

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

Corso d'Opera

Acque Sotterranee – Lotto 3

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing.E. Pagani	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	R O	I M 0 0 C 2	0 1 3	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>AM</i>	05/02/16	

n. Elab.:

File: IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00.DOCX

CUP: F81H9200000008

INDICE

<u>1</u>	<u>PREMESSA.....</u>	<u>4</u>
<u>2</u>	<u>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</u>	<u>6</u>
<u>3</u>	<u>PUNTI DI MONITORAGGIO – LOTTO 3.....</u>	<u>8</u>
3.1	SORGENTI.....	10
<u>4</u>	<u>METODOLOGIE DI INDAGINE.....</u>	<u>11</u>
4.1	MISURA DI PORTATA	11
4.2	MISURA DEI PARAMETRI IN SITU E DELLA TEMPERATURA DELL’ARIA.	11
4.3	PRELIEVO DEI CAMPIONI DI ACQUE SOTTERRANEE PER L’EFFETTUAZIONE DELLE ANALISI DI LABORATORIO.	12
4.4	ELABORAZIONE DATI	15
<u>5</u>	<u>PRESENTAZIONE DEI RISULTATI.....</u>	<u>16</u>
5.1.1	WBS GN12 (GALLERIA VALICO)	16
5.1.2	WBS GN15E-GN14D (FINESTRA POLCEVERA).....	16
<u>6</u>	<u>DISCUSSIONE DEI RISULTATI</u>	<u>21</u>
6.1.1	WBS GN12 (GALLERIA VALICO)	21
6.1.2	WBS GN15E-GN14D (FINESTRA POLCEVERA).....	24
<u>7</u>	<u>CONCLUSIONI.....</u>	<u>30</u>
7.1.1	WBS GN12 (GALLERIA VALICO)	30

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 3 di 34</p>

3.1.1 WBS GN15E-GN14D (FINESTRA POLCEVERA)..... 31

ALLEGATI 32

ALLEGATO 1: RAPPORTI DI PROVA DELLE ANALISI DI LABORATORIO EFFETTUATE 33

ALLEGATO 2: CERTIFICATI DI TARATURA E CALIBRAZIONE DEGLI STRUMENTI DI CAMPO UTILIZZATI..... 34

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 4 di 34</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 “Corso d’Opera”.

Le attività di monitoraggio in questa fase hanno lo scopo di:

- a) documentare l'evolversi della situazione ambientale rispetto allo stato Ante Operam al fine di verificare che la dinamica dei fenomeni ambientali sia coerente rispetto alle previsioni dello studio d'impatto ambientale;
- b) segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente;
- c) garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- d) verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera.

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 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 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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 5 di 34</p>

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 fase di Ante Operam negli anni precedenti.

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 del Lotto 3 monitorati in fase di Corso d'Opera sono tutti appartenenti alla provincia di Genova e ricadenti all'interno dei comuni di Genova e Ceranesi (GE).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 6 di 34</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).
- Direttiva 2000/60/CE del 23/10/2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- 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-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 7 di 34</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-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 8 di 34

3 PUNTI DI MONITORAGGIO – LOTTO 3

Nel corso dell'anno 2015, è stata svolta una sola campagna in fase di Corso D'Opera, durante la quale sono state oggetto di monitoraggio 8 sorgenti.

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 2.1.

PROV	ID PUNTO	LOTTO	pK (progress. Chilometrica)	WBS	DATA	COORD UTM ED50/32N-E	COORD UTM ED50/32N-N
GE	S-GE-281	3	1,3100	GN12	11/11/15	490769	4922579
GE	S-GE-278	3	1,5500	GN12	4/11/15	490604	4923000
GE	S-GE-276	3	1,6000	GN12	4/11/15	490744	4923077
GE	S-GE-277	3	1,6500	GN12	4/11/15	490669	4923109
GE	S-CE-233	3	3,5900	GN15E-GN14D	17/12/15	489746	4926622
GE	S-CE-235	3	5,2200	GN15E-GN14D	17/12/15	489961	4926589
GE	S-CE-234	3	5,4000	GN15E-GN14D	17/12/15	489961	4926589
GE	S-CE-307	3	5,3500	GN15E-GN14D	17/12/15	490308	4926772

Tabella 3.1 – Elenco delle 8 sorgenti del Lotto 3- tratta A.V./A.C. Milano – Genova, Terzo Valico dei Giovi

Per tutte le sorgenti di cui sopra l'unica campagna svolta nel 2015 è stata la prima di Corso d'Opera.

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.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00
Acque sotterranee – Lotto 3

Foglio
9 di 34

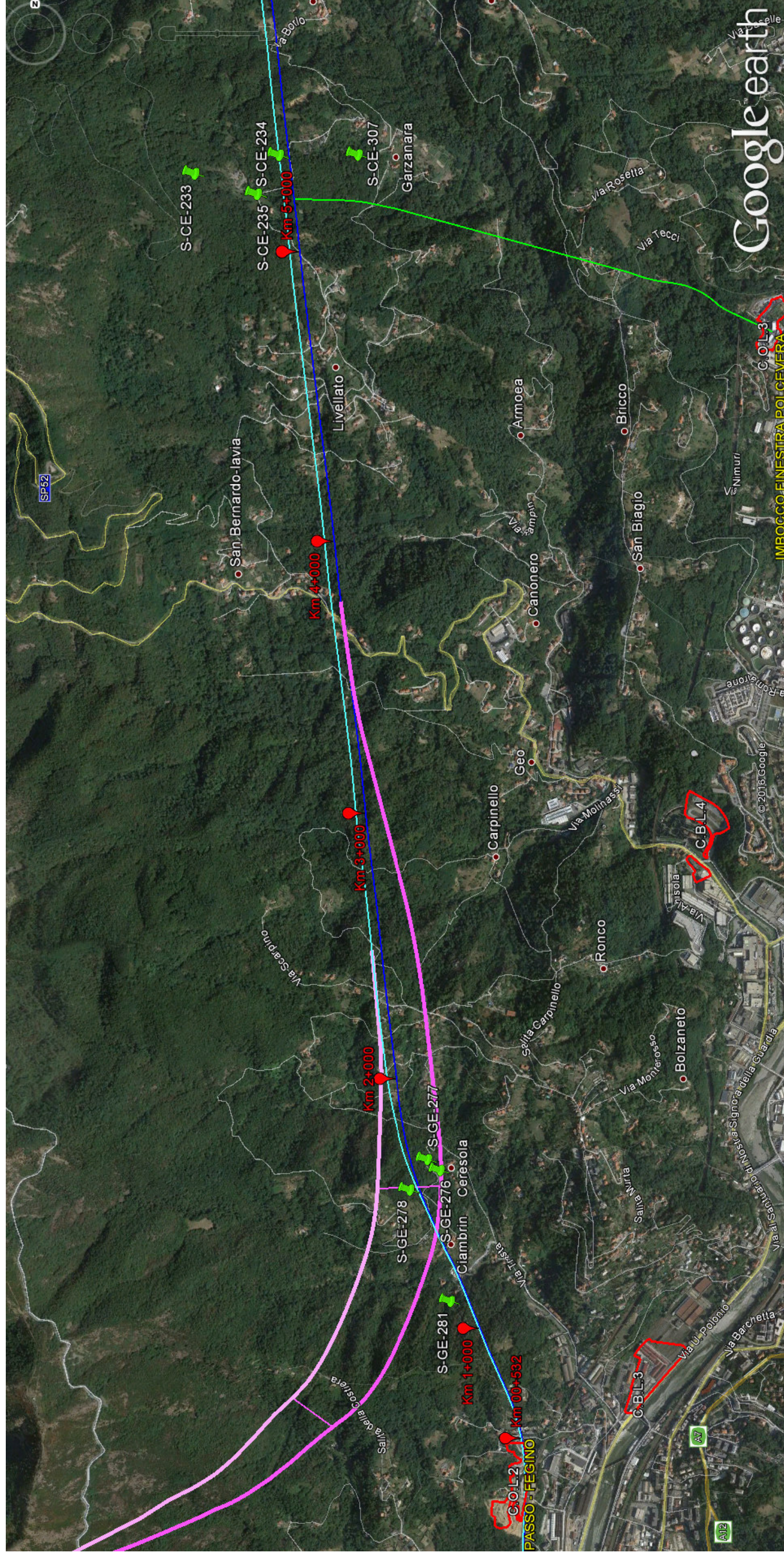


Figura 3.1 - Localizzazione dei punti di misura ricadenti nel territorio dei comuni di Genova e Ceranesi (GE).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 10 di 34

3.1 SORGENTI

Di seguito si riportano alcuni dettagli relativi alle 8 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 UTM32N WGS84 E	COORD UTM32N WGS84 N
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-281	C. De Amicis-Trasta	captata	2 vasche (sedimentazione e accumulo). Captata ma non più in utilizzo	490769	4922579
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-307	Nd*	captata	Vaschetta di sedimentazione	490308	4926772

Tabella 3.2 - Elenco delle sorgenti monitorate

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 11 di 34

4 METODOLOGIE DI INDAGINE

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

- Misura di portata;
- Misura dei parametri chimico fisici in situ e della temperatura dell'aria;
- Prelievo dei campioni di acque sotterranee per l'effettuazione delle analisi di laboratorio;
- Elaborazione dati.

4.1 MISURA DI PORTATA

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.

4.2 MISURA DEI PARAMETRI IN SITU E DELLA TEMPERATURA DELL'ARIA.

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 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 sono stati rilevati tramite un termometro portatile "EW92" di Oregon Scientific.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 12 di 34

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	μS/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-CE-234 e S-CE-235 l'aliquota filtrata non è stata 1 vial da 40 ml ma un contenitore in PE da 125 ml*

Le aliquote sono state prelevate direttamente dal punto di emergenza della sorgente.

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	
Parametri Chimico-fisici	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)	
Metalli	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)
Composti Organici Aromatici	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)	
Idrocarburi	Idrocarburi Totali (n-esano)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007	(µg/l)	

Parametro		Metodica Analitica	Unità di Misura
IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)	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)
	Σ IPA	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
Alifatici Clorurati	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)
Σ Organoalogenati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)	
Parametri Chimico-fisici	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)
Parametri Microbiologici	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-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 15 di 34

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, 2013 e 2012) e spaziali (variazioni di portata e variazioni tra monte e valle rispetto alle WBS di riferimento per i dati di laboratorio).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 16 di 34

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.

5.1.1 WBS GN12 (Galleria Valico)

A questa WBS sono associati 4 punti di misura (S-GE-281, S-GE-278, S-GE-277 e S-GE-276).

5.1.2 WBS GN15E-GN14D (Finestra Polcevera)

A queste WBS afferiscono 4 punti di misura (S-CE-233, S-CE-234 e S-CE-235, S-CE-307).

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.

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-276	3	CO	30/6/15	4/11/15	30,0	17,0	8,4	7,6	8,6	11,7	491	425	16,1	14,9	5,13	4,1
S-GE-277	3	CO	30/6/15	4/11/15	30,0	/	7,1	/	7,4	/	402	/	22,3	/	/	/
S-GE-278	3	CO	30/6/15	4/11/15	30,0	17	8,1	7,50	7,5	11,30	433	446	22,2	13,60	3,05	1,99
S-GE-281	3	CO	8/7/15	11/11/15	25,0	16	8	7,10	10,6	9,80	134	47	14,6	14,20	>0,65	>0,47
S-CE-233	3	CO	1/7/15	17/12/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0,0	0,0
S-CE-234	3	CO	1/7/15	17/12/15	27,0	11,0	8	6,8	8,3	8,0	236	204	13,4	12,2	0,51	1,8
S-CE-235	3	CO	1/7/15	17/12/15	28,0	10,0	8,4	7,2	8,1	9,3	289	255	13,6	12,1	32,17	24,0
S-CE-307	3	CO	1/7/15	17/12/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0,0	0,0

(/) = Dato non rilevato

N.B.: (>) Si ritiene di assegnare il simbolo "maggiore di" per le sorgenti che presentano delle perdite di portata per filtrazione dovute alle caratteristiche morfologiche della zona di emergenza.

Tabella 5.1 Risultati delle rilevazioni di campo e delle analisi in situ effettuate sui punti di misura nel II semestre 2015.

IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 17 di 34
--	--------------------

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)	Bicarb. 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)
CSC ex Tab. 2, All. 5, Tit. V, parte IV del D.Lgs 152/06																													
S-GE-276	3	CO	4/11/15	<0,1	3,03	<0,03	<0,05	<0,2	7,9	257	244	<5	<1	0,65	7	<0,5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	18,5	48,10	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<50
S-GE-277	3	CO	4/11/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S-GE-278	3	CO	4/11/15	<0,1	6,41	<0,03	0,06	<0,2	1,9	199	216	<5	<1	0,69	<5	<0,5	<1	<1	1,89	<1	<1	17,4	37,20	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<50	
S-GE-281	3	CO	11/11/15	<0,1	<0,3	<0,03	<0,05	<0,2	1,2	50	78	<5	<1	0,60	24,7	<0,5	<1	<1	<1	<1	<1	5,76	24,10	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<50	
S-CE-233	3	CO	17/12/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S-CE-234	3	CO	17/12/15	<0,1	0,319	<0,03	<0,05	<0,2	1,4	145	150	<5	<1	<0,5	<5	<0,5	<1	<1	11,45	<1	<1	7,17	12,00	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<50	
S-CE-235	3	CO	17/12/15	<0,1	1,13	<0,03	<0,05	<0,2	1,1	177	180	<5	<1	<0,5	<5	<0,5	<1	<1	<1	<1	<1	5,14	25,7	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<50	
S-CE-307	3	CO	17/12/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(/) = Dato non rilevato

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

		ALTA SORVEGLIANZA 	
GENERAL CONTRACTOR		ALTA SORVEGLIANZA	
IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00		Foglio 18 di 34	
Acque sotterranee – Lotto 3			

ID Punto	Lotto	Fase di Lavoro	Data	Idrocarburi Policiclici aromatici										Alifatici Clorurati Cancerogeni								
				Benzo(a) ntracene (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 Organoclorogenati (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-276	3	CO	4/11/15	<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
S-GE-277	3	CO	4/11/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S-GE-278	3	CO	4/11/15	<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
S-GE-281	3	CO	11/11/15	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0078	<0,005	0,0098	0,009	<0,005	0,0171	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
S-CE-233	3	CO	17/12/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S-CE-234	3	CO	17/12/15	<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
S-CE-235	3	CO	17/12/15	<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	<0,04
S-CE-307	3	CO	17/12/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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/100 ml)	Streptoc. Fecali (UFC/100ml)
S-GE-276	3	CO	4/11/15	15,00	1,06	91,90	8,37	264,00	<0,05	760	160	41
S-GE-277	3	CO	4/11/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S-GE-278	3	CO	4/11/15	14,90	4,35	70,90	9,07	214,00	<0,05	30	0	0
S-GE-281	3	CO	11/11/15	9,53	<0,5	14,30	5,45	58,10	<0,05	90	71	12
S-CE-233	3	CO	17/12/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S-CE-234	3	CO	17/12/15	11,40	<0,5	51,10	3,86	144,00	<0,05	0	0	0
S-CE-235	3	CO	17/12/15	7,80	<0,5	64,70	5,98	186,00	<0,05	0	0	0
S-CE-307	3	CO	17/12/15	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(/) = Dato non rilevato

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 nel corso del II semestre 2015.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 19 di 34

APPROFONDIMENTI DI INDAGINE

Durante la fase di Corso d'Opera, in corrispondenza delle sorgenti per le quali sia stato confermato in fase di progetto un rischio di elevata interferenza, il PMA prevede specificatamente che il monitoraggio sia realizzato con una frequenza bimestrale, più ravvicinata quindi rispetto alle usuali campagne trimestrali previste dal PMA per gli altri punti di misura.

Queste indagini di approfondimento sono effettuate seguendo il protocollo per le campagne speditive; prevedono cioè solamente la misura di portata ed il rilievo dei parametri chimico fisici in-situ, senza prelievo di campioni da destinare ad analisi di laboratorio.

Nei seguenti paragrafi sono descritte nel dettaglio le indagini realizzate nell'ambito di questi approfondimenti.

- *APPROFONDIMENTO GALLERIA CAMPASSO (WBS COL2-GN11-TR11-GA1A-FA1G)*

I punti di misura, appartenenti a questo Lotto, oggetto di indagini supplementari sono i seguenti:

- S-GE-281;

Le attività sono iniziate nel mese di Marzo 2015 e sono attualmente in corso di svolgimento.

Nella tabella sotto riportata vengono presentati i risultati di tali approfondimenti di indagini realizzate nel corso del II semestre 2015.

ID PUNTO	Lotto	Fase di Lavoro	WBS di Appartenenza	Data	T aria (°C)	pH	O2 disciolto (mg/l)	Conducibilità 20°C (µS/cm)	T H2O (°C)	Portata (l/min)
S-GE-281	1	CO	COL2-GN11-TR11-GA1A-FA1G	18/9/15	25,0	7,3	9,9	108	19,2	>0,97

Tabella 5.3 Risultati dei rilievi speditivi eseguiti nell'ambito dell'approfondimento di monitoraggio relativo alla Galleria Campasso.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 20 di 34

- *APPROFONDIMENTO FINESTRA POLCEVERA (WBS GN15E-GN14D)*

I punti di misura, appartenenti a questo Lotto, oggetto di indagini supplementari sono i seguenti:

- S-CE-233;
- S-CE-234;
- S-CE-235.

Questi punti di misura sono entrati a fare parte di questo protocollo di indagini “di approfondimento” solo a partire dal mese di Novembre '15 e le attività sono già state considerate nella relativa trattazione delle campagne di PMA trimestrale.

- *APPROFONDIMENTO GALLERIA VALICO IMBOCCO SUD (WBS GN12-GN13)*

I punti di misura, appartenenti a questo Lotto, oggetto di indagini supplementari sono i seguenti:

- S-GE-276;
- S-GE-278.

Questi punti di misura sono entrati a fare parte di questo protocollo di indagini “di approfondimento” solo a partire dal mese di Novembre '15 e le attività sono già state considerate nella relativa trattazione delle campagne di PMA trimestrali.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 21 di 34

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. Gli 8 punti di misura verranno perciò suddivisi a seconda delle WBS cui tali punti fanno riferimento.

6.1.1 WBS GN12 (Galleria Valico)

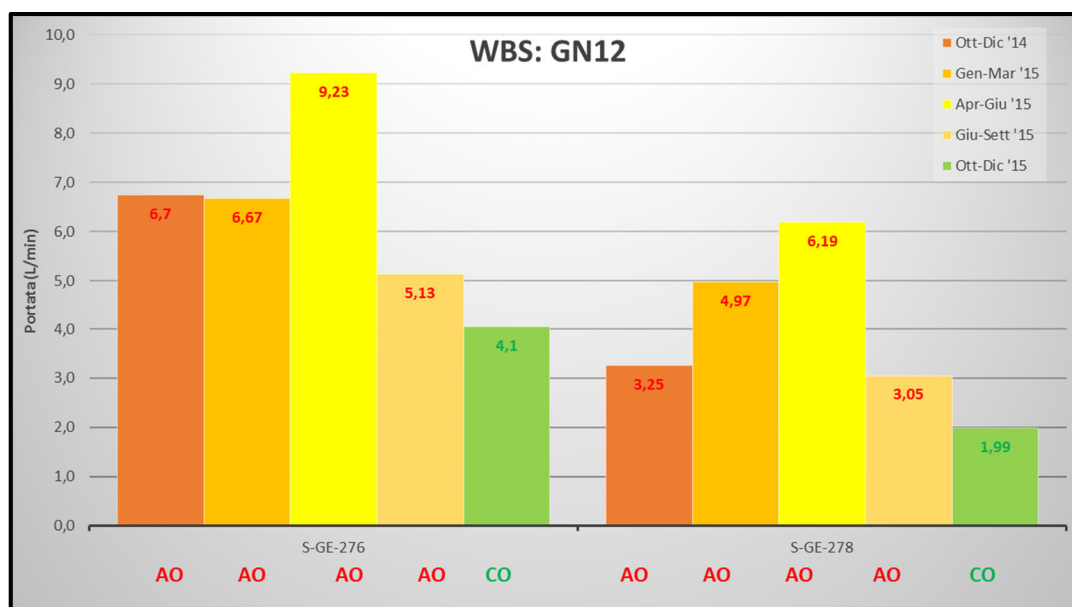
A questa WBS sono associati 4 punti di misura (S-GE-281, S-GE-278, S-GE-277 e S-GE-276).

- *Dati chimico-fisici in situ:*

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

- *Portate e soggiacenze:*

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



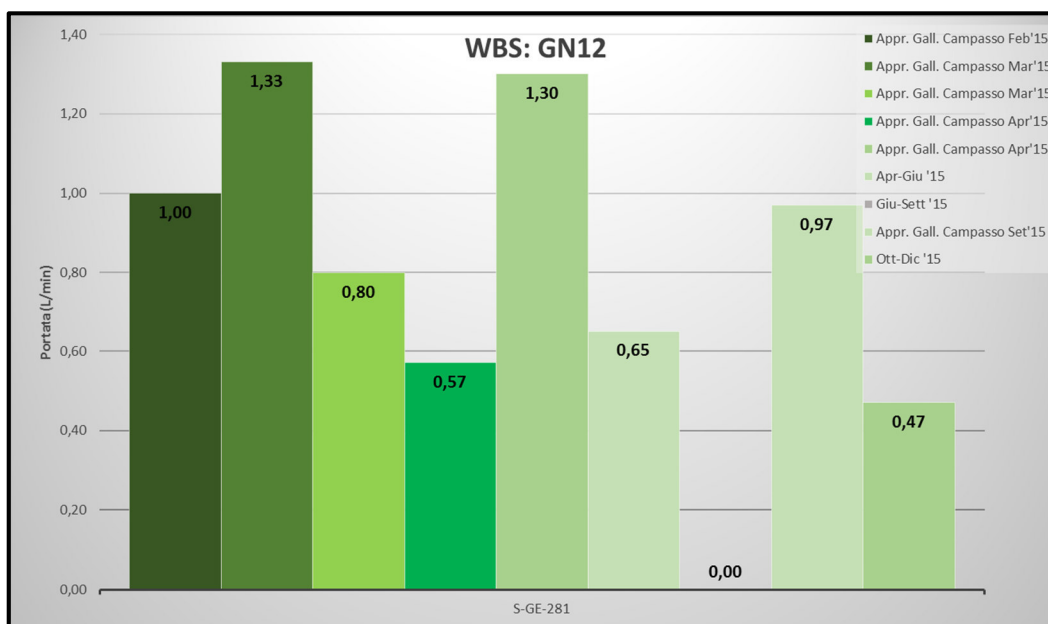


Figura 6.1 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate delle sorgenti appartenenti a questa WBS nel corso delle diverse campagne di misura realizzate.

N.B. In giallo-arancio sono indicate le campagne realizzate in fase di Ante Operam (ove disponibili), in verde quelle realizzate in fase di Corso d'Opera.

Osservando i dati di portata notiamo per le due sorgenti S-GE-276 e S-GE-278 un comportamento molto simile, caratterizzato in entrambi i casi dal valore più alto della serie fatto registrare nel corso della campagna estiva (Apr-Giu '15) e il valore minimo in corrispondenza della campagna autunnale (Ott-Dic '15).

Tale comportamento è in controtendenza rispetto ai normali trend di oscillazione stagionale della portata. Normalmente infatti in questa zona la stagione autunnale è il periodo dell'anno nel quale le sorgenti fanno registrare il loro livello di portata maggiore, mentre nei mesi estivi le sorgenti sono solitamente al loro minimo annuale.

Per valutare meglio questo anomalo comportamento delle portate, abbiamo analizzato i dati delle precipitazioni fatte registrare nei periodi Giugno-Dicembre del 2014 e del 2015, dalla stazione meteo ARPAL di Fegino (che dista circa 1000 metri dalle due sorgenti), esposti nella seguente tabella.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 23 di 34

Dati di precipitazione Stazione Meteo ARPAL, Località Fegino, Comune di Genova (GE)			
Periodo di Riferimento	mm di pioggia cumulata	Periodo di Riferimento	mm di pioggia cumulata
Giugno 2014	27,80	Giugno 2015	28,40
Luglio 2014	33,80	Luglio 2015	0,40
Agosto 2014	220,80	Agosto 2015	184,60
Settembre 2014	39,00	Settembre 2015	114,40
Ottobre 2014	568,60	Ottobre 2015	134,60
Novembre 2014	760,20	Novembre 2015	14,60
Dicembre 2014	143,40	Dicembre 2015	64,80

Dettagli stazione Meteo	
Provincia	Genova
Comune	Genova
Località	Fegino
Lat (grad)	44° 27' 19"
Long (grad)	8° 53' 44"
Quota (mslm)	47
ID stazione	GEBOL

Tabella 6.1 Tabella di confronto dei dati meteo della stazione ARPAL di Fegino per i periodi Giugno Dicembre 2014 – Giugno Dicembre 2015.

Dai dati suesposti notiamo che le precipitazioni cadute nel corso del periodo considerato sono state mediamente molto inferiori nel corso del 2015 rispetto al 2014, con differenze molto significative in particolare nei mesi di Ottobre, Novembre e Dicembre.

Tale particolare condizione di siccità registrate nel corso della stagione autunnale appena trascorsa riteniamo possa essere alla base dell'anomalo trend di decrescita mostrato dalle due sorgenti S-GE-276 e S-GE-278.

Da sottolineare infine il caso della sorgente S-GE-281, che è stata inserita, insieme alle altre tre sorgenti appena citate, nel programma di indagini di approfondimento relative alla lavorazioni della "Galleria Campasso" (WBS COL2-GN11-TR11-GA1A-FA1G), specificatamente previste dal PMA durante la fase di Corso d'Opera in corrispondenza di quelle sorgenti per le quali sia stato confermato in fase di progetto un rischio di elevata interferenza con le lavorazioni in atto. Le attività sono iniziate a marzo 2015 e sono tuttora in corso di svolgimento.

I dati delle portate rilevate avevano dapprima evidenziato un progressivo calo della portata di questa sorgente, che da una media di circa 1,2 l/min prima dell'inizio delle

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 24 di 34

attività, era passata a 0,8 l/min nei primi tre mesi di attività fino addirittura a prosciugarsi totalmente, nel corso della scorsa stagione estiva.

La sorgente è rimasta secca, complice anche la stagione estiva e la perdurante e anomala siccità fatta registrare quest'anno, fino al termine dei lavori di scavo e di realizzazione del sistema di impermeabilizzazione "full-round" della galleria, specificatamente previsto per evitare l'effetto drenante sulle sorgenti e sulle falde acquifere in genere.

Ad inizio Settembre, quindi successivamente alla fine dei lavori di impermeabilizzazione, terminati nel mese di Agosto, la sorgente ha ripreso ad avere una portata significativa di circa 0,7 l/min e si stima che tale punto di misura possa tornare alla sua portata originaria di prima dell'inizio delle lavorazioni.

Da notare infine che non sono disponibili dati di portata relativi alla S-GE-277 in quanto a causa delle caratteristiche dell'impianto di captazione, non è possibile rilevare la portata della sorgente.

- *Dati di laboratorio:*

I dati di laboratorio non evidenziano superamenti delle CSC ex Tab. 2, All. 5, Tit. V, parte IV del D.Lgs 152/06 per nessuno dei punti di misura appartenenti a questa WBS.

6.1.2 WBS GN15E-GN14D (Finestra Polcevera)

A queste WBS afferiscono 4 punti di misura (S-CE-233, S-CE-234 e S-CE-235, S-CE-307).

- *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 seguente grafico.

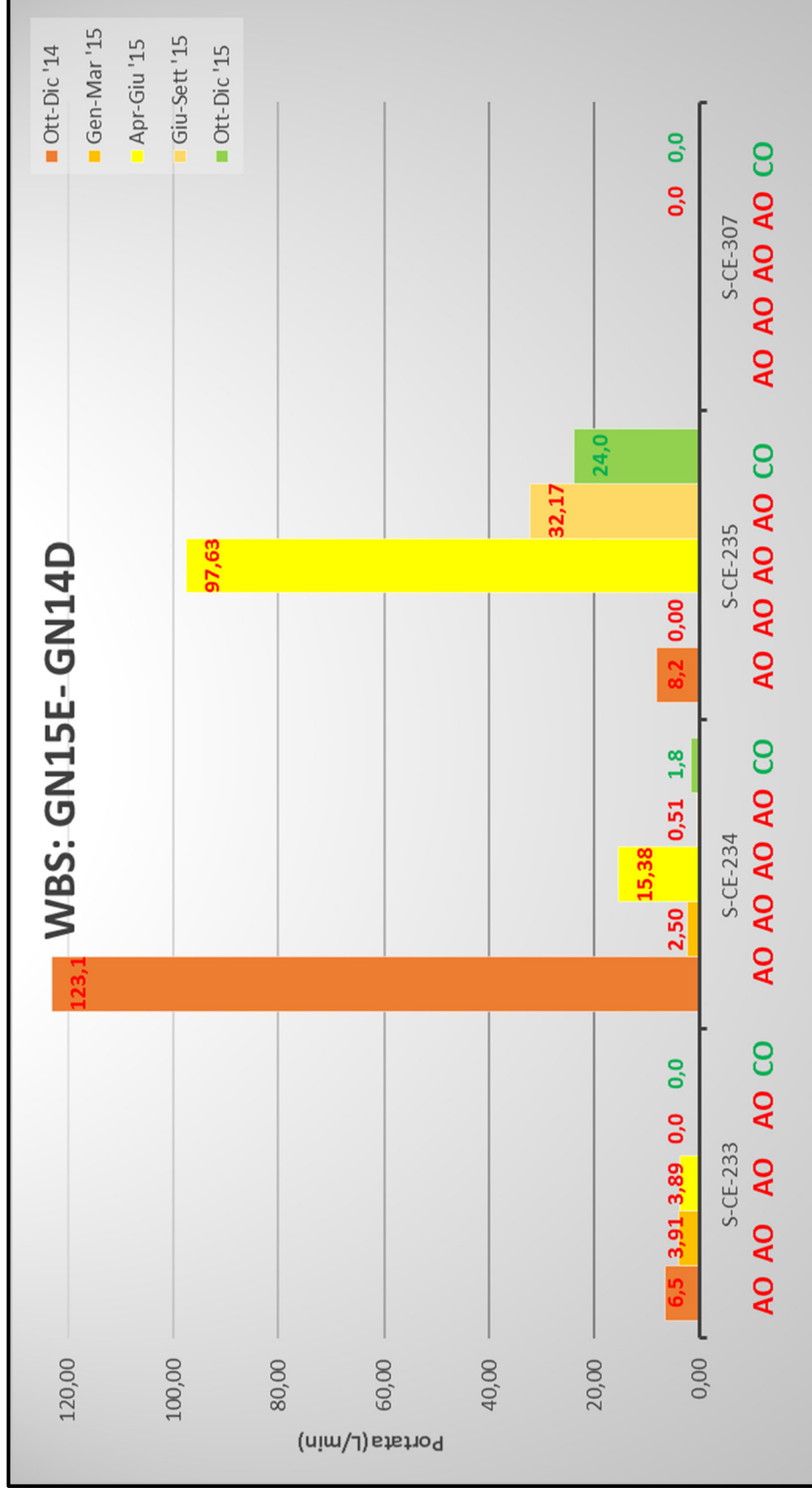


Figura 6.2 - Grafico rappresentante l'andamento delle portate delle sorgenti appartenenti a queste WBS nel corso delle diverse campagne di misura realizzate.

N.B. In giallo –arancio sono indicate le campagne realizzate in fase di Ante Operam (ove disponibili), in verde quelle realizzate in fase di Corso d'Opera.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3</p>	<p>Foglio 26 di 34</p>

Dall'analisi dei dati di portata appare un andamento di diminuzione delle portate nel corso della stagione autunnale, comune alle quattro sorgenti S-CE-233, S-CE-234, S-CE-235 e S-CE-307.

Questo andamento, peraltro già riscontrato su altri punti di misura, è in controtendenza rispetto ai normali trend di oscillazione stagionale della portate. Normalmente infatti in questa zona la stagione autunnale è il periodo dell'anno nel quale le sorgenti fanno registrare il loro livello di portata maggiore, mentre nei mesi estivi le sorgenti sono solitamente al loro minimo annuale.

Per valutare meglio questo anomalo comportamento registrato nelle portate, abbiamo analizzato i dati delle precipitazioni fatte registrare nei periodi Giugno-Dicembre del 2014 e del 2015, dalla stazione meteo ARPAL di Fegino, (riportati al paragrafo 6.1.1 del presente report).

- *N.B.: Non sono stati considerati i dati delle due stazioni ARPAL "GUARD", ubicate sul monte Figogna, quindi più vicine ai punti di misura rispetto alla stazione di Fegino, poiché per queste due stazioni non era disponibile alcun dato meteo.*

Dall'analisi dei dati notiamo che le precipitazioni cadute nel corso del periodo considerato sono state mediamente molto inferiori nel corso del 2015 rispetto al 2014, con differenze molto significative in particolare nei mesi di Ottobre, Novembre e Dicembre.

Tale particolare condizione di siccità registrate nel corso delle stagioni estiva ed autunnale appena trascorse riteniamo possa essere alla base dell'anomalo trend di decrescita mostrato dalle sorgenti associate a questo gruppo di WBS.

Da notare 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 6.3 – 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.

- *Non sono disponibili i dati delle prime tre campagne realizzate in fase di Ante Operam per la sorgente S-CE-307 in quanto a causa delle caratteristiche del punto di emergenza non è possibile il rilievo della portata. Il punto di arrivo delle acque è infatti costituito da un bottino attraverso le cui pareti per filtrazione scorre l'acqua; e non è possibile quantificare l'entità di tale filtrazione (vedi Foto). Nelle ultime due campagne del 2015 (Giu-Sett e Ott - Dic '15) la sorgente è stata rilevata asciutta poiché non è stata notata alcuna filtrazione dalle pareti del bottino.*



Foto 6.4 – Sorgente S-CE-307 in occasione del rilievo effettuato nella campagna Gen-Mar '15. Da notare la filtrazione dell'acqua che avviene attraverso le pareti del bottino.

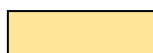
GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3

Foglio
29 di 34

- *Dati di laboratorio:*

I dati di laboratorio evidenziano il superamento delle CSC riportati nella seguente tabella.

ID Punto	Lotto	Fase di Lavoro	WBS di riferimento	Data			Metalli		
				Ott-Dic '14	Apr-Giu '15	Ott-Dic '15	Piombo (µg/l)		
							Ott-Dic '14	Apr-Giu '15	Ott-Dic '15
CSC ex Tab. 2, All. 5, Tit. V, parte IV del D.Lgs 152/06							10		
S-CE-234	3	CO	GN15E-GN14D	2/12/14	6/5/15	17/12/15	<1	<1	11,45



Campagne realizzate in Fase di Ante Operam

Tabella 6.2 Tabella di confronto dei dati di concentrazione del parametro Piombo per il punto di misura S-CE-234 nel corso delle campagne di misura finora realizzate.

- S-VO-030:

Per questo punto è stato registrato un superamento delle CSC relativamente al parametro Piombo, (11,45 µg/l contro un valore CSC di 10 µg/l), Tale superamento non era mai stato registrato in precedenza.

Tuttavia, considerando che il punto di misura si trova geograficamente ed idrogeologicamente a monte rispetto ai cantieri d'opera cui fa riferimento e che tra la sorgente e lo scavo della Galleria di Valico (cui questo punto afferisce) vi sono circa 300 metri di copertura rocciosa costituita da Argille a Palombini (Unità degli Argilloscisti di Costagiutta), non si ritiene che tale superamento possa essere ascrivibile alle lavorazioni legate alle WBS di riferimento.

7 CONCLUSIONI

Nel presente paragrafo verrà effettuata una valutazione globale dei dati dei punti di misura, raggruppati 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:

ID PUNTO	Lotto	Fase di Lavoro	WBS di Appartenenza
S-GE-276	3	CO	GN12
S-GE-277	3	CO	
S-GE-278	3	CO	
S-GE-281	3	CO	
S-CE-233	3	CO	GN15E-GN14D
S-CE-234	3	CO	
S-CE-235	3	CO	
S-CE-307	1	CO	

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 Tab. 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs 152/06.

7.1.1 WBS GN12 (Galleria Valico)

A questa WBS sono associati 4 punti di misura (S-GE-281, S-GE-278, S-GE-277 e S-GE-276).

Non si evidenziano anomalie nei parametri chimico-fisici.

Osservando i dati di portata notiamo per le due sorgenti S-GE-276 e S-GE-278 un comportamento molto simile, caratterizzato in entrambi i casi il valore minimo in corrispondenza della campagna autunnale (Ott-Dic '15). Questo anomalo trend di diminuzione delle portate può trovare spiegazione nella eccezionale siccità registrata nelle stagioni estiva e autunnale appena trascorse, testimoniata dai dati delle precipitazioni registrate dalla stazione meteo ARPAL posta in località Fegino.

Per la S-GE-281, la condizione di siccità appena descritta è accentuata dalla sua posizione (proprio al disopra della volta della galleria Campasso). La portata di questa sorgente infatti ha evidenziato un costante calo nel corso dei mesi immediatamente successivi all'inizio delle

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 31 di 34

lavorazioni, che ha portato ad un isterilimento nel corso dei mesi estivi. Poco dopo la fine dello scavo della galleria e della messa a punto del sistema di impermeabilizzazione “full-round”, il punto di misura ha ripreso ad avere una portata significativa e si stima che possa tornare alla sua portata originaria di prima dell’inizio delle lavorazioni.

Da notare infine che non sono disponibili dati di portata relativi alla S-GE-277 in quanto a causa delle caratteristiche dell’impianto di captazione, non è possibile rilevare la portata della sorgente.

Per quanto riguarda i dati di laboratorio, non si segnalano superamenti delle CSC ex Tab. 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs 152/06.

3.1.1 WBS GN15E-GN14D (Finestra Polcevera)

A queste WBS afferiscono 4 punti di misura (S-CE-233, S-CE-234 e S-CE-235, S-CE-307).

Non si evidenziano anomalie nei parametri chimico-fisici.

Relativamente alle portate, dal confronto dei dati tra le campagne del 2015 e le precedenti campagne di Ante Operam si nota una decrescita.

Tuttavia, analizzando come nel caso precedente i dati di pioggia fatti registrare dalla stazione meteo di Fegino, che evidenziano un netto calo di precipitazione nella stagione autunnale 2015 rispetto a quella 2014, possiamo ritenere che il calo di portata rilevato possa essere legato a questo calo di precipitazioni e non sia ascrivibile alle lavorazioni legate alle WBS, cui tali punti di misura afferiscono.

I dati di laboratorio evidenziano un superamento delle CSC relativamente al parametro Piombo (11,45 µg/l contro un valore CSC di 10 µg/l) nel corso della campagna Ott-Dic '15, mai registrato in precedenza.

Tuttavia, considerando che il punto di misura si trova geograficamente ed idrogeologicamente a monte rispetto ai cantieri d’opera cui fa riferimento e che tra la sorgente e lo scavo della Galleria di Valico (cui questo punto di misura fa riferimento) vi sono circa 300 metri di copertura rocciosa costituita da Argille a Palombini (Unità degli Argilloscisti di Costagiutta), non si ritiene che tale superamento possa essere ascrivibile alle lavorazioni legate alle WBS cui tale punto di misura afferisce.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00
Acque sotterranee – Lotto 3

Foglio
32 di 34

ALLEGATI

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 33 di 34

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

- **CAMPAGNA - OTTOBRE/DICEMBRE 2015**

Rapporto di Prova n° 15-RA33012

Monselice (PD), 22/12/2015

Provenienza: S-GE-276 - 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-LP35916

Descrizione: Acqua sotterranea S-GE-276 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Id scadenza: 15S041206

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	3,03	± 0,29	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	7,90	± 0,79	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	244		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	0,65		µg/L	5	10/12/15	EPA 7199 1996*	
Ferro	7,0	± 2,8	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	9,4	± 3,4	µg/L Zn	3000	11/11/15	EPA 200.8 1994	
Cloruri	18,5	± 1,9	mg/L Cl		24/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	48,1	± 3,3	mg/L SO4	250	24/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
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	
POLICICLICI AROMATICI							
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-RA33012

Monselice (PD), 22/12/2015

Campione n°: **15-LP35916**

Descrizione: **Acqua sotterranea S-GE-276 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **15S041206**

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	
ALIFATICI CLORURATI							
CANCEROGENI							
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	15,0	± 1,4	mg/L Na		24/11/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	1,06	± 0,13	mg/L K		24/11/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	91,9	± 8,6	mg/L Ca		24/11/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	8,37	± 0,74	mg/L Mg		24/11/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	264	± 25	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	760	± 170	UFC/100 mL		09/11/15	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003	
Coliformi fecali	160	± 24	UFC/100 mL		09/11/15	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	
Streptococchi fecali	41	± 12	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-RA33013

Monselice (PD), 22/12/2015

Provenienza: S-GE-278 - 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-LP35917

Descrizione: Acqua sotterranea S-GE-278 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Id scadenza: 15S041207

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	6,41	± 0,62	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)	0,0600	± 0,0064	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	1,90	± 0,19	NTU		18/11/15	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003*	
Bicarbonati	199		mg/L (HCO3-)		13/11/15	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003*	
Residuo fisso Calcolato	216		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	0,69		µg/L	5	10/12/15	EPA 7199 1996*	C
Ferro	< 5		µg/L Fe	200	11/11/15	EPA 200.8 1994	
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	1,89	± 0,60	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	6,3	± 2,1	µg/L Zn	3000	11/11/15	EPA 200.8 1994	
Cloruri	17,4	± 1,8	mg/L Cl		24/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	37,2	± 3,2	mg/L SO4	250	24/11/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
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	
POLICICLICI AROMATICI							
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-RA33013

Monselice (PD), 22/12/2015

Campione n°: 15-LP35917

Descrizione: Acqua sotterranea S-GE-278 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Id scadenza: 15S041207

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	
ALIFATICI CLORURATI							
CANCEROGENI							
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	14,9	± 1,4	mg/L Na		24/11/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	4,35	± 0,41	mg/L K		24/11/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	70,9	± 6,6	mg/L Ca		24/11/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	9,07	± 0,80	mg/L Mg		24/11/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	214	± 22	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	30	± 10	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-RA34112

Monselice (PD), 22/12/2015

Provenienza: S-GE-281 - 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-LP36995

Descrizione: Acqua sotterranea S-GE-281 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Id scadenza: 15S049925

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 11/11/2015

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	< 0,3		mg/L N-NO3		03/12/15	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	1,20	± 0,12	NTU		15/12/15	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003*	
Bicarbonati	49,8		mg/L (HCO3-)		27/11/15	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003*	
Residuo fisso Calcolato	78,0		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	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		µg/L Cr	50	16/11/15	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	0,6		µg/L	5	10/12/15	EPA 7199 1996*	C
Ferro	24,7	± 6,7	µg/L Fe	200	16/11/15	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	16/11/15	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	10	16/11/15	EPA 200.8 1994	
Rame	< 1		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	< 5		µg/L Zn	3000	16/11/15	EPA 200.8 1994	
Cloruri	5,76	± 0,59	mg/L Cl		03/12/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	24,1	± 2,1	mg/L SO4	250	03/12/15	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
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	
POLICICLICI AROMATICI							
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	0,0078	± 0,0024	µg/L	0.01	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	

Rapporto di Prova n° 15-RA34112

Monselice (PD), 22/12/2015

Campione n°: **15-LP36995**

Descrizione: **Acqua sotterranea S-GE-281 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **15S049925**

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	0,0098	± 0,0029	µg/L	0.01	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Indeno(1,2,3,c,d)pirene	0,0092	± 0,0023	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)	0,0171	± 0,0033	µg/L	0.1	15/12/15	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
ALIFATICI CLORURATI							
CANCEROGENI							
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	9,53	± 0,87	mg/L Na		03/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	< 0,5		mg/L K		03/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	14,3	± 2,0	mg/L Ca		03/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	5,45	± 0,48	mg/L Mg		03/12/15	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	58,1	± 5,9	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	90	± 18	UFC/100 mL		16/11/15	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003	
Coliformi fecali	71	± 16	UFC/100 mL		16/11/15	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	
Streptococchi fecali	12	± 6	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 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-RA39594

Monselice (PD), 15/01/2016

Provenienza: S-CE-234 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Lande S.p.A.
via G. Sanfelice, 8
80134 Napoli NA

Campione n°: **15-LP42250**

Descrizione: **Acqua sotterranea S-CE-234 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **15S078166**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 17/12/2015

Data arrivo: 22/12/2015

Data inizio analisi: 23/12/2015

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.

Il limite di legge associato al parametro (m+p)-xilene è il limite previsto dalla normativa per l'isomero p-xilene.

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Azoto nitroso	< 0,1		mg/L N-NO2		07/01/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	0,319	± 0,031	mg/L N-NO3		07/01/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto ammoniacale	< 0,03		mg/L N		05/01/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		29/12/15	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		29/12/15	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Torbidità	1,40	± 0,14	NTU		08/01/16	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003*	
Bicarbonati	145		mg/L (HCO3-)		04/01/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003*	
Residuo fisso Calcolato	150		mg/L		11/01/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 2510 B + Calcolo*	
Alluminio	< 5		µg/L Al	200	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 1		µg/L Cd	5	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	50	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,5		µg/L	5	05/01/16	EPA 7199 1996*	C
Ferro	< 5		µg/L Fe	200	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Mercurio	< 0,5		µg/L Hg	1	30/12/15	APAT CNR IRSA 3200 A1 Man 29 2003	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Piombo	11,45	± 0,60	µg/L Pb	10	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Rame	< 1		µg/L Cu	1000	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Manganese	< 1		µg/L Mn	50	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn	3000	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Solfati	12,0	± 1,0	mg/L SO4	250	07/01/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	< 0,04		µg/L	1	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Etilbenzene	< 0,04		µg/L	50	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Toluene	< 0,04		µg/L	15	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
(m+p)-xilene	< 0,04		µg/L	10	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	< 0,005		µg/L	0.1	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(a)pirene	< 0,005		µg/L	0.01	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(b)fluorantene	< 0,005		µg/L	0.1	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(k)fluorantene	< 0,005		µg/L	0.05	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(g,h,i)perilene	< 0,005		µg/L	0.01	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Crisene	< 0,005		µg/L	5	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Dibenzo(a,h)antracene	< 0,005		µg/L	0.01	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Indeno(1,2,3,cd)pirene	< 0,005		µg/L	0.1	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	

Rapporto di Prova n° 15-RA39594

Monselice (PD), 15/01/2016

Campione n°: **15-LP42250**

Descrizione: **Acqua sotterranea S-CE-234 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **15S078166**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Pirene	< 0,005		µg/L	50	08/01/16	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	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
ALIFATICI CLORURATI							
CANCEROGENI							
Clorometano	< 0,04		µg/L	1.5	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Cloroformio (Triclorometano)	< 0,04		µg/L	0.15	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Cloruro di Vinile	< 0,04		µg/L	0.5	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
1,2-Dicloroetano	< 0,04		µg/L	3	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
1,1-Dicloroetilene	< 0,04		µg/L	0.05	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Tricloroetilene	< 0,04		µg/L	1.5	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Tetracloroetilene	< 0,04		µg/L	1.1	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Esaclorobutadiene	< 0,04		µg/L	0.15	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Sommatoria Organoalogenati	< 0,04		µg/L	10	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L	350	08/01/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	
Cloruri	7,17	± 0,74	mg/L Cl		07/01/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Calcio	51,1	± 4,8	mg/L Ca		05/01/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	3,86	± 0,52	mg/L Mg		05/01/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	< 0,5		mg/L K		05/01/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Sodio	11,4	± 1,0	mg/L Na		05/01/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Fosforo	< 0,05		mg/L P		11/01/16	M.U. 2252: 2008*	
Durezza totale	144	± 15	mg/L CaCO3		05/01/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Coliformi totali	0		UFC/100 mL		30/12/15	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003	
Coliformi fecali	0		UFC/100 mL		30/12/15	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	
Streptococchi fecali	0		UFC/100 ml		31/12/15	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-RA39596

Monselice (PD), 15/01/2016

Provenienza: S-CE-235 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Lande S.p.A.
via G. Sanfelice, 8
80134 Napoli NA

Campione n°: 15-LP42251

Descrizione: Acqua sotterranea S-CE-235 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Id scadenza: 15S078167

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 17/12/2015

Data arrivo: 22/12/2015

Data inizio analisi: 23/12/2015

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.

Il limite di legge associato al parametro (m+p)-xilene è il limite previsto dalla normativa per l'isomero p-xilene.

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Azoto nitroso	< 0,1		mg/L N-NO2		07/01/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	1,13	± 0,11	mg/L N-NO3		07/01/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto ammoniacale	< 0,03		mg/L N		05/01/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		29/12/15	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		29/12/15	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Torbidità	1,10	± 0,11	NTU		08/01/16	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003*	
Bicarbonati	177		mg/L (HCO3-)		04/01/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003*	
Residuo fisso Calcolato	180		mg/L		11/01/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 2510 B + Calcolo*	
Alluminio	< 5		µg/L Al	200	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 1		µg/L Cd	5	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	50	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,5		µg/L	5	05/01/16	EPA 7199 1996*	C
Ferro	< 5		µg/L Fe	200	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Mercurio	< 0,5		µg/L Hg	1	30/12/15	APAT CNR IRSA 3200 A1 Man 29 2003	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	10	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Rame	< 1		µg/L Cu	1000	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Manganese	< 1		µg/L Mn	50	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn	3000	30/12/15	EPA 200.8 1994	
Solfati	25,7	± 2,2	mg/L SO4	250	07/01/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	< 0,04		µg/L	1	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Etilbenzene	< 0,04		µg/L	50	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Toluene	< 0,04		µg/L	15	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
(m+p)-xilene	< 0,04		µg/L	10	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	< 0,005		µg/L	0.1	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(a)pirene	< 0,005		µg/L	0.01	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(b)fluorantene	< 0,005		µg/L	0.1	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(k)fluorantene	< 0,005		µg/L	0.05	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Benzo(g,h,i)perilene	< 0,005		µg/L	0.01	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Crisene	< 0,005		µg/L	5	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Dibenzo(a,h)antracene	< 0,005		µg/L	0.01	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
Indeno(1,2,3,cd)pirene	< 0,005		µg/L	0.1	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	

Rapporto di Prova n° 15-RA39596

Monselice (PD), 15/01/2016

Campione n°: 15-LP42251

Descrizione: Acqua sotterranea S-CE-235 - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Id scadenza: 15S078167

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Pirene	< 0,005		µg/L	50	08/01/16	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	08/01/16	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	
ALIFATICI CLORURATI							
CANCEROGENI							
Clorometano	< 0,04		µg/L	1.5	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Cloroformio (Triclorometano)	< 0,04		µg/L	0.15	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Cloruro di Vinile	< 0,04		µg/L	0.5	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
1,2-Dicloroetano	< 0,04		µg/L	3	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
1,1-Dicloroetilene	< 0,04		µg/L	0.05	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Tricloroetilene	< 0,04		µg/L	1.5	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Tetracloroetilene	< 0,04		µg/L	1.1	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Esaclorobutadiene	< 0,04		µg/L	0.15	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Sommatoria Organoalogenati	< 0,04		µg/L	10	30/12/15	EPA 5030 C 2003 + EPA 8260 C 2006	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L	350	08/01/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	
Cloruri	5,14	± 0,53	mg/L Cl		07/01/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Calcio	64,7	± 6,0	mg/L Ca		05/01/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	5,98	± 0,53	mg/L Mg		05/01/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	< 0,5		mg/L K		05/01/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Sodio	7,80	± 0,71	mg/L Na		05/01/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Fosforo	< 0,05		mg/L P		11/01/16	M.U. 2252: 2008*	
Durezza totale	186	± 19	mg/L CaCO3		05/01/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Coliformi totali	0		UFC/100 mL		30/12/15	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003	
Coliformi fecali	0		UFC/100 mL		30/12/15	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	
Streptococchi fecali	0		UFC/100 ml		31/12/15	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".

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-013-A00 Acque sotterranee – Lotto 3	Foglio 34 di 34

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	<input checked="" type="checkbox"/>	ORP	<input checked="" type="checkbox"/>
Conductivity	<input type="checkbox"/>	RH%	<input type="checkbox"/>
Temperature	<input type="checkbox"/>	D.O.	<input type="checkbox"/>
Cosmetic	<input checked="" type="checkbox"/>		
Mechanics	<input type="checkbox"/>		

Part code: HI 7609829-1
Lot Nr.: 286251
Inspector ID: JL

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

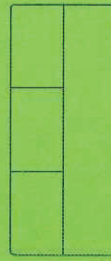
FUNCTIONING

DISPLAY

TESTING POINT/S: _____

READING/S: _____

INSPECTOR: _____



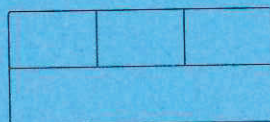
LOT NR: 30605

PA

Ambient testing conditions: Temperature: 19...20 °C Humidity: 40...75 %RH

Testing report
(if applicable)

Ambient testing conditions: Temperature: 19...20 °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	-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
EC CALIBRATION		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:29:56
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu\text{S/cm}$ - Hanna
	Cell Constant	4,303 /cm
	Date & Time	10/12/2015 - 10:23:14
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu\text{S/cm}$ - Hanna
	Cell Constant	5,863 /cm
	Date & Time	10/12/2015 - 10:21:56
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu\text{S/cm}$ - Hanna
	Cell Constant	4,576 /cm
	Date & Time	01/12/2015 - 10:26:00
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu\text{S/cm}$ - Hanna
	Cell Constant	5,451 /cm
	Date & Time	01/12/2015 - 10:25:41
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu\text{S/cm}$ - Hanna
	Cell Constant	4,844 /cm
	Date & Time	18/11/2015 - 10:26:00
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu\text{S/cm}$ - Hanna
	Cell Constant	5,281 /cm
	Date & Time	18/11/2015 - 10:25:41
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu\text{S/cm}$ - Hanna
	Cell Constant	4,225 /cm
	Date & Time	02/11/2015 - 08:54:00
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu\text{S/cm}$ - Hanna
	Cell Constant	5,327 /cm
	Date & Time	02/11/2015 - 08:52:54
User Calibration	Conductivity	1,413 $\mu\text{S/cm}$ - Hanna
	Cell Constant	4,421 /cm
	Date & Time	16/10/2015 - 09:44:42
User Calibration	Conductivity	5,000 $\mu\text{S/cm}$ - Hanna
	Cell Constant	5,744 /cm
	Date & Time	16/10/2015 - 09:41:39
D.O. CALIBRATION		
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
TURBIDITY CALIBRATION		
Factory Calibration	Date & Time	11/03/2014 - 11:26:41