

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 DEFINITIVO

### RAPPORTO ANNUALE – 2015

Monitoraggio Ambientale

Ante Operam

Acque Sotterranee – Lotto 3

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> Ing.E. Pagani	

COMMESSA

I G 5 1

LOTTO

0 0

FASE

E

ENTE

C V

TIPO DOC.

R O

OPERA/DISCIPLINA

I M 0 0 A 2

PROGR.

0 1 3

REV.

A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	LANDE SpA <i>Ing. Emanuele</i>	05/02/16	COCIV	05/02/16	A.Mancarella <i>A</i>	05/02/16	

n. Elab.:

File: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00.DOCX

CUP: F81H9200000008

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 2 di 107</p>

## INDICE

<b><u>1</u></b>	<b><u>PREMESSA.....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b><u>3</u></b>	<b><u>PUNTI DI MONITORAGGIO – LOTTO 3.....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b>3.1</b>	<b>SORGENTI.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2</b>	<b>POZZI .....</b>	<b>26</b>
<b><u>4</u></b>	<b><u>METODOLOGIE DI INDAGINE.....</u></b>	<b><u>28</u></b>
<b>4.1</b>	<b>MISURA DI PORTATA (SORGENTI) E DEL LIVELLO FREATIMETRICO (POZZI).....</b>	<b>28</b>
<b>4.2</b>	<b>MISURA DEI PARAMETRI IN SITU E DELLA TEMPERATURA DELL’ARIA (SORGENTI E POZZI).....</b>	<b>28</b>
<b>4.3</b>	<b>PRELIEVO DEI CAMPIONI DI ACQUE SOTTERRANEE PER L’EFFETTUAZIONE DELLE ANALISI DI LABORATORIO. ....</b>	<b>29</b>
<b>4.4</b>	<b>ELABORAZIONE DATI .....</b>	<b>33</b>
<b><u>5</u></b>	<b><u>PRESENTAZIONE DEI RISULTATI.....</u></b>	<b><u>34</u></b>
<b>5.1</b>	<b>VERSANTE MARITTIMO.....</b>	<b>35</b>
<b>5.1.1</b>	<b>WBS GN22D-GN23-GN12-GN13-GN14B-GN15A-IN9A-GN1W-GN17 (INTERCONN. VOLTRI BRIGNOLE)....</b>	<b>35</b>
<b>5.1.2</b>	<b>WBS GN1W-GN14C-GN15 (INTERCONN. VOLTRI BRIGNOLE) .....</b>	<b>35</b>
<b>5.1.3</b>	<b>WBS GN22D-GN23C-GN12-GN13-GN14A-GN15A-IN9A-GN1W-GN17 (INTERCONN. VOLTRI BRIGNOLE). </b>	<b>35</b>
<b>5.1.4</b>	<b>WBS GN1WA-GN14G-GN14C-GN15A-GN23E (GALLERIA VALICO) .....</b>	<b>35</b>
<b>5.1.5</b>	<b>WBS GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E - (GALLERIA VALICO).....</b>	<b>35</b>
<b>5.1.6</b>	<b>WBS GN1WA-GN14C-GN15A-GN15B-GN23E (GALLERIA VALICO) .....</b>	<b>36</b>
<b>5.1.7</b>	<b>WBS GN15-GN1WA-GN14EF-GN15FG-GN23E (GALLERIA VALICO).....</b>	<b>36</b>
<b>5.1.8</b>	<b>WBS CSL2-GA1E-GN1WA-GN14FHG-GN15G (FINESTRA CRAVASCO).....</b>	<b>36</b>
<b>5.1.9</b>	<b>WBS GN1W-GN15J-GN14J (GALLERIA VALICO) .....</b>	<b>36</b>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 107</p>

<b>5.2</b>	<b>VERSANTE PADANO .....</b>	<b>39</b>
5.2.1	WBS GN1W-GN15L-GN15K-GN14KL (GALLERIA VALICO – FINESTRA CASTAGNOLA) .....	39
5.2.2	WBS GN1W-GN15N-GN14M (GALLERIA VALICO).....	39
5.2.3	WBS WBS GN1W-GN15P-GN14N (GALLERIA VALICO).....	39
5.2.4	WBS GN15Y-FA1C-GA1F-GA1T (FINESTRA CASTAGNOLA).....	39
5.2.5	WBS GN1W -GN14P-GN14R-GN15Q-GN15R (GALLERIA VALICO).....	40
5.2.6	WBS GN1W-GN14R-GN14S-GN15R-GN15S (GALLERIA VALICO) .....	40
5.2.7	WBS GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U (GALLERIA VALICO) .....	40
5.2.8	WBS GN1W-GN14U-GN15V (GALLERIA VALICO) .....	40
5.2.9	WBS GN1W-GN14V-GN15VW (GALLERIA VALICO – CANTIERE OPERATIVO RADIMERO).....	40
5.2.10	NV21-GA1K (CANTIERE OPERATIVO LIBARNA) .....	40
5.2.11	WBS GN1BA-GN1CA-GN1Y (GALLERIA VALICO).....	40
5.2.12	WBS GN1BB-GN1BA-GN1Y (GALLERIA VALICO – CANTIERE OPERATIVO PERNIGOTTI).....	40
5.2.13	WBS GN1BC-GN1CB-GN1Y (GALLERIA VALICO – CANTIERE OPERATIVO PERNIGOTTI) .....	40
5.2.14	GN1BC-GN1CB-GN1Y-GA1L-RI13-FA1L-IN1K-DP06 (GALL. VALICO - CANTIERE OPERATIVO NOVI LIGURE). 40	
5.2.15	WBS RI14 (RILEVATO DI LINEA III VALICO).....	41
5.2.16	TR13-RI14 (RILEVATO DI LINEA III VALICO).....	41
5.2.17	GA41-FA41-GN41-RI41 (BINARIO TECNICO NOVI) .....	41
5.2.18	IR1J-IV14-IR1K (CAVALCAFERROVIA E RAMPE) .....	41
5.2.19	WBS TR14 (TRINCEA DI LINEA III VALICO) .....	41
5.2.20	GA1M-TR14-NV24 (GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO E TRINCEA) .....	41
5.2.21	WBS GA1M-TR13-NV26 (GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO E TRINCEA) .....	41
5.2.22	GA52-COP9-OV29 (SHUNT PER TORINO).....	41
5.2.23	IR12-IR13-IV19-RI19 (RILEVATO, CAVALCAFERROVIA TORTONA E RAMPE) .....	41
5.2.24	TR15-IV16-RI15 (RILEVATO, CAVALCAFERROVIA, RAMPE E CANTIERE OPERATIVO GERBIDI) .....	41
<b>6</b>	<b><u>DISCUSSIONE DEI RISULTATI .....</u></b>	<b>45</b>
<b>6.1</b>	<b>VERSANTE MARITTIMO.....</b>	<b>45</b>
6.1.1	WBS GN22D-GN23-GN12-GN13-GN14B-GN15A-IN9A-GN1W-GN17 (INTERCONN. VOLTRI BRIGNOLE)....	45
6.1.2	WBS GN1W-GN14C-GN15 (INTERCONN. VOLTRI BRIGNOLE) .....	47
6.1.3	WBS GN22D-GN23C-GN12-GN13-GN14A-GN15A-IN9A-GN1W-GN17 (INTERCONN. VOLTRI BRIGNOLE). 48	

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 4 di 107</p>

6.1.4	WBS GN1WA-GN14G-GN14C-GN15A-GN23E (GALLERIA VALICO) .....	49
6.1.5	WBS GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E - (GALLERIA VALICO).....	51
6.1.6	WBS GN1WA-GN14C-GN15A-GN15B-GN23E (GALLERIA VALICO) .....	55
6.1.7	WBS GN15-GN1WA-GN14EF-GN15FG-GN23E (GALLERIA VALICO).....	57
6.1.8	WBS CSL2-GA1E-GN1WA-GN14FHG-GN15G (FINESTRA CRAVASCO).....	57
6.1.9	WBS GN1W-GN15J-GN14J (GALLERIA VALICO) .....	59
<b>6.2</b>	<b>VERSANTE PADANO .....</b>	<b>62</b>
6.2.1	WBS GN1W-GN15L-GN15K-GN14KL (GALLERIA VALICO – FINESTRA CASTAGNOLA). .....	62
6.2.2	WBS GN1W-GN15N-GN14M (GALLERIA VALICO).....	63
6.2.3	WBS WBS GN1W-GN15P-GN14N (GALLERIA VALICO).....	64
6.2.4	WBS GN15Y-FA1C-GA1F-GA1T (FINESTRA CASTAGNOLA).....	66
6.2.5	WBS GN1W -GN14P-GN14R-GN15Q-GN15R (GALLERIA VALICO). .....	67
6.2.6	WBS GN1W-GN14R-GN14S-GN15R-GN15S (GALLERIA VALICO). .....	69
6.2.7	WBS GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U (GALLERIA VALICO) .....	70
6.2.8	WBS GN1W-GN14U-GN15V (GALLERIA VALICO) .....	72
6.2.9	WBS GN1W-GN14V-GN15VW (GALLERIA VALICO – CANTIERE OPERATIVO RADIMERO).....	73
6.2.10	NV21-GA1K (CANTIERE OPERATIVO LIBARNA).....	73
6.2.11	WBS GN1BA-GN1CA-GN1Y (GALLERIA VALICO).....	73
6.2.12	WBS GN1BB-GN1BA-GN1Y (GALLERIA VALICO – CANTIERE OPERATIVO PERNIGOTTI).....	74
6.2.13	WBS GN1BC-GN1CB-GN1Y (GALLERIA VALICO – CANTIERE OPERATIVO PERNIGOTTI). .....	76
6.2.14	GN1BC-GN1CB-GN1Y-GA1L-RI13-FA1L-IN1K-DP06 (GALL. VALICO - CANTIERE OPERATIVO NOVI LIGURE). .....	77
6.2.15	WBS RI14 (RILEVATO DI LINEA III VALICO).....	77
6.2.16	TR13-RI14 (RILEVATO DI LINEA III VALICO).....	79
6.2.17	GA41-FA41-GN41-RI41 (BINARIO TECNICO NOVI).....	80
6.2.18	IR1J-IV14-IR1K (CAVALCAFERROVIA E RAMPE). .....	82
6.2.19	WBS TR14 (TRINCEA DI LINEA III VALICO). .....	83
6.2.20	GA1M-TR14-NV24 (GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO E TRINCEA). .....	84
6.2.21	WBS GA1M-TR13-NV26 (GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO E TRINCEA). .....	85
6.2.22	GA52-COP9-OV29 (SHUNT PER TORINO).....	86
6.2.23	IR12-IR13-IV19-RI19 (RILEVATO, CAVALCAFERROVIA TORTONA E RAMPE). .....	87
6.2.24	TR15-IV16-RI15 (RILEVATO, CAVALCAFERROVIA, RAMPE E CANTIERE OPERATIVO GERBIDI). .....	88

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p> <p style="text-align: right;">Foglio 5 di 107</p>

## **7 CONCLUSIONI..... 90**

### **7.1 VERSANTE MARITTIMO..... 94**

7.1.1	WBS GN22D-GN23-GN12-GN13-GN14B-GN15A-IN9A-GN1W-GN17 (INTERCONN. VOLTRI BRIGNOLE)....	94
7.1.2	WBS GN1W-GN14C-GN15 (INTERCONN. VOLTRI BRIGNOLE) .....	94
7.1.3	WBS GN22D-GN23C-GN12-GN13-GN14A-GN15A-IN9A-GN1W-GN17 (INTERCONN. VOLTRI BRIGNOLE).	95
7.1.4	WBS GN1WA-GN14G-GN14C-GN15A-GN23E (GALLERIA VALICO) .....	95
7.1.5	WBS GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E - (GALLERIA VALICO).....	96
7.1.6	WBS GN1WA-GN14C-GN15A-GN15B-GN23E (GALLERIA VALICO) .....	96
7.1.7	WBS GN15-GN1WA-GN14EF-GN15FG-GN23E (GALLERIA VALICO).....	96
7.1.8	WBS CSL2-GA1E-GN1WA-GN14FHG-GN15G (FINESTRA CRAVASCO).....	96
7.1.9	WBS GN1W-GN15J-GN14J (GALLERIA VALICO) .....	97

### **7.2 VERSANTE PADANO ..... 98**

7.2.1	WBS GN1W-GN15L-GN15K-GN14KL (GALLERIA VALICO – FINESTRA CASTAGNOLA). .....	98
7.2.2	WBS GN1W-GN15N-GN14M (GALLERIA VALICO).....	98
7.2.3	WBS WBS GN1W-GN15P-GN14N (GALLERIA VALICO).....	98
7.2.4	WBS GN15Y-FA1C-GA1F-GA1T (FINESTRA CASTAGNOLA).....	98
7.2.5	WBS GN1W -GN14P-GN14R-GN15Q-GN15R (GALLERIA VALICO). .....	99
7.2.6	WBS GN1W-GN14R-GN14S-GN15R-GN15S (GALLERIA VALICO) .....	99
7.2.7	WBS GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U (GALLERIA VALICO) .....	99
7.2.8	WBS GN1W-GN14U-GN15V (GALLERIA VALICO).....	100
7.2.9	WBS GN1W-GN14V-GN15VW (GALLERIA VALICO – CANTIERE OPERATIVO RADIMERO).....	100
7.2.10	NV21-GA1K (CANTIERE OPERATIVO LIBARNA).....	100
7.2.11	WBS GN1BA-GN1CA-GN1Y (GALLERIA VALICO).....	100
7.2.12	WBS GN1BB-GN1BA-GN1Y (GALLERIA VALICO – CANTIERE OPERATIVO PERNIGOTTI).....	101
7.2.13	WBS GN1BC-GN1CB-GN1Y (GALLERIA VALICO – CANTIERE OPERATIVO PERNIGOTTI) .....	101
7.2.14	GN1BC-GN1CB-GN1Y-GA1L-RI13-FA1L-IN1K-DP06 (GALL. VALICO - CANTIERE OPERATIVO NOVI LIGURE)101	
7.2.15	WBS RI14 (RILEVATO DI LINEA III VALICO).....	102
7.2.16	TR13-RI14 (RILEVATO DI LINEA III VALICO).....	102
7.2.17	GA41-FA41-GN41-RI41 (BINARIO TECNICO NOVI).....	102
7.2.18	IR1J-IV14-IR1K (CAVALCAFERROVIA E RAMPE).....	102
7.2.19	WBS TR14 (TRINCEA DI LINEA III VALICO) .....	103

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 6 di 107</p>

7.2.20	GA1M-TR14-NV24 (GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO E TRINCEA) .....	103
7.2.21	WBS GA1M-TR13-NV26 (GALLERIA ARTIFICIALE POZZOLO E TRINCEA) .....	103
7.2.22	GA52-COP9-OV29 (SHUNT PER TORINO).....	104
7.2.23	IR12-IR13-IV19-RI19 (RILEVATO, CAVALCAFERROVIA TORTONA E RAMPE) .....	104
7.2.24	TR15-IV16-RI15 (RILEVATO, CAVALCAFERROVIA, RAMPE E CANTIERE OPERATIVO GERBIDI) .....	104

**ALLEGATI ..... 105**

**ALLEGATO 1: RAPPORTI DI PROVA DELLE ANALISI DI LABORATORIO EFFETTUATE ..... 106**

**ALLEGATO 2: CERTIFICATI DI TARATURA E CALIBRAZIONE DEGLI STRUMENTI DI CAMPO UTILIZZATI..... 107**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 7 di 107</p>

## 1 PREMESSA

Il presente report annuale riassume i risultati delle indagini eseguite nel corso dell'anno 2015 sulla matrice acque sotterranee del Lotto 3 - tratta A.V./A.C. Milano – Genova, Terzo Valico dei Giovi, secondo quanto stabilito nell'ambito del progetto di monitoraggio ambientale (Documento *IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00*).

Il monitoraggio ambientale sulla componente acque sotterranee è orientato alla valutazione delle variazioni nel tempo dei valori di portata e dei valori chimico-fisici delle acque delle sorgenti e dei pozzi dislocati lungo la tratta oggetto di studio.

Il presente report descrive per questo lotto la fase di monitoraggio denominata “Ante Operam”.

Le attività di monitoraggio in questa fase hanno lo scopo di fornire una descrizione dello stato dell'ambiente naturale ed antropico prima dell'intervento (“situazione di zero”), identificare gli eventuali processi in atto per seguirne l'evoluzione ed infine individuare un adeguato scenario di indicatori ambientali cui riferire l'esito dei rilevamenti in corso d'opera e ad opera finita.

Le altre fasi di monitoraggio sono quelle in “Corso d'Opera” e in “Post Operam”, che hanno la finalità rispettivamente di monitorare un eventuale impatto delle attività di cantiere e delle prime fasi di esercizio dell'infrastruttura, valutando le eventuali variazioni di portata, del livello di falda e di concentrazione di contaminanti nelle acque sotterranee monitorate.

Il documento, dopo una prima introduzione sulla normativa tecnica cui fare riferimento, passa ad una descrizione sulle metodologie di campionamento, analisi ed elaborazione dei dati.

Il capitolo successivo è dedicato alla presentazione dei risultati delle rilevazioni di campo, delle analisi in situ effettuate e delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni di acqua sotterranea prelevati dai punti di misura nel corso del II semestre dell'anno per questo Lotto, raggruppandoli secondo il versante di appartenenza e la WBS (area di cantiere) cui fanno riferimento. La scelta di presentare in questo report solo i dati del II semestre è data dal fatto che i dati del I semestre sono già stati riportati nel relativo report semestrale (Documento: *IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00*).

I dati dei punti di misura vengono poi analizzati e discussi, sempre secondo versante e WBS di riferimento, valutando nel dettaglio i trend di crescita o di diminuzione delle portate e gli eventuali superamenti dei parametri ricercati rispetto alle CSC ex Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs 152/06.

Tale analisi è effettuata valutando il dato dal punto di vista spaziale (andamento monte-valle rispetto al cantiere d'opera) e temporale, prendendo come riferimento le campagne di monitoraggio svolte nell'anno 2015, ma anche ove necessario, quelle realizzate in precedenza nel 2014 e 2013.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 8 di 107</p>

Infine si passa alle conclusioni, valutando per ciascuna WBS se e come gli eventuali trend o superamenti registrati nei punti di misura monitorati possano essere correlati alle attività di cantiere o alle lavorazioni in atto per quella WBS.

I punti di monitoraggio appartenenti al Lotto 3 monitorati in fase di Ante Operam sono situati nelle province di Genova e Alessandria e appartenenti ai territori dei comuni di Genova, Ceranesi (GE), Campomorone (GE), Mignanego (GE), Isola del Cantone (GE), Voltaggio (AI), Fraconalto (AL), Gavi (AL), Arquata Scrivia (AL), Novi Ligure (AL), Serravalle Scrivia (AL) Pozzolo Formigaro (AL) e Tortona (AL).



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 9 di 107</p>

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

### Normativa Comunitaria

- DIRETTIVA 2009/90/CE del 31.07.2009: Specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio delle acque.
- Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2013/39/UE - Politica delle acque - Sostanze prioritarie - Modifica alle direttive 2000/60/Ce e 2008/105/Ce;
- DIRETTIVA 2006/118/CE Parlamento Europeo e Consiglio del 12//2006: protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento (GUUE L372 del 27.12.2006).
- DECISIONE 2001/2455/CE Parlamento Europeo e Consiglio del 20/11/2001 relativa all'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE. (GUCE L 15/12/2001, n. 331).
- La Direttiva 2000/60/CE del 23/10/2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- La Direttiva 1991/271/CE del 21/05/1991 concernente il trattamento delle acque reflue urbane, ovvero la tipologia di trattamento che devono subire le acque reflue che confluiscono in reti fognarie prima dello scarico.

### Normativa Nazionale

- D.Lgs 4 marzo 2014, n. 46. Attuazione della direttiva 2010/75/UE, relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento).
- D.Lgs. n. 219 del 10/12/2010 - "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque".
- D.Lgs. n. 49 del 23/02/2010 – "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni" (GU n. 77 del 2-4-2010).
- D.M. 14 aprile 2009, n. 56 - Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo";
- D.Lgs. n. 30 del 16/03/2009, "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento".

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 10 di 107</p>

- D.Lgs. n. 4 del 16/01/2008 - “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006, recante norme in materia ambientale”.
- D.Lgs. n. 284 del 08/11/2006 – “Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”.
- D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 - “Norme in materia ambientale” così come modificato dal D.Lgs. n. 4 del 16.01.2008 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 03.04.2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”.
- D.Lgs. n. 31 del 02/02/2001 – “Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano” come modificato dal D.Lgs. n. 27 del 02/02/2002.
- D.P.R. n. 238 del 18/02/1999 – “Regolamento recante norme per l'attuazione di talune disposizioni del D.P.C.M. 04/03/1996: Disposizioni in materia di risorse idriche”.
- La Legge 5 gennaio 1994 n. 36 “Disposizioni in materia di risorse idriche” (Legge Galli) solo per art. 22, comma 6.
- D.Lgs. n. 275 del 12/07/1993 – “Riordino in materia di concessione di acque pubbliche”.
- D.P.R. 236/88 “Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell’art. 15 della legge 16 aprile 1987 n. 183”.

## Normativa Regionale

### *Piemonte*

- Legge 29 dicembre 2000, n. 61- Disposizioni per la prima attuazione del decreto legislativo 11.05.1999, n. 152 in materia di tutela delle acque;

### *Liguria*

- D.G.R. 17 dicembre 2010 n. 1537 - Presa d'atto dell'avvenuta stesura del testo coordinato del piano di tutela delle acque, secondo quanto previsto dalla Delib. n. 32/2009;
- Delib.Ass.Legisl. 24 novembre 2009 n. 32 - Piano regionale di tutela delle acque;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3 <span style="float: right;">Foglio 11 di 107</span>

### 3 PUNTI DI MONITORAGGIO – LOTTO 3

Nel corso dell'anno 2015, sono state effettuate quattro campagne di monitoraggio, nel corso delle quali sono stati oggetto di misura un totale di 140 punti di misura, 94 sorgenti e 46 pozzi.

L'elenco dei punti, le relative progressive chilometriche rispetto al tracciato le WBS, e le coordinate cartografiche sono riportate in Tabella 2.1. La localizzazione dei punti di monitoraggio è visibile in Figura 3.1 (area Genova e Ceranesi) Figura 3.2 (Area Campomorone), Figura 3.3 (area Mignanego, Voltaggio e Fraconalto), Figura 3.4 (area Isola del Cantone, Arquata Scrivia, Gavi, Serravalle Scrivia), Figura 3.5 (Novi Ligure e Pozzolo Formigaro) e Figura 3.6 (area Tortona).

PROV	ID PUNTO	pK (Progress. Chilometrica)	WBS	COORD. UTM ED50/32N-E	COORD. UTM ED50/32N-N
GE	S-GE-281	1,3100	GN22D-GN23C-GN13-GN14A-GN15A-GN12-IN9A-GN1W-GN17	490769	4922579
GE	S-GE-278	1,5500	GN22D-GN23C-GN13-GN14A-GN15A-GN12-IN9A-GN1W-GN17	490604	4923000
GE	S-GE-276	1,6000	GN22D-GN23C-GN13-GN14A-GN15A-GN12-IN9A-GN1W-GN17	490744	4923077
GE	S-GE-277	1,6500	GN22D-GN23C-GN13-GN14A-GN15A-GN12-IN9A-GN1W-GN17	490669	4923109
GE	S-GE-280	1,8800	GN22D-GN23C-GN13-GN14-GN15-IN9A-GN1W-GN17	490142	4930061
GE	S-GE-252	2,0100	GN22D-GN23E-GN13-GN14B-GN15A-GN12-IN9A-GN1W-GN17	490536	4923398
GE	S-GE-253	2,1000	GN22D-GN23E-GN13-GN14B-GN15A-GN12-IN9A-GN1W-GN17	490551	4923522
GE	S-GE-250	2,1100	GN22D-GN23E-GN13-GN14B-GN15A-GN12-IN9A-GN1W-GN17	490802	4923442
GE	S-GE-265	2,1500	GN22D-GN23E-GN13-GN14B-GN15A-GN12-IN9A-GN1W-GN17	489983	4923496
GE	S-GE-254	2,1600	GN22D-GN23E-GN13-GN14B-GN15A-GN12-IN9A-GN1W-GN17	490572	4923542
GE	S-GE-006	2,2400	GN22D-GN23E-GN13-GN14B-GN15A-GN12-IN9A-GN1W-GN17	490200	4923620
GE	S-GE-248	2,7000	GN1W-GN14C-GN23E-GN15A	490233	4924075
GE	S-CE-029	3,2500	GN1WA-GN14C-GN15A-GN15B-GN23E	490336	4924754
GE	S-CE-220	3,4800	GN1WA-GN14C-GN15A-GN15B-GN23E	489716	4924919
GE	S-CE-223	3,5000	GN1WA-GN14C-GN15A-GN15B-GN23E	490273	4924896
GE	S-CE-028	3,5700	GN1WA-GN14C-GN15A-GN15B-GN23E	490201	4924930
GE	S-CE-224	3,5800	GN1WA-GN14C-GN15A-GN15B-GN23E	489941	4924963
GE	S-CE-233	3,5900	GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E	489746	4926622
GE	S-CE-204	3,6000	GN1WA-GN14A-GN15B-GN23E	490590	4925025
GE	S-CE-003	3,9800	GN1WA-GN14G-GN14C-GN15A-GN23E	488862	4925208
GE	S-CE-027	4,3000	GN1WA-GN14C-GN15C-GN23E	490225	4925699
GE	S-CE-239	4,3800	GN1WA-GN14C-GN15C-GN23E	489955	4925729
GE	S-CE-056	4,4200	GN1WA-GN14G-GN14C-GN15A-GN23E	489443	4925850
GE	S-CE-059	4,5500	GN1WA-GN14G-GN14C-GN15A-GN23E	489433	4925959
GE	S-CE-365	4,6200	GN1WA-GN14G-GN14C-GN15A-GN23E	489528	4925923
GE	S-CE-042	5,0000	GN1WA-GN14G-GN14C-GN15A-GN23E	490094	4926363

PROV	ID PUNTO	pK (Progress. Chilometrica)	WBS	COORD. UTM ED50/32N-E	COORD. UTM ED50/32N-N
GE	S-CE-235	5,2200	GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E	489961	4926589
GE	S-CE-307	5,3500	GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E	490308	4926772
GE	S-CE-234	5,4000	GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E	489961	4926589
GE	S-CE-241	5,7500	GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E	490066	4927327
GE	S-CE-211	6,5700	GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E	489749	4927923
GE	S-CE-210	6,6200	GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E	489769	4927963
GE	S-CE-100	6,6500	GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E	489926	4928007
GE	S-CE-006	7,1500	GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E	489680	4928458
GE	S-CM-101	7,4000	GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E	489469	4928756
GE	S-CM-111	8,1000	GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E	489724	4929483
GE	S-CM-112	8,1500	GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E	489621	4929563
GE	S-CM-074	8,2500	GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E	489594	4929657
GE	S-CM-210	8,7500	GN15-GN1WA-GN14EF-GN15FG-GN23E	490482	4923263
GE	S-CM-373	9,4300	GA1E-GN14F-GN14H-GN14G-GN1W-GN15G	490288	4930726
GE	S-CM-088	9,4400	CSL2-GA1E-GN1W-GN14F-GN14G-GN14H-GN15G	489712	4930829
GE	S-CM-217	9,5200	CSL2-GA1E-GN1W-GN14F-GN14G-GN14H-GN15G	489527	4931006
GE	S-CM-219	9,5800	CSL2-GA1E-GN1W-GN14F-GN14G-GN14H-GN15G	489601	4931010
GE	S-CM-370	9,6200	CSL2-GA1E-GN1W-GN14F-GN14G-GN14H-GN15G	489964	4931015
GE	S-CM-221	9,7600	CSL2-GA1E-GN1W-GN14F-GN14G-GN14H-GN15G	490181	4931312
GE	S-CM-374	10,0000	GA1E-GN14F-GN14H-GN14G-GN1W-GN15G	490353	4931242
GE	S-CM-376	10,2000	GA1E-GN14F-GN14H-GN14G-GN1W-GN15G	490324	4931497
GE	S-CM-067	10,6000	GN1W-GN15J-GN14J	490986	4931754
GE	S-CM-065	11,4200	GN1W-GN15J-GN14J	490698	4932294
GE	S-MG-144	12,2000	GN1W-GN15J-GN14J	491732	4933281
GE	S-CM-096	12,3050	GN1W-GN15J-GN14J	490326	4933586
GE	S-MG-361	12,3200	GN1W-GN15J-GN14J	491859	4933409
GE	S-MG-348	12,6800	GN1W-GN15J-GN14J	492126	4933727
GE	S-MG-315	12,8500	GN1W-GN15J-GN14J	491901	4934012
AL	S-VO-002	13,0000	GN1W-GN15L-GN15K-GN14K-GN14L	490694	4934237
AL	S-VO-003	13,0500	GN1W-GN15L-GN15K-GN14K-GN14L	490694	4934237
AL	S-VO-004	13,9000	GN15M-GN1W-GN15K-GN14KL	490550	4935110
AL	S-VO-008	14,1000	GN1W-GN15L-GN15K-GN14K-GN14L	490029	4935287
AL	S-FR-181	15,6000	GN1W-GN15N-GN14M	490807	4936718
AL	S-FR-189	16,8500	GN1W-GN15P-GN14N	490339	4937995
AL	S-FR-277	16,9000	GN15Y-FA1C-GA1F-GA1T	491699	4937288
AL	S-VO-287	18,0000	GN1W -GN14P-GN14R-GN15Q-GN15R	490312	4939135
AL	S-VO-010	18,4000	GN1W -GN14P-GN14R-GN15Q-GN15R	490195	4939516
AL	S-VO-011	18,4800	GN1W -GN14P-GN14R-GN15Q-GN15R	490188	4939603
AL	S-VO-012	18,8500	GN1W -GN14P-GN14R-GN15Q-GN15R	490668	4939953

PROV	ID PUNTO	pK (Progress. Chilometrica)	WBS	COORD. UTM ED50/32N-E	COORD. UTM ED50/32N-N
AL	S-VO-196	19,3500	GN1W -GN14P-GN14R-GN15Q-GN15R	489712	4940496
AL	S-VO-252	19,6500	GN1W -GN14P-GN14R-GN15Q-GN15R	489947	4940803
GE	S-IS-001	20,4800	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	490668	4939953
GE	S-IS-002	20,5800	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	491742	4942497
AL	S-VO-253	20,7400	GN1W -GN14P-GN14R-GN15Q-GN15R	491093	4941850
AL	S-VO-021	20,7700	GN1W-GN14R-GN14S-GN15R-GN15S	489355	4941884
AL	S-VO-019	20,9500	GN1W-GN14R-GN14S-GN15R-GN15S	490490	4942067
GE	S-IS-004	21,3000	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U U	491543	4942327
GE	S-IS-005	21,4000	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	491742	4942497
AL	S-GA-229	21,5000	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	489994	4942638
GE	S-IS-236	21,7000	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	492508	4942721
GE	S-IS-214	21,7500	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	492858	4942770
GE	S-IS-212	21,8000	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	493245	4942813
GE	S-IS-213	21,8100	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	493245	4942813
GE	S-IS-211	21,8200	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	493159	4942884
GE	S-IS-006	21,9000	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	491414	4943000
AL	S-GA-226	22,0000	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	490954	4943090
AL	S-AR-243	22,1000	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	491646	4943268
GE	S-IS-199	22,1000	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	492655	4943151
GE	S-IS-200	22,1500	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	492544	4943127
AL	S-AR-225	22,3000	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	491544	4943444
AL	S-GA-231	22,4000	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	490650	4943501
AL	S-AR-244	22,6500	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	491668	4943759
AL	S-GA-230	22,8500	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	490376	4943794
AL	S-GA-342	23,1500	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	490226	4944302
AL	P-GA-114	23,2500	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	490074	4944401
AL	S-AR-220	23,4500	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	491805	4944482
AL	P-GA-112	23,5000	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	489854	4944619
AL	S-AR-326	24,0500	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	492806	4945137
AL	S-GA-241	24,1000	GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U	489857	4945305
AL	S-GA-001	25,3000	GN1W-GN14U-GN15V	490375	4946355
AL	P-GA-101	25,6700	GN1W-GN14U-GN15V	490138	4946679
AL	P-AR-022	26,3200	GN1W-GN14V-GN15VW	490240	4947360
AL	P-AR-025	27,1100	GN1W-GN14V-GN15VW	489867	4948051
AL	P-AR-027	27,1700	GN1W-GN14V-GN15VW	489932	4948166
AL	P-SS-010	29,5800	GN1A-NV21-GA1K-IN1J	488439	4950054
AL	P-SS-023	32,0000	GN1BA-GN1CA-GN1Y	486689	4953585
AL	P-SS-024	32,8600	GN1BA-GN1CA-GN1Y	486802	4952904
AL	P-SS-013	33,4300	GN1BA-GN1CA-GN1Y	486689	4953585

PROV	ID PUNTO	pK (Progress. Chilometrica)	WBS	COORD. UTM ED50/32N-E	COORD. UTM ED50/32N-N
AL	P-NL-145	33,8200	GN1BB-GN1BA-GN1Y	486497	4953913
AL	P-NL-138	33,9000	GN1BB-GN1BA-GN1Y	486384	4953955
AL	P-NL-146	34,1700	GN1BC-GN1CB-GN1Y	486622	4954305
AL	P-NL-217	34,5200	GN1BC-GN1CB-GN1Y	486853	4954836
AL	P-NL-113	34,5700	GN1BC-GN1CB-GN1Y	486344	4954608
AL	P-NL-111	34,8600	GA41-FA41-GN41-RI41	485948	4954726
AL	P-NL-211	34,9800	GN1BC-GN1CB-GN1Y	486158	4955025
AL	P-NL-105	35,0500	GA41-FA41-GN41-RI41	485636	4954750
AL	P-NL-076	36,3800	GN1BC-GN1CB-GN1Y-GA1L-RI13-FA1L-IN1K-DP06	485117	4956027
AL	P-NL-109	36,4500	GN1BC-GN1CB-GN1Y-GA1L-RI13-FA1L-IN1K-DP06	485109	4956280
AL	P-NL-073	36,7500	GN1BC-GN1CB-GN1Y-GA1L-RI13-FA1L-IN1K-DP06	484926	4956376
AL	P-NL-033	37,6000	RI14	485159	4957359
AL	P-NL-024	37,9500	RI14	485059	4958059
AL	P-NL-019	38,1800	RI14	485154	4957859
AL	P-NL-018	38,3250	RI14	485059	4958059
AL	P-NL-036	38,4500	IR1J-IV14-IR1K	484336	4958025
AL	P-NL-041	39,1900	TR13-RI14	484517	4958798
AL	P-NL-038	39,4100	TR13-RI14	484517	4959046
AL	P-PO-025	40,0400	GA1M-TR13-NV26	484157	4959582
AL	P-PO-031	40,1100	GA52-COP9-OV29	483538	4959524
AL	P-PO-023	40,1900	GA1M-TR13-NV26	486689	4953585
AL	P-PO-180	40,2900	GA52-COP9-OV29	482528	4959533
AL	P-PO-105	40,3100	GA1M-TR13-NV26	484001	4959844
AL	P-PO-054	40,6900	GA1M-TR13-NV26	484028	4960210
AL	P-PO-019	40,8300	GA1M-TR13-NV26	484222	4960427
AL	P-PO-017	40,9000	GA1M-TR13-NV26	484439	4960531
AL	P-PO-016	41,2400	GA1M-TR13-NV26	484225	4960858
AL	P-PO-015	42,5700	GA1M-NV24-TR14	483972	4962088
AL	P-PO-012	42,6300	GA1M-NV24-TR14	483987	4962144
AL	P-PO-010	43,1500	TR14	484127	4962642
AL	P-PO-060	43,2900	TR14	483884	4962766
AL	P-PO-007	43,5300	TR14	483759	4963041
AL	P-PO-006	43,6900	TR14	484118	4963164
AL	P-TO-061	45,8500	TR15-IV16-RI15	484484	4965265
AL	P-TO-050	47,4700	TR15-IV16-RI15	485083	4966743
AL	P-TO-022	52,2700	IR12-IR13-IV19-RI19	485083	4966743

Tabella 3.1 – Elenco dei 76 punti di misura del Lotto 3- tratta A.V./A.C. Milano – Genova, Terzo

Valico dei Giovi

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 15 di 107

Da notare che nel corso del 2015 sono state apportate le seguenti modifiche alla quantità di punti di misura previsti dal presente Lotto in questa fase di lavorazione.

- 49 punti di misura su 140 sono stati oggetto di monitoraggio solo in una campagna (Gen-Mar '15), poiché questa ha rappresentato la quarta ed ultima campagna di misura in fase di Ante Operam, come previsto dal PMA.
- 1 punto di misura (P-NL-019) è stato oggetto di monitoraggio solamente in una campagna (Gen-Mar '15), poiché in seguito il proprietario non ha più acconsentito allo svolgimento delle attività di monitoraggio sul suo pozzo.
- 86 punti di misura su 140 sono stati monitorati solo in tre campagne di misura (Gen-Mar, Apr-Giu e Giu-Sett) poiché per questi punti la campagna estiva 2015 (Giu-Sett) ha rappresentato la quarta ed ultima campagna di misura in fase di Ante Operam, come previsto dal PMA.
- 2 punti di misura (P-NL-217 e P-NL-111) sono stati monitorati solo in tre campagne di misura (Gen-Mar, Giu-Sett e Ott-Dic '15) poiché nel corso della campagna primaverile (Apr-Giu '15) non è stato consentito l'accesso da parte dei proprietari delle aree. Nel corso delle successive campagne di misura (Giu-Sett e Ott-Dic '15) è stato nuovamente possibile effettuare le attività di monitoraggio sui due punti di misura.
- 1 punto di misura, S-CM-210, è entrato nel monitoraggio in fase di Ante Operam solo a partire dalla campagna Giu-Sett '15, quindi nel 2015 sono state realizzate soltanto due campagne di Ante Operam per questo punto (Giu-Sett e Ott-Dic).
- 1 punto di misura, S-GE-280, è entrato nel monitoraggio in fase di Ante Operam solo a partire dalla campagna Ott-Dic '15, quindi nel 2015 è stata realizzata soltanto una campagna di monitoraggio per questo punto.

Si fa presente che i punti di misura hanno subito integrazioni e modifiche rispetto al PMA di PE a seguito di tavoli tecnici, degli approfondimenti idrogeologici (Gennaio 2015), del nuovo censimento dei punti d'acqua e dello sviluppo progettuale delle opere intercorse in fase esecutiva e realizzativa.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>
	<p>Foglio 16 di 107</p>

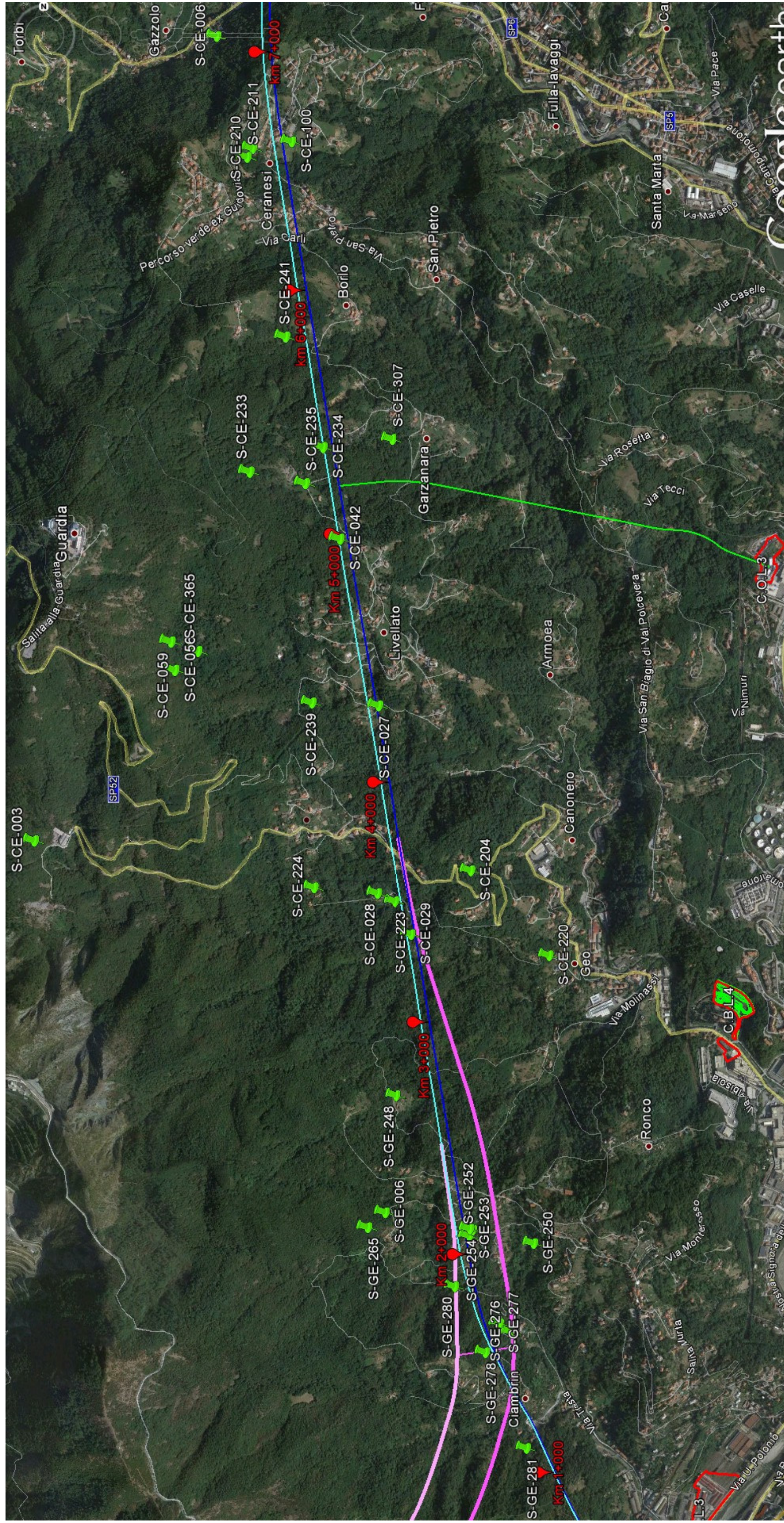


Figura 3.1 - Localizzazione dei punti di misura ricadenti nel territorio dei comuni di Genova e Ceranesi (GE).



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>
	<p>Foglio 17 di 107</p>

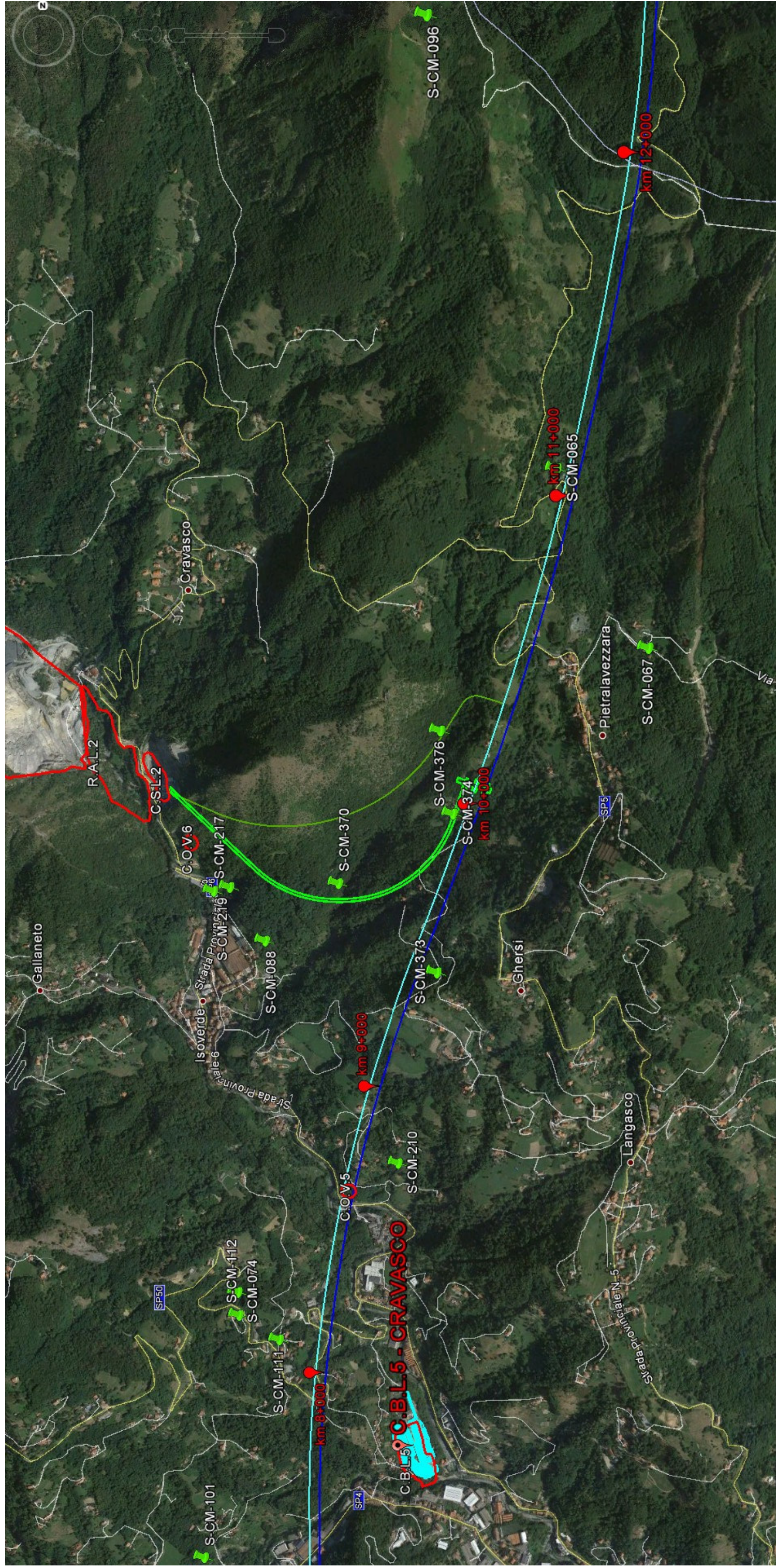


Figura 3.2 - Localizzazione dei punti di misura ricadenti nel territorio dei comuni di Campomorone (GE).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>
	<p>Foglio 18 di 107</p>

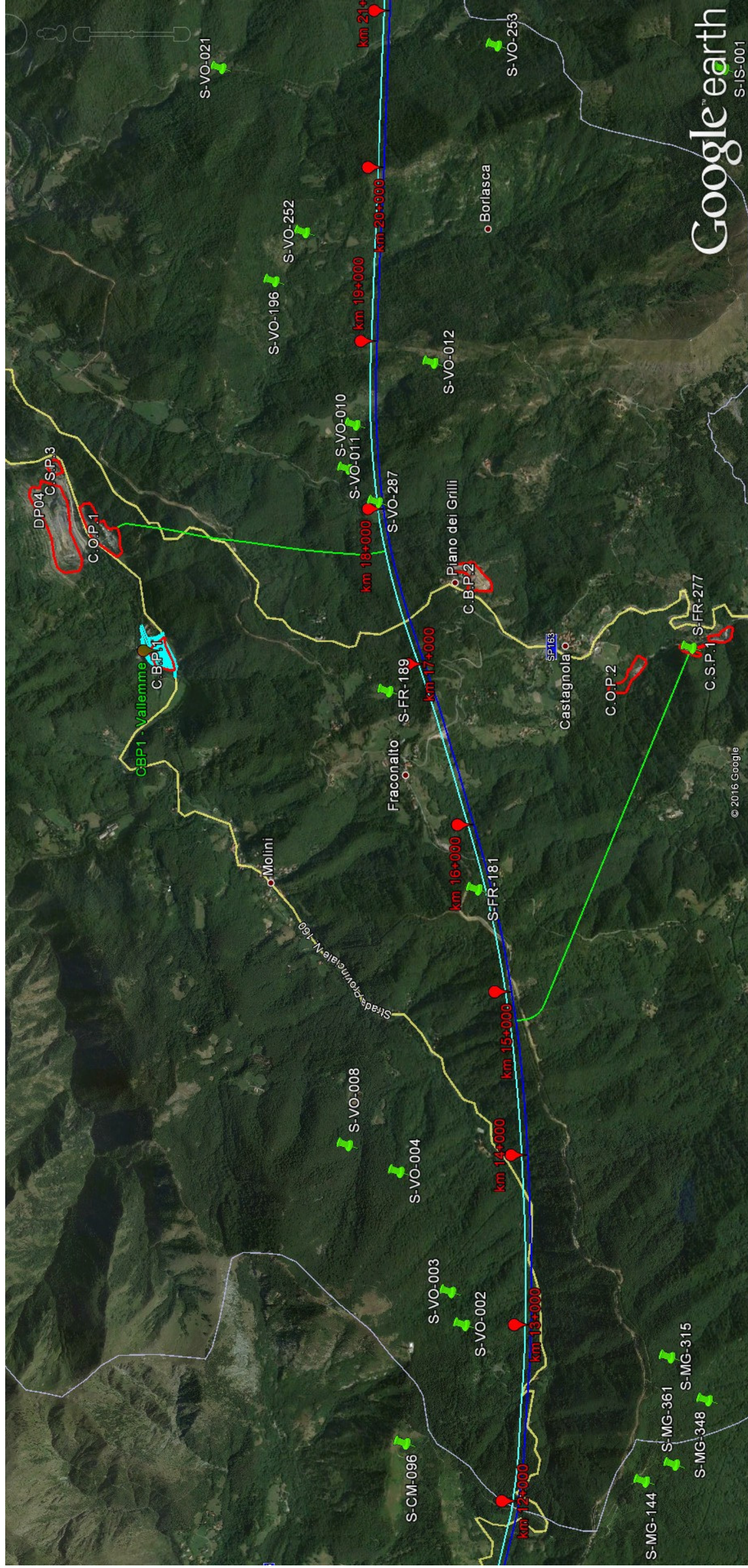


Figura 3.3 - Localizzazione dei punti di misura ricadenti nel territorio dei comuni di Mignanego (GE), Voltaggio (AL) e Fraconalto (AL).

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00  
Acque sotterranee – Lotto 3

Foglio  
19 di 107

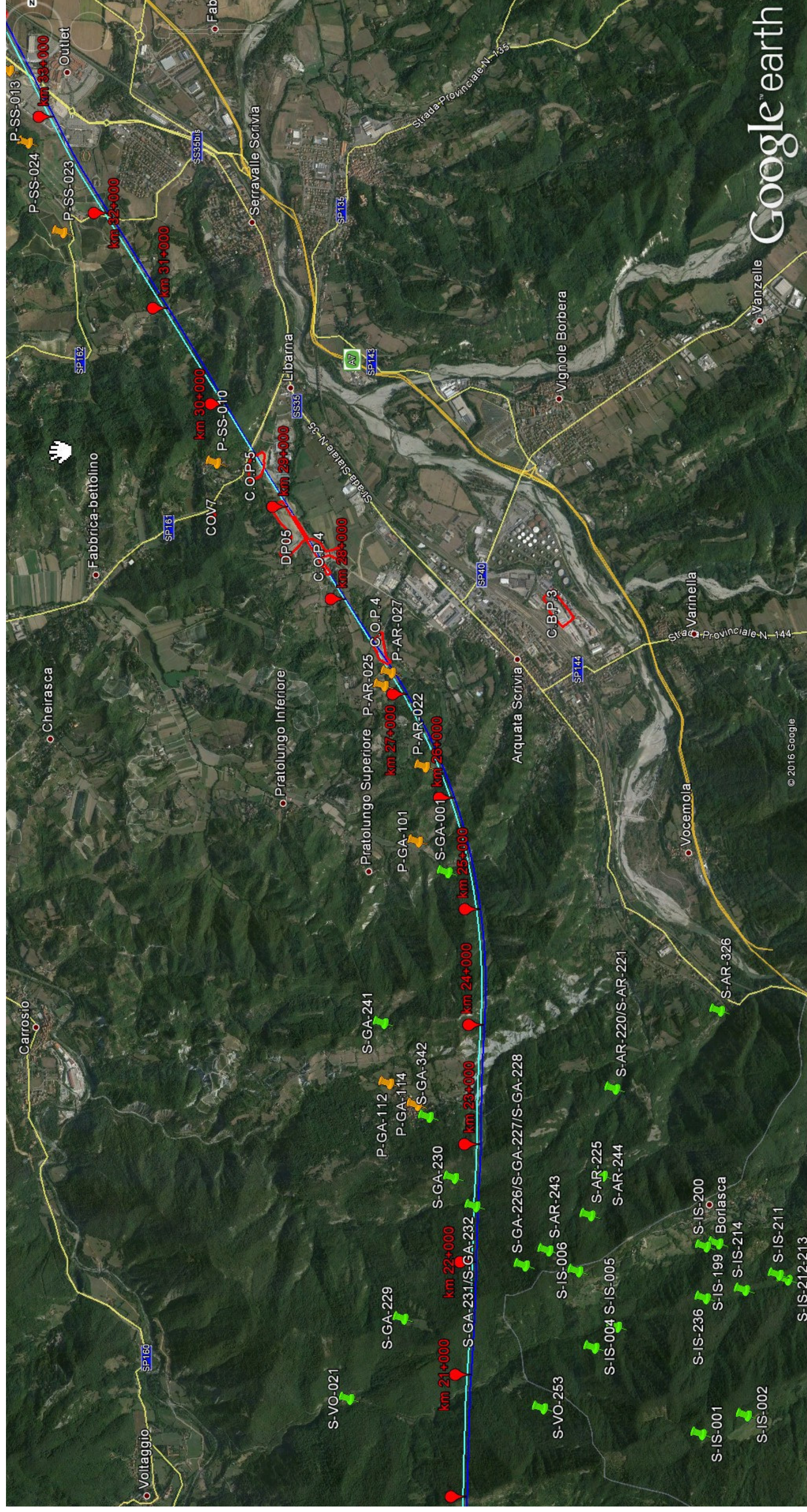


Figura 3.4 - Localizzazione dei punti di misura ricadenti nel territorio dei comuni di Isola del Cantone (GE), Arquata Scrivia (AL), Gavi (AL) e Serravalle Scrivia (AL).

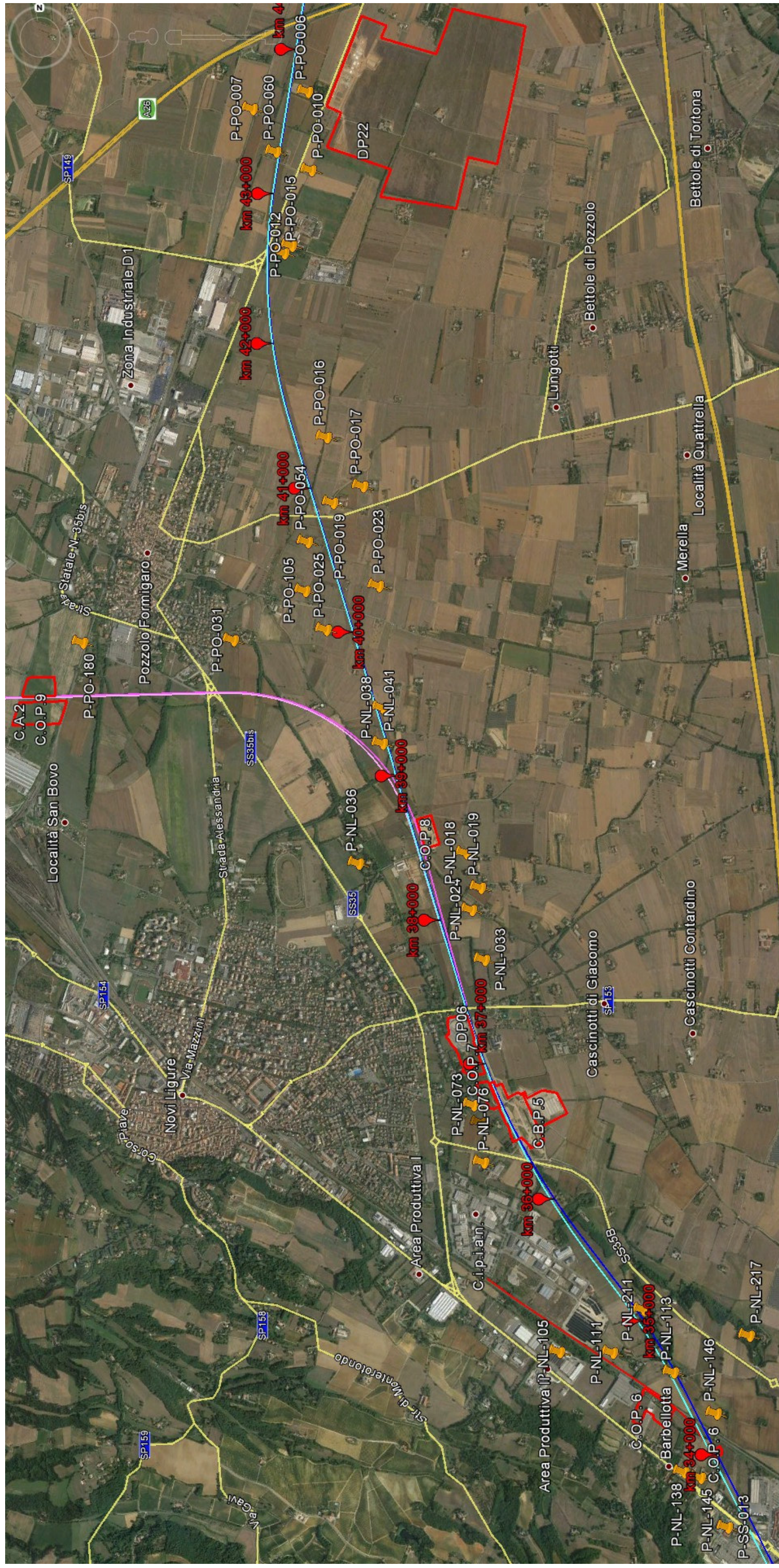


Figura 3.5 - Localizzazione dei punti di misura ricadenti nel territorio del comune di Novi Ligure (AL) e Pozzolo Formigaro (AL).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>
	<p>Foglio 21 di 107</p>

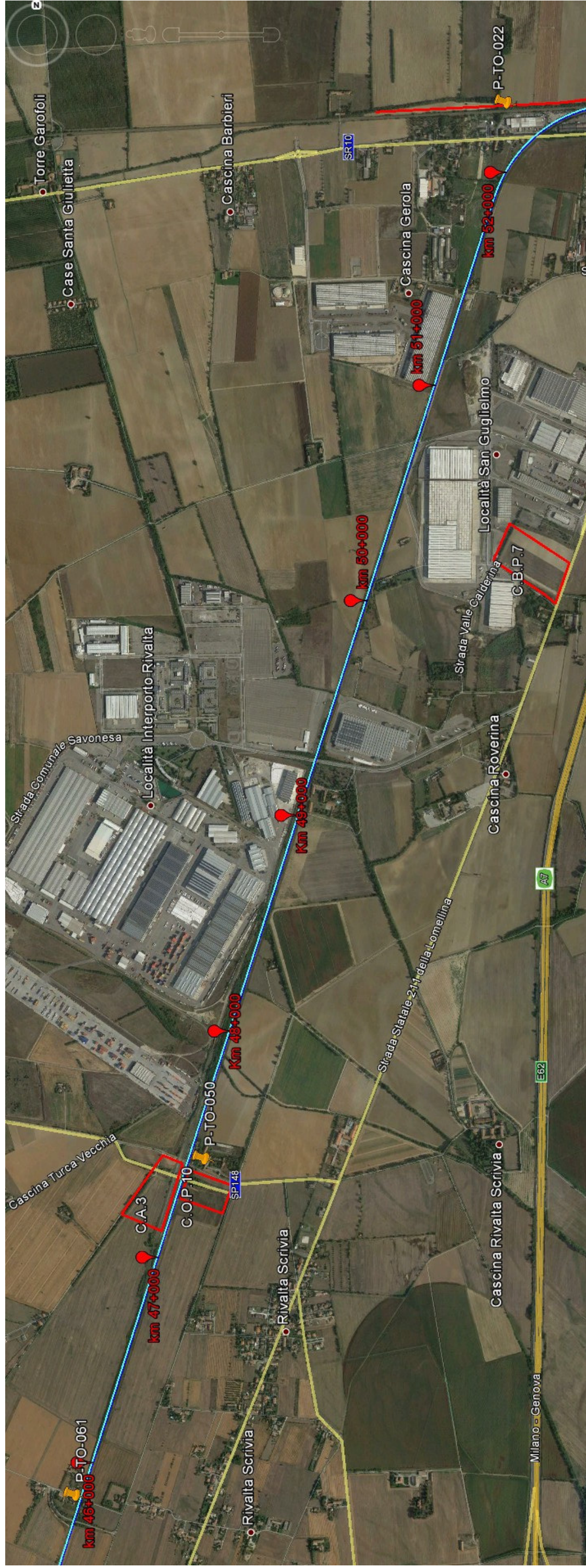


Figura 3.6 - Localizzazione dei punti di misura ricadenti nel territorio del comune di Tortona (AL).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3 <span style="float: right;">Foglio 22 di 107</span>

### 3.1 SORGENTI

Di seguito si riportano alcuni dettagli relativi alle 94 sorgenti poste sotto monitoraggio nel corso del 2015.

Nella seguente tabella sono indicati l'identificativo del punto, il nome con cui è nota la sorgente, la captazione (ad uso privato o con allacciamento all'acquedotto) o non captazione, le caratteristiche fisiche e la tipologia della sorgente (presenza o meno di vasca di sedimentazione, caratteristiche del punto di emergenza, ecc...) e le coordinate geografiche del punto di monitoraggio.

ID PUNTO	DENOMINAZIONE PUNTO	CAPTAZIONE	CARATTERISTICHE PUNTO	COORD. UTM ED50/32N-E	COORD. UTM ED50/32N-N
S-GE-006	Nd*	non captata	Emergenza da tubazione di piccolo diametro	490200	4923620
S-GE-248	Geo	captata	Vasca di sedimentazione	490233	4924075
S-GE-250	Murta	non captata	Vasca di sedimentazione	490802	4923442
S-GE-252	Case Favale	captata	Vasca di accumulo e sedimentazione	490536	4923398
S-GE-253	Favale-Murta	captata	Emergenza da una tubazione in pvc	490551	4923522
S-GE-254	Favale 2-Murta	captata	Vasca di sedimentazione	490572	4923542
S-GE-265	C. Gazzo	captata	Partitore di portata	490572	4923542
S-GE-276	Ceresola 3-Trasta	captata	Vasca di sedimentazione	490744	4923077
S-GE-277	Ceresola 4-Trasta	captata	Serbatoio di accumulo	490669	4923109
S-GE-278	Ceresola 2-Trasta	captata	n. 2 vasche di arrivo delle acque della sorgente	490604	4923000
S-GE-280	Cuneo - Trasta	non captata	Emergenza da tubazione di piccolo diametro	490482	4923263
S-GE-281	C. De Amicis-Trasta	captata	Vaschetta di sedimentazione e vasca di accumulo. Captata ma non più in utilizzo	490769	4922579
S-CE-003	Sorgenti minerali	captata	n. 2 tubazioni metalliche. Captata ma non più in utilizzo	488862	4925208
S-CE-006	Villa Thea	captata	Vasca di accumulo in alveo	489680	4928458
S-CE-027	C. Spinasso	captata	Vasca di sedimentazione	490225	4925699
S-CE-028	Nd*	Captata	Vaschette di sedimentazione	490201	4924930
S-CE-029	Nd*	captata	Tubazione di piccolo diametro in pvc dalla vasca di captazione	490336	4924754
S-CE-042	Scotti	non captata	Fontana a bordo carreggiata	490094	4926363
S-CE-056	Rio Buxe-La Guardia	captata	Sorgente captata e gestita dall'Acquedotto S. bernardo di Livellato	489443	4925850
S-CE-059	Rio Buxe-La Guardia	captata	Sorgente captata e gestita dall'Acquedotto S. Bernardo di Livellato	489433	4925959
S-CE-100	Badelli-Gaiazza	non captata	Emergenza da tombino situato in un prato	489926	4928007
S-CE-204	Cassanego	captata	Bottino con vaschetta di sedimentazione	490590	4925025
S-CE-210	Gaiazza	captata	Vaschetta di arrivo delle acque in giardino privato	489769	4927963
S-CE-211	Sareto-Gaiazza	captata	Vasca di sedimentazione	489749	4927923

ID PUNTO	DENOMINAZIONE PUNTO	CAPTAZIONE	CARATTERISTICHE PUNTO	COORD. UTM ED50/32N-E	COORD. UTM ED50/32N-N
S-CE-220	Terrarossa	captata	Vaschetta di sedimentazione e partitore di portata	489716	4924919
S-CE-223	Palazzo	captata	Vasca di sedimentazione	490273	4924896
S-CE-224	Nd*	captata	Vasca di sedimentazione	489941	4924963
S-CE-233	Scotti	captata	Vaschetta di sedimentazione e partitore di portata	489746	4926622
S-CE-234	Via Pareti-La Cappelletta	captata	Tombino di arrivo delle acque con piccola tubazione plastica	489961	4926589
S-CE-235	Scotti-Via Pareti	captata	Bottino di arrivo della acque	489961	4926589
S-CE-239	Rio Ruso	captata	Sorgente gestita da Mediterranea delle Acque	489955	4925729
S-CE-241	Paradiso	captata	Sorgente gestita da Mediterranea delle Acque	490066	4927327
S-CE-307	Nd*	captata	Vaschetta di sedimentazione	490308	4926772
S-CE-365	Rio Buxe-La Guardia	captata	Sorgente gestita da acquedotto consortile di Ceranesi. Vasca di sedimentazione in bottino in cls	489528	4925923
S-CM-065	Rio Riasso	captata	Sorgente gestita da Mediterranea delle Acque. Bottino con vasca di accumulo	490698	4932294
S-CM-067	Via Paveto-Quatersa	captata	Sorgente gestita da Mediterranea delle Acque. Tombino con vasca di arrivo delle acque	490986	4931754
S-CM-074	S. Stefano in Larvego	captata	Tubazione in pvc, tubazione di troppo-pieno del serbatoio di accumulo	489594	4929657
S-CM-088	C. Rizzolo	captata	Vasca di raccolta e due tubazioni	489713	4930830
S-CM-096	Mingarda	captata	Sorgente gestita da Mediterranea delle Acque. Tubo metallico che alimenta una vaschetta di sedimentazione	490326	4933586
S-CM-101	Novena-Gazzolo	non captata	Tubazione di arrivo delle acque nei pressi di un bottino di captazione	489469	4928756
S-CM-111	S. Stefano in Larvego	captata	Tubazione in pvc di piccolo diametro	489724	4929483
S-CM-112	S. Stefano in Larvego	non captata	Emergenza da canaletta in cls	489621	4929563
S-CM-210	Rebora	captata	Emergenza da tubo metallico	490142	4930061
S-CM-217	Isoverde-Parodi	captata	Approvvigionamento di due abitazioni	489527	4931006
S-CM-219	Isoverde-Parodi	captata	Approvvigionamento di due abitazioni	489602	4931011
S-CM-221	C. Rizzolo-ruderi	non captata	Emergenza naturale diffusa	490181	4931312
S-CM-370	C. Rizzolo-ruderi	non captata	Emergenza da due tubazioni in alveo	489964	4931015
S-CM-373	C. Torvi-Pian di Isola	captata	Vasca di sedimentazione	490288	4930726
S-CM-374	C. Lason-Pian di Isola	captata	Emergenza da derivazione con tubazione	490353	4931242
S-CM-376	C. Lason	captata	Emergenza da tubazione in pvc	490324	4931497
S-MG-144	Passo della Bocchetta	captata	Sorgente gestita da Acquedotto S. Fruttuoso di Ceranesi. Bottino di sedimentazione	491732	4933281
S-MG-315	Costa Feccio Lungo	captata	Sorgente gestita da Mediterranea delle Acque. Bottino di arrivo delle acque	491901	4934012
S-MG-348	M. Poggio	captata	Sorgente gestita da Mediterranea delle Acque. Bottino di arrivo delle acque	492126	4933727
S-MG-361	Codabuona-M. Poggio	captata	Sorgente gestita da Acquedotto S. Fruttuoso di Ceranesi. Bottino di sedimentazione	491859	4933409

ID PUNTO	DENOMINAZIONE PUNTO	CAPTAZIONE	CARATTERISTICHE PUNTO	COORD. UTM ED50/32N-E	COORD. UTM ED50/32N-N
S-IS-001	Rio della Nave-Tana d'Orso	non captata	Emergenza diffusa. Sorgente del corso d'acqua "Rio della Nave"	490668	4939953
S-IS-002	Cà del Passo-Tana d'Orso	captata	Vasca di arrivo delle acque	491742	4942498
S-IS-004	Nuvlei	captata	Vasca di raccolta	491544	4942327
S-IS-005	Mosàn	captata	Vasca di raccolta	491742	4942498
S-IS-006	Del Prato-Borlasca	captata	Cisterna	491414	4943000
S-IS-199	Cugno-Borlasca	captata	Vasca di sedimentazione	492656	4943151
S-IS-200	Seggine-Borlasca	captata	Vasca di sedimentazione	492545	4943127
S-IS-211	Terrarossa-Tre Fontane	captata	Vasca di sedimentazione	493160	4942885
S-IS-212	Novellino in sx impluvio	captata	Vasca di sedimentazione	493245	4942813
S-IS-213	Novellino in dx impluvio	captata	Vasca di sedimentazione	493245	4942813
S-IS-214	Volpara-Borlasca	captata	Vasca di sedimentazione	492858	4942770
S-IS-236	Rio Fraccia-Borlasca	captata	Vasca di sedimentazione	492509	4942722
S-VO-002	Pian de La Veia 1	captata	Vasca di sedimentazione	490694	4934237
S-VO-003	Pian de La Veia 2	captata	Vasca di sedimentazione	490694	4934237
S-VO-004	Colonia M. Leco	captata	Emergenza da tubazione in pvc	490550	4935110
S-VO-008	C. Peasso	captata	Vasca di sedimentazione	490029	4935287
S-VO-010	C. Gragnuola	captata	Tubazione in pvc	490195	4939516
S-VO-011	Acquegiunte	captata	Vaschetta di arrivo delle acque	490188	4939603
S-VO-012	C. Ceresa	captata	Vaschetta di accumulo	490668	4939953
S-VO-019	Albergo I Frati	captata	Piccola tubazione in pvc in tombino	490490	4942067
S-VO-021	C. Barchetta	captata	Vaschetta di sedimentazione	489355	4941884
S-VO-196	C. Rive di Sotto	captata	Vaschetta di sedimentazione in tombino	489712	4940496
S-VO-252	C. Rive di Mezzo	captata	Emergenza da tubazione metallica in vaschetta di arrivo delle acque	489947	4940803
S-VO-253	Nevella	captata	Vasca di sedimentazione in bottino in cls	491093	4941850
S-VO-287	C. Maggia	captata	Cisterna	490312	4939135
S-FR-181	C. Streccie	captata	Vaschette di accumulo	490807	4936718
S-FR-189	C. Mollie di Sotto	captata	Vaschetta di sedimentazione in cls	490339	4937995
S-FR-277	Castagnola	captata	Tubo metallico di troppo-pieno della vasca di sedimentazione	491699	4937288
S-GA-001	Canaein	non captata	Fontana	490375	4946355
S-GA-226	Fontana dello Zuccaro	captata	Vasca di sedimentazione	490954	4943090
S-GA-229	C. Carpaneta	captata	Vasca di sedimentazione	489994	4942638
S-GA-230	Terrarossa	captata	Vasca di sedimentazione	490376	4943794
S-GA-231	Bruciate 1 e 2	captata	Vasca di sedimentazione	490650	4943501
S-GA-241	Masseria Cappelletta	captata	Vasca di sedimentazione	489857	4945305
S-GA-342	Villa Paradiso	captata	Vasca di sedimentazione	490226	4944302



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 25 di 107

ID PUNTO	DENOMINAZIONE PUNTO	CAPTAZIONE	CARATTERISTICHE PUNTO	COORD. UTM ED50/32N-E	COORD. UTM ED50/32N-N
S-AR-220	Chiappaschei	captata	Vasca di sedimentazione	491805	4944482
S-AR-225	Albergo Rotto	captata	Vasca di sedimentazione	491544	4943444
S-AR-243	Fontana d'Asino	captata	Vasca di sedimentazione	491646	4943268
S-AR-244	Acquafredda	captata	Vasca di sedimentazione	491668	4943759
S-AR-326	Galleria Borlasca	non captata	Scarico da tubazione	492806	4945137

**Tabella 3.2 - Elenco delle sorgenti monitorate**

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3 <span style="float: right;">Foglio 26 di 107</span>

### 3.2 POZZI

Di seguito si riportano alcuni dettagli relativi ai 46 pozzi posti sotto monitoraggio nel corso del 2015.

Nella seguente tabella sono indicati l'identificativo del punto, le caratteristiche e la tipologia di utilizzo del pozzo (scavato a mano, trivellato, utilizzato come approvvigionamento per l'abitazione, ecc...) e le coordinate geografiche del punto di monitoraggio.

PUNTO	CARATTERISTICHE PUNTO	COORD. UTM ED50/32N-E	COORD. UTM ED50/32N-N
P-GA-101	pozzo scavato a mano	490138	4946679
P-GA-112	nd*	489854	4944619
P-GA-114	pozzo scavato a mano	490074	4944401
P-AR-022	pozzo scavato a mano	490240	4947360
P-AR-025	pozzo scavato a mano	489867	4948051
P-AR-027	pozzo scavato a mano	489932	4948166
P-SS-010	pozzo scavato a mano	488439	4950054
P-SS-013	nd*	486689	4953585
P-SS-023	pozzo trivellato	486689	4953585
P-SS-024	pozzo scavato a mano	486802	4952904
P-NL-018	pozzo scavato a mano	485059	4958059
P-NL-019	pozzo scavato a mano	485154	4957859
P-NL-024	pozzo scavato a mano	485059	4958059
P-NL-033	nd*	485159	4957359
P-NL-036	nd*	484336	4958025
P-NL-038	pozzo scavato a mano	484517	4959046
P-NL-041	pozzo scavato a mano	484517	4958798
P-NL-073	pozzo scavato a mano	484926	4956376
P-NL-076	pozzo scavato a mano	485117	4956027
P-NL-105	pozzo trivellato	485636	4954750
P-NL-109	pozzo scavato a mano	485109	4956280
P-NL-111	unico approvvigionamento per abitazione	485948	4954726
P-NL-113	nd*	486344	4954608
P-NL-138	pozzo scavato a mano	486384	4953955
P-NL-145	pozzo scavato a mano	486497	4953913
P-NL-146	pozzo scavato a mano	486622	4954305
P-NL-211	unico approvvigionamento per abitazione	486158	4955025
P-NL-217	pozzo scavato a mano	486853	4954836
P-PO-006	nd*	484118	4963164

PUNTO	CARATTERISTICHE PUNTO	COORD. UTM ED50/32N-E	COORD. UTM ED50/32N-N
P-PO-007	nd*	483759	4963041
P-PO-010	nd*	484127	4962642
P-PO-012	pozzo trivellato	483987	4962144
P-PO-015	pozzo trivellato	483972	4962088
P-PO-016	unico approvvigionamento per abitazione	484225	4960858
P-PO-017	pozzo scavato a mano	484439	4960531
P-PO-019	pozzo scavato a mano	484222	4960427
P-PO-023	nd*	486689	4953585
P-PO-025	pozzo scavato a mano	484157	4959582
P-PO-031	nd*	483538	4959524
P-PO-054	nd*	484028	4960210
P-PO-060	unico approvvigionamento per abitazione	483884	4962766
P-PO-105	pozzo scavato a mano e trivellato	484001	4959844
P-PO-180	pozzo scavato a mano	482528	4959533
P-TO-022	pozzo trivellato	485083	4966743
P-TO-050	nd*	485083	4966743
P-TO-061	unico approvvigionamento per abitazione	484484	4965265

**Tabella 3.3 - Elenco dei pozzi monitorati**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 28 di 107</p>

## 4 METODOLOGIE DI INDAGINE

Il programma relativo al monitoraggio ambientale delle acque sotterranee si articola attraverso lo svolgimento delle seguenti attività:

- Misura di portata (per le sorgenti) e del livello freaticometrico (per i pozzi);
- Misura dei parametri chimico fisici in situ e della temperatura dell'aria (per sorgenti e pozzi);
- Prelievo dei campioni di acque sotterranee per l'effettuazione delle analisi di laboratorio (per sorgenti e pozzi).
- Elaborazione dati

### 4.1 MISURA DI PORTATA (SORGENTI) E DEL LIVELLO FREATICOMETRICO (POZZI)

Le misure di portata per le sorgenti sono state effettuate tutte con metodo volumetrico, quindi tramite un recipiente di volume noto e calcolando il tempo necessario affinché avvenisse il completo riempimento.

Per i pozzi è stato rilevato il livello freaticometrico. Le misure sono state effettuate in termini di soggiacenza (distanza che intercorre tra il piano campagna e la superficie della falda libera); il livello freatico (livello piezometrico della falda libera espresso in m s.l.m.) può essere ricavato dalla differenza fra la quota del piano campagna e il valore di soggiacenza misurato.

Lo strumento utilizzato è stato il freaticometro modello "OG10" di OTR Geo costituito da un cavo quadripolare a sezione tonda (diam. 4.7mm) di 50 mt di lunghezza con anima in kevlar e guaina esterna di protezione graduato ogni centimetro con stampigliatura a caldo. Tale cavo presenta all'estremità una sonda che consente, al raggiungimento del livello, la segnalazione sia sonora che visiva.

### 4.2 MISURA DEI PARAMETRI IN SITU E DELLA TEMPERATURA DELL'ARIA (SORGENTI E POZZI).

Le misure speditive in situ dei parametri chimico fisici delle acque delle sorgenti monitorate sono state effettuate impiegando la sonda multiparametrica *Hanna HI 98298/20* dotata dei seguenti sensori:

- **DO: (Ossigeno Disciolto):** un sensore polarografico costituito da due elettrodi in contatto con una soluzione elettrolitica separata dal liquido da misurare, da una membrana polimerica;
- **Temperatura:** un termometro a resistenza al platino calibrato dal costruttore;
- **pH:** tale sensore consente di effettuare contemporaneamente misure di pH e potenziale redox tramite

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 29 di 107

metodo potenziometrico;

- **Potenziale Redox:** il parametro viene misurato tramite lo stesso sensore del pH tramite metodo potenziometrico;
- **Conducibilità:** sensore costituito da una cella di misura con una coppia di elettrodi in carbonio, tarata per la misura in un range di conducibilità compreso nell'intervallo 3 – 50.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Tutti i sensori installati sulla sonda multiparametrica (escluso il sensore di temperatura che è tarato dal costruttore), sono stati sottoposti ad un'operazione di calibrazione in campo prima di effettuare le misure previste. Tale operazione viene espletata mediante l'impiego di una soluzione di calibrazione fornita dal costruttore. I certificati di taratura iniziale e di calibrazione periodica sono riportati in Allegato 3.

I dati della temperatura dell'aria sia per le sorgenti che per i pozzi sono stati rilevati tramite un termometro portatile "EW92" di Oregon Scientific.

Nella seguente tabella sono riportati i parametri monitorati in situ.

PARAMETRI CHIMICO-FISICI RILEVATI IN SITU	
Parametro	Unità di Misura
Temperatura Aria	°C
Temperatura Acqua	°C
Conducibilità Elettrica a 20°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$
Ossigeno disciolto	mg/L
pH	

**Tabella 4.1 Parametri chimico-fisici rilevati in-situ.**

#### **4.3 PRELIEVO DEI CAMPIONI DI ACQUE SOTTERRANEE PER L'EFFETTUAZIONE DELLE ANALISI DI LABORATORIO.**

Per ciascun punto di monitoraggio sono state prelevate le seguenti aliquote:

- 2 Bottiglie in vetro scuro da 1L cad;
- 1 Bottiglia in PE da 500 ml sterile preventivamente trattata con Thiosulfato;
- 2 Vials da 40 ml in vetro;
- 1 Vial da 40 mL in vetro con acqua filtrata\*;
- 1 Falcon da 50 mL con acqua filtrata.

*\* Per i punti di misura S-CM-088, S-CM-221, P-NL-073 e S-CE-042, nel corso della campagna di misura di Ott-Dic'15*

*l'aliquota filtrata non è stata 1 vial da 40 ml ma un contenitore in PE da 125 ml*

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 30 di 107</p>

Il campionamento è avvenuto con modalità differenti per sorgenti e pozzi. Per le sorgenti, le aliquote sono state prelevate direttamente dal punto di emergenza della sorgente. Per i pozzi il prelievo dei campioni è avvenuto tramite pompa “low flow” (bassa portata) della *ProActive*, modello *Super Twister*.

I contenitori utilizzati, preventivamente contrassegnati da apposite etichette di tipo autoadesivo con sopra riportate la sigla identificativa del punto di prelievo e la data e ora del campionamento, sono stati stoccati in casse refrigerate per impedirne il deterioramento, e successivamente recapitati al laboratorio di analisi entro le ventiquattro ore dal prelievo.

Per ogni prelievo è stato redatto un verbale di campionamento trasmesso in copia al laboratorio di analisi.

Parametro		Metodica Analitica	Unità di Misura	
<b>Parametri Chimico-fisici</b>	Azoto nitroso	Apha Standard Method for the examination of Water and wastewater, ed 22nd 2012. 4110B + 4110D	N(mg/l)	
	Azoto nitrico	Apha Standard Method for the examination of Water and wastewater, ed 22nd 2012. 4110B + 4110D	N(mg/l)	
	Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(mg/L)	
	Tensioattivi Anionici	a MBAS rev.3 2011	(mg/l)	
	Tensioattivi non ionici	a BIAS rev.3 2011	(mg/l)	
	Torbidità	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	(NTU)	
	Bicarbonati	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	(mg/L)	
	Residuo Fisso Calcolato	Apha Standard Method for the examination of Water and wastewater, ed 22nd 2012. 2510B + Calcolo	(mg/L)	
<b>Metalli</b>	Al	EPA 200.8 1994	(µg/l)	
	As	EPA 200.8 1994	(µg/l)	
	Cd	EPA 200.8 1994	(µg/l)	
	Cr	EPA 200.8 1994	(µg/l)	
	Cr VI	EPA 7199 1996; APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	(µg/l)	
	Fe	EPA 200.8 1994	(µg/l)	
	Hg	APAT CNR IRSA 3200A1 Man 29 2003	(µg/l)	
	Ni	EPA 200.8 1994	(µg/l)	
	Pb	EPA 200.8 1994	(µg/l)	
	Cu	EPA 200.8 1994	(µg/l)	
	Mn	EPA 200.8 1994	(µg/l)	
	Zn	EPA 200.8 1994	(µg/l)	
		Cl	Apha Standard Method for the examination of Water and wastewater, ed 22nd 2012. 4110B + 4110D	(mg/l)
		SO4	Apha Standard Method for the examination of Water and wastewater, ed 22nd 2012. 4110B + 4110D	(mg/l)
<b>Composti Organici Aromatici</b>	Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)	
	Etilbenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)	
	Toluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)	
	(m+p)-xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)	
<b>Idrocarburi</b>	Idrocarburi Totali (n-esano)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007	(µg/l)	

Parametro		Metodica Analitica	Unità di Misura
<b>IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)</b>	Benzo(a)antracene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Benzo(a)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Benzo(b)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Benzo(k)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Benzo(g,h,i)perilene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Crisene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Dibenzo(a,h)antracene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Indeno(1,2,3-c,d)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	∑ IPA	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
<b>Alifatici Clorurati</b>	Clorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)
	Cloroformio (Triclorometano)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)
	Cloruro di Vinile	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)
	1,2-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)
	1,1-Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)
	Tricloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)
	Tetracloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)
	Esaclorobutadiene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)
∑ Organoalogenati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)	
<b>Parametri Chimico-fisici</b>	Na	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(mg/l)
	K	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(mg/l)
	Ca	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(mg/l)
	Mg	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(mg/l)
	Durezza totale	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040A Man 29 2003	(mg/l)
	P	M.U. 2252: 2008	(mg/l)
<b>Parametri Microbiologici</b>	Coliformi Totali	APAT CNR IRSA 7010C Man 29 2003	(UFC/100ml)
	Coliformi Fecali	APAT CNR IRSA 7020B Man 29 2003	(UFC/100 ml)
	Streptococchi Fecali	APAT CNR IRSA 7040C Man 29 2003	(UFC/100ml)

**Tabella 4.2 Elenco dei parametri ricercati nei campioni di acqua sotterranea prelevati, con le relative metodiche analitiche ed unità di misura.**



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 33 di 107

#### 4.4 ELABORAZIONE DATI

La restituzione del dato avviene mediante delle apposite schede di fine misura redatte subito dopo la chiusura della campagna, in cui viene riportato un breve report fotografico, tutti i parametri chimico fisici delle misure speditive in situ effettuate, unitamente alle note relative ad eventuali anomalie.

Successivamente viene redatto un report più dettagliato in cui oltre ai dati già inseriti nelle schede di fine misura vengono aggiunti i dati di laboratorio.

I dati chimico fisici vengono restituiti sia nella versione tabellare che in quella grafica, ed in seguito elaborati valutando le eventuali differenze e gli eventuali superamenti delle CSC ex Tab. 2, All. 5, Tit. V, parte IV del D.Lgs 152/06 in termini temporali (tra le campagne 2015 e, ove necessario, le precedenti campagne del 2014 e 2013) e spaziali (variazioni di portata e variazioni tra monte e valle rispetto alle WBS di riferimento per i dati di laboratorio).

## 5 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Nel presente paragrafo sono riportati i risultati delle rilevazioni di campo, delle analisi in situ effettuate e delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni di acqua sotterranea prelevati dai punti di misura che sono stati oggetto di monitoraggio nel corso del II semestre 2015 per questo Lotto, raggruppati secondo le WBS (area di cantiere) cui fanno riferimento.

Per omogeneità dal punto di vista idrogeologico e anche per comodità di consultazione, i punti di misura sono stati ulteriormente distinti secondo il versante di appartenenza.

Dal punto di vista idrogeologico la tratta oggetto di studio può essere infatti suddivisa in due aree, denominate "versante marittimo" e "versante padano" (vedi Figura 5.1)

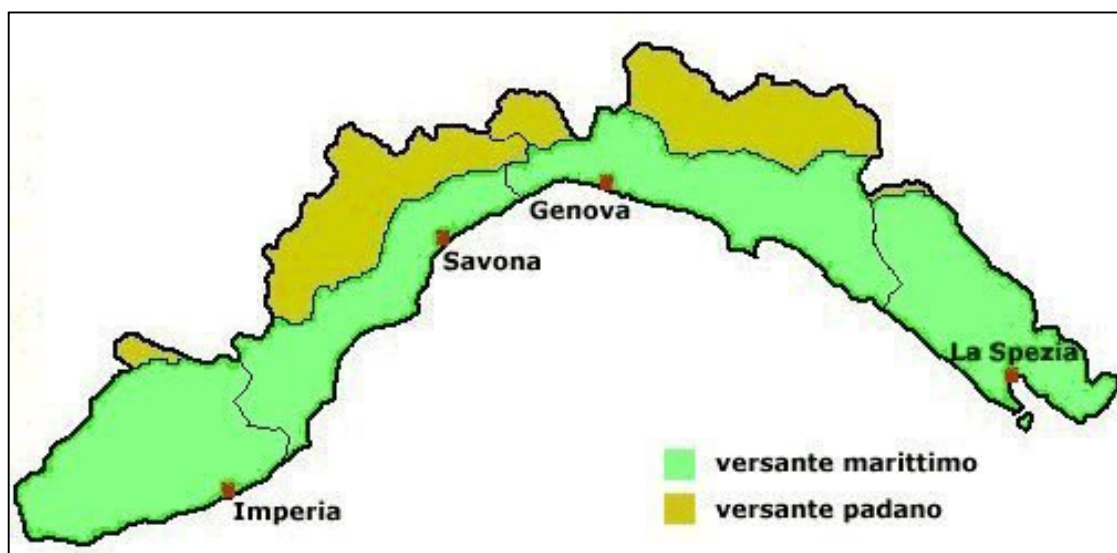


Figura 5.1 - cartografia schematica riportante la divisione tra versante marittimo e versante padano.

(Fonte [http://www.nimbus.it/liguria/rlm06/clima\\_liguria.htm](http://www.nimbus.it/liguria/rlm06/clima_liguria.htm), "Contributo alla classificazione dei climi"-Roberto Pedemonte)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 35 di 107

## 5.1 VERSANTE MARITTIMO

Il versante marittimo comprende l'area situata a sud della linea spartiacque idealmente passante per il Passo dei Giovi. Le acque ricadenti all'interno di quest'area si dirigono verso il mare e i corsi d'acqua sono caratterizzati da un deflusso prevalentemente ad orientazione nord-sud, perpendicolare allo spartiacque. Questa porzione di territorio presenta un clima di tipo mediterraneo, caratterizzato da estati secche, stagioni autunnali-invernali piovose e precipitazioni medie annue comprese tra 1300 e 1700 mm.

Nel versante marittimo vi sono 54 punti di misura, tutte sorgenti, tutte appartenenti alla provincia di Genova e ricadenti all'interno dei territori dei comuni di Genova, Ceranesi, Campomorone e Mignanego. I risultati vengono riportati nelle pagine seguenti con una suddivisione per WBS di appartenenza del punto.

### **5.1.1 WBS GN22D-GN23-GN12-GN13-GN14B-GN15A-IN9A-GN1W-GN17 (Interconn. Voltri Brignole)**

A queste WBS sono associati 6 punti di misura (S-GE-006, S-GE-250, S-GE-252, S-GE-253, S-GE-254, S-GE-265).

### **5.1.2 WBS GN1W-GN14C-GN15 (Interconn. Voltri Brignole)**

A queste WBS appartiene 1 punto di misura, S-GE-248.

### **5.1.3 WBS GN22D-GN23C-GN12-GN13-GN14A-GN15A-IN9A-GN1W-GN17 (Interconn. Voltri Brignole).**

A queste WBS afferiscono 5 punti di misura (S-GE-276, S-GE-277, S-GE-278, S-GE-280, S-GE-281).

### **5.1.4 WBS GN1WA-GN14G-GN14C-GN15A-GN23E (Galleria Valico)**

A queste WBS afferiscono 7 punti di misura (S-CE-003, S-CE-027, S-CE-042, S-CE-056, S-CE-059, S-CE-239, S-CE-365).

### **5.1.5 WBS GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E - (Galleria Valico)**

A queste WBS sono associati 13 punti di misura (S-CE-006, S-CE-100, S-CE-210, S-CE-211, S-CE-233, S-CE-234, S-CE-235, S-CE-241, S-CE-307, S-CM-074, S-CM-101, S-CM-111, S-CM-112).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 36 di 107

#### **5.1.6 WBS GN1WA-GN14C-GN15A-GN15B-GN23E (Galleria Valico)**

A queste WBS sono associati 5 punti di misura (S-CE-028, S-CE-029, S-CE-220, S-CE-223, S-CE-224).

#### **5.1.7 WBS GN15-GN1WA-GN14EF-GN15FG-GN23E (Galleria Valico)**

A queste WBS afferisce 1 punto di misura S-CE-204.

#### **5.1.8 WBS CSL2-GA1E-GN1WA-GN14FHG-GN15G (Finestra Cravasco)**

A queste WBS afferiscono 9 punti di misura (S-CM-088, S-CM-210, S-CM-217, S-CM-219, S-CM-221, S-CM-370, S-CM-373, S-CM-374, S-CM-376).

#### **5.1.9 WBS GN1W-GN15J-GN14J (Galleria Valico)**

A queste WBS sono associati 7 punti di misura (S-CM-065, S-CM-067, S-CM-096, S-MG-144, S-MG-315, S-MG-348, S-MG-361).

Nelle seguenti tabelle sono riportati i risultati delle rilevazioni di campo, delle analisi in situ effettuate e delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni di acqua sotterranea prelevati dai punti di misura sopra riportati nel corso del II semestre 2015.

Da notare che:

- Come già descritto al paragrafo 3, nelle seguenti tabelle verranno riportati i dati dei soli punti monitorati nel II semestre 2015. Gli altri punti non sono stati oggetto di monitoraggio nel corso del II semestre perché sono già state realizzate le quattro campagne di Ante Operam previste dal PMA.
- Relativamente ai dati di laboratorio, sono presentati solo i dati dell'ultima campagna dell'anno (Ott-Dic '15) poiché la campagna Giugno-settembre è stata, concordemente a quanto previsto dal PMA, una campagna "speditiva", senza quindi il prelievo di campioni di acqua sotterranea ma solo con la rilevazione dei parametri in situ e delle portate.

ID PUNTO	Lotto	Fase di Lavoro	Data		T aria (°C)		pH		O2 disciolto (mg/l)		Conducibilità (µS/cm)		T acqua (°C)		Portata (L/min)	
			Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15
S-GE-006	3	AO	30/6/15	/	26,0	/	8,30	/	7,70	/	436	/	13,40	/	1,80	/
S-GE-248	3	AO	30/6/15	/	28,0	/	7,50	/	5,20	/	375	/	14,60	/	13,11	/
S-GE-250	3	AO	30/6/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	
S-GE-252	3	AO	30/6/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	
S-GE-253	3	AO	30/6/15	/	27,0	/	8,30	/	6,70	/	530	/	20,80	/	0,31	/
S-GE-254	3	AO	30/6/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0,00	/	
S-GE-265	3	AO	30/6/15	/	29,0	/	7,80	/	9,30	/	200	/	16,60	/	16,90	/
S-GE-276	3	AO	30/6/15	/	30,0	/	8,40	/	8,60	/	491	/	16,10	/	5,13	/
S-GE-277	3	AO	30/6/15	/	30,0	/	7,10	/	7,40	/	402	/	22,30	/	/	/
S-GE-278	3	AO	30/6/15	/	30,0	/	8,10	/	7,50	/	433	/	22,20	/	3,05	/
S-GE-280	3	AO	/	4/11/15	/	17,0	/	7,40	/	8,20	/	262	/	/	1,17	
S-GE-281	3	AO	8/7/15	/	25,0	/	8,00	/	10,60	/	134	/	14,60	/	>0,65	/
S-CE-003	3	AO	1/7/15	/	28,0	/	8,00	/	6,60	/	264	/	14,40	/	43,10	/
S-CE-006	3	AO	7/7/15	/	29,0	/	8,50	/	6,00	/	323	/	20,40	/	0,33	/
S-CE-027	3	AO	1/7/15	/	28,0	/	8,20	/	9,10	/	501	/	15,40	/	>4,53	/
S-CE-028	3	AO	1/7/15	/	27,0	/	7,00	/	6,10	/	392	/	22,30	/	5,76	/
S-CE-029	3	AO	1/7/15	/	26,0	/	7,70	/	8,60	/	606	/	13,90	/	>9,23	/
S-CE-056	3	AO	1/7/15	/	29,0	/	8,60	/	8,60	/	184	/	12,10	/	72,80	/
S-CE-059	3	AO	1/7/15	/	29,0	/	8,30	/	10,70	/	178	/	11,30	/	93,75	/
S-CE-100	3	AO	2/7/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	
S-CE-204	3	AO	2/7/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
S-CE-210	3	AO	2/7/15	/	27,0	/	7,50	/	7,40	/	478	/	20,40	/	>0,98	/
S-CE-211	3	AO	2/7/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
S-CE-220	3	AO	2/7/15	/	28,0	/	7,90	/	10,40	/	285	/	20,40	/	7,10	/
S-CE-223	3	AO	1/7/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	
S-CE-224	3	AO	1/7/15	/	28,0	/	8,20	/	6,50	/	367	/	21,00	/	>1,41	/
S-CE-233	3	AO	1/7/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	
S-CE-234	3	AO	1/7/15	/	27,0	/	8,00	/	8,30	/	236	/	13,40	/	0,51	/
S-CE-235	3	AO	1/7/15	/	28,0	/	8,40	/	8,10	/	289	/	13,60	/	32,17	/
S-CE-239	3	AO	2/7/15	/	26,0	/	8,10	/	7,90	/	335	/	14,30	/	127,70	/
S-CE-241	3	AO	2/7/15	/	26,0	/	7,80	/	8,40	/	355	/	16,10	/	23,62	/
S-CE-307	3	AO	1/7/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	
S-CE-365	3	AO	7/7/15	/	29,0	/	8,50	/	8,60	/	192	/	12,20	/	122,45	/
S-CM-065	3	AO	3/9/15	/	24,0	/	8,80	/	9,10	/	401	/	16,80	/	115,40	/
S-CM-067	3	AO	3/9/15	/	23,0	/	7,20	/	9,10	/	171	/	12,00	/	133,33	/
S-CM-074	3	AO	7/7/15	/	30,0	/	7,80	/	6,80	/	488	/	16,90	/	>4,21	/
S-CM-096	3	AO	3/9/15	/	24,0	/	7,00	/	8,20	/	93	/	17,50	/	13,45	/
S-CM-101	3	AO	7/7/15	/	30,0	/	8,20	/	7,50	/	432	/	23,70	/	1,80	/
S-CM-111	3	AO	7/7/15	/	30,0	/	8,10	/	9,60	/	380	/	14,10	/	>6,82	/
S-CM-112	3	AO	7/7/15	/	31,0	/	8,40	/	8,20	/	384	/	14,00	/	4,29	/
S-CM-210	3	AO	7/7/15	19/10/15	27,0	19,0	7,70	7,40	10,20	7,10	606	439	15,30	15,30	5,22	4,84
S-MG-144	3	AO	9/7/15	/	26,0	/	7,90	/	6,90	/	192	/	13,10	/	11,94	/
S-MG-315	3	AO	18/9/15	/	22,0	/	8,00	/	9,30	/	147	/	11,50	/	5,58	/
S-MG-348	3	AO	18/9/15	/	22,0	/	7,60	/	8,20	/	104	/	12,40	/	17,75	/
S-MG-361	3	AO	9/7/15	/	26,0	/	8,40	/	7,80	/	243	/	10,60	/	26,09	/

(/) = Dato non rilevato

Tabella 5.1 Risultati delle rilevazioni di campo e delle analisi in situ effettuate sui punti di misura del versante Marittimo nel corso delle due campagne del II semestre 2015.

IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 38 di 107
--	---------------------

ID Punto	Lotto	Fase di Lavoro	Data	Metalli										Composti Organici Aromatici					HC Tot (n-esano) (µg/l)													
				Az nitroso N(mg/l)	Az nitrico N(mg/l)	Az amm. N(mg/L)	Tens. anionici (mg/l)	Tens. non ionici (mg/l)	Torb (NTU)	Bicarbonati HCO3- (mg/L)	Residuo Fisso Calcolato (mg/L)	Al (µg/l)	As (µg/l)	Cd (µg/l)	Cr (µg/l)	Cr VI (µg/l)	Fe (µg/l)	Hg (µg/l)		Ni (µg/l)	Pb (µg/l)	Cu (µg/l)	Mn (µg/l)	Zn (µg/l)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	Benzene (µg/l)	Etilbenzene (µg/l)	Toluene (µg/l)	(m+p)-xilene (µg/l)		
CSC ex Tab. 2, All. 5, Tit. V, parte IV del D.Lgs 152/06														200	10	5	50	5	200	1	20	10	1000	50	3000		250	1	50	15		350
S-GE-280	3	AO	4/11/15	<0,1	0,785	<0,03	<0,05	<0,2	1,1	257	202	<5	<1	<0,5	26,1	<0,5	<1	<1	<1	<1	<1	<5	6,01	23,70	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<50		
S-CM-210	3	AO	19/10/15	<0,1	0,66	<0,03	<0,05	<0,2	1,1	288	294	<5	<1	<0,5	14,8	<0,5	<1	<1	<1	<1	<1	<5	9,15	72,20	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<50			

ID Punto	Lotto	Fase di Lavoro	Data	Idrocarburi Policiclici aromatici										Alifatici Clorurati Cancerogeni								
				Benzo(a) antracene (µg/l)	Benzo(a) pirene (µg/l)	Benzo(b) fluorantene (µg/l)	Benzo(k) fluorantene (µg/l)	Benzo(g,h,i) perilene (µg/l)	Crisene (µg/l)	Dibenzo(a,h) antracene (µg/l)	Indeno(1,2,3-c,d) pirene (µg/l)	Pirene (µg/l)	Σ IPA (µg/l)	Clorotano (µg/l)	Cloroformio (Triclorometano) (µg/l)	Cloruro di Vinile (µg/l)	1,2-Dicloroetano (µg/l)	1,1-Dicloroetilene (µg/l)	Tricloroetilene (µg/l)	Tetracloroetilene (µg/l)	Esaclorobutadiene (µg/l)	Σ Organoclorogeni (µg/l)
CSC ex Tab. 2, All. 5, Tit. V, parte IV del D.Lgs 152/06				0,1	0,01	0,1	0,05	0,01	5	0,01	0,1	50	0,1	1,5	0,15	0,5	3	0,05	1,5	1,1	0,15	10
S-GE-280	3	AO	4/11/15	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	
S-CM-210	3	AO	19/10/15	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	

ID Punto	Lotto	Fase di Lavoro	Data	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Durezza tot (mg/l)	P (mg/l)	Par. Microbiologici	
										Col. Tot (UFC/100ml)	Col. Fec (UFC/100ml)
S-GE-280	3	AO	4/11/15	9,18	0,51	82,20	4,62	224	<0,05	680	0
S-CM-210	3	AO	19/10/15	9,76	1,67	101,20	13,40	308	<0,05	1000	31

In grassetto le concentrazioni dei parametri che presentano superamenti delle CSC ex Tab. 2, All. 5, Tit. V, parte IV del D.Lgs 152/06

**Tabella 5.2 Risultati delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni di acqua sotterranea prelevati dai punti di misura ricadenti all'interno del versante Marittimo nel corso del II semestre 2015.**

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee	Foglio 39 di 107

Da notare che:

- Per il punto di misura S-CE-211 non è stato possibile rilevare la portata a causa di una probabile occlusione del tubo da cui si effettuano le misure.
- Per il punto di misura S-CE-204 non è stato possibile rilevare la portata poiché, diversamente da quanto accaduto nel corso delle precedenti campagne di misura, l'area di accesso è stata recintata e chiusa da un lucchetto.

## 5.2 VERSANTE PADANO

Il versante padano comprende l'area situata a nord della linea spartiacque idealmente passante per il Passo dei Giovi; le acque in quest'area alimentano gli acquiferi della pianura padana, dirigendosi verso il Po.

Questa porzione di territorio presenta un clima di tipo continentale, con estati molto calde, inverni molto freddi e precipitazioni medie che si attestano intorno ai 900 mm annui.

Nel versante padano vi sono 86 punti di misura (40 sorgenti e 46 pozzi), appartenenti alle province di Genova e Alessandria e ricadenti all'interno dei territori dei comuni di Isola del Cantone (GE), Voltaggio (AL), Fraconalto (AL), Gavi (AL), Arquata Scrivia (AL), Serravalle Scrivia (AL) Pozzolo Formigaro (AL) Tortona (AL) e Novi Ligure (AL).

I risultati vengono riportati nelle pagine seguenti con una suddivisione per WBS di appartenenza del punto.

### **5.2.1 WBS GN1W-GN15L-GN15K-GN14KL (Galleria Valico – Finestra Castagnola).**

A queste WBS sono associati 4 punti di misura (S-VO-002, S-VO-003, S-VO-004 e S-VO-008).

### **5.2.2 WBS GN1W-GN15N-GN14M (Galleria Valico).**

A queste WBS é associato 1 punto di misura, S-FR-181.

### **5.2.3 WBS WBS GN1W-GN15P-GN14N (Galleria Valico).**

A queste WBS é associato 1 punto di misura, S-FR-189.

### **5.2.4 WBS GN15Y-FA1C-GA1F-GA1T (Finestra Castagnola).**

A queste WBS é associato 1 punto di misura, S-FR-277.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 40 di 107</p>

**5.2.5 WBS GN1W -GN14P-GN14R-GN15Q-GN15R (Galleria Valico).**

A queste WBS sono associati 7 punti di misura (S-VO-010, S-VO-011, S-VO-012, S-VO-196, S-VO-252, S-VO-253, S-VO-287).

**5.2.6 WBS GN1W-GN14R-GN14S-GN15R-GN15S (Galleria Valico)**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura, S-VO-019, S-VO-021.

**5.2.7 WBS GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U (Galleria Valico)**

A queste WBS afferiscono 25 punti di misura (S-IS-001, S-IS-002, S-IS-004, S-IS-005, S-IS-006, S-IS-199, S-IS-200, S-IS-211, S-IS-212, S-IS-213, S-IS-214, S-IS-236, S-AR-220, S-AR-225, S-AR-243, S-AR-244, S-AR-326, S-GA-226, S-GA-229, S-GA-230, S-GA-231, S-GA-241, S-GA-342, P-GA-112, P-GA-114).

**5.2.8 WBS GN1W-GN14U-GN15V (Galleria Valico)**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura (S-GA-001, P-GA-101).

**5.2.9 WBS GN1W-GN14V-GN15VW (Galleria Valico – Cantiere operativo Radimero)**

A queste WBS sono associati 3 punti di misura (P-AR-022, P-AR-025, P-AR-027).

**5.2.10 NV21-GA1K (Cantiere Operativo Libarna)**

A queste WBS è associato 1 punto di misura, P-SS-010.

**5.2.11 WBS GN1BA-GN1CA-GN1Y (Galleria Valico)**

A queste WBS sono associati 3 punti di misura (P-SS-013, P-SS-023, P-SS-024).

**5.2.12 WBS GN1BB-GN1BA-GN1Y (Galleria Valico – Cantiere Operativo Pernigotti).**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura (P-NL-138, P-NL-145).

**5.2.13 WBS GN1BC-GN1CB-GN1Y (Galleria Valico – Cantiere operativo Pernigotti)**

A queste WBS sono associati 4 punti di misura (P-NL-113, P-NL-146, P-NL-211, P-NL-217).

**5.2.14 GN1BC-GN1CB-GN1Y-GA1L-RI13-FA1L-IN1K-DP06 (Gall. Valico - Cantiere Operativo Novi Ligure)**

A queste WBS sono associati 3 punti di misura, (P-NL-073, P-NL-076, P-NL-109).



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 41 di 107

#### **5.2.15 WBS RI14 (Rilevato di Linea III Valico)**

A questa WBS sono associati 4 punti di misura (P-NL-018, P-NL-019, P-NL-024, P-NL-033).

#### **5.2.16 TR13-RI14 (Rilevato di Linea III Valico)**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura, P-NL-038, P-NL-041.

#### **5.2.17 GA41-FA41-GN41-RI41 (Binario Tecnico Novi)**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura, P-NL-105, P-NL-111.

#### **5.2.18 IR1J-IV14-IR1K (Cavalcaferrovia e Rampe)**

A queste WBS è associato 1 punto di misura, P-NL-036.

#### **5.2.19 WBS TR14 (Trincea di Linea III Valico)**

A questa WBS sono associati 4 punti di misura (P-PO-006, P-PO-007, P-PO-010, P-PO-060).

#### **5.2.20 GA1M-TR14-NV24 (Galleria Artificiale Pozzolo e Trincea)**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura, (P-PO-012, P-PO-015).

#### **5.2.21 WBS GA1M-TR13-NV26 (Galleria Artificiale Pozzolo e Trincea)**

A queste WBS sono associati 7 punti di misura (P-PO-016, P-PO-017, P-PO-019, P-PO-023, P-PO-025, P-PO054, P-PO-105).

#### **5.2.22 GA52-COP9-OV29 (Shunt per Torino)**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura, (P-PO-031, P-PO-180).

#### **5.2.23 IR12-IR13-IV19-RI19 (Rilevato, Cavalcaferrovia Tortona e Rampe)**

A queste WBS è associato 1 punto di misura, P-TO-022.

#### **5.2.24 TR15-IV16-RI15 (Rilevato, Cavalcaferrovia, Rampe e Cantiere Operativo Gerbidi)**

A queste WBS è associato 2 punto di misura, P-TO-050, P-TO-061.

Da notare che:

- Come già descritto al paragrafo 3, nelle seguenti tabelle verranno riportati i dati dei soli punti monitorati nel II semestre 2015. Gli altri punti non sono stati oggetto di monitoraggio nel corso del II semestre perché sono già state realizzate le quattro campagne di Ante Operam previste dal PMA.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 42 di 107</p>

- Relativamente ai dati di laboratorio, sono presentati solo i dati dell'ultima campagna dell'anno (Ott-Dic '15) poiché la campagna Giugno-settembre è stata, concordemente a quanto previsto dal PMA, una campagna "speditiva", senza quindi il prelievo di campioni di acqua sotterranea ma solo con la rilevazione dei parametri in situ e delle portate o soggiacenze.

IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00  
 Acque sotterranee – Lotto 3

 Foglio  
 43 di 107

ID PUNTO	Lotto	Fase di Lavoro	Data		T aria (°C)		pH		O2 disciolto (mg/l)		Conducibilità (µS/cm)		T acqua (°C)		Portata (L/min)		Sogg. (m. da p.c.) (Liv.Stat.)	
			Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15
S-VO-008	3	AO	3/9/15	/	22	/	8,3	/	9,30	/	69	/	9,2	/	38,00	/	N.A.	N.A.
S-VO-003	3	AO	3/9/15	/	22	/	7,2	/	9,40	/	89	/	9,8	/	12,90	/	N.A.	N.A.
S-IS-001	3	AO	12/8/15	/	27	/	7,8	/	9,60	/	382	/	10,0	/	27	/	N.A.	N.A.
S-IS-002	3	AO	12/8/15	/	28	/	7,7	/	10,60	/	456	/	17,8	/	1	/	N.A.	N.A.
S-VO-002	3	AO	3/9/15	/	22	/	7,0	/	8,40	/	95	/	10,9	/	13,11	/	N.A.	N.A.
S-VO-010	3	AO	12/8/15	/	26	/	7,7	/	13,30	/	273	/	11,5	/	24,69	/	N.A.	N.A.
S-VO-011	3	AO	12/8/15	/	26	/	7,8	/	10,40	/	320	/	16,4	/	12,00	/	N.A.	N.A.
S-VO-196	3	AO	12/8/15	/	27	/	7,8	/	9,70	/	683	/	20,1	/	0,21	/	N.A.	N.A.
S-VO-253	3	AO	12/8/15	/	29	/	8,4	/	14,10	/	399	/	9,9	/	96,00	/	N.A.	N.A.
S-VO-012	3	AO	12/8/15	/	29	/	8,3	/	11,20	/	235	/	18,0	/	19,04	/	N.A.	N.A.
S-FR-277	3	AO	10/9/15	/	19	/	9,1	/	10,60	/	164	/	13,9	/	1,42	/	N.A.	N.A.
S-VO-252	3	AO	12/8/15	/	28	/	8,3	/	10,10	/	531	/	15,0	/	5,71	/	N.A.	N.A.
S-VO-021	3	AO	12/8/15	/	30	/	8,1	/	9,60	/	591	/	12,3	/	9,09	/	N.A.	N.A.
S-VO-019	3	AO	12/8/15	/	30	/	8,1	/	12,60	/	574	/	13,4	/	>2,17	/	N.A.	N.A.
S-FR-181	3	AO	10/9/15	/	22	/	7,3	/	9,30	/	65	/	11,9	/	0,89	/	N.A.	N.A.
S-FR-189	3	AO	10/9/15	/	22	/	7,9	/	9,70	/	315	/	11,9	/	4,10	/	N.A.	N.A.
P-GA-101	3	AO	5/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	3,73	/
P-SS-013	3	AO	5/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	10,01	/
P-SS-023	3	AO	5/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	1,24	/
P-SS-024	3	AO	5/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	9,09	/
P-NL-018	3	AO	5/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	4,29	/
P-NL-024	3	AO	5/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	3,49	/
P-NL-036	3	AO	5/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	14,74*	/
P-NL-033	3	AO	5/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	3,62	/
P-NL-038	3	AO	5/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	4,40	/
P-NL-041	3	AO	5/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	4,23	/
P-NL-111	3	AO	6/8/15	10/11/15	/	/	6,7	/	6,80	/	512	/	14,5	/	N.A.	N.A.	6,46*	6,82
P-NL-113	3	AO	6/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	2,30*	/
P-NL-138	3	AO	6/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	5,77	/
P-NL-145	3	AO	10/9/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	5,80	/
P-NL-146	3	AO	6/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	5,56	/
P-NL-211	3	AO	6/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	5,48*	/
P-NL-217	3	AO	6/8/15	12/11/15	/	15	/	6,8	6,70	/	634	/	14,9	/	N.A.	N.A.	4,33	4,44
P-PO-006	3	AO	6/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	12,70	/
P-PO-007	3	AO	6/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	13,45	/
P-PO-010	3	AO	6/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	12,64	/
P-PO-060	3	AO	13/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	13,00*	/
P-PO-023	3	AO	13/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	5,57	/
P-PO-025	3	AO	13/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	3,32	/
P-PO-105	3	AO	13/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	N.A.	4,79	/

GENERAL CONTRACTOR		ALTA SORVEGLIANZA	
 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci		 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00		Foglio 44 di 107	
Acque sotterranee – Lotto 3			

ID PUNTO	Lotto	Fase di Lavoro	Data		T aria (°C)		pH	O2 disciolto (mg/l)		Conduttività (µS/cm)		T acqua (°C)		Portata (L/min)		Sogg. (m. da p.c.) (Liv.Stat.)		
			Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15		Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	Giu-Sett '15	Ott-Dic '15	
P-PO-031	3	AO	13/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	/	N.A.	7,45*	/
P-PO-180	3	AO	13/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	/	N.A.	6,80*	/
P-TO-022	3	AO	13/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	/	N.A.	10,40	/
P-TO-050	3	AO	13/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	/	N.A.	10,80	/
P-TO-061	3	AO	13/8/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	N.A.	/	N.A.	10,75	/

(/) = Dato non rilevato

(N.A.) = Non Applicabile (soggiacenza per le sorgenti o portata per i pozzi).

(\*) = Misura freatimetrica effettuata in condizioni dinamiche (con il sistema di pompaggio del proprietario del pozzo in funzione).

(>) = sorgenti che presentano perdite di portata per filtrazione dovute alle caratteristiche morfologiche della zona di emergenza.

**Tabella 5.3 Risultati delle rilevazioni di campo e delle analisi in situ effettuate sui punti di misura del versante Padano nel corso delle due campagne del II semestre 2015.**

ID Punto	Lotto	Fase di Lavoro	Data	Metalli											Composti Organici Aromatici																					
				Az nitroso N(mg/l)	Az nitrico N(mg/l)	Az amm. N(mg/l)	Tens. anionici (mg/l)	Tens. non ionici (mg/l)	Torb (NTU)	Bicarbonati HCO3- (mg/L)	Residuo Fisso Calcolato (mg/L)	Al (µg/l)	As (µg/l)	Cd (µg/l)	Cr (µg/l)	Cr VI (µg/l)	Fe (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Pb (µg/l)	Cu (µg/l)	Mn (µg/l)	Zn (µg/l)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	Benzene (µg/l)	Etilbenzene (µg/l)	Toluene (µg/l)	(m+p)-xilene (µg/l)	HC Tot (n-esano) (µg/l)						
CSC ex Tab. 2, All. 5, Tit. V, parte IV del D.Lgs 152/06	3	AO	12/11/15	<0,1	2,86	<0,03	<0,05	<0,2	2,7	406	362	<5	<1	<1	<0,5	<1	<1	<1	<1	<1	20	10	1	200	5	200	1	1	50	50	15	250	1	50	15	350
P-NL-217	3	AO	10/11/15	<0,1	11,75	<0,03	<0,05	<0,2	1,1	284	214	<5	<1	<1	<0,5	<1	<1	<1	<1	<1	203	28,5	57,10	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04

ID Punto	Lotto	Fase di Lavoro	Data	Idrocarburi Policiclici aromatici													Alifatici Clorurati Cancerogeni																		
				Benzo(a) antracene (µg/l)	Benzo(a) pirene (µg/l)	Benzo(b) fluorantene (µg/l)	Benzo(k) fluorantene (µg/l)	Benzo(g,h,i) perilene (µg/l)	Crisene (µg/l)	Dibenzo(a,h) antracene (µg/l)	Indeno(1,2,3-c,d) pirene (µg/l)	Pirene (µg/l)	Σ IPA (µg/l)	Clorometano (µg/l)	Cloroformio (Triclorometano) (µg/l)	Cloruro di Vinile (µg/l)	1,2-Dicloroetano (µg/l)	1,1-Dicloroetilene (µg/l)	Tricloroetilene (µg/l)	Tetracloroetilene (µg/l)	Esaclorobutadiene (µg/l)	Σ Organoaoloe nati (µg/l)													
CSC ex Tab. 2, All. 5, Tit. V, parte IV del D.Lgs 152/06	3	AO	12/11/15	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	5	0,01	0,1	50	0,1	0,15	1,5	0,15	0,5	3	0,05	1,5	1,1	0,15	10							
P-NL-217	3	AO	10/11/15	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04

ID Punto	Lotto	Fase di Lavoro	Data	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Durezza tot (mg/l)	P (mg/l)	Par. Microbiologici	
										Col. Tot (UFC/100ml)	Col. Fec (UFC/100ml)
P-NL-217	3	AO	12/11/15	19,70	1,80	121,40	21,70	393,00	<0,05	110	0
P-NL-111	3	AO	10/11/15	19,40	0,56	103,30	25,20	362,00	<0,05	42	26

In grassetto le concentrazioni dei parametri che presentano superamenti delle CSC ex Tab. 2, All. 5, Tit. V, parte IV del D.Lgs 152/06

**Tabella 5.4 Risultati delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni di acqua sotterranea prelevati dai punti di misura ricadenti all'interno del versante Padano nel corso del II semestre 2015.**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 45 di 107</p>

## 6 DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Nel presente paragrafo vengono analizzati e discussi i dati ottenuti, valutando le eventuali differenze e gli eventuali superamenti delle CSC ex Tab. 2, All. 5, Tit. V, parte IV del D.Lgs 152/06 in termini temporali e spaziali (variazioni di portata e variazioni tra monte e valle e rispetto alle WBS di riferimento per i dati di laboratorio).

Il criterio di suddivisione è il medesimo utilizzato per la presentazione. I 54 punti di misura verranno perciò suddivisi secondo il versante di appartenenza e, all'interno del versante, a seconda delle WBS cui tali punti fanno riferimento.

### 6.1 VERSANTE MARITTIMO

#### 6.1.1 WBS GN22D-GN23-GN12-GN13-GN14B-GN15A-IN9A-GN1W-GN17 (Interconn. Voltri Brignole)

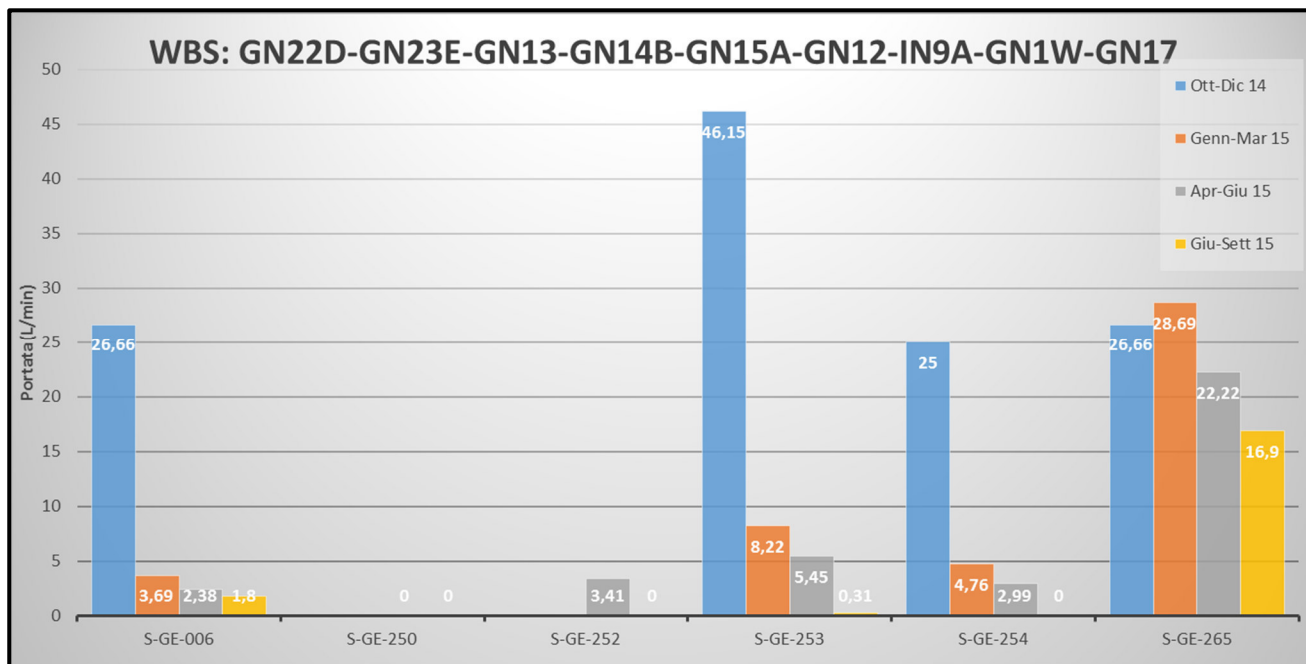
A queste WBS sono associati 6 punti di misura (S-GE-006, S-GE-250, S-GE-252, S-GE-253, S-GE-254, S-GE-265).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Portate:*

Per quanto riguarda i dati di portata dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.1 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

L'andamento dei dati riportati nel grafico evidenzia un trend di portata coerente con l'oscillazione stagionale e annuale delle portate. Abbiamo infatti i valori più alti della serie localizzati in corrispondenza della campagna autunnale invernale (I-II AO Ott-Dic '14 - Gen-Mar '15) e i valori più bassi di portata fatti registrare in occasione della campagna estiva (IV AO Giu-Sett '15). Da notare che non sono disponibili i rilievi delle campagne Ott-Dic '14 e Gen-Mar '15 dei punti di misura S-GE-250 e S-GE-252 poiché nel primo caso (S-GE-250) le caratteristiche del punto di emergenza non permettevano una misura rappresentativa, mentre nel secondo caso (S-GE-252) la portata non è stata rilevata a causa di dissesti occorsi durante le alluvioni che non hanno permesso la rilevazione della portata sul punto di emergenza.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 47 di 107

### 6.1.2 WBS GN1W-GN14C-GN15 (Interconn. Voltri Brignole)

A queste WBS appartiene 1 punto di misura, S-GE-248.

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Portate:*

Per quanto riguarda i dati di portata del punto di misura appartenente a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico sotto riportato.

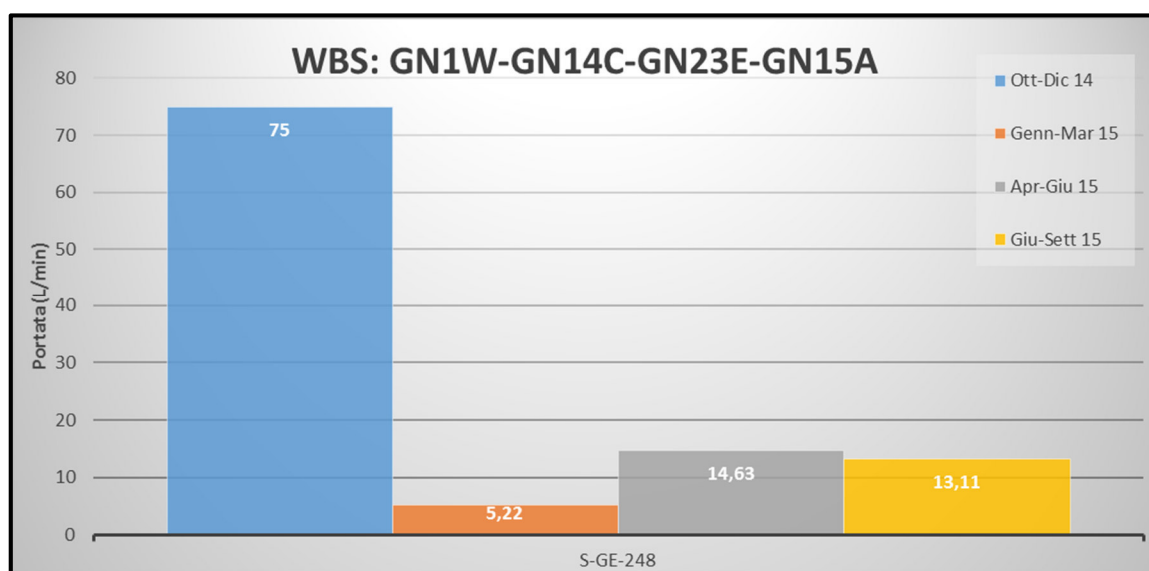


Figura 6.2 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate del punto appartenente a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.

Anche in questo caso i dati appaiono coerenti con l'oscillazione stagionale e annuale delle portate. Il valore sensibilmente più alto si ha in corrispondenza della stagione autunnale 2014 (caratterizzata da fenomeni di precipitazione particolarmente intensi anche a carattere alluvionale). Successivamente a questa campagna le portate diminuiscono drasticamente.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 48 di 107

discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### 6.1.3 WBS GN22D-GN23C-GN12-GN13-GN14A-GN15A-IN9A-GN1W-GN17 (Interconn. Voltri Brignole).

A queste WBS afferiscono 5 punti di misura (S-GE-276, S-GE-277, S-GE-278, S-GE-280, S-GE-281).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Portate:*

Per quanto riguarda i dati di portata dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico seguente.

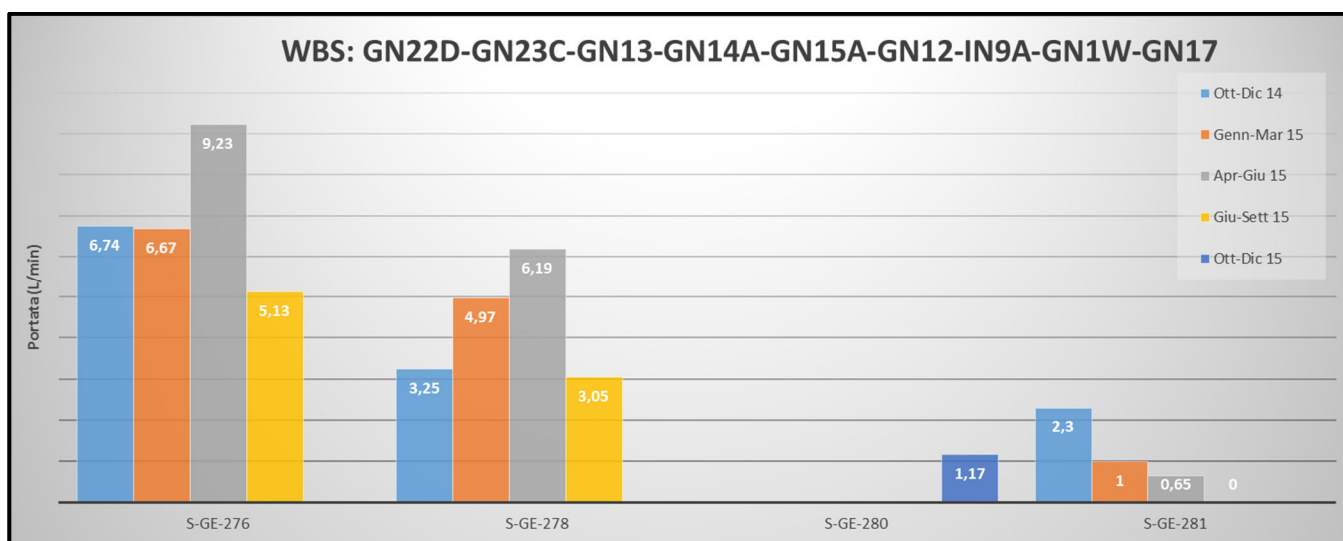


Figura 6.3 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.

Da notare che:

- Nel grafico non sono presenti i dati della sorgente S-GE-277 poiché a causa delle caratteristiche del punto di prelievo e della inaccessibilità della zona di emergenza, non è possibile effettuare la misura della portata sul punto di misura ma solo il prelievo dei campioni di acqua ed il rilievo dei parametri chimico-fisici in situ.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 49 di 107

- Per la sorgente S-GE-280 sono riportati i soli dati del rilievo effettuato in occasione della campagna Ott-Dic '15 poiché tale punto di misura è entrato nel monitoraggio in fase di Ante Operam solo a partire da questa campagna.

I dati di portata evidenziano per la S-GE-281 un andamento coerente con l'oscillazione stagionale e annuale delle portate, i valori più alti sono localizzati in corrispondenza della campagna autunnale (I AO Ott-Dic-'14) e quelli più bassi registrati in occasione della campagna estiva (IV AO Giu-Sett '15).

Per le due sorgenti S-GE-276 e S-GE-278 abbiamo dati di portata che presentano in entrambi i casi un massimo localizzato in corrispondenza della campagna primaverile (III AO Apr-Giu'15), per poi diminuire in quella estiva. Non si registra, come negli altri casi, il picco di portata rilevato in occasione della campagna autunnale (I AO Ott-Dic '14).

- *Dati di laboratorio:*

Per quattro di questi cinque punti (S-GE-276, S-GE-277, S-GE-278 e S-GE-281) non sono disponibili dati di laboratorio nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

Per il punto S-GE-280, che come già detto, è entrato nel monitoraggio in fase di Ante Operam solo a partire dalla campagna di Ott-Dic-'15, è stata realizzata una unica campagna di misura che prevedeva il prelievo di campioni di acqua sotterranea, in occasione della quale non sono stati registrati superamenti delle CSC ex Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs 152/06.

#### **6.1.4 WBS GN1WA-GN14G-GN14C-GN15A-GN23E (Galleria Valico)**

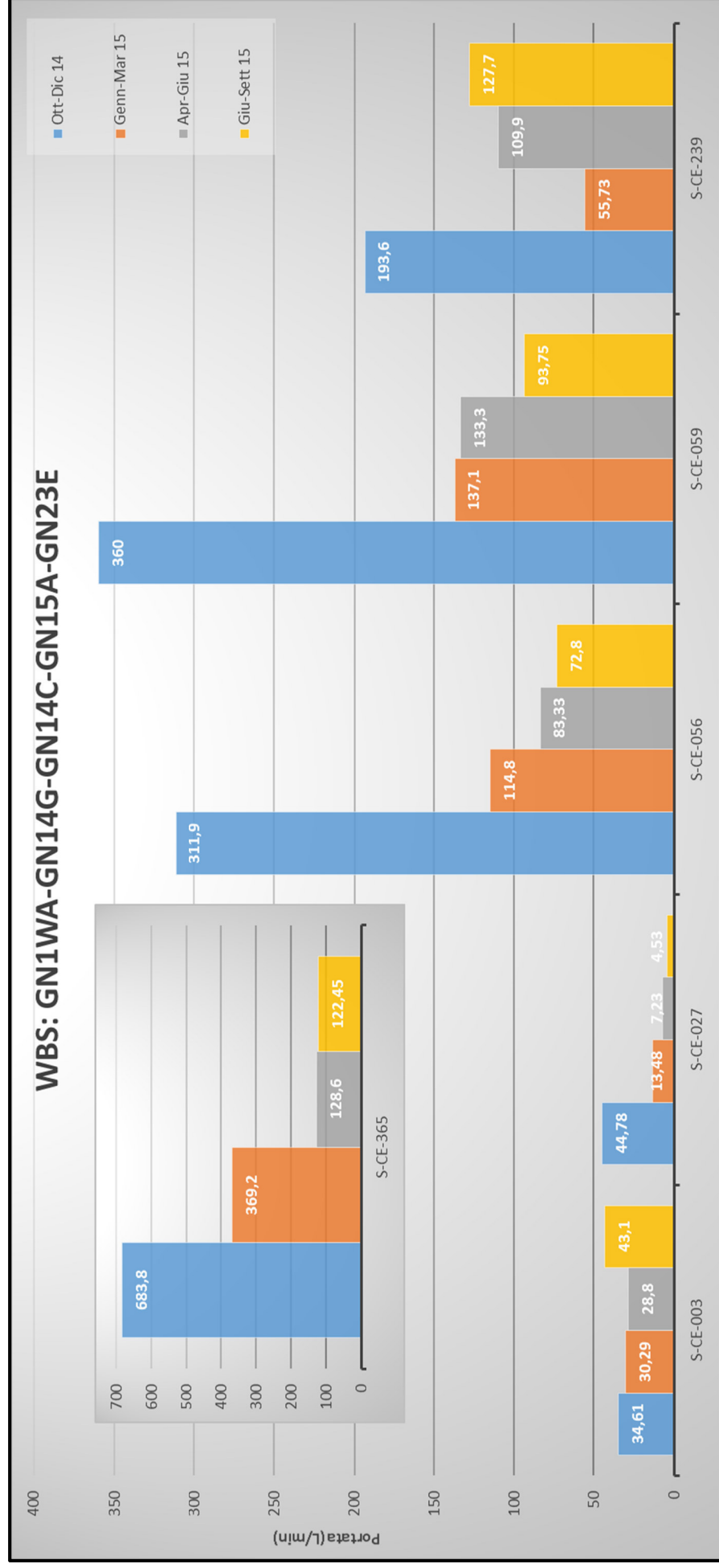
A queste WBS afferiscono 7 punti di misura (S-CE-003, S-CE-027, S-CE-042, S-CE-056, S-CE-059, S-CE-239, S-CE-365).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Portate:*

Per quanto riguarda i dati di portata dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico seguente.



**Figura 6.4 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 51 di 107

Da notare che:

- Nel grafico non sono presenti i dati della sorgente S-CE-042 poiché per il punto di misura non sono disponibili dati di portata nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati di portata dei rilievi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

I dati di portata evidenziano un andamento coerente con l'oscillazione stagionale delle portate. Il valore più alto della serie di dati è stato registrato in occasione della campagna autunnale (I AO Ott-Dic '14) per poi successivamente diminuire in occasione delle altre campagne. Fa eccezione la sorgente S-CE-003, che presenta il valore massimo registrato nella campagna estiva (IV AO Giu-Sett '15), ma i valori presentano una escursione talmente esigua (meno del 20% tra il valore massimo e quello minimo della serie), da non rappresentare una anomalia.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

#### **6.1.5 WBS GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E - (Galleria Valico)**

A queste WBS sono associati 13 punti di misura (S-CE-006, S-CE-100, S-CE-210, S-CE-211, S-CE-233, S-CE-234, S-CE-235, S-CE-241, S-CE-307, S-CM-074, S-CM-101, S-CM-111, S-CM-112).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Portate:*

Per quanto riguarda i dati di portata dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico seguente.

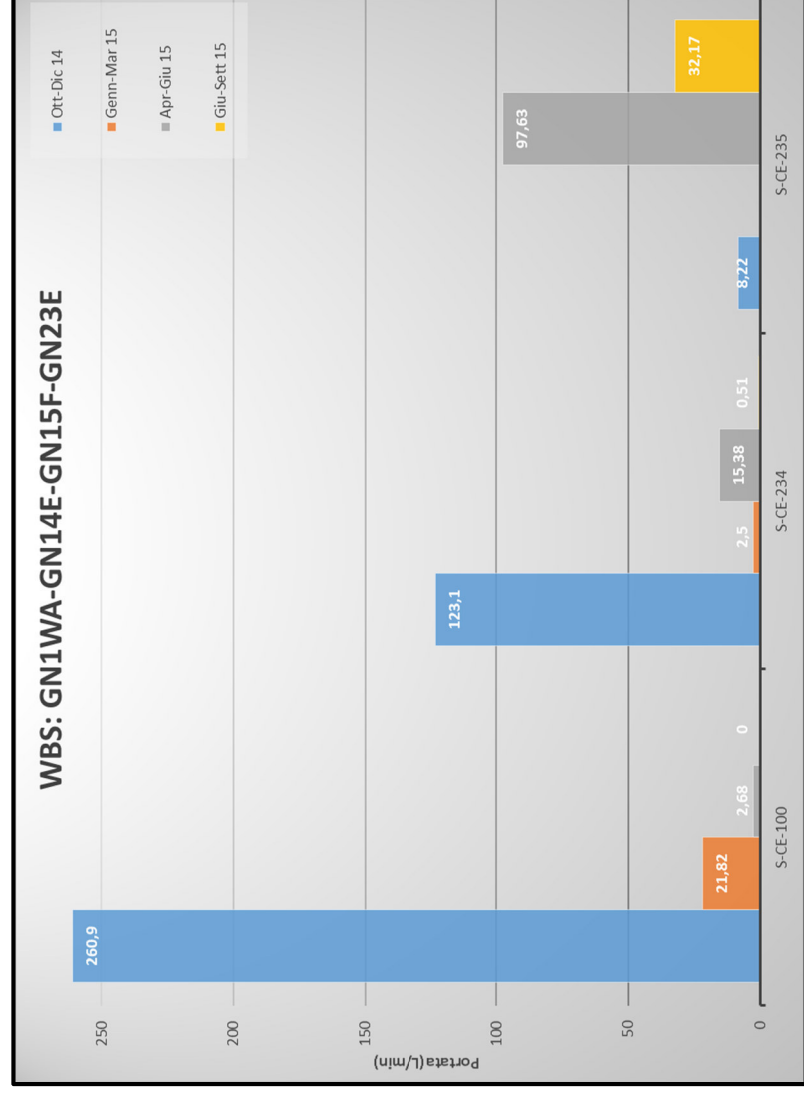
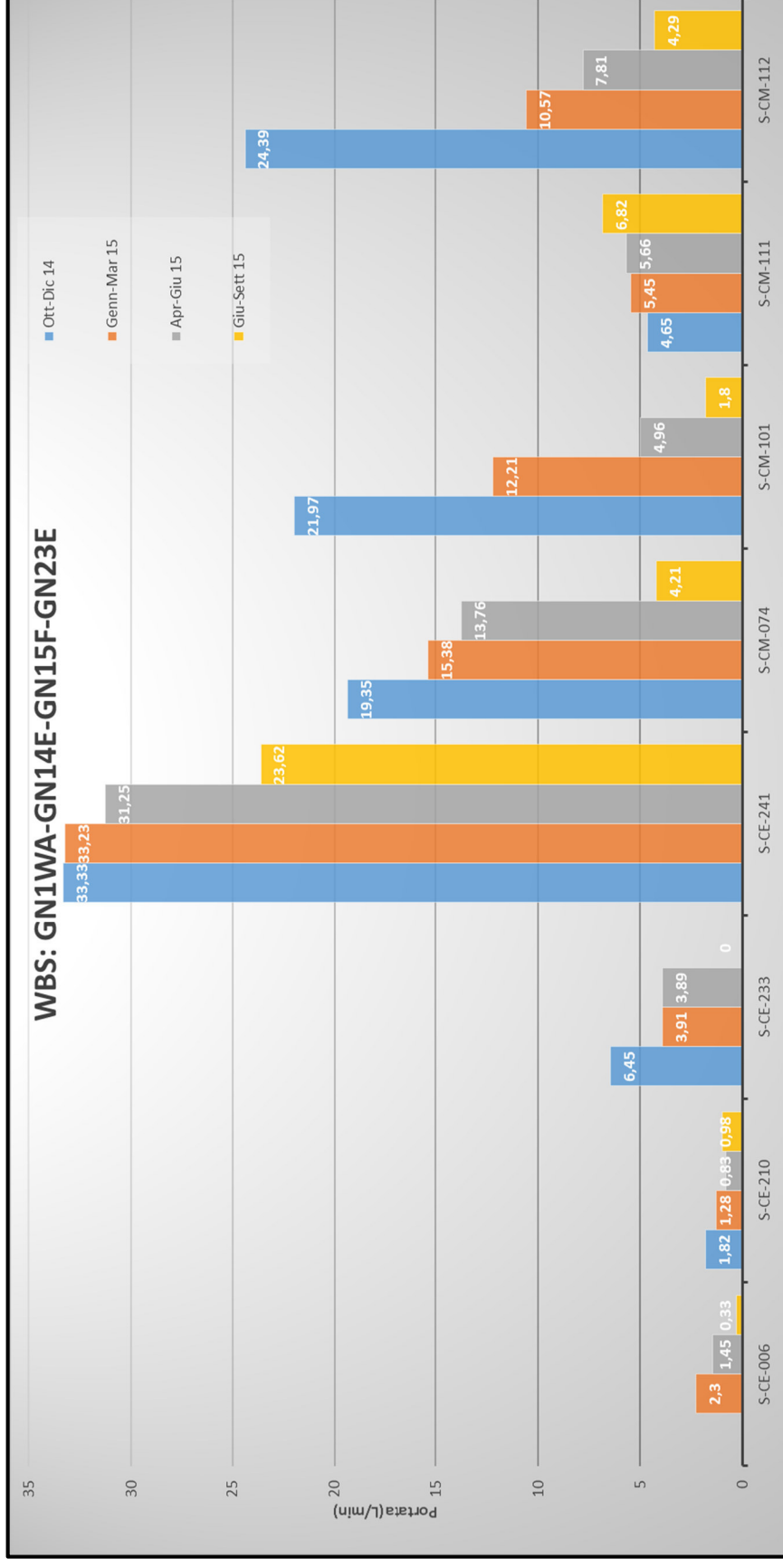


Figura 6.5 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 53 di 107</p>

Da notare che:

- Nel grafico non sono presenti i dati della sorgente S-CE-211 poiché eccetto in occasione della campagna autunnale (I AO Ott-Dic '14) non è stato più possibile rilevare la portata a causa di una probabile occlusione del tubo da cui si effettuano le misure.
- Nel grafico non sono presenti i dati della sorgente S-CE-307 poiché a causa delle caratteristiche del punto di emergenza (la totalità dell'acqua della sorgente emerge per filtrazione attraverso le pareti del bottino) non è possibile effettuare misure di portata.

Dall'analisi dei dati di portata non emergono anomalie, i valori massimi della serie sono localizzati in corrispondenza della campagna autunnale (I AO Ott-Dic '14) per poi diminuire nelle campagne successive.

Da sottolineare che i due dati di portata della sorgente S-CE-235 fatti registrare nel corso delle campagne Ott-Dic '14 e Gen-Mar '15 sono influenzati dal fatto che in questi due rilievi la misura di portata è stata effettuata in corrispondenza di un punto differente rispetto a quello dei rilievi successivi (vedi Foto). A valle di sopralluoghi più accurati svolti nella primavera 2015 con il proprietario della sorgente, di accertamenti di dettaglio effettuati sul punto di misura e di conseguenti modifiche apportate dal proprietario all'opera di captazione, è stato possibile rilevare la totalità dell'acqua uscente dal punto di emergenza.



**Foto 6.6 – Sorgente S-CE-235. Nella foto in alto è visibile a sinistra il tubo attraverso cui è stata rilevata la portata in occasione delle prime due campagne effettuate. La foto in basso mostra il punto, posto alcuni metri più a valle, da cui a seguito delle modifiche effettuate dal proprietario della sorgente, è possibile misurare la totalità delle acque della sorgente.**

Da sottolineare infine la sorgente S-CM-111, che presenta il valore massimo registrato nella campagna estiva (IV AO Giu-Sett '15), ma i valori presentano una escursione

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 55 di 107

talmente esigua (meno di due litri/min di differenza tra il valore massimo e quello minimo della serie), da non rappresentare una anomalia.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

#### **6.1.6 WBS GN1WA-GN14C-GN15A-GN15B-GN23E (Galleria Valico)**

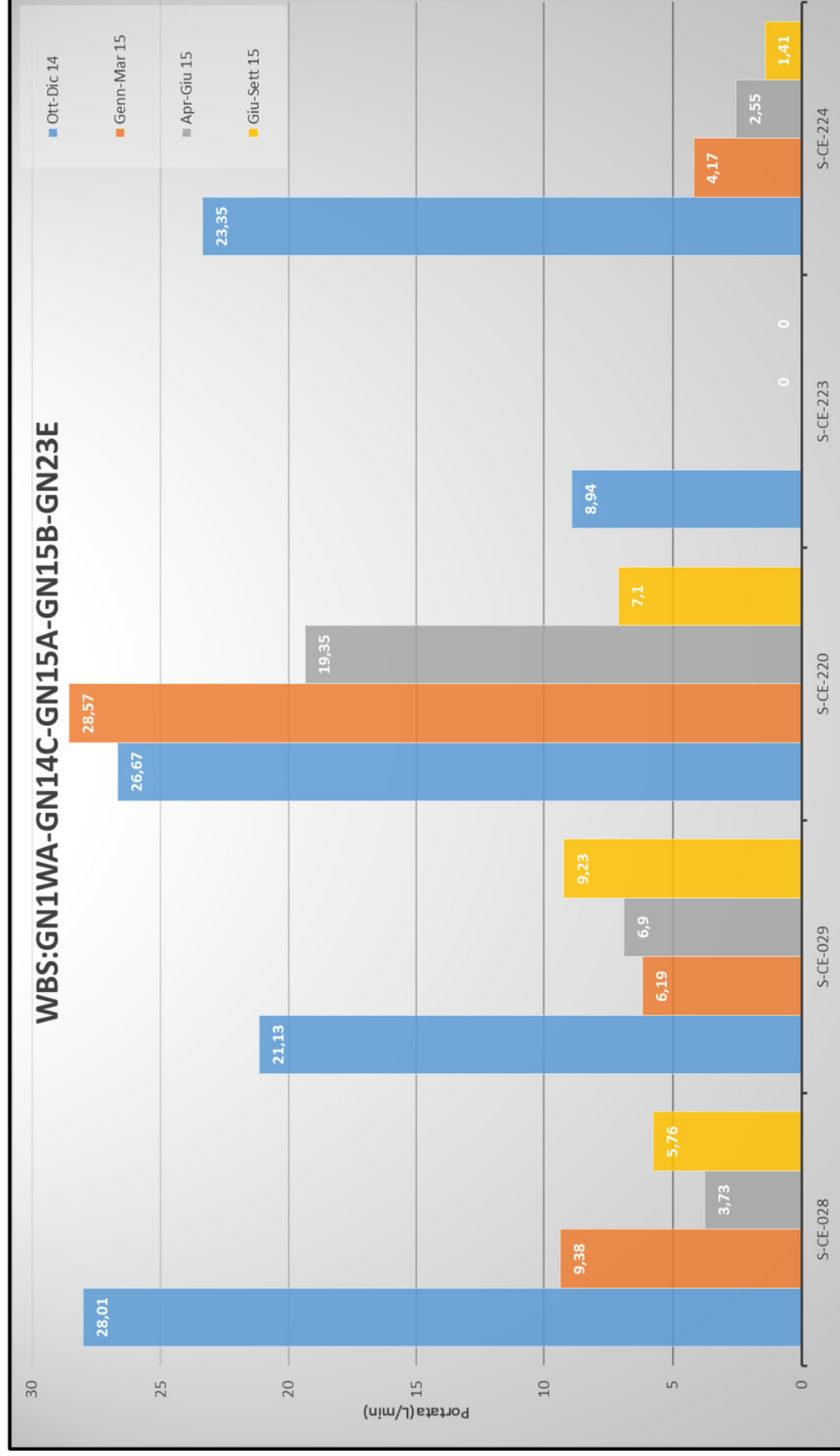
A queste WBS sono associati 5 punti di misura (S-CE-028, S-CE-029, S-CE-220, S-CE-223, S-CE-224).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Portate:*

Per quanto riguarda i dati di portata dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.7 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 57 di 107

Da notare che:

- Nel grafico non sono presenti i dati di portata della campagna invernale (II AO Gen-Mar '15) della sorgente S-CE-223 poiché in quell'occasione non è stato possibile effettuare il rilievo in quanto la portata risultava molto bassa ed avveniva per filtrazione e stillicidio.

L'andamento dei dati riportati nel grafico evidenzia un trend di portata coerente con l'oscillazione stagionale e annuale delle portate. Abbiamo infatti i valori più alti della serie localizzati in corrispondenza della campagna autunnale invernale per poi diminuire nelle campagne successive.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

#### **6.1.7 WBS GN15-GN1WA-GN14EF-GN15FG-GN23E (Galleria Valico)**

A queste WBS afferisce 1 punto di misura S-CE-204.

Per questo punto di misura non sono disponibili dati nel corso del 2015 poiché a partire dalla campagna invernale (II AO Gen-Mar'15), l'area di accesso al punto di misura è stata recintata e chiusa con un lucchetto. Non è stato quindi possibile accedere al punto di emergenza delle acque per effettuare il rilievo.

#### **6.1.8 WBS CSL2-GA1E-GN1WA-GN14FHG-GN15G (Finestra Cravasco)**

A queste WBS afferiscono 9 punti di misura (S-CM-088, S-CM-210, S-CM-217, S-CM-219, S-CM-221, S-CM-370, S-CM-373, S-CM-374, S-CM-376).

Per 8 punti di misura su 9 (tutti tranne S-CM-210). Non sono disponibili dati rilevati in Ante Operam nel corso del II semestre 2015.

Per quanto riguarda S-CM-210, il punto è entrato nel monitoraggio in fase di Ante Operam solo a partire dalla campagna estiva 2015, e sono disponibili i dati delle due campagne Giu-Sett e Ott-Dic '15.

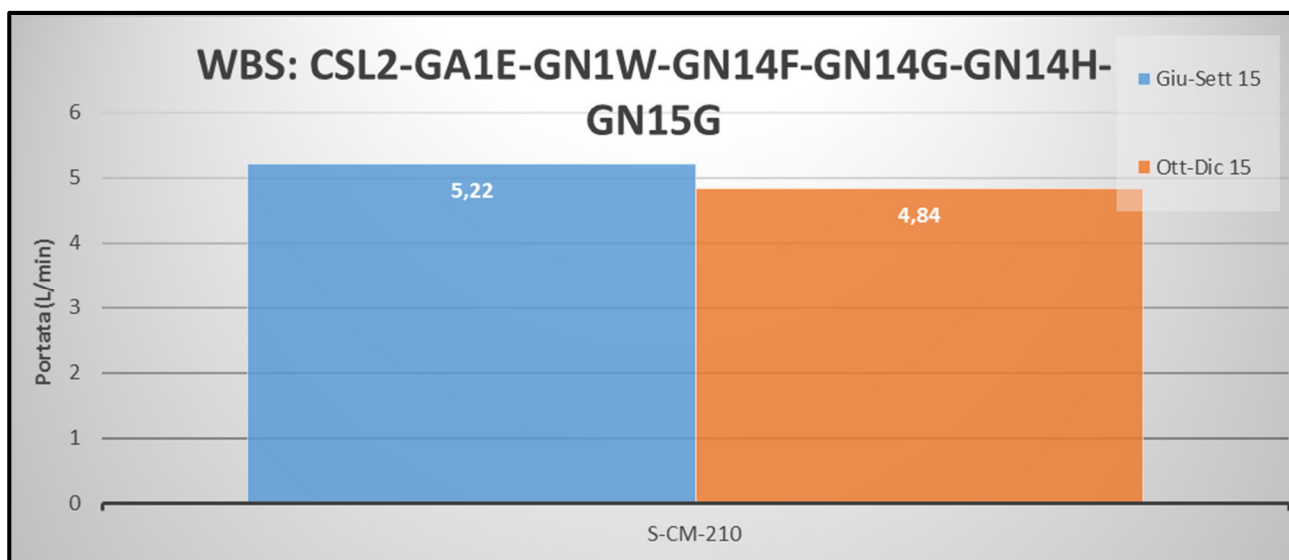
- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 58 di 107

- *Portate:*

Per quanto riguarda i dati di portata del punto di misura appartenente a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico sotto riportato.



**Figura 6.8 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate del punto appartenente a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

Dall'analisi dei dati notiamo che i valori di portata restano sostanzialmente costanti nel corso delle due campagne di misura realizzate.

- *Dati di laboratorio:*

Per il punto S-CM-210, che come già detto, è entrato nel monitoraggio in fase di Ante Operam solo a partire dalla campagna estiva di Giu-Sett-'15, è stata realizzata una campagna di misura che prevedeva il prelievo di campioni di acqua sotterranea, in occasione della quale non sono stati registrati superamenti delle CSC ex Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs 152/06.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 59 di 107</p>

### 6.1.9 WBS GN1W-GN15J-GN14J (Galleria Valico)

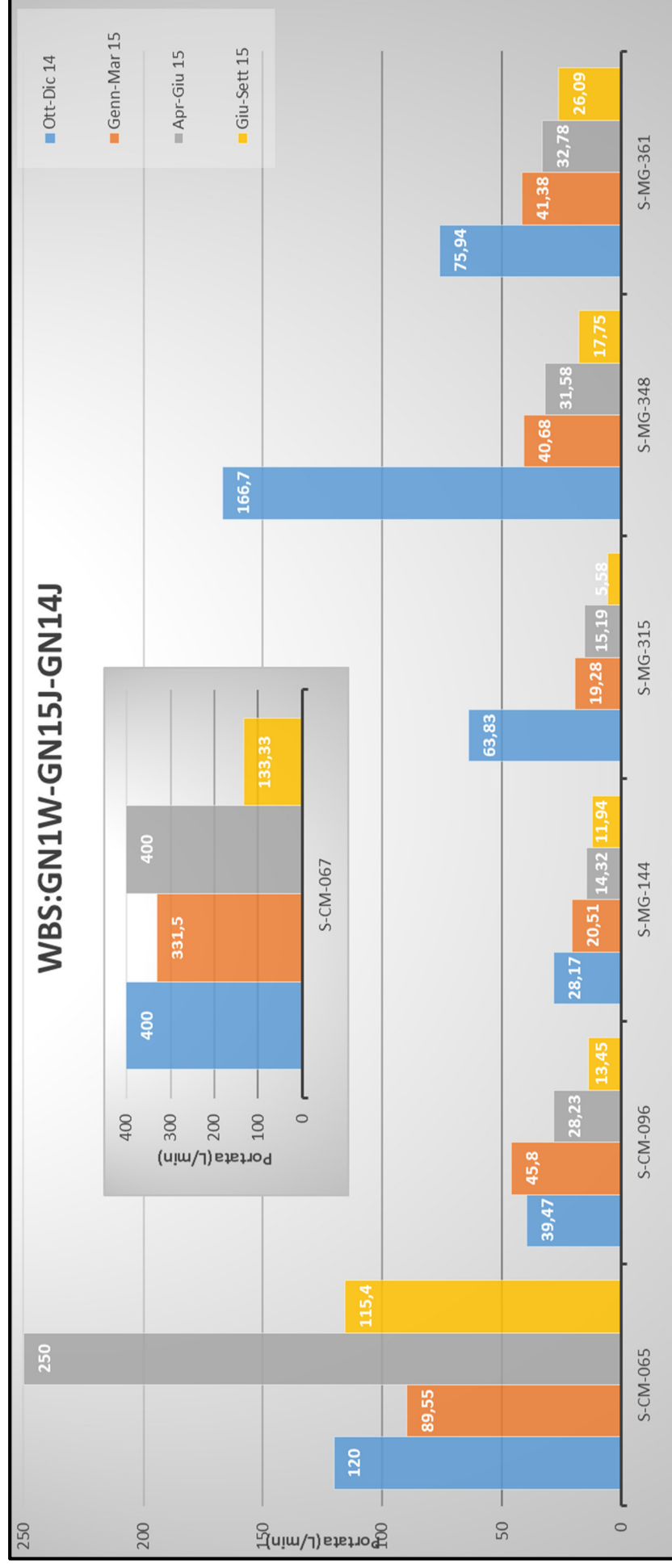
A queste WBS sono associati 7 punti di misura (S-CM-065, S-CM-067, S-CM-096, S-MG-144, S-MG-315, S-MG-348, S-MG-361).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Portate:*

Per quanto riguarda i dati di portata dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico sotto riportato.



**Figura 6.9 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 61 di 107</p>

Dall'analisi dei dati si nota un andamento comune che risulta coerente con l'oscillazione stagionale e annuale delle portate. I valori rilevati sono infatti più alti in corrispondenza della campagna autunnale (I AO Ott-Dic '15) e tendono a diminuire nel corso delle successive campagne di misura. Da notare solo il picco di portata registrato in occasione della campagna primaverile (III AO Apr.Giu '15) sul punto di misura S-CM-065 che ricalca comunque i valori rilevati sul punto S-CM-067 posto a poca distanza.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 62 di 107

## 6.2 VERSANTE PADANO

### 6.2.1 WBS GN1W-GN15L-GN15K-GN14KL (Galleria Valico – Finestra Castagnola).

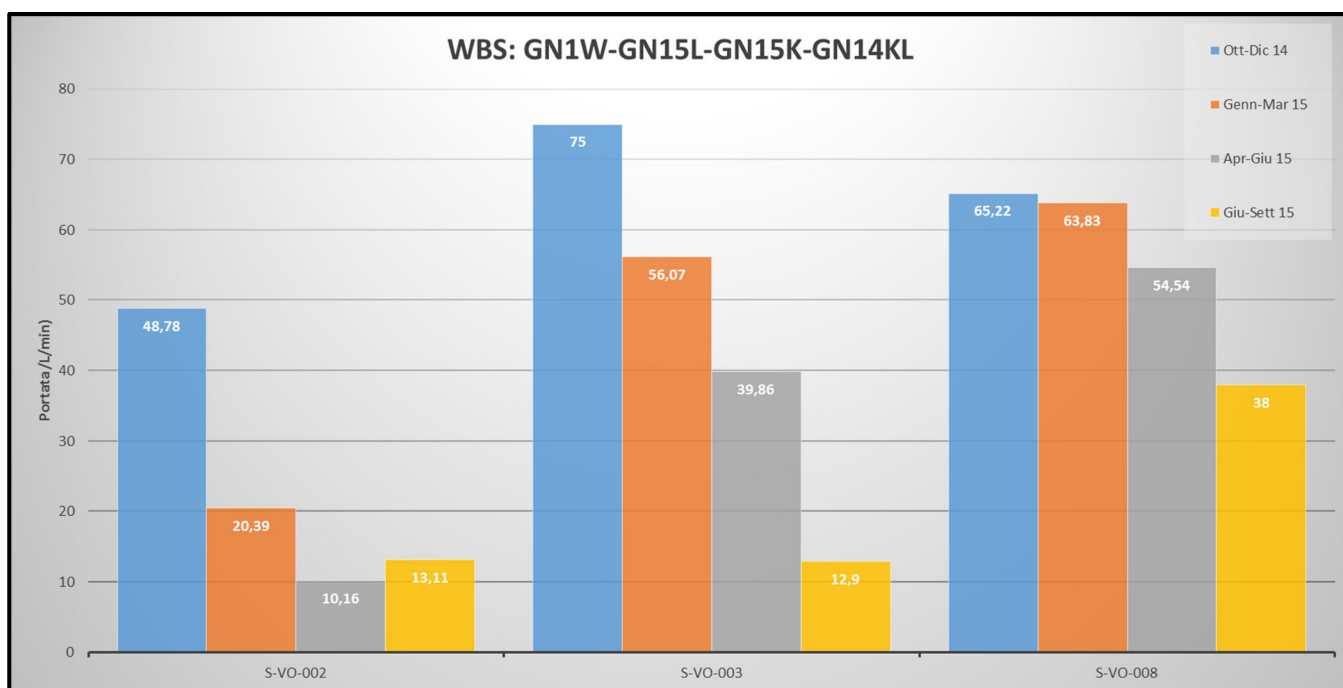
A queste WBS sono associati 4 punti di misura (S-VO-002, S-VO-003, S-VO-004 e S-VO-008).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Portate:*

Per quanto riguarda i dati di portata dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.10 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

Da notare che:

- Nel grafico non sono presenti i dati della sorgente S-VO-004 poiché per il punto di misura non sono disponibili dati di portata nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati di portata dei rilievi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 63 di 107

L'andamento dei dati riportati nel grafico evidenzia un trend di portata del tutto riconducibile alla normale oscillazione stagionale e annuale delle portate. Abbiamo infatti i valori più alti della serie localizzati in corrispondenza della campagna autunnale (I AO Ott-Dic-'14) e i valori più bassi di portata fatti registrare in occasione della campagna estiva (IV AO Giu-Sett '15).

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### **6.2.2 WBS GN1W-GN15N-GN14M (Galleria Valico).**

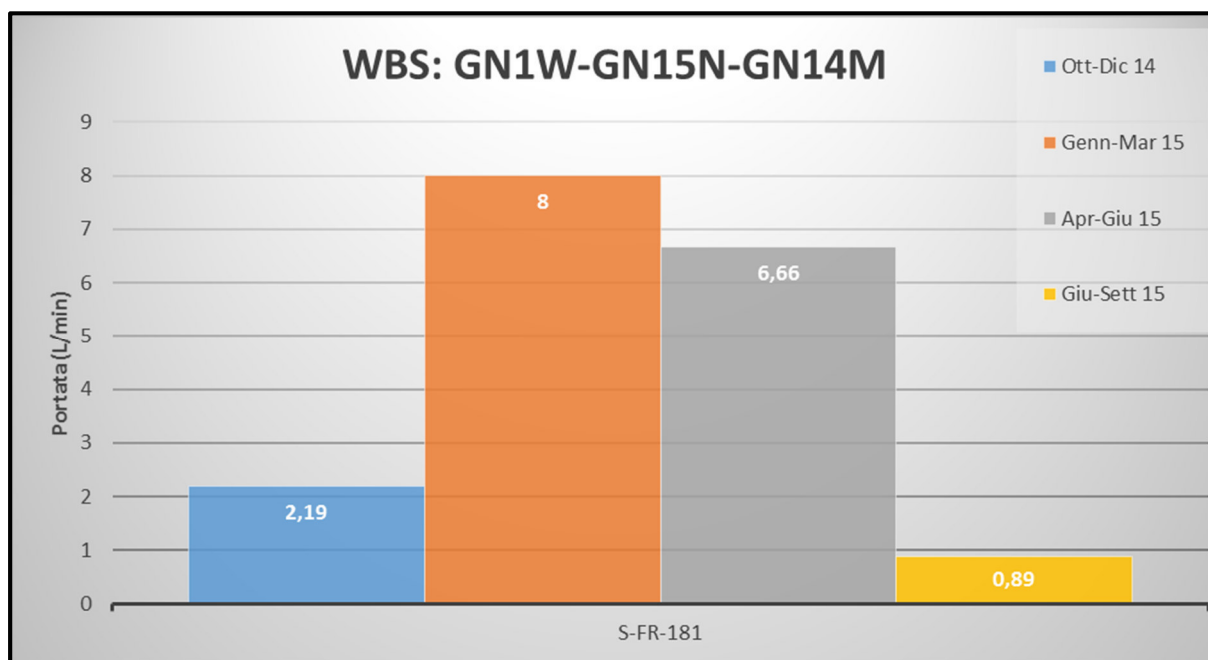
A queste WBS é associato 1 punto di misura, S-FR-181.

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Portate:*

Per quanto riguarda i dati di portata del punto di misura appartenente a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.11 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate del punto appartenente a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

Per questa sorgente abbiamo dati di portata che presentano un massimo localizzato in corrispondenza della campagna invernale (II AO Gen-Mar'15), per poi diminuire in quelle successive e toccare il minimo in corrispondenza della campagna estiva (IV AO Giu-Sett '15). Non si registra, il picco di portata in occasione della campagna autunnale (I AO Ott-Dic '14).

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questo punto di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### **6.2.3 WBS WBS GN1W-GN15P-GN14N (Galleria Valico).**

A queste WBS é associato 1 punto di misura, S-FR-189.

- *Dati chimico-fisici in situ:*

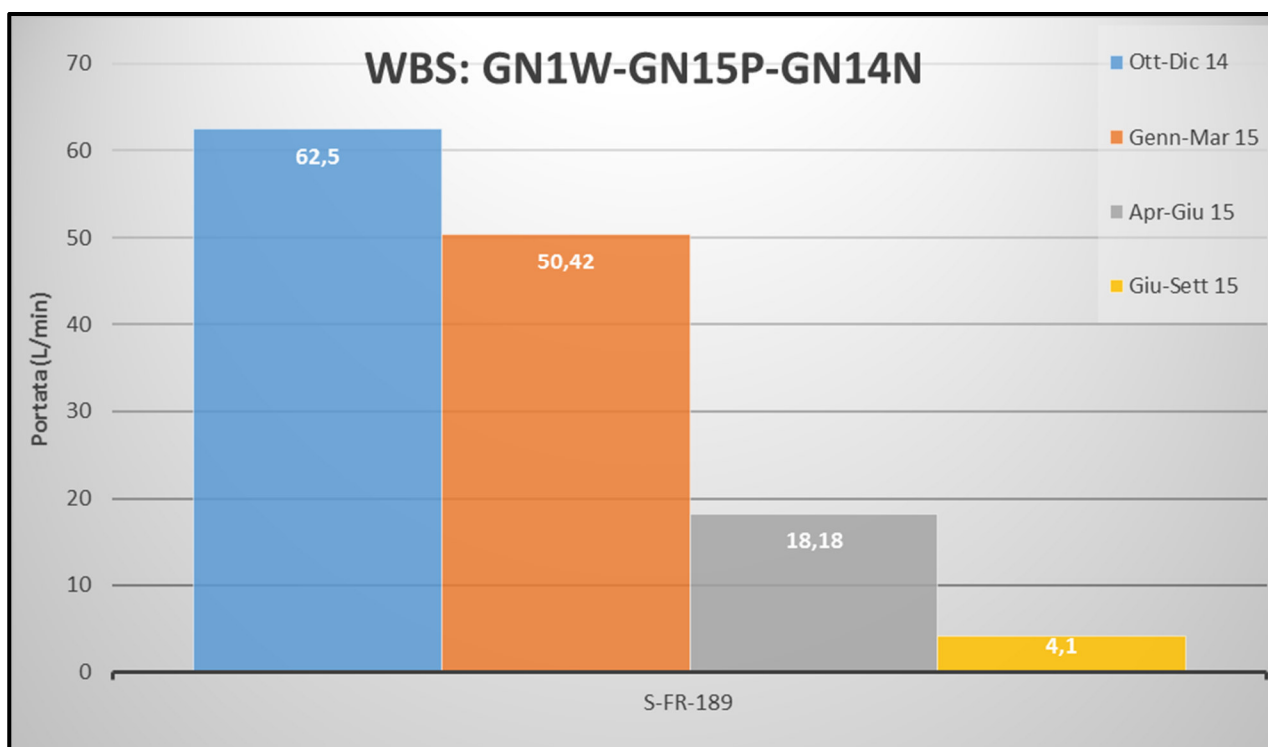
Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 65 di 107

- **Portate:**

Per quanto riguarda i dati di portata del punto di misura appartenente a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.12 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate del punto appartenente a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

Per questa sorgente abbiamo dati del tutto riconducibili alla normale oscillazione stagionale e annuale delle portate. Abbiamo infatti i valori più alti della serie localizzati in corrispondenza della campagna autunnale (I AO Ott-Dic-'14) e i valori più bassi di portata fatti registrare in occasione della campagna estiva (IV AO Giu-Sett '15).

- **Dati di laboratorio:**

Non sono disponibili dati di laboratorio per questo punto di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 66 di 107

#### 6.2.4 WBS GN15Y-FA1C-GA1F-GA1T (Finestra Castagnola).

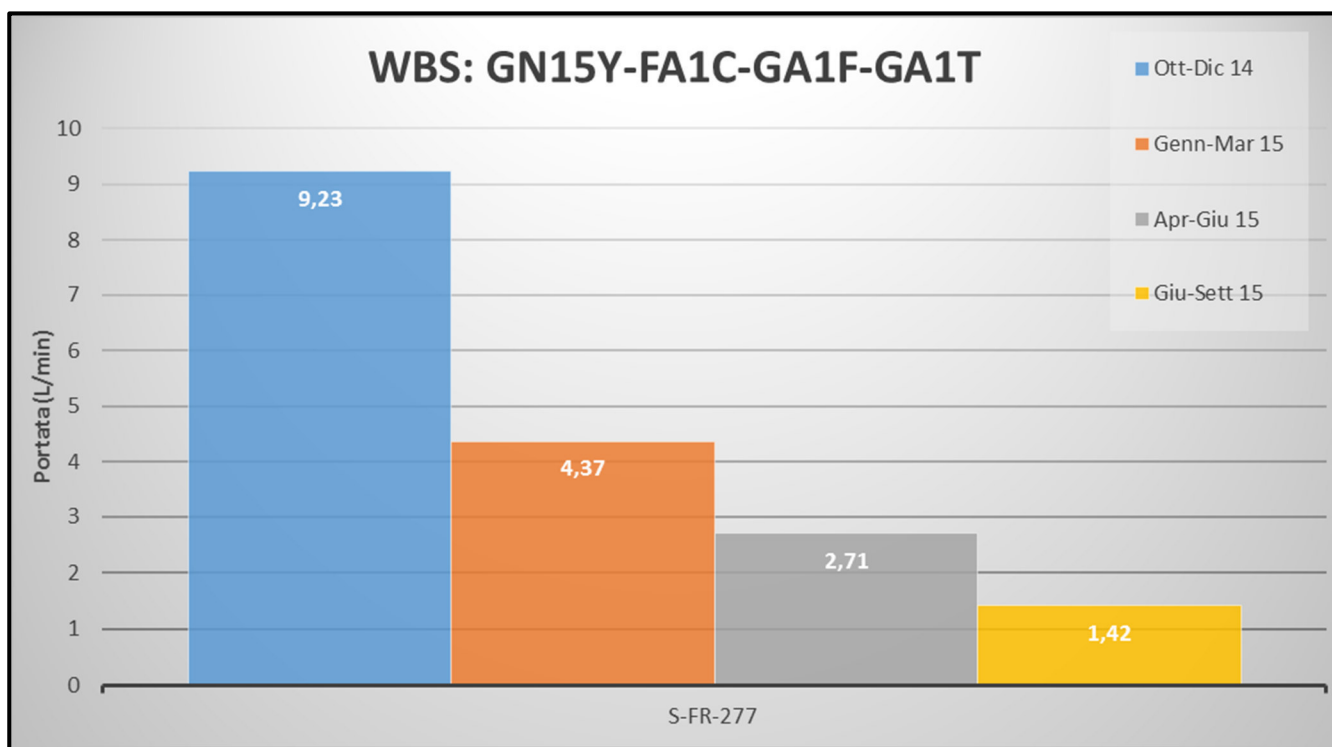
A queste WBS é associato 1 punto di misura, S-FR-277.

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Portate:*

Per quanto riguarda i dati di portata del punto di misura appartenente a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.13 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate del punto appartenente a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

Anche per questo punto di misura abbiamo dati del tutto riconducibili alla normale oscillazione stagionale e annuale delle portate. Abbiamo infatti i valori più alti della serie localizzati in corrispondenza della campagna autunnale (I AO Ott-Dic-'14) e i valori più bassi di portata fatti registrare in occasione della campagna estiva (IV AO Giu-Sett '15).

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-

Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### 6.2.5 WBS GN1W -GN14P-GN14R-GN15Q-GN15R (Galleria Valico).

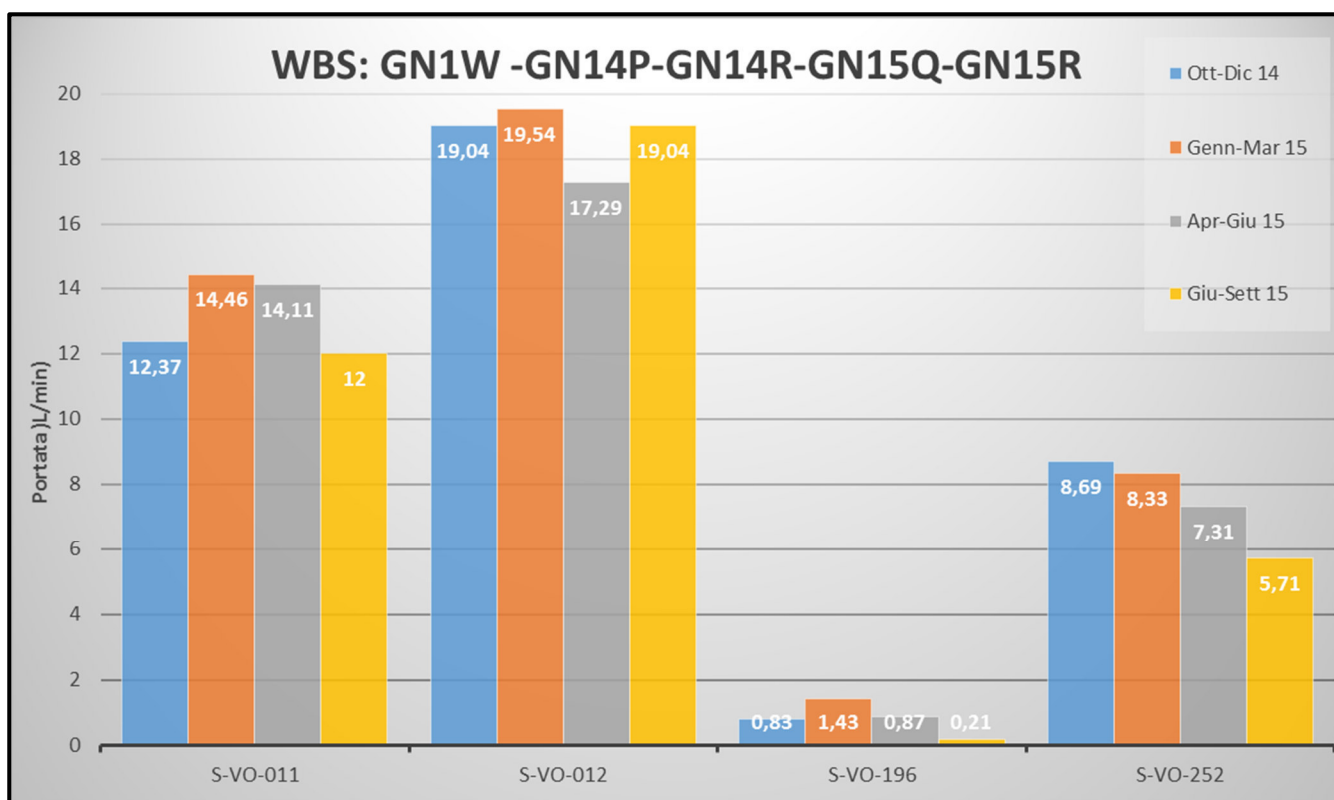
A queste WBS sono associati 7 punti di misura (S-VO-010, S-VO-011, S-VO-012 e S-VO-196, S-VO-252, S-VO-253, S-VO-287).

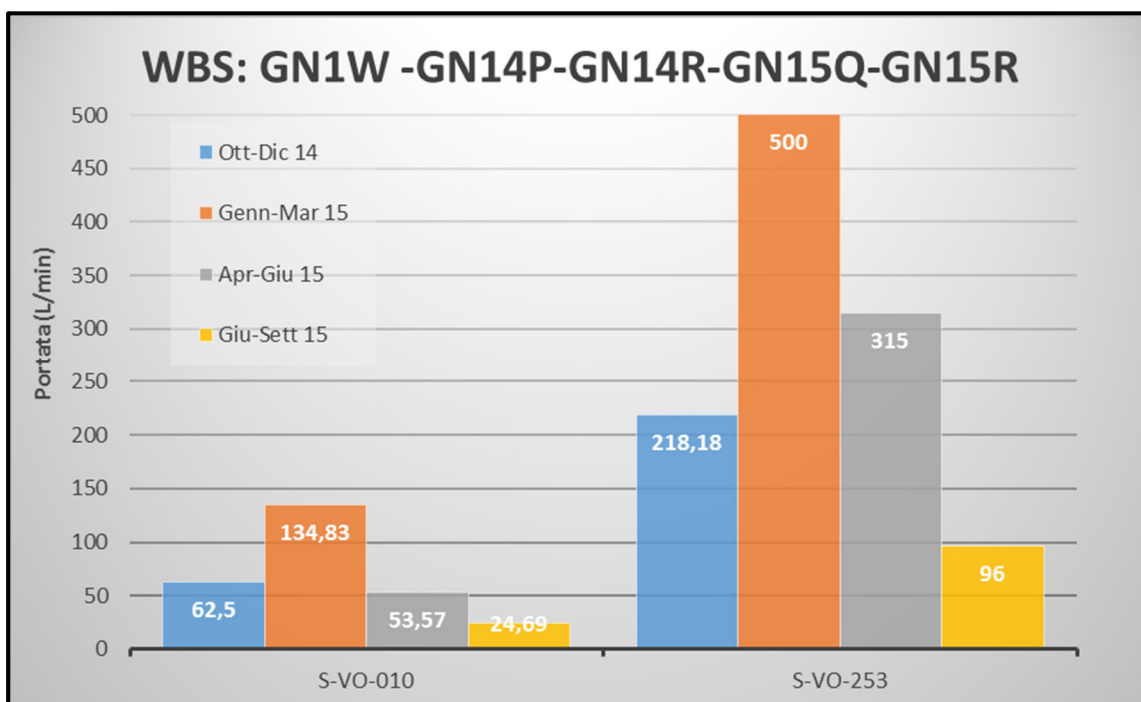
- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Portate:*

Per quanto riguarda i dati di portata dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nei grafici di seguito riportati.





**Figura 6.14 - Grafici rappresentanti l'andamento delle portate dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

Da notare che:

- Nel grafico non sono presenti i dati della sorgente S-VO 287 poiché per il punto di misura non sono disponibili dati di portata nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati di portata dei rilievi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

I dati riportati nel grafico evidenziano un trend di portata coerente con l'oscillazione stagionale e annuale delle portate. Abbiamo infatti i valori più alti della serie localizzati in corrispondenza della campagna autunnale-invernale per poi diminuire nelle campagne successive.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 69 di 107

### 6.2.6 WBS GN1W-GN14R-GN14S-GN15R-GN15S (Galleria Valico).

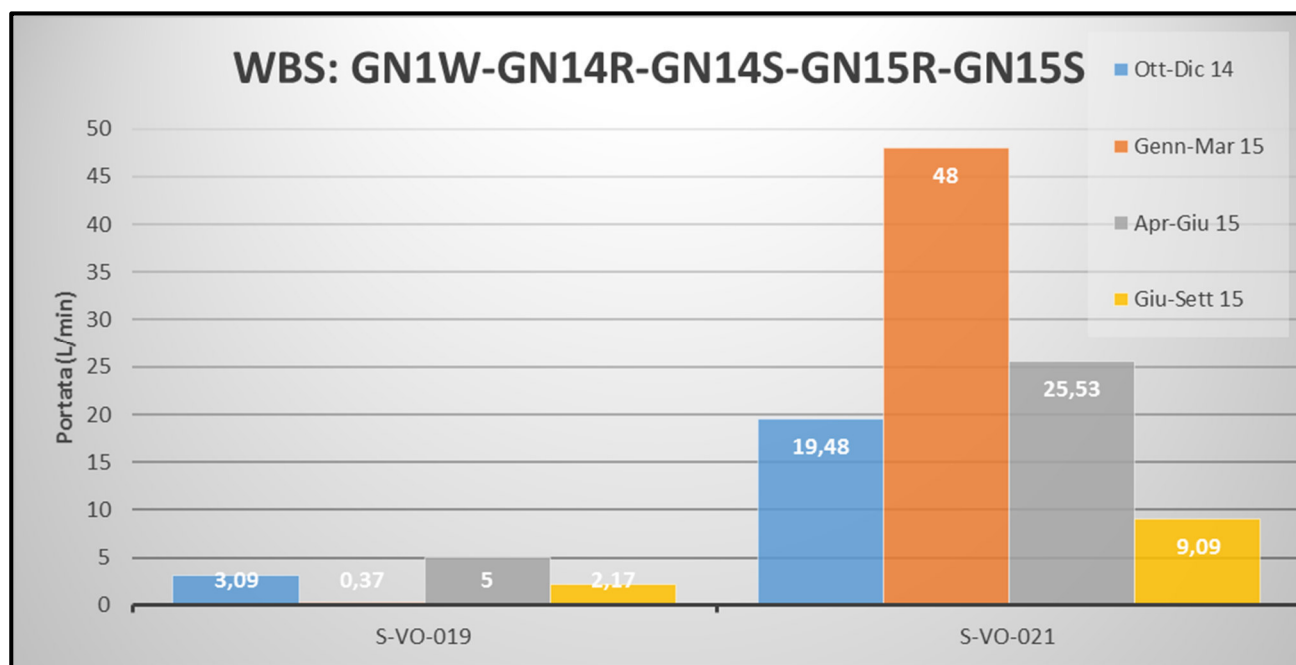
A queste WBS sono associati 2 punti di misura, S-VO-019, S-VO-021.

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Portate:*

Per quanto riguarda i dati di portata dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.15 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

I dati riportati nel grafico evidenziano per la S-VO-021 un trend di portata coerente con l'oscillazione stagionale e annuale delle portate. Abbiamo infatti i valori più alti della serie localizzati in corrispondenza della campagna autunnale-invernale per poi diminuire nelle campagne successive. Per la sorgente S-VO-019 il valore massimo è stato registrato in occasione della campagna primaverile (III AO Apr-Giu '15) e quello minimo in occasione della campagna invernale (II AO Genn-Mar '15). I valori di portata presentano però una escursione talmente esigua da non rappresentare una anomalia.

- *Dati di laboratorio:*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 70 di 107

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### 6.2.7 WBS GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U (Galleria Valico)

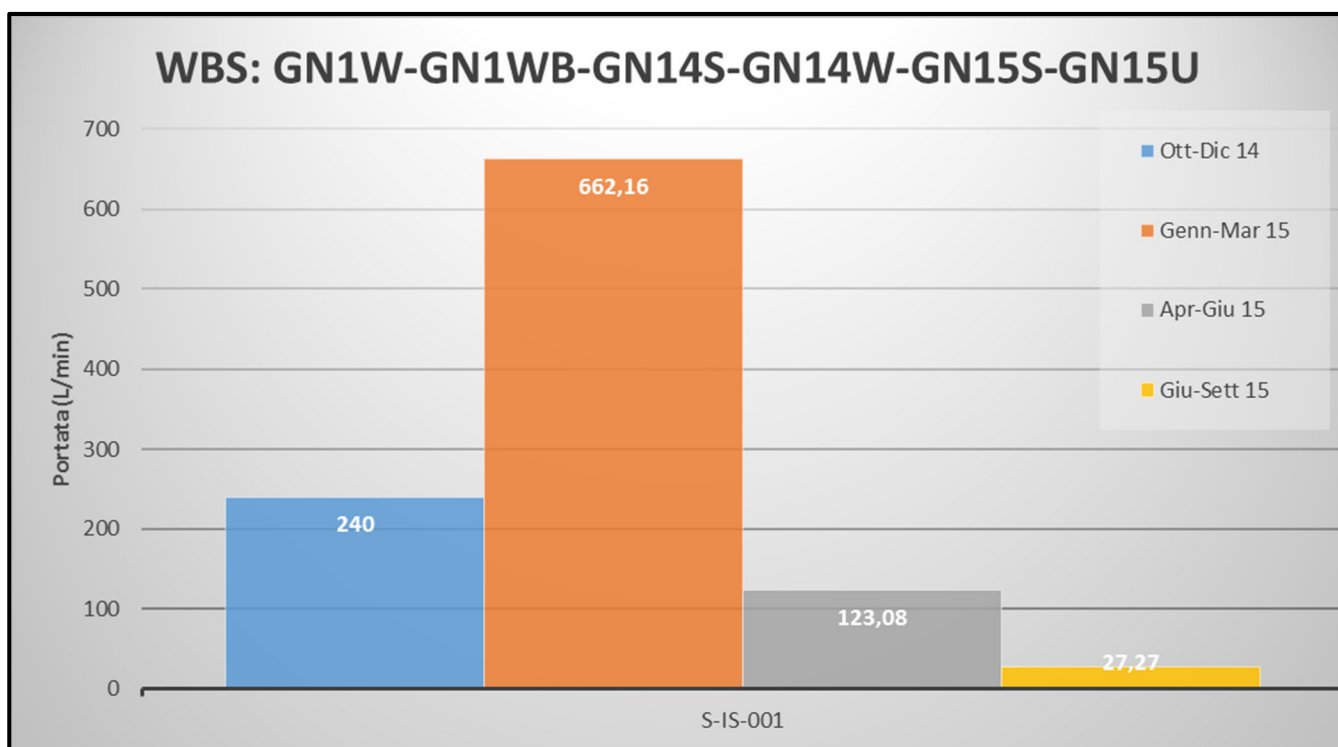
A queste WBS afferiscono 25 punti di misura (S-IS-001, S-IS-002, S-IS-004, S-IS-005, S-IS-006, S-IS-199, S-IS-200, S-IS-211, S-IS-212, S-IS-213, S-IS-214, S-IS-236, S-AR-220, S-AR-225, S-AR-243, S-AR-244, S-AR-326, S-GA-226, S-GA-229, S-GA-230, S-GA-231, S-GA-241, S-GA-342, P-GA-112, P-GA-114).

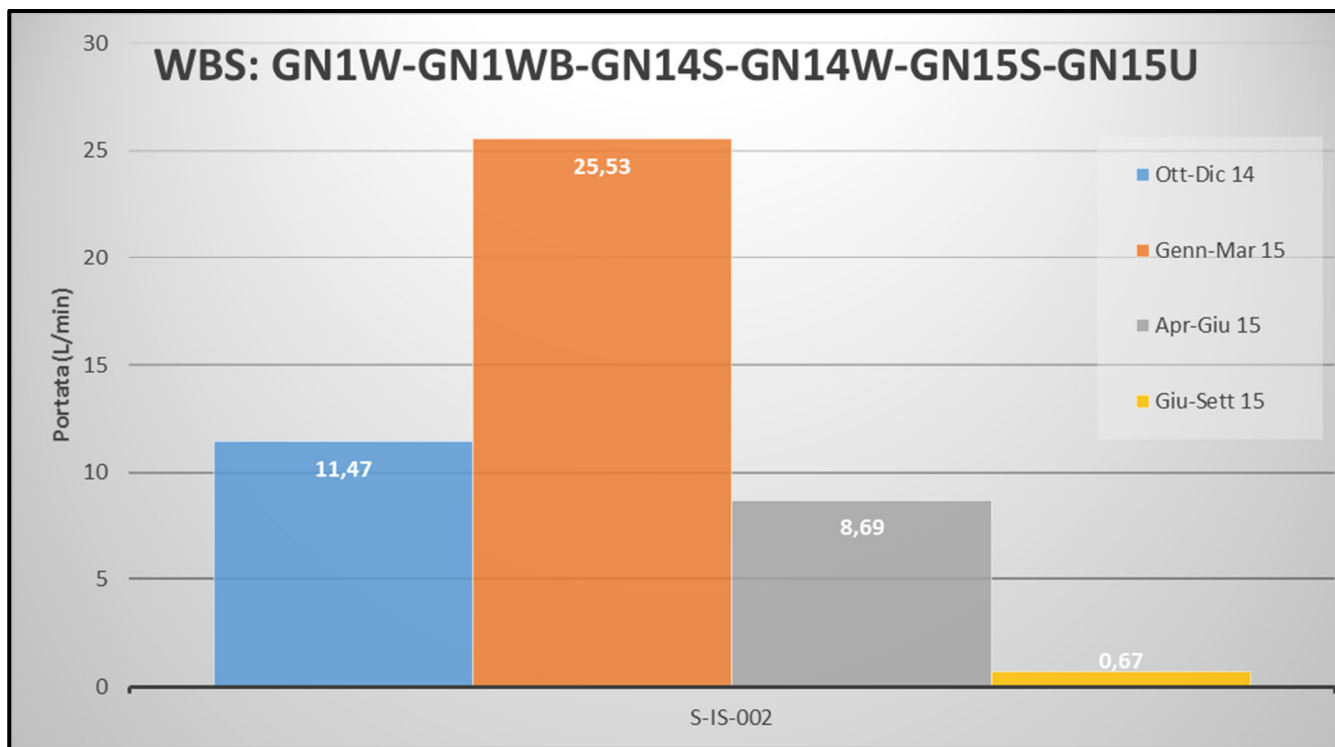
- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Portate:*

Per quanto riguarda i dati di portata dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.





**Figura 6.16 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

Da notare che:

- Nel grafico non sono presenti i dati di 23 dei 25 punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS poiché per essi non sono disponibili dati di portata nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati di portata dei rilievi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

I dati riportati nel grafico evidenziano per i restanti due punti di misura un trend di portata coerente con l'oscillazione stagionale e annuale delle portate. Abbiamo infatti i valori più alti della serie localizzati in corrispondenza della campagna autunnale-invernale per poi diminuire nelle campagne successive.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 72 di 107

precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

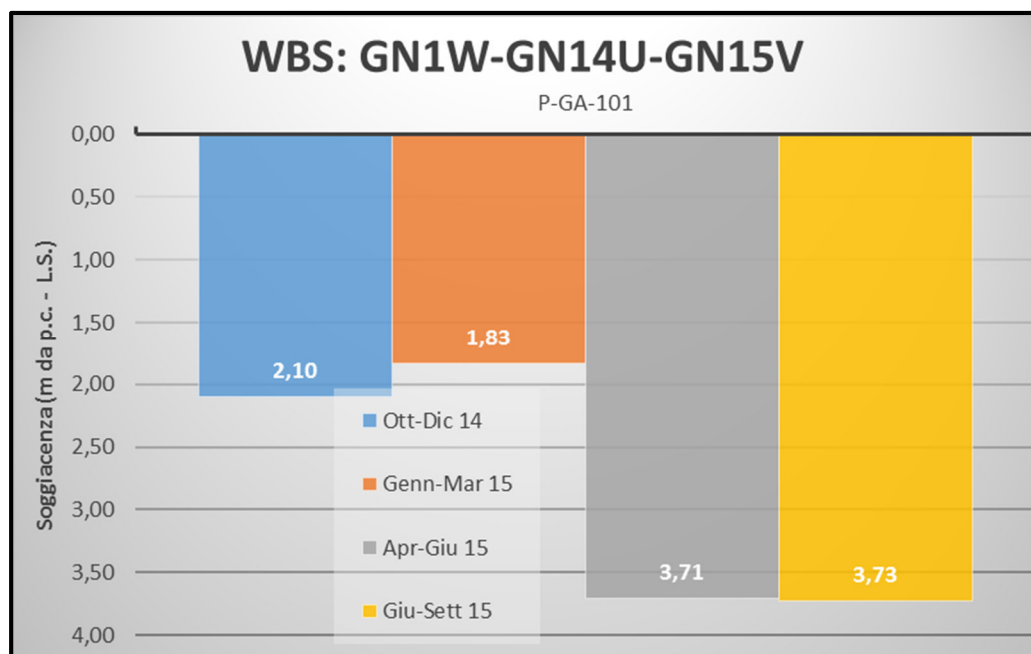
### 6.2.8 WBS GN1W-GN14U-GN15V (Galleria Valico)

A queste WBS sono associati 2 punti di misura (S-GA-001, P-GA-101).

Per S-GA-001 non sono disponibili dati poiché per il punto di misura non sono state effettuate attività nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati dei rilievi effettuati nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

Per il P-GA-101, i dati chimico fisici non denotano sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

Per quanto riguarda i dati di soggiacenza di questo punto di misura, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.17 - Grafico rappresentante l'andamento delle soggiacenze del punto appartenente a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

Per questo pozzo abbiamo dati di soggiacenza coerenti con l'oscillazione stagionale e annuale dei livelli di falda, che in queste zone tendono a mostrare una risalita in corrispondenza della stagione autunnale-invernale ed un abbassamento in quella estiva.

- *Dati di laboratorio:*



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 73 di 107

Non sono disponibili dati di laboratorio per questo punto di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### **6.2.9 WBS GN1W-GN14V-GN15VW (Galleria Valico – Cantiere operativo Radimero)**

A queste WBS sono associati 3 punti di misura (P-AR-022, P-AR-025, P-AR-027).

Per questi punti non sono disponibili dati nel corso del 2015 poiché non sono state effettuate attività nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati dei rilievi effettuati nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### **6.2.10 NV21-GA1K (Cantiere Operativo Libarna).**

A queste WBS è associato 1 punto di misura, P-SS-010.

Per questo punto non sono disponibili dati nel corso del 2015 poiché non sono state effettuate attività nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati dei rilievi effettuati nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### **6.2.11 WBS GN1BA-GN1CA-GN1Y (Galleria Valico).**

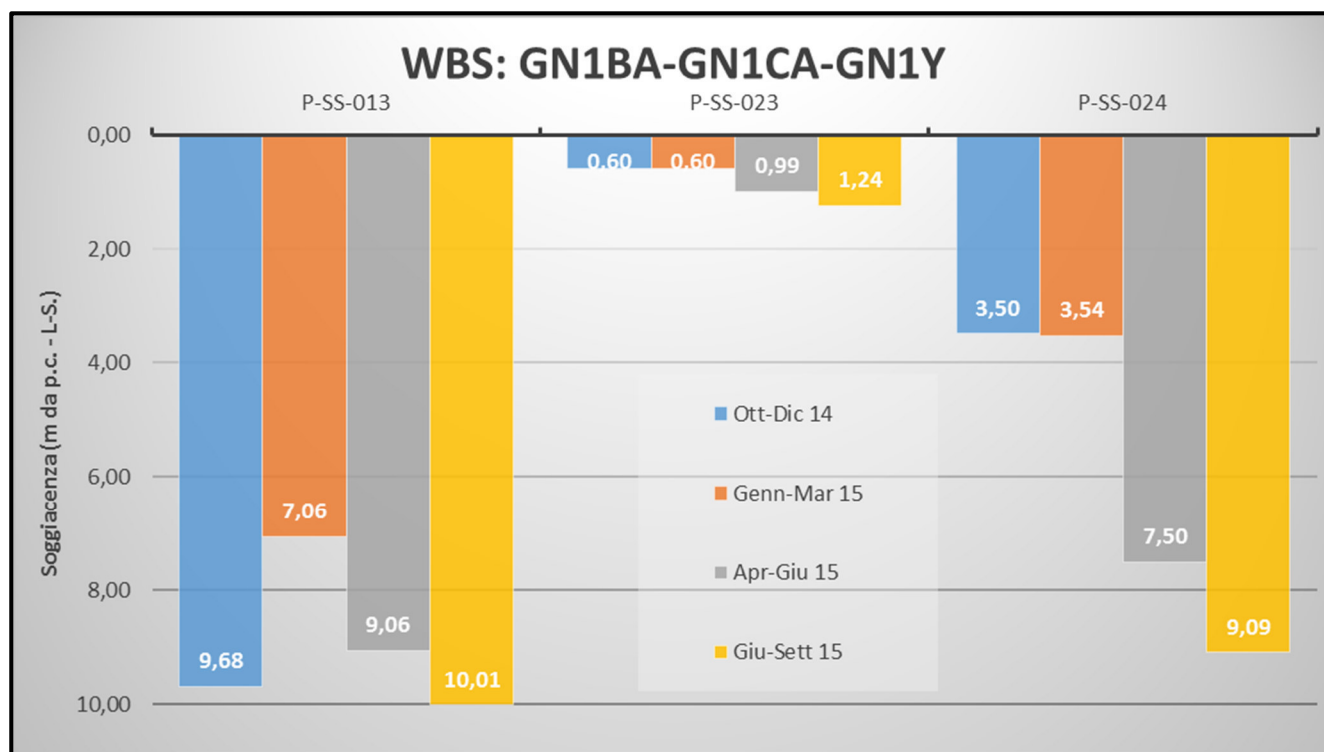
A queste WBS sono associati 3 punti di misura (P-SS-013, P-SS-023, P-SS-024).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Soggiacenze:*

Per quanto riguarda i dati di soggiacenza dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.18 - Grafico rappresentante l'andamento delle soggiacenze dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

I dati riportati nel grafico evidenziano per i punti di misura un andamento delle soggiacenze coerente con l'oscillazione stagionale e annuale dei livelli di falda. Abbiamo infatti una risalita in corrispondenza della campagna autunnale-invernale ed un abbassamento graduale nelle campagne successive.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### **6.2.12 WBS GN1BB-GN1BA-GN1Y (Galleria Valico – Cantiere Operativo Pernigotti).**

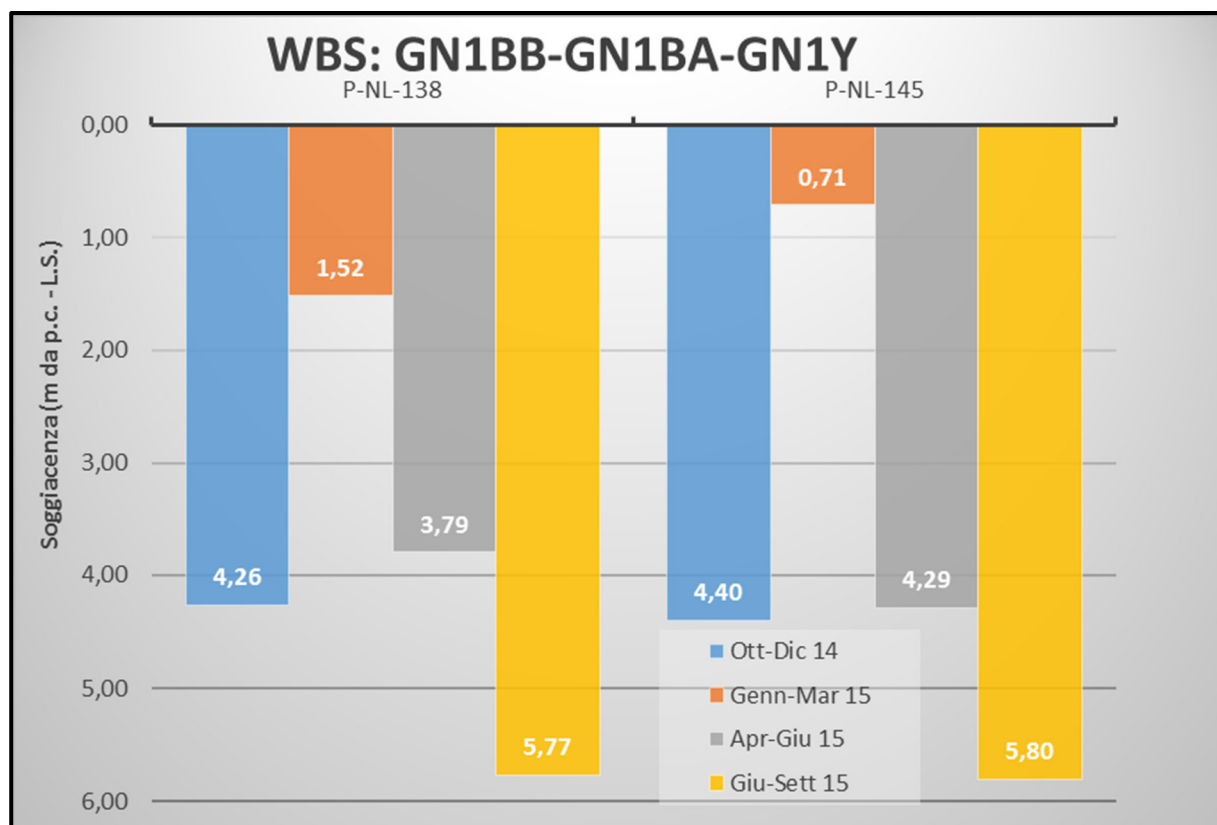
A queste WBS sono associati 2 punti di misura (P-NL-138, P-NL-145).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Soggiacenze:*

Per quanto riguarda i dati di soggiacenza dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.19 - Grafico rappresentante l'andamento delle soggiacenze dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

I dati riportati nel grafico evidenziano per entrambi i punti di misura un andamento delle soggiacenze coerente con l'oscillazione stagionale e annuale dei livelli di falda. Abbiamo infatti una risalita in corrispondenza della campagna autunnale-invernale ed un abbassamento graduale nelle campagne successive.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le

discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### 6.2.13 WBS GN1BC-GN1CB-GN1Y (Galleria Valico – Cantiere operativo Pernigotti).

A queste WBS sono associati 4 punti di misura (P-NL-113, P-NL-146, P-NL-211, P-NL-217).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Soggiacenze:*

Per quanto riguarda i dati di soggiacenza dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.

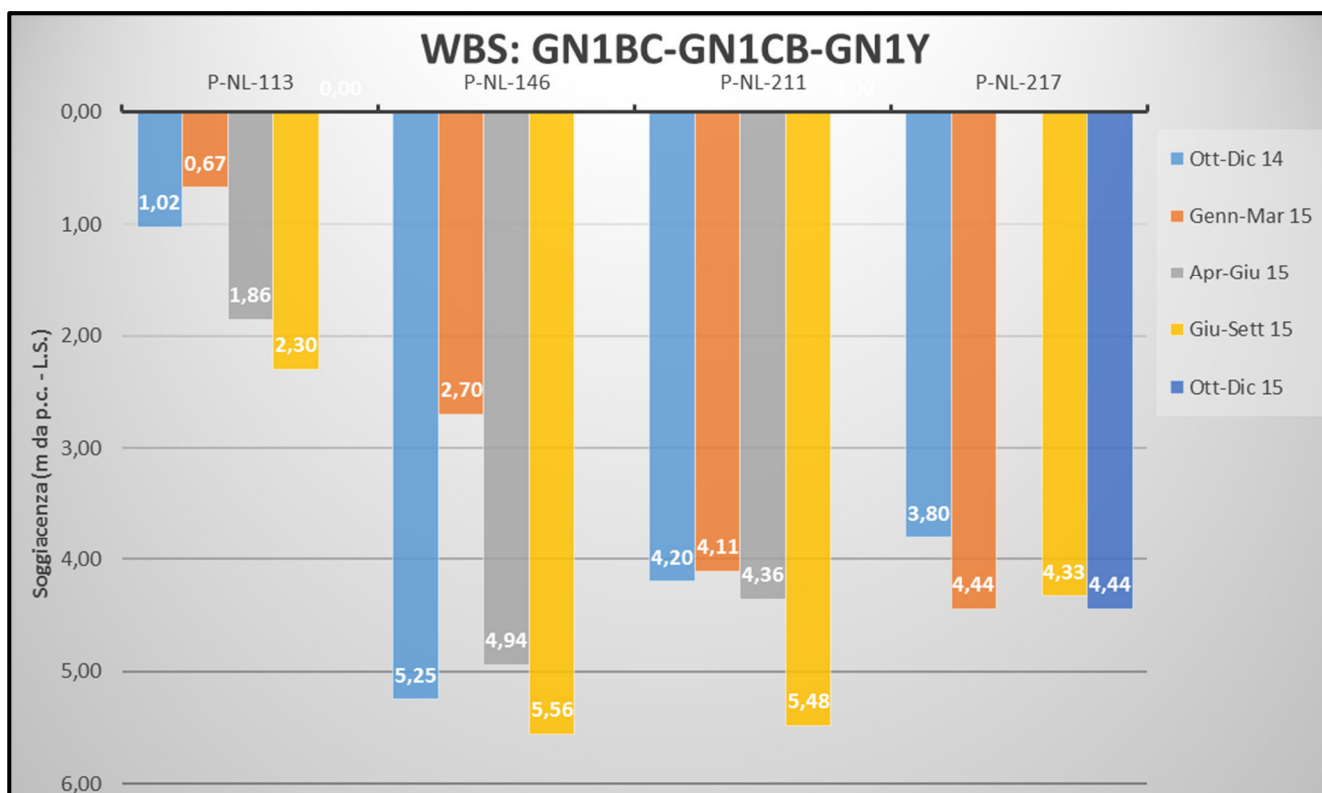


Figura 6.20 - Grafico rappresentante l'andamento delle soggiacenze dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.

I dati riportati nel grafico evidenziano per questi punti di misura un andamento delle soggiacenze coerente con l'oscillazione stagionale e annuale dei livelli di falda. Abbiamo

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 77 di 107

infatti una risalita in corrispondenza della campagna autunnale-invernale ed un abbassamento graduale nelle campagne successive. Fa eccezione il P-NL-217, che presenta il valore della campagna estiva uguale a quello della campagna invernale, ma i dati di soggiacenza in questo caso presentano tutti una escursione talmente bassa (solo 60 cm di differenza tra il valore minimo e quello massimo della serie) per cui questi due dati non rappresentano una anomalia.

- *Dati di laboratorio:*

Per i punti di misura P-NL.113, P-NL-146 e P-NL-211 non sono disponibili dati di laboratorio nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

Il punto P-NL-217 invece, come già detto, è stato monitorato solo in tre campagne di misura (Gen-Mar, Giu-Sett e Ott-Dic '15) poiché nel corso della campagna primaverile (Apr-Giu '15) non è stato consentito l'accesso da parte dei proprietari dell'area.

Su questo punto, è stata realizzata una campagna di misura nel II semestre 2015 che prevedeva il prelievo di campioni di acqua sotterranea, in occasione della quale non sono stati registrati superamenti delle CSC ex Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs 152/06.

#### **6.2.14 GN1BC-GN1CB-GN1Y-GA1L-RI13-FA1L-IN1K-DP06 (Gall. Valico - Cantiere Operativo Novi Ligure).**

A queste WBS sono associati 3 punti di misura, (P-NL-073, P-NL-076, P-NL-109).

Per questi punti non sono disponibili dati nel corso del 2015 poiché non sono state effettuate attività in fase di Ante Operam nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati dei rilievi effettuati nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

#### **6.2.15 WBS RI14 (Rilevato di Linea III Valico).**

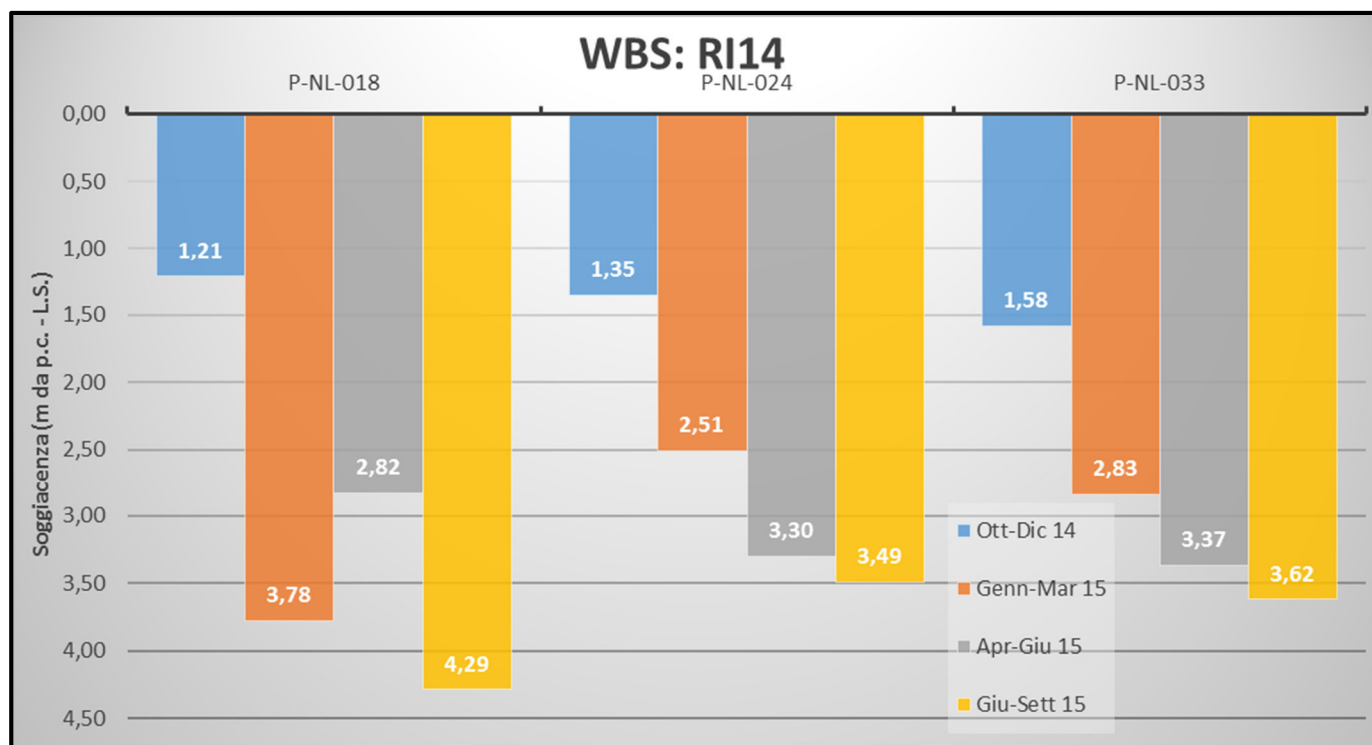
A questa WBS sono associati 4 punti di misura (P-NL-018, P-NL-019, P-NL-024, P-NL-033).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- **Soggiacenze:**

Per quanto riguarda i dati di soggiacenza dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.21 - Grafico rappresentante l'andamento delle soggiacenze dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

Da notare che:

- Nel grafico non sono presenti i dati del pozzo P-NL-019 poiché tale punto di misura è stato monitorato solo in occasione della campagna invernale 2015 (Gen-Mar '15). Nelle campagne successive non è stato più possibile accedere al sito a causa del rifiuto del proprietario dell'area di concedere l'accesso al sito per effettuare le attività. Per le discussioni dei dati del rilievo effettuato nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

I dati riportati nel grafico evidenziano per questi punti di misura un andamento delle soggiacenze coerente con l'oscillazione stagionale e annuale dei livelli di falda. Abbiamo infatti una risalita in corrispondenza della campagna autunnale-invernale ed un abbassamento graduale nelle campagne successive.

- **Dati di laboratorio:**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 79 di 107</p>

Per i punti di misura P-NL-018, P-NL-024 e P-NL-033 non sono disponibili dati di laboratorio nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

Il punto P-NL-019 invece, come già detto, è stato monitorato solo in una campagne di misura (Gen-Mar '15) poiché nel corso delle successive campagne non è stato consentito l'accesso da parte del proprietari dell'area.

**6.2.16 TR13-RI14 (Rilevato di Linea III Valico).**

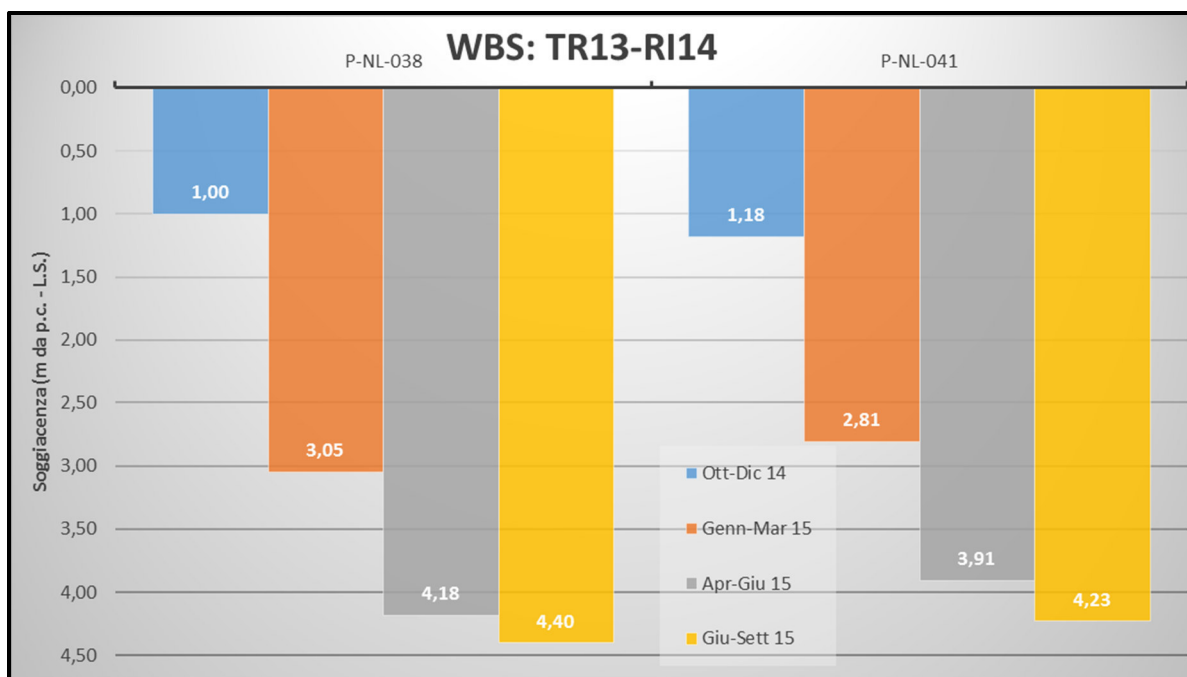
A queste WBS sono associati 2 punti di misura, P-NL-038, P-NL-041.

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Soggiacenze:*

Per quanto riguarda i dati di soggiacenza dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.22 - Grafico rappresentante l'andamento delle soggiacenze dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 80 di 107

I dati riportati nel grafico evidenziano per entrambi i punti di misura un andamento delle soggiacenze coerente con l'oscillazione stagionale e annuale dei livelli di falda. Abbiamo infatti una risalita in corrispondenza della campagna autunnale ed un abbassamento graduale nelle campagne successive.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

#### **6.2.17 GA41-FA41-GN41-RI41 (Binario Tecnico Novi).**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura, P-NL-105, P-NL-111.

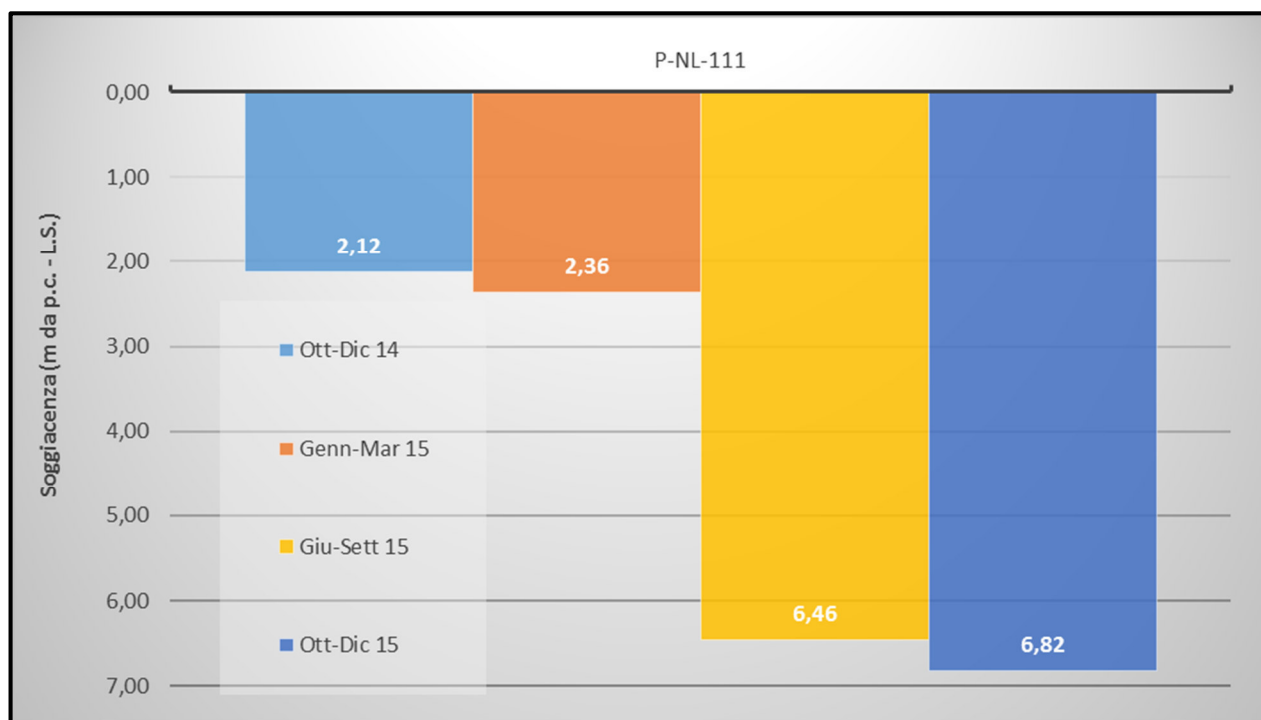
- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Soggiacenze:*

Per quanto riguarda i dati di soggiacenza dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.





**Figura 6.23 - Grafico rappresentante l'andamento delle soggiacenze dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

Da notare che:

- Nel grafico non sono presenti i dati del pozzo P-NL-105 poiché per il punto di misura non sono stati effettuati rilievi nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati dei rilievi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

I dati riportati nel grafico evidenziano per il punto di misura un andamento delle soggiacenze coerente con l'oscillazione stagionale e annuale dei livelli di falda. Abbiamo infatti una risalita in corrispondenza della campagna autunnale ed un abbassamento nella campagna estiva. Da notare il mancato innalzamento di falda registrato nel corso dell'ultima campagna autunnale realizzata (IV AO Ott-Dic '15). Tale andamento si ritiene possa essere legato all'eccezionale siccità fatta registrare nella scorsa stagione autunnale, e testimoniata anche dai dati meteo delle stazioni ARPAP riportate al paragrafo 6.2.6 del documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-010-A00.

- *Dati di laboratorio:*

Sul punto P-NL-111, è stata realizzata una campagna di misura nel II semestre 2015 che prevedeva il prelievo di campioni di acqua sotterranea, in occasione della quale non sono

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 82 di 107</p>

stati registrati superamenti delle CSC ex Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs 152/06.

Per il punto P-NL-105 Non sono disponibili dati di laboratorio nel corso del II semestre 2015 poiché nel 2015 è stato monitorato solo in una campagna (Gen-Mar '15). Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### 6.2.18 IR1J-IV14-IR1K (Cavalcaferrovia e Rampe).

A queste WBS è associato 1 punto di misura, P-NL-036.

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Soggiacenze:*

Per quanto riguarda i dati di soggiacenza del punto di misura appartenente a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.

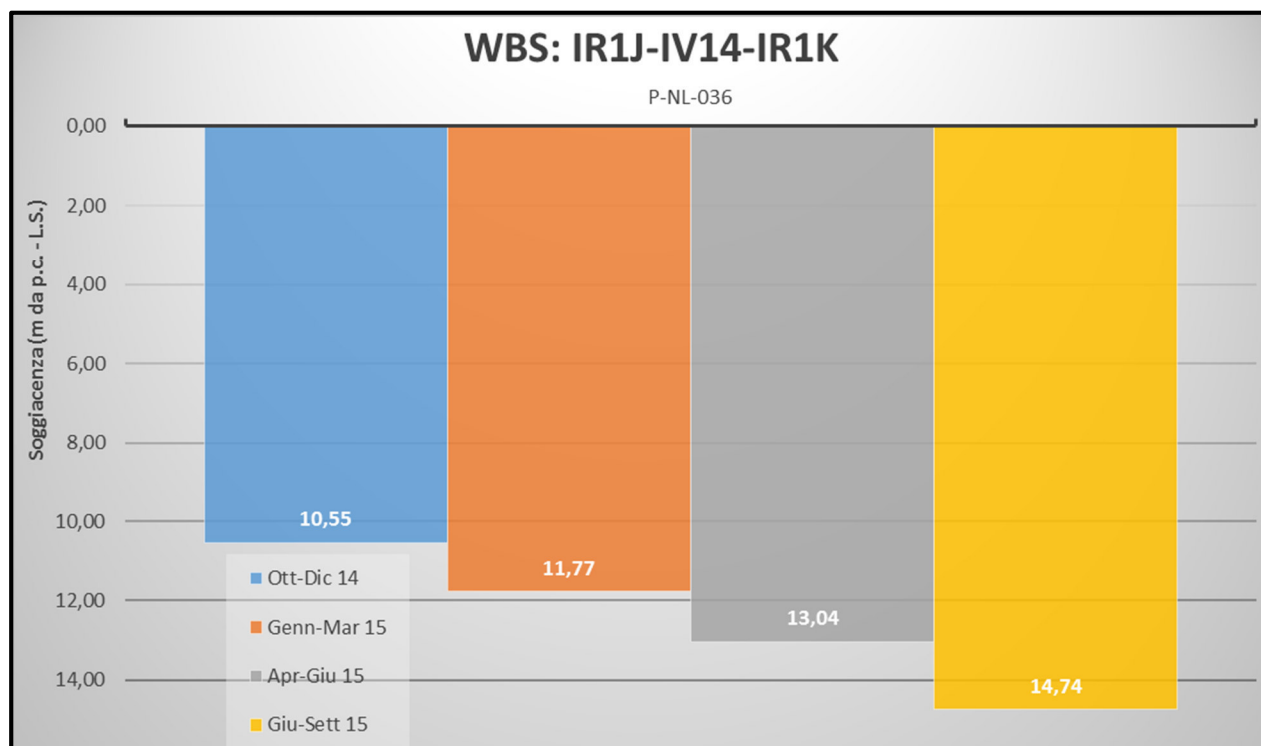


Figura 6.24 - Grafico rappresentante l'andamento della soggiacenza del punto appartenente a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 83 di 107

I dati riportati nel grafico evidenziano per il punto di misura un andamento delle soggiacenze coerente con l'oscillazione stagionale e annuale dei livelli di falda. Abbiamo infatti una risalita in corrispondenza della campagna autunnale ed un abbassamento graduale nelle campagne successive.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questo punto di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

#### **6.2.19 WBS TR14 (Trincea di Linea III Valico).**

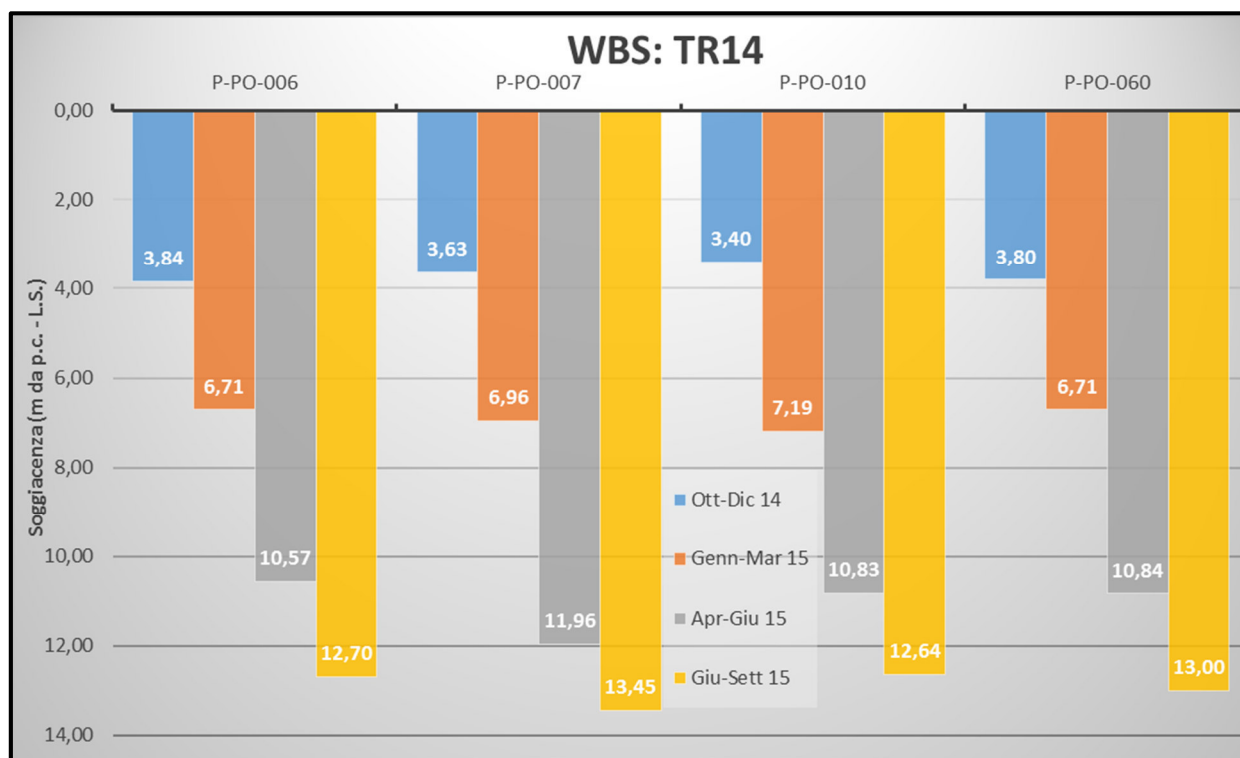
A questa WBS sono associati 4 punti di misura (P-PO-006, P-PO-007, P-PO-010, P-PO-060).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Soggiacenze:*

Per quanto riguarda i dati di soggiacenza dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.25 - Grafico rappresentante l'andamento delle soggiacenze dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

I dati riportati nel grafico evidenziano per i punti di misura un andamento delle soggiacenze coerente con l'oscillazione stagionale e annuale dei livelli di falda. Abbiamo infatti una risalita in corrispondenza della campagna autunnale ed un abbassamento graduale nelle campagne successive.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### **6.2.20 GA1M-TR14-NV24 (Galleria Artificiale Pozzolo e Trincea).**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura, (P-PO-012, P-PO-015).

Per questi punti non sono disponibili dati nel corso del 2015 poiché non sono state effettuate attività nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati dei rilievi effettuati nel corso

del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### 6.2.21 WBS GA1M-TR13-NV26 (Galleria Artificiale Pozzolo e Trincea).

A queste WBS sono associati 7 punti di misura (P-PO-016, P-PO-017, P-PO-019, P-PO-023, P-PO-025, P-PO054, P-PO-105).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *soggiacenze:*

Per quanto riguarda i dati di soggiacenza dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.

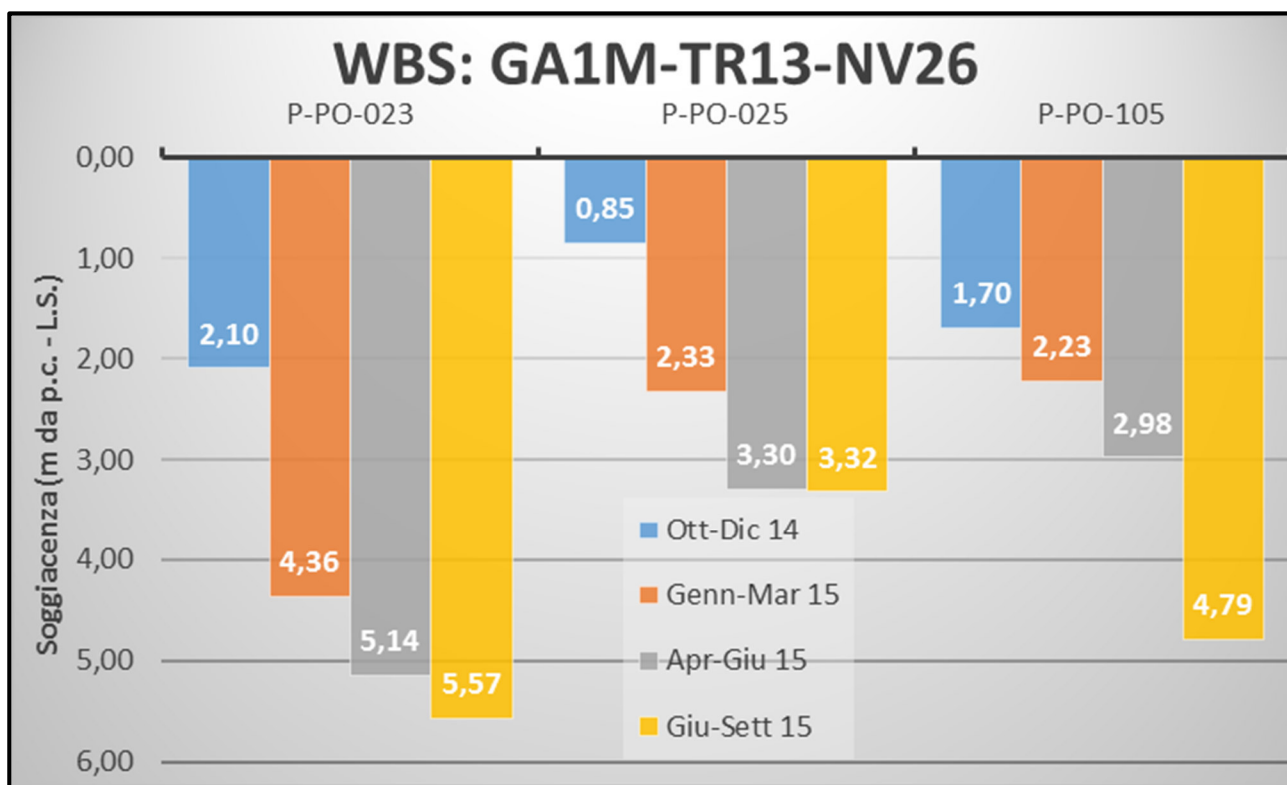


Figura 6.26 - Grafico rappresentante l'andamento delle soggiacenze dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.

Da notare che:

- Nel grafico non sono presenti i dati di 4 dei 7 punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS poiché per essi non sono stati effettuati rilievi nel corso del II semestre 2015. Per le

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 86 di 107

discussioni dei dati del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

I dati riportati nel grafico evidenziano per i tre punti di misura (P-PO-023, P-PO-025 e P-PO-105) un andamento delle soggiacenze coerente con l'oscillazione stagionale e annuale dei livelli di falda. Abbiamo infatti una risalita in corrispondenza della campagna autunnale ed un abbassamento graduale nelle campagne successive.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio poiché per i tre punti di misura P-PO-023, P-PO-025 e P-PO-105 nel corso del II semestre 2015 l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per i restanti quattro punti non sono state effettuate attività nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### **6.2.22 GA52-COP9-OV29 (Shunt per Torino).**

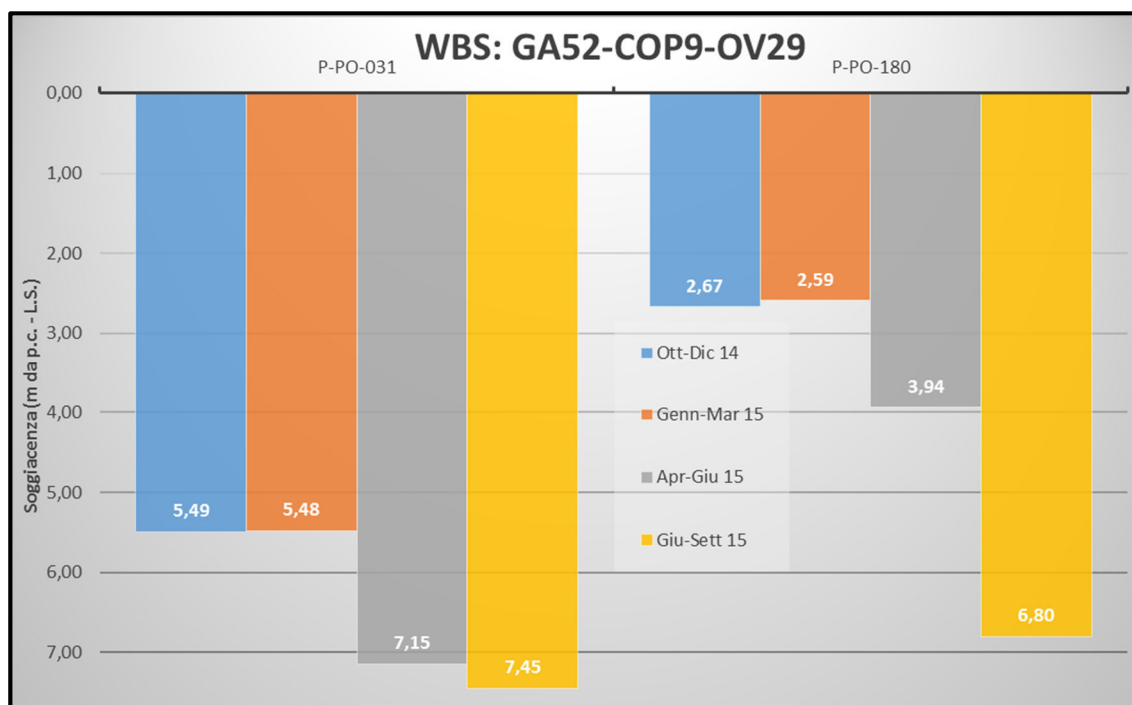
A queste WBS sono associati 2 punti di misura, (P-PO-031, P-PO-180).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

- *Soggiacenze:*

Per quanto riguarda i dati di soggiacenza dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.27 - Grafico rappresentante l'andamento delle soggiacenze dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

I dati riportati nel grafico evidenziano per entrambi i punti di misura un andamento delle soggiacenze coerente con l'oscillazione stagionale e annuale dei livelli di falda. Abbiamo infatti una risalita in corrispondenza della campagna autunnale-invernale ed un abbassamento graduale nelle campagne successive.

- *Dati di laboratorio:*

Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### **6.2.23 IR12-IR13-IV19-RI19 (Rilevato, Cavalcaferrovia Tortona e Rampe).**

A queste WBS è associato 1 punto di misura, P-TO-022.

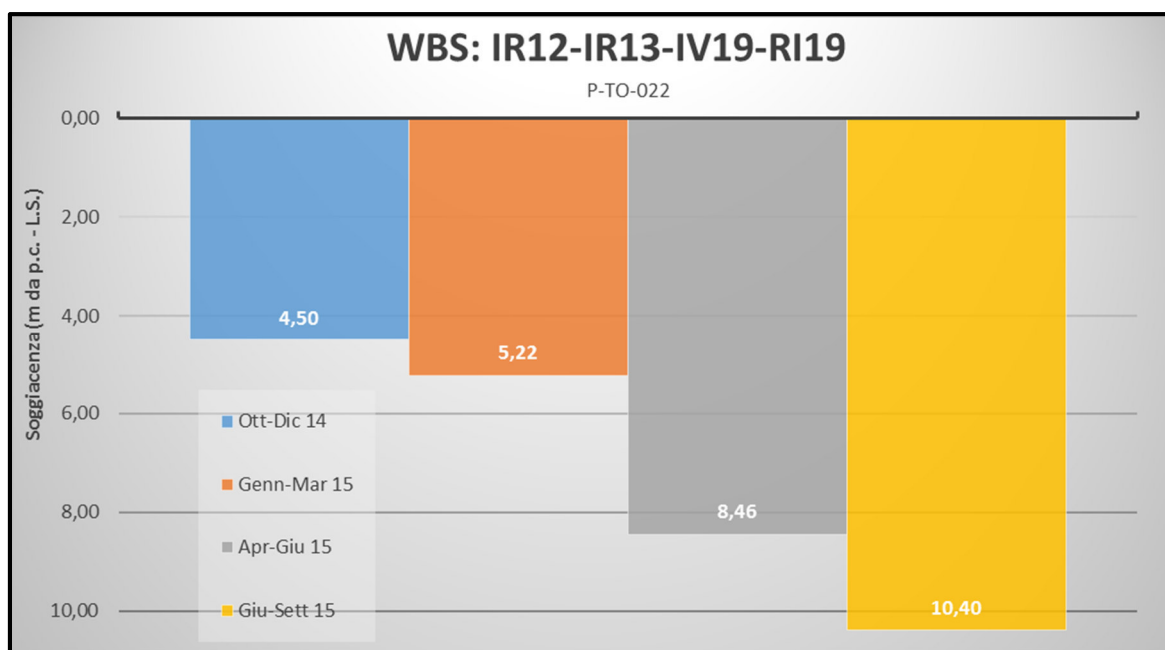
- *Dati chimico-fisici in situ:*

Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 88 di 107

- **Soggiacenze:**

Per quanto riguarda i dati di soggiacenza del punto di misura appartenente a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.28 - Grafico rappresentante l'andamento della soggiacenza del punto appartenente a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

I dati riportati nel grafico evidenziano per il punto di misura un andamento delle soggiacenze coerente con l'oscillazione stagionale e annuale dei livelli di falda. Abbiamo infatti una risalita in corrispondenza della campagna autunnale ed un abbassamento graduale nelle campagne successive.

- **Dati di laboratorio:**

Non sono disponibili dati di laboratorio per questo punto di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

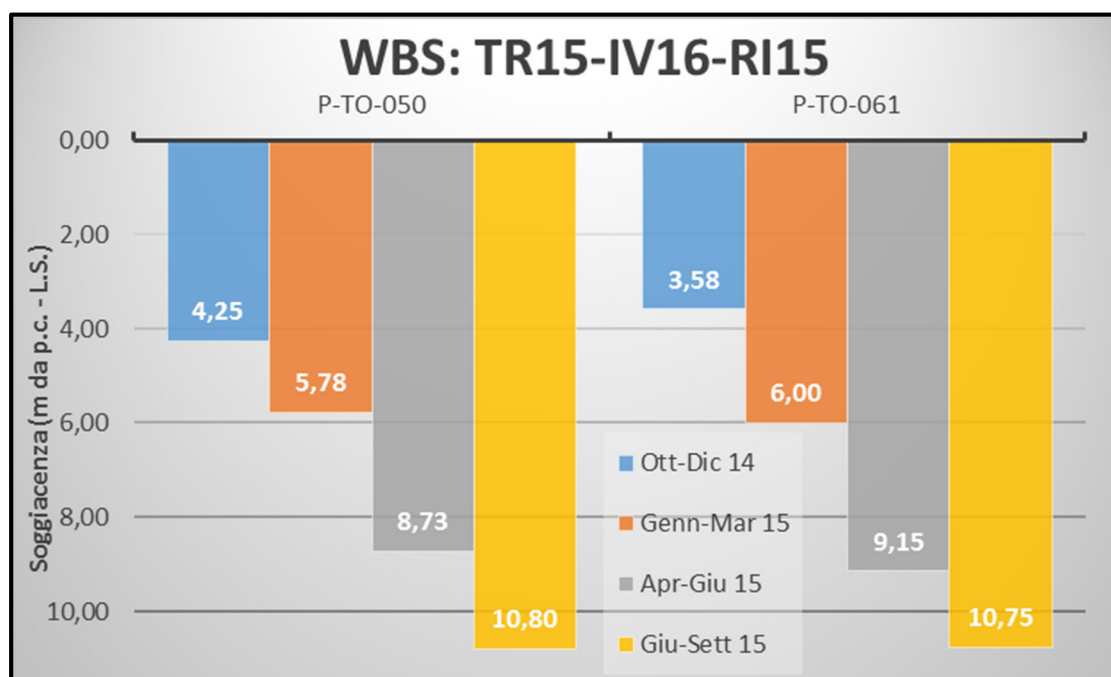
#### **6.2.24 TR15-IV16-RI15 (Rilevato, Cavalcaferrovia, Rampe e Cantiere Operativo Gerbidi).**

A queste WBS è associato 2 punto di misura, P-TO-050, P-TO-061.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 89 di 107

- Dati chimico-fisici in situ:**  
 Dal confronto dei dati chimico fisici non appaiono sostanziali differenze tra le diverse campagne di misura realizzate.
- Soggiacenze:**  
 Per quanto riguarda i dati di soggiacenza dei punti di misura appartenenti a questo gruppo di WBS, si evidenzia l'andamento visibile nel grafico di seguito riportato.



**Figura 6.29 - Grafico rappresentante l'andamento delle soggiacenze dei punti appartenenti a questo gruppo di WBS nel corso delle campagne di misura realizzate in fase di Ante Operam.**

I dati riportati nel grafico evidenziano per entrambi i punti di misura un andamento delle soggiacenze coerente con l'oscillazione stagionale e annuale dei livelli di falda. Abbiamo infatti una risalita in corrispondenza della campagna autunnale-invernale ed un abbassamento graduale nelle campagne successive.

- Dati di laboratorio:**  
 Non sono disponibili dati di laboratorio per questi punti di misura nel corso del II semestre 2015 poiché l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

## 7 CONCLUSIONI

Nel presente paragrafo verrà effettuata una valutazione globale dei dati dei punti di misura, raggruppati per versante e per WBS, valutando se e come gli eventuali andamenti anomali di portata e/o superamenti delle CSC registrati nei punti di misura monitorati possano essere correlati o meno con le attività di cantiere o con le lavorazioni in atto in quelle specifiche WBS.

I punti di monitoraggio oggetto di analisi per questo lotto sono i seguenti:

VERSANTE MARITTIMO			
ID PUNTO	Lotto	Fase di Lavoro	WBS di Appartenenza
S-GE-006	3	AO	GN22D-GN23-GN12-GN13-GN14B-GN15A-IN9A-GN1W-GN17
S-GE-250	3	AO	
S-GE-252	3	AO	
S-GE-253	3	AO	
S-GE-254	3	AO	
S-GE-265	3	AO	
S-GE-248	3	AO	GN1W-GN14C-GN15
S-GE-276	3	AO	GN22D-GN23C-GN12-GN13-GN14A-GN15A-IN9A-GN1W-GN17
S-GE-277	3	AO	
S-GE-278	3	AO	
S-GE-280	3	AO	
S-GE-281	3	AO	
S-CE-003	3	AO	GN1WA-GN14G-GN14C-GN15A-GN23E
S-CE-027	3	AO	
S-CE-042	3	AO	
S-CE-056	3	AO	
S-CE-059	3	AO	
S-CE-239	3	AO	
S-CE-365	3	AO	GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E
S-CE-006	3	AO	
S-CE-100	3	AO	
S-CE-210	3	AO	
S-CE-211	3	AO	
S-CE-233	3	AO	
S-CE-234	3	AO	
S-CE-235	3	AO	
S-CE-241	3	AO	
S-CE-307	3	AO	

## VERSANTE MARITTIMO

ID PUNTO	Lotto	Fase di Lavoro	WBS di Appartenenza
S-CM-074	3	AO	
S-CM-101	3	AO	
S-CM-111	3	AO	
S-CM-112	3	AO	
S-CE-204	3	AO	GN1WA-GN14EF-GN15-GN23E
S-CE-028	3	AO	GN1W-GN14C-GN15A-GN15B-GN23E
S-CE-029	3	AO	
S-CE-220	3	AO	
S-CE-223	3	AO	
S-CE-224	3	AO	
S-CM-088	3	AO	CSL2-GA1E-GN1WA-GN14FHG-GN15G
S-CM-210	3	AO	
S-CM-217	3	AO	
S-CM-219	3	AO	
S-CM-221	3	AO	
S-CM-370	3	AO	
S-CM-373	3	AO	
S-CM-374	3	AO	
S-CM-376	3	AO	GN1W-GN15J-GN14J
S-CM-065	3	AO	
S-CM-067	3	AO	
S-CM-096	3	AO	
S-MG-144	3	AO	
S-MG-315	3	AO	
S-MG-348	3	AO	
S-MG-361	3	AO	

## VERSANTE PADANO

ID PUNTO	Lotto	Fase di Lavoro	WBS di Appartenenza
S-VO-002	3	AO	GN1W-GN15L-GN15K-GN14KL
S-VO-003	3	AO	
S-VO-004	3	AO	
S-VO-008	3	AO	
S-FR-181	3	AO	GN1W-GN15P-GN14N

VERSANTE PADANO			
ID PUNTO	Lotto	Fase di Lavoro	WBS di Appartenenza
S-FR-189	3	AO	GN15Y-FA1C-GA1T
S-FR-277	3	AO	GN15Y-FA1C-GA1F-GA1T
S-VO-010	3	AO	GN1W-GN14P.GN14R-GN15Q-GN15R
S-VO-011	3	AO	
S-VO-012	3	AO	
S-VO-196	3	AO	
S-VO-252	3	AO	
S-VO-253	3	AO	
S-VO-287	3	AO	
S-VO-019	3	AO	
S-VO-021	3	AO	
S-IS-001	3	AO	GN1W-GN1W1B-GN14SW-GN15SU
S-IS-002	3	AO	
S-IS-004	3	AO	
S-IS-005	3	AO	
S-IS-006	3	AO	
S-IS-199	3	AO	
S-IS-200	3	AO	
S-IS-211	3	AO	
S-IS-212	3	AO	
S-IS-213	3	AO	
S-IS-214	3	AO	
S-IS-236	3	AO	
S-AR-220	3	AO	
S-AR-225	3	AO	
S-AR-243	3	AO	
S-AR-244	3	AO	
S-AR-326	3	AO	
S-GA-226	3	AO	
S-GA-229	3	AO	
S-GA-230	3	AO	
S-GA-231	3	AO	
S-GA-241	3	AO	
S-GA-342	3	AO	

VERSANTE PADANO			
ID PUNTO	Lotto	Fase di Lavoro	WBS di Appartenenza
P-GA-112	3	AO	
P-GA-114	3	AO	
S-GA-001	3	AO	
P-GA-101	3	AO	GN1W-GN14U-GN15V
P-AR-022	3	AO	GN1W-GN14V-GN15VW
P-AR-025	3	AO	
P-AR-027	3	AO	
P-SS-010	3	AO	NV21-GA1K
P-SS-013	3	AO	GN1BA-GN1CA-GN1Y
P-SS-023	3	AO	
P-SS-024	3	AO	
P-NL-138	3	AO	GN1BB-GN1BA-GN1Y
P-NL-145	3	AO	
P-NL-113	3	AO	GN1BC-GN1CB-GN1Y
P-NL-146	3	AO	
P-NL-211	3	AO	
P-NL-217	3	AO	
P-NL-073	3	AO	GN1BC-GN1CB-GN1Y-GA1L-RI13-FA1L-IN1K-DPO6
P-NL-076	3	AO	
P-NL-109	3	AO	
P-NL-018	3	AO	RI14
P-NL-019	3	AO	
P-NL-024	3	AO	
P-NL-033	3	AO	
P-NL-038	3	AO	TR13-RI14
P-NL-041	3	AO	
P-NL-105	3	AO	GA41-FA41-GN41-RI41
P-NL-111	3	AO	
P-NL-036	3	AO	IR1J-IV14-IR1K
P-PO-006	3	AO	TR14
P-PO-007	3	AO	
P-PO-010	3	AO	
P-PO-060	3	AO	
P-PO-012	3	AO	GA1M-NV24-TR14

VERSANTE PADANO			
ID PUNTO	Lotto	Fase di Lavoro	WBS di Appartenenza
P-PO-015	3	AO	
P-PO-016	3	AO	GA1M-NV26-TR13
P-PO-017	3	AO	
P-PO-019	3	AO	
P-PO-023	3	AO	
P-PO-025	3	AO	
P-PO-054	3	AO	
P-PO-105	3	AO	
P-PO-031	3	AO	GA52-OV29-COP9
P-PO-180	3	AO	
P-TO-022	3	AO	IR12-IR13-IV19-RI19
P-TO-050	3	AO	IV16-TR15-RI15
P-TO-061	3	AO	

Passiamo ad una analisi focalizzata sulle WBS e sui punti di misura in esse ricadenti, evidenziando e dando una spiegazione, ove possibile, delle eventuali anomalie nei parametri chimico-fisici, nelle portate o degli eventuali superamenti delle CSC ex Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs 152/06.

## 7.1 VERSANTE MARITTIMO

### 7.1.1 WBS GN22D-GN23-GN12-GN13-GN14B-GN15A-IN9A-GN1W-GN17 (Interconn. Voltri Brignole)

A queste WBS sono associati 6 punti di misura (S-GE-006, S-GE-250, S-GE-252, S-GE-253, S-GE-254, S-GE-265).

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le portate.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

### 7.1.2 WBS GN1W-GN14C-GN15 (Interconn. Voltri Brignole)

A queste WBS appartiene 1 punto di misura, S-GE-248.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 95 di 107

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le portate.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questo punto non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

### **7.1.3 WBS GN22D-GN23C-GN12-GN13-GN14A-GN15A-IN9A-GN1W-GN17 (Interconn. Voltri Brignole).**

A queste WBS afferiscono 5 punti di misura (S-GE-276, S-GE-277, S-GE-278, S-GE-280, S-GE-281).

Non si evidenziano anomalie nei parametri chimico-fisici.

Per le portate, da sottolineare solo per le due sorgenti S-GE-276 e S-GE-278 dati di portata che presentano in entrambi i casi un massimo localizzato in corrispondenza della campagna primaverile (III AO Apr-Giu'15), per poi diminuire in quella estiva. Non si registra, come negli altri casi, il picco di portata rilevato in occasione della campagna autunnale (I AO Ott-Dic '14).

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per quattro di questi cinque punti (S-GE-276, S-GE-277, S-GE-278 e S-GE-281) non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

Per il punto S-GE-280, che come già detto, è entrato nel monitoraggio in fase di Ante Operam solo a partire dalla campagna di Ott-Dic-'15, è stata realizzata una unica campagna di misura che prevedeva il prelievo di campioni di acqua sotterranea, in occasione della quale non sono stati registrati superamenti delle CSC ex Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs 152/06.

### **7.1.4 WBS GN1WA-GN14G-GN14C-GN15A-GN23E (Galleria Valico)**

A queste WBS afferiscono 7 punti di misura (S-CE-003, S-CE-027, S-CE-042, S-CE-056, S-CE-059, S-CE-239, S-CE-365).

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le portate.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 96 di 107

### **7.1.5 WBS GN1WA-GN14E-GN15F-GN23E - (Galleria Valico)**

A queste WBS sono associati 13 punti di misura (S-CE-006, S-CE-100, S-CE-210, S-CE-211, S-CE-233, S-CE-234, S-CE-235, S-CE-241, S-CE-307, S-CM-074, S-CM-101, S-CM-111, S-CM-112).

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le portate.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

### **7.1.6 WBS GN1WA-GN14C-GN15A-GN15B-GN23E (Galleria Valico)**

A queste WBS sono associati 5 punti di misura (S-CE-028, S-CE-029, S-CE-220, S-CE-223, S-CE-224).

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le portate.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

### **7.1.7 WBS GN15-GN1WA-GN14EF-GN15FG-GN23E (Galleria Valico)**

A queste WBS afferisce 1 punto di misura S-CE-204.

Per questo punto di misura non sono disponibili dati nel corso del 2015 poiché a partire dalla campagna invernale (II AO Gen-Mar'15), l'area di accesso al punto di misura è stata recintata e chiusa con un lucchetto. Non è stato quindi possibile accedere al punto di emergenza delle acque per effettuare il rilievo.

### **7.1.8 WBS CSL2-GA1E-GN1WA-GN14FHG-GN15G (Finestra Cravasco)**

A queste WBS afferiscono 9 punti di misura (S-CM-088, S-CM-210, S-CM-217, S-CM-219, S-CM-221, S-CM-370, S-CM-373, S-CM-374, S-CM-376).

Per 8 punti di misura su 9 (tutti tranne S-CM-210) non sono disponibili dati rilevati in Ante Operam nel corso del II semestre 2015.

Per quanto riguarda S-CM-210, il punto è entrato nel monitoraggio in fase di Ante Operam solo a partire dalla campagna estiva 2015, e sono disponibili i dati delle due campagne Giu-



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 97 di 107

Sett e Ott-Dic '15, nel corso delle quali non sono emerse anomalie né per i parametri chimico-fisici, né per le portate e neppure per i dati di laboratorio.

#### **7.1.9 WBS GN1W-GN15J-GN14J (Galleria Valico)**

A queste WBS sono associati 7 punti di misura (S-CM-065, S-CM-067, S-CM-096, S-MG-144, S-MG-315, S-MG-348, S-MG-361).

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le portate. Solo da notare il picco di portata registrato in occasione della campagna primaverile (III AO Apr-Giu '15) sul punto di misura S-CM-065 che ricalca comunque i valori rilevati sul punto S-CM-067 posto a poca distanza.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 98 di 107

## 7.2 VERSANTE PADANO

### 7.2.1 WBS GN1W-GN15L-GN15K-GN14KL (Galleria Valico – Finestra Castagnola).

A queste WBS sono associati 4 punti di misura (S-VO-002, S-VO-003, S-VO-004 e S-VO-008).

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le portate.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

### 7.2.2 WBS GN1W-GN15N-GN14M (Galleria Valico).

A queste WBS é associato 1 punto di misura, S-FR-181.

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le portate.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questo punto non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

### 7.2.3 WBS WBS GN1W-GN15P-GN14N (Galleria Valico).

A queste WBS é associato 1 punto di misura, S-FR-189.

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le portate.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questo punto non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

### 7.2.4 WBS GN15Y-FA1C-GA1F-GA1T (Finestra Castagnola).

A queste WBS é associato 1 punto di misura, S-FR-277.

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le portate.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questo punto non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 99 di 107

### **7.2.5 WBS GN1W -GN14P-GN14R-GN15Q-GN15R (Galleria Valico).**

A queste WBS sono associati 7 punti di misura (S-VO-010, S-VO-011, S-VO-012 e S-VO-196, S-VO-252, S-VO-253, S-VO-287).

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le portate.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

### **7.2.6 WBS GN1W-GN14R-GN14S-GN15R-GN15S (Galleria Valico)**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura, S-VO-019, S-VO-021.

Non si evidenziano anomalie per i parametri chimico-fisici.

Per le portate solo da sottolineare la sorgente S-VO-019 il cui valore massimo è stato registrato in occasione della campagna primaverile (III AO Apr-Giu '15) e quello minimo in occasione della campagna invernale (II AO Genn-Mar '15). I valori di portata presentano però una escursione talmente esigua da non rappresentare una anomalia.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

### **7.2.7 WBS GN1W-GN1WB-GN14S-GN14W-GN15S-GN15U (Galleria Valico)**

A queste WBS afferiscono 25 punti di misura (S-IS-001, S-IS-002, S-IS-004, S-IS-005, S-IS-006, S-IS-199, S-IS-200, S-IS-211, S-IS-212, S-IS-213, S-IS-214, S-IS-236, S-AR-220, S-AR-225, S-AR-243, S-AR-244, S-AR-326, S-GA-226, S-GA-229, S-GA-230, S-GA-231, S-GA-241, S-GA-342, P-GA-112, P-GA-114).

Per 23 punti di misura su 25 non sono disponibili dati rilevati in Ante Operam nel corso del II semestre 2015. Per i due restanti punti (S-IS-001 e S-IS-002) non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le portate.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 100 di 107

### **7.2.8 WBS GN1W-GN14U-GN15V (Galleria Valico)**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura (S-GA-001, P-GA-101).

Per S-GA-001 non sono disponibili dati poiché per il punto di misura non sono state effettuate attività nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati dei rilievi effettuati nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

Per il P-GA-101, non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le soggiacenze.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questo punto non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

### **7.2.9 WBS GN1W-GN14V-GN15VW (Galleria Valico – Cantiere operativo Radimero)**

A queste WBS sono associati 3 punti di misura (P-AR-022, P-AR-025, P-AR-027).

Per questi punti non sono disponibili dati nel corso del 2015 poiché non sono state effettuate attività nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati dei rilievi effettuati nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### **7.2.10 NV21-GA1K (Cantiere Operativo Libarna)**

A queste WBS è associato 1 punto di misura, P-SS-010.

Per questo punto non sono disponibili dati nel corso del 2015 poiché non sono state effettuate attività nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati dei rilievi effettuati nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

### **7.2.11 WBS GN1BA-GN1CA-GN1Y (Galleria Valico)**

A queste WBS sono associati 3 punti di misura (P-SS-013, P-SS-023, P-SS-024).

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le soggiacenze.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 101 di 107

### **7.2.12 WBS GN1BB-GN1BA-GN1Y (Galleria Valico – Cantiere Operativo Pernigotti).**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura (P-NL-138, P-NL-145).

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le soggiacenze.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

### **7.2.13 WBS GN1BC-GN1CB-GN1Y (Galleria Valico – Cantiere operativo Pernigotti)**

A queste WBS sono associati 4 punti di misura (P-NL-113, P-NL-146, P-NL-211, P-NL-217).

Non si evidenziano anomalie per i parametri chimico-fisici.

Per le soggiacenze solo da sottolineare il P-NL-217, che presenta il valore della campagna estiva uguale a quello della campagna invernale, ma i dati di soggiacenza in questo caso presentano tutti una escursione talmente bassa (solo 60 cm di differenza tra il valore minimo e quello massimo della serie) per cui questi due dati non rappresentano una anomalia.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per i punti di misura P-NL.113, P-NL-146 e P-NL-211 non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

Il punto P-NL-217 invece, come già detto, è stato monitorato solo in tre campagne di misura (Gen-Mar, Giu-Sett e Ott-Dic '15) poiché nel corso della campagna primaverile (Apr-Giu '15) non è stato consentito l'accesso da parte del proprietari dell'area.

Su questo punto, è stata realizzata una campagna di misura nel II semestre 2015 che prevedeva il prelievo di campioni di acqua sotterranea, in occasione della quale non sono stati registrati superamenti delle CSC ex Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs 152/06.

### **7.2.14 GN1BC-GN1CB-GN1Y-GA1L-RI13-FA1L-IN1K-DP06 (Gall. Valico - Cantiere Operativo Novi Ligure)**

A queste WBS sono associati 3 punti di misura, (P-NL-073, P-NL-076, P-NL-109).

Per questi punti non sono disponibili dati nel corso del 2015 poiché non sono state effettuate attività in fase di Ante Operam nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati dei rilievi effettuati nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 102 di 107

### **7.2.15 WBS RI14 (Rilevato di Linea III Valico)**

A questa WBS sono associati 4 punti di misura (P-NL-018, P-NL-019, P-NL-024, P-NL-033).

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le soggiacenze.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

### **7.2.16 TR13-RI14 (Rilevato di Linea III Valico)**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura, P-NL-038, P-NL-041.

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le soggiacenze.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

### **7.2.17 GA41-FA41-GN41-RI41 (Binario Tecnico Novi)**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura, P-NL-105, P-NL-111.

Non si evidenziano anomalie per i parametri chimico-fisici.

Per le soggiacenze solo da sottolineare l'anomalo abbassamento di falda registrato sul P-NL-111 nel corso dell'ultima campagna autunnale realizzata (IV AO Ott-Dic '15). Tale andamento si ritiene possa essere legato all'eccezionale siccità fatta registrare nella scorsa stagione autunnale, e testimoniata anche dai dati meteo delle stazioni ARPAP riportate al paragrafo 6.2.6 del documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-010-A00.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per il P-NL-105 non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

Sul punto P-NL-111, è stata realizzata una campagna di misura nel II semestre 2015 che prevedeva il prelievo di campioni di acqua sotterranea, in occasione della quale non sono stati registrati superamenti delle CSC ex Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs 152/06.

### **7.2.18 IR1J-IV14-IR1K (Cavalcaferrovia e Rampe)**

A queste WBS è associato 1 punto di misura, P-NL-036.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 103 di 107</p>

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le soggiacenze.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questo punto non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

#### **7.2.19 WBS TR14 (Trincea di Linea III Valico)**

A questa WBS sono associati 4 punti di misura (P-PO-006, P-PO-007, P-PO-010, P-PO-060).

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le soggiacenze.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

#### **7.2.20 GA1M-TR14-NV24 (Galleria Artificiale Pozzolo e Trincea)**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura, (P-PO-012, P-PO-015).

Per questi punti non sono disponibili dati nel corso del 2015 poiché non sono state effettuate attività nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni dei dati dei rilievi effettuati nel corso del I semestre 2015 e in precedenza si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

#### **7.2.21 WBS GA1M-TR13-NV26 (Galleria Artificiale Pozzolo e Trincea)**

A queste WBS sono associati 7 punti di misura (P-PO-016, P-PO-017, P-PO-019, P-PO-023, P-PO-025, P-PO054, P-PO-105).

Per 4 punti di misura su 7 non sono disponibili dati rilevati in Ante Operam nel corso del II semestre 2015. Per i 3 restanti punti (P-PO-023, P-PO-025, P-PO-105) non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le portate.

Non sono disponibili dati di laboratorio poiché per i tre punti di misura P-PO-023, P-PO-025 e P-PO-105 nel corso del II semestre 2015 l'unica campagna di monitoraggio realizzata in fase di Ante Operam (Giu-Sett '15) non prevedeva il prelievo e l'analisi di campioni di acqua sotterranea.

Per i restanti quattro punti non sono state effettuate attività nel corso del II semestre 2015. Per le discussioni sui dati di laboratorio delle analisi effettuate nel corso del I semestre 2015 e in

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 104 di 107

precedenza (I campagna Ante Operam Ott-Dic-'14), si rimanda al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00.

#### **7.2.22 GA52-COP9-OV29 (Shunt per Torino)**

A queste WBS sono associati 2 punti di misura, (P-PO-031, P-PO-180).

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le soggiacenze.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

#### **7.2.23 IR12-IR13-IV19-RI19 (Rilevato, Cavalcaferrovia Tortona e Rampe)**

A queste WBS è associato 1 punto di misura, P-TO-022.

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le soggiacenze.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questo punto non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).

#### **7.2.24 TR15-IV16-RI15 (Rilevato, Cavalcaferrovia, Rampe e Cantiere Operativo Gerbidi)**

A queste WBS è associato 2 punto di misura, P-TO-050, P-TO-061.

Non si evidenziano anomalie né per i parametri chimico-fisici né per le soggiacenze.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, per questi punti non sono state realizzate nel corso del II semestre 2015 campagne di misura per cui fosse previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea. Per le conclusioni sui dati del I semestre si rimanda al relativo report semestrale (DOC: IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00).



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00  
Acque sotterranee – Lotto 3

Foglio  
105 di 107

**ALLEGATI**

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 106 di 107

**ALLEGATO 1: RAPPORTI DI PROVA DELLE ANALISI DI  
LABORATORIO EFFETTUATE**

- **CAMPAGNA - OTTOBRE/DICEMBRE 2015**

## Rapporto di Prova n° 15-RA30617

Monselice (PD), 30/11/2015

Provenienza: S-CM-210 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Lande Srl  
via G. Sanfelice, 8  
80134 Napoli NA

L'analisi dei metalli è stata eseguita su aliquota filtrata in campo.

Campione n°: 15-LP33365

Descrizione: Acqua sotterranea S-CM-210 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Id scadenza: 15S034424

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 19/10/2015

Data arrivo: 20/10/2015

Data inizio analisi: 20/10/2015

Riferimento limiti (VL): Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152, tab. 2-Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee-Allegato 5, Allegati al titolo V, parte quarta.

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Azoto nitroso	< 0,1		mg/L N-NO2		28/10/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	0,660	± 0,064	mg/L N-NO3		28/10/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto ammoniacale	< 0,03		mg/L N		28/10/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		27/10/15	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		27/10/15	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Torbidità	1,10	± 0,11	NTU		23/10/15	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003*	
Bicarbonati	288		mg/L (HCO3-)		30/10/15	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003*	
Residuo fisso Calcolato	294		mg/L		23/10/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 2510 B + Calcolo*	
Alluminio	< 5		µg/L Al	200	27/10/15	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	27/10/15	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 1		µg/L Cd	5	27/10/15	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	50	27/10/15	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	0,7		µg/L	5	13/11/15	EPA 7199 1996*	
Ferro	14,8	± 4,0	µg/L Fe	200	27/10/15	EPA 200.8 1994	
Mercurio	< 0,5		µg/L Hg	1	27/10/15	APAT CNR IRSA 3200 A1 Man 29 2003	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	27/10/15	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	10	27/10/15	EPA 200.8 1994	
Rame	< 1		µg/L Cu	1000	27/10/15	EPA 200.8 1994	
Manganese	< 1		µg/L Mn	50	27/10/15	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn	3000	27/10/15	EPA 200.8 1994	
Cloruri	9,15	± 0,94	mg/L Cl		28/10/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	72,2	± 5,0	mg/L SO4	250	28/10/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
Benzene	< 0,04		µg/L	1	26/11/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Etilbenzene	< 0,04		µg/L	50	26/11/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Toluene	< 0,04		µg/L	15	26/11/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
(m+p)-xilene	< 0,04		µg/L		26/11/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
<b>POLICICLICI AROMATICI</b>							
Benzo(a)antracene	< 0,005		µg/L	0.1	17/11/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(a)pirene	< 0,005		µg/L	0.01	17/11/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(b)fluorantene	< 0,005		µg/L	0.1	17/11/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(k)fluorantene	< 0,005		µg/L	0.05	17/11/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(g,h,i)perilene	< 0,005		µg/L	0.01	17/11/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	

## Rapporto di Prova n° 15-RA30617

Monselice (PD), 30/11/2015

Campione n°: **15-LP33365**

Descrizione: **Acqua sotterranea S-CM-210 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **15S034424**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Crisene	< 0,005		µg/L	5	17/11/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Dibenzo(a,h)antracene	< 0,005		µg/L	0.01	17/11/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Indeno(1,2,3,cd)pirene	< 0,005		µg/L	0.1	17/11/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Pirene	< 0,005		µg/L	50	17/11/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Sommatoria (Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene)	< 0,005		µg/L	0.1	17/11/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
<b>ALIFATICI CLORURATI</b>							
<b>CANCEROGENI</b>							
Clorometano	< 0,04		µg/L	1.5	26/11/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Cloroformio (Triclorometano)	< 0,04		µg/L	0.15	26/11/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Cloruro di Vinile	< 0,04		µg/L	0.5	26/11/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
1,2-Dicloroetano	< 0,04		µg/L	3	26/11/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
1,1-Dicloroetilene	< 0,04		µg/L	0.05	26/11/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Tricloroetilene	< 0,04		µg/L	1.5	26/11/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Tetracloroetilene	< 0,04		µg/L	1.1	26/11/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Esaclorobutadiene	< 0,04		µg/L	0.15	26/11/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Sommatoria Organoclorogeni	< 0,04		µg/L	10	26/11/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L	350	26/11/15	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	
Sodio	9,76	± 0,89	mg/L Na		28/10/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	1,67	± 0,16	mg/L K		28/10/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	101,2	± 8,0	mg/L Ca		28/10/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	13,4	± 1,2	mg/L Mg		28/10/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	308	± 29	mg/L CaCO3		28/10/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Fosforo	< 0,05		mg/L P		26/10/15	M.U. 2252: 2008*	
Coliformi totali	1000	± 190	UFC/100 mL		22/10/15	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003	
Coliformi fecali	31	± 11	UFC/100 mL		22/10/15	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	
Streptococchi fecali	0		UFC/100 ml		23/10/15	APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003	

**U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite, C = analisi eseguita da laboratorio esterno.**

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento

Per il metodo APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003, sono esclusi dall'accreditamento i paragrafi 7.1.2 e 7.4

Criterio sommatorie: il limite di quantificazione di ciascuna sommatoria è pari al limite di quantificazione del parametro meno sensibile (quello avente valore assoluto più elevato). Alla sommatoria concorrono tutti gli analiti uguali o maggiori del proprio limite di quantificazione (a ciascun parametro inferiore al limite di quantificazione è invece attribuito valore nullo).

L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199:2005.

I campioni sono conservati in Laboratorio fino alla validazione del dato. Le incertezze di misura sono state valutate utilizzando un fattore di copertura 2, determinato da un livello di probabilità del 95% e da un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10 (Rif. guida ACCREDIA DT-0002 rev. 1). Per ogni composto, il valore riportato si intende senza l'applicazione del recupero. Se non diversamente specificato, il recupero è compreso nel range di accettabilità del metodo.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile di Laboratorio.

I dati si riferiscono unicamente ai campioni sottoposti a prova. - Pareri ed interpretazioni non sono oggetto di accreditamento ACCREDIA.

\* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

Firmato digitalmente dalla D.ssa Federica Soriani  
Iscritta all'Ordine Nazionale dei Biologi n° 053070 sez. A  
(Responsabile Settore Microbiologia)

Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi  
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A  
Certificato n° 20135010592 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,  
Valido e non revocato  
(Responsabile Tecnico di laboratorio)

**Documento conservato nell'ARCHIVIO INFORMATICO di Veolia Water Technologies Italia S.p.A. con socio unico**

Documento che se stampato su carta diviene: "Copia conforme all'originale informatico, valida a tutti gli effetti di legge, sottoscritto con firma digitale".

## Rapporto di Prova n° 15-RA33014

Monselice (PD), 22/12/2015

Provenienza: S-GE-280 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Lande Srl  
via G. Sanfelice, 8  
80134 Napoli NA

L'analisi dei metalli è stata eseguita su aliquota filtrata in campo.

Campione n°: 15-LP35918

Descrizione: Acqua sotterranea S-GE-280 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Id scadenza: 15S041208

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 04/11/2015

Data arrivo: 05/11/2015

Data inizio analisi: 05/11/2015

Riferimento limiti (VL): Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152, tab. 2-Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee-Allegato 5, Allegati al titolo V, parte quarta.

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Azoto nitroso	< 0,1		mg/L N-NO2		24/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	0,785	± 0,076	mg/L N-NO3		24/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto ammoniacale	< 0,03		mg/L N		24/11/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		12/11/15	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		12/11/15	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Torbidità	1,10	± 0,11	NTU		18/11/15	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003*	
Bicarbonati	257		mg/L (HCO3-)		13/11/15	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003*	
Residuo fisso Calcolato	202		mg/L		06/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 2510 B + Calcolo*	
Alluminio	< 5		µg/L Al	200	11/11/15	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	11/11/15	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 1		µg/L Cd	5	11/11/15	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	50	11/11/15	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,5		µg/L	5	10/12/15	EPA 7199 1996*	
Ferro	26,1	± 7,0	µg/L Fe	200	11/11/15	EPA 200.8 1994	C
Mercurio	< 0,5		µg/L Hg	1	11/11/15	APAT CNR IRSA 3200 A1 Man 29 2003	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	11/11/15	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	10	11/11/15	EPA 200.8 1994	
Rame	< 1		µg/L Cu	1000	11/11/15	EPA 200.8 1994	
Manganese	< 1		µg/L Mn	50	11/11/15	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn	3000	11/11/15	EPA 200.8 1994	
Cloruri	6,01	± 0,62	mg/L Cl		24/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	23,7	± 2,1	mg/L SO4	250	24/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
Benzene	< 0,04		µg/L	1	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Etilbenzene	< 0,04		µg/L	50	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Toluene	< 0,04		µg/L	15	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
(m+p)-xilene	< 0,04		µg/L		04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
<b>POLICICLICI AROMATICI</b>							
Benzo(a)antracene	< 0,005		µg/L	0.1	09/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(a)pirene	< 0,005		µg/L	0.01	09/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(b)fluorantene	< 0,005		µg/L	0.1	09/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(k)fluorantene	< 0,005		µg/L	0.05	09/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(g,h,i)perilene	< 0,005		µg/L	0.01	09/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	

## Rapporto di Prova n° 15-RA33014

Monselice (PD), 22/12/2015

Campione n°: **15-LP35918**

Descrizione: **Acqua sotterranea S-GE-280 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **15S041208**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Crisene	< 0,005		µg/L	5	09/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Dibenzo(a,h)antracene	< 0,005		µg/L	0.01	09/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Indeno(1,2,3,cd)pirene	< 0,005		µg/L	0.1	09/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Pirene	< 0,005		µg/L	50	09/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Sommatoria (Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene)	< 0,005		µg/L	0.1	09/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
<b>ALIFATICI CLORURATI</b>							
<b>CANCEROGENI</b>							
Clorometano	< 0,04		µg/L	1.5	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Cloroformio (Triclorometano)	< 0,04		µg/L	0.15	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Cloruro di Vinile	< 0,04		µg/L	0.5	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
1,2-Dicloroetano	< 0,04		µg/L	3	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
1,1-Dicloroetilene	< 0,04		µg/L	0.05	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Tricloroetilene	< 0,04		µg/L	1.5	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Tetracloroetilene	< 0,04		µg/L	1.1	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Esaclorobutadiene	< 0,04		µg/L	0.15	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Sommatoria Organoclorogeni	< 0,04		µg/L	10	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L	350	04/12/15	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	
Sodio	9,18	± 0,84	mg/L Na		24/11/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	0,507	± 0,063	mg/L K		24/11/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	82,2	± 7,6	mg/L Ca		24/11/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	4,62	± 0,62	mg/L Mg		24/11/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	224	± 23	mg/L CaCO3		24/11/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Fosforo	< 0,05		mg/L P		16/11/15	M.U. 2252: 2008*	
Coliformi totali	680	± 160	UFC/100 mL		09/11/15	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003	
Coliformi fecali	0		UFC/100 mL		09/11/15	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	
Streptococchi fecali	0		UFC/100 ml		09/11/15	APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite, C = analisi eseguita da laboratorio esterno.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento

Per il metodo APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003, sono esclusi dall'accreditamento i paragrafi 7.1.2 e 7.4

Criterio sommatorie: il limite di quantificazione di ciascuna sommatoria è pari al limite di quantificazione del parametro meno sensibile (quello avente valore assoluto più elevato). Alla sommatoria concorrono tutti gli analiti uguali o maggiori del proprio limite di quantificazione (a ciascun parametro inferiore al limite di quantificazione è invece attribuito valore nullo).

L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199:2005.

I campioni sono conservati in Laboratorio fino alla validazione del dato. Le incertezze di misura sono state valutate utilizzando un fattore di copertura 2, determinato da un livello di probabilità del 95% e da un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10 (Rif. guida ACCREDIA DT-0002 rev. 1). Per ogni composto, il valore riportato si intende senza l'applicazione del recupero. Se non diversamente specificato, il recupero è compreso nel range di accettabilità del metodo.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile di Laboratorio.

I dati si riferiscono unicamente ai campioni sottoposti a prova. - Pareri ed interpretazioni non sono oggetto di accreditamento ACCREDIA.

\* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

Firmato digitalmente dalla D.ssa Federica Soriani  
Iscritta all'Ordine Nazionale dei Biologi n° 053070 sez. A  
(Responsabile Settore Microbiologia)

Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi  
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A  
Certificato n° 20135010592 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,  
Valido e non revocato  
(Responsabile Tecnico di laboratorio)

**Documento riservato nell'ARCHIVIO INFORMATICO di Veolia Water Technologies Italia S.p.A. con socio unico**

Documento che se stampato su carta diviene: "Copia conforme all'originale informatico, valida a tutti gli effetti di legge, sottoscritto con firma digitale".

## Rapporto di Prova n° 15-RA34077

Monselice (PD), 22/12/2015

Provenienza: P-NL-111 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Lande Srl  
via G. Sanfelice, 8  
80134 Napoli NA

L'analisi dei metalli è stata eseguita su aliquota filtrata in campo.

Campione n°: 15-LP36962

Descrizione: Acqua sotterranea P-NL-111 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Id scadenza: 15S049898

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 10/11/2015

Data arrivo: 12/11/2015

Data inizio analisi: 13/11/2015

Riferimento limiti (VL): Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152, tab. 2-Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee-Allegato 5, Allegati al titolo V, parte quarta.

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Azoto nitroso	< 0,1		mg/L N-NO2		03/12/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	11,75	± 0,79	mg/L N-NO3		21/12/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto ammoniacale	< 0,03		mg/L N		03/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		16/11/15	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		16/11/15	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Torbidità	1,10	± 0,11	NTU		15/12/15	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003*	
Bicarbonati	284		mg/L (HCO3-)		27/11/15	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003*	
Residuo fisso Calcolato	214		mg/L		13/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 2510 B + Calcolo*	
Alluminio	< 5		µg/L Al	200	16/11/15	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	16/11/15	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 1		µg/L Cd	5	16/11/15	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	1,42	± 0,17	µg/L Cr	50	23/11/15	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	1,48		µg/L	5	10/12/15	EPA 7199 1996*	
Ferro	8,0	± 2,1	µg/L Fe	200	16/11/15	EPA 200.8 1994	C
Mercurio	< 0,5		µg/L Hg	1	18/11/15	APAT CNR IRSA 3200 A1 Man 29 2003	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	16/11/15	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	10	16/11/15	EPA 200.8 1994	
Rame	1,23	± 0,39	µg/L Cu	1000	16/11/15	EPA 200.8 1994	
Manganese	< 1		µg/L Mn	50	16/11/15	EPA 200.8 1994	
Zinco	202,7	± 7,5	µg/L Zn	3000	16/11/15	EPA 200.8 1994	
Solfati	57,1	± 3,9	mg/L SO4	250	03/12/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
Benzene	< 0,04		µg/L	1	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Etilbenzene	< 0,04		µg/L	50	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Toluene	< 0,04		µg/L	15	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
(m+p)-xilene	< 0,04		µg/L		04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
<b>POLICICLICI AROMATICI</b>							
Benzo(a)antracene	< 0,005		µg/L	0.1	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(a)pirene	< 0,005		µg/L	0.01	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(b)fluorantene	< 0,005		µg/L	0.1	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(k)fluorantene	< 0,005		µg/L	0.05	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(g,h,i)perilene	< 0,005		µg/L	0.01	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Crisene	< 0,005		µg/L	5	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Dibenzo(a,h)antracene	< 0,005		µg/L	0.01	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	

## Rapporto di Prova n° 15-RA34077

Monselice (PD), 22/12/2015

Campione n°: **15-LP36962**

Descrizione: **Acqua sotterranea P-NL-111 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **15S049898**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Indeno(1,2,3,cd)pirene	< 0,005		µg/L	0.1	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Pirene	< 0,005		µg/L	50	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Sommatoria (Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene)	< 0,005		µg/L	0.1	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
<b>ALIFATICI CLORURATI</b>							
<b>CANCEROGENI</b>							
Clorometano	< 0,04		µg/L	1.5	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Cloroformio (Triclorometano)	< 0,04		µg/L	0.15	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Cloruro di Vinile	< 0,04		µg/L	0.5	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
1,2-Dicloroetano	< 0,04		µg/L	3	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
1,1-Dicloroetilene	< 0,04		µg/L	0.05	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Tricloroetilene	< 0,04		µg/L	1.5	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Tetracloroetilene	< 0,04		µg/L	1.1	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Esaclorobutadiene	< 0,04		µg/L	0.15	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Sommatoria Organoalogenati	< 0,04		µg/L	10	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L	350	04/12/15	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	
Cloruri	28,5	± 2,9	mg/L Cl		03/12/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Calcio	103,3	± 8,2	mg/L Ca		11/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	25,2	± 3,3	mg/L Mg		03/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	0,556	± 0,070	mg/L K		03/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Sodio	19,4	± 3,7	mg/L Na		03/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Fosforo	< 0,05		mg/L P		23/11/15	M.U. 2252: 2008*	
Durezza totale	362	± 34	mg/L CaCO3		11/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Coliformi totali	42	± 12	UFC/100 mL		16/11/15	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003	
Coliformi fecali	26	± 10	UFC/100 mL		16/11/15	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	
Escherichia coli	12	± 6	UFC/100 mL		16/11/15	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	
Streptococchi fecali	91	± 18	UFC/100 ml		16/11/15	APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003	

**U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite, C = analisi eseguita da laboratorio esterno.**

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento

Per il metodo APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003, sono esclusi dall'accreditamento i paragrafi 7.1.2 e 7.4

Criterio sommatorie: il limite di quantificazione di ciascuna sommatoria è pari al limite di quantificazione del parametro meno sensibile (quello avente valore assoluto più elevato). Alla sommatoria concorrono tutti gli analiti uguali o maggiori del proprio limite di quantificazione (a ciascun parametro inferiore al limite di quantificazione è invece attribuito valore nullo).

L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199:2005.

I campioni sono conservati in Laboratorio fino alla validazione del dato. Le incertezze di misura sono state valutate utilizzando un fattore di copertura 2, determinato da un livello di probabilità del 95% e da un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10 (Rif. guida ACCREDIA DT-0002 rev. 1). Per ogni composto, il valore riportato si intende senza l'applicazione del recupero. Se non diversamente specificato, il recupero è compreso nel range di accettabilità del metodo.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile di Laboratorio.

I dati si riferiscono unicamente ai campioni sottoposti a prova. - Pareri ed interpretazioni non sono oggetto di accreditamento ACCREDIA.

\* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

Firmato digitalmente dalla D.ssa Federica Soriani  
Iscritta all'Ordine Nazionale dei Biologi n° 053070 sez. A  
(Responsabile Settore Microbiologia)

Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi  
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A  
Certificato n° 20135010592 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,  
Valido e non revocato  
(Responsabile Tecnico di laboratorio)

**Documento conservato nell'ARCHIVIO INFORMATICO di Veolia Water Technologies Italia S.p.A. con socio unico**

Documento che se stampato su carta diviene: "Copia conforme all'originale informatico, valida a tutti gli effetti di legge, sottoscritto con firma digitale".

Pagina 2 di 2

**Veolia Water Technologies Italia S.p.A. con socio unico**  
Società soggetta a direzione e coordinamento di "Veolia Water Technologies SAS"

Sede Legale:  
Via Lampedusa, 15 - 20141 Milano  
Capitale Sociale 30 729 200 €  
Iscritta al R.I. di Milano,  
C.F. e P.I. 03129770158  
R.E.A. MI044821

Laboratorio  
Accreditato  
Via Lombardia, 12  
35043 Monselice (PD)  
Tel. +39 0429 785111  
Fax +39 0429 780540



LAB N° 0174



## Rapporto di Prova n° 15-RA34262

Monselice (PD), 22/12/2015

Provenienza: P-NL-217 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Lande Srl  
via G. Sanfelice, 8  
80134 Napoli NA

L'analisi dei metalli è stata eseguita su aliquota filtrata in campo.

Campione n°: 15-LP37014

Descrizione: Acqua sotterranea P-NL-217 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Id scadenza: 15S050041

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 12/11/2015

Data arrivo: 13/11/2015

Data inizio analisi: 16/11/2015

Riferimento limiti (VL): Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152, tab. 2-Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee-Allegato 5, Allegati al titolo V, parte quarta.

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Azoto nitroso	< 0,1		mg/L N-NO2		30/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	2,86	± 0,28	mg/L N-NO3		30/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto ammoniacale	< 0,03		mg/L N		03/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		24/11/15	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		24/11/15	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Torbidità	2,70	± 0,27	NTU		15/12/15	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003*	
Bicarbonati	406		mg/L (HCO3-)		27/11/15	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003*	
Residuo fisso Calcolato	362		mg/L		16/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 2510 B + Calcolo*	
Alluminio	< 5		µg/L Al	200	18/11/15	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	18/11/15	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 1		µg/L Cd	5	18/11/15	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	50	18/11/15	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	0,87		µg/L	5	10/12/15	EPA 7199 1996*	C
Ferro	< 5		µg/L Fe	200	18/11/15	EPA 200.8 1994	
Mercurio	< 0,5		µg/L Hg	1	18/11/15	APAT CNR IRSA 3200 A1 Man 29 2003	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	18/11/15	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	10	18/11/15	EPA 200.8 1994	
Rame	< 1		µg/L Cu	1000	18/11/15	EPA 200.8 1994	
Manganese	25,9	± 1,6	µg/L Mn	50	18/11/15	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn	3000	18/11/15	EPA 200.8 1994	
Cloruri	18,0	± 1,8	mg/L Cl		30/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	51,9	± 3,6	mg/L SO4	250	30/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
Benzene	< 0,04		µg/L	1	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Etilbenzene	< 0,04		µg/L	50	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Toluene	< 0,04		µg/L	15	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
(m+p)-xilene	< 0,04		µg/L		04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
<b>POLICICLICI AROMATICI</b>							
Benzo(a)antracene	< 0,005		µg/L	0.1	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(a)pirene	< 0,005		µg/L	0.01	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(b)fluorantene	< 0,005		µg/L	0.1	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(k)fluorantene	< 0,005		µg/L	0.05	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(g,h,i)perilene	< 0,005		µg/L	0.01	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	

## Rapporto di Prova n° 15-RA34262

Monselice (PD), 22/12/2015

Campione n°: **15-LP37014**

Descrizione: **Acqua sotterranea P-NL-217 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **15S050041**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Crisene	< 0,005		µg/L	5	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Dibenzo(a,h)antracene	< 0,005		µg/L	0.01	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Indeno(1,2,3,cd)pirene	< 0,005		µg/L	0.1	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Pirene	< 0,005		µg/L	50	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Sommatoria (Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-c,d)pirene)	< 0,005		µg/L	0.1	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
<b>ALIFATICI CLORURATI</b>							
<b>CANCEROGENI</b>							
Clorometano	< 0,04		µg/L	1.5	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Cloroformio (Triclorometano)	< 0,04		µg/L	0.15	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Cloruro di Vinile	< 0,04		µg/L	0.5	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
1,2-Dicloroetano	< 0,04		µg/L	3	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
1,1-Dicloroetilene	< 0,04		µg/L	0.05	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Tricloroetilene	< 0,04		µg/L	1.5	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Tetracloroetilene	< 0,04		µg/L	1.1	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Esaclorobutadiene	< 0,04		µg/L	0.15	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Sommatoria Organoclorogeni	< 0,04		µg/L	10	04/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L	350	04/12/15	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	
Sodio	19,7	± 3,8	mg/L Na		03/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	1,80	± 0,17	mg/L K		03/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	121,4	± 9,6	mg/L Ca		03/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	21,7	± 1,9	mg/L Mg		03/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	393	± 37	mg/L CaCO3		11/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Fosforo	< 0,05		mg/L P		23/11/15	M.U. 2252: 2008*	
Coliformi totali	110	± 20	UFC/100 mL		17/11/15	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003	
Coliformi fecali	0		UFC/100 mL		17/11/15	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	
Streptococchi fecali	0		UFC/100 ml		18/11/15	APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite, C = analisi eseguita da laboratorio esterno.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento

Per il metodo APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003, sono esclusi dall'accreditamento i paragrafi 7.1.2 e 7.4

Criterio sommatorie: il limite di quantificazione di ciascuna sommatoria è pari al limite di quantificazione del parametro meno sensibile (quello avente valore assoluto più elevato). Alla sommatoria concorrono tutti gli analiti uguali o maggiori del proprio limite di quantificazione (a ciascun parametro inferiore al limite di quantificazione è invece attribuito valore nullo).

L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199:2005.

I campioni sono conservati in Laboratorio fino alla validazione del dato. Le incertezze di misura sono state valutate utilizzando un fattore di copertura 2, determinato da un livello di probabilità del 95% e da un numero di gradi di libertà maggiore o uguale a 10 (Rif. guida ACCREDIA DT-0002 rev. 1). Per ogni composto, il valore riportato si intende senza l'applicazione del recupero. Se non diversamente specificato, il recupero è compreso nel range di accettabilità del metodo.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile di Laboratorio.

I dati si riferiscono unicamente ai campioni sottoposti a prova. - Pareri ed interpretazioni non sono oggetto di accreditamento ACCREDIA.

\* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

Firmato digitalmente dalla D.ssa Federica Soriani  
Iscritta all'Ordine Nazionale dei Biologi n° 053070 sez. A  
(Responsabile Settore Microbiologia)

Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi  
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A  
Certificato n° 20135010592 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,  
Valido e non revocato  
(Responsabile Tecnico di laboratorio)

**Documento riservato nell'ARCHIVIO INFORMATICO di Veolia Water Technologies Italia S.p.A. con socio unico**

Documento che se stampato su carta diviene: "Copia conforme all'originale informatico, valida a tutti gli effetti di legge, sottoscritto con firma digitale".

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 107 di 107

**ALLEGATO 2: CERTIFICATI DI TARATURA E CALIBRAZIONE DEGLI STRUMENTI DI CAMPO UTILIZZATI**



**76X9829 Production**

## **Quality Control Check Points**

**Probe Model :**

**7619829/20**

**Probe Serial # :K3422167**

### **Check points**

- ✓ **Correct Model number.**
- ✓ **Engraved serial number matches programmed serial number.**
- ✓ **All o-rings are present.**
- ✓ **Strain relief collar is present.**
- ✓ **Pad printing.**
- ✓ **No scratches or dirt on probe.**
- ✓ **User Calibration Stability**

Checked By: C. BERES

Date: 2014.03.12

**CALIBRATION CERTIFICATE**

Model Number: HI 9829-01202  
Serial Number: B0081753

Hanna Instruments certifies that this instrument has been calibrated in accordance with applicable Hanna procedures during the manufacturing process.

These procedures are designed to assure that the meter will meet its declared specification.

Results are listed on the reverse, and satisfy the standards of this company.

**TESTING CERTIFICATE:**  
Serial number: HI9004167  
Date: 3.13.14  
Tested by: J.M.  
Hanna Instruments certifies that this electrode has been tested in accordance with stringent ISO9001:2000 test procedures during our manufacturing process.

**TESTING CERTIFICATE:**

Serial number: 50924  
Date: 2014-2-26  
Tested by: Charlotti Clark

Hanna Instruments certifies that this electrode has been tested in accordance with stringent ISO9001:2000 test procedures during our manufacturing process.

**Testing Certificate**

Tested Parameters:  
pH  ORP   
Conductivity  RH%   
Temperature  D.O.   
Cosmetic   
Mechanics

Part code: HI 7609829-1  
Lot Nr.: 286251  
Inspector ID: [Signature]

Thank you for purchasing a Hanna Instruments product.  
Please read the detailed product manual for the correct use of this accessory on your instrument.



www.hannainst.com

Thank you for purchasing a Hanna Instruments product.  
Please read the detailed product manual for the correct use of this electrode.



www.hannainst.com

CALIBRATION POINTS: \_\_\_\_\_

OPERATOR: \_\_\_\_\_

QC INSPECTION

APPEARANCE

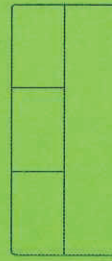
FUNCTIONING

DISPLAY

TESTING POINT/S: \_\_\_\_\_

READING/S: \_\_\_\_\_

INSPECTOR: \_\_\_\_\_



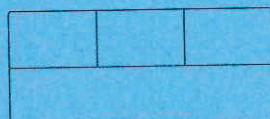
LOT NR: 30605

PA

*Ambient testing conditions: Temperature: 19...30 °C Humidity: 40...75 %RH*

Testing report  
(if applicable)

*Ambient testing conditions: Temperature: 19...30 °C Humidity: 40...75 %RH*



PROBE INFORMATION

Probe ID	Probe
Probe Type	HI7609829
Probe Serial No.	K3422167
Fw. Version	v1.01
Software Version	HI 929829 - v1.0.13

TEMPERATURE CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:17:51
---------------------	-------------	-----------------------

pH CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
User Calibration	Offset	-15,6 mV
	Slope A	57,30 %
	Slope B	59,07 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna

User Calibration	Date & Time	09/03/2015 - 11:24:03
	Offset	-17,2 mV
	Slope A	48,22 %
	Slope B	57,88 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna

User Calibration	Date & Time	16/02/2015 - 10:56:18
	Offset	-11,5 mV
	Slope A	50,70 %
	Slope B	57,14 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna
	Date & Time	12/02/2015 - 19:03:53

ISE [NH4] CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
---------------------	-------------	-----------------------

ISE [Cl] CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
---------------------	-------------	-----------------------

ISE [NO3] CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
---------------------	-------------	-----------------------

ORP CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	13/03/2014 - 09:14:20
---------------------	-------------	-----------------------

EC CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:29:56
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	4,405 /cm

User Calibration	Date & Time	06/03/2015 - 17:32:16
	Conductivity	5,000 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	4,997 /cm

User Calibration	Date & Time	06/03/2015 - 17:30:03
	Conductivity	1,413 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	4,446 /cm
	Date & Time	16/02/2015 - 11:02:55

User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Hanna
	Cell Constant	4,993 /cm
	Date & Time	16/02/2015 - 11:00:27
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Hanna
	Cell Constant	4,225 /cm
	Date & Time	12/02/2015 - 19:07:06
<b>D.O. CALIBRATION</b>		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:21:40
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	09/03/2015 - 17:19:27
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	16/02/2015 - 11:07:58
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	12/02/2015 - 19:08:50
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	11/02/2015 - 12:00:54
<b>TURBIDITY CALIBRATION</b>		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:26:41
User Calibration	Point 1	0,0 FNU - Hanna
	Point 2	20,0 FNU - Hanna
	Date & Time	24/04/2014 - 00:01:25
User Calibration	Point 1	0,0 FNU - Hanna
	Point 2	20,0 FNU - Hanna
	Date & Time	28/03/2014 - 09:32:49



PROBE INFORMATION

Probe ID	Probe
Probe Type	HI7609829
Probe Serial No.	K3422167
Fw. Version	v1.01
Software Version	HI 929829 - v1.0.13

TEMPERATURE CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:17:51
---------------------	-------------	-----------------------

pH CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
User Calibration	Offset	-25,8 mV

Slope A	52,10 %
Slope B	51,49 %
Buffer	10,01 pH - Hanna
Buffer	7,01 pH - Hanna
Buffer	4,01 pH - Hanna

User Calibration	Date & Time	03/06/2015 - 10:03:01
	Offset	-14,4 mV

Slope A	52,07 %
Slope B	56,45 %
Buffer	10,01 pH - Hanna
Buffer	7,01 pH - Hanna
Buffer	4,01 pH - Hanna

User Calibration	Date & Time	15/05/2015 - 16:13:30
	Offset	-31,2 mV

Slope A	50,07 %
Slope B	56,45 %
Buffer	10,01 pH - Hanna
Buffer	7,01 pH - Hanna
Buffer	4,01 pH - Hanna

User Calibration	Date & Time	04/05/2015 - 18:02:57
	Offset	-34,8 mV

Slope A	51,70 %
Slope B	55,80 %
Buffer	10,01 pH - Hanna
Buffer	7,01 pH - Hanna
Buffer	4,01 pH - Hanna

User Calibration	Date & Time	28/04/2015 - 04:02:36
	Offset	-33,6 mV

Slope A	53,20%
Slope B	55,70%
Buffer	10,01 pH - Hanna
Buffer	7,01 pH - Hanna
Buffer	4,01 pH - Hanna

User Calibration	Date & Time	13/04/2015 - 16:02:36
	Offset	-12,0 mV

Slope A	56,63 %
Slope B	56,69 %
Buffer	10,01 pH - Hanna
Buffer	7,01 pH - Hanna
Buffer	4,01 pH - Hanna

Quick Calibration	Date & Time	02/01/2011 - 03:55:32
	Offset	0,0 mV

Date & Time	01/01/2011 - 00:17:32
-------------	-----------------------

ISE [NH4] CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
---------------------	-------------	-----------------------

ISE [Cl] CALIBRATION		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
ISE [NO3] CALIBRATION		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
ORP CALIBRATION		
Factory Calibration	Date & Time	13/03/2014 - 09:14:20
EC CALIBRATION		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:29:56
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	5,011 /cm
	Date & Time	03/06/2015 - 10:05:24
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	5,476 /cm
	Date & Time	03/06/2015 - 10:04:40
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	4,435 /cm
	Date & Time	15/05/2015 - 16:17:04
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	4,680 /cm
	Date & Time	15/05/2015 - 16:15:49
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	4,511 /cm
	Date & Time	04/05/2015 - 18:06:37
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	4,511 /cm
	Date & Time	28/04/2015 - 04:06:37
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	4,511 /cm
	Date & Time	13/04/2015 - 16:06:37
Quick Calibration	Cell Constant	4,393 /cm
	Date & Time	01/01/2011 - 00:17:52
D.O. CALIBRATION		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:21:40
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	03/06/2015 - 10:00:56
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	15/05/2015 - 16:11:22
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	13/04/2015 - 16:03:56
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	01/04/2015 - 14:20:00
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	02/01/2011 - 07:49:45
Quick Calibration	Offset	3,6 %
	Date & Time	01/01/2011 - 03:12:43
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	01/01/2011 - 01:06:02
TURBIDITY CALIBRATION		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:26:41

PROBE INFORMATION

Probe ID	Probe
Probe Type	HI7609829
Probe Serial No.	K3422167
Fw. Version	v1.01
Software Version	HI 929829 - v1.0.13

TEMPERATURE CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:17:51
---------------------	-------------	-----------------------

pH CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
---------------------	-------------	-----------------------

User Calibration	Offset	-53,2 mV
	Slope A	48,57 %
	Slope B	59,23 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna
	Date & Time	03/09/2015 - 10:48:02

User Calibration	Offset	-53,2 mV
	Slope A	48,57 %
	Slope B	59,23 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna
	Date & Time	12/08/2015 - 09:04:42

User Calibration	Offset	-53,2 mV
	Slope A	48,57 %
	Slope B	59,23 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna
	Date & Time	03/08/2015 - 09:02:51

User Calibration	Offset	-53,2 mV
	Slope A	48,57 %
	Slope B	59,23 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna
	Date & Time	15/07/2015 - 17:48:53

User Calibration	Offset	-15,5 mV
	Slope A	61,11 %
	Slope B	48,82 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna
	Date & Time	13/07/2015 - 15:33:56

User Calibration	Offset	-48,5 mV
	Slope A	50,14 %
	Slope B	59,68 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna
	Date & Time	13/07/2015 - 15:26:38

User Calibration	Offset	-52,5 mV
	Slope A	48,81 %
	Slope B	58,36 %

	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna
User Calibration	Date & Time	01/07/2015 - 10:36:01
	Offset	-48,9 mV
	Slope A	49,00 %
	Slope B	55,64 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna
Quick Calibration	Date & Time	16/06/2015 - 17:34:30
	Offset	0,0 mV
	Date & Time	01/01/2011 - 00:17:32
ISE [NH4] CALIBRATION		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
ISE [Cl] CALIBRATION		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
ISE [NO3] CALIBRATION		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
ORP CALIBRATION		
Factory Calibration	Date & Time	13/03/2014 - 09:14:20
EC CALIBRATION		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:29:56
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	4,546 /cm
	Date & Time	03/09/2015 - 11:06:36
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	5,030 /cm
	Date & Time	03/09/2015 - 10:55:41
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	4,546 /cm
	Date & Time	12/08/2015 - 09:17:12
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	5,030 /cm
	Date & Time	12/08/2015 - 09:16:25
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	4,546 /cm
	Date & Time	03/08/2015 - 09:10:52
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	5,030 /cm
	Date & Time	03/08/2015 - 09:10:41
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	4,489 /cm
	Date & Time	15/07/2015 - 17:51:43
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	4,614 /cm
	Date & Time	15/07/2015 - 17:50:27
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	4,546 /cm
	Date & Time	13/07/2015 - 15:29:45
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu$ S/cm - Hanna
	Cell Constant	5,030 /cm
	Date & Time	13/07/2015 - 15:29:03
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu$ S/cm - Hanna

	Cell Constant	3,903 /cm
	Date & Time	13/07/2015 - 15:28:25
Quick Calibration	Cell Constant	4,393 /cm
	Date & Time	01/01/2011 - 00:17:52
<b>D.O. CALIBRATION</b>		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:21:40
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	03/09/2015 - 11:15:26
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	12/08/2015 - 09:21:48
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	03/08/2015 - 09:13:36
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	15/07/2015 - 17:42:26
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	13/07/2015 - 15:33:21
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	01/07/2015 - 10:31:20
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	16/06/2015 - 17:32:28
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	04/01/2011 - 04:27:26
Quick Calibration	Offset	3,6 %
	Date & Time	01/01/2011 - 03:12:43
<b>TURBIDITY CALIBRATION</b>		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:26:41

PROBE INFORMATION

Probe ID	Probe
Probe Type	HI7609829
Probe Serial No.	K3422167
Fw. Version	v1.01
Software Version	HI 929829 - v1.0.13

TEMPERATURE CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:17:51
---------------------	-------------	-----------------------

pH CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
---------------------	-------------	-----------------------

User Calibration	Offset	-41,5 mV
	Slope A	42,74 %
	Slope B	56,78 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna
	Date & Time	10/12/2015 - 10:20:01

User Calibration	Offset	-41,2 mV
	Slope A	47,78 %
	Slope B	56,75 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna
	Date & Time	01/12/2015 - 10:22:31

User Calibration	Offset	-43,3 mV
	Slope A	47,71 %
	Slope B	58,27 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna
	Date & Time	18/11/2015 - 17:25:16

User Calibration	Offset	-41,2 mV
	Slope A	47,80 %
	Slope B	56,75 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna
	Date & Time	02/11/2015 - 09:02:18

User Calibration	Offset	-40,6 mV
	Slope A	47,48 %
	Slope B	56,89 %
	Buffer	10,01 pH - Hanna
	Buffer	7,01 pH - Hanna
	Buffer	4,01 pH - Hanna
	Date & Time	16/10/2015 - 09:57:34

ISE [NH4] CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
---------------------	-------------	-----------------------

ISE [Cl] CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
---------------------	-------------	-----------------------

ISE [NO3] CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:18:41
---------------------	-------------	-----------------------

ORP CALIBRATION

Factory Calibration	Date & Time	13/03/2014 - 09:14:20
<b>EC CALIBRATION</b>		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:29:56
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Hanna
	Cell Constant	4,303 /cm
	Date & Time	10/12/2015 - 10:23:14
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Hanna
	Cell Constant	5,863 /cm
	Date & Time	10/12/2015 - 10:21:56
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Hanna
	Cell Constant	4,576 /cm
	Date & Time	01/12/2015 - 10:26:00
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Hanna
	Cell Constant	5,451 /cm
	Date & Time	01/12/2015 - 10:25:41
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Hanna
	Cell Constant	4,844 /cm
	Date & Time	18/11/2015 - 10:26:00
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Hanna
	Cell Constant	5,281 /cm
	Date & Time	18/11/2015 - 10:25:41
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Hanna
	Cell Constant	4,225 /cm
	Date & Time	02/11/2015 - 08:54:00
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Hanna
	Cell Constant	5,327 /cm
	Date & Time	02/11/2015 - 08:52:54
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Hanna
	Cell Constant	4,421 /cm
	Date & Time	16/10/2015 - 09:44:42
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Hanna
	Cell Constant	5,744 /cm
	Date & Time	16/10/2015 - 09:41:39
<b>D.O. CALIBRATION</b>		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:21:40
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	10/12/2015 - 10:18:10
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	19/11/2015 - 08:27:58
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	09/11/2015 - 17:29:27
User Calibration	Saturation	100,0 % [D.O.] - Hanna
	Date & Time	01/10/2015 - 09:43:29
<b>TURBIDITY CALIBRATION</b>		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:26:41