

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA
Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12

MONITORAGGIO AMBIENTALE
COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE

RAPPORTO TRIMESTRALE
OTTOBRE - DICEMBRE 2018

FASE: ANTE OPERAM

Redatto	Ufficio di Monitoraggio	31/12/2018	Ing. F. Occulti
Controllato	Capo Commessa	31/12/2018	Dott. U. Angelini
Approvato	Responsabile di Monitoraggio	31/12/2018	Ing. F. Bucalo

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
1.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELL'AREA DI INTERVENTO	4
1.2. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	5
1.3. QUADRO COMPLESSIVO DEI RILIEVI PREVISTI DA PMA	9
1.4. ESITO DELLE CAMPAGNE PRELIMINARI DI RILIEVO	16
1.5. INTRODUZIONE DI NUOVI ELEMENTI O MODIFICHE RISPETTO AL PMA	19
1.6. RIFERIMENTI NORMATIVI	25
2. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	26
2.1. ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ E PUNTI DI MISURA.....	26
2.2. ASPETTI METODOLOGICI	30
2.3. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA.....	34
3. ESPOSIZIONE E COMMENTO DEI RISULTATI	35
4. SINTESI.....	105
ALLEGATO 1 – RAPPORTI DI PROVA.....	106

1. INTRODUZIONE

La presente relazione illustra le attività di monitoraggio eseguite per la componente “Idrico sotterraneo” nel periodo ottobre-dicembre 2018 svolte in fase Ante Operam.

Le attività riportate nel presente documento rientrano nell’ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) predisposto in sede di Progetto Definitivo del “Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12”, successivamente revisionato a seguito degli incontri tecnici svolti con ARPAL in data 04.03.2016, 22.03.2016, 04.04.2016 e 27.05.2016, recependo le indicazioni pervenute per le diverse matrici ambientali. In questo modo si è ottemperato alle prescrizioni per le attività di monitoraggio contenute nel Decreto VIA (i.e. DM n 0000028 del 23.01.2014).

In termini generali il Monitoraggio Ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni indotte sull’ambiente dalla realizzazione dell’opera, e di valutare se tali variazioni siano imputabili alla costruzione della medesima o al suo futuro esercizio.

Nello specifico, il monitoraggio Ante Operam (AO) ha lo scopo di caratterizzare il livello qualitativo e quantitativo iniziale dei corpi idrici sotterranei interessati direttamente o indirettamente dalla realizzazione delle opere. Il monitoraggio AO si propone dunque di raccogliere dati sia per determinare le concentrazioni di riferimento prima dell’inizio dei lavori (livello di bianco) e la variabilità dei diversi parametri, sia per verificare l’eventuale presenza di altre fonti inquinanti esistenti. Ciò consente di interpretare i dati rilevati nelle fasi operative successive nella maniera più corretta possibile.

Al fine di rendere maggiormente fruibile la lettura del presente Report, si ritiene opportuno evidenziare che il capitolo 1 “Introduzione” è stato strutturato attraverso la redazione e descrizione delle seguenti tematiche:

- Descrizione sintetica del progetto, dell’area oggetto di intervento e delle caratteristiche principali dei corpi idrici sotterranei presenti a grande scala nel territorio (paragrafi 1.1 e 1.2);
- Descrizione delle attività e dei siti previsti dal Piano di Monitoraggio, così come elaborato in fase di progettazione definitiva e successivamente revisionato in concertazione con ARPAL, come ottemperanza alle prescrizioni contenute del DEC VIA, DM n 0000028 del 23.01.2014 (paragrafo 1.3);
- Descrizione dell’esito delle campagne preliminari di rilievo presso i siti inclusi nel Piano di Monitoraggio Ambientale – settore idrico sotterraneo, condiviso con ARPAL tramite l’invio della Nota Tecnica “REPORT: AGGIORNAMENTO DEL QUADRO IDROGEOLOGICO CONOSCITIVO” in settembre 2017 (paragrafo 1.4);
- Descrizione e definizione puntuale delle attività e dei siti di misura del Piano di Monitoraggio – settore idrico sotterraneo- aggiornati alla luce dei rilievi di cui al punto precedente e dei sopralluoghi su campo eseguiti in ottobre e novembre 2017 in concertazione con ARPAL (paragrafo 1.5).

Tutte le attività strumentali inerenti al rilevamento dei dati in campo, alle elaborazioni analitiche in laboratorio e ai dati in sede sono state effettuate secondo quanto previsto dal Documento MAM001-3 - Relazione del PMA e più in generale nel rispetto della normativa nazionale.

Si riportano in allegato i certificati di laboratorio (Allegato 1).

1.1. Descrizione del progetto e dell'area di intervento

Il Progetto della Gronda di Ponente ha l'obiettivo di sgravare il tratto di A10 più interconnesso con la città di Genova - cioè quello dal casello di Genova Ovest sino all'abitato di Voltri - trasferendo il traffico passante su una nuova infrastruttura che si affianca all'esistente, costituendone di fatto un raddoppio. La Gronda di Ponente si allaccia agli svincoli che delimitano l'area cittadina (Genova Est, Genova Ovest, Bolzaneto), si connette con la direttrice dell'A26 a Voltri (sfruttandone l'allacciamento già esistente con lo svincolo portuale) e si ricongiunge con l'A10 in località Vesima.

La nuova infrastruttura è quasi completamente in sotterraneo (per oltre il 95% del suo sviluppo) e le caratteristiche tecnologiche e di tracciato sono nettamente distinte tra le opere poste a dx o a sx del torrente Polcevera.

Il Polcevera infatti - oltre a costituire la maggiore incisione del tracciato, caratterizzata quindi dalla realizzazione del viadotto Genova che risulta l'opera d'arte all'aperto di maggiore impatto sul territorio – rappresenta:

- lo spartiacque geologico tra i terreni potenzialmente amiantiferi della sua sponda dx e quelli non amiantiferi del lato sx, con forti implicazioni sulla scelte tecnologiche degli scavi in sotterraneo;
- l'elemento separatore tra il tracciato tortuoso ed articolato dei rami sul lato sx – che si occupano di assicurare l'interconnessione tra i vari tratti autostradali esistenti e la nuova infrastruttura – e quello più lineare della sponda dx, da dove parte la "Gronda" che si occupa essenzialmente di trasferire il traffico fino a Vesima, raddoppiando l'A10 esistente.

Questa netta divisione del tracciato ha influenzato vari elementi della cantierizzazione - ad es. l'uso di sistemi di scavo meccanizzato in dx Polcevera e di avanzamento tradizionale (con esplosivo o martelloni) in sponda sx - concentrando lungo il Polcevera varie infrastrutture di servizio alla costruzione.

L'area interessata dal progetto della Gronda di Ponente si estende dalla località Vesima ad ovest allo svincolo di Genova Est lungo la A12 e raggiunge verso sud la zona portuale di Sampierdarena.

Morfologicamente l'area è caratterizzata da una stretta fascia pianeggiante, parallela alla costa, che passa bruscamente ai rilievi montuosi retrostanti sempre molto acclivi, talora aspri, che raggiungono quote superiori ai 700 metri s.l.m.

Il reticolo idrografico è caratterizzato da torrenti montani, a prevalente andamento nord-sud, con versanti spesso a forte acclività, fondovalle incassati e strette fasce alluvionali. L'unico corso d'acqua con un fondovalle più sviluppato è il Torrente Polcevera, che nell'area di studio risulta regimato e scorre all'interno di argini artificiali.

1.2. Inquadramento idrogeologico

Relativamente alla circolazione idrica sotterranea, sono state individuate le Unità idrogeologiche presenti nell'area di indagine in relazione al grado e tipo di permeabilità delle formazioni esistenti. I complessi idrogeologici sono stati pertanto distinti, sulla base della ricostruzione geologica di progetto, nelle seguenti Unità.

- Unità idrogeologiche a permeabilità primaria per porosità: questo complesso comprende i depositi di età quaternaria ed i riporti antropici caratterizzati da permeabilità primaria per porosità.
- Unità idrogeologiche a permeabilità secondaria per fratturazione: in tale complesso sono state distinte 3 Unità:
 - A. Unità sostanzialmente "omogenee", in cui la conducibilità idraulica dipende unicamente dal grado di fratturazione e dalla presenza e tipologia di materiali di intasamento, da frizione o alterazione delle pareti dei giunti. Fanno parte di questa categoria prevalentemente le unità metamorfiche costituite da metabasiti e ultramafiti, geneticamente connesse all'ambiente oceanico di mare profondo (Metagabbri - MG, Serpentiniti - RLO SNV SPF, Lherzoliti - LHP).
 - B. Unità caratterizzate da una sostanziale variabilità litologica al proprio interno, in cui sono posti a contatto materiali a differente comportamento reologico da cui differente grado di fratturazione e conducibilità idraulica, con conseguente presenza di limiti di permeabilità nell'ambito della medesima unità.
 - C. Unità poco permeabili: fanno parte di questa tipologia i complessi meta sedimentari fini e i litotipi flyschoidi prevalentemente argillitici in sinistra del Polcevera.
- Unità con permeabilità mista per fratturazione e carsismo, condizione in cui ricadono unità costituite da litotipi carbonatici in cui è possibile sia lo sviluppo di grandi vuoti in ambiente carsico (Calcari di Erzelli - ERZ, Dolomia di Monte Gazzo - MDG, Calcari della Serie di Gallareto-Lencisa SGL), sia litotipi flyshoidi (Calcari del Monte Antola - FAN) caratterizzate da sviluppo dei fenomeni carsici più limitato e localizzato, ed in cui la permeabilità per fratturazione può comunque risultare sostanzialmente incrementata da fenomeni chimico-dissolutivi.

In un massiccio fratturato a bassa permeabilità, la circolazione sotterranea segue di norma un andamento parietale, in cui vi è una sostanziale coincidenza tra spartiacque sotterranei e superficiali, ovvero la congruenza tra bacini imbriferi principali e bacini idrogeologici.

Nell'ambito di acquiferi a composizione petrografica omogenea, in assenza di mescolamenti, la composizione chimica delle acque evolve in funzione del tempo di residenza sotterraneo, di norma indicativo del grado di approfondimento del circuito idrogeologico.

L'evoluzione idrochimica si caratterizza per il fenomeno cosiddetto della "convergenza idrochimica". In particolare, il fenomeno cosiddetto della convergenza della composizione chimica delle acque sotterranee, porta ad un aumento progressivo della concentrazione in sali ed alla conseguente evoluzione del chimismo secondo la sequenza anionica che segue (Shoeller, 1934; Castany, 1968):



Ne deriva, in base alla seguente linea evolutiva, una zonalità idrochimica verticale, per cui si ha una stratificazione di acque a salinità (TDS, conducibilità elettrica specifica) crescente, dall'alto verso il basso, con facies chimiche che riflettono l'evoluzione sopradescritta, ovvero:

- zona superiore (circolazione corticale "local") in facies carbonatica, ovvero dove l'acqua contiene il HCO_3^- come anione dominante ed ha uno scarso contenuto di TDS;
- zona intermedia in facies solfatica, ovvero con SO_4^{2-} come anione dominante;
- zona profonda (circolazione "regional"), caratterizzata di norma da circuiti lunghi e lenti, con un elevato contenuto in TDS e Cl^- come anione dominante

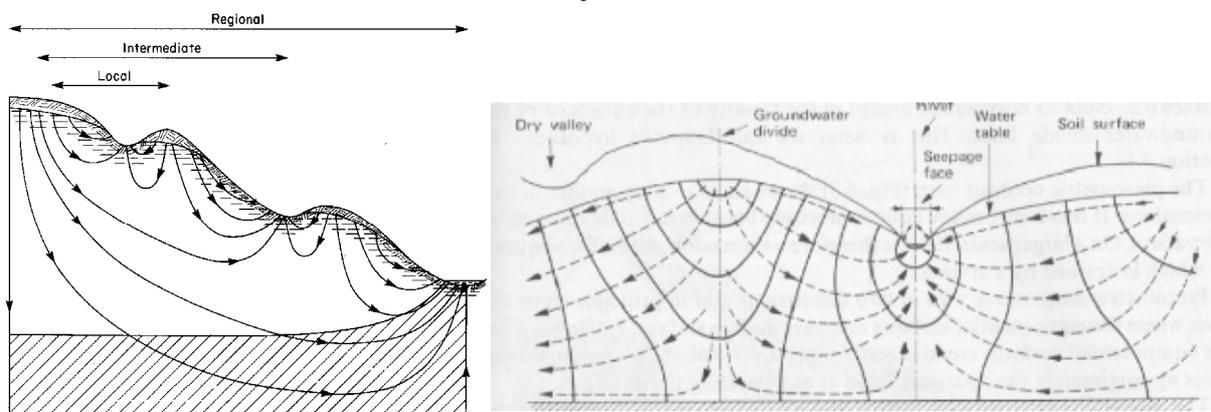


Figura 1-1 - Schema generale di circolazione idrica entro un complesso fratturato a bassa permeabilità.

In realtà tale evoluzione è tipica degli acquiferi di pianura, ad esempio dell'area padana, ove vi sono le condizioni per aversi circuiti di infiltrazione lunghi caratterizzati da modifiche graduali delle condizioni idrochimiche, ad esempio attraverso lo scambio ionico Calcio-Sodio.

Nell'area in questione, viceversa, si ha una circolazione idrica sostanzialmente superficiale in cui i tempi di circolazione nel sottosuolo non sono verosimilmente sufficienti per aversi un'evoluzione del chimismo anionico come quella descritta sopra. Le acque di circolazione profonda sono riconducibili essenzialmente alle sorgenti solforose, che risalgono attraverso talune linee tettoniche: presentano come carattere saliente un pH elevato in misura anomala

(9-11 unità), un potenziale redox decisamente negativo e conseguentemente valori di ossigeno molto bassi. A questa tipologia di acque appartengono anche quelle utilizzate dalle Terme di Acquasanta, ubicata nell'omonima valle nell'entroterra di Voltri e posta a circa 1,3 km di distanza dall'asse della galleria Amandola. Queste acque pur essendo legate a circuiti profondi sono probabilmente il frutto del mescolamento con acque di infiltrazione provenienti dalla superficie, infatti non vi sono quasi mai anomalie termiche e ove queste sono presenti sono molto limitate, dell'ordine di alcuni gradi. Per contro dal punto di vista chimico presentano concentrazioni dei principali anioni e cationi non molto dissimili da quelle delle acque superficiali.

Si tratta sia nel caso di circuiti superficiali che profondi di acque bicarbonato (o carbonato) calciche o bicarbonato (o carbonato) calcio magnesiache. Quindi anche le sorgenti solforose sono in realtà, nonostante il nome, relativamente povere di composti dello zolfo, siano essi lo ione solfato o l'idrogeno solforato.

Lo studio idrogeologico condotto in fase di Progettazione Esecutiva ha permesso di definire con maggiore dettaglio le caratteristiche delle acque legate alle differenti tipologie di rocce serbatoio

Nei depositi terrigeni (arenarie, marne e argilliti) si hanno acque decisamente bicarbonato calciche.

Nei complessi dell'unità del Gazzo, in questo caso il principale serbatoio è costituito dalle dolomie, si hanno acque bicarbonato calcio magnesiache, in concordanza con le caratteristiche della roccia che costituisce l'acquifero.

Anche nei calcescisti si hanno acque quasi esclusivamente bicarbonato calciche, in cui quindi il Calcio è presente in misura sensibilmente maggiore del Magnesio. Vi sono alcune eccezioni ove, viceversa, si ha la prevalenza del magnesio, ed in cui, tuttavia, il serbatoio effettivo, al di là del punto di emergenza, è impostato nelle serpentiniti affioranti nelle vicinanze delle sorgenti. Sempre nei calcescisti si trovano, come eccezione, due punti di campionamento con acque bicarbonato – solfato calciche; si tratta ad esempio del pozzo P005, ubicato in località case Magieu in val Fagaggia. Tali anomalie potrebbero essere legate sia alla presenza di emergenze da acquiferi medio - profondi, sia a casi di contaminazione localizzata. Si tratta in ogni caso di punti di prelievo relativamente distanti dall'asse delle gallerie in progetto.

Le sorgenti impostate sulle pietre verdi presentano caratteristiche abbastanza costanti, una volta che il campione viene depurato dalle emergenze "solforose" che normalmente risalgono attraverso tali litotipi. Si tratta di acque bicarbonato calcio magnesiache, in cui spesso il Magnesio costituisce il catione prevalente.

Nei depositi di copertura si hanno prevalentemente acque bicarbonato calcio magnesiache generalmente simili a quelle che si osservano sulle pietre verdi, sui quali spesso detti depositi sono impostati.

Le così dette sorgenti "solforose", come già anticipato, presentano caratteristiche non troppo dissimili dalle acque legate ai circuiti superficiali, con tuttavia alcune peculiarità che permette una loro distinzione ragionevolmente certa. Si tratta di acqua carbonato calciche, in cui, come si diceva, lo ione bicarbonato è passato a ione carbonato in risposta alla presenza di un pH attorno a 11. Altra caratteristica tipica è la presenza di un rapporto Calcio/Magnesio particolarmente elevato, il che costituisce apparentemente un'anomalia considerato che le rocce ultramafiche come le serpentiniti in cui tali acque percolano sono particolarmente ricche in magnesio. In effetti il fenomeno è stato oggetto di approfonditi studi in passato, che sono giunti alla conclusione che nelle aree interessate dalla presenza di rocce ultramafiche si può avere, scendendo in profondità, un'evoluzione da acque bicarbonato magnesiache $Mg-HCO_3$ ad acque carbonato calciche o $Ca-OH$.¹ Sebbene i processi che portano alla suddetta evoluzione non siano del tutto chiari, appare verosimile che con valori di pH superiori a 9,0-9,5, il cui innalzamento è legato alla riduzione della CO_2 in sistemi chiusi, si ha la precipitazione del Magnesio all'interno di una fase solida, quale la sepiolite, un fillosilicato di Alluminio e Magnesio, l'idromagnesite e la nesquehonite entrambi carbonati idrati di Magnesio trovati, ad esempio, presso la miniera di monte Ramazzo, in zona Scarpino, a breve distanza dal tracciato autostradale in progetto. Altra caratteristica di tali acque è quella di avere significativi tenori di cloruro di sodio. I solfati viceversa sono quasi del tutto assenti, verosimilmente in quanto precipitati sotto forma di solfuri a causa delle condizioni fortemente ridotte di tali acque. Va per altro rilevato che le acque in questione presentano quantità molto modeste di idrogeno solforato, forma in cui si trova disciolto frequentemente lo zolfo in soluzione acquosa in ambiente riducente. In effetti il classico odore di uova marce, tipico di tale gas, al quale l'odorato umano è particolarmente sensibile, è rilevabile in alcune sorgenti solforose, ma sempre con difficoltà, il che attesta che è presente in quantità molto basse.

Gli acquiferi più importanti presenti nell'area in esame per la loro potenzialità e per lo sfruttamento cui sono soggette sono quelli, in ordine di importanza, presenti nei depositi alluvionali attuali e antichi della vallata del Torrente Polcevera, nelle Dolomie di Monte Gazzo e nei Metabasalti del Monte Figogna.

Relativamente all'acquifero alluvionale la circolazione idrica sotterranea è strettamente legata a porosità, forma, estensione e dimensione dei depositi ed alla posizione e continuità di livelli coesivi, che possono compartimentare localmente la falda. Gli apporti idrici sono dovuti sia ad infiltrazione diretta che ad alimentazione di subalveo del Torrente Polcevera e la normale direzione del deflusso delle acque segue la direzione dell'asse vallivo.

1.3. Quadro complessivo dei rilievi previsti da PMA

I siti inclusi nel Piano di Monitoraggio Ambientale sono individuati univocamente mediante un codice, assegnato con le modalità precisate nell'esempio che segue.

Codice completo: **NG-GE-SO-S011**

NG = Nodo Genova

GE = codice del comune di appartenenza;

GE = Genova;

CE = Ceranesi;

SO = componente ambientale (SO: Acque sotterranee)

S = Tipologia punto di misura

S = Sorgente;

P = Pozzo;

G = Imbocco Galleria;

011 = numero progressivo del punto di monitoraggio

Gli studi idrogeologici condotti in fase di Progettazione Definitiva hanno permesso la valutazione del rischio di depauperamento delle sorgenti e dei pozzi causato dallo scavo delle gallerie naturali.

Per quanto riguarda le sorgenti, la probabilità di interferenza è stata calcolata mediante l'approccio del metodo DHI (Drawdown Hazard Index). L'indice DHI (indice di isterilimento) può variare nel campo 0,045÷1: nel caso specifico sono stati calcolati valori fino a 0,57. In particolare sono state definite cinque classi di vulnerabilità:

- DHI = 0,00-0,07 (nulla, molto bassa)
- DHI = 0,07-0,12
- DHI = 0,12-0,22
- DHI = 0,22-0,40
- DHI = 0,40-0,57 (media, medio-elevata)

Per quanto attiene la valutazione di vulnerabilità dei pozzi per interferenza con le gallerie in progetto, sono state definite quattro classi qualitative: nulla, bassa, moderata ed elevata.

Nel PMA sono stati inseriti in totale n. 174 siti, di cui:

- sorgenti caratterizzate da indice $DHI \geq 0,22$ (per un totale di 157 siti)
- pozzi caratterizzati da vulnerabilità moderata o elevata (per un totale di 6 siti);
- acque intercettate dalle gallerie in progetto, in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie principali (per un totale di 11 siti).

Nella figura seguente si illustrano i siti inseriti nel PMA, ad esclusione degli 11 siti relativi alle acque drenate dalle future gallerie, il cui monitoraggio avrà inizio in fase di corso d'opera.

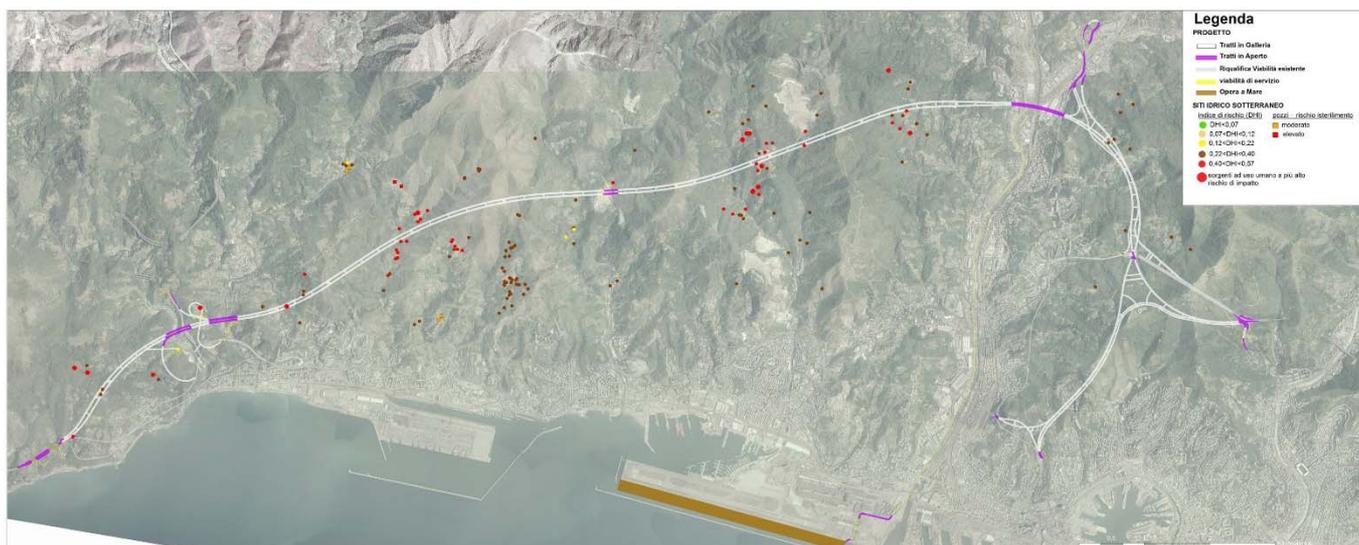


Figura 1-2: localizzazione dei siti inclusi nel PMA per la componente idrico sotterraneo.

Al fine di rendere maggiormente intuibile la localizzazione delle sorgenti inserite in PMA, per ogni sito è stato specificato anche il macro ambito territoriale di riferimento. Nella figura seguente si illustrano, schematicamente i macro ambiti.

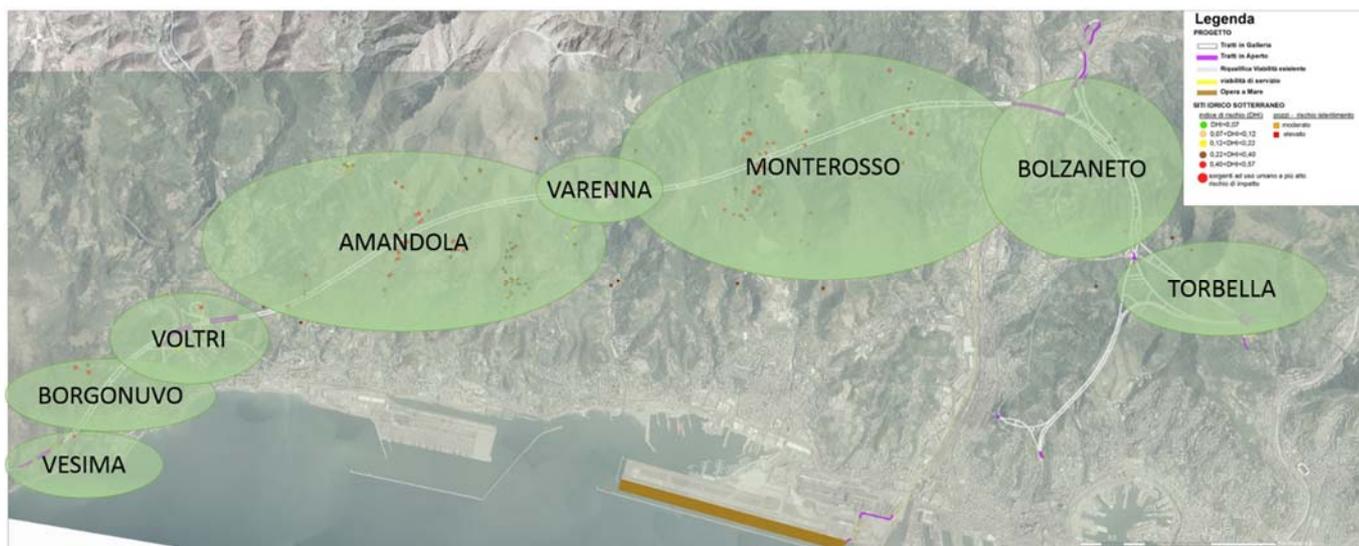


Figura 1-3: macro ambiti.

Nella Tabella 1-1 viene riportato l'elenco delle stazioni di misura oggetto di indagine.

Sito	Denominazione	Ambito	Set di misure
NG-GE-SO-P001	Pozzo P001	amandola	B1 (LP)+B2+B3
NG-GE-SO-P002bis	Pozzo P002bis	amandola	B1 (LP)+B2+B3
NG-GE-SO-P005	Pozzo P005	amandola	B1 (LP)+B2+B3
NG-GE-SO-P015	Pozzo P015	amandola	B1 (LP)+B2+B3
NG-GE-SO-P016	Pozzo P016	amandola	B1 (LP)+B2+B3
NG-GE-SO-P017	Pozzo P017	amandola	B1 (LP)+B2+B3
NG-GE-SO-S011	Sorgente S011	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S015	Sorgente S015	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S016	Sorgente S016	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S017	Sorgente S017	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S018	Sorgente S018	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S019	Sorgente S019	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S020	Sorgente S020	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S021	Sorgente S021	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S022	Sorgente S022	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S023	Sorgente S023	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S024	Sorgente S024	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S025	Sorgente S025	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S026	Sorgente S026	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S027	Sorgente S027	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S028	Sorgente S028	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S032	Sorgente S032	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S033	Sorgente S033	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S034	Sorgente S034	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S035	Sorgente S035	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S036	Sorgente S036	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S038	Sorgente S038	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S039	Sorgente S039	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S047	Sorgente S047	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S048	Sorgente S048	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S071	Sorgente S071	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S072	Sorgente S072	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S073	Sorgente S073	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S078	Sorgente S078	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S079	Sorgente S079	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S080	Sorgente S080	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S081	Sorgente S081	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S082	Sorgente S082	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S083	Sorgente S083	amandola	B1 (QV)+B2

Sito	Denominazione	Ambito	Set di misure
NG-GE-SO-S084	Sorgente S084	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S085	Sorgente S085	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S086	Sorgente S086	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S087	Sorgente S087	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S088	Sorgente S088	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S089	Sorgente S089	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S090	Sorgente S090	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S091	Sorgente S091	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S092	Sorgente S092	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S093	Sorgente S093	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S094	Sorgente S094	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S102	Sorgente S102	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S103	Sorgente S103	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S104	Sorgente S104	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S105	Sorgente S105	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S107	Sorgente S107	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S108	Sorgente S108	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S109	Sorgente S109	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S110	Sorgente S110	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S111	Sorgente S111	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S112	Sorgente S112	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S113	Sorgente S113	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S122	Sorgente S122	varenna	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S125	Sorgente S125	varenna	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S163	Sorgente S163	vesima	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S164	Sorgente S164	vesima	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S165	Sorgente S165	vesima	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S174	Sorgente S174	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S175	Sorgente S175	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S177	Sorgente S177	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S188	Sorgente S188	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S189	Sorgente S189	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S190	Sorgente S190	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S191	Sorgente S191	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S192	Sorgente S192	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S194	Sorgente S194	voltri	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S195	Sorgente S195	voltri	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S196	Sorgente S196	voltri	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S197	Sorgente S197	voltri	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S209	Sorgente S209	vesima	B1 (QV)+B2+B3

Sito	Denominazione	Ambito	Set di misure
NG-GE-SO-S218	Sorgente S218	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S226	Sorgente S226	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S238	Sorgente S238	varenna	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S239	Sorgente S239	varenna	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S240	Sorgente S240	varenna	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S247	Sorgente S247	voltri	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S250	Sorgente S250	varenna	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S253	Sorgente S253	vesima	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S260	Sorgente S260	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S261	Sorgente S261	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S262	Sorgente S262	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S263	Sorgente S263	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S264	Sorgente S264	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S265	Sorgente S265	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S266	Sorgente S266	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S267	Sorgente S267	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S275	Sorgente S275	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S276	Sorgente S276	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S277	Sorgente S277	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S278	Sorgente S278	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S279	Sorgente S279	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S282	Sorgente S282	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S284	Sorgente S284	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S285	Sorgente S285	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S287	Sorgente S287	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S288	Sorgente S288	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S289	Sorgente S289	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S290	Sorgente S290	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S291	Sorgente S291	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S300	Sorgente S300	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S302	Sorgente S302	voltri/amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S311	Sorgente S311	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S312	Sorgente S312	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S313	Sorgente S313	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S314	Sorgente S314	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S315	Sorgente S315	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S316	Sorgente S316	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S318	Sorgente S318	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S319	Sorgente S319	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S320	Sorgente S320	monterosso	B1 (QV)+B2+B3

Sito	Denominazione	Ambito	Set di misure
NG-GE-SO-S321	Sorgente S321	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S322	Sorgente S322	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S325	Sorgente S325	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S339	Sorgente S339	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S341	Sorgente S341	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S344	Sorgente S344	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S345	Sorgente S345	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S346	Sorgente S346	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S347	Sorgente S347	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S348	Sorgente S348	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S349	Sorgente S349	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S351	Sorgente S351	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S352	Sorgente S352	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S353	Sorgente S353	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S354	Sorgente S354	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S355	Sorgente S355	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S356	Sorgente S356	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S357	Sorgente S357	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S358	Sorgente S358	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S359	Sorgente S359	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S360	Sorgente S360	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S361	Sorgente S361	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S362	Sorgente S362	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S363	Sorgente S363	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S364	Sorgente S364	vesima	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S369	Sorgente S369	varena	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S372	Sorgente S372	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S381	Sorgente S381	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S383	Sorgente S383	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S385	Sorgente S385	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S386	Sorgente S386	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S393	Sorgente S393	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S394	Sorgente S394	varena	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S399	Sorgente S399	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S272-SXP	Sorgente S272 SX Polcevera	torbella	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S274-SXP	Sorgente S274 SX Polcevera	torbella	B1 (QV)+B2+B4
NG-GE-SO-S290-SXP	Sorgente S290 SX Polcevera	bolzaneto	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S291-SXP	Sorgente S291 SX Polcevera	bolzaneto	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S293-SXP	Sorgente S293 SX Polcevera	bolzaneto	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S301-SXP	Sorgente S301 SX Polcevera	torbella	B1 (QV)+B2

Sito	Denominazione	Ambito	Set di misure
NG-GE-SO-S302-SXP	Sorgente S302 SX Polcevera	bolzaneto	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S303-SXP	Sorgente S303 SX Polcevera	bolzaneto	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S306-SXP	Sorgente S306 SX Polcevera	torbella	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S309-SXP	Sorgente S309 SX Polcevera	torbella	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-GA-00A	Nicchie galleria Amandola pk 3+650 - 4+000	amandola	B1(QV)
NG-GE-SO-GM-00A	Nicchie galleria Monterosso A pk 12+900 - 13+000	monterosso	B1(QV)
NG-GE-SO-GM-00B	Nicchie galleria Monterosso B pk 13+900 - 14+050	monterosso	B1(QV)
NG-GE-SO-GD-902	Galleria Forte Diamante - imbocco est	bolzaneto	B1(QV)+B2+B5
NG-GE-SO-GD-904	Galleria Forte Diamante - imbocco ovest	bolzaneto	B1(QV)+B2+B5
NG-GE-SO-GG-902	Galleria Granarolo - imbocco est	torbella	B1(QV)+B2+B5
NG-GE-SO-GG-904	Galleria Granarolo - imbocco ovest	torbella	B1(QV)+B2+B5
NG-GE-SO-GS-902	Galleria Monte Sperone - imbocco est	torbella	B1(QV)+B2+B5
NG-GE-SO-GS-904	Galleria Monte Sperone - imbocco ovest	torbella	B1(QV)+B2+B5
NG-GE-SO-GV-902	Galleria Bric du Vento - imbocco est	bolzaneto	B1(QV)+B2+B5
NG-GE-SO-GV-904	Galleria Bric du Vento - imbocco ovest	bolzaneto	B1(QV)+B2+B5

Tabella 1-1 – Elenco siti inclusi nel PMA, con ambito territoriale di riferimento e set parametrico associato.

I parametri di misura comprendono un set standard (B1+B2) da rilevare su tutti i punti in occasione di ogni campagna e due set di parametri specifici addizionali (B3 e B4) finalizzato alla valutazione delle eventuali problematiche di interferenza qualitativa tra acquifero ed opere in sotterraneo; è inoltre previsto uno specifico set di parametri (B5) da effettuare in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie in progetto, finalizzato al monitoraggio qualitativo delle acque intercettate dalle gallerie.

Nella Tabella 1-2 vengono riepilogati i set dei parametri di monitoraggio.

CODICE SET FUNZIONALE	CODICE E DEFINIZIONE PARAMETRI DI MONITORAGGIO
B1	LP – livello piezometrico o QV – portata volumetrica
B2	T – Temperatura acqua PH – Concentrazione ioni idrogeno COND – Conducibilità elettrica specifica OD-OD% Potenziale Redox
B3	Bicarbonato Calcio Sodio Magnesio Potassio Solfati Cloruri

CODICE SET FUNZIONALE	CODICE E DEFINIZIONE PARAMETRI DI MONITORAGGIO
	Nitrati Silice
B4	Escherichia coli
B5	Metalli (Alluminio, Cromo, Cromo VI Ferro, Manganese, Rame) Nitrati Bicarbonato Calcio Sodio Magnesio Potassio Solfati Cloruri Idrocarburi totali

Tabella 1-2 Parametri di monitoraggio

Nella tabella seguente vengono riepilogate le frequenze di misura delle stazioni.

Set di misura	Ante Operam	Corso d'opera	Post Operam
B1, B2	mensile	mensile	bimestrale
B3, B4	trimestrale	trimestrale	semestrale
B5	-	trimestrale	semestrale

Tabella 1-3 – Frequenza di misura per i vari set di parametri funzionali

1.4. Esito delle campagne preliminari di rilievo

A partire da settembre 2016 sono state condotte delle campagne preliminari di rilievo presso i siti inclusi nel Piano di Monitoraggio Ambientale – settore idrico sotterraneo. Tali rilievi sono stati eseguiti nell'ottica di aggiornare il quadro conoscitivo relativo all'ambiente idrico sotterraneo, nello specifico:

- verificare la localizzazione e l'esistenza delle sorgenti cartografate ed incluse nel PMA;
- valutare la fattibilità su campo delle operazioni di monitoraggio relative a ciascuna sorgente inclusa nel PMA;
- eseguire le misure di tipo quantitativo (portata volumetrica) e fisico-chimico per una caratterizzazione quali-quantitativa delle sorgenti.

L'esito di tali rilievi è stato riportato nella Nota Tecnica "REPORT: AGGIORNAMENTO DEL QUADRO IDROGEOLOGICO CONOSCITIVO" inviata ad ARPAL in settembre 2017, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Le campagne di rilievo condotte hanno interessato tutti i 163 siti inclusi nel PMA, escludendo gli 11 siti di monitoraggio dedicati alle acque drenate delle gallerie in progetto. Le conclusioni, a cui le attività condotte hanno consentito di giungere, possono essere così sintetizzate:

- siti risultati idonei alle attività di monitoraggio: 127
- siti risultati non idonei alle attività di monitoraggio: 36

La non idoneità dei siti alle attività di monitoraggio può essere dovuta ad una delle seguenti motivazioni:

- sito non raggiungibile in condizioni di sicurezza per gli operatori: ad esempio nei casi di pareti rocciose, versanti particolarmente acclivi, attraversamenti sospesi non idonei.
- sito che ha subito un evidente cambiamento delle condizioni al contorno rispetto al censimento 2011: alcuni siti sono stati divelti, altri interessati da eventi franosi, altri che erano caratterizzati da portate minime probabilmente isterilite nel corso degli ultimi anni particolarmente siccitosi (anni 2015/2016) e di conseguenza non più individuabili nel caso di piccole risorgive naturali non captate mediante manufatti.
- sito non accessibile in quanto localizzato entro proprietà privata di cui non è stato ottenuto il permesso all'ingresso, anche per assenza del proprietario o non rintracciabilità della stessa.
- sito non trovato, ubicato in versante ove non è stato possibile individuare un sentiero battuto che ne permettesse la raggiungibilità.

Si riportano, per tutti i 36 siti di cui al punto precedente, le motivazioni sito-specifiche che ne hanno pregiudicato l'idoneità alle operazioni di monitoraggio.

SITO	MOTIVAZIONI
NG-GE-SO-P017	Divolto (sepolto da nuova pavimentazione antistante il santuario)
NG-GE-SO-S017	La sorgente è in alveo del t. Branega. Tuttavia sono presenti 2 pareti rocciose di altezza pari a circa 5-10m cadauna. Non raggiungibile in sicurezza.
NG-GE-SO-S023	Non è stata trovata alcuna sorgente. Il corso del Rio è stato risalito per circa 250 m in alveo in direzione NE. Tutti i versanti del rio risultano completamente asciutti. Nel rilievo eseguito nel 2011 la sorgente era caratterizzata da portata minima, pari a 0,1 l/min. Probabilmente a causa degli ultimi due anni particolarmente siccitosi la sorgente non è più attiva.
NG-GE-SO-S024	In alveo del t. Brenega. Nel tratto ove ubicata la sorgente l'alveo risulta particolarmente inciso, con pareti subverticali di circa 15 m. Non raggiungibile in sicurezza. Nel rilievo eseguito nel 2011 la sorgente consisteva in un debole gocciolamento dalla parete, non misurabile e non campionabile.
NG-GE-SO-S024	Nell'intorno sono presenti 2 sorgenti: una sorgente diffusa in sponda destra del torrente, non campionabile (cfr database 2011) - S025. Una sorgente solforosa puntuale posta in subalveo del torrente-S025bis
NG-GE-SO-S028	Nel tratto ove è localizzata la sorgente l'alveo risulta particolarmente inciso con pareti sub verticali di circa 20-30 m. Non raggiungibile in sicurezza. Nel rilievo eseguito nel 2011 la sorgente risultava non misurabile e non campionabile.
NG-GE-SO-S032	Nella zona dove risulta ubicata la sorgente, il versante roccioso appare completamente asciutto. Anche nei rilievi effettuati nel 2011 non è stata trovata alcuna sorgente.
NG-GE-SO-S083	La sorgente è posta lungo un impluvio particolarmente acclive, non esistono sentieri battuti e presenza di infestanti. Non accessibile in sicurezza per gli operatori. Nel rilievo del 03/02/2011 risultava caratterizzata da portata minima, non misurabile.

SITO	MOTIVAZIONI
NG-GE-SO-S110	Non trovata: nel rilievo eseguito nel 2011 la sorgente era caratterizzata da portata minima, non misurabile. Probabilmente a causa degli ultimi due anni particolarmente siccitosi la sorgente non è più attiva. Inoltre il punto cartografato ricade in un'area con fitta vegetazione (presenza di rovi ed infestanti)
NG-GE-SO-S188	Accesso critico da scarpata non in sicurezza: non si assicura la continuità dei rilievi a cadenza mensile come da PMA a causa delle criticità per l'accesso, in modo particolare nelle stagioni autunnali ed -invernali.
NG-GE-SO-S189	Non è stata riscontrata la presenza di alcuna sorgente nel punto cartografato
NG-GE-SO-S190	Non è stata riscontrata la presenza di alcuna sorgente nel punto cartografato
NG-GE-SO-S191	Accesso critico da scarpata non in sicurezza: non si assicura la continuità dei rilievi a cadenza mensile come da PMA a causa delle criticità per l'accesso, in modo particolare nelle stagioni autunnali ed -invernali.
NG-GE-SO-S192	Accesso critico da scarpata non in sicurezza: non si assicura la continuità dei rilievi a cadenza mensile come da PMA a causa delle criticità per l'accesso, in modo particolare nelle stagioni autunnali ed -invernali.
NG-GE-SO-S226	Sorgente non trovata
NG-GE-SO-S260	Sorgente mai trovata e localizzata, neanche nei rilievi eseguiti nel 2011
NG-GE-SO-S261	Sorgente non trovata. Nel rilievo eseguito nel 2011 la sorgente era caratterizzata da portata minima, stillicidio. Probabilmente a causa degli ultimi due anni particolarmente siccitosi la sorgente non è più attiva.
NG-GE-SO-S266	Accesso pericoloso su ponte realizzato con legni e corde, non in sicurezza per gli operatori
NG-GE-SO-S267	Sorgente mai trovata e localizzata, neanche nei rilievi eseguiti nel 2011. Probabilmente non più attiva.
NG-GE-SO-S279	Sorgente mai trovata e localizzata, neanche nei rilievi eseguiti nel 2011. Probabilmente non più attiva.
NG-GE-SO-S284	Sorgente non trovata
NG-GE-SO-S289	Evento franoso ha sepolto la sorgente. Anche nel rilievo eseguito nel 2011 lo stato della sorgente era "insufficiente", ovvero non misurabile né campionabile.
NG-GE-SO-S300	Sorgente non trovata. Nel rilievo eseguito in 17/01/2011 la sorgente era caratterizzata da portata nulla, stato "insufficiente". Probabilmente a causa degli ultimi due anni particolarmente siccitosi la sorgente non è più attiva.
NG-GE-SO-S313	Captazione chiusa, non accessibile.
NG-GE-SO-S341	Captazione chiusa, non accessibile.
NG-GE-SO-S349	In occasione dei sopralluoghi effettuati, il proprietario risultava assente e non vi sono indicazioni sull'identità dei proprietari. Non accessibile. Anche nel rilievo effettuato nel 2011 la sorgente non era accessibile causa assenza di proprietari.
NG-GE-SO-S354	Sorgente posta lungo il versante della discarica di Scarpino. Sito non accessibile
NG-GE-SO-S356	Sorgente non trovata
NG-GE-SO-S381	Sorgente non trovata.
NG-GE-SO-S383	Sorgente non trovata.
NG-GE-SO-S386	Sorgente non trovata. Dal rilievo del 2011 risultava comunque non misurabile in quanto intubata.
NG-GE-SO-S393	La sorgente è posta in adiacenza alla massciata delle FS (Galleria Duchi). Sono tuttora in corso verifiche con FS per poter effettuare il monitoraggio in condizioni di sicurezza.
NG-GE-SO-S399	Il punto cartografato ricade entro una proprietà privata recintata con divieto di accesso. Durante tutti i sopralluoghi il proprietario è risultato sempre assente. Nessun citofono. Sito non accessibile.
NG-GE-SO-S274-SXP	Sepolta da alluvione (informazione ricevuta in loco). Durante il sopralluogo non è stata trovata la captazione.
NG-GE-SO-S290-SXP	La sorgente si trova in evidente stato di abbandono. Lo stato di incuria, unito alla fitta vegetazione, impedisce accesso in sicurezza degli operatori.
NG-GE-SO-S306-SXP	Non accessibile causa rete e chiusura
NG-GE-SO-S309-SXP	Sepolta da alluvione nel 2013

Tabella 1-4: elenco siti risultati non idonei alle attività di monitoraggio.

1.5. Introduzione di nuovi elementi o modifiche rispetto al PMA

Coerentemente con quanto previsto nel PMA, le sorgenti non idonee sono state quasi integralmente sostituite con altre captazioni ritenute significative ai fini del monitoraggio. Ad oggi i siti inclusi nel PMA risultano essere 161, di cui :

- sorgenti caratterizzate da indice $DHI \geq 0,22$ (per un totale di 143 siti)
- pozzi caratterizzati da vulnerabilità moderata o elevata (per un totale di 7 siti);
- acque intercettate dalle gallerie in progetto, in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie principali (per un totale di 11 siti).

Nella figura seguente si illustra la localizzazione dei suddetti siti, ad esclusione degli 11 siti relativi alle acque drenate dalle future gallerie, il cui monitoraggio avrà inizio in fase di corso d'opera.

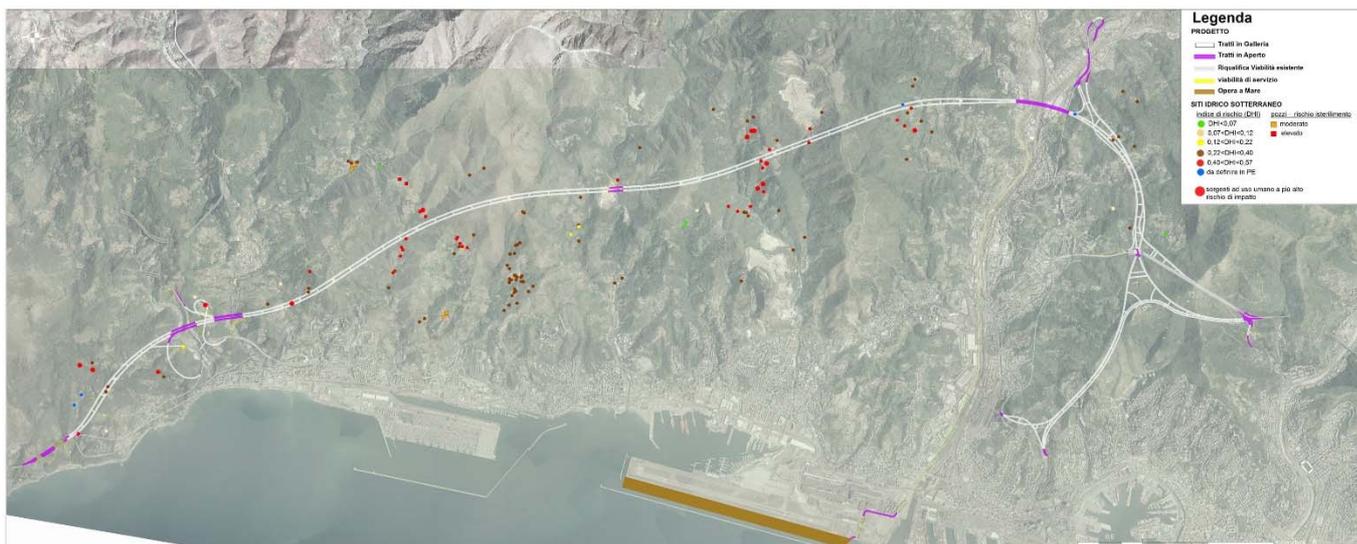


Figura 1-4: localizzazione dei siti inclusi nel PMA per la componente idrico sotterraneo.

Nella figura seguente si illustrano, schematicamente i macro ambiti di riferimento.

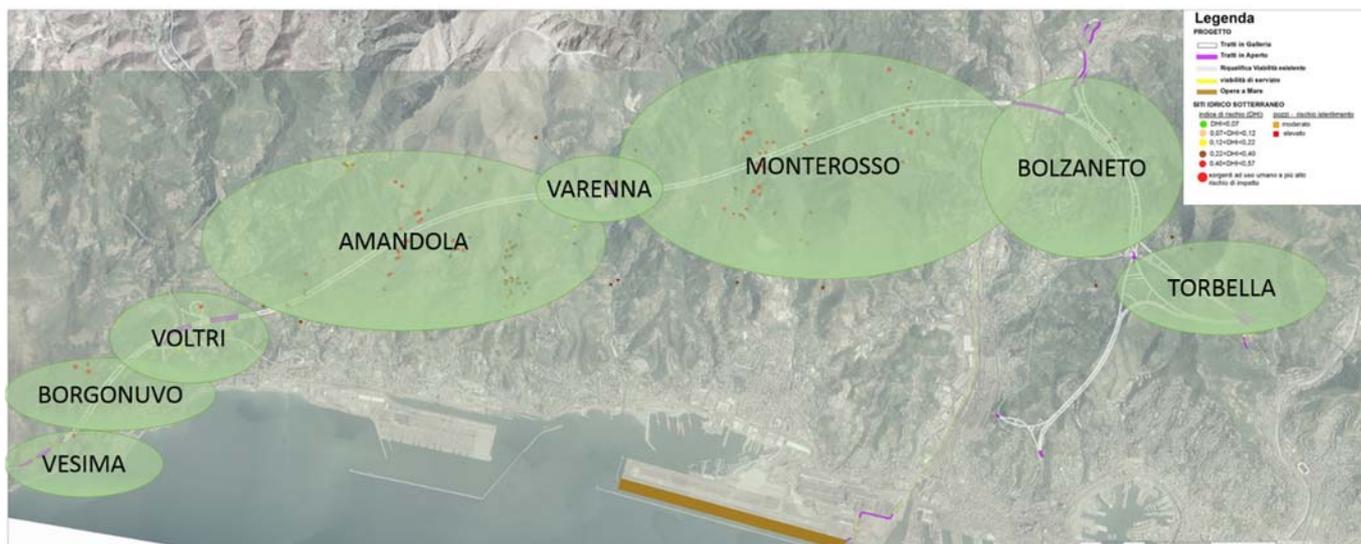


Figura 1-5: macro ambiti.

Si riporta nella tabella seguente la lista dei siti inclusi nel PMA.

Sito	Denominazione	Ambito	Set di misure
NG-GE-SO-P001	Pozzo P001	amandola	B1 (LP)+B2+B3
NG-GE-SO-P002bis	Pozzo P002bis	amandola	B1 (LP)+B2+B3
NG-GE-SO-P005	Pozzo P005	amandola	B1 (LP)+B2+B3
NG-GE-SO-P005BIS	Pozzo P005 bis	amandola	B1 (LP)+B2
NG-GE-SO-P005TER	Pozzo P005 ter	amandola	B1 (LP)+B2+B3
NG-GE-SO-P015	Pozzo P015	amandola	B1 (LP)+B2+B3
NG-GE-SO-P016	Pozzo P016	amandola	B1 (LP)+B2+B3
NG-GE-SO-S011	Sorgente S011	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S015	Sorgente S015	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S016	Sorgente S016	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S018	Sorgente S018	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S019	Sorgente S019	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S020	Sorgente S020	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S021	Sorgente S021	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S022	Sorgente S022	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S025 bis	Sorgente S025 bis	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S026	Sorgente S026	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S027	Sorgente S027	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S033	Sorgente S033	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S034	Sorgente S034	amandola	B1 (QV)+B2+B3

Sito	Denominazione	Ambito	Set di misure
NG-GE-SO-S035	Sorgente S035	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S036	Sorgente S036	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S036bis	Sorgente S036 bis	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S038	Sorgente S038	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S039	Sorgente S039	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S047	Sorgente S047	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S048	Sorgente S048	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S071	Sorgente S071	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S072	Sorgente S072	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S073	Sorgente S073	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S078	Sorgente S078	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S079	Sorgente S079	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S080	Sorgente S080	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S080BIS	Sorgente S080 bis	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S081	Sorgente S081	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S082	Sorgente S082	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S084	Sorgente S084	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S085	Sorgente S085	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S086	Sorgente S086	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S087	Sorgente S087	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S088	Sorgente S088	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S089	Sorgente S089	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S090	Sorgente S090	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S091	Sorgente S091	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S092	Sorgente S092	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S093	Sorgente S093	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S094	Sorgente S094	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S102	Sorgente S102	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S103	Sorgente S103	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S104	Sorgente S104	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S105	Sorgente S105	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S107	Sorgente S107	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S108	Sorgente S108	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S109	Sorgente S109	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S111	Sorgente S111	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S112	Sorgente S112	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S113	Sorgente S113	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S122	Sorgente S122	varena	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S125	Sorgente S125	varena	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S163	Sorgente S163	borgonuovo	B1 (QV)+B2+B3

Sito	Denominazione	Ambito	Set di misure
NG-GE-SO-S164	Sorgente S164	borgonuovo	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S165	Sorgente S165	borgonuovo	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S174	Sorgente S174	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S175	Sorgente S175	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S177	Sorgente S177	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S186	Sorgente S186	borgonuovo	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S188	Sorgente S188	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S191	Sorgente S191	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S194	Sorgente S194	voltri	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S195	Sorgente S195	voltri	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S196	Sorgente S196	voltri	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S197	Sorgente S197	voltri	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S209	Sorgente S209	vesima	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S215	Sorgente S218	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S218	Sorgente S226	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S238	Sorgente S238	varenna	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S240	Sorgente S240	varenna	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S244	Sorgente S244	borgonuovo	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S246	Sorgente S246	voltri	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S247	Sorgente S247	voltri	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S250	Sorgente S250	varenna	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S253	Sorgente S253	vesima	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S262	Sorgente S262	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S263	Sorgente S263	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S264	Sorgente S264	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S265	Sorgente S265	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S275	Sorgente S275	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S276	Sorgente S276	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S277	Sorgente S277	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S278	Sorgente S278	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S282	Sorgente S282	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S285	Sorgente S285	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S287	Sorgente S287	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S288	Sorgente S288	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S290	Sorgente S290	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S291	Sorgente S291	monterosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S297	Sorgente S297	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S302	Sorgente S302	voltri/amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S311	Sorgente S311	monterosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S312	Sorgente S312	monterosso	B1 (QV)+B2+B3

Sito	Denominazione	Ambito	Set di misure
NG-GE-SO-S314	Sorgente S314	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S315	Sorgente S315	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S316	Sorgente S316	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S318	Sorgente S318	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S319	Sorgente S319	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S320	Sorgente S320	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S321	Sorgente S321	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S322	Sorgente S322	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S325	Sorgente S325	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S333	Sorgente S333	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S339	Sorgente S339	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S341	Sorgente S341	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S344	Sorgente S344	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S345	Sorgente S345	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S346	Sorgente S346	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S347	Sorgente S347	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S348	Sorgente S348	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S351	Sorgente S351	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S352	Sorgente S352	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S353	Sorgente S353	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S355	Sorgente S355	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S357	Sorgente S357	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S358	Sorgente S358	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S359	Sorgente S359	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S360	Sorgente S360	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S361	Sorgente S361	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S362	Sorgente S362	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S363	Sorgente S363	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S364	Sorgente S364	borgonuovo	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S369	Sorgente S369	varena	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S372	Sorgente S372	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S374	Sorgente S374	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S375	Sorgente S375	monerosso	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S376	Sorgente S376	monerosso	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S385	Sorgente S385	amandola	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S393	Sorgente S393	amandola	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S394	Sorgente S394	varena	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S600	Sorgente S600	borgonuovo	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S601	Sorgente S601	borgonuovo	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S610	Sorgente S610	monerosso	B1 (QV)+B2+B3

Sito	Denominazione	Ambito	Set di misure
NG-GE-SO-S633	Sorgente S633	bolzaneto	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S659	Sorgente S659	varenna	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S270-SXP	Sorgente S270 SX Polcevera	torbella	B1 (QV)+B2+B3
NG-GE-SO-S272-SXP	Sorgente S272 SX Polcevera	torbella	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S291-SXP	Sorgente S291 SX Polcevera	bolzaneto	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S293-SXP	Sorgente S293 SX Polcevera	bolzaneto	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S301-SXP	Sorgente S301 SX Polcevera	torbella	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S302-SXP	Sorgente S302 SX Polcevera	bolzaneto	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S303-SXP	Sorgente S303 SX Polcevera	bolzaneto	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S305-SXP	Sorgente S305 SX Polcevera	torbella	B1 (QV)+B2
NG-GE-SO-S307-SXP	Sorgente S307 SX Polcevera	torbella	B1 (QV)+B2+B3+B4
NG-GE-SO-GA-00A	Nicchie galleria Amandola pk 3+650 - 4+000	amandola	B1(QV)
NG-GE-SO-GM-00A	Nicchie galleria Monterosso A pk 12+900 - 13+000	monterosso	B1(QV)
NG-GE-SO-GM-00B	Nicchie galleria Monterosso B pk 13+900 - 14+050	monterosso	B1(QV)
NG-GE-SO-GD-902	Galleria Forte Diamante - imbocco est	bolzaneto	B1(QV)+B2+B5
NG-GE-SO-GD-904	Galleria Forte Diamante - imbocco ovest	bolzaneto	B1(QV)+B2+B5
NG-GE-SO-GG-902	Galleria Granarolo - imbocco est	torbella	B1(QV)+B2+B5
NG-GE-SO-GG-904	Galleria Granarolo - imbocco ovest	torbella	B1(QV)+B2+B5
NG-GE-SO-GS-902	Galleria Monte Sperone - imbocco est	torbella	B1(QV)+B2+B5
NG-GE-SO-GS-904	Galleria Monte Sperone - imbocco ovest	torbella	B1(QV)+B2+B5
NG-GE-SO-GV-902	Galleria Bric du Vento - imbocco est	bolzaneto	B1(QV)+B2+B5
NG-GE-SO-GV-904	Galleria Bric du Vento - imbocco ovest	bolzaneto	B1(QV)+B2+B5

Si ritiene opportuno precisare, infine, che in area Valvarena la sorgente S239 è stata sostituita con la sorgente S659: la sorgente S239 rappresenta una venuta idrica di fondovalle, non captata, con portata limitata e valore ambientale ed economico basso. Nei sopralluoghi effettuati è stata riscontrata la presenza di una sorgente sulfurea in zona, denominata S659, lungo il rio Cantalupo in corrispondenza della confluenza del rio Croce Boessa, maggiormente significativa da un punto di vista ambientale.

L'acquedotto Consortile "Noce Stretta", individuato con il codice S333, è sito in località Trasta ed alimenta attualmente circa 45 utenze, 30 abitazioni. L'acquedotto viene verosimilmente alimentato da sistemi di fratture orientati NW-SE, circa coincidenti con le principali incisioni morfologiche. In fase di progettazione esecutiva si è valutata la sorgente S333 come a rischio elevato di interferenza in quanto lo scavo della galleria Monterosso intersecherà molto probabilmente le suddette fratture. Per tale motivo, a partire da novembre 2018, si è ricompresa la sorgente S333 nel novero dei siti oggetto di monitoraggio ambientale.

1.6. Riferimenti normativi

Di seguito i limiti normativi presenti nel D.Lgs 152/06 (Parte IV All.5 al Titolo V tab.2)

Parametro	Unità di misura	Valori
Idrocarburi totali	µg/l	350
Alluminio	µg/l	200
Ferro	µg/l	200
Cromo tot	µg/l	50
Cromo VI	µg/l	5
Manganese	µg/l	50
Rame	µg/l	1000
Calcio	mg/l	-
Sodio	mg/l	-
Magnesio	mg/l	-
Potassio	mg/l	-
Nitrati	mg/l	-
Cloruri	mg/l	-
Solfati	mg/l	250
Silice	mg/l	-
Bicarbonato	meq/l	-
Escherichia coli	UFC/100ml	-

Tabella 1-5: limiti normativi D.Lgs 152/06 (Parte IV All.5 al Titolo V tab.2)

2. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

2.1. Articolazione temporale delle attività e punti di misura

A partire da gennaio 2018 sono state condotte campagne di rilievo presso i siti inclusi nel Piano di Monitoraggio Ambientale – settore idrico sotterraneo - a cadenza mensile. Tali rilievi sono stati eseguiti coerentemente con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale per la fase Ante Operam.

In particolare, nella presente Relazione, si riportano le misure effettuate nel periodo compreso tra ottobre e dicembre 2018.

Nella tabella seguente, per ogni sito di monitoraggio viene riportato il codice identificativo, la data di campionamento e le eventuali motivazioni in caso di mancata esecuzione della campagna di monitoraggio.

Codifica punto	Data Ottobre 2018	Data Novembre 2018	Data Dicembre 2018	Motivazione mancato rilievo
NG-GE-SO-P001	24/10/2018	23/11/2018	19/12/2018	
NG-GE-SO-P002BIS	24/10/2018	23/11/2018	19/12/2018	
NG-GE-SO-P005	10/10/2018	19/11/2018	07/12/2018	
NG-GE-SO-P005BIS	10/10/2018	19/11/2018	07/12/2018	
NG-GE-SO-P005TER	10/10/2018	19/11/2018	07/12/2018	
NG-GE-SO-P015	24/10/2018	23/11/2018	19/12/2018	
NG-GE-SO-P016	24/10/2018	23/11/2018	19/12/2018	
NG-GE-SO-S011	09/10/2018	15/11/2018	03/12/2018	
NG-GE-SO-S015	11/10/2018	07/11/2018	03/12/2018	
NG-GE-SO-S016	09/10/2018	15/11/2018	03/12/2018	
NG-GE-SO-S018	09/10/2018	15/11/2018	03/12/2018	
NG-GE-SO-S019	09/10/2018	15/11/2018	03/12/2018	
NG-GE-SO-S020	11/10/2018	07/11/2018	03/12/2018	
NG-GE-SO-S021	11/10/2018	08/11/2018	03/12/2018	
NG-GE-SO-S022	11/10/2018	08/11/2018	03/12/2018	
NG-GE-SO-S025BIS	09/10/2018	15/11/2018	03/12/2018	
NG-GE-SO-S026	09/10/2018	15/11/2018	03/12/2018	
NG-GE-SO-S027	09/10/2018	15/11/2018	03/12/2018	
NG-GE-SO-S033	08/10/2018	14/11/2018	07/12/2018	
NG-GE-SO-S034	08/10/2018	14/11/2018	07/12/2018	
NG-GE-SO-S035	08/10/2018	14/11/2018	07/12/2018	
NG-GE-SO-S036	08/10/2018	14/11/2018	07/12/2018	
NG-GE-SO-S036BIS	08/10/2018	14/11/2018	07/12/2018	
NG-GE-SO-S038	08/10/2018	14/11/2018	07/12/2018	
NG-GE-SO-S039	08/10/2018	14/11/2018	07/12/2018	

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Codifica punto	Data Ottobre 2018	Data Novembre 2018	Data Dicembre 2018	Motivazione mancato rilievo
NG-GE-SO-S047	09/10/2018	19/11/2018	03/12/2018	
NG-GE-SO-S048	09/10/2018	19/11/2018	03/12/2018	
NG-GE-SO-S071	05/10/2018	07/11/2018	04/12/2018	
NG-GE-SO-S072	05/10/2018	07/11/2018	04/12/2018	
NG-GE-SO-S073	05/10/2018	07/11/2018	04/12/2018	
NG-GE-SO-S078	10/10/2018	02/11/2018	18/12/2018	
NG-GE-SO-S079	12/10/2018	20/11/2018	18/12/2018	
NG-GE-SO-S080	15/10/2018	12/11/2018	18/12/2018	
NG-GE-SO-S080BIS	15/10/2018	20/11/2018	18/12/2018	
NG-GE-SO-S081	15/10/2018	12/11/2018	18/12/2018	
NG-GE-SO-S082	15/10/2018	12/11/2018	18/12/2018	
NG-GE-SO-S084	15/10/2018	12/11/2018	18/12/2018	
NG-GE-SO-S085	15/10/2018	12/11/2018	18/12/2018	
NG-GE-SO-S086	15/10/2018	12/11/2018	18/12/2018	
NG-GE-SO-S087	15/10/2018	16/11/2018	18/12/2018	
NG-GE-SO-S088	15/10/2018	02/11/2018	14/12/2018	
NG-GE-SO-S089	15/10/2018	02/11/2018	14/12/2018	
NG-GE-SO-S090	15/10/2018	02/11/2018	14/12/2018	
NG-GE-SO-S091	12/10/2018	02/11/2018	14/12/2018	
NG-GE-SO-S092	12/10/2018	16/11/2018	14/12/2018	
NG-GE-SO-S093	12/10/2018	16/11/2018	14/12/2018	
NG-GE-SO-S094	10/10/2018	02/11/2018	18/12/2018	
NG-GE-SO-S102	12/10/2018	16/11/2018	14/12/2018	
NG-GE-SO-S103	12/10/2018	16/11/2018	14/12/2018	
NG-GE-SO-S104	12/10/2018	16/11/2018	14/12/2018	
NG-GE-SO-S105	12/10/2018	16/11/2018	14/12/2018	
NG-GE-SO-S107	16/10/2018	13/11/2018	05/12/2018	
NG-GE-SO-S108	16/10/2018	13/11/2018	05/12/2018	
NG-GE-SO-S109	16/10/2018	13/11/2018	05/12/2018	
NG-GE-SO-S111	16/10/2018	13/11/2018	05/12/2018	
NG-GE-SO-S112	16/10/2018	13/11/2018	05/12/2018	
NG-GE-SO-S113	16/10/2018	13/11/2018	05/12/2018	
NG-GE-SO-S122	11/10/2018	08/11/2018	05/12/2018	
NG-GE-SO-S125	11/10/2018	08/11/2018	05/12/2018	
NG-GE-SO-S163	23/10/2018	27/11/2018	-	Indisponibilità personale IREN
NG-GE-SO-S164	23/10/2018	27/11/2018	-	Indisponibilità personale IREN
NG-GE-SO-S165	23/10/2018	27/11/2018	-	Indisponibilità personale IREN
NG-GE-SO-S174	24/10/2018	23/11/2018	06/12/2018	
NG-GE-SO-S175	24/10/2018	23/11/2018	06/12/2018	
NG-GE-SO-S177	24/10/2018	27/11/2018	19/12/2018	

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Codifica punto	Data Ottobre 2018	Data Novembre 2018	Data Dicembre 2018	Motivazione mancato rilievo
NG-GE-SO-S186	01/10/2018	06/11/2018	06/12/2018	
NG-GE-SO-S188	24/10/2018	27/11/2018	19/12/2018	
NG-GE-SO-S191	24/10/2018	27/11/2018	19/12/2018	
NG-GE-SO-S194	01/10/2018	05/11/2018	06/12/2018	
NG-GE-SO-S195	01/10/2018	05/11/2018	06/12/2018	
NG-GE-SO-S196	01/10/2018	05/11/2018	06/12/2018	
NG-GE-SO-S197	01/10/2018	05/11/2018	06/12/2018	
NG-GE-SO-S209	05/10/2018	05/11/2018	06/12/2018	
NG-GE-SO-S215	02/10/2018	06/11/2018	04/12/2018	
NG-GE-SO-S218	05/10/2018	07/11/2018	04/12/2018	
NG-GE-SO-S238	17/10/2018	20/11/2018	13/12/2018	
NG-GE-SO-S240	11/10/2018	08/11/2018	13/12/2018	
NG-GE-SO-S244	05/10/2018	05/11/2018	06/12/2018	
NG-GE-SO-S246	05/10/2018	07/11/2018	04/12/2018	
NG-GE-SO-S247	05/10/2018	07/11/2018	04/12/2018	
NG-GE-SO-S250	17/10/2018	20/11/2018	13/12/2018	
NG-GE-SO-S253	01/10/2018	06/11/2018	04/12/2018	
NG-GE-SO-S262	18/10/2018	21/11/2018	10/12/2018	
NG-GE-SO-S263	18/10/2018	21/11/2018	10/12/2018	
NG-GE-SO-S264	17/10/2018	09/11/2018	10/12/2018	
NG-GE-SO-S265	17/10/2018	09/11/2018	10/12/2018	
NG-GE-SO-S275	18/10/2018	21/11/2018	10/12/2018	
NG-GE-SO-S276	17/10/2018	09/11/2018	12/12/2018	
NG-GE-SO-S277	18/10/2018	21/11/2018	10/12/2018	
NG-GE-SO-S278	18/10/2018	21/11/2018	10/12/2018	
NG-GE-SO-S282	16/10/2018	13/11/2018	05/12/2018	
NG-GE-SO-S285	12/10/2018	16/11/2018	14/12/2018	
NG-GE-SO-S287	12/10/2018	16/11/2018	14/12/2018	
NG-GE-SO-S288	25/10/2018	28/11/2018	20/12/2018	
NG-GE-SO-S290	25/10/2018	28/11/2018	20/12/2018	
NG-GE-SO-S291	25/10/2018	28/11/2018	-	Non raggiungibile, sentiero sconnesso causa condizioni meteo climatiche
NG-GE-SO-S297	23/10/2018	27/11/2018	-	Indisponibilità personale IREN
NG-GE-SO-S302	05/10/2018	06/11/2018	04/12/2018	
NG-GE-SO-S311	19/10/2018	09/11/2018	11/12/2018	
NG-GE-SO-S312	19/10/2018	26/11/2018	11/12/2018	
NG-GE-SO-S314	19/10/2018	09/11/2018	11/12/2018	
NG-GE-SO-S315	18/10/2018	21/11/2018	10/12/2018	
NG-GE-SO-S316	22/10/2018	22/11/2018	12/12/2018	

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Codifica punto	Data Ottobre 2018	Data Novembre 2018	Data Dicembre 2018	Motivazione mancato rilievo
NG-GE-SO-S318	26/10/2018	30/11/2018	17/12/2018	
NG-GE-SO-S319	19/10/2018	22/11/2018	11/12/2018	
NG-GE-SO-S320	19/10/2018	22/11/2018	11/12/2018	
NG-GE-SO-S321	19/10/2018	22/11/2018	11/12/2018	
NG-GE-SO-S322	26/10/2018	30/11/2018	17/12/2018	
NG-GE-SO-S325	26/10/2018	30/11/2018	17/12/2018	
NG-GE-SO-S333	-	29/11/2018	17/12/2018	Inserito nel PMA a partire da Novembre 2018
NG-GE-SO-S339	25/10/2018	28/11/2018	20/12/2018	
NG-GE-SO-S341	25/10/2018	28/11/2018	20/12/2018	
NG-GE-SO-S344	26/10/2018	30/11/2018	17/12/2018	
NG-GE-SO-S345	26/10/2018	29/11/2018	17/12/2018	
NG-GE-SO-S346	26/10/2018	29/11/2018	17/12/2018	
NG-GE-SO-S347	26/10/2018	29/11/2018	17/12/2018	
NG-GE-SO-S348	26/10/2018	29/11/2018	17/12/2018	
NG-GE-SO-S351	22/10/2018	22/11/2018	12/12/2018	
NG-GE-SO-S352	22/10/2018	22/11/2018	12/12/2018	
NG-GE-SO-S353	22/10/2018	22/11/2018	12/12/2018	
NG-GE-SO-S355	19/10/2018	09/11/2018	11/12/2018	
NG-GE-SO-S357	19/10/2018	09/11/2018	11/12/2018	
NG-GE-SO-S358	19/10/2018	22/11/2018	11/12/2018	
NG-GE-SO-S359	23/10/2018	22/11/2018	11/12/2018	
NG-GE-SO-S360	23/10/2018	22/11/2018	11/12/2018	
NG-GE-SO-S361	18/10/2018	21/11/2018	10/12/2018	
NG-GE-SO-S362	18/10/2018	21/11/2018	10/12/2018	
NG-GE-SO-S363	18/10/2018	21/11/2018	10/12/2018	
NG-GE-SO-S364	01/10/2018	06/11/2018	04/12/2018	
NG-GE-SO-S369	11/10/2018	08/11/2018	12/12/2018	
NG-GE-SO-S372	17/10/2018	09/11/2018	12/12/2018	
NG-GE-SO-S374	23/10/2018	19/11/2018	04/12/2018	
NG-GE-SO-S375	23/10/2018	19/11/2018	04/12/2018	
NG-GE-SO-S376	23/10/2018	19/11/2018	04/12/2018	
NG-GE-SO-S385	16/10/2018	13/11/2018	05/12/2018	
NG-GE-SO-S393	08/10/2018	14/11/2018	07/12/2018	
NG-GE-SO-S394	17/10/2018	20/11/2018	13/12/2018	
NG-GE-SO-S600	01/10/2018	06/11/2018	06/12/2018	
NG-GE-SO-S601	01/10/2018	06/11/2018	06/12/2018	
NG-GE-SO-S610	25/10/2018	28/11/2018	20/12/2018	
NG-GE-SO-S633	22/10/2018	30/11/2018	20/12/2018	
NG-GE-SO-S659	17/10/2018	20/11/2018	13/12/2018	
NG-GE-SO-S270-SXP	29/10/2018	30/11/2018	13/12/2018	

Codifica punto	Data Ottobre 2018	Data Novembre 2018	Data Dicembre 2018	Motivazione mancato rilievo
NG-GE-SO-S272-SXP	29/10/2018	30/11/2018	13/12/2018	
NG-GE-SO-S291-SXP	22/10/2018	26/11/2018	12/12/2018	
NG-GE-SO-S293-SXP	22/10/2018	26/11/2018	12/12/2018	
NG-GE-SO-S301-SXP	22/10/2018	26/11/2018	20/12/2018	
NG-GE-SO-S302-SXP	31/10/2018	30/11/2018	20/12/2018	
NG-GE-SO-S303-SXP	22/10/2018	26/11/2018	20/12/2018	
NG-GE-SO-S305-SXP	29/10/2018	30/11/2018	13/12/2018	
NG-GE-SO-S307-SXP	29/10/2018	30/11/2018	13/12/2018	
NG-GE-SO-GA-00A	-	-	-	Acque intercettate dalle gallerie in progetto, in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie principali (per un totale di 11 siti). Siti da attivare in fase di corso d'opera.
NG-GE-SO-GM-00A	-	-	-	
NG-GE-SO-GM-00B	-	-	-	
NG-GE-SO-GD-902	-	-	-	
NG-GE-SO-GD-904	-	-	-	
NG-GE-SO-GG-902	-	-	-	
NG-GE-SO-GG-904	-	-	-	
NG-GE-SO-GS-902	-	-	-	
NG-GE-SO-GS-904	-	-	-	
NG-GE-SO-GV-902	-	-	-	
NG-GE-SO-GV-904	-	-	-	

2.2. Aspetti metodologici

Vengono di seguito illustrate le procedure e le tipologie di attività svolte per una corretta esecuzione dei rilievi di monitoraggio. Esse si distinguono in:

- Attività propedeutiche in sede
- Attività in campo
- Attività di laboratorio
- Attività finali in sede

Attività propedeutiche in sede

Preliminarmente alle uscite su campo vengono eseguite le seguenti operazioni:

- viene richiesto alla Direzione Lavori un aggiornamento della programmazione delle attività di cantiere (fase di corso d'opera);
- viene stabilito il programma delle attività di monitoraggio;
- viene comunicata la programmazione delle campagne al Committente, alla Direzione Lavori e all'Organo di Controllo.

Attività in campo

L'attività preliminare in campo deve essere realizzata da tecnici appositamente selezionati, i cui compiti sono:

- verificare la localizzazione dei punti di monitoraggio;
- verificare e riportare correttamente su apposita scheda tutti i dettagli relativi all'accessibilità al punto di campionamento/misura, in modo che il personale addetto possa, in futuro, disporre di tutte le informazioni per accedere al punto di monitoraggio prescelto.

Le attività in campo sono le seguenti:

- verifica della corretta taratura degli strumenti per il rilievo in situ
- esecuzione delle indagini quantitative
 - misura di portata volumetrica su sorgenti
- esecuzione delle indagini qualitative (misura dei parametri chimico-fisici),
 - Temperatura
 - pH
 - Conducibilità
 - Ossigeno disciolto e ossigeno disciolto %
 - Potenziale Redox
- Prelievo dei campioni e trasporto in laboratorio

Il fornitore che svolge per la scrivente le attività di campo (AGROLAB ITALIA SRL) è accreditato da ACCREDIA, con numero 147, in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, per un elenco di prove di campionamento ed analisi il cui elenco è consultabile sul sito di Accredia. Il suddetto fornitore risulta, inoltre, certificato ISO 9001:2015 per campionamento e servizi di analisi di tipo chimico, chimico-fisico, sensoriale e microbiologico per Enti pubblici e privati, imprese industriali e distributive nei settori ambientale e agroalimentare.

Attività di laboratorio

Non appena il campione arriva in laboratorio, prima di procedere con le analisi previste, vengono eseguite le seguenti operazioni:

- verifica dell'assoluta integrità dei campioni (in caso di recipienti danneggiati il campionamento viene nuovamente effettuato);
- verifica che ciascun contenitore riporti in modo leggibile tutte le indicazioni che permettano un'identificazione chiara e precisa del punto di monitoraggio;
- verifica della taratura degli strumenti che saranno utilizzati per le determinazioni analitiche.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei parametri determinati e le metodiche utilizzate. Le analisi sono state eseguite presso il laboratorio AGROLAB Italia S.r.l., accreditato da ACCREDIA con numero 0147.

Set Analitico	Parametro	Metodica	Unità di misura	Limiti di rilevabilità
B1	LP – livello piezometrico QV – portata volumetrica	MIP-740 2009 Rev1.0	m l/s	-
B2	T – temperatura acqua (in campo)	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C	-
	pH – concentrazione ioni idrogeno (in campo)	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		-
	COD – conducibilità elettrica specifica a 20 °C (in campo)	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	µS	-
	OD – ossigeno disciolto (in campo)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	-
	OD% - ossigeno disciolto % (in campo)	UNI EN ISO 5814:2013	%	-
	Potenziale Redox (in campo)	UNI 10370:2010	mV	-
B3	Calcio	EPA 6010C 2007	mg/l	0,1 mg/l
	Sodio	EPA 6010C 2007	mg/l	0,1 mg/l
	Magnesio	EPA 6010C 2007	mg/l	0,1 mg/l
	Potassio	EPA 6010C 2007	mg/l	0,1 mg/l
	Nitrati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l	0,1 mg/l
	Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l	0,1 mg/l
	Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l	0,1 mg/l
	Bicarbonati	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	mg/l	0,1 mg/l
	Silice	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003	mg/l	0,1 mg/l
B4	Escherichia coli	UNI EN ISO 9308-1:2017	UFC/100ml	1
B5	Alluminio	EPA 6020A 2007	µg/l	10 µg/l
	Cromo	EPA 6020A 2007	µg/l	1 µg/l
	Cromo VI	EPA 7199 1996	µg/l	0,5 µg/l
	Ferro	EPA 6010C 2007	µg/l	15 µg/l
	Manganese	EPA 6020A 2007	µg/l	0,5 µg/l
	Rame	EPA 6020A 2007	µg/l	1 µg/l
	Nitrati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l	0,1 mg/l
	Bicarbonato	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	mg/l	0,1 mg/l
	Calcio	EPA 6010C 2007	mg/l	0,1 mg/l
	Sodio	EPA 6010C 2007	mg/l	0,1 mg/l
	Magnesio	EPA 6010C 2007	mg/l	0,1 mg/l
	Potassio	EPA 6010C 2007	mg/l	0,1 mg/l
	Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l	0,1 mg/l
	Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l	0,1 mg/l
	Idrocarburi Totali	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	50 µg/l 30 µg/l

Tabella 2-1: Metodiche utilizzate in laboratorio

Attività finali in sede

Le attività finali in sede prevedono le operazioni di validazione, importazione dei dati acquisiti entro archivi informatici e restituzione documentale. A seguire vengono espletate tutte le operazioni di analisi ed elaborazione della reportistica.

2.3. Strumentazione impiegata

Gli strumenti utilizzati durante la campagna di monitoraggio della componente acque sotterranee sono i seguenti

Determinazione del livello piezometrico

- Freatimetro: O.T.R. OG10, 50 m

Sonda multiparametrica

- Hydrolab Quanta – Water Quality Monitoring system;
- Horiba U 51 multiparameter water

Contenitori

- Bottiglia da 0,5 L PE
- Bottiglia da 0,5 L vetro (x2)
- Bottiglia da 0,1 L PE
- Bottiglia da 0,25 L PET

3. ESPOSIZIONE E COMMENTO DEI RISULTATI

Di seguito si riportano i risultati ottenuti dai rilievi effettuati nel trimestre ottobre-dicembre 2018, fase di Ante Operam.

Si ritiene opportuno segnalare che laddove è indicato il simbolo “<” (minore di), si intende che il valore rilevato è inferiore al limite di rilevabilità.

Ad integrazione dei dati tabellari si riportano grafici, foto e stralci planimetrici per alcuni dei siti di monitoraggio maggiormente significativi, in termini di consistenza, peculiarità e utilizzo della risorsa idrica sotterranea.

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O ₂) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O ₂) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-P001	24/10/2018	7,41	540	16,7	4,3	45,7	240	25,2	
NG-GE-SO-P001	23/11/2018	7,82	540	15,3	4,6	46,9	340	9,9	
NG-GE-SO-P001	19/12/2018	7,3	550	15	6,1	62,1	310	8,79	
NG-GE-SO-P002BIS	24/10/2018	7,69	370	16,2	5,6	58,5	250	35,7	
NG-GE-SO-P002BIS	23/11/2018	8,09	380	14,9	5,4	54,9	310	20,7	
NG-GE-SO-P002BIS	19/12/2018	7,37	350	14,4	6,3	63,1	300	28,8	
NG-GE-SO-P005	10/10/2018	7,06	1000	19,7	4,1	46,3	280	28,4	
NG-GE-SO-P005	19/11/2018	7,15	970	12,1	4,3	42,2	170	19,5	
NG-GE-SO-P005	07/12/2018	6,86	860	12,4	4,2	40,8	280	21,1	
NG-GE-SO-P005BIS	10/10/2018	7,26	680	17,5	4,3	46,6	290	0,38	
NG-GE-SO-P005BIS	19/11/2018	7,16	660	14,2	5,7	57,2	170	0,48	
NG-GE-SO-P005BIS	07/12/2018	6,85	670	15	5,2	53,2	270	0,4	
NG-GE-SO-P005TER	10/10/2018	6,92	650	17,8	2,7	28,7	290	0,36	
NG-GE-SO-P005TER	19/11/2018	6,91	590	16	3,3	34,7	190	0	
NG-GE-SO-P005TER	07/12/2018	6,75	610	16,1	4,1	42,8	280	0	
NG-GE-SO-P015	24/10/2018	9,68	240	18,8	2	22,2	15	3,73	
NG-GE-SO-P015	23/11/2018	11,6	690	16,2	7,6	27,6	-160	3,56	
NG-GE-SO-P015	19/12/2018	11,2	960	16,1	1,5	15,1	-160	3,8	
NG-GE-SO-P016	24/10/2018	Il piezometro è stato otturato con materiale lapideo - otturato in seguito ad atto vandalico							
NG-GE-SO-P016	23/11/2018	Il piezometro è stato otturato con materiale lapideo - otturato in seguito ad atto vandalico							
NG-GE-SO-P016	19/12/2018	Il piezometro è stato otturato con materiale lapideo - otturato in seguito ad atto vandalico							
NG-GE-SO-S011	09/10/2018	7,28	310	16,7	5,7	60,7	240		0,018
NG-GE-SO-S011	15/11/2018	7,58	220	15,9	6,1	63,5	240		0,051
NG-GE-SO-S011	03/12/2018	7,45	280	14,9	7	71,2	220		0,029
NG-GE-SO-S015	11/10/2018	7,65	250	16,8	6,4	68,8	300		0,096
NG-GE-SO-S015	07/11/2018	7,63	220	16,3	6,4	65,4	270		0,141
NG-GE-SO-S015	03/12/2018	7,46	220	14,6	6,6	66,7	200		0,2
NG-GE-SO-S016	09/10/2018	11,2	750	18,4	2,1	22,9	-140		0,006

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O ₂) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O ₂) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S016	15/11/2018	11,3	750	16,6	1,2	12,8	-150		0,011
NG-GE-SO-S016	03/12/2018	11	760	14,4	1,8	18,6	-180		0,011
NG-GE-SO-S018	09/10/2018	Sorgente secca							
NG-GE-SO-S018	15/11/2018	7,71	350	16,9	5,7	60,3	220		0,038
NG-GE-SO-S018	03/12/2018	7,94	390	14,8	6,7	68,1	190		0,003
NG-GE-SO-S019	09/10/2018	11,2	700	18,1	1,2	13	-140		0,127
NG-GE-SO-S019	15/11/2018	11,3	700	16,6	1,3	13,1	-150		0,133
NG-GE-SO-S019	03/12/2018	11,1	700	16,1	3,2	34,1	-150		0,077
NG-GE-SO-S020	11/10/2018	7,68	230	17,4	6	65,4	260		0,042
NG-GE-SO-S020	07/11/2018	7,71	220	16,5	6,3	67,1	270		0,111
NG-GE-SO-S020	03/12/2018	7,7	230	14,1	6,4	63,8	210		0,045
NG-GE-SO-S021	11/10/2018	11,2	610	16,6	1,1	11,7	-87		0,017
NG-GE-SO-S021	08/11/2018	11,1	620	16,1	0,87	9,1	-140		0,019
NG-GE-SO-S021	03/12/2018	11,1	600	15,7	1,5	16,3	-200		0,017
NG-GE-SO-S022	11/10/2018	Sorgente soggetta a stillicidio - non campionabile							
NG-GE-SO-S022	08/11/2018	11	520	15,8	1,9	19,6	-130		0,007
NG-GE-SO-S022	03/12/2018	Sorgente soggetta a stillicidio - non campionabile							
NG-GE-SO-S025BIS	09/10/2018	11,2	800	20,9	1,2	13,5	-140		0,072
NG-GE-SO-S025BIS	15/11/2018	11,2	820	19,3	1,3	14,1	-180		0,031
NG-GE-SO-S025BIS	03/12/2018	11,1	830	19,7	1,8	20	-180		0,021
NG-GE-SO-S026	09/10/2018	7,18	250	18,7	5	55,1	260		0,143
NG-GE-SO-S026	15/11/2018	7,6	170	15,8	5,6	58,8	190		0,39
NG-GE-SO-S026	03/12/2018	7,63	230	11,4	6,5	62,2	170		0,246
NG-GE-SO-S027	09/10/2018	11,2	1100	21,4	1,4	15,8	-150		0,137
NG-GE-SO-S027	15/11/2018	11,4	1100	20,4	0,37	4,3	-190		0,633
NG-GE-SO-S027	03/12/2018	11,3	1100	20,4	1,4	16,5	-230		0,648
NG-GE-SO-S033	08/10/2018	7,59	320	18,5	4,7	52,6	260		0,014
NG-GE-SO-S033	14/11/2018	7,41	260	17,8	5,4	59,6	200		2,064

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O ₂) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O ₂) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S033	07/12/2018	7,63	310	14,5	6,9	69,9	230		0,068
NG-GE-SO-S034	08/10/2018	6,68	440	18,2	4	43,9	160		0,001
NG-GE-SO-S034	14/11/2018	7,25	270	16,6	4,7	50,1	210		0,074
NG-GE-SO-S034	07/12/2018	7,16	370	15,5	6,3	65	260		0,012
NG-GE-SO-S035	08/10/2018	Sorgente secca							
NG-GE-SO-S035	14/11/2018	Sorgente sommersa dal torrente - non campionabile							
NG-GE-SO-S035	07/12/2018	Sorgente secca							
NG-GE-SO-S036	08/10/2018	8,27	200	17,5	5,9	64,2	240		0,126
NG-GE-SO-S036	14/11/2018	7,88	170	16,8	6,4	67,5	160		0,279
NG-GE-SO-S036	07/12/2018	7,73	210	15	6,4	65,5	200		0,146
NG-GE-SO-S036BIS	08/10/2018	8,01	210	22,8	4,9	58,8	270		0,181
NG-GE-SO-S036BIS	14/11/2018	7,81	160	18,1	7,4	80,4	170		0,283
NG-GE-SO-S036BIS	07/12/2018	8,07	210	13,9	7	70,6	220		0,346
NG-GE-SO-S038	08/10/2018	8,02	320	19,2	5,2	60,1	250		0,03
NG-GE-SO-S038	14/11/2018	8,02	210	17,4	6,3	67,7	150		0,851
NG-GE-SO-S038	07/12/2018	7,74	300	12,5	6,9	68,7	220		0,097
NG-GE-SO-S039	08/10/2018	7,5	310	18,6	5,8	57,2	240		0,029
NG-GE-SO-S039	14/11/2018	7,42	250	17,8	5,9	64,7	170		0,111
NG-GE-SO-S039	07/12/2018	7,65	310	13,4	6,2	61,5	220		0,042
NG-GE-SO-S047	09/10/2018	7,38	420	19,4	4	45,3	270		Portata non misurabile in quanto il rubinetto è posizionato alla base della vasca.
NG-GE-SO-S047	19/11/2018	7,25	390	16,7	5,1	54,8	170		
NG-GE-SO-S047	03/12/2018	7,18	420	16,4	5,1	53,4	170		
NG-GE-SO-S048	09/10/2018	7,62	300	20,3	6,2	70,9	220		Portata non misurabile in quanto la sorgente affiora sul fondo della vasca.
NG-GE-SO-S048	19/11/2018	7,03	250	16,7	5,9	60,2	200		
NG-GE-SO-S048	03/12/2018	6,98	270	17,1	5,8	62,2	240		
NG-GE-SO-S071	05/10/2018	Sorgente secca							
NG-GE-SO-S071	07/11/2018	6,73	240	17	6,3	67,6	300		0,058
NG-GE-SO-S071	04/12/2018	6,96	300	14,9	6,9	69,8	220		0,026

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O2) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O2) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S072	05/10/2018	7,4	390	16,3	6,4	68,2	210		Portata non misurabile: al momento del prelievo il proprietario stava utilizzando l'acqua per irrigare.
NG-GE-SO-S072	07/11/2018	6,86	300	16,4	5,3	56,1	290		0,092
NG-GE-SO-S072	04/12/2018	7,14	360	13,5	6,6	65,7	220		0,066
NG-GE-SO-S073	05/10/2018	Sorgente soggetta a stillicidio - non campionabile							
NG-GE-SO-S073	07/11/2018	6,76	200	16	5,4	56,6	300		0,057
NG-GE-SO-S073	04/12/2018	6,94	230	13,1	6,2	61,5	220		0,002
NG-GE-SO-S078	10/10/2018	7,52	550	19,9	5,2	59,4	290		0,005
NG-GE-SO-S078	02/11/2018	7,42	340	17,1	6,4	62,3	280		0,047
NG-GE-SO-S078	18/12/2018	7,72	510	12,5	6,6	63,4	270		0,016
NG-GE-SO-S079	12/10/2018	7,7	490	17,4	5	54,4	120		0,01
NG-GE-SO-S079	20/11/2018	7,78	220	12,4	6,2	63,5	110		0,026
NG-GE-SO-S079	18/12/2018	8,01	400	11,6	6,7	63,6	260		0,087
NG-GE-SO-S080	15/10/2018	7,24	330	17,9	5,6	60,8	290		
NG-GE-SO-S080	12/11/2018	7,69	220	17,2	5,8	62,3	280		Portata non misurabile: la sorgente affiora sul fondo della vasca.
NG-GE-SO-S080	18/12/2018	8,02	290	13,6	6,5	65,7	260		
NG-GE-SO-S080BIS	15/10/2018	7,39	560	17,2	5,7	62,3	250		0,013
NG-GE-SO-S080BIS	20/11/2018	7,87	370	9,21	6,4	67,1	120		0,262
NG-GE-SO-S080BIS	18/12/2018	7,9	500	8,02	7,9	69,6	260		0,205
NG-GE-SO-S081	15/10/2018	7,38	300	16,6	5,6	59,8	250		
NG-GE-SO-S081	12/11/2018	7,56	230	16,5	6,2	65,3	290		Portata non misurabile: la sorgente affiora sul fondo della vasca.
NG-GE-SO-S081	18/12/2018	7,82	270	14,3	6,3	63,8	260		
NG-GE-SO-S082	15/10/2018	7,83	440	16,6	6,2	65,7	220		0,005
NG-GE-SO-S082	12/11/2018	Sorgente ostruita causa forti piogge nei giorni precedenti							
NG-GE-SO-S082	18/12/2018	8,26	450	8,1	7,5	65,5	250		0,015

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O ₂) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O ₂) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S084	15/10/2018	7,73	460	16,8	5,1	54,3	180		0,115
NG-GE-SO-S084	12/11/2018	7,74	190	15,7	5,8	60	280		Portata non misurabile. Tubo di captazione posto alla base della vasca, sommerso.
NG-GE-SO-S084	18/12/2018	8,12	450	8,76	7,7	68,2	260		
NG-GE-SO-S085	15/10/2018	Sorgente secca							
NG-GE-SO-S085	12/11/2018	Sorgente secca - presenza di umidità, non campionabile							
NG-GE-SO-S085	18/12/2018	Sorgente secca							
NG-GE-SO-S086	15/10/2018	7,77	440	16,4	5,9	62,4	250		0,077
NG-GE-SO-S086	12/11/2018	7,5	210	16	5,3	55,1	290		0,016
NG-GE-SO-S086	18/12/2018	8,3	400	8,36	7,9	69	260		0,281
NG-GE-SO-S087	15/10/2018	Sorgente soggetta a stillicidio - non campionabile							
NG-GE-SO-S087	16/11/2018	Sorgente soggetta a stillicidio - non campionabile							
NG-GE-SO-S087	18/12/2018	8,29	420	7,83	8	68,8	270		0,004
NG-GE-SO-S088	15/10/2018	7,63	380	18,6	5,9	64,5	230		0,033
NG-GE-SO-S088	02/11/2018	7,17	300	17,5	5,4	58,2	300		0,649
NG-GE-SO-S088	14/12/2018	7,7	340	13,4	7,1	69,8	250		0,068
NG-GE-SO-S089	15/10/2018	Sorgente secca							
NG-GE-SO-S089	02/11/2018	7,02	320	18,1	5,6	61	310		0,92
NG-GE-SO-S089	14/12/2018	7,89	300	9,06	7,5	67,5	240		0,023
NG-GE-SO-S090	15/10/2018	7,75	380	18,4	5,9	64,5	210		0,012
NG-GE-SO-S090	02/11/2018	7,51	310	17,9	6	67,2	280		0,967
NG-GE-SO-S090	14/12/2018	7,75	330	14,1	7	69,3	240		0,107
NG-GE-SO-S091	12/10/2018	Sorgente secca							
NG-GE-SO-S091	02/11/2018	7,81	310	17,4	6,2	67,4	270		1,225
NG-GE-SO-S091	14/12/2018	7,89	320	13,1	7	68,8	240		0,061
NG-GE-SO-S092	12/10/2018	7,11	370	18,5	3,7	42,1	220		Portata non misurabile. La risorgiva è posta alla base dello stagno.
NG-GE-SO-S092	16/11/2018	7,28	430	15,8	5	52,6	150		
NG-GE-SO-S092	14/12/2018	7,66	450	10,4	5,8	54,3	200		

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O ₂) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O ₂) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S093	12/10/2018	7,63	480	19,2	5,5	62,1	240		0,016
NG-GE-SO-S093	16/11/2018	7,72	450	16,4	6,4	69,3	140		0,205
NG-GE-SO-S093	14/12/2018	7,86	450	12,2	6,3	61,3	230		0,111
NG-GE-SO-S094	10/10/2018	7,22	350	21	4,7	54,6	300		0,01
NG-GE-SO-S094	02/11/2018	7,01	330	18,1	4,7	51,6	310		0,019
NG-GE-SO-S094	18/12/2018	7,33	290	11,8	5,4	51,4	290		0,015
NG-GE-SO-S102	12/10/2018	7,44	350	17,8	4,1	44,3	260	Portata non misurabile. La ricarica avviene alla base della vasca di raccolta.	
NG-GE-SO-S102	16/11/2018	7,23	280	15,6	5,7	59,6	200		
NG-GE-SO-S102	14/12/2018	7,15	3200	13,3	5,6	55,7	260		
NG-GE-SO-S103	12/10/2018	7,55	470	17,1	5,8	62,2	270		0,052
NG-GE-SO-S103	16/11/2018	7,5	370	13,5	6,8	67,7	220		0,128
NG-GE-SO-S103	14/12/2018	Sorgente soggetta a stillicidio - non campionabile							
NG-GE-SO-S104	12/10/2018	7,59	470	16,6	6,3	67,3	200		0,054
NG-GE-SO-S104	16/11/2018	7,44	370	14,7	6,5	65,5	250		0,115
NG-GE-SO-S104	14/12/2018	7,56	450	12,4	7	67,4	228		0,104
NG-GE-SO-S105	12/10/2018	7,25	470	16,0	5,3	56,2	240		0,039
NG-GE-SO-S105	16/11/2018	7,69	450	14,8	6	61,3	210		0,095
NG-GE-SO-S105	14/12/2018	7,25	480	13,2	5,8	56,8	260		0,067
NG-GE-SO-S107	16/10/2018	7,9	220	16,6	6,3	67,3	240		0,071
NG-GE-SO-S107	13/11/2018	7,81	140	15,8	6,2	64,7	190		0,929
NG-GE-SO-S107	05/12/2018	7,67	260	13,3	7,4	74,3	210		0,108
NG-GE-SO-S108	16/10/2018	7,93	230	16,4	6	63,7	260		0,602
NG-GE-SO-S108	13/11/2018	7,25	180	16,2	6,4	67,5	180		4,591
NG-GE-SO-S108	05/12/2018	7,75	280	13,3	6,7	67,1	220		0,873
NG-GE-SO-S109	16/10/2018	7,44	410	15,5	5	51,8	290		0,013
NG-GE-SO-S109	13/11/2018	7,64	420	15,2	5,6	58,2	160		0,245
NG-GE-SO-S109	05/12/2018	7,31	420	14,6	5,7	58,3	250		0,056
NG-GE-SO-S111	16/10/2018	7,76	490	16,9	5,7	61,1	290		0,08

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O ₂) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O ₂) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S111	13/11/2018	6,91	200	16,5	6	63,3	230		0,003
NG-GE-SO-S111	05/12/2018	7,4	400	15,4	6,7	68,8	270		0,039
NG-GE-SO-S112	16/10/2018	Sorgente secca - presenza di umidità, non campionabile							
NG-GE-SO-S112	13/11/2018	6,68	160	15,9	4	41,1	240		La sorgente forma un piccolo stagno, portata non misurabile.
NG-GE-SO-S112	05/12/2018	7,03	350	12,5	4,6	45,2	290		
NG-GE-SO-S113	16/10/2018	Sorgente soggetta a stillicidio - non campionabile							
NG-GE-SO-S113	13/11/2018	7,33	160	16,1	6,4	66,7	210		0,024
NG-GE-SO-S113	05/12/2018	Sorgente soggetta a stillicidio - non campionabile							
NG-GE-SO-S122	11/10/2018	Sorgente secca							
NG-GE-SO-S122	08/11/2018	7,44	670	16,7	6,6	69,6	280		0,117
NG-GE-SO-S122	05/12/2018	7,31	590	15,2	6,2	65,3	280		0,03
NG-GE-SO-S125	11/10/2018	7,26	430	17,8	1,3	79,5	290		0,122
NG-GE-SO-S125	08/11/2018	7,07	400	16,1	8,1	84,7	290		0,251
NG-GE-SO-S125	05/12/2018	7,17	430	14,5	8,5	86,4	290		0,239
NG-GE-SO-S163	23/10/2018	7,36	450	14,6	6,4	65,2	280		0,119
NG-GE-SO-S163	27/11/2018	7,42	350	13,4	6,7	66,7	230		Portata non misurabile; la sorgente si trova sotto il livello della vaschetta di raccolta.
NG-GE-SO-S163	19/12/2018	Sorgente non campionata causa indisponibilità di IREN							
NG-GE-SO-S164	23/10/2018	7,62	290	15,5	4,3	44,2	270		Portata non misurabile: la sorgente è posta sul fondo della vasca di raccolta.
NG-GE-SO-S164	27/11/2018	7,72	280	13,1	6,1	59,7	180		
NG-GE-SO-S164	19/12/2018	Sorgente non campionata causa indisponibilità di IREN							
NG-GE-SO-S165	23/10/2018	7,33	320	14,3	5	50,6	290		0,524
NG-GE-SO-S165	27/11/2018	7,58	320	13,7	6	59,7	200		Portata non misurabile: livello di acqua nella vasca superiore rispetto al punto di immissione della sorgente.
NG-GE-SO-S165	19/12/2018	Sorgente non campionata causa indisponibilità di IREN							
NG-GE-SO-S174	24/10/2018	11	850	21,9	1,3	15,4	-160		

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O ₂) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O ₂) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S174	23/11/2018	11,3	850	19,7	1,8	20	-190		Portata non misurabile: il rubinetto è posto alla base della vasca di raccolta.
NG-GE-SO-S174	06/12/2018	11	860	19,9	2,2	24,1	-98		
NG-GE-SO-S175	24/10/2018	7,69	190	17,6	6,1	65,8	260		0,699
NG-GE-SO-S175	23/11/2018	8,18	170	12,7	6,4	64,1	290		1,489
NG-GE-SO-S175	06/12/2018	7,49	180	12,3	6,8	66	470		1,491
NG-GE-SO-S177	24/10/2018	7,65	390	17,8	5,9	65,2	260		0,028
NG-GE-SO-S177	27/11/2018	7,61	340	15,3	6,7	68,3	180		0,094
NG-GE-SO-S177	19/12/2018	7,81	330	13,2	6,9	68,1	200		0,07
NG-GE-SO-S186	01/10/2018	7,09	620	16,2	6,3	66,6	290		0,085
NG-GE-SO-S186	06/11/2018	7,05	540	15,8	6,1	64,3	320		1,177
NG-GE-SO-S186	06/12/2018	6,81	580	14,8	6	60,1	320		1,122
NG-GE-SO-S188	24/10/2018	8,29	140	15	5,6	58,1	210		Portata non misurabile: la captazione è posta alla base della vasca di raccolta.
NG-GE-SO-S188	27/11/2018	8,11	150	13,3	6,4	62,8	210		
NG-GE-SO-S188	19/12/2018	8,4	150	12,5	6,5	63,1	250		
NG-GE-SO-S191	24/10/2018	7,84	140	15,4	6,2	67,2	240		0,458
NG-GE-SO-S191	27/11/2018	7,57	150	13,6	5,9	59,2	230		0,55
NG-GE-SO-S191	19/12/2018	6,57	140	13,4	6,5	64,3	330		0,491
NG-GE-SO-S194	01/10/2018	7,16	760	17,4	5,8	62,7	260		0,011
NG-GE-SO-S194	05/11/2018	7,35	670	16,9	5,8	62,8	290		0,029
NG-GE-SO-S194	06/12/2018	7,1	700	15,1	6,1	62,1	310		0,038
NG-GE-SO-S195	01/10/2018	7,66	730	18	6,5	70,6	230		0,002
NG-GE-SO-S195	05/11/2018	7,47	650	16,7	5,6	60,3	280		0,027
NG-GE-SO-S195	06/12/2018	7,35	690	14,3	6,3	62,9	290		0,025
NG-GE-SO-S196	01/10/2018	7,51	660	18,1	5,8	63,5	260		0,008
NG-GE-SO-S196	05/11/2018	7,67	580	16	6,3	66,7	280		0,024
NG-GE-SO-S196	06/12/2018	Sorgente soggetta a stillicidio - non campionabile							
NG-GE-SO-S197	01/10/2018	7,26	730	17,3	5,5	59,2	230		0,012
NG-GE-SO-S197	05/11/2018	7,3	720	16,3	6,3	66,6	280		0,028

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O ₂) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O ₂) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S197	06/12/2018	7,25	710	14,7	6,2	63,3	290		0,041
NG-GE-SO-S209	05/10/2018	7,11	450	16,9	1,7	18,2	14		0,682
NG-GE-SO-S209	05/11/2018	7,01	460	16,9	2	21,5	-21		1,674
NG-GE-SO-S209	06/12/2018	7,23	550	15,7	3,1	31,7	-49		2,235
NG-GE-SO-S215	02/10/2018	7,84	370	18,5	5,5	61,6	270		0,058
NG-GE-SO-S215	06/11/2018	7,42	210	17,5	6,1	65,3	310		0,059
NG-GE-SO-S215	04/12/2018	7,41	340	13,8	6,2	62,5	180		0,043
NG-GE-SO-S218	05/10/2018	7,13	420	16,7	4,7	50,7	320		0,046
NG-GE-SO-S218	07/11/2018	7,06	420	15,7	6,3	66	280		0,15
NG-GE-SO-S218	04/12/2018	7,16	410	14,7	5,7	57,6	170		0,341
NG-GE-SO-S238	17/10/2018	8,03	240	18,3	6	65,3	260		
NG-GE-SO-S238	20/11/2018	8	210	8,57	7,5	67,3	130		Portata non misurabile: rubinetto all'uscita della cisterna.
NG-GE-SO-S238	13/12/2018	7,97	210	8,17	7,6	66,7	270		
NG-GE-SO-S240	11/10/2018	7,49	330	16,5	6,4	67,7	260		0,007
NG-GE-SO-S240	08/11/2018	7,09	180	15,7	6,3	65,3	290		0,221
NG-GE-SO-S240	13/12/2018	7,62	330	13,8	6,6	64,3	280		0,005
NG-GE-SO-S244	05/10/2018	6,54	87	17,1	6	64,7	340		0,175
NG-GE-SO-S244	05/11/2018	6,85	99	16,6	5,8	61,7	350		0,236
NG-GE-SO-S244	06/12/2018	6,71	81	15,6	6,6	68,2	320		0,254
NG-GE-SO-S246	05/10/2018	7,6	330	17,1	6,3	69,5	300		Bottino di presa trovato chiuso. Campionamento effettuato da rubinetto alla base della vasca
NG-GE-SO-S246	07/11/2018	6,87	160	16	6,7	69,7	290		0,235
NG-GE-SO-S246	04/12/2018	7,09	270	14,9	7	71,7	200		0,170
NG-GE-SO-S247	05/10/2018	7,48	430	18,9	5,9	66,4	300		0,046
NG-GE-SO-S247	07/11/2018	7,02	290	16,1	6,6	68,8	240		0,67
NG-GE-SO-S247	04/12/2018	6,96	370	15	6,5	66,4	210		0,318
NG-GE-SO-S250	17/10/2018	7,83	240	18,6	6,5	71,5	280		0,002
NG-GE-SO-S250	20/11/2018	7,89	190	13,3	7,9	77,2	160		0,099

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatur a dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O2) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O2) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S250	13/12/2018	7,84	180	12,3	8,1	78,1	270		0,105
NG-GE-SO-S253	01/10/2018	7,48	560	19,6	6,1	68,5	240		0,021
NG-GE-SO-S253	06/11/2018	7,46	500	15,7	6,1	64	300		0,186
NG-GE-SO-S253	04/12/2018	7,44	580	14,2	6	60,2	160		0,115
NG-GE-SO-S262	18/10/2018	7,38	490	16,5	5,1	54,8	270		0,006
NG-GE-SO-S262	21/11/2018	7,09	520	12,6	5,4	55,6	250		0,043
NG-GE-SO-S262	10/12/2018	7,12	510	13,8	5,4	53,5	230		0,035
NG-GE-SO-S263	18/10/2018	7,59	490	17,6	5,8	63,3	250		0,025
NG-GE-SO-S263	21/11/2018	7,51	480	12,2	6,2	70	230		0,104
NG-GE-SO-S263	10/12/2018	7,58	480	13,5	7,4	73,1	230		0,099
NG-GE-SO-S264	17/10/2018	7,64	400	17,6	5,7	62,4	210		0,003
NG-GE-SO-S264	09/11/2018	7,46	340	16,3	6,6	69	270		0,309
NG-GE-SO-S264	10/12/2018	7,37	360	14,8	6,8	69,8	260		0,045
NG-GE-SO-S265	17/10/2018	Sorgente secca							
NG-GE-SO-S265	09/11/2018	Sorgente secca							
NG-GE-SO-S265	10/12/2018	Sorgente secca							
NG-GE-SO-S275	18/10/2018	7,49	320	15,8	6,5	68,2	270		0,079
NG-GE-SO-S275	21/11/2018	7,57	390	14	6,4	65,8	230		0,127
NG-GE-SO-S275	10/12/2018	7,5	390	14	6,9	69,5	240		0,094
NG-GE-SO-S276	17/10/2018	7,9	150	19,2	6,6	73,1	230		L'opera di presa è costituita da una fontana pubblica con rubinetto: misura di portata non eseguibile.
NG-GE-SO-S276	09/11/2018	7,77	180	15,5	6,1	63,7	270		
NG-GE-SO-S276	12/12/2018	7,73	190	11,5	7,1	67,4	250		
NG-GE-SO-S277	18/10/2018	7,42	220	15,5	6,5	68,3	260		0,179
NG-GE-SO-S277	21/11/2018	7,82	200	13,6	6,8	68,2	170		0,76
NG-GE-SO-S277	10/12/2018	7,53	200	13,8	6,6	66,1	240		0,289
NG-GE-SO-S278	18/10/2018	Sorgente secca - presenza di umidità, non campionabile							
NG-GE-SO-S278	21/11/2018	7,24	210	13,9	6,5	65,8	220		0

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O ₂) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O ₂) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S278	10/12/2018	Sorgente secca - presenza di umidità, non campionabile							
NG-GE-SO-S282	16/10/2018	Sorgente secca - presenza di umidità, non campionabile							
NG-GE-SO-S282	13/11/2018	7,17	300	15,6	5,1	53,4	220		0,107
NG-GE-SO-S282	05/12/2018	Sorgente secca - presenza di umidità, non campionabile							
NG-GE-SO-S285	12/10/2018	6,87	470	19,5	4,5	50,4	140		0,011
NG-GE-SO-S285	16/11/2018	6,91	480	17,1	4,2	45,2	150		0,012
NG-GE-SO-S285	14/12/2018	7,33	500	13,6	5,3	53,2	98		0,01
NG-GE-SO-S287	12/10/2018	7,67	420	20,2	5,8	67,3	240		0,004
NG-GE-SO-S287	16/11/2018	7,71	420	16,4	6,8	72,5	180		0,029
NG-GE-SO-S287	14/12/2018	7,68	400	13,6	6,8	67,3	250		0,055
NG-GE-SO-S288	25/10/2018	7,31	490	15,5	6,5	68,3	300		0,013
NG-GE-SO-S288	28/11/2018	7,53	490	13,9	6,6	66,6	190		0,021
NG-GE-SO-S288	20/12/2018	7,74	500	12	6,5	62,6	250		0,009
NG-GE-SO-S290	25/10/2018	7,13	220	16,8	6,1	64,7	300		0,173
NG-GE-SO-S290	28/11/2018	7,81	220	14,4	6,6	67,3	170		0,301
NG-GE-SO-S290	20/12/2018	7,8	220	12,2	6,6	63,6	250		0,394
NG-GE-SO-S291	25/10/2018	7,19	290	15,3	6,5	67,8	310		0,202
NG-GE-SO-S291	28/11/2018	7,63	320	14,6	6,3	64,3	180		0,3
NG-GE-SO-S291	20/12/2018	Sorgente non raggiungibile causa sentiero sconnesso, non in sicurezza							
NG-GE-SO-S297	23/10/2018	7,51	190	16,8	6,3	67,4	280		3,63
NG-GE-SO-S297	27/11/2018	7,76	170	12,6	6,8	68,3	210		9,416
NG-GE-SO-S297	19/12/2018	Sorgente non campionata causa indisponibilità di IREN							
NG-GE-SO-S302	05/10/2018	7,6	320	15,8	6,3	66,8	300		0,014
NG-GE-SO-S302	06/11/2018	7,35	390	16,1	6,2	64,6	310		0,128
NG-GE-SO-S302	04/12/2018	7,3	360	14,7	6,3	64,4	170		0,036
NG-GE-SO-S311	19/10/2018	6,74	860	17,7	4,6	47,7	320		Portata non misurabile: l'opera di presa è posta entro una nicchia, le misure chimico fisiche sono

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatur a dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O2) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O2) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S311	09/11/2018	6,81	600	16,4	5,6	59,6	300		condotte sull'acqua presente entro una piccola vasca di raccolta.
NG-GE-SO-S311	11/12/2018	6,95	850	15,3	5,7	58,6	240		
NG-GE-SO-S312	19/10/2018	7,04	590	17,8	5,4	58,1	300		0,013
NG-GE-SO-S312	26/11/2018	7,3	630	14,8	6,1	62,7	230		0,035
NG-GE-SO-S312	11/12/2018	7,1	600	15,1	6,1	62,1	240		0,032
NG-GE-SO-S314	19/10/2018	Sorgente soggetta a stillicidio - non campionabile							
NG-GE-SO-S314	09/11/2018	7,11	210	15	5,7	58,6	310		0,13
NG-GE-SO-S314	11/12/2018	7,17	280	12,9	6,5	63,8	220		0,005
NG-GE-SO-S315	18/10/2018	7,88	490	17,5	5,9	63,7	240		0,013
NG-GE-SO-S315	21/11/2018	7,7	470	10,9	6	65,6	230		0,009
NG-GE-SO-S315	10/12/2018	7,64	500	12,6	7,1	69,7	220		0,107
NG-GE-SO-S316	22/10/2018	7,67	200	13,5	6,9	68,2	260		0,002
NG-GE-SO-S316	22/11/2018	8,18	180	11,3	6,6	62,5	140		0,011
NG-GE-SO-S316	12/12/2018	Sorgente soggetta a stillicidio - non campionabile							
NG-GE-SO-S318	26/10/2018	7,39	270	16,3	7,5	78,6	250		0,062
NG-GE-SO-S318	30/11/2018	7,51	260	8,52	7,7	68,4	190		0,021
NG-GE-SO-S318	17/12/2018	7,92	260	7,31	7,4	63,2	240		0,09
NG-GE-SO-S319	19/10/2018	8,09	340	18,5	5,3	58,7	250		0,004
NG-GE-SO-S319	22/11/2018	8,55	340	15,7	5	52,7	130		0,051
NG-GE-SO-S319	11/12/2018	8,09	330	15	5,7	58,2	180		0,029
NG-GE-SO-S320	19/10/2018	7,36	920	18,4	5,8	64	270		0,003
NG-GE-SO-S320	22/11/2018	7,58	920	15,7	6,9	65,8	180		0,029
NG-GE-SO-S320	11/12/2018	7,2	950	14,1	6,5	65,4	240		0,011
NG-GE-SO-S321	19/10/2018	7,12	790	18,4	4,3	46,8	250		0,006
NG-GE-SO-S321	22/11/2018	7,82	740	13,7	5,2	53,8	150		0,025
NG-GE-SO-S321	11/12/2018	7,19	700	12,8	5,4	54,6	240		0,015
NG-GE-SO-S322	26/10/2018	7,41	190	15,9	6,7	68,2	270		0,005

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O ₂) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O ₂) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S322	30/11/2018	7,76	190	13,9	7,2	70,3	190		0,131
NG-GE-SO-S322	17/12/2018	7,74	200	12,6	7,1	69	240		0,115
NG-GE-SO-S325	26/10/2018	7,01	450	16,4	5,8	61,5	270		0,003
NG-GE-SO-S325	30/11/2018	7,2	420	13,9	6,5	64	180		0,038
NG-GE-SO-S325	17/12/2018	7,39	430	13,4	6,6	65,4	260		0,025
NG-GE-SO-S333	29/11/2018	7,7	250	13,4	6,6	65,8	200		1,948
NG-GE-SO-S333	17/12/2018	7,54	250	12,5	6,7	64,3	220		1,626
NG-GE-SO-S339	25/10/2018	7,62	430	16	6,1	64,3	300		0,119
NG-GE-SO-S339	28/11/2018	7,34	410	12,4	6,9	66,3	200		0,262
NG-GE-SO-S339	20/12/2018	7,5	390	11,1	6,9	63,7	240		0,22
NG-GE-SO-S341	25/10/2018	7,32	220	15	6,6	68,2	300	Il bottino di presa risulta chiuso e non accessibile. La sorgente viene captata e portata a valle per uso domestico.	
NG-GE-SO-S341	28/11/2018	7,11	200	12,7	7,5	71,7	230		
NG-GE-SO-S341	20/12/2018	7,32	210	11,7	8	75,1	240		
NG-GE-SO-S344	26/10/2018	7,41	290	16,3	5,9	63	250		0,66
NG-GE-SO-S344	30/11/2018	7,43	280	8,31	8,1	71,8	220		0,984
NG-GE-SO-S344	17/12/2018	7,95	280	7,81	7,4	64,4	250		0,96
NG-GE-SO-S345	26/10/2018	La sorgente presenta solo umidità diffusa - non campionabile							
NG-GE-SO-S345	29/11/2018	La sorgente presenta solo umidità diffusa - non campionabile							
NG-GE-SO-S345	17/12/2018	La sorgente presenta solo umidità diffusa - non campionabile							
NG-GE-SO-S346	26/10/2018	La sorgente presenta solo umidità diffusa - non campionabile							
NG-GE-SO-S346	29/11/2018	La sorgente presenta solo umidità diffusa - non campionabile							
NG-GE-SO-S346	17/12/2018	La sorgente presenta solo umidità diffusa - non campionabile							
NG-GE-SO-S347	26/10/2018	7,22	460	17,2	6,2	66,7	250		0,014
NG-GE-SO-S347	29/11/2018	7,53	400	15,3	6,3	64,5	230		0,088
NG-GE-SO-S347	17/12/2018	7,8	400	13,4	7	68,2	250		0,044
NG-GE-SO-S348	26/10/2018	6,88	470	17,3	5,2	56,1	260		0,011
NG-GE-SO-S348	29/11/2018	7,32	410	15,1	6,6	68,7	210		0,071
NG-GE-SO-S348	17/12/2018	7,55	410	13,9	6,7	66,3	260		0,056

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O ₂) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O ₂) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S351	22/10/2018	8,06	360	16,1	6,1	64,4	190		0,046
NG-GE-SO-S351	22/11/2018	8,54	330	11,8	7,1	67,4	130		0,127
NG-GE-SO-S351	12/12/2018	8,03	340	11,4	7,3	68,4	190		0,104
NG-GE-SO-S352	22/10/2018	Sorgente secca - presenza di umidità, non campionabile							
NG-GE-SO-S352	22/11/2018	8,3	220	10,2	7,3	66,8	170		0,007
NG-GE-SO-S352	12/12/2018	7,6	210	9,15	7,4	66,4	210		0,005
NG-GE-SO-S353	22/10/2018	8,03	160	14,5	6,2	63,4	220		Sorgente intercettata da sondaggio VB7BIS, che l'ha drenata completamente. L'acqua in uscita dal sondaggio viene rilanciata tramite pompe al vecchio bottino di presa. Portata non misurabile.
NG-GE-SO-S353	22/11/2018	8,61	170	13,4	6,8	67,4	120		
NG-GE-SO-S353	12/12/2018	7,74	170	13,3	6,9	67,3	210		
NG-GE-SO-S355	19/10/2018	7,16	520	15,1	5,7	59,2	290		0,047
NG-GE-SO-S355	09/11/2018	7,35	490	14,9	6	62	290		1,207
NG-GE-SO-S355	11/12/2018	7,37	520	13,9	6,9	68,4	220		0,456
NG-GE-SO-S357	19/10/2018	7,15	420	16,1	6,5	68,7	290		0,058
NG-GE-SO-S357	09/11/2018	7,33	400	14,8	6,4	65,3	280		1,283
NG-GE-SO-S357	11/12/2018	7,48	450	12,8	7	68,4	200		0,244
NG-GE-SO-S358	19/10/2018	7,27	430	14,9	6,1	63,6	290		Portata non misurabile, la sorgente genera, in maniera non puntuale, un piccolo torrente.
NG-GE-SO-S358	22/11/2018	7,42	380	13,9	7,1	71	220		
NG-GE-SO-S358	11/12/2018	7,64	430	13,1	6,4	63,2	150		
NG-GE-SO-S359	23/10/2018	7,61	520	17,7	5,9	63,8	290		0,008
NG-GE-SO-S359	22/11/2018	7,75	520	12,6	5,8	56,4	220		0,016
NG-GE-SO-S359	11/12/2018	6,62	540	11,2	6,5	61,5	240		0,007
NG-GE-SO-S360	23/10/2018	7,69	560	17,9	6,3	69,5	290		0,002
NG-GE-SO-S360	22/11/2018	7,85	540	15,2	6,7	69,6	180		0,007
NG-GE-SO-S360	11/12/2018	7,37	550	14,3	6	61	220		0,006
NG-GE-SO-S361	18/10/2018	7,38	240	15,9	6,4	67,6	280		0,066
NG-GE-SO-S361	21/11/2018	7,73	220	14,2	6,6	66,5	180		0,548

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O ₂) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O ₂) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S361	10/12/2018	7,34	230	14,1	6,6	66,2	250		0,268
NG-GE-SO-S362	18/10/2018	7,18	220	15,6	6,8	68,6	280		0,07
NG-GE-SO-S362	21/11/2018	7,73	200	13,7	6,5	65	200		0,113
NG-GE-SO-S362	10/12/2018	7,38	210	13,8	6,9	69,2	250		0,076
NG-GE-SO-S363	18/10/2018	7,12	230	16,1	6,7	67,7	290		0,029
NG-GE-SO-S363	21/11/2018	7,8	200	13,7	7,2	71,9	170		0,052
NG-GE-SO-S363	10/12/2018	7,24	220	13,5	6,4	63,1	260		0,042
NG-GE-SO-S364	01/10/2018	Sorgente secca							
NG-GE-SO-S364	06/11/2018	7,63	530	18,5	6	63,6	300		0,061
NG-GE-SO-S364	04/12/2018	7,61	570	14,7	6,7	67,7	170		0,118
NG-GE-SO-S369	11/10/2018	7,87	350	15,4	6,6	68,8	220		0,042
NG-GE-SO-S369	08/11/2018	7,42	320	15,5	6,5	67	280		0,062
NG-GE-SO-S369	12/12/2018	7,66	350	13,6	7	69,3	230		0,287
NG-GE-SO-S372	17/10/2018	8	420	16,2	6,5	68,3	240		0,024
NG-GE-SO-S372	09/11/2018	7,53	260	15,3	6,4	65,7	270		0,437
NG-GE-SO-S372	12/12/2018	7,76	420	12,6	6,6	65,3	250		0,085
NG-GE-SO-S374	23/10/2018	7,94	210	15,7	5,9	61,3	260		0,136
NG-GE-SO-S374	19/11/2018	7,39	210	14,2	6	61,3	210		0,971
NG-GE-SO-S374	04/12/2018	7,37	210	15,2	6,8	71,4	230		0,758
NG-GE-SO-S375	23/10/2018	7,99	200	15,1	6,4	66,3	370		Portata non misurabile, in quanto la sorgente è posta in fondo all'opera di presa in cls (IREN), non raggiungibile dall'operatore.
NG-GE-SO-S375	19/11/2018	7,87	200	14,6	6,5	66,1	160		
NG-GE-SO-S375	04/12/2018	7,68	190	15,6	6,5	67,6	240		
NG-GE-SO-S376	23/10/2018	7,47	400	15,6	5,6	59,1	290		
NG-GE-SO-S376	19/11/2018	7,34	430	14,1	5,6	56,4	210		0,159
NG-GE-SO-S376	04/12/2018	7,27	410	15,2	5,4	55,6	190		0,15
NG-GE-SO-S385	16/10/2018	Sorgente soggetta a stillicidio - non campionabile							
NG-GE-SO-S385	13/11/2018	7,48	130	15,4	5,9	61,6	200		0,03
NG-GE-SO-S385	05/12/2018	7,2	290	12,5	6,2	60,4	270		0,01

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatur a dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O2) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O2) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S393	08/10/2018	8,37	210	17,5	4,2	45,4	240		0,181
NG-GE-SO-S393	14/11/2018	8,23	280	17,3	4,1	43,8	160		2,148
NG-GE-SO-S393	07/12/2018	8,24	230	15,9	5,8	60,1	210		0,916
NG-GE-SO-S394	17/10/2018	Sorgente soggetta a stillicidio - non campionabile							
NG-GE-SO-S394	20/11/2018	7,61	290	14,4	7	70,3	140		0,054
NG-GE-SO-S394	13/12/2018	7,38	370	14,5	6,6	65,7	280		0,02
NG-GE-SO-S600	01/10/2018	7,26	490	16,7	6,3	67,3	280		0,078
NG-GE-SO-S600	06/11/2018	7,07	440	16,2	5,8	60,6	320		0,277
NG-GE-SO-S600	06/12/2018	6,86	420	15,3	6,2	65	310		0,446
NG-GE-SO-S601	01/10/2018	7,2	440	17,2	5,5	59,4	270		0,064
NG-GE-SO-S601	06/11/2018	6,96	300	15,5	6	62,4	330		0,397
NG-GE-SO-S601	06/12/2018	6,91	370	14,5	5,6	57,7	290		0,339
NG-GE-SO-S610	25/10/2018	7,52	220	16,3	6,3	66,4	300		0,128
NG-GE-SO-S610	28/11/2018	7,68	190	15,8	6,9	68,3	170		0,12
NG-GE-SO-S610	20/12/2018	7,83	200	9,95	7,8	70,9	240		0,124
NG-GE-SO-S633	22/10/2018	7,13	610	15,2	6,1	64,5	280		0,024
NG-GE-SO-S633	30/11/2018	7,13	590	13,4	6,2	61,1	240		0,217
NG-GE-SO-S633	20/12/2018	7,17	590	11,9	6,5	61,5	300		0,07
NG-GE-SO-S659	17/10/2018	10,8	330	18	3,1	33,5	-130		0,018
NG-GE-SO-S659	20/11/2018	11,2	340	14,1	2,4	24	-180		0,017
NG-GE-SO-S659	13/12/2018	10,9	340	19	3,2	33,6	-140		0,016
NG-GE-SO-S270-SXP	29/10/2018	7,32	330	15,8	6,2	65,1	210		0,043
NG-GE-SO-S270-SXP	30/11/2018	7,74	510	12,2	7,2	71,4	200		0,065
NG-GE-SO-S270-SXP	13/12/2018	7,8	500	11,6	7,2	69,3	270		0,023
NG-GE-SO-S272-SXP	29/10/2018	6,95	530	17,5	6	65,1	280		0,043
NG-GE-SO-S272-SXP	30/11/2018	7,16	680	13,7	6,1	60,8	230		0,003
NG-GE-SO-S272-SXP	13/12/2018	Sorgente secca							

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatur a dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O2) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O2) (%)	Potenziale RedOx (mV)	Livello statico (m da p.c.)	Portata volumetrica (l/s)
NG-GE-SO-S291-SXP	22/10/2018	7,7	490	16	6,4	66,7	230		0,011
NG-GE-SO-S291-SXP	26/11/2018	7,22	450	12,4	6,6	63,7	220		0,234
NG-GE-SO-S291-SXP	12/12/2018	7,48	470	11	6,4	62,2	230		0,13
NG-GE-SO-S293-SXP	22/10/2018	7,36	390	14,5	3,6	36,5	260		La sorgente sgorga dal terreno formando un piccolo stagno. Portata non misurabile.
NG-GE-SO-S293-SXP	26/11/2018	7,59	370	13,9	6,5	64,7	190		
NG-GE-SO-S293-SXP	12/12/2018	7,41	390	11	6,9	64,2	240		
NG-GE-SO-S301-SXP	22/10/2018	7,74	700	16,8	5,9	62,9	260		0,01
NG-GE-SO-S301-SXP	26/11/2018	7,51	660	15,2	6,5	66,7	180		0,038
NG-GE-SO-S301-SXP	20/12/2018	7,42	650	12	7	66,9	290		0,058
NG-GE-SO-S302-SXP	31/10/2018	7,25	670	17,5	6	65,2	214		L'opera di presa consiste in una vasca in cls posta entro il punto di risorgenza. Nel punto di risorgenza l'acqua si infila nella roccia rendendo non eseguibile la misura di portata.
NG-GE-SO-S302-SXP	30/11/2018	7,24	650	15,5	6,3	65,4	240		
NG-GE-SO-S302-SXP	20/12/2018	7,14	670	13,9	6	60	290		
NG-GE-SO-S303-SXP	22/10/2018	7,81	530	15,8	6	62	260		0,014
NG-GE-SO-S303-SXP	26/11/2018	7,48	600	12,6	6,2	60,1	220		0,069
NG-GE-SO-S303-SXP	20/12/2018	7,66	530	8,69	7,4	66	280		0,026
NG-GE-SO-S305-SXP	29/10/2018	7,09	510	14,8	6,2	63,5	240		0,145
NG-GE-SO-S305-SXP	30/11/2018	Sorgente secca - probabile ostruzione della condotta							
NG-GE-SO-S305-SXP	13/12/2018	Sorgente secca - probabile ostruzione della condotta							
NG-GE-SO-S307-SXP	29/10/2018	6,96	580	16,6	6,1	65,2	270		0,527
NG-GE-SO-S307-SXP	30/11/2018	7,2	610	14,5	6,4	64,3	190		0,399
NG-GE-SO-S307-SXP	13/12/2018	7,28	600	14,4	6,4	64,3	280		0,306

Tabella 3-1: risultati del monitoraggio (parametri in situ – set B1 e B2).

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	Bicarbonati mg/l	Calcio mg/l	Magnesio mg/l	Potassio mg/l	Sodio mg/l	Cloruri mg/l	Nitrati mg/l	Solfati mg/l	Silice mg/l	E. coli UFC/100 ml
NG-GE-SO-P001	23/11/2018	374,03	61,7	41,6	1,55	7,4	21,1	0,86	21,6	68,6	
NG-GE-SO-P002BIS	23/11/2018	233,69	34,4	29,8	0,54	6,01	10,8	5,1	9	55,6	
NG-GE-SO-P005	19/11/2018	364,88	142	57	2,41	25,9	25,8	13	222	20,8	
NG-GE-SO-P005TER	19/11/2018	289,83	90	15,7	1,99	25,1	28,5	17,4	42	28,5	
NG-GE-SO-P015	23/11/2018	<30,5	13,2	<0,1	6,36	35,5	24,3	<0,1	1,4	11,5	
NG-GE-SO-P016	23/11/2018	Il piezometro è stato otturato con materiale lapideo - otturato in seguito ad atto vandalico									
NG-GE-SO-S015	07/11/2018	134,24	14,3	19,6	0,6	5,32	10,1	3	9,5	35	
NG-GE-SO-S016	15/11/2018	<30,5	65,2	<0,1	3,22	22,8	18,7	<0,1	<0,1	2,17	
NG-GE-SO-S018	15/11/2018	229,42	19,8	36,3	<0,1	5,56	7,4	1,45	5	48,7	
NG-GE-SO-S019	15/11/2018	<30,5	48,4	<0,1	2,96	19,7	15,3	<0,1	<0,1	5,4	
NG-GE-SO-S021	08/11/2018	<30,5	44,8	<0,1	3,1	17,7	13,8	<0,1	0,5	16	
NG-GE-SO-S022	08/11/2018	<30,5	44,1	0,48	3,1	16,9	13,2	<0,1	0,44	16,4	
NG-GE-SO-S025BIS	15/11/2018	<30,5	67,2	<0,1	3,66	23,5	19,5	0,67	0,82	5,62	
NG-GE-SO-S026	15/11/2018	118,98	6,71	17,8	0,22	4,12	6,8	0,51	3,6	29,2	
NG-GE-SO-S027	15/11/2018	<30,5	79	<0,1	5,7	40,8	31	<0,1	0,15	3,74	
NG-GE-SO-S033	14/11/2018	128,74	13,9	24,2	1,08	8	12,3	1,07	5,2	42,5	
NG-GE-SO-S034	14/11/2018	139,73	20,2	25,4	<0,1	5,16	9,7	0,31	5,4	38,6	
NG-GE-SO-S035	14/11/2018	Sorgente sommersa dal torrente - non campionabile									
NG-GE-SO-S036	14/11/2018	67,73	4,83	19	0,11	5,08	6,1	0,49	2,8	29,3	
NG-GE-SO-S038	14/11/2018	95,18	14,3	19,9	0,61	4,51	5,9	1,3	3,9	36,6	
NG-GE-SO-S039	14/11/2018	126,3	15,6	23,5	0,32	6,96	8,3	1,29	7,91	41	
NG-GE-SO-S073	07/11/2018	83,59	9,44	16,1	4,15	4,91	9	17,9	10	28,5	
NG-GE-SO-S108	13/11/2018	50,64	6,12	14,1	0,23	3,88	6	0,45	2,9	27,6	
NG-GE-SO-S163	27/11/2018	237,4	69,9	5,65	5,65	8,3	11,1	3,7	10,5	14,6	
NG-GE-SO-S165	27/11/2018	173,9	63,3	5,49	1,01	8,3	11,1	6,8	11,1	14,6	

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotteranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	Bicarbonati mg/l	Calcio mg/l	Magnesio mg/l	Potassio mg/l	Sodio mg/l	Cloruri mg/l	Nitrati mg/l	Solfati mg/l	Silice mg/l	E. coli UFC/100 ml
NG-GE-SO-S186	06/11/2018	283,72	104	8,6	4,16	15,5	21,3	13,8	24,3	17,9	
NG-GE-SO-S194	05/11/2018	292,88	123	10,1	1,25	23,8	44,1	32	35	22,9	
NG-GE-SO-S195	05/11/2018	281,89	113	10,4	1,27	24,8	44,6	32,3	35	22,7	
NG-GE-SO-S196	05/11/2018	287,39	101	13,4	1,6	20,1	42,1	9,4	23,7	23,7	
NG-GE-SO-S209	05/11/2018	186,1	87	9,3	1,3	11,4	17,3	0,24	68,8	21,9	
NG-GE-SO-S215	06/11/2018	106,17	27,4	8,5	1,5	7,03	11,1	5,8	10,2	20,8	
NG-GE-SO-S218	07/11/2018	209,9	72,7	9,2	2,48	13,3	25	0,76	27,6	29,5	
NG-GE-SO-S240	08/11/2018	114,71	18,6	11	1,09	5,54	10,1	2,41	7,7	23,9	
NG-GE-SO-S244	05/11/2018	<30,5	2,39	3,15	0,74	8,5	13	3,5	5,2	10,5	
NG-GE-SO-S247	07/11/2018	147,66	46,5	6,09	1,42	7,9	9	19,2	13,6	12,5	
NG-GE-SO-S262	21/11/2018	324,61	53,7	40,2	0,25	7,9	16,2	6,4	21,8	27,4	
NG-GE-SO-S263	21/11/2018	331,93	23,8	54,5	0,12	6,08	12,2	3,4	10	46,6	
NG-GE-SO-S275	21/11/2018	185,49	80	13,9	0,76	7,02	15,9	5,17	27,9	17,2	
NG-GE-SO-S277	21/11/2018	144	17,6	12,5	0,28	6,54	10,2	3,4	14,1	21,9	
NG-GE-SO-S278	21/11/2018	155	6,68	22,9	0,1	<0,1	11,6	4,1	7	21,5	
NG-GE-SO-S288	28/11/2018	262,37	109	4,49	0,56	8,1	17,9	2,9	34	12,5	
NG-GE-SO-S291	28/11/2018	216	64,7	5,76	0,34	8,5	14,7	2,5	11,1	22	
NG-GE-SO-S297	27/11/2018	101,29	7,55	17,7	0,56	3,8	7	1,4	3,39	25,1	
NG-GE-SO-S312	26/11/2018	354,5	122	10,3	0,4	16,5	34	1,49	46,6	18,3	
NG-GE-SO-S315	21/11/2018	237,96	78	32,8	1,2	7,2	13,6	6,4	26,4	23,4	
NG-GE-SO-S318	17/12/2018	121,4	38,8	6,66	0,4	7,52	15	3,91	13,5	13,2	
NG-GE-SO-S319	22/11/2018	147,66	11	38,3	0,37	5,09	8,4	1,66	25,3	23,3	
NG-GE-SO-S320	22/11/2018	468,6	186	31,5	0,42	11,7	29,4	0,52	135	23,7	
NG-GE-SO-S321	22/11/2018	450,91	96,1	57,9	2,61	12,5	16,3	29,2	31,5	49,4	
NG-GE-SO-S333	29/11/2018	97,02	32,7	5,96	0,32	8,7	29	4,4	10,7	14	

Rapporto Trimestrale di Componente Acque Sotterranee

Data: 31/12/2018 Rif: MAM/110772/IDR/RTC/SOT/04-18 Rev: 0

Sito	Data	Bicarbonati mg/l	Calcio mg/l	Magnesio mg/l	Potassio mg/l	Sodio mg/l	Cloruri mg/l	Nitrati mg/l	Solfati mg/l	Silice mg/l	E. coli UFC/100 ml
NG-GE-SO-S333	17/12/2018	92,13	32,9	6	0,32	8,47	28,5	4,08	11,3	14,7	
NG-GE-SO-S344	17/12/2018	136,1	44,6	6,38	0,46	7,31	14,3	3,38	15,8	12,5	
NG-GE-SO-S352	22/11/2018	72,61	20,6	13	0,25	5,21	13,5	6,5	9,3	17,9	
NG-GE-SO-S353	22/11/2018	52,47	21,3	3,66	0,24	5,43	15,5	3,6	11,9	16,2	
NG-GE-SO-S358	22/11/2018	237,35	70,3	15,6	0,68	5,13	10,4	6,5	17,9	13,6	
NG-GE-SO-S359	22/11/2018	284,94	80	21,2	0,26	17,3	46	2,8	9,8	27,3	
NG-GE-SO-S360	22/11/2018	330,1	106	14,6	0,58	8,2	28,8	<0,1	27,6	19,5	
NG-GE-SO-S374	19/11/2018	178,17	6,42	24,3	0,19	4,37	7,4	2,8	4	43,6	
NG-GE-SO-S375	19/11/2018	79,32	4,39	23,7	0,19	3,98	6,9	3,1	4,5	41,2	
NG-GE-SO-S393	14/11/2018	108	12,4	32,4	0,27	4,06	6,9	1,65	7,01	26,4	
NG-GE-SO-S600	06/11/2018	253,22	104	6,21	1,12	11	14,1	4,1	13,6	17,7	
NG-GE-SO-S610	28/11/2018	90,91	27,6	3,74	0,36	7,3	9,7	3,6	11,3	18,7	
NG-GE-SO-S633	30/11/2018	317,89	125	10,7	3,49	10,2	16,6	21,6	32,9	7,3	
NG-GE-SO-S270-SXP	30/11/2018	305,08	110	4,36	0,52	6,71	11,6	5,7	20	7	
NG-GE-SO-S307-SXP	30/11/2018	347,18	137	4,46	2,6	10,6	17,9	14,7	18,9	7,45	<1

Tabella 3-2: risultati del monitoraggio (parametri di laboratorio – set B3).

AMBITO: VESIMA

• **NG-GE-SO-S209**

La sorgente è costituita dal drenaggio della galleria autostradale A10 Borgonuovo – carr. Dir. Savona - - imbocco lato ovest. La sorgente ha carattere perenne, viene utilizzata a fini irrigui e rilanciata verso le utenze attraverso un gruppo pompe. La sorgente, infatti, captata a fini irrigui, è collettata ad una vasca da cui attingono 4 pompe di sollevamento che alimentano il sistema d'irrigazione di coltivi ubicati nell'area di via Vecchia di Crevari.

La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentinite di Voltri (S).

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018. Si sottolinea come la portata sia misurata in uscita dal locale pompe, chiuso mediante lucchetto.

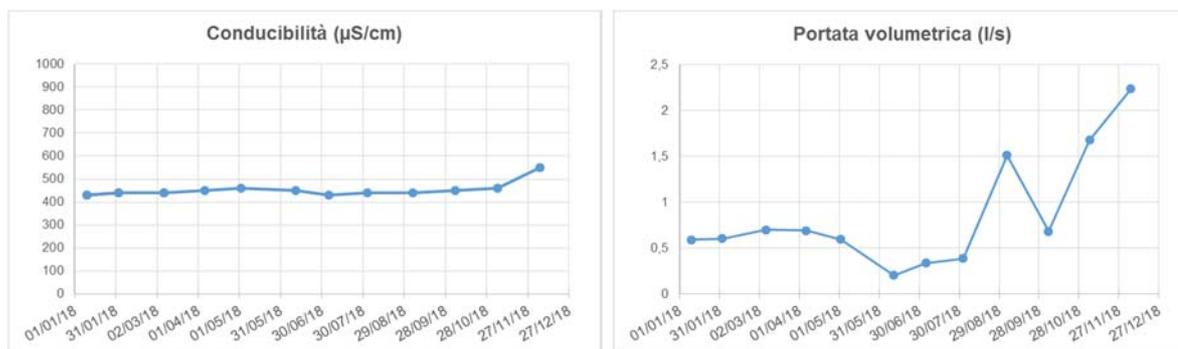


Figura 3-1: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e portata volumetrica presso la sorgente S209.

Dai grafici inerenti alla sorgente NG-GE-SO-S209 si deduce una sostanziale stazionarietà per il parametro Conducibilità, mentre la portata mostra una sensibile flessione nel periodo giungo-agosto 2018 ed un incremento nei mesi di settembre, novembre e dicembre 2018. Precipitazioni consistenti verificatesi in agosto e novembre 2018 possono aver contribuito alla ricarica della falda e, di conseguenza all'aumento della portata volumetrica registrata nei campionamenti di settembre, novembre e dicembre 2018.

Nella figura sottostante si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.



Figura 3-2: ubicazione e foto della sorgente S209.

Da notare come, nel punto di scarico, le acque drenate dalla Galleria Borgonuovo della A10 formino evidenti concrezioni ferrose indice di acque che si sono evolute in ambienti fortemente riducenti e quindi provenienti da circuiti profondi. Il potenziale redox misurato in tutti i campionamenti effettuati è risultato sempre negativo, a conferma dell'ambiente riducente. Non si tratterebbe in ogni caso di acque "solforose" visto il pH neutro.



Figura 3-3: Scarico del drenaggio della galleria Borgonuovo della A10 (S209). La formazione di evidenti concrezioni di ossidi di ferro attesta che si tratta di acque che si sono evolute in ambienti fortemente riducenti.

Dalle analisi effettuate si evince che la sorgente S209 è caratterizzata da acqua bicarbonato calcio magnesiacca, ove il Calcio rappresenta il catione prevalente. Tali caratteristiche sono rappresentative delle sorgenti impostate sui calcescisti: nonostante il punto di emergenza della sorgente S209 sia collocato entro le Serpentiniti di Voltri, si ritiene plausibile che il serbatoio effettivo, al di là del punto di emergenza, sia impostato nei calcescisti affioranti nelle vicinanze della sorgente.

AMBITO: BORGONUOVO

• **NG-GE-SO-S244**

La sorgente si colloca in località Borgonuovo. La sorgente ha carattere perenne, è captata ed utilizzata a fini irrigui e domestici. La captazione si colloca nell'ambito di un deposito di copertura, frana quiescente o paleofrana, impostato su litologie ascrivibili alle Calcescisti del Turchino (TUR).

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

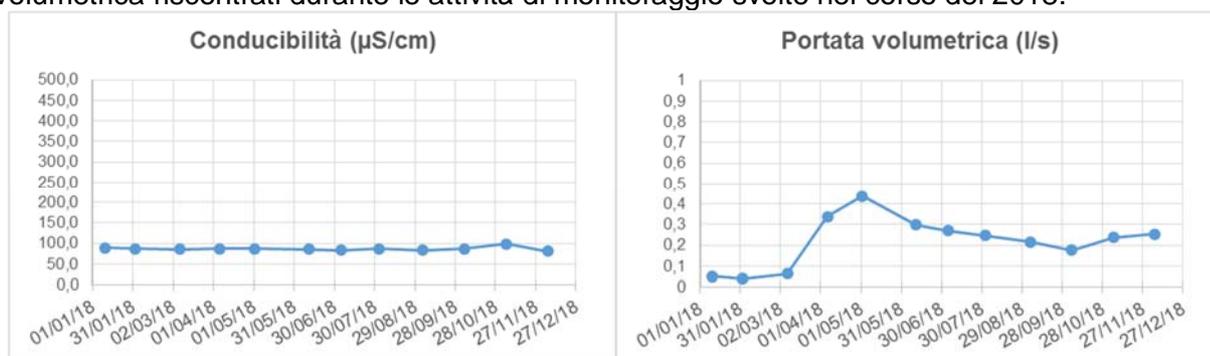


Figura 3-4: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e portata volumetrica presso la sorgente S244.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà per il parametro Conducibilità: in particolare i tenori bassi di conducibilità, intorno ai 100µS/cm, indicano un'acqua minimamente mineralizzata per la sorgente NG-GE-SO-S244.

Il grafico inerente alla portata volumetrica indica un sensibile aumento a partire dal secondo trimestre 2018 per poi stabilizzarsi nel semestre lugli-dicembre su valori leggermente inferiori. Il punto di risorgenza è localizzato entro un impluvio, da cui viene captata e condotta entro l'opera di presa per uso domestico.

La sorgente S244, impostata su un corpo frana posto nei pressi dell'imbocco lato SV della galleria Borgonuovo, risulta caratterizzata dalla presenza prevalente di ioni cloruro e sodio. La presenza di una conducibilità modesta rende improbabile che tale chimismo sia legato alla presenza di circuiti profondi. Tra le ipotesi è possibile annoverare quella di una contaminazione localizzata, confermata in parte dalla presenza di nitrati nelle acque, sebbene in concentrazioni non sintomatiche di alcuna criticità ambientale. In alternativa, la presenza di ioni cloruro e ioni sodio potrebbe essere associata a fenomeni di deposizione marina.

Nella figura sottostante si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.



Figura 3-5: ubicazione e foto della sorgente S244.

- **NG-GE-SO-S601**

La sorgente si colloca in località Vesima. La sorgente ha carattere perenne, è captata ed utilizzata a fini irrigui e domestici. La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentiniti di Voltri (S).

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

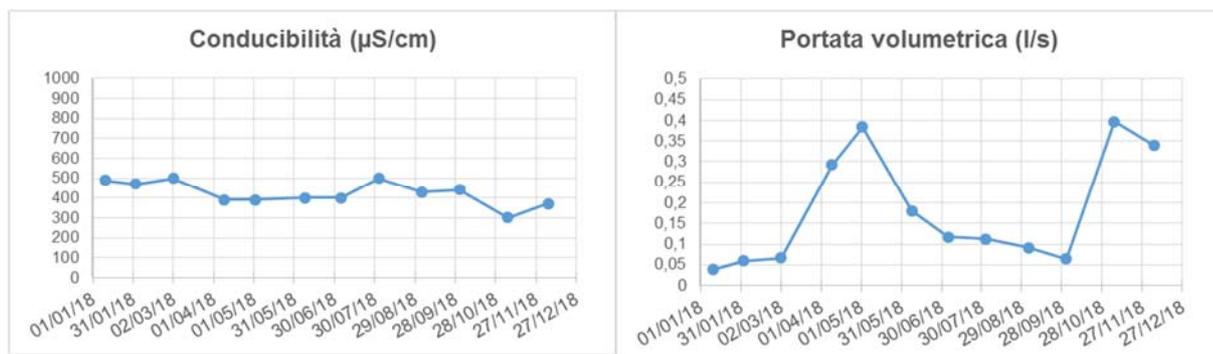


Figura 3-6: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e portata volumetrica presso la sorgente S601.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà del parametro Conducibilità per la sorgente NG-GE-SO-S601: in particolare i tenori di conducibilità indicano un'acqua mediamente mineralizzata. I valori di portata mostrano, invece, un incremento nei mesi maggiormente piovosi del 2018. Tale andamento fa presupporre una risorgiva condizionata dalla stagionalità degli apporti meteorici.

Nella figura sottostante si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.



Figura 3-7: ubicazione e foto della sorgente S601.

- **NG-GE-SO-S163**

La sorgente si colloca in località Crevari. La sorgente ha carattere perenne, è captata ed utilizzata a fini idropotabili dalla società IREN. La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili ai Calcescisti del Turchino (TUR).

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e portata riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018. Nel periodo marzo-luglio ed in novembre la misura di portata non è risultata misurabile in quanto il livello dell'acqua in vasca era superiore rispetto all'ingresso della risorgiva.



Figura 3-8: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e pH presso la sorgente S163.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà dei parametri Conducibilità e portata per la sorgente NG-GE-SO-S163. In particolare i tenori di conducibilità indicano un'acqua a medio bassa mineralizzazione. La sorgente S163, impostata su calcescisti, risulta caratterizzata dalla presenza prevalente di ioni bicarbonato e calcio.

Nella figura sottostante si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.

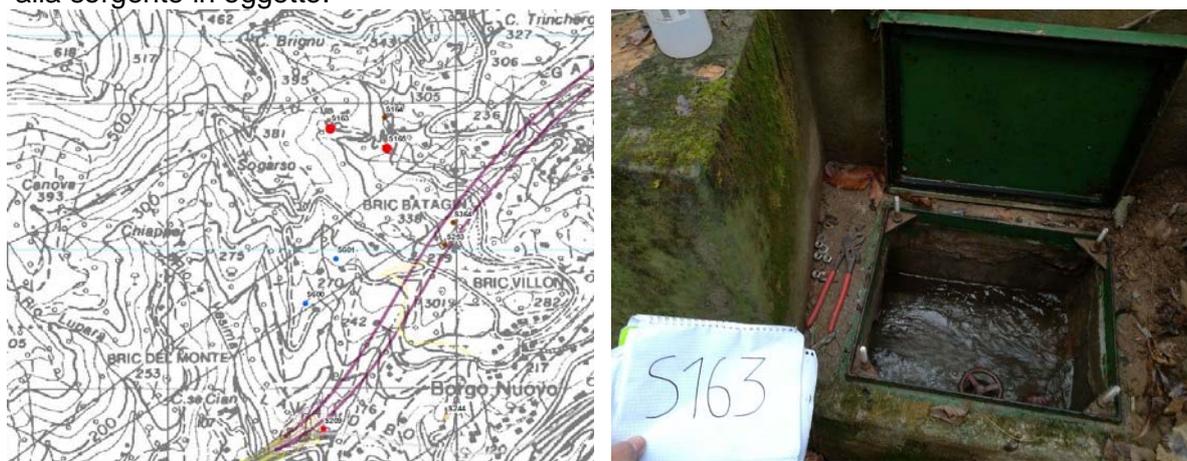


Figura 3-9: ubicazione e foto della sorgente S163.

- **NG-GE-SO-S164**

La sorgente si colloca in località Crevari. La sorgente ha carattere perenne, è captata ed utilizzata a fini idropotabili dalla società IREN. La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili ai Calcescisti del Turchino (TUR).

Si riporta nel grafico sottostante l'andamento del parametro Conducibilità. La portata volumetrica non è misurabile in quanto la risorgiva è posta in fondo alla vasca di raccolta, non raggiungibile dagli operatori.

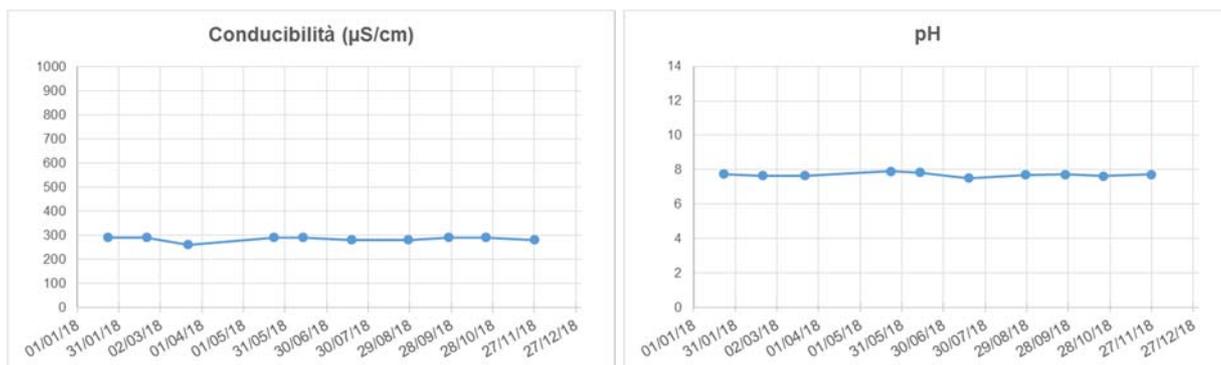


Figura 3-10: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e pH presso la sorgente S164.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà del parametro Conducibilità per la sorgente NG-GE-SO-S164. In particolare i tenori di conducibilità indicano un'acqua a medio-bassa mineralizzazione. I valori di pH si attestano tutti tra 7,65 e 7,90, lievemente basici.

Nella figura sottostante si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.



Figura 3-11: ubicazione e foto della sorgente S164.

- **NG-GE-SO-S165**

La sorgente si colloca in località Crevari. La sorgente ha carattere perenne, è captata ed utilizzata a fini idropotabili dalla società IREN. La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili ai Calcescisti del Turchino (TUR).

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

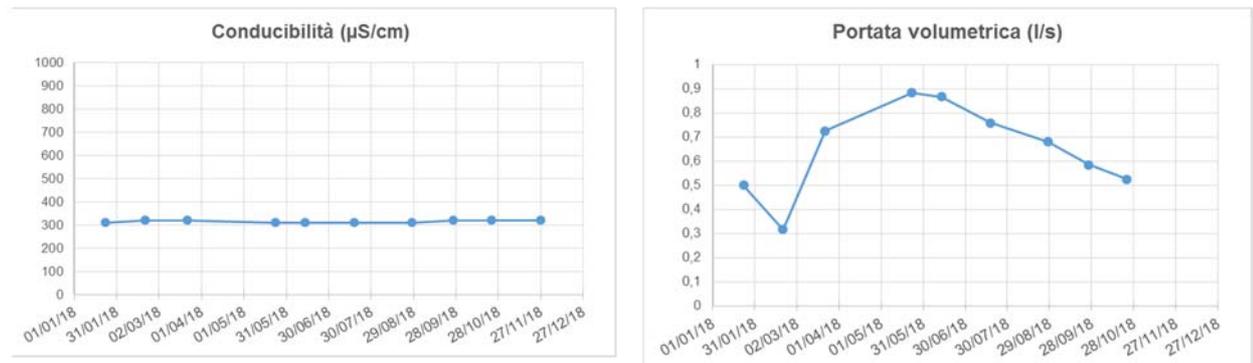


Figura 3-12: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e portata volumetrica presso la sorgente S165.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà del parametro Conducibilità per la sorgente NG-GE-SO-S165. In particolare i tenori di conducibilità indicano un’acqua a medio-bassa mineralizzazione. La sorgente, impostata su calcescisti, risulta caratterizzata dalla prevalente presenza di ioni bicarbonato e calcio.

I valori di portata hanno mostrato variazioni, subendo una flessione nel periodo più rigido (febbraio 2018) ed un aumento nel periodo maggiormente piovoso (marzo 2018 – maggio 2018). Tale andamento fa presupporre una risorgiva in parte condizionata dalla stagionalità degli apporti meteorici.

Nella figura sottostante si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.



Figura 3-13: ubicazione e foto della sorgente S165.

AMBITO: VOLTRI

- **NG-GE-SO-S247**

La sorgente si colloca in località Voltri – S.S. Nostra Signora delle Grazie. La sorgente ha carattere perenne, è captata ed utilizzata a fini domestici ed irrigui. La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili ai Calcescisti del Turchino (TUR).

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

Si sottolinea come la portata sia misurata in uscita dal locale pompe in quanto, entro l'opera di captazione, la risorgiva esce al di sotto del pelo libero dell'acqua. Tuttavia si è verificato che l'azionamento delle pompe è limitato nel tempo, condizionato da segnalatori di livello posti nelle cisterne di accumulo delle utenze.

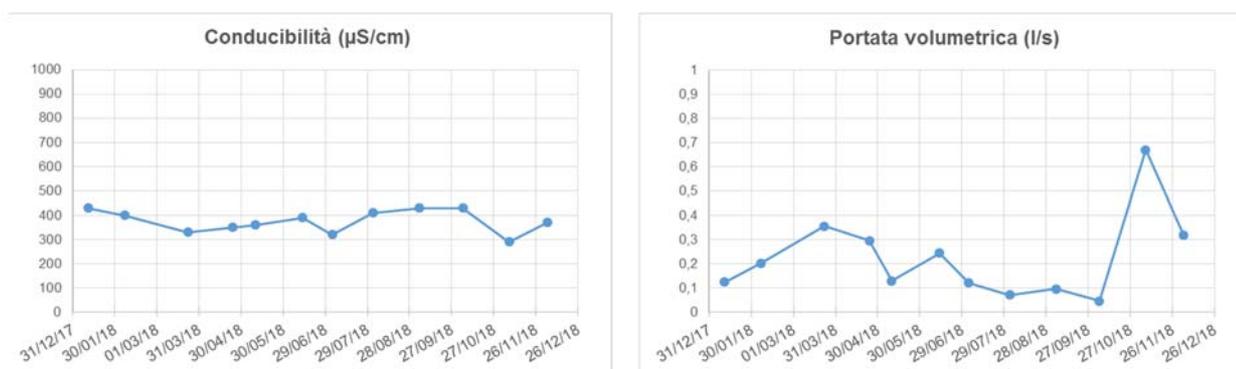


Figura 3-14: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e portata volumetrica presso la sorgente S247.

Dai grafici si deduce una lieve variabilità dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica per la sorgente NG-GE-SO-S247. I tenori di conducibilità, leggermente in diminuzione nel periodo piovoso (marzo – aprile 2018), indicano un'acqua medio-bassa mineralizzata. La sorgente, impostata su calcescisti, risulta caratterizzata dalla prevalente presenza di ioni bicarbonato e calcio. I valori di portata hanno presentato sensibili incrementi nei periodi maggiormente piovosi del 2018 (marzo – aprile 2018; novembre 2018), indice di una sorgente influenzata anche dalla stagionalità degli apporti meteorici.

Nella figura sottostante si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.



Figura 3-15: ubicazione e foto della sorgente S247.

AMBITO: AMANDOLA

Area Voltri

- **NG-GE-SO-S218**

La sorgente si colloca in località Voltri – Piccardo. La sorgente ha carattere perenne, è captata ed utilizzata a fini domestici ed irrigui. La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili ai Calcescisti del Turchino (TUR).

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

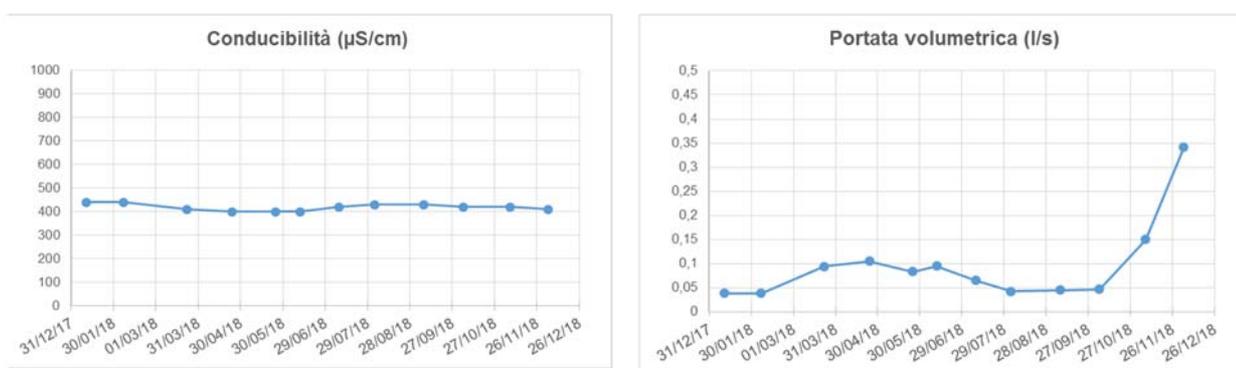


Figura 3-16: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e portata volumetrica presso la sorgente S218.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà del parametro Conducibilità per la sorgente NG-GE-SO-S218. I tenori di conducibilità, leggermente in diminuzione nella stagione primaverile, indicano un'acqua a medio-bassa mineralizzazione. I valori di portata hanno subito degli incrementi in corrispondenza dei periodi maggiormente piovosi (marzo-maggio 2018, novembre 2018). La sorgente, impostata su calcescisti, risulta caratterizzata dalla prevalente presenza di ioni bicarbonato e calcio.

Nella figura sottostante si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.



Figura 3-17: ubicazione e foto della sorgente S218.

- **NG-GE-SO-S073**

La sorgente S073 si colloca nel comune di Genova, sul Monte Amandola in località via Cava. La sorgente ha carattere pressoché perenne. Tuttavia risulta opportuno evidenziare come la sorgente sia caratterizzata da portata limitata e nei periodi maggiormente siccitosi sia risultata soggetta a stillicidio nel corso del 2018. La sorgente è costituita una piccola captazione entro una vasca probabilmente adibita in passato all'abbeveramento del bestiame.

La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentiniti di Voltri.

Nelle figure seguenti si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.



Figura 3-18: ubicazione e foto della sorgente S073.

Si riportano nei grafici seguenti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

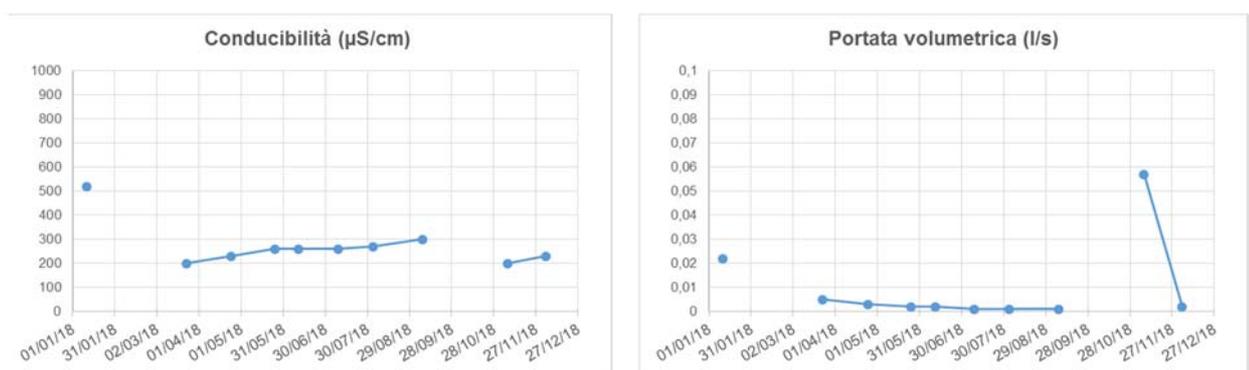


Figura 3-19: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S073.

I tenori di conducibilità indicano un'acqua a bassa mineralizzazione. Il grafico della portata mostra una sorgente tendenzialmente a portata limitata, inferiore di 0,1 l/s il cui andamento risulta influenzato dalla stagionalità degli afflussi meteorici.

Dalle analisi effettuate si evince che la sorgente S073 è caratterizzata da acqua bicarbonato calcio magnesiacca, ove il Magnesio rappresenta il catione prevalente. Tali caratteristiche sono rappresentative delle sorgenti impostate sulle pietre verdi, come la S073 che risulta collocata nelle Serpentiniti di Voltri.

Area Acquasanta

- **NG-GE-SO-S174**

La sorgente si colloca in località Acquasanta. La sorgente ha carattere perenne, è captata ed utilizzata a fini idrotermali. La sorgente, infatti, è di tipo sulfureo. La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentiniti di Voltri (S). L'affioramento della risorgiva è posto in subalveo del Rio Acquasanta, ove è collocata l'opera di presa, costituita da serbatoi in cls: pertanto la misura della portata non è eseguibile.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Temperatura nel trimestre oggetto del presente report.



Figura 3-20: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Temperatura presso la sorgente S174.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà dei parametri Conducibilità e Temperatura per la sorgente NG-GE-SO-S174. I tenori di conducibilità indicano un'acqua altamente mineralizzata, di circolazione profonda. Dato confermato dai valori di Temperatura che si mantengono sensibilmente al di sopra della temperatura media dell'aria nei periodi freddi (stagioni autunnali e invernali).

Le così dette sorgenti "solforose" presenti nell'area oggetto di monitoraggio sono sostanzialmente acque carbonato calciche, in cui, lo ione bicarbonato è passato a ione carbonato in risposta alla presenza di un pH attorno a 11. Altra caratteristica tipica è la presenza di un rapporto Calcio/Magnesio particolarmente elevato, il che costituisce apparentemente un'anomalia considerato che le rocce ultramafiche come le serpentiniti in cui tali acque percolano sono particolarmente ricche in magnesio. In effetti il fenomeno è stato oggetto di approfonditi studi in passato, che sono giunti alla conclusione che nelle aree interessate dalla presenza di rocce ultramafiche si può avere, scendendo in profondità, un'evoluzione da acque bicarbonato magnesiacche $Mg-HCO_3$ ad acque carbonato calciche o $Ca-OH$. Sebbene i processi che portano alla suddetta evoluzione non siano del tutto chiari, appare verosimile che con valori di pH superiori a 9,0-9,5, il cui innalzamento è legato alla riduzione della CO_2 in sistemi chiusi, si ha la precipitazione del Magnesio all'interno di una

fase solida, quale la sepiolite, un fillosilicato di Alluminio e Magnesio. Altra caratteristica di tali acque è quella di avere significativi tenori di cloruro di sodio. I solfati viceversa sono quasi del tutto assenti, verosimilmente in quanto precipitati sotto forma di solfuri a causa delle condizioni fortemente ridotte di tali acque. Va per altro rilevato che le acque in questione presentano quantità molto modeste di idrogeno solforato, forma in cui si trova disciolto frequentemente lo zolfo in soluzione acquosa in ambiente riducente. In effetti il classico odore di uova marce, tipico di tale gas, al quale l'odorato umano è particolarmente sensibile, è rilevabile in alcune sorgenti solforose, ma sempre con difficoltà, il che attesta che è presente in quantità molto basse.

Nella figura sottostante si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.



Figura 3-21: ubicazione e foto della sorgente S174.

- **NG-GE-SO-S297**

La sorgente si colloca in località Acquasanta. La sorgente ha carattere perenne, è captata ed utilizzata a fini idropotabili dalla società IREN. La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentiniti di Voltri (S).

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel trimestre oggetto del presente report.

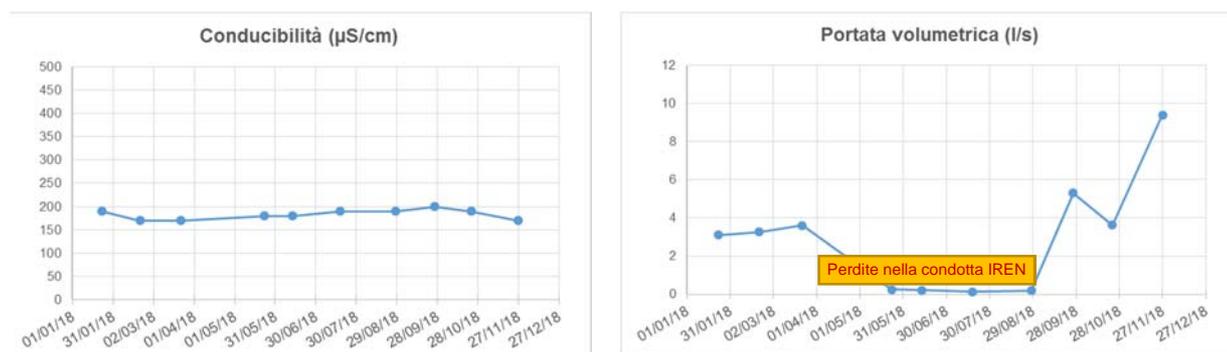


Figura 3-22: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S297.

Dal grafico si deduce una sostanziale stazionarietà del parametro Conducibilità per la sorgente NG-GE-SO-S297. I tenori di conducibilità indicano un'acqua a bassa mineralizzazione. Per quanto riguarda l'andamento della portata volumetrica risulta evidente la flessione verificatasi in maggio-agosto 2018: tale flessione non è stata dovuta a cause naturali ma ad una perdita nella condotta, risolta da IREN in settembre 2018. Tale anomalia ha coinvolto anche la sorgente S175, in cui si assiste ad un drastico calo della portata volumetrica in giugno 2018: l'acqua della risorgiva S175 viene, infatti, derivata dalla medesima linea di proprietà IREN.

La sorgente, impostata su pietre verdi, risulta caratterizzata dalla prevalente presenza di ioni bicarbonato e magnesio.

Nella figura sottostante si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.

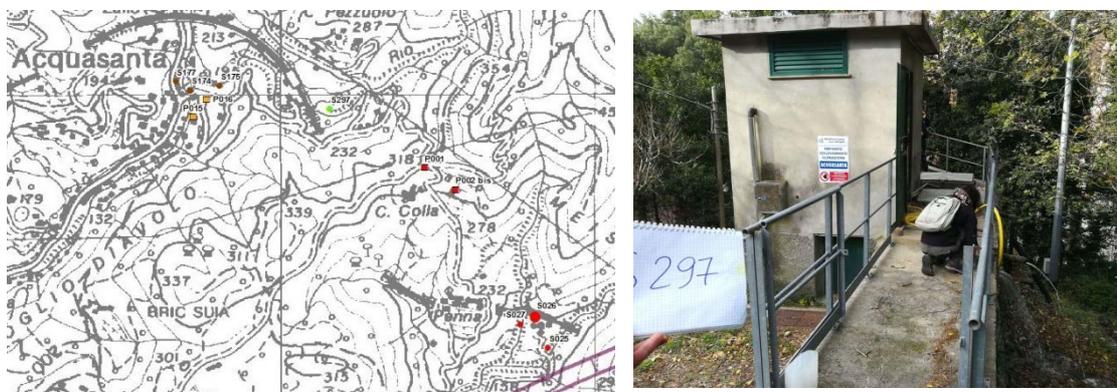


Figura 3-23: ubicazione e foto della sorgente S297.

Area t. Branega

- **NG-GE-SO-S016**

La sorgente S016 ha carattere perenne, non risulta captata ed è di tipo sulfureo. L'affioramento della risorgiva è posto in subalveo del t. Branega. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle peridotiti lherzolitiche del Monte Tobbio (LHP). Si tratta di Lherzoliti (olivina + ortopirosseno + clinopirosseno + spinello + plagioclasio), con frequenti bande pirosseniche di spessore da centimetrico a decimetrico e lenti dunitiche. Passano gradualmente a scisti serpentinitici.

Nelle figure seguenti si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.

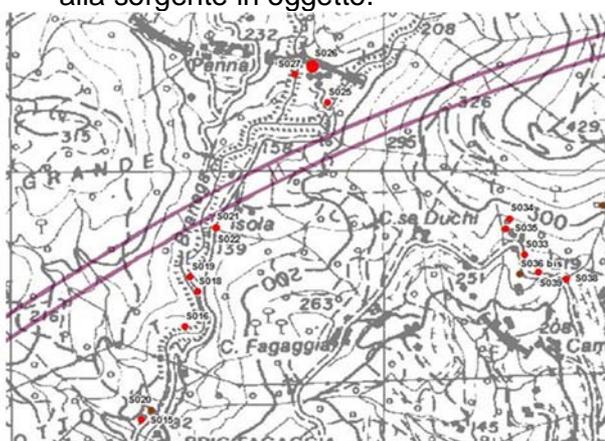


Figura 3-24: ubicazione e foto della sorgente S016.

Si riportano nei grafici seguenti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

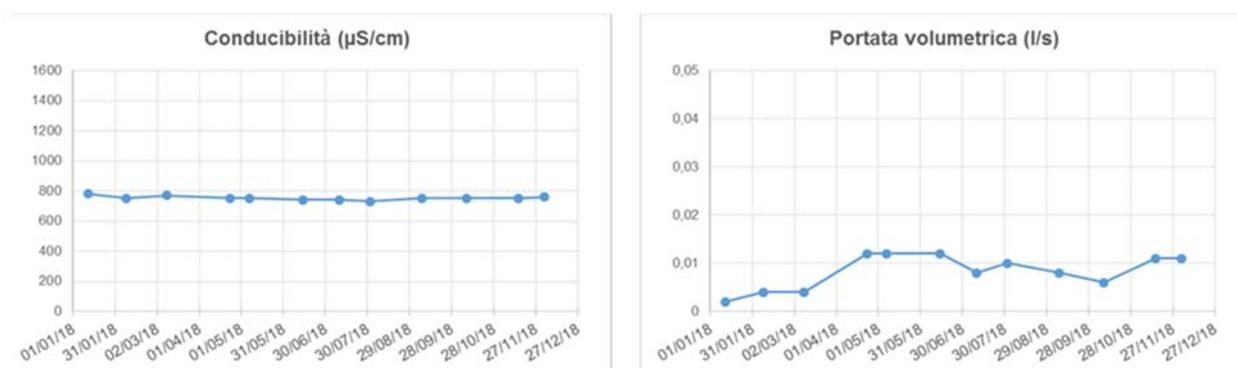


Figura 3-25: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S016.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica per la sorgente S016. I tenori di conducibilità indicano un'acqua altamente mineralizzata, di circolazione profonda. Le misure di portata indicano un lieve aumento a

partire dal secondo trimestre 2018, successivamente i valori di portata si stabilizzano intorno a valori prossimi a 0,01 l/s.

La sorgente è posta in alveo del torrente Branega ed è, come anticipato, di tipo sulfureo. Si tratta di un'acqua carbonatica calcica, con tenori bassissimi di magnesio e solfati. La sorgente presenta un pH fortemente alcalino, compreso tra 11 e 12 circa.

• **NG-GE-SO-S019**

La sorgente S019 ha carattere perenne, non risulta captata ed è di tipo sulfureo. L'affioramento della risorgiva è posto in subalveo del t. Branega. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle peridotiti lherzolitiche del Monte Tobbio (LHP). Si tratta di Lherzoliti (olivina + ortopirosseno + clinopirosseno + spinello + plagioclasio), con frequenti bande pirosseniche di spessore da centimetrico a decimetrico e lenti dunitiche. Passano gradualmente a scisti serpentinitici.

Nelle figure seguenti si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.

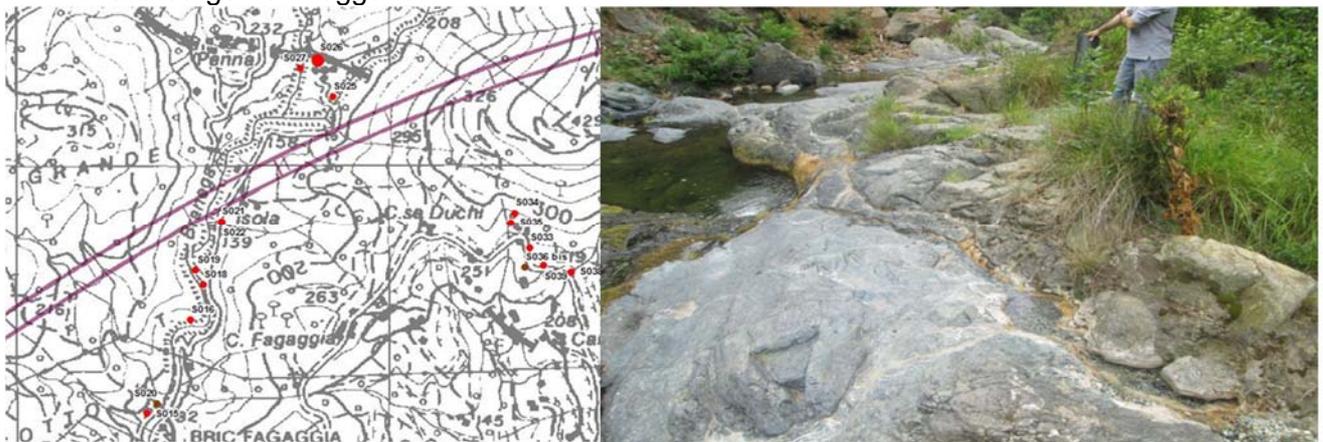


Figura 3-26: ubicazione e foto della sorgente S019.

Si riportano nei grafici seguenti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

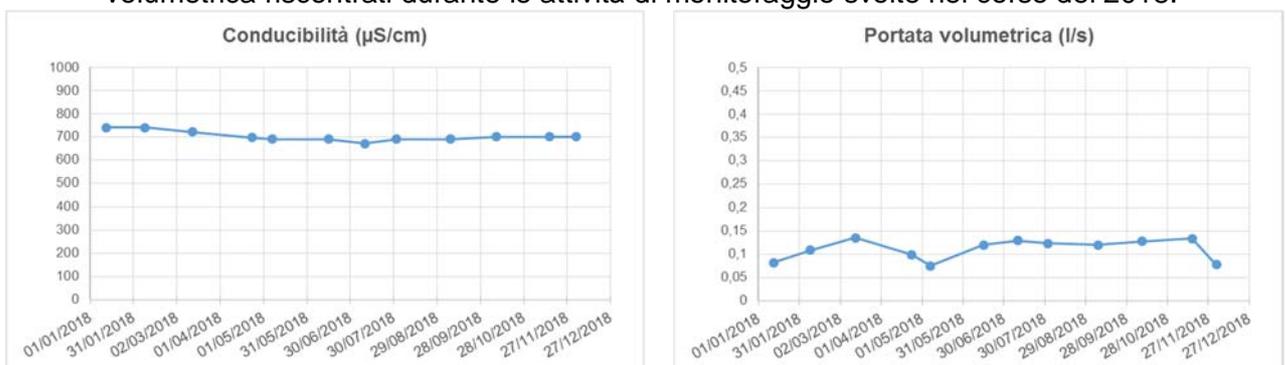


Figura 3-27: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S019.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica per la sorgente S019. I tenori di conducibilità indicano un'acqua altamente mineralizzata, di circolazione profonda. Le misure di portata indicano valori pressochè stabili nel corso del 2018, compresi tra 0,08 e 0,13 l/s.

La sorgente è posta in alveo del torrente Branega ed è, come anticipato, di tipo sulfureo. Si tratta di un'acqua carbonatico calcica, con tenori bassissimi di magnesio e solfati. La sorgente presenta un pH fortemente alcalino, compreso tra 11 e 12 circa.

• **NG-GE-SO-S021**

La sorgente S021 ha carattere perenne ed è di tipo sulfureo. La sorgente sgorga da una piccola nicchia di drenaggio nel substrato roccioso. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentiniti di Voltri.

Nelle figure seguenti si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.

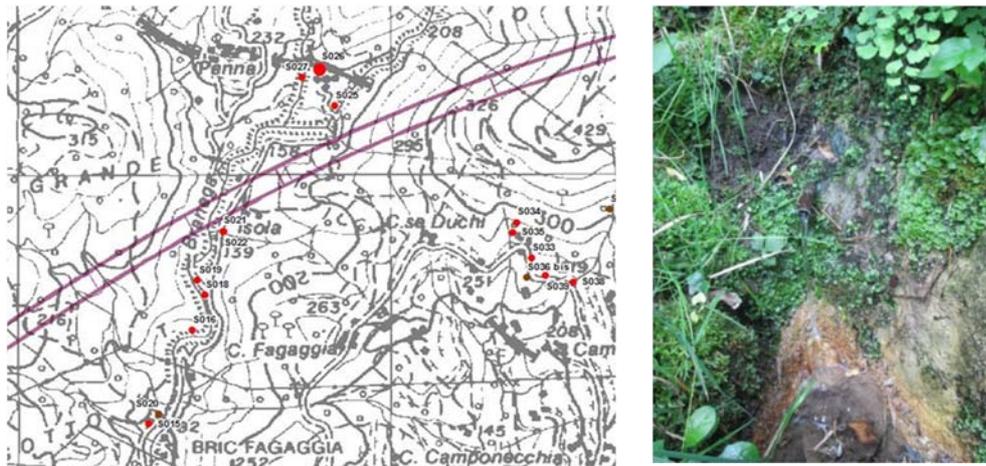


Figura 3-28: ubicazione e foto della sorgente S021.

Si riportano nei grafici seguenti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

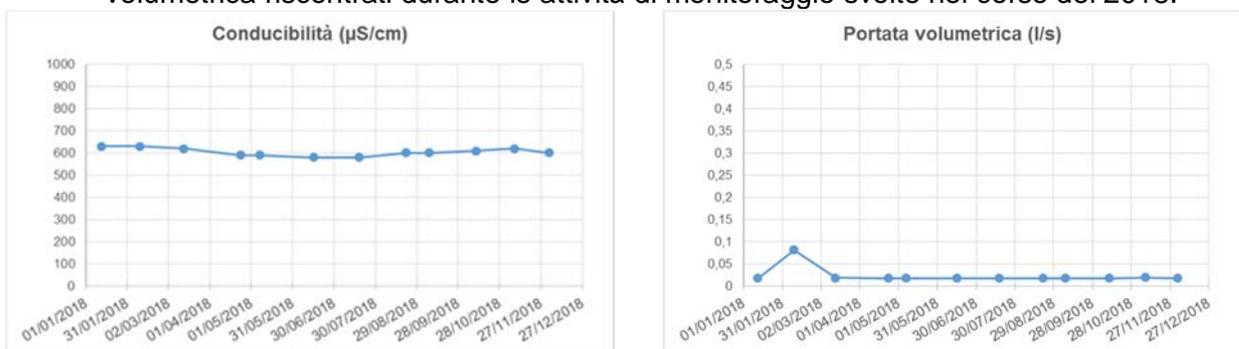


Figura 3-29: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S021.

I tenori di conducibilità indicano un'acqua altamente mineralizzata, di circolazione profonda. La sorgente ha un circuito di alimentazione profondo, per cui non si riscontra una stretta correlazione tra la portata registrata, che risulta pressoché costante durante il corso dell'anno, e l'andamento stagionale delle precipitazioni. Si ritiene opportuno segnalare come la sorgente sia caratterizzata da portata volumetrica ridotta, inferiore a 0,1 l/s.

La sorgente S021 è di tipo "solforoso", caratterizzata dalla presenza prevalente di ioni carbonato e calcio: lo ione bicarbonato passa a ione carbonato in presenza di pH particolarmente alcalini, attorno a 11. Altra caratteristica è la presenza maggiore di ioni Calcio

rispetto al Magnesio ed un basso tenore di Solfati, verosimilmente in quanto precipitati sotto forma di solfuri a causa delle condizioni fortemente ridotte di tali acque.

- **NG-GE-SO-S025**

La sorgente S025 ha carattere perenne ed è di tipo sulfureo. La sorgente è posta in subalveo del torrente Branega, tanto che nei periodi di morbida del corso d'acqua non è stato possibile campionare la sorgente in quanto sommersa dalle acque del torrente. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentiniti di Voltri.

Nelle figure seguenti si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.



Figura 3-30: ubicazione e foto della sorgente S025.

Si riportano nei grafici seguenti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

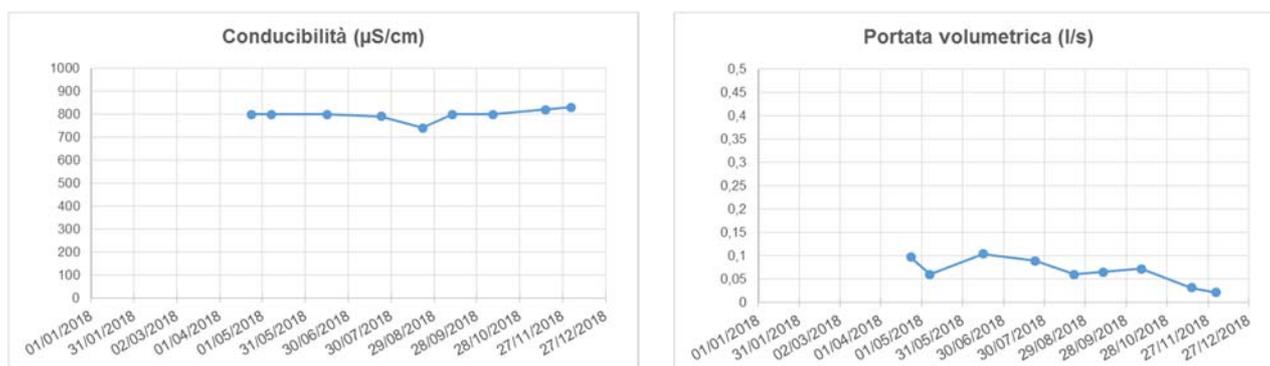


Figura 3-31: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S025.

I tenori di conducibilità indicano un'acqua altamente mineralizzata, di circolazione profonda. Dato confermato dai valori di Temperatura che si mantengono pressoché costanti durante tutto l'anno, intorno ai 20 °C. La sorgente ha un circuito di alimentazione profondo, per cui non si riscontra una stretta correlazione tra la portata registrata e l'andamento stagionale delle precipitazioni.

La sorgente S025 è di tipo “solforoso”, caratterizzata dalla presenza prevalente di ioni carbonato e calcio: lo ione bicarbonato passa a ione carbonato in presenza di pH particolarmente alcalini, attorno a 11. Altra caratteristica è la presenza di ioni Calcio rispetto al Magnesio ed un basso tenore di Solfati, verosimilmente in quanto precipitati sotto forma di solfuri a causa delle condizioni fortemente ridotte di tali acque.

• **NG-GE-SO-S026**

La sorgente S026 ha carattere perenne ed è captata ad uso irriguo-domestico S026 alimentando un gruppo di tre utenze situate ai piedi del versante sottostante la località Penna. La sorgente alimenta direttamente una vasca situata in prossimità delle utenze ed è dotata di una piccola pompa che consente di sollevare le acque fino agli utilizzi finali. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentiniti di Voltri.

Nelle figure seguenti si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.

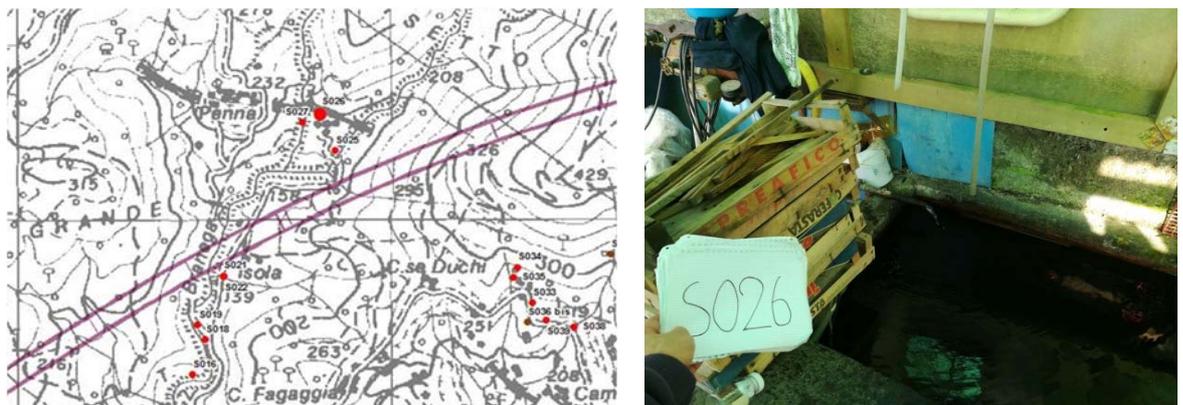


Figura 3-32: ubicazione e foto della sorgente S026.

Si riportano nei grafici seguenti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

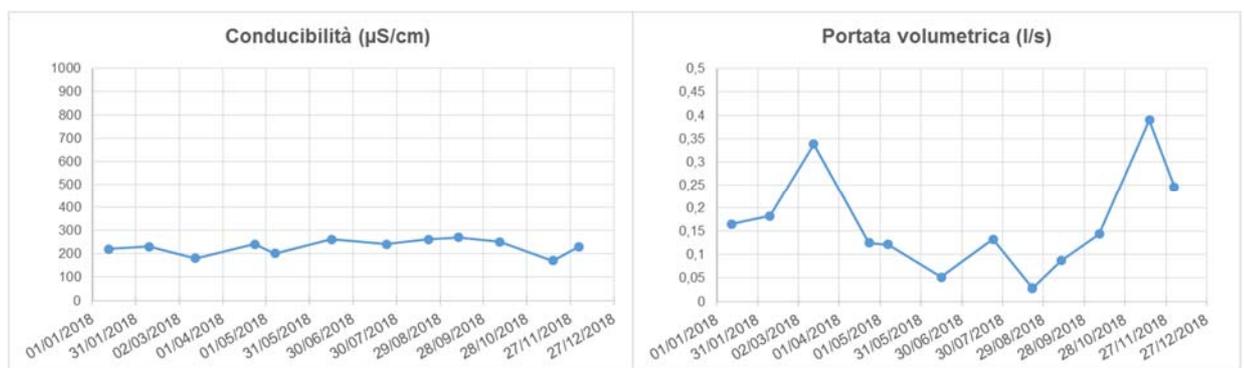


Figura 3-33: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S026.

I tenori di conducibilità indicano un'acqua a bassa mineralizzazione. La sorgente risulta influenzata dalla stagionalità degli apporti meteorici.

Nella tabella seguente si riportano tutte le misure analitiche eseguite nel corso del 2018. Dalle analisi effettuate si evince che la sorgente S026 è caratterizzata da acqua bicarbonato calcio magnesiana, ove il Magnesio rappresenta il catione prevalente. Tali caratteristiche sono rappresentative delle sorgenti impostate sulle pietre verdi, come la S026 che risulta collocata nelle Serpentiniti di Voltri.

• **NG-GE-SO-S027**

La sorgente si colloca in località Branega – Penna. La sorgente ha carattere perenne e non risulta captata. La sorgente è di tipo sulfureo. La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentiniti di Voltri (S). L’affioramento della risorgiva è posto in subalveo del Rio affluente di destra idrografica del t. Branega.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

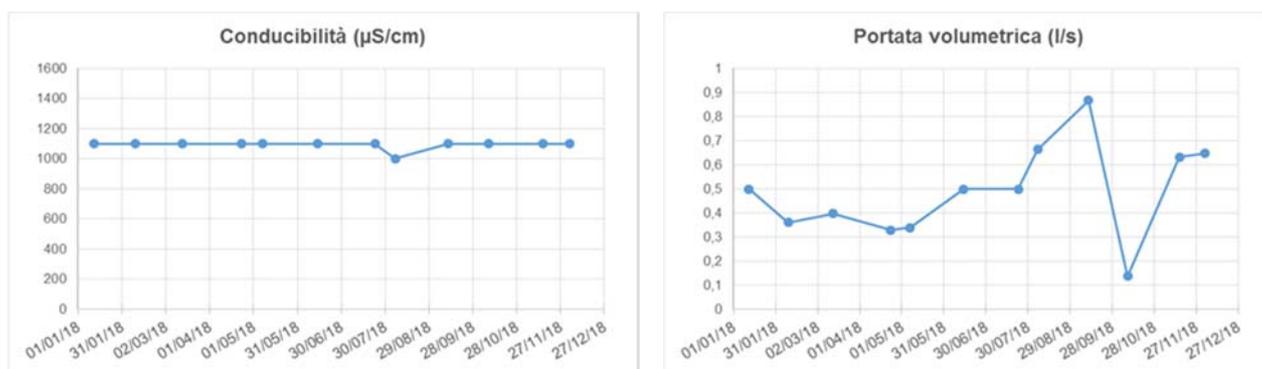


Figura 3-34: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S027.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà del parametro Conducibilità. La portata presenta al contrario un andamento pressoché stazionario fino a luglio 2018, subisce un sensibile aumento nel periodo agosto-settembre 2018 ed un decremento in ottobre per poi stabilizzarsi su valori intorno a 0,6 l/s in novembre e dicembre. I tenori di conducibilità indicano un’acqua altamente mineralizzata, di circolazione profonda. Dato confermato dai valori di Temperatura che si mantengono sensibilmente al di sopra della temperatura media stagionale. La sorgente ha un circuito di alimentazione profondo, pertanto non si riscontra una correlazione stretta tra la portata e l’andamento stagionale delle precipitazioni.

La sorgente S027 è la più importante tra le sorgenti solforose presenti nella zona ed è caratterizzata da pH basico e dalla prevalente prevalenza di ioni carbonato e calcio: lo ione bicarbonato passa a ione carbonato in risposta alla presenza di un pH attorno a 11. Altra caratteristica tipica è la presenza di un rapporto Calcio/Magnesio particolarmente elevato insieme con un bassissimo livello di solfati.

Nella figura sottostante si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.



Figura 3-35: ubicazione e foto della sorgente S027.

Area Prà – Torrazza

- **NG-GE-SO-S036**

La sorgente si colloca in località Prà – Scogli Neri. La sorgente ha carattere perenne e risulta captata ad uso irriguo. La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentiniti di Voltri (S). L'affioramento della risorgiva è posto in subalveo del Rio.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante il corso del monitoraggio.

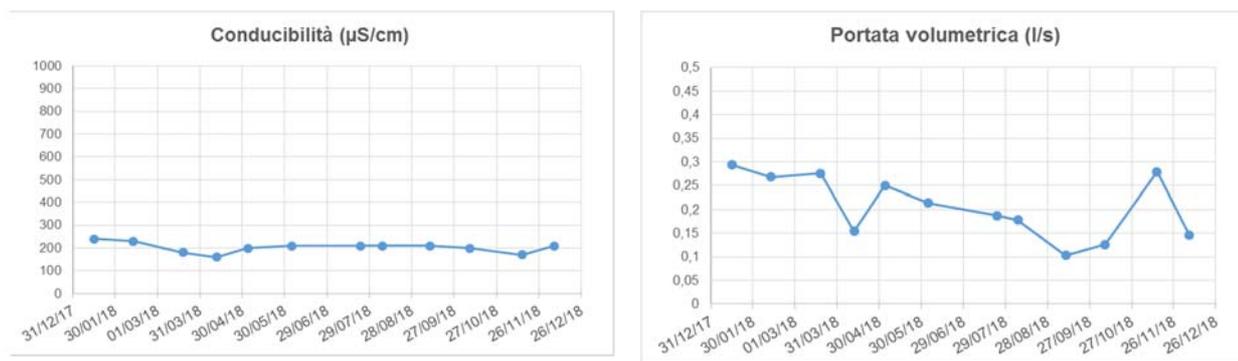


Figura 3-36: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S036.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica per la sorgente NG-GE-SO-S036. I tenori di conducibilità indicano un'acqua a bassa mineralizzazione, riconducibile a circolazioni più superficiali. Le misure di portata indicano una buona consistenza della risorgiva, sebbene nel periodo estivo si assista ad una progressiva diminuzione dei valori registrati ed un incremento nel mese di novembre in corrispondenza degli eventi meteorici più significativi.

La sorgente, impostata su pietre verdi, risulta caratterizzata dalla prevalente presenza di ioni bicarbonato e magnesio.

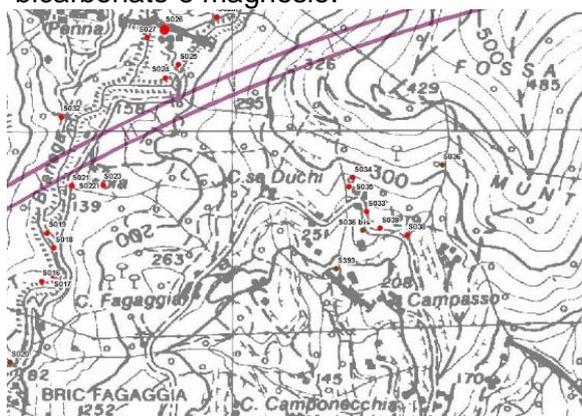


Figura 3-37: ubicazione e foto della sorgente S036.

• **NG-GE-SO-S393**

La sorgente si colloca in località Prà – Galleria Duchi. La sorgente ha carattere perenne e attualmente non risulta captata. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie afferibili alle Breccie di Torrazza di Prà (BRA). Si tratta di Breccie fluviali e di versante, eterometriche con matrice prevalentemente arenacea, inglobante clasti sub-angolosi o sub-arrotondati di prevalenti serpentiniti ± metagabbro ± metasedimenti. La risorgiva è costituita dall'acqua di drenaggio della galleria Duchi, della linea ferroviaria Acqui Terme-Genova, collettata in un'incisione prossima all'imbocco sud (lato Genova), nei pressi di località Case Duchi..

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel periodo oggetto di monitoraggio.

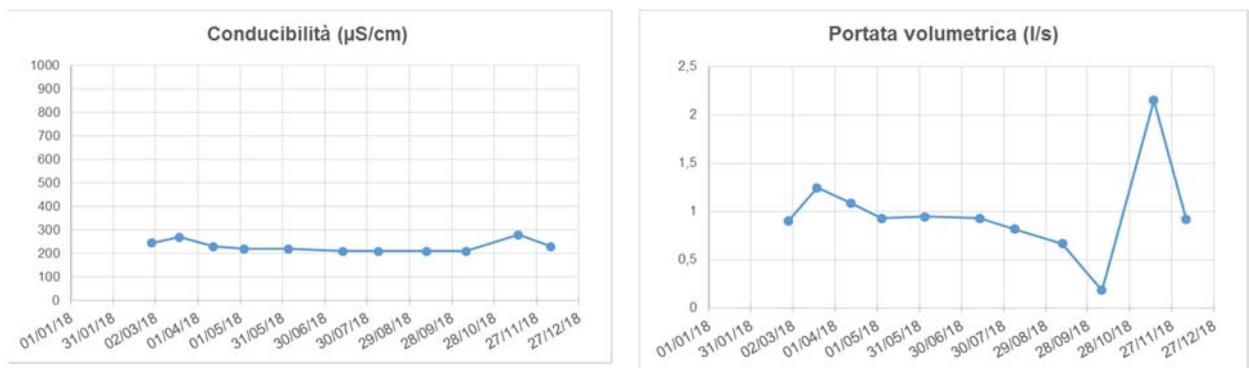


Figura 3-38: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S393.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà del parametro Conducibilità: i valori riscontrati indicano un'acqua a medio-bassa mineralizzazione. Le misure di portata indicano una buona consistenza della risorgiva: si nota un aumento nel periodo maggiormente piovoso (marzo 2018) ed un leggero decremento alla fine del periodo estivo (settembre 2018).

La sorgente, impostata su pietre verdi, risulta caratterizzata dalla prevalente presenza di ioni bicarbonato e magnesio.

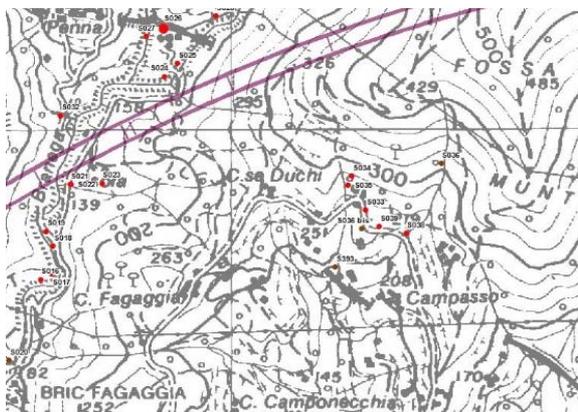


Figura 3-39: ubicazione e foto della sorgente S393.

Area Prà – via Scarpanto

- **NG-GE-SO-S078**

La sorgente si colloca in località Prà – via Scarpanto, loc. Vignolo. La sorgente ha carattere perenne e non risulta captata. La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Breccie di Torrazza di Prà (BRA). Si tratta di Breccie fluviali e di versante, eterometriche con matrice prevalentemente arenacea, inglobante clasti sub-angolosi o sub-arrotondati di prevalenti serpentiniti, metagabbro e metasedimenti.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel periodo oggetto di monitoraggio.

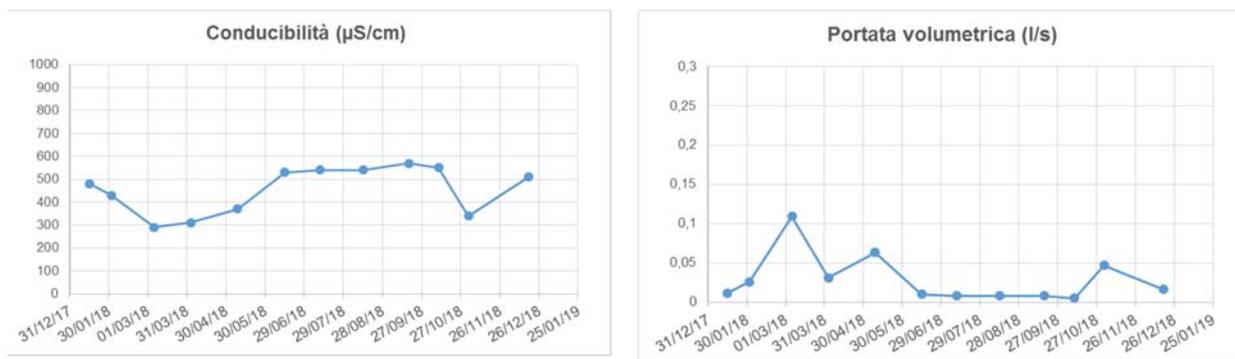


Figura 3-40: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S078.

Dai grafici si deduce una lieve variabilità dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica per la sorgente NG-GE-SO-S078. I tenori di conducibilità, leggermente in diminuzione nel periodo piovoso (marzo e novembre 2018), indicano un'acqua medio mineralizzata. I valori di portata hanno presentato variazioni nel periodo in esame, subendo un aumento nei periodi maggiormente piovosi (marzo e novembre 2018) ed una diminuzione in giugno 2018, segno di una influenza della stagionalità sulla risorgiva. Durante tutto il periodo estivo i valori di portata sono rimasti stazionari su valori bassi.



Figura 3-41: ubicazione e foto della sorgente S078.

- **NG-GE-SO-S084**

La sorgente si colloca in località Prà – via Scarpanto, loc. Fico. La sorgente ha carattere perenne e risulta captata ad uso irriguo dal Consorzio Privato “Derivazione idrica ad uso irriguo dai Rii Scuro e Frana” Il Consorzio raggruppa oltre 20 piccole aziende agricole presenti lungo via Scarpanto.

La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentiniti di Voltri (S). Si tratta di Serpentiniti e serpentinoscisti ad antigorite, con tessitura da massiccia a foliata e con locali relitti mineralogici e tessiture delle originarie Iherzoliti. Sono talvolta presenti filoni di gabbri rodingitizzati.

L’opera di presa è realizzata in maniera tale da impedire la corretta misura della portata volumetrica: la condotta di uscita è infatti posizionata nella parte inferiore del bottino di presa. Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Temperatura nel periodo oggetto di monitoraggio.

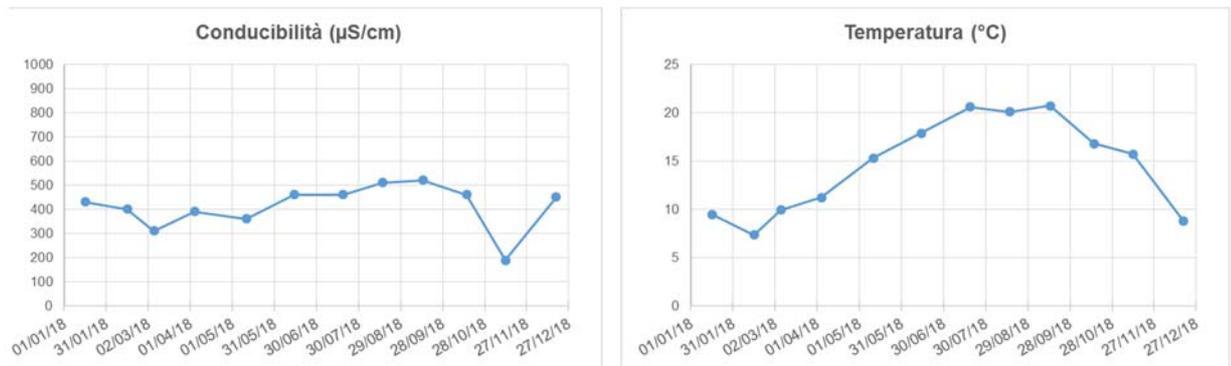


Figura 3-42: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Temperatura presso la sorgente S084.

Dai grafici si deduce una lieve variabilità dei parametri Conducibilità e Temperatura per la sorgente NG-GE-SO-S084. I tenori di conducibilità, in diminuzione nei periodi piovoso (marzo, novembre 2018), indicano un’acqua medio mineralizzata. I valori di temperatura risultano in linea con i valori stagionali. La sorgente, impostata su pietre verdi, risulta caratterizzata da acque bicarbonato calcio magnesiache.



Figura 3-43: ubicazione e foto della sorgente S084.

• **NG-GE-SO-S088**

La sorgente S088 si colloca nel comune di Genova, via Scarpanto in località Fico. La sorgente ha carattere perenne e risulta captata ad uso irriguo e domestico dalla proprietà.

La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentiniti di Voltri.

Nelle figure seguenti si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.



Figura 3-44: ubicazione e foto della sorgente S088.

Si riportano nei grafici seguenti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

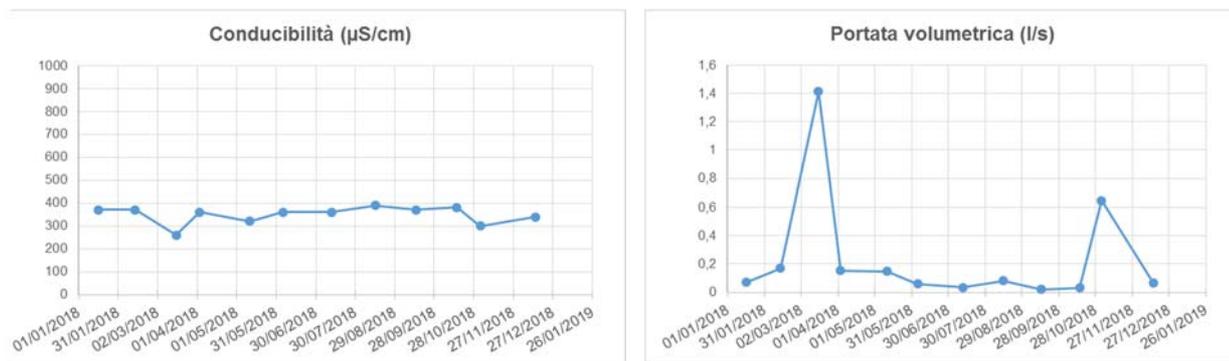


Figura 3-45: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S088.

I tenori di conducibilità, lievemente in diminuzione nel periodo piovoso (marzo e novembre 2018), sono indicativi di un'acqua a media mineralizzazione. I valori di portata hanno presentato variazioni significative durante il corso del 2018, subendo incrementi consistenti nei periodi maggiormente piovosi (marzo e novembre 2018), segno di una correlazione tra apporti meteorici e ricarica della sorgente.

Dalle analisi effettuate si evince che la sorgente S088 è caratterizzata da pH lievemente alcalino, pari a circa 7,5 e Potenziale Redox positivo, caratteristico di condizioni ossidanti.

- **NG-GE-SO-S094**

La sorgente S094 si colloca nel comune di Genova, via Scarpanto in località Preisa. La sorgente ha carattere perenne e risulta captata ad uso irriguo dalla proprietà.

La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentiniti di Voltri.

Nelle figure seguenti si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.

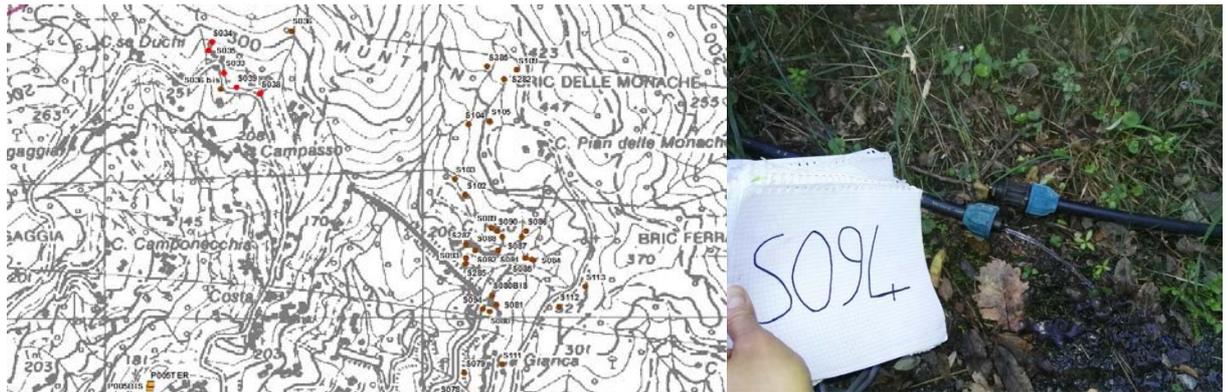


Figura 3-46: ubicazione e foto della sorgente S094.

Si riportano nei grafici seguenti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

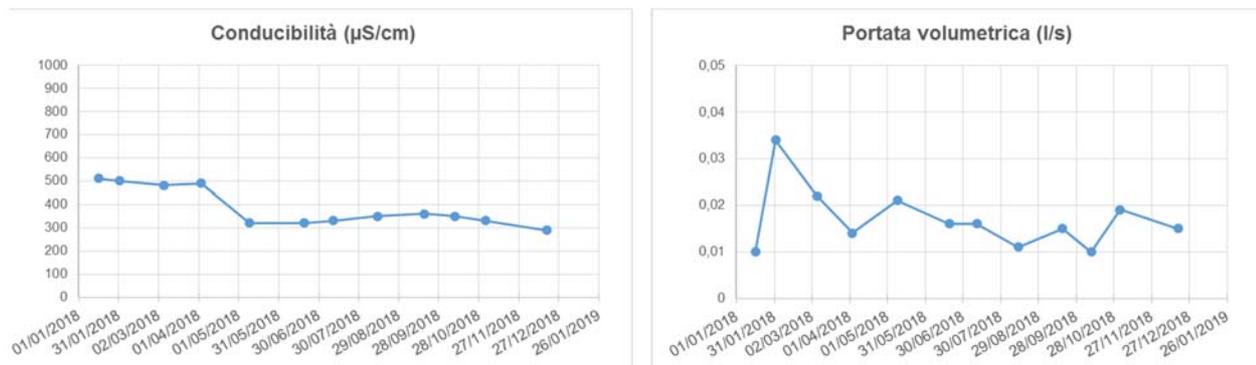


Figura 3-47: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S094.

I tenori di conducibilità hanno subito una leggera variazione nel corso del periodo monitorato, stabilizzandosi su valori compresi tra 300 e 400 µS/cm nel secondo semestre del 2018, valori indicativi di un'acqua a media mineralizzazione. I valori di portata hanno presentato variazioni significative durante il corso del 2018, subendo incrementi consistenti nei periodi maggiormente piovosi (febbraio-marzo e novembre 2018), segno di una correlazione tra apporti meteorici e ricarica della sorgente.

Dalle analisi effettuate si evince che la sorgente S094 è caratterizzata da pH pressoché neutri e Potenziale Redox positivo, indicativo di condizioni ossidanti.

Area Prà – Pian delle Monache

- **NG-GE-SO-S108**

La sorgente si colloca in località Prà – Pian delle Monache - Bric Boessa. La sorgente ha carattere perenne e risulta captata ad uso domestico irriguo dal Consorzio Privato “Pallavicini”. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentiniti di Voltri (S). Si tratta di Serpentiniti e serpentinoscisti ad antigorite, con tessitura da massiccia a foliata e con locali relitti mineralogici e tessiturali delle originarie Iherzoliti. Sono talvolta presenti filoni di gabbri rodingitizzati.

Le sorgenti S107 e S108 (soprattutto quest’ultima in quanto l’altra raccoglie anche deflussi più francamente superficiali) risultano allineate con la faglia del rio Croce di Boessa e dunque verosimilmente alimentate dalle fasce fratturate a direzione Nord – Sud coincidenti con l’incisione morfologica del rio Croce Boessa i cui deflussi di base nascono per emersione della falda in corrispondenza di una probabile soglia.

L’opera di presa è realizzata in cls e raccoglie le acque da quattro differenti condotte.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel trimestre oggetto del presente report.

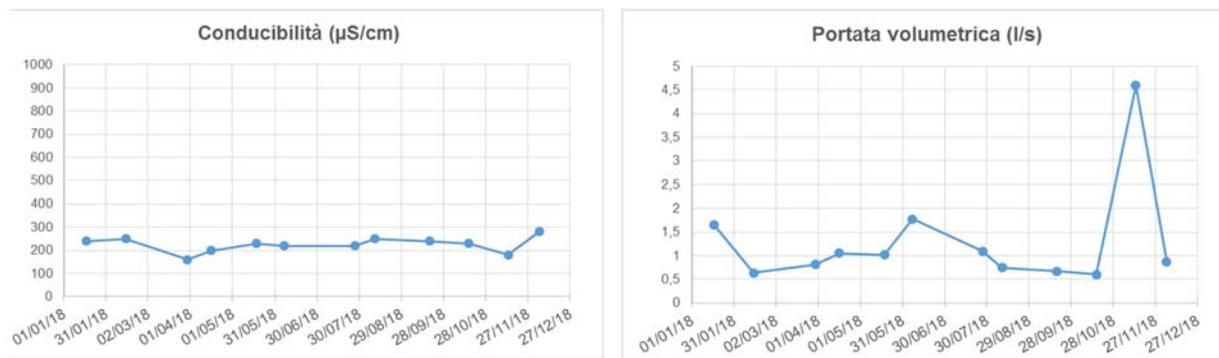


Figura 3-48: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S108.

Dai grafici si deduce una non trascurabile variabilità dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica per la sorgente NG-GE-SO-S108. I tenori di conducibilità, leggermente in diminuzione nei periodi piovoso (marzo e novembre 2018), indicano un’acqua medio-bassa mineralizzata. L’andamento del grafico delle portate volumetriche indica che la risorgiva subisce l’influenza delle condizioni meteo-climatiche: la risorgiva, come detto poc’anzi, raccoglie infatti anche contributi più superficiali, maggiormente influenzati dalla stagionalità.

La sorgente, impostata su pietre verdi, risulta caratterizzata dalla prevalente presenza di ioni bicarbonato e magnesio.

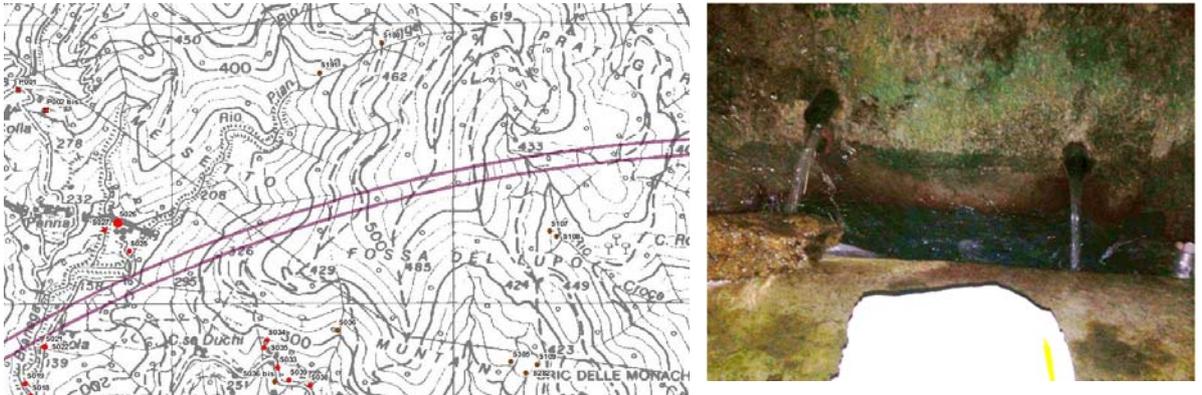


Figura 3-49: ubicazione e foto della sorgente S108.

• **NG-GE-SO-S112**

La sorgente S112 si colloca nel comune di Genova, Bric delle Monache. La sorgente ha carattere stagionale ed è costituita da un affioramento diretto sul terreno, formando una piccola pozza naturale. La conformazione della sorgente è tale per cui non è possibile effettuare la misura di portata.

La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Serpentiniti di Voltri.

Nelle figure seguenti si riportano la localizzazione e la documentazione fotografica relative alla sorgente in oggetto.

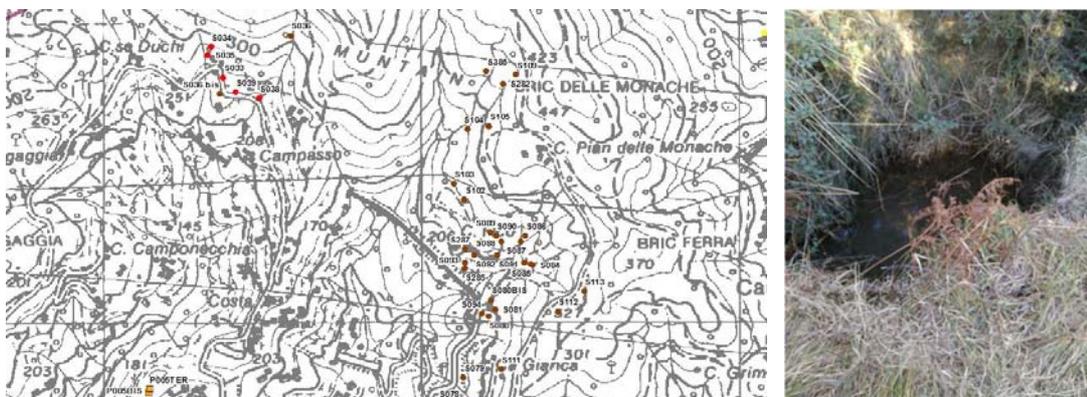


Figura 3-50: ubicazione e foto della sorgente S112.

Si riportano nei grafici seguenti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati durante le attività di monitoraggio svolte nel corso del 2018.

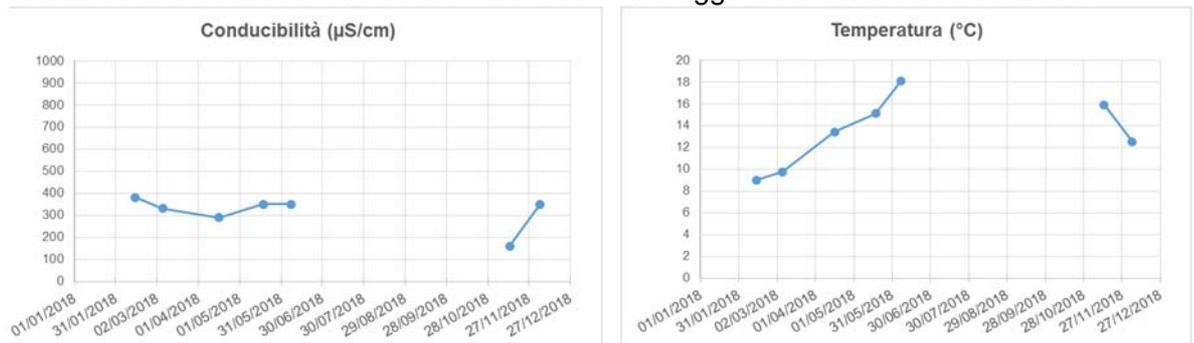


Figura 3-51: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Temperatura presso la sorgente S112.

La sorgente ha mostrato un andamento fortemente discontinuo nel corso del 2018, essendo spesso risultata secca.

I tenori di conducibilità hanno subito una leggera variazione nel corso del periodo monitorato, in generale sono risultati compresi tra 300 e 400 µS/cm, valori indicativi di un'acqua a media mineralizzazione. I valori della temperatura dell'acqua subiscono una evidente variazione legata alla stagionalità.

Dalle analisi effettuate si evince che la sorgente S088 è caratterizzata da pH pressoché neutri e Potenziale Redox positivo, caratteristico di condizioni ossidanti.

AMBITO: VARENNA

- **NG-GE-SO-S659**

La sorgente si colloca in località Valvarenna – Rio Cantalupo. La sorgente ha carattere perenne e sulfureo. Non risulta captata. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili Serpentiniti di Voltri (S). Si tratta di Serpentiniti e serpentinoscisti ad antigorite, con tessitura da massiccia a foliata e con locali relitti mineralogici e tessiture delle originarie lherzoliti. Sono talvolta presenti filoni di gabbri rodingitizzati.

Dunque anche in ambito Valvarenna si segnala la risalita di acque solforose lungo faglie principali ad andamento principale NE – SW (S646 sul rio Boessa, non compresa nel PMA) oppure N – S (S659 alla confluenza rio Boessa – rio Cantalupo)

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel corso del periodo di monitoraggio.

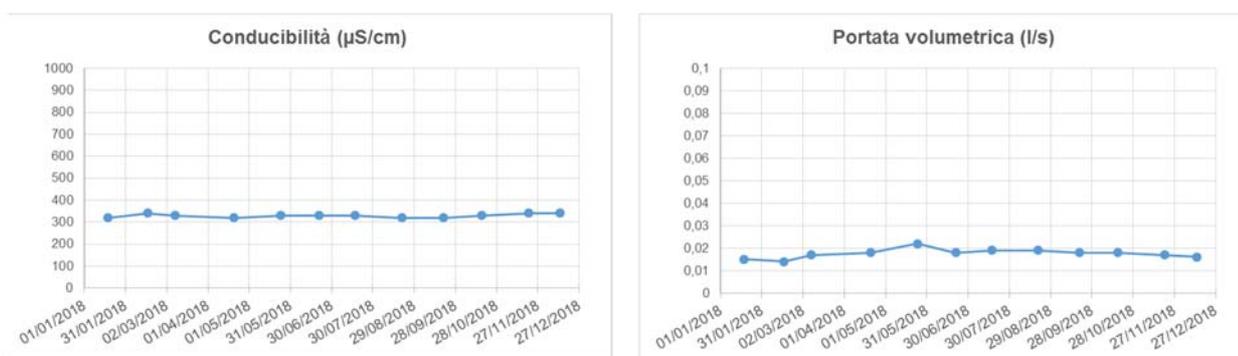


Figura 3-52: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S659.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà di entrambi i parametri conducibilità e portata volumetrica per la sorgente NG-GE-SO-S659. I tenori di conducibilità indicano un'acqua medio mineralizzata. I valori di portata non hanno presentato variazioni significative nel periodo di riferimento.

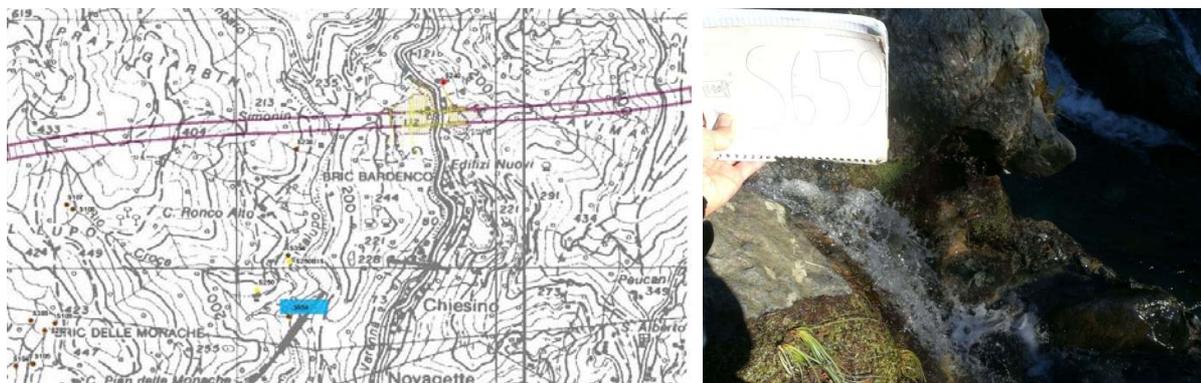


Figura 3-53: ubicazione e foto della sorgente S659.

- **NG-GE-SO-S394**

La sorgente si colloca in località Valvarena – Ronco inferiore. La sorgente ha carattere perenne ed è captata ad uso irriguo e domestico. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili Serpentiniti di Voltri (S). Si tratta di Serpentiniti e serpentinoscisti ad antigorite, con tessitura da massiccia a foliata e con locali relitti mineralogici e tessiturali delle originarie Iherzoliti. Sono talvolta presenti filoni di gabbri rodingitizzati.

Nell'area caratterizzata dalla presenza del Bric Boessa, questo tratto, circa coincidente con il Bric Boessa, è presente un sistema di faglie orientate secondo le direzioni Nord – Sud oppure NE – SW che sono direttamente connessi a sorgenti presenti in loco, quali la S394 e la S250 incluse nel PMA.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati nel corso del 2018.

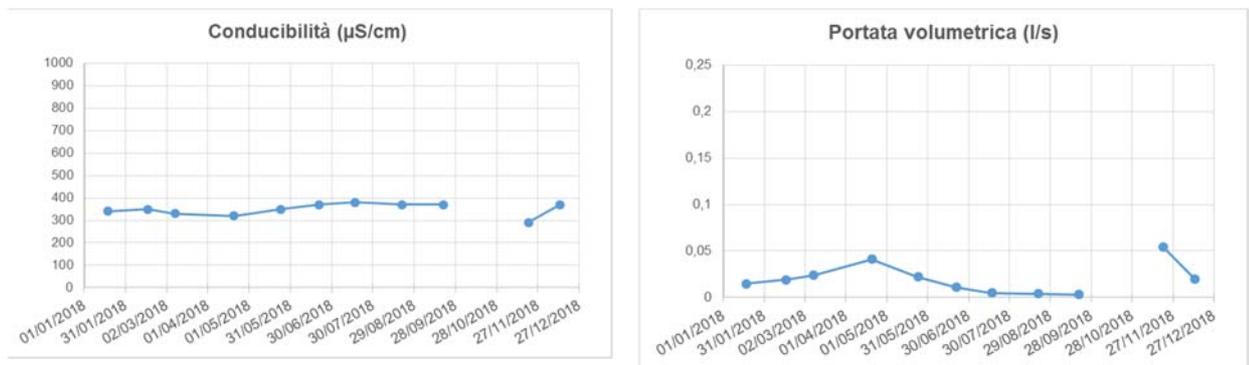


Figura 3-54: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S394.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà per il parametro conducibilità, i cui valori sono indicativi di un'acqua medio mineralizzata. I valori di portata hanno presentato sensibili variazioni nel corso del 2018, ad indicazione di una risorgiva le cui potenzialità risultano connesse alla stagionalità degli eventi meteorici.



Figura 3-55: ubicazione e foto della sorgente S394.

• **NG-GE-SO-S250**

La sorgente si colloca in località Valvarena – Ronco inferiore. La sorgente ha carattere perenne ed è captata ad uso irriguo e domestico. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili Serpentiniti di Voltri (S). Si tratta di Serpentiniti e serpentinoscisti ad antigorite, con tessitura da massiccia a foliata e con locali relitti mineralogici e tessiturali delle originarie Iherzoliti. Sono talvolta presenti filoni di gabbri rodingitizzati.

Nell’area caratterizzata dalla presenza del Bric Boessa, questo tratto, circa coincidente con il Bric Boessa, è presente un sistema di faglie orientate secondo le direzioni Nord – Sud oppure NE – SW che sono direttamente connessi a sorgenti presenti in loco, quali la S394 e la S250 incluse nel PMA.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica riscontrati nel corso dell’anno 2018.

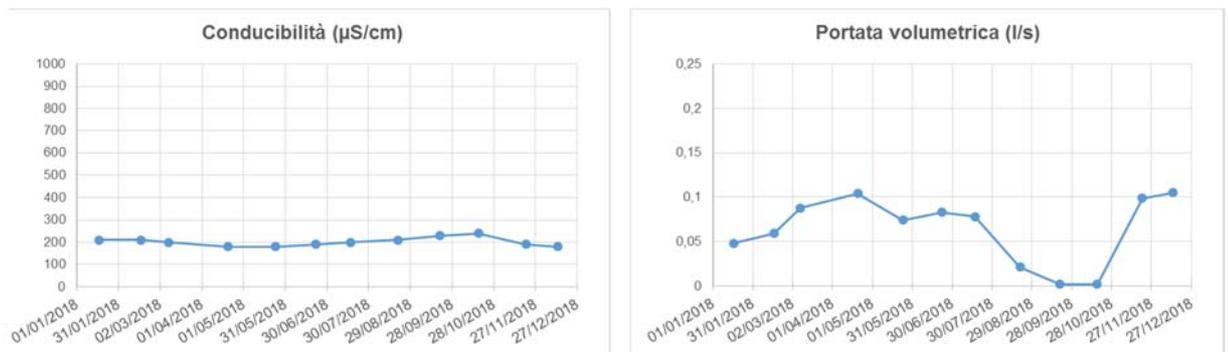


Figura 3-56: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S250.

Dai grafici si deduce un diverso andamento dei parametri selezionati per la sorgente NG-GE-SO-S250: l’andamento risulta infatti pressoché stazionario per la Conducibilità mentre più soggetto a fluttuazioni per quanto riguarda la portata. I tenori di conducibilità indicano un’acqua a bassa mineralizzazione. I valori di portata hanno presentato variazioni nel periodo monitorato, subendo un leggero aumento nel periodo maggiormente piovoso (marzo-aprile 2018) ed una sensibile diminuzione nel tardo periodo estivo (agosto-ottobre 2018).



Figura 3-57: ubicazione e foto della sorgente S250.

AMBITO: MONTEROSSO

Area Sestri – Sant’Alberto / San Pietro ai Prati / Gneo

• **NG-GE-SO-S375**

La sorgente si colloca in località Sestri Ponente – Sant’Alberto. La sorgente ha carattere perenne e risulta captata ad uso idropotabile dalla società IREN. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Calcescisti s.l. (CS). Si tratta di Scisti quarzoso-micacei, più o meno carbonatici, con livelli millimetrici nerastri ricchi in cloritoide e pseudomorfofosi su ex lawsonite. Scistosità marcata, legata a diverse fasi deformative duttili, associate allo sviluppo di più generazioni di pieghe isoclinali che determinano localmente la ripetizione a scala da metrica ad ettometrica di calcescisti, metabasiti, serpentiniti e scisti ad actinoto e clorite.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Temperatura nel trimestre oggetto del presente report. La misura della portata volumetrica risulta non eseguibile: la risorgiva affluisce nella zona posteriore dell’opera di presa, costituita da una piccola struttura in cls, non raggiungibile dagli operatori. Nella zona anteriore dell’opera di presa sono presenti due tubazioni per la distribuzione della risorsa idrica.

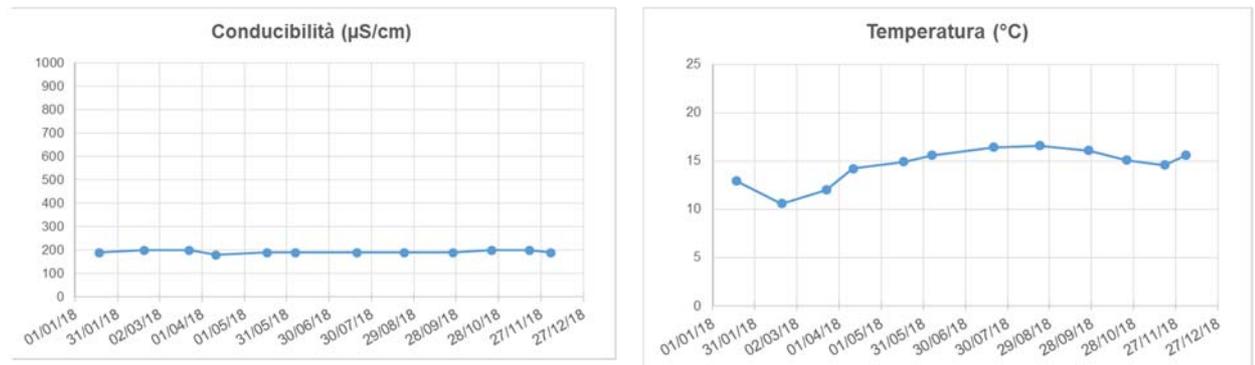


Figura 3-58: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Temperatura presso la sorgente S375.

Il parametro Conducibilità presenta una spiccata stazionarietà ed i tenori registrati sono indicativi di un’acqua a bassa mineralizzazione. Per quanto riguarda la temperatura, la risorgiva presenta valori in linea con i valori stagionali, pertanto in lieve flessione nel periodo maggiormente rigido (febbraio 2018), per poi aumentare progressivamente nel periodo primaverile/estivo.

Sebbene nei calcescisti si abbiano acque quasi esclusivamente bicarbonato calciche, in cui quindi il Calcio è presente in misura sensibilmente maggiore del Magnesio, la sorgente S375 rappresenta una eccezione. Le analisi effettuate mostrano, infatti, la prevalenza del magnesio: si suppone dunque che il serbatoio effettivo, al di là del punto di emergenza, sia impostato nelle serpentiniti affioranti nelle vicinanze della sorgente.

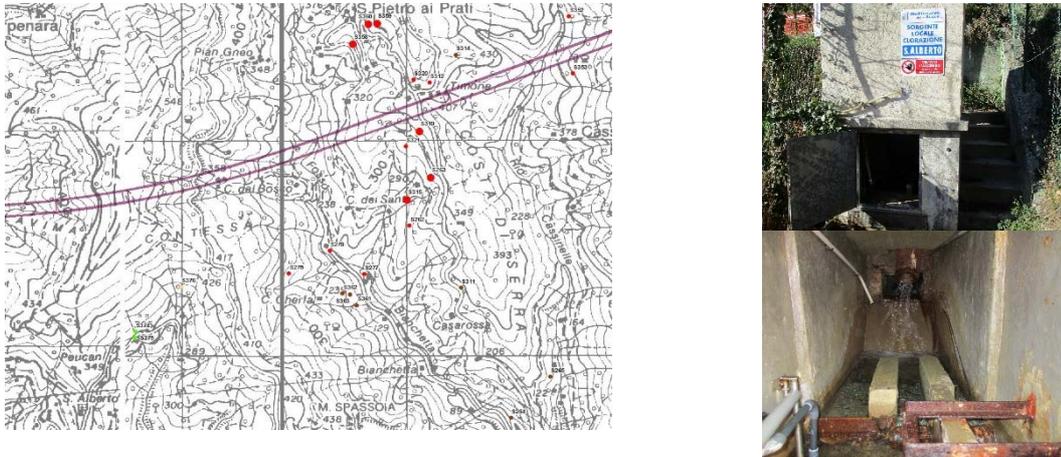


Figura 3-59: ubicazione e foto della sorgente S375.

- **NG-GE-SO-S355**

La sorgente si colloca in località Sestri Ponente – San Pietro ai Prati. La sorgente ha carattere perenne e risulta captata ad uso irriguo. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili Serpentiniti di Case Bardane (SPV). Si tratta di serpentiniti ad antigorite e crisotilo con frequenti relitti mineralogici e tessiturali di lherzoliti, spesso cataclastiche.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel trimestre oggetto del presente report.

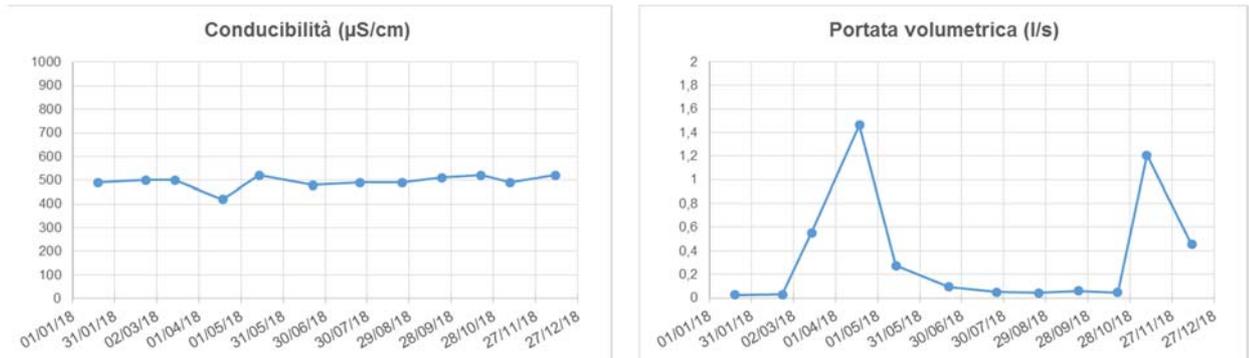


Figura 3-60: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S355.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà per il parametro Conducibilità, mentre una evidente variabilità del parametro portata volumetrica per la sorgente NG-GE-SO-S355. I tenori di conducibilità indicano un'acqua medio mineralizzata. I valori di portata hanno presentato sensibili variazioni nel corso 2018, subendo un aumento significativo nei periodi maggiormente piovosi (marzo – aprile e novembre-dicembre 2018), per poi assestarsi su valori sensibilmente più bassi nei periodi più miti.

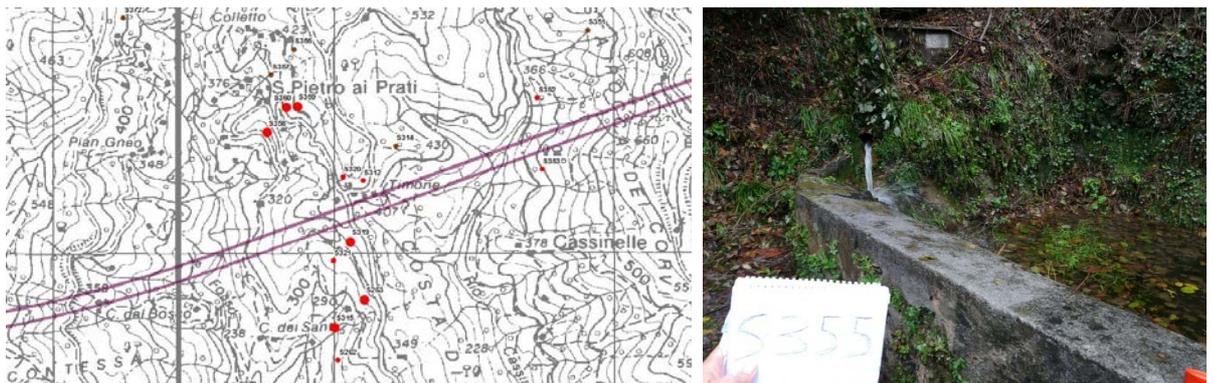


Figura 3-61: ubicazione e foto della sorgente S355.

- **NG-GE-SO-S358**

La sorgente si colloca in località Sestri Ponente – San Pietro ai Prati. La sorgente ha carattere perenne e risulta captata ad uso irriguo. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alla Dolomia del Monte Gazzo (MDG). Si tratta di dolomie e calcari dolomitici, da grigi a nerastri, ricristallizzati, con intercalazioni di metapeliti e calcari marnosi gialli.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel trimestre oggetto del presente report. Si specifica che in marzo, aprile, giugno, luglio, agosto e settembre 2018 non è stato possibile effettuare in maniera idonea la misura di portata: la portata della sorgente risultava tale da tracimare dall'opera di presa e formare un piccolo rio (vedi figura sottostante).

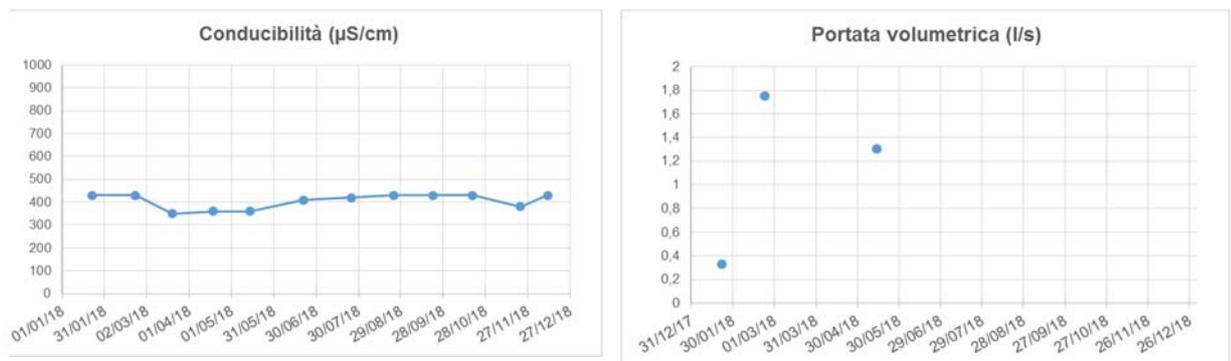


Figura 3-62: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S358.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà per il parametro Conducibilità e, contestualmente, una spiccata variabilità del parametro portata volumetrica per la sorgente NG-GE-SO-S358. I tenori di conducibilità indicano un'acqua medio mineralizzata. I valori di portata hanno presentato variazioni significative nel periodo di riferimento, subendo un aumento significativo, sebbene non misurabile in maniera idonea, nel periodo maggiormente piovoso. La risorgiva S358 è ubicata in località S. Pietro ai Prati ed è caratterizzata da deflussi importanti per l'area in quanto anche superiori al l/s: tale risorgiva si avvale probabilmente anche di un contributo da condotti di tipo carsico.

Le analisi condotte sulla sorgente S358 rilevano acque bicarbonato calcio magnesiache, coerentemente con le caratteristiche della roccia che costituisce l'acquifero.

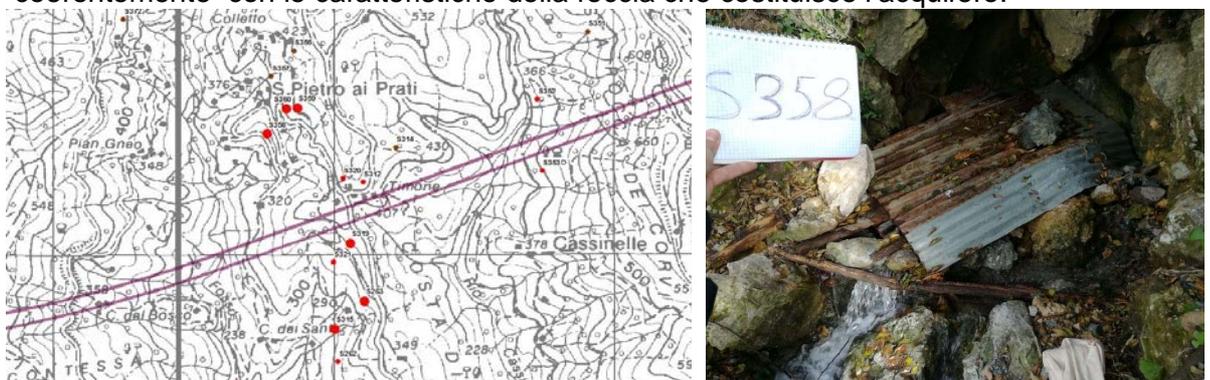


Figura 3-63: ubicazione e foto della sorgente S358.

- **NG-GE-SO-S277**

La sorgente si colloca in località Sestri Ponente – via Gneo, sul versante in destra del rio Bianchetta. La sorgente ha carattere perenne e risulta captata ad uso domestico ed irriguo. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alla Dolomia del Monte Gazzo (MDG). Si tratta di dolomie e calcari dolomitici, da grigi a nerastri, ricristallizzati, con intercalazioni di metapeliti e calcari marnosi gialli.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel trimestre oggetto del presente report.

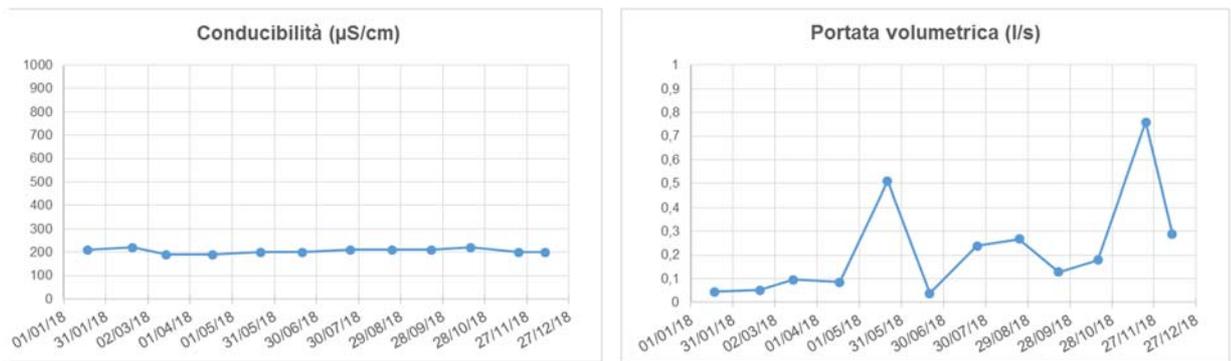


Figura 3-64: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica presso la sorgente S277.

Dai grafici si deduce una sostanziale stazionarietà per il parametro Conducibilità e, contestualmente, una sensibile variabilità del parametro portata volumetrica per la sorgente NG-GE-SO-S277. I tenori di conducibilità indicano un'acqua a bassa mineralizzazione. I valori di portata hanno presentato variazioni nel periodo di riferimento, subendo un incremento in occasione dei campionamenti effettuati in maggio e novembre 2018.

Le analisi condotte sulla sorgente S358 rilevano acque bicarbonato calcio magnesiache, in coerenza con le caratteristiche della roccia che costituisce l'acquifero.

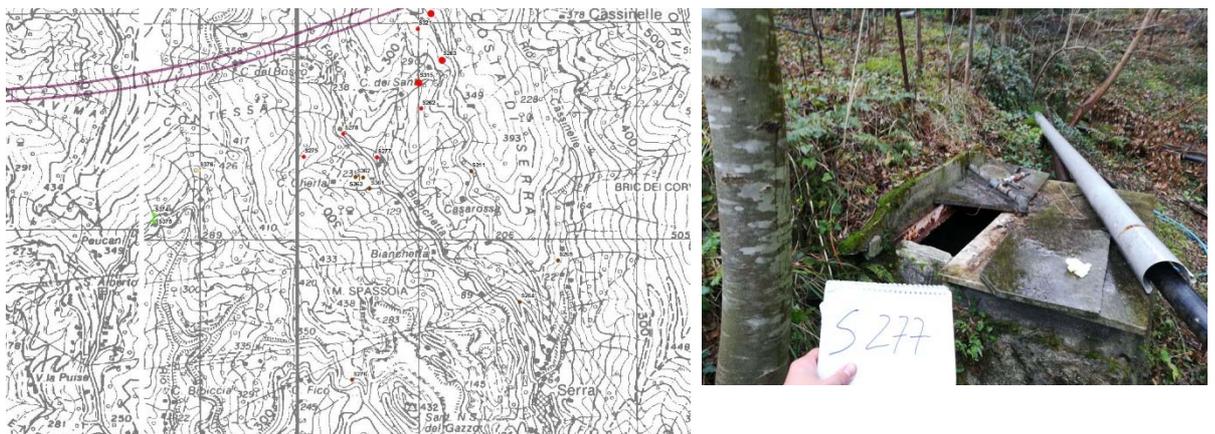


Figura 3-65: ubicazione e foto della sorgente S277.

Area Murta - Trasta

- **NG-GE-SO-S339**

La sorgente si colloca in località Murta – Rio Carpinello. La sorgente ha carattere perenne e risulta captata ad uso domestico ed irriguo. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Argilloscisti di Costagiutta (AGI). Si tratta di alternanze di argilloscisti e calcari cristallini, metapeliti scistose grigio-nerastre, più o meno siltose, con intercalazioni di metacalcilutiti siltose più o meno marnose di colore grigio in strati e banchi, più frequenti alla base della sequenza. Lo spessore degli strati è generalmente centimetrico.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel trimestre oggetto del presente report.

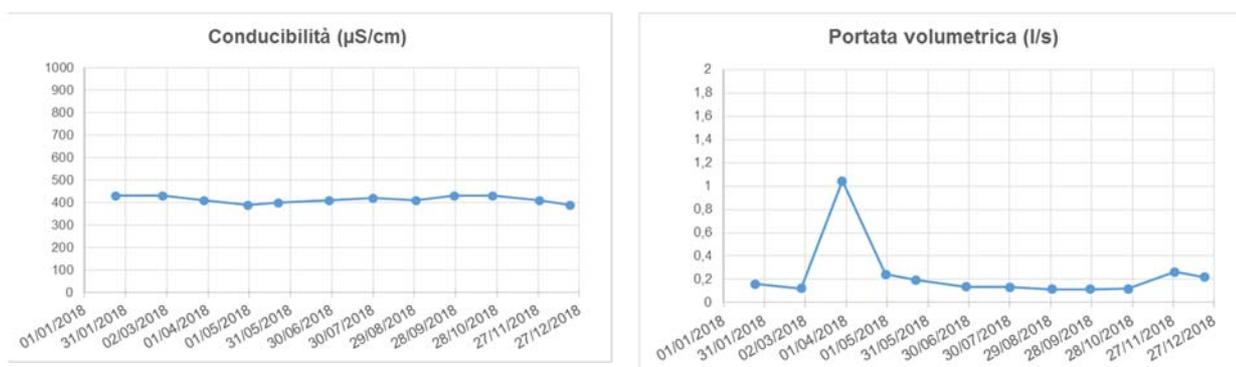


Figura 3-66: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata presso la sorgente S339.

Il parametro Conducibilità presenta una spiccata stazionarietà ed i tenori registrati sono indicativi di un'acqua a media mineralizzazione. Anche la portata mostra nel complesso un andamento stazionario, ad eccezione del dato di marzo 2018, dove si è registrato un picco, probabilmente legato alle precipitazioni meteoriche verificatesi nel periodo antecedente la misura. I valori di portata hanno subito un leggero incremento anche in occasione del campionamento di novembre 2018. La sorgente presenta un pH lievemente alcalino (Tabella 3-1), con valori compresi tra 7,33 e 8,04.

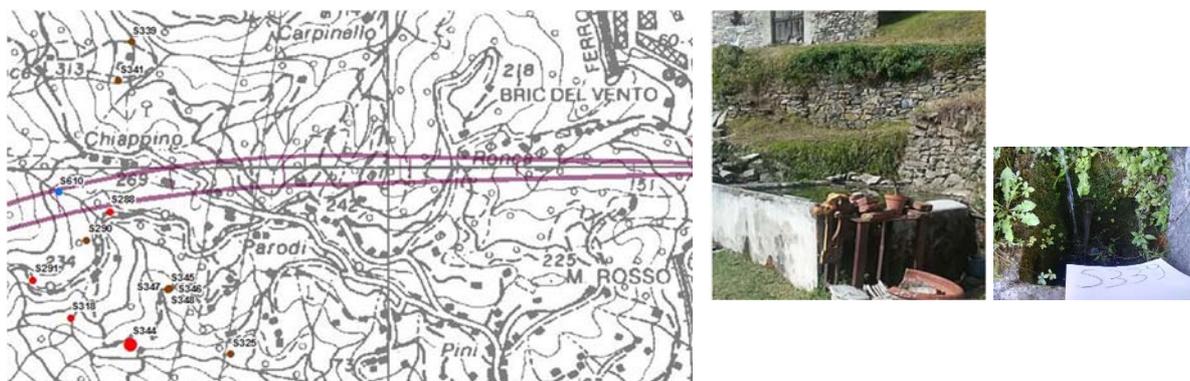


Figura 3-67: ubicazione e foto della sorgente S339.

- **NG-GE-SO-S290**

La sorgente si colloca in località Murta – Gazzo. La sorgente ha carattere perenne e risulta captata ad uso domestico ed irriguo, risultano allacciate n. 2 utenze.

La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Argilloscisti di Costagiutta (AGI). Si tratta di alternanze di argilloscisti e calcari cristallini, metapeliti scistose grigio-nerastre, più o meno siltose, con intercalazioni di metacalcilutiti siltose più o meno marnose di colore grigio in strati e banchi, più frequenti alla base della sequenza. Lo spessore degli strati è generalmente centimetrico.

In località Murta è possibile notare un allineamento Nord – Sud di diverse sorgenti, tra cui la sorgente S290: tale disposizione potrebbe essere ricondotta alla soglia di permeabilità presente al contatto metabasalti – argilliti.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel trimestre oggetto del presente report. Si precisa che in Gennaio 2018 non è stato possibile campionare la sorgente per indisponibilità del proprietario.

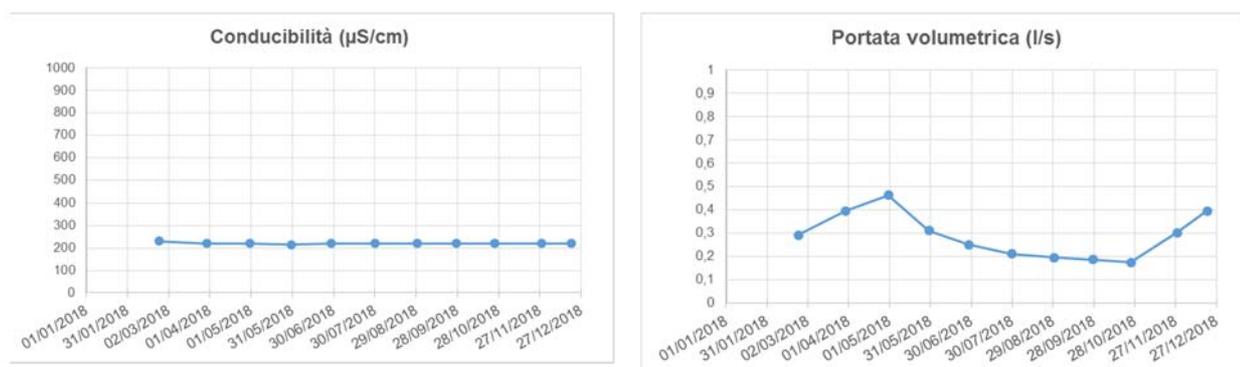


Figura 3-68: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata presso la sorgente S290.

Il parametro Conducibilità presenta una spiccata stazionarietà ed i tenori registrati sono indicativi di un'acqua a bassa mineralizzazione. Per quanto riguarda la portata, si nota una variazione in corrispondenza dei periodi maggiormente piovosi, marzo – aprile e novembre 2018, per assumere un andamento leggermente decrescente nel periodo estivo. La sorgente presenta un pH lievemente alcalino (Tabella 3-1), con valori compresi tra 7,13 e 8,09.



Figura 3-69: ubicazione e foto della sorgente S290.

- **NG-GE-SO-S325**

La sorgente si colloca in località Murta – Rio Ciliegio. La sorgente ha carattere perenne e non risulta captata. La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Argilloscisti di Costagiutta (AGI). Si tratta di alternanze di argilloscisti e calcari cristallini, metapeliti scistose grigio-nerastre, più o meno siltose, con intercalazioni di metacalcilutiti siltose più o meno marnose di colore grigio in strati e banchi, più frequenti alla base della sequenza. Lo spessore degli strati è generalmente centimetrico.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel trimestre oggetto del presente report.

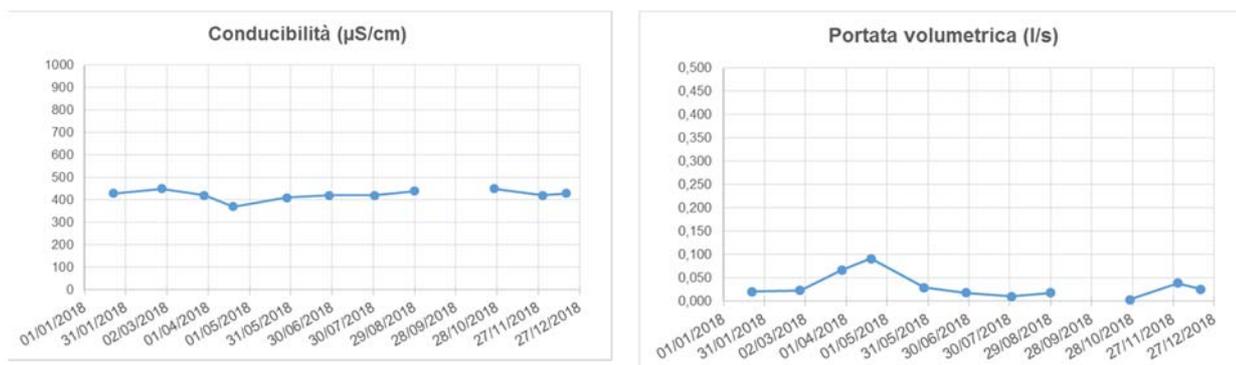


Figura 3-70: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata presso la sorgente S325.

Il parametro Conducibilità presenta un andamento stazionario ed i tenori registrati sono indicativi di un'acqua a media mineralizzazione. Per quanto riguarda la portata, si nota una variazione in corrispondenza del periodo maggiormente piovoso, marzo – aprile 2018 per poi assumere un andamento decrescente fino al rilievo di settembre, in cui è risultata secca. Nel periodo autunnale si assiste ad un lieve incremento della portata. La sorgente appare dunque sensibilmente influenzata dagli apporti meteorici. La sorgente presenta un pH neutro, debolmente alcalino (Tabella 3-1), con valori compresi tra 7,01 e 7,86.



Figura 3-71: ubicazione e foto della sorgente S325.

- **NG-GE-SO-S344**

La sorgente si colloca in località Trasta – Rio Ciliegio. La sorgente ha carattere perenne e risulta captata ad uso domestico alimentando un bacino di 10 utenze.

La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Argilloscisti di Costagiutta (AGI). Si tratta di alternanze di argilloscisti e calcari cristallini, metapeliti scistose grigio-nerastre, più o meno siltose, con intercalazioni di metacalcilutiti siltose più o meno marnose di colore grigio in strati e banchi, più frequenti alla base della sequenza. Lo spessore degli strati è generalmente centimetrico.

In località Murta è possibile notare un allineamento Nord – Sud di diverse sorgenti, tra cui la sorgente S344: tale disposizione potrebbe essere ricondotta alla soglia di permeabilità presente al contatto metabasalti – argilliti.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel trimestre oggetto del presente report.

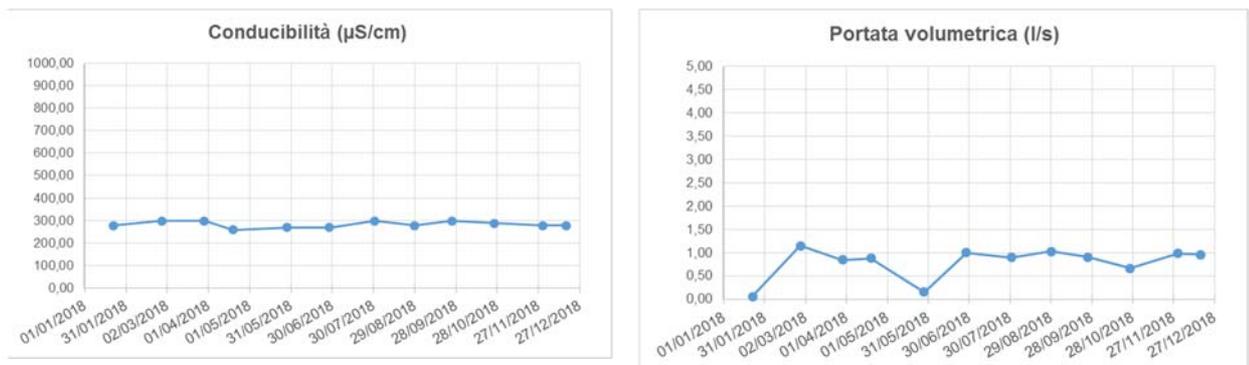


Figura 3-72: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata presso la sorgente S344.

Il parametro Conducibilità presenta un andamento stazionario ed i tenori registrati sono indicativi di un'acqua a media mineralizzazione. Per quanto riguarda la portata, si nota una buona consistenza della risorsa, che ha fatto registrare valori bassi solo in corrispondenza dei campionamenti eseguiti in gennaio e maggio 2018. La sorgente presenta un pH debolmente alcalino (Tabella 3-1), con valori compresi tra 7,43 e 8,42.

I risultati analitici condotti nel corso del monitoraggio confermano una tipologia idrochimica bicarbonato calcica, in coerenza con la roccia serbatoio costituita da argilloscisti.

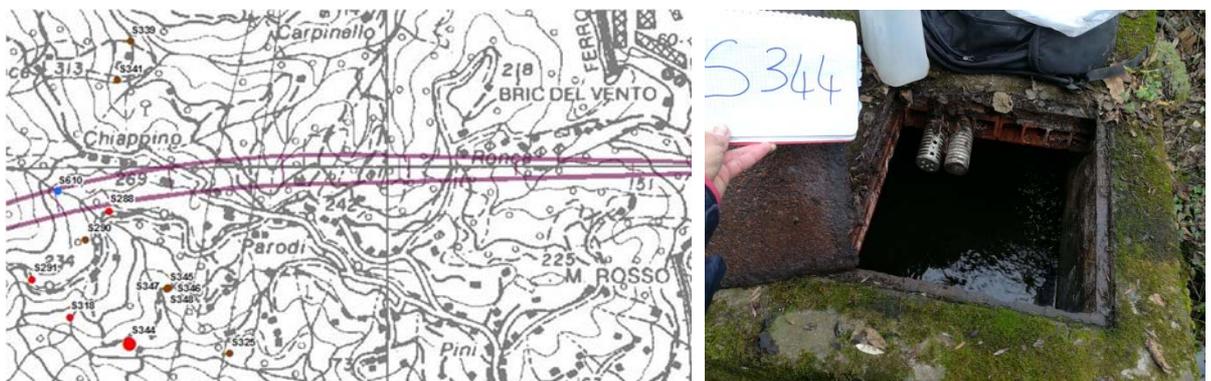


Figura 3-73: ubicazione e foto della sorgente S344.

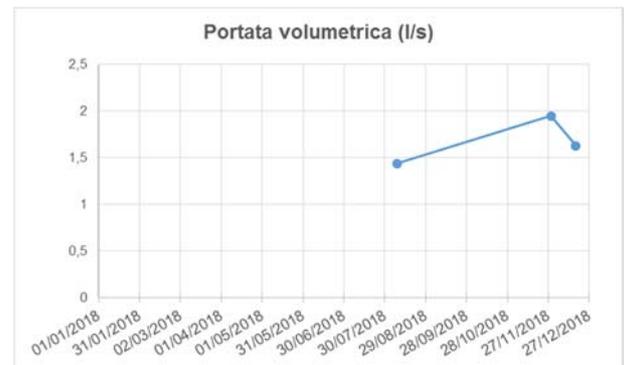
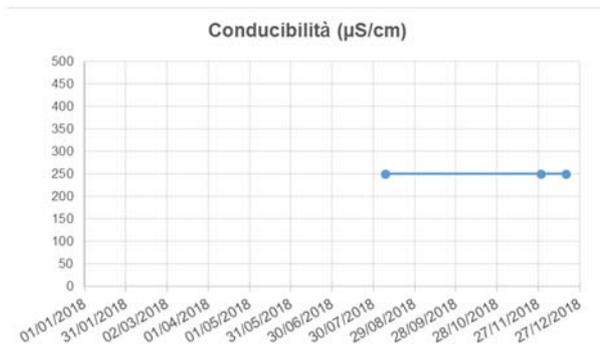
- **NG-GE-SO-S333**

La sorgente si colloca in località Trasta. La sorgente ha carattere perenne e risulta gestita e captata ad uso idropotabile dall'acquedotto Consortile "Noce Stretta". La risorsa alimenta attualmente circa 45 utenze, 30 abitazioni.

La sorgente si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alle Metabasalti del Monte Figogna (MBF). Si tratta di metabasalti in cuscini, più raramente massicci ed in filoni a tessitura doleritica. Sono talvolta caratterizzati da scistosità penetrativa.

La sorgente viene verosimilmente alimentata da sistemi di fratture orientati NW-SE, pressoché coincidenti con le principali incisioni morfologiche. In fase di progettazione esecutiva si è valutata la sorgente S333 come a rischio elevato di interferenza in quanto lo scavo della galleria Monterosso intersecherà molto probabilmente le suddette fratture. Per tale motivo, a partire da novembre 2018, si è ricompresa la sorgente S333 nel novero dei siti oggetto di monitoraggio ambientale.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel trimestre oggetto del presente report.



Il parametro Conducibilità presenta un andamento stazionario ed i tenori registrati sono indicativi di un'acqua a bassa mineralizzazione. Sebbene si siano effettuati solo 3 rilievi nel corso del 2018, la portata volumetrica mostra una certa consistenza, solo parzialmente connessa alla variabilità stagionale delle precipitazioni come mostrato dall'incremento registrato in novembre 2018. La sorgente presenta un pH neutro - debolmente alcalino (Tabella 3-1), con valori compresi tra 7,5 e 7,7

I risultati analitici condotti nel corso del monitoraggio confermano una tipologia idrochimica bicarbonato calcica a cui si associano tenori non trascurabili di cloruri.

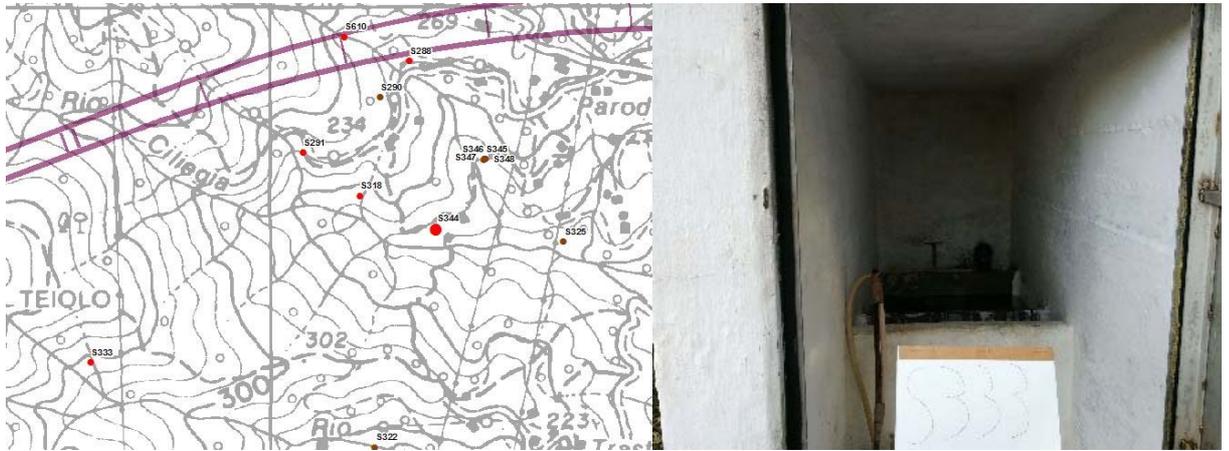


Figura 3-74: ubicazione e foto della sorgente S333.

AMBITO: TORBELLA

• **NG-GE-SO-S307-SXP**

La sorgente si colloca in località Torbella – Begato. La sorgente ha carattere perenne e non risulta captata. La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alla formazione di Ronco (ROC). Si tratta di torbiditi costituite da areniti fini, siltiti marnose e argilliti, in strati da decimetrici a centimetrici. Stratificazione piano parallela. Il contenuto paleontologico comprende nannoplancton calcareo, mal conservato.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel trimestre oggetto del presente report.

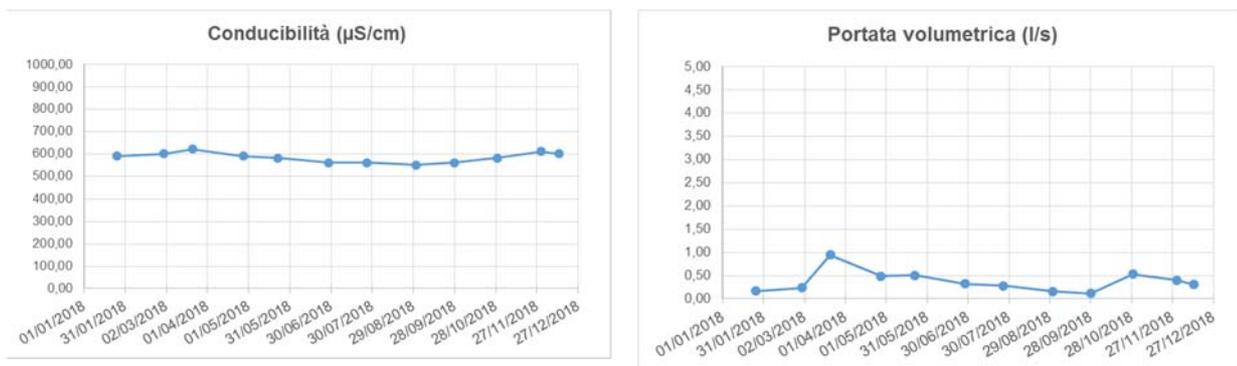


Figura 3-75: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata presso la sorgente S307-SXP.

Il parametro Conducibilità presenta una spiccata stazionarietà ed i tenori registrati sono indicativi di un'acqua a media mineralizzazione. Per quanto riguarda la portata, si nota una significativa variabilità, particolarmente influenzata dalle precipitazioni meteoriche verificatesi durante il mese di marzo-aprile 2018, per poi assumere un andamento decrescente durante il periodo estivo. Nell'ultimo trimestre 2018 si assiste ad un incremento dei valori di portata. La sorgente presenta un pH neutro, debolmente alcalino (Tabella 3-1), con valori compresi tra 6,96 e 7,67.

I risultati analitici condotti nel corso del monitoraggio confermano una tipologia idrochimica bicarbonato calcica, in coerenza con la roccia serbatoio costituita da areniti (depositi terrigeni).

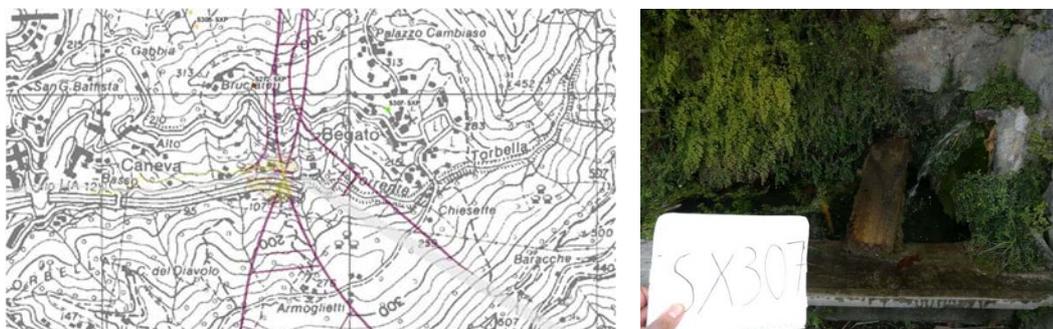


Figura 3-76: ubicazione e foto della sorgente S307-SXP.

• **NG-GE-SO-S305-SXP**

La sorgente si colloca in località Torbella – Begato. La sorgente ha carattere perenne e risulta captata ad uso domestico ed irriguo. La captazione si colloca in corrispondenza delle litologie ascrivibili alla formazione di Ronco (ROC). Si tratta di torbiditi costituite da areniti fini, siltiti marnose e argilliti, in strati da decimetrici a centimetrici. Stratificazione piano parallela. Il contenuto paleontologico comprende nannoplancton calcareo, mal conservato.

Si riportano nei grafici sottostanti gli andamenti dei parametri Conducibilità e Portata volumetrica nel trimestre oggetto del presente report. Si specifica che in novembre e dicembre 2018 la sorgente si presentava in secca, verosimilmente per un guasto nella condotta e non per esaurimento della sorgente stessa.

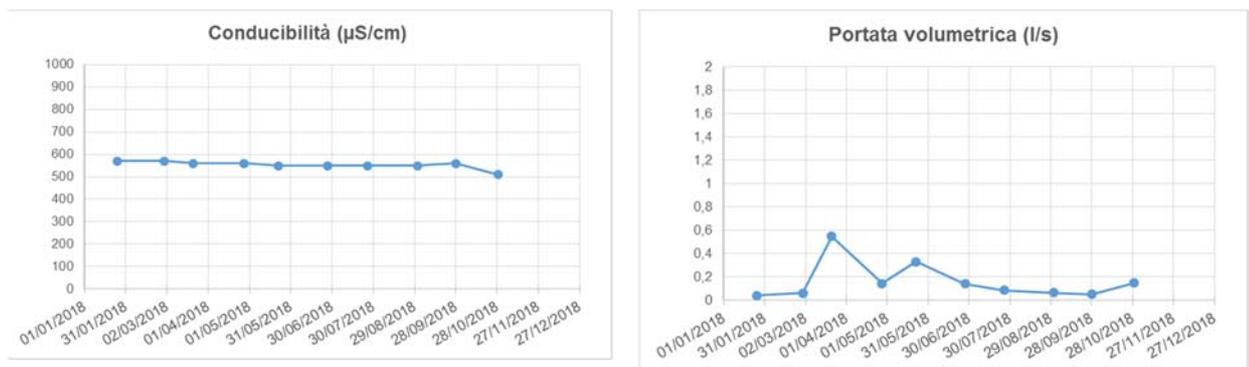


Figura 3-77: andamento nel tempo dei parametri Conducibilità e Portata presso la sorgente S305-SXP.

Il parametro Conducibilità presenta una spiccata stazionarietà ed i tenori registrati sono indicativi di un'acqua a media mineralizzazione. Per quanto riguarda la portata, si nota una maggiore variabilità, particolarmente influenzata dalle precipitazioni atmosferiche verificatesi durante i mesi di marzo e maggio 2018. La sorgente presenta un pH neutro, debolmente alcalino (Tabella 3-1), con valori compresi tra 7,09 e 7,71.

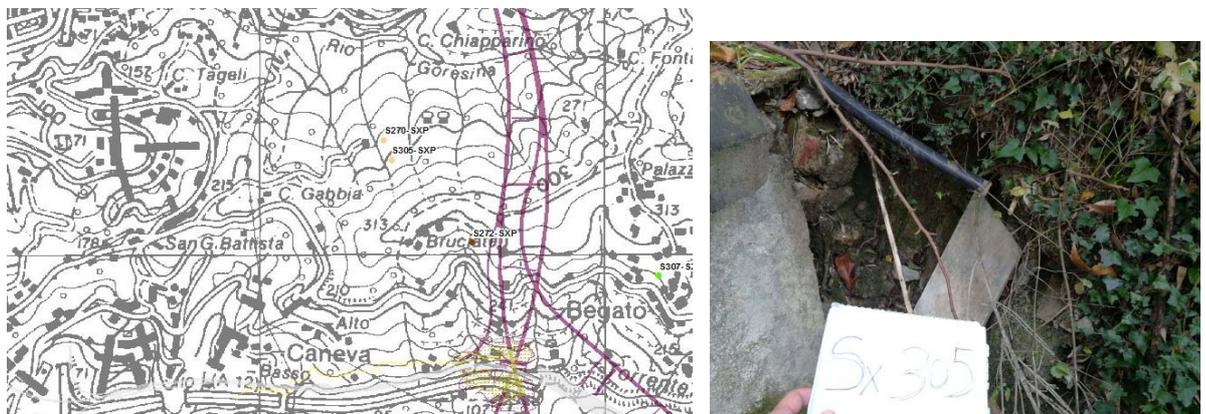


Figura 3-78: ubicazione e foto della sorgente S305-SXP.

4. SINTESI

Nella presente relazione sono riportati i risultati delle campagne di monitoraggio, fase ante operam, della componente acque sotterranee, trimestre ottobre-dicembre 2018, relativi al Nodo stradale ed autostradale di Genova - Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12, svolti in corrispondenza dei punti previsti dal PMA, così come aggiornati alla luce di quanto riportato nei capitoli 1.4 e 1.5.

I dati di monitoraggio inerenti ai siti inclusi nel PMA e relativi al IV trimestre 2018 non evidenziano alcuna situazione di eventuale compromissione della risorsa idrica e confermano le caratteristiche idrogeologiche ed idrochimiche degli acquiferi, così come esposte ed analizzate negli elaborati di progettazione definitiva ed esecutiva.

Limitatamente ai parametri indagati, i risultati analitici conseguiti sui 63 campioni di acqua sotterranea prelevati nel trimestre in oggetto hanno delineato un quadro di assoluta congruità rispetto ai limiti vigenti del D.Lgs. 152/2006, Parte Quarta, Titolo V, Allegato 5, Tabella 2.

I rilievi effettuati nel corso di tutto il 2018 hanno permesso di individuare un primo gruppo di sorgenti maggiormente condizionate dagli apporti meteorici e caratterizzate, pertanto, da andamento stagionale: le sorgenti S035, S071, S085, S089, S112, S113, S122, S240, S265, S278, S285, S345, S346, S352, S385 ed S272-SXP sono risultate sostanzialmente in secca per almeno 6 campionamenti mensili su 12.

ALLEGATO 1 – RAPPORTI DI PROVA

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79541 - 243886

Ordine **79541 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **243886 Acqua**
Ricevimento campione **26.11.2018**
Data Campionamento **23.11.2018 11:00**
Descrizione: **P001**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2756**
Luogo di campionamento **Voltri, Via Acquasanta - Pozzetto**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,82	+/- 0,49			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	540	+/- 38		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	15,30	+/- 0,20			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	4,60	+/- 0,28		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	46,9	+/- 2,8		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	340	+/- 26			UNI 10370:2010
Livello Freatimetrico *	m	9,90				MIP-740 2018 Rev 1.1
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	6,13	+/- 0,12		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	61,7	+/- 8,0		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	41,6	+/- 5,4		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	1,55	+/- 0,47		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	7,4	+/- 1,0		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	21,1	+/- 6,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	0,86	+/- 0,34		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	21,6	+/- 6,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	68,6			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79541 - 243886

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un'analisi può essere quantificata.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Data inizio prove: 26.11.2018

Data fine prove: 04.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79541 - 243890

Ordine **79541 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **243890 Acqua**
Ricevimento campione **26.11.2018**
Data Campionamento **23.11.2018 12:05**
Descrizione: **P002 BIS**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2756**
Luogo di campionamento **Voltri, Via Acquasanta - Pozzetto**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		8,09	+/- 0,51			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	380	+/- 27		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	14,90	+/- 0,19			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	5,40	+/- 0,32		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	54,9	+/- 3,3		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	310	+/- 24			UNI 10370:2010
Livello Freatimetrico *	m	20,7				MIP-740 2018 Rev 1.1
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	3,83	+/- 0,15		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	34,4	+/- 4,5		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	29,8	+/- 3,9		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,54	+/- 0,19		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	6,01	+/- 0,84		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	10,8	+/- 4,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	5,1	+/- 2,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	9,0	+/- 3,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	55,6			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79541 - 243890

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Data inizio prove: 26.11.2018

Data fine prove: 04.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove . La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78650 - 240982

Ordine **78650 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **240982 Acqua**
Ricevimento campione **20.11.2018**
Data Campionamento **19.11.2018 15:40**
Descrizione: **P005 TER**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1675**
Luogo di campionamento **Genova Prà - Via Montecucco - Pozzetto**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		6,91	+/- 0,44			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	590	+/- 41		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,00	+/- 0,21			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	3,30	+/- 0,20		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	34,7	+/- 2,1		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	190	+/- 21			UNI 10370:2010
Livello Freatimetrico *	m	0,00				MIP-740 2018 Rev 1.1
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	4,75	+/- 0,19		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	90	+/- 12		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	15,7	+/- 2,0		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	1,99	+/- 0,40		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	25,1	+/- 3,5		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	28,5	+/- 8,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	17,4	+/- 7,0		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	42,0	+/- 8,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	28,5			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78650 - 240982

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un'analisi può essere quantificata.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Data inizio prove: 20.11.2018

Data fine prove: 29.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78650 - 240983

Ordine **78650 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **240983 Acqua**
Ricevimento campione **20.11.2018**
Data Campionamento **19.11.2018 16:38**
Descrizione: **P005**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1675**
Luogo di campionamento **Genova Prà - Via Montecucco - Pozzetto**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,15	+/- 0,45				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	970	+/- 68			1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	12,10	+/- 0,16				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	4,30	+/- 0,26			0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	42,2	+/- 2,5			0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	170	+/- 19				UNI 10370:2010
Livello Freatimetrico *	m	19,5					MIP-740 2018 Rev 1.1

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	5,98	+/- 0,24			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	-------------	----------	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	142	+/- 18			0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	57,0	+/- 7,4			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	2,41	+/- 0,24			0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	25,9	+/- 3,6			0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	25,8	+/- 7,7			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	13,0	+/- 5,2			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	222^{va)}	+/- 22			1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	20,8				0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	--	-----	-----------------------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78650 - 240983

va) LOD/LOQ sono stati alzati poiché la concentrazione dell'analita ha richiesto una diluzione del campione.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Data inizio prove: 20.11.2018

Data fine prove: 29.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79541 - 243892

Ordine **79541 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **243892 Acqua**
Ricevimento campione **26.11.2018**
Data Campionamento **23.11.2018 14:21**
Descrizione: **P015**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2756**
Luogo di campionamento **Acquasanta - Pozzetto**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		11,6				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	690	+/- 48		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,20	+/- 0,21			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	7,60	+/- 0,46		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	27,6	+/- 1,7		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	-160				UNI 10370:2010
Livello Freatimetrico *	m	3,56				MIP-740 2018 Rev 1.1
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	<0,50			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	13,2	+/- 1,7		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	<0,10			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	6,36	+/- 0,64		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	35,5	+/- 5,0		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	24,3	+/- 7,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	<0,10			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	1,40	+/- 0,56		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	11,5			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79541 - 243892

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un'analisi può essere quantificata.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Data inizio prove: 26.11.2018

Data fine prove: 04.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79541 - 243893

Ordine **79541 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **243893 Acqua**
Ricevimento campione **26.11.2018**
Data Campionamento **23.11.2018 15:25**
Descrizione: **P016**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2756**
Luogo di campionamento **Acquasanta - Pozzetto**

U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
------	-----------	------------	---------------	-----	--------

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Pozzo otturato

Data inizio prove: 26.11.2018

Data fine prove:

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove . La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76957 - 234949

Ordine **76957 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **234949 Acqua**
Ricevimento campione **08.11.2018**
Data Campionamento **07.11.2018 15:55**
Descrizione: **S015**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1667**
Luogo di campionamento **Prà, Via Branega - Sorgente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,63	+/- 0,48				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	220	+/- 15			1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,30	+/- 0,21				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,40	+/- 0,38			0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	65,4	+/- 3,9			0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	270	+/- 23				UNI 10370:2010

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	2,200	+/- 0,088			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	--------------	-----------	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	14,3	+/- 1,9			0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	19,6	+/- 2,5			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,60	+/- 0,22			0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	5,32	+/- 0,74			0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	10,1	+/- 4,0			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	3,0	+/- 1,2			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	9,5	+/- 3,8			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	35,0				0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	--	-----	-----------------------------------

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76957 - 234949

Note

Portata volumetrica: 0.141 l/s

Data inizio prove: 08.11.2018
Data fine prove: 16.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78301 - 239548

Ordine **78301 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **239548 Acqua**
Ricevimento campione **16.11.2018**
Data Campionamento **15.11.2018 11:35**
Descrizione: **S016**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1673**
Luogo di campionamento **Prà, Via Branega - Sorgente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		11,3				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	750	+/- 53		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,60	+/- 0,22			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	1,200	+/- 0,072		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	12,80	+/- 0,77		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	-150				UNI 10370:2010

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	<0,50			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	-----------------	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	65,2	+/- 8,5		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	<0,10			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	3,22	+/- 0,32		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	22,8	+/- 3,2		0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	18,7	+/- 7,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	<0,10			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	<0,10			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	2,17			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	-----	-----------------------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78301 - 239548

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Portata volumetrica: 0.011 l/s

Data inizio prove: 16.11.2018

Data fine prove: 26.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78301 - 239552

Ordine **78301 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **239552 Acqua**
Ricevimento campione **16.11.2018**
Data Campionamento **15.11.2018 16:40**
Descrizione: **S018**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1673**
Luogo di campionamento **Prà, Via Branega - Sorgente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,71	+/- 0,49				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	350	+/- 25			1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,90	+/- 0,22				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	5,70	+/- 0,34			0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	60,3	+/- 3,6			0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	220	+/- 19				UNI 10370:2010

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	3,76	+/- 0,15			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	-------------	----------	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	19,8	+/- 2,6			0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	36,3	+/- 4,7			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	<0,10				0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	5,56	+/- 0,78			0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	7,4	+/- 3,0			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	1,45	+/- 0,58			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	5,0	+/- 2,0			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	48,7				0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	--	-----	-----------------------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78301 - 239552

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Portata volumetrica: 0.038 l/s

Data inizio prove: 16.11.2018

Data fine prove: 26.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78301 - 239551

Ordine **78301 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **239551 Acqua**
Ricevimento campione **16.11.2018**
Data Campionamento **15.11.2018 15:50**
Descrizione: **S019**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1673**
Luogo di campionamento **Prà, Via Branega - Sorgente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		11,3				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	700	+/- 49		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,60	+/- 0,22			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	1,300	+/- 0,078		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	13,10	+/- 0,79		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	-150				UNI 10370:2010

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	<0,50			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	-----------------	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	48,4	+/- 6,3		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	<0,10			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	2,96	+/- 0,30		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	19,7	+/- 2,8		0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	15,3	+/- 6,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	<0,10			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	<0,10			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	5,40			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	-----	-----------------------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78301 - 239551

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Portata volumetrica: 0.133 l/s

Data inizio prove: 16.11.2018

Data fine prove: 26.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 77216 - 235790

Ordine **77216 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **235790 Acqua**
Ricevimento campione **09.11.2018**
Data Campionamento **08.11.2018 15:35**
Descrizione: **S021**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1668**
Luogo di campionamento **Prà - Via Branega - Sorgente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		11,1				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	620	+/- 43		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,10	+/- 0,21			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	0,870	+/- 0,052		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	9,10	+/- 0,55		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	-140				UNI 10370:2010

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	<0,50			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	-----------------	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	44,8	+/- 5,8		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	<0,10			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	3,10	+/- 0,31		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	17,7	+/- 2,5		0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	13,8	+/- 5,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	<0,10			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	0,50	+/- 0,20		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	16,0			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	-----	-----------------------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 77216 - 235790

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Portata volumetrica: 0.019 l/s

Data inizio prove: 09.11.2018

Data fine prove: 19.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 77216 - 235791

Ordine **77216 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **235791 Acqua**
Ricevimento campione **09.11.2018**
Data Campionamento **08.11.2018 16:20**
Descrizione: **S022**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1668**
Luogo di campionamento **Prà - Via Branega - Sorgente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		11,0				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	520	+/- 36		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	15,80	+/- 0,21			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	1,90	+/- 0,11		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	19,6	+/- 1,2		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	-130				UNI 10370:2010

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	<0,50			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	-----------------	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	44,1	+/- 5,7		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	0,48	+/- 0,17		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	3,10	+/- 0,31		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	16,9	+/- 2,4		0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	13,2	+/- 5,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	<0,10			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	0,44	+/- 0,18		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	16,4			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	-----	-----------------------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 77216 - 235791

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Portata volumetrica: 0.007 l/s

Data inizio prove: 09.11.2018

Data fine prove: 19.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78301 - 239550

Ordine **78301 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **239550 Acqua**
Ricevimento campione **16.11.2018**
Data Campionamento **15.11.2018 14:55**
Descrizione: **S025**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1673**
Luogo di campionamento **Prà, Via Branega - Sorgente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		11,2				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	820	+/- 57		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	19,30	+/- 0,25			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	1,300	+/- 0,078		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	14,10	+/- 0,85		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	-180				UNI 10370:2010

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	<0,50			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	-----------------	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	67,2	+/- 8,7		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	<0,10			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	3,66	+/- 0,37		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	23,5	+/- 3,3		0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	19,5	+/- 7,8		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	0,67	+/- 0,27		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	0,82	+/- 0,33		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	5,62			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	-----	-----------------------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78301 - 239550

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Portata volumetrica: 0.031 l/s

Data inizio prove: 16.11.2018

Data fine prove: 26.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78301 - 239549

Ordine **78301 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **239549 Acqua**
Ricevimento campione **16.11.2018**
Data Campionamento **15.11.2018 14:00**
Descrizione: **S026**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1673**
Luogo di campionamento **Prà, Via Branega - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,60	+/- 0,48			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	170	+/- 12		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	15,80	+/- 0,21			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	5,60	+/- 0,34		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	58,8	+/- 3,5		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	190	+/- 21			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	1,950	+/- 0,078		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	6,71	+/- 0,87		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	17,8	+/- 2,3		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,220	+/- 0,079		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	4,12	+/- 0,58		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	6,8	+/- 2,7		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	0,51	+/- 0,20		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	3,6	+/- 1,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	29,2			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78301 - 239549

Note

Portata volumetrica: 0.390 l/s

Data inizio prove: 16.11.2018
Data fine prove: 26.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78301 - 239547

Ordine **78301 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **239547 Acqua**
Ricevimento campione **16.11.2018**
Data Campionamento **15.11.2018 10:15**
Descrizione: **S027**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1673**
Luogo di campionamento **Prà, Via Branega - Sorgente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		11,4				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	1100	+/- 77		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	20,40	+/- 0,27			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	0,370	+/- 0,022		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	4,30	+/- 0,26		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	-190				UNI 10370:2010

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	<0,50			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	-----------------	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	79	+/- 10		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	<0,10			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	5,70	+/- 0,57		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	40,8	+/- 5,7		0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	31,0	+/- 9,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	<0,10			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	0,150	+/- 0,060		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	3,74			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	-----	-----------------------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78301 - 239547

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Portata volumetrica: 0.633 l/s

Data inizio prove: 16.11.2018

Data fine prove: 26.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78112 - 238791

Ordine **78112 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **238791 Acqua**
Ricevimento campione **15.11.2018**
Data Campionamento **14.11.2018 13:05**
Descrizione: **S033**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1672**
Luogo di campionamento **Prà - Via Sup. Torrazza - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,41	+/- 0,47			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	260	+/- 18		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	17,80	+/- 0,23			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	5,40	+/- 0,32		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	59,6	+/- 3,6		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	200	+/- 22			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	2,110	+/- 0,084		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	13,9	+/- 1,8		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	24,2	+/- 3,1		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	1,08	+/- 0,32		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	8,0	+/- 1,1		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	12,3	+/- 4,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	1,07	+/- 0,43		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	5,2	+/- 2,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	42,5			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78112 - 238791

Note

Portata volumetrica: 2.064 l/s

Data inizio prove: 15.11.2018
Data fine prove: 23.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78112 - 238789

Ordine **78112 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **238789 Acqua**
Ricevimento campione **15.11.2018**
Data Campionamento **14.11.2018 11:15**
Descrizione: **S034**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1672**
Luogo di campionamento **Prà - Via Sup. Torrazza - Sorgente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,25	+/- 0,46				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	270	+/- 19			1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,60	+/- 0,22				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	4,70	+/- 0,28			0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	50,1	+/- 3,0			0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	210	+/- 18				UNI 10370:2010

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	2,290	+/- 0,092			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	--------------	-----------	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	20,2	+/- 2,6			0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	25,4	+/- 3,3			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	<0,10				0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	5,16	+/- 0,72			0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	9,7	+/- 3,9			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	0,31	+/- 0,12			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	5,4	+/- 2,2			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	38,6				0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	--	-----	-----------------------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78112 - 238789

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Portata volumetrica: 0.074 l/s

Data inizio prove: 15.11.2018

Data fine prove: 23.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove . La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78112 - 238790

Ordine **78112 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **238790 Acqua**
Ricevimento campione **15.11.2018**
Data Campionamento **14.11.2018 12:40**
Descrizione: **S035**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1672**
Luogo di campionamento **Prà - Via Sup. Torrazza - Sorgente**

U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
------	-----------	------------	---------------	-----	--------

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Sorgente sommersa dal torrente

Data inizio prove: 15.11.2018

Data fine prove:

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove . La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78112 - 238779

Ordine **78112 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **238779 Acqua**
Ricevimento campione **15.11.2018**
Data Campionamento **14.11.2018 08:55**
Descrizione: **S036**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1672**
Luogo di campionamento **Prà - Via Sup. Torrazza - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,88	+/- 0,50			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	170	+/- 12		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,80	+/- 0,22			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,40	+/- 0,38		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	67,5	+/- 4,1		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	160	+/- 17			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	1,110	+/- 0,044		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	4,83	+/- 0,63		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	19,0	+/- 2,5		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,110	+/- 0,040		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	5,08	+/- 0,71		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	6,1	+/- 2,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	0,49	+/- 0,20		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	2,8	+/- 1,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	29,3			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78112 - 238779

Note

Portata volumetrica: 0.279 l/s

Data inizio prove: 15.11.2018

Data fine prove: 23.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78112 - 238788

Ordine **78112 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **238788 Acqua**
Ricevimento campione **15.11.2018**
Data Campionamento **14.11.2018 10:20**
Descrizione: **S038**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1672**
Luogo di campionamento **Prà - Via Sup. Torrazza - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		8,02	+/- 0,51			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	210	+/- 15		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	17,40	+/- 0,23			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,30	+/- 0,38		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	67,7	+/- 4,1		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	150	+/- 16			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	1,560	+/- 0,062		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	14,3	+/- 1,9		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	19,9	+/- 2,6		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,61	+/- 0,22		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	4,51	+/- 0,63		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	5,9	+/- 2,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	1,30	+/- 0,52		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	3,9	+/- 1,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	36,6			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78112 - 238788

Note

Portata volumetrica: 0.851 l/s

Data inizio prove: 15.11.2018
Data fine prove: 23.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78112 - 238793

Ordine **78112 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **238793 Acqua**
Ricevimento campione **15.11.2018**
Data Campionamento **14.11.2018 16:37**
Descrizione: **S039**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1672**
Luogo di campionamento **Prà - Via Sup. Torrazza - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,42	+/- 0,47			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	250	+/- 18		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	17,80	+/- 0,23			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	5,90	+/- 0,35		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	64,7	+/- 3,9		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	170	+/- 19			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	2,070	+/- 0,083		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	15,6	+/- 2,0		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	23,5	+/- 3,1		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,32	+/- 0,12		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	6,96	+/- 0,97		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	8,3	+/- 3,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	1,29	+/- 0,52		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	7,9	+/- 3,2		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	41,0			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78112 - 238793

Note

Portata volumetrica: 0.111 l/s

Data inizio prove: 15.11.2018

Data fine prove: 23.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76957 - 234943

Ordine **76957 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **234943 Acqua**
Ricevimento campione **08.11.2018**
Data Campionamento **07.11.2018 08:52**
Descrizione: **S073**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1667**
Luogo di campionamento **Voltri, Via Podestà - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		6,76	+/- 0,43			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	200	+/- 14		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,00	+/- 0,21			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	5,40	+/- 0,32		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	56,6	+/- 3,4		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	300	+/- 26			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	1,370	+/- 0,055		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	9,4	+/- 1,2		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	16,1	+/- 2,1		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	4,15	+/- 0,42		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	4,91	+/- 0,69		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	9,0	+/- 3,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	17,9	+/- 7,2		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	10,0	+/- 4,0		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	28,5			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76957 - 234943

Note

Portata volumetrica: 0.057 l/s

Data inizio prove: 08.11.2018

Data fine prove: 16.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 77910 - 238064

Ordine **77910 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **238064 Acqua**
Ricevimento campione **14.11.2018**
Data Campionamento **13.11.2018 10:40**
Descrizione: **S108**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1671**
Luogo di campionamento **Prà, Via Pian Delle Montagne - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,25	+/- 0,46			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	180	+/- 13		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,20	+/- 0,21			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,40	+/- 0,38		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	67,5	+/- 4,1		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	180	+/- 20			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	0,830	+/- 0,033		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	6,12	+/- 0,80		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	14,1	+/- 1,8		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,230	+/- 0,083		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	3,88	+/- 0,54		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	6,0	+/- 2,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	0,45	+/- 0,18		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	2,9	+/- 1,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	27,6			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 77910 - 238064

Note

Altezza lama d'acqua: 21.4 cm
Portata volumetrica (sx1): 3.281 l/s, portata volumetrica (sx2): 0.003 l/s, portata volumetrica (ce): 1.198 l/s, portata volumetrica (dx): 0.109 l/s

Data inizio prove: 14.11.2018
Data fine prove: 22.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79905 - 244981

Ordine **79905 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **244981 Acqua**
Ricevimento campione **28.11.2018**
Data Campionamento **27.11.2018 09:35**
Descrizione: **S163**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2758**
Luogo di campionamento **Crevari, Via Alla Brigna' - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,42	+/- 0,47			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	350	+/- 25		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	13,40	+/- 0,17			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,70	+/- 0,40		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	66,7	+/- 4,0		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	230	+/- 20			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	3,89	+/- 0,16		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	69,9	+/- 9,1		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	5,65	+/- 0,73		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,93	+/- 0,28		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	8,3	+/- 1,2		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	11,1	+/- 4,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	3,7	+/- 1,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	10,5	+/- 4,2		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	14,6			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79905 - 244981

Note

Portata non misurabile; la sorgente si trova sotto il livello della vaschetta di raccolta

Data inizio prove: 28.11.2018

Data fine prove: 07.12.2018 (Eventuali variazioni a seguito di integrazione di parametri e/o controlli in laboratorio)

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79905 - 244982

Ordine **79905 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **244982 Acqua**
Ricevimento campione **28.11.2018**
Data Campionamento **27.11.2018 10:20**
Descrizione: **S165**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2758**
Luogo di campionamento **Crevari, Via Alla Brigna' - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,58	+/- 0,48			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	320	+/- 22		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	13,70	+/- 0,18			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,00	+/- 0,36		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	59,7	+/- 3,6		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	200	+/- 22			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	2,85	+/- 0,11		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	63,3	+/- 8,2		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	5,49	+/- 0,71		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	1,01	+/- 0,30		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	8,3	+/- 1,2		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	11,1	+/- 4,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	6,8	+/- 2,7		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	11,1	+/- 4,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	14,6			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79905 - 244982

Note

Portata non misurabile; la sorgente si trova sotto il livello della vaschetta di raccolta

Data inizio prove: 28.11.2018
Data fine prove: 07.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76758 - 234379

Ordine **76758 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **234379 Acqua**
Ricevimento campione **07.11.2018**
Data Campionamento **06.11.2018 15:10**
Descrizione: **S186**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1666**
Luogo di campionamento **Crevari - Via alla Brigna - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,05	+/- 0,44			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	540	+/- 38		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	15,80	+/- 0,21			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,10	+/- 0,37		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	64,3	+/- 3,9		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	320	+/- 25			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	4,65	+/- 0,19		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	104	+/- 14		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	8,6	+/- 1,1		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	4,16	+/- 0,42		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	15,5	+/- 2,2		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	21,3	+/- 6,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	13,8	+/- 5,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	24,3	+/- 7,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	17,9			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76758 - 234379

Note

Portata volumetrica: 1.177 l/s

Data inizio prove: 07.11.2018
Data fine prove: 16.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76594 - 233638

Ordine **76594 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **233638 Acqua**
Ricevimento campione **06.11.2018**
Data Campionamento **05.11.2018 15:48**
Descrizione: **S194**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1665**
Luogo di campionamento **Crevari, Via Alla Soria - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,35	+/- 0,46			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	670	+/- 47		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,90	+/- 0,22			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	5,80	+/- 0,35		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	62,8	+/- 3,8		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	290	+/- 25			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	4,80	+/- 0,19		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	123	+/- 16		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	10,1	+/- 1,3		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	1,25	+/- 0,38		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	23,8	+/- 3,3		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	44,1	+/- 8,8		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	32,0	+/- 9,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	35	+/- 10		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	22,9			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76594 - 233638

Note

Portata volumetrica: 0.029 l/s

Data inizio prove: 06.11.2018

Data fine prove: 09.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76594 - 233637

Ordine **76594 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **233637 Acqua**
Ricevimento campione **06.11.2018**
Data Campionamento **05.11.2018 15:07**
Descrizione: **S195**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1665**
Luogo di campionamento **Crevari, Via Alla Soria - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,47	+/- 0,47			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	650	+/- 46		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,70	+/- 0,22			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	5,60	+/- 0,34		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	60,3	+/- 3,6		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	280	+/- 24			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	4,62	+/- 0,18		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	113	+/- 15		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	10,4	+/- 1,4		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	1,27	+/- 0,38		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	24,8	+/- 3,5		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	44,6	+/- 8,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	32,3	+/- 9,7		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	35	+/- 11		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	22,7			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76594 - 233637

Note

Portata volumetrica: 0.027 l/s

Data inizio prove: 06.11.2018
Data fine prove: 09.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76594 - 233639

Ordine **76594 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **233639 Acqua**
Ricevimento campione **06.11.2018**
Data Campionamento **05.11.2018 16:25**
Descrizione: **S196**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1665**
Luogo di campionamento **Crevari, Via Alla Soria - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,67	+/- 0,48			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	580	+/- 41		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,00	+/- 0,21			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,30	+/- 0,38		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	66,7	+/- 4,0		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	280	+/- 24			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	4,71	+/- 0,19		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	101	+/- 13		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	13,4	+/- 1,7		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	1,60	+/- 0,48		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	20,1	+/- 2,8		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	42,1	+/- 8,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	9,4	+/- 3,8		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	23,7	+/- 7,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	23,7			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76594 - 233639

Note

Portata volumetrica: 0.024 l/s

Data inizio prove: 06.11.2018

Data fine prove: 09.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76594 - 233626

Ordine **76594 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **233626 Acqua**
Ricevimento campione **06.11.2018**
Data Campionamento **05.11.2018 09:14**
Descrizione: **S209**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1665**
Luogo di campionamento **Vesima - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,01	+/- 0,44			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	460	+/- 32		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,90	+/- 0,22			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	2,00	+/- 0,12		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	21,5	+/- 1,3		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	-21				UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	3,05	+/- 0,12		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	87	+/- 11		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	9,3	+/- 1,2		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	1,30	+/- 0,39		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	11,4	+/- 1,6		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	17,3	+/- 6,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	0,240	+/- 0,096		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	68,8	+/- 6,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	21,9			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76594 - 233626

Note

Portata volumetrica: 1.674 l/s

Data inizio prove: 06.11.2018

Data fine prove: 09.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76758 - 234380

Ordine **76758 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **234380 Acqua**
Ricevimento campione **07.11.2018**
Data Campionamento **06.11.2018 15:48**
Descrizione: **S215**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1666**
Luogo di campionamento **Crevari - Via alla Brigna - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,42	+/- 0,47			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	210	+/- 15		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	17,50	+/- 0,23			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,10	+/- 0,37		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	65,3	+/- 3,9		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	310	+/- 24			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	1,740	+/- 0,070		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	27,4	+/- 3,6		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	8,5	+/- 1,1		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	1,50	+/- 0,45		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	7,03	+/- 0,98		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	11,1	+/- 4,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	5,8	+/- 2,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	10,2	+/- 4,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	20,8			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76758 - 234380

Note

Portata volumetrica: 0.059 l/s

Data inizio prove: 07.11.2018
Data fine prove: 16.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76957 - 234946

Ordine **76957 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **234946 Acqua**
Ricevimento campione **08.11.2018**
Data Campionamento **07.11.2018 11:55**
Descrizione: **S218**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1667**
Luogo di campionamento **Voltri, Via Piccardo - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,06	+/- 0,44			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	420	+/- 29		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	15,70	+/- 0,20			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,30	+/- 0,38		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	66,0	+/- 4,0		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	280	+/- 24			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	3,44	+/- 0,14		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	72,7	+/- 9,5		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	9,2	+/- 1,2		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	2,48	+/- 0,25		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	13,3	+/- 1,9		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	25,0	+/- 7,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	0,76	+/- 0,30		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	27,6	+/- 8,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	29,5			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76957 - 234946

Note

Portata volumetrica: 0.150 l/s

Data inizio prove: 08.11.2018
Data fine prove: 16.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 77216 - 235788

Ordine **77216 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **235788 Acqua**
Ricevimento campione **09.11.2018**
Data Campionamento **08.11.2018 14:00**
Descrizione: **S240**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1668**
Luogo di campionamento **Pegli - Via Carpenara - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,09	+/- 0,45			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	180	+/- 13		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	15,70	+/- 0,20			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,30	+/- 0,38		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	65,3	+/- 3,9		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	290	+/- 25			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	1,880	+/- 0,075		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	18,6	+/- 2,4		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	11,0	+/- 1,4		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	1,09	+/- 0,33		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	5,54	+/- 0,78		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	10,1	+/- 4,0		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	2,41	+/- 0,96		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	7,7	+/- 3,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	23,9			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 77216 - 235788

Note

Portata volumetrica: 0.221 l/s

Data inizio prove: 09.11.2018

Data fine prove: 19.11.2018 (Eventuali variazioni a seguito di integrazione di parametri e/o controlli in laboratorio)

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76594 - 233635

Ordine **76594 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **233635 Acqua**
Ricevimento campione **06.11.2018**
Data Campionamento **05.11.2018 12:45**
Descrizione: **S244**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1665**
Luogo di campionamento **Vesima - Sorgente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		6,85	+/- 0,43				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	99,0	+/- 6,9			1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,60	+/- 0,22				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	5,80	+/- 0,35			0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	61,7	+/- 3,7			0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	350	+/- 27				UNI 10370:2010

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	<0,50				0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	-----------------	--	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	2,39	+/- 0,48			0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	3,15	+/- 0,41			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,74	+/- 0,22			0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	8,5	+/- 1,2			0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	13,0	+/- 5,2			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	3,5	+/- 1,4			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	5,2	+/- 2,1			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	10,5				0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	--	-----	-----------------------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76594 - 233635

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Portata volumetrica: 0.236 l/s

Data inizio prove: 06.11.2018

Data fine prove: 09.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76957 - 234948

Ordine **76957 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **234948 Acqua**
Ricevimento campione **08.11.2018**
Data Campionamento **07.11.2018 15:10**
Descrizione: **S247**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1667**
Luogo di campionamento **Voltri, Via Carnoli - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,02	+/- 0,44			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	290	+/- 20		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,10	+/- 0,21			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,60	+/- 0,40		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	68,8	+/- 4,1		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	240	+/- 21			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	2,420	+/- 0,097		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	46,5	+/- 6,0		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	6,09	+/- 0,79		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	1,42	+/- 0,43		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	7,9	+/- 1,1		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	9,0	+/- 3,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	19,2	+/- 7,7		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	13,6	+/- 5,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	12,5			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76957 - 234948

Note

Altezza lama d'acqua: 9 cm
Portata volumetrica: 0.670 l/s

Data inizio prove: 08.11.2018
Data fine prove: 16.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79077 - 242429

Ordine **79077 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **242429 Acqua**
Ricevimento campione **22.11.2018**
Data Campionamento **21.11.2018 09:48**
Descrizione: **S262**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2752**
Luogo di campionamento **Sestri P., Via Gneo - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,09	+/- 0,45			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	520	+/- 36		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	12,60	+/- 0,16			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	5,40	+/- 0,32		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	55,6	+/- 3,3		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	250	+/- 22			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	5,32	+/- 0,21		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	53,7	+/- 7,0		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	40,2	+/- 5,2		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,250	+/- 0,090		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	7,9	+/- 1,1		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	16,2	+/- 6,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	6,4	+/- 2,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	21,8	+/- 6,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	27,4			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79077 - 242429

Note

Portata volumetrica: 0.043 l/s

Data inizio prove: 22.11.2018

Data fine prove: 03.12.2018 (Eventuali variazioni a seguito di integrazione di parametri e/o controlli in laboratorio)

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79077 - 242430

Ordine **79077 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **242430 Acqua**
Ricevimento campione **22.11.2018**
Data Campionamento **21.11.2018 10:40**
Descrizione: **S263**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2752**
Luogo di campionamento **Sestri P., Via Gneo - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,51	+/- 0,47			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	480	+/- 34		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	12,20	+/- 0,16			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,20	+/- 0,37		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	70,0	+/- 4,2		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	230	+/- 20			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	5,44	+/- 0,22		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	23,8	+/- 3,1		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	54,5	+/- 7,1		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,120	+/- 0,043		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	6,08	+/- 0,85		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	12,2	+/- 4,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	3,4	+/- 1,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	10,0	+/- 4,0		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	46,6			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79077 - 242430

Note

Portata volumetrica: 0.104 l/s

Data inizio prove: 22.11.2018
Data fine prove: 03.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79077 - 242432

Ordine **79077 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **242432 Acqua**
Ricevimento campione **22.11.2018**
Data Campionamento **21.11.2018 12:53**
Descrizione: **S275**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2752**
Luogo di campionamento **Sestri P., Via Gneo - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,57	+/- 0,48			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	390	+/- 27		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	14,00	+/- 0,18			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,40	+/- 0,38		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	65,8	+/- 3,9		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	230	+/- 20			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	3,04	+/- 0,12		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	80	+/- 10		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	13,9	+/- 1,8		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,76	+/- 0,23		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	7,02	+/- 0,98		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	15,9	+/- 6,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	5,2	+/- 2,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	27,9	+/- 8,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	17,2			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79077 - 242432

Note

Portata volumetrica: 0.127 l/s

Data inizio prove: 22.11.2018

Data fine prove: 03.12.2018 (Eventuali variazioni a seguito di integrazione di parametri e/o controlli in laboratorio)

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79077 - 242433

Ordine **79077 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **242433 Acqua**
Ricevimento campione **22.11.2018**
Data Campionamento **21.11.2018 14:47**
Descrizione: **S277**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2752**
Luogo di campionamento **Sestri P., Via Gneo - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,82	+/- 0,49			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	200	+/- 14		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	13,60	+/- 0,18			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,80	+/- 0,41		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	68,2	+/- 4,1		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	170	+/- 19			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	2,360	+/- 0,094		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	17,6	+/- 2,3		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	12,5	+/- 1,6		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,28	+/- 0,10		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	6,54	+/- 0,92		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	10,2	+/- 4,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	3,4	+/- 1,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	14,1	+/- 5,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	21,9			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79077 - 242433

Note

Portata volumetrica: 0.760 l/s

Data inizio prove: 22.11.2018

Data fine prove: 03.12.2018 (Eventuali variazioni a seguito di integrazione di parametri e/o controlli in laboratorio)

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79077 - 242431

Ordine **79077 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **242431 Acqua**
Ricevimento campione **22.11.2018**
Data Campionamento **21.11.2018 12:00**
Descrizione: **S278**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2752**
Luogo di campionamento **Sestri P., Via Gneo - Sorgente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,24	+/- 0,46				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	210	+/- 15			1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	13,90	+/- 0,18				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,50	+/- 0,39			0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	65,8	+/- 3,9			0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	220	+/- 19				UNI 10370:2010

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	2,54	+/- 0,10			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	-------------	----------	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	6,68	+/- 0,87			0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	22,9	+/- 3,0			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	<0,10				0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	5,16	+/- 0,72			0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	11,6	+/- 4,6			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	4,1	+/- 1,6			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	7,0	+/- 2,8			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	21,5				0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	--	-----	-----------------------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79077 - 242431

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Portata non misurabile; l'acqua si infila nella roccia

Data inizio prove: 22.11.2018

Data fine prove: 03.12.2018 (Eventuali variazioni a seguito di integrazione di parametri e/o controlli in laboratorio)

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 80218 - 245742

Ordine **80218 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **245742 Acqua**
Ricevimento campione **29.11.2018**
Data Campionamento **28.11.2018 11:41**
Descrizione: **S288**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2759**
Luogo di campionamento **Murta, Via Dei Nicolli - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,53	+/- 0,47			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	490	+/- 34		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	13,90	+/- 0,18			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,60	+/- 0,40		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	66,6	+/- 4,0		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	190	+/- 21			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	4,30	+/- 0,17		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	109	+/- 14		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	4,49	+/- 0,58		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,56	+/- 0,20		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	8,1	+/- 1,1		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	17,9	+/- 7,2		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	2,9	+/- 1,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	34	+/- 10		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	12,5			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 80218 - 245742

Note

Portata volumetrica: 0.021 l/s

Data inizio prove: 29.11.2018

Data fine prove: 10.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 80218 - 245744

Ordine **80218 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **245744 Acqua**
Ricevimento campione **29.11.2018**
Data Campionamento **28.11.2018 13:15**
Descrizione: **S291**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2759**
Luogo di campionamento **Murta, Via Dei Nicolli - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,63	+/- 0,48			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	320	+/- 22		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	14,60	+/- 0,19			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,30	+/- 0,38		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	64,3	+/- 3,9		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	180	+/- 20			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	3,54	+/- 0,14		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	64,7	+/- 8,4		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	5,76	+/- 0,75		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,34	+/- 0,12		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	8,5	+/- 1,2		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	14,7	+/- 5,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	2,5	+/- 1,0		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	11,1	+/- 4,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	22,0			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 80218 - 245744

Note

Portata volumetrica: 0.300 l/s

Data inizio prove: 29.11.2018
Data fine prove: 10.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79905 - 244983

Ordine **79905 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **244983 Acqua**
Ricevimento campione **28.11.2018**
Data Campionamento **27.11.2018 11:40**
Descrizione: **S297**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2758**
Luogo di campionamento **Acquasanta - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,76	+/- 0,49			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	170	+/- 12		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	12,60	+/- 0,16			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,80	+/- 0,41		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	68,3	+/- 4,1		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	210	+/- 18			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	1,660	+/- 0,066		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	7,55	+/- 0,98		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	17,7	+/- 2,3		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,56	+/- 0,20		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	3,80	+/- 0,53		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	7,0	+/- 2,8		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	1,30	+/- 0,52		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	3,4	+/- 1,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	25,1			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79905 - 244983

Note

Portata volumetrica: 9.416 l/s

Data inizio prove: 28.11.2018
Data fine prove: 07.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79696 - 244443

Ordine **79696 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **244443 Acqua**
Ricevimento campione **27.11.2018**
Data Campionamento **26.11.2018 08:55**
Descrizione: **S312**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2757**
Luogo di campionamento **Sestri P., Via M. Timone - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,30	+/- 0,46			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	630	+/- 44		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	14,80	+/- 0,19			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,10	+/- 0,37		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	62,7	+/- 3,8		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	230	+/- 20			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	5,81	+/- 0,23		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	122	+/- 16		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	10,3	+/- 1,3		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,40	+/- 0,14		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	16,5	+/- 2,3		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	34	+/- 10		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	1,49	+/- 0,60		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	46,6	+/- 9,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	18,3			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79696 - 244443

Note

Portata volumetrica: 0.035 l/s

Data inizio prove: 27.11.2018
Data fine prove: 04.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79077 - 242420

Ordine **79077 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **242420 Acqua**
Ricevimento campione **22.11.2018**
Data Campionamento **21.11.2018 08:52**
Descrizione: **S315**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2752**
Luogo di campionamento **Sestri P., Via Gneo - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,70	+/- 0,49			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	470	+/- 33		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	10,90	+/- 0,14			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,00	+/- 0,36		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	65,6	+/- 3,9		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	230	+/- 20			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	3,90	+/- 0,16		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	78	+/- 10		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	32,8	+/- 4,3		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	1,20	+/- 0,36		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	7,2	+/- 1,0		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	13,6	+/- 5,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	6,4	+/- 2,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	26,4	+/- 7,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	23,4			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79077 - 242420

Note

Portata volumetrica: 0.009 l/s

Data inizio prove: 22.11.2018

Data fine prove: 03.12.2018 (Eventuali variazioni a seguito di integrazione di parametri e/o controlli in laboratorio)

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 09.01.2019
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 80579 - 247129

Ordine **80579 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **247129 Acqua**
Ricevimento campione **03.12.2018**
Data Campionamento **30.11.2018 10:00**
Descrizione: **S318**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2761**
Luogo di campionamento **Trasta - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		7,51	+/- 0,47			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo)	µS/cm	260	+/- 18		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	8,52				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	7,70	+/- 0,46		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	68,4	+/- 4,1		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo)	mV	190	+/- 21			UNI 10370:2010

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Portata volumetrica: 0.021 l/s

Data inizio prove: 03.12.2018

Data fine prove: 12.12.2018 (Eventuali variazioni a seguito di integrazione di parametri e/o controlli in laboratorio)

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 09.01.2019
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 80579 - 247129



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243177

Ordine **79317 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **243177 Acqua**
Ricevimento campione **23.11.2018**
Data Campionamento **22.11.2018 17:45**
Descrizione: **S319**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2753**
Luogo di campionamento **Sestri P. - Via M. Timone - Sorgente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		8,55	+/- 0,54				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	340	+/- 24			1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	15,70	+/- 0,20				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	5,00	+/- 0,30			0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	52,7	+/- 3,2			0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	130	+/- 14				UNI 10370:2010

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	2,420	+/- 0,097			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	--------------	-----------	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	11,0	+/- 1,4			0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	38,3	+/- 5,0			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,37	+/- 0,13			0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	5,09	+/- 0,71			0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	8,4	+/- 3,3			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	1,66	+/- 0,66			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	25,3	+/- 7,6			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	23,3				0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	--	-----	-----------------------------------

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243177

Note

Portata volumetrica: 0.051 l/s

Data inizio prove: 23.11.2018
Data fine prove: 03.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243175

Ordine **79317 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **243175 Acqua**
Ricevimento campione **23.11.2018**
Data Campionamento **22.11.2018 16:26**
Descrizione: **S320**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2753**
Luogo di campionamento **Sestri P. - Via M. Timone - Sorgente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,58	+/- 0,48				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	920	+/- 64			1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	15,70	+/- 0,20				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,90	+/- 0,41			0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	65,8	+/- 3,9			0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	180	+/- 20				UNI 10370:2010

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	7,68	+/- 0,15			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	-------------	----------	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	186	+/- 24			0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	31,5	+/- 4,1			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,42	+/- 0,15			0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	11,7	+/- 1,6			0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	29,4	+/- 8,8			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	0,52	+/- 0,21			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	135^{ve)}	+/- 14			1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	23,7				0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	--	-----	-----------------------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243175

va) LOD/LOQ sono stati alzati poiché la concentrazione dell'analita ha richiesto una diluzione del campione.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Portata volumetrica: 0.029 l/s

Data inizio prove: 23.11.2018

Data fine prove: 03.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243176

Ordine **79317 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **243176 Acqua**
Ricevimento campione **23.11.2018**
Data Campionamento **22.11.2018 17:10**
Descrizione: **S321**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2753**
Luogo di campionamento **Sestri P. - Via M. Timone - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,82	+/- 0,49			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	740	+/- 52		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	13,70	+/- 0,18			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	5,20	+/- 0,31		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	53,8	+/- 3,2		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	150	+/- 16			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	7,39	+/- 0,15		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	96	+/- 12		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	57,9	+/- 7,5		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	2,61	+/- 0,26		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	12,5	+/- 1,8		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	16,3	+/- 6,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	29,2	+/- 8,8		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	31,5	+/- 9,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	49,4			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243176

Note

Portata volumetrica: 0.025 l/s

Data inizio prove: 23.11.2018

Data fine prove: 03.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 28.01.2019
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 82928 - 255304

Ordine **82928 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **255304 Acqua**
Ricevimento campione **18.12.2018**
Data Campionamento **17.12.2018 09:35**
Descrizione: **S333**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2772**
Luogo di campionamento **Trasta - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		7,54	+/- 0,48			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	250	+/- 18		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	12,5	+/- 0,16			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	6,7	+/- 0,40		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	64,3	+/- 3,9		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo)	mV	220	+/- 19			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	1,51	+/- 0,06		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	32,9	+/- 4,28		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	6,00	+/- 0,78		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,32	+/- 0,12		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	8,47	+/- 1,19		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	28,5	+/- 8,55		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	4,08	+/- 1,63		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	11,3	+/- 4,52		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	14,7			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 28.01.2019
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 82928 - 255304

Note

Portata volumetrica: 1.626 l/s

Data inizio prove: 18.12.2018
Data fine prove: 03.01.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 11.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 80419 - 246602

Ordine **80419 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **246602 Acqua**
Ricevimento campione **30.11.2018**
Data Campionamento **29.11.2018 11:45**
Descrizione: **S333**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2760**
Luogo di campionamento **Trasta - Acquedotto - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,70	+/- 0,49			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	250	+/- 18		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	13,40	+/- 0,17			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,60	+/- 0,40		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	65,8	+/- 3,9		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	200	+/- 22			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	1,590	+/- 0,064		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	32,7	+/- 4,3		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	5,96	+/- 0,77		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,32	+/- 0,12		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	8,7	+/- 1,2		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	29,0	+/- 8,7		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	4,4	+/- 1,8		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	10,7	+/- 4,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	14,0			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 11.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 80419 - 246602

Note

Portata volumetrica: 1.948 l/s

Data inizio prove: 30.11.2018
Data fine prove: 11.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 28.01.2019
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 82928 - 255312

Ordine **82928 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **255312 Acqua**
Ricevimento campione **18.12.2018**
Data Campionamento **17.12.2018 11:55**
Descrizione: **S344**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2772**
Luogo di campionamento **Trasta - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		7,95	+/- 0,50			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	280	+/- 20		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	7,81				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	7,4	+/- 0,44		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	64,4	+/- 3,9		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo)	mV	250	+/- 22			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	2,23	+/- 0,09		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	44,6	+/- 5,80		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	6,38	+/- 0,83		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,46	+/- 0,17		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	7,31	+/- 1,02		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	14,3	+/- 5,72		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	3,38	+/- 1,35		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	15,8	+/- 6,32		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	12,5			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 28.01.2019
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 82928 - 255312

Note

Portata volumetrica: 0.960 l/s

Data inizio prove: 18.12.2018
Data fine prove: 03.01.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243169

Ordine **79317 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **243169 Acqua**
Ricevimento campione **23.11.2018**
Data Campionamento **22.11.2018 09:55**
Descrizione: **S352**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2753**
Luogo di campionamento **Sestri P. - Loc. Scarpino - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		8,30	+/- 0,52			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	220	+/- 15		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	10,20	+/- 0,13			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	7,30	+/- 0,44		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	66,8	+/- 4,0		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	170	+/- 19			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	1,190	+/- 0,048		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	20,6	+/- 2,7		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	13,0	+/- 1,7		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,250	+/- 0,090		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	5,21	+/- 0,73		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	13,5	+/- 5,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	6,5	+/- 2,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	9,3	+/- 3,7		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	17,9			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243169

Note

Portata volumetrica: 0.007 l/s

Data inizio prove: 23.11.2018
Data fine prove: 03.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243170

Ordine **79317 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **243170 Acqua**
Ricevimento campione **23.11.2018**
Data Campionamento **22.11.2018 11:00**
Descrizione: **S353**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2753**
Luogo di campionamento **Sestri P. - Loc. Scarpino - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		8,61	+/- 0,54			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	170	+/- 12		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	13,40	+/- 0,17			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,80	+/- 0,41		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	67,4	+/- 4,0		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	120	+/- 13			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	0,860	+/- 0,034		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	21,3	+/- 2,8		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	3,66	+/- 0,48		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,240	+/- 0,086		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	5,43	+/- 0,76		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	15,5	+/- 6,2		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	3,6	+/- 1,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	11,9	+/- 4,8		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	16,2			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243170

Note

Portata non misurabile

Data inizio prove: 23.11.2018
Data fine prove: 03.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243172

Ordine **79317 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **243172 Acqua**
Ricevimento campione **23.11.2018**
Data Campionamento **22.11.2018 13:10**
Descrizione: **S358**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2753**
Luogo di campionamento **Sestri P. - San P. ai Prati - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,42	+/- 0,47			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	380	+/- 27		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	13,90	+/- 0,18			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	7,10	+/- 0,43		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	71,0	+/- 4,3		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	220	+/- 19			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	3,89	+/- 0,16		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	70,3	+/- 9,1		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	15,6	+/- 2,0		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,68	+/- 0,20		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	5,13	+/- 0,72		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	10,4	+/- 4,2		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	6,5	+/- 2,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	17,9	+/- 7,2		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	13,6			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243172

Note

Portata non misurabile; la sorgente forma un piccolo torrente

Data inizio prove: 23.11.2018
Data fine prove: 03.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243174

Ordine **79317 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **243174 Acqua**
Ricevimento campione **23.11.2018**
Data Campionamento **22.11.2018 15:50**
Descrizione: **S359**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2753**
Luogo di campionamento **Sestri P. - San P. ai Prati - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,75	+/- 0,49			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	520	+/- 36		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	12,60	+/- 0,16			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	5,80	+/- 0,35		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	56,4	+/- 3,4		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	220	+/- 19			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	4,67	+/- 0,19		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	80	+/- 10		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	21,2	+/- 2,8		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,260	+/- 0,094		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	17,3	+/- 2,4		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	46,0	+/- 9,2		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	2,8	+/- 1,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	9,8	+/- 3,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	27,3			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243174

Note

Portata volumetrica: 0.016 l/s

Data inizio prove: 23.11.2018
Data fine prove: 03.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243173

Ordine **79317 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **243173 Acqua**
Ricevimento campione **23.11.2018**
Data Campionamento **22.11.2018 14:43**
Descrizione: **S360**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2753**
Luogo di campionamento **Sestri P. - San P. ai Prati - Sorgente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,85	+/- 0,49				APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	540	+/- 38			1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	15,20	+/- 0,20				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,70	+/- 0,40			0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	69,6	+/- 4,2			0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	180	+/- 20				UNI 10370:2010

Alcalinità

Bicarbonati	meq/l	5,41	+/- 0,22			0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
-------------	-------	-------------	----------	--	--	-----	-----------------------------------

Metalli

Calcio	mg/l	106	+/- 14			0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	14,6	+/- 1,9			0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,58	+/- 0,21			0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	8,2	+/- 1,2			0,1	EPA 6010D 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	28,8	+/- 8,6			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	<0,10				0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	27,6	+/- 8,3			0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Silice *	mg/l	19,5				0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
----------	------	-------------	--	--	--	-----	-----------------------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 79317 - 243173

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Note

Portata volumetrica: 0.007 l/s

Data inizio prove: 23.11.2018

Data fine prove: 03.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78650 - 240974

Ordine **78650 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **240974 Acqua**
Ricevimento campione **20.11.2018**
Data Campionamento **19.11.2018 09:50**
Descrizione: **S374**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1675**
Luogo di campionamento **Genova Sestri P. - Via S. Alberto - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,39	+/- 0,47			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	210	+/- 15		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	14,20	+/- 0,18			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,00	+/- 0,36		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	61,3	+/- 3,7		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	210	+/- 18			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	2,92	+/- 0,12		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	6,42	+/- 0,83		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	24,3	+/- 3,2		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,190	+/- 0,068		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	4,37	+/- 0,61		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	7,4	+/- 3,0		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	2,8	+/- 1,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	4,0	+/- 1,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	43,6			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78650 - 240974

Note

Portata volumetrica (sx): 0.015 l/s, Portata volumetrica (dx): 0.956 l/s

Data inizio prove: 20.11.2018

Data fine prove: 29.11.2018 (Eventuali variazioni a seguito di integrazione di parametri e/o controlli in laboratorio)

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78650 - 240976

Ordine **78650 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **240976 Acqua**
Ricevimento campione **20.11.2018**
Data Campionamento **19.11.2018 11:00**
Descrizione: **S375**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1675**
Luogo di campionamento **Genova Sestri P. - Via S. Alberto - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,87	+/- 0,50			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	200	+/- 14		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	14,60	+/- 0,19			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,50	+/- 0,39		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	66,1	+/- 4,0		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	160	+/- 17			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	1,300	+/- 0,052		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	4,39	+/- 0,57		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	23,7	+/- 3,1		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,190	+/- 0,068		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	3,98	+/- 0,56		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	6,9	+/- 2,7		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	3,1	+/- 1,2		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	4,5	+/- 1,8		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	41,2			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78650 - 240976

Note

Portata non misurabile

Data inizio prove: 20.11.2018

Data fine prove: 29.11.2018 (Eventuali variazioni a seguito di integrazione di parametri e/o controlli in laboratorio)

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78112 - 238792

Ordine **78112 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **238792 Acqua**
Ricevimento campione **15.11.2018**
Data Campionamento **14.11.2018 14:50**
Descrizione: **S393**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1672**
Luogo di campionamento **Prà - Via Sup. Torrazza - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		8,23	+/- 0,52			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	280	+/- 20		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	17,30	+/- 0,22			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	4,10	+/- 0,25		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	43,8	+/- 2,6		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	160	+/- 17			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	1,770	+/- 0,071		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	12,4	+/- 1,6		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	32,4	+/- 4,2		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,270	+/- 0,097		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	4,06	+/- 0,57		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	6,9	+/- 2,8		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	1,65	+/- 0,66		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	7,0	+/- 2,8		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	26,4			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 78112 - 238792

Note

Portata volumetrica: 2.148 l/s

Data inizio prove: 15.11.2018
Data fine prove: 23.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76758 - 234378

Ordine **76758 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **234378 Acqua**
Ricevimento campione **07.11.2018**
Data Campionamento **06.11.2018 14:20**
Descrizione: **S600**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1666**
Luogo di campionamento **Crevari - Via alla Brigna - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,07	+/- 0,45			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	440	+/- 31		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	16,20	+/- 0,21			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	5,80	+/- 0,35		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	60,6	+/- 3,6		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	320	+/- 25			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	4,15	+/- 0,17		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	104	+/- 14		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	6,21	+/- 0,81		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	1,12	+/- 0,34		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	11,0	+/- 1,5		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	14,1	+/- 5,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	4,1	+/- 1,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	13,6	+/- 5,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	17,7			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 76758 - 234378

Note

Portata volumetrica: 0.277 l/s

Data inizio prove: 07.11.2018

Data fine prove: 16.11.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 10.12.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 80218 - 245741

Ordine **80218 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **245741 Acqua**
Ricevimento campione **29.11.2018**
Data Campionamento **28.11.2018 10:35**
Descrizione: **S610**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2759**
Luogo di campionamento **Murta - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,68	+/- 0,48			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	190	+/- 13		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	15,80	+/- 0,21			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,90	+/- 0,41		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	68,3	+/- 4,1		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	170	+/- 19			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	1,490	+/- 0,060		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	27,6	+/- 3,6		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	3,74	+/- 0,49		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,36	+/- 0,13		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	7,3	+/- 1,0		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	9,7	+/- 3,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	3,6	+/- 1,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	11,3	+/- 4,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	18,7			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 10.12.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 80218 - 245741

Note

Portata volumetrica: 0.120 l/s

Data inizio prove: 29.11.2018
Data fine prove: 10.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 09.01.2019
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 80579 - 247134

Ordine **80579 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **247134 Acqua**
Ricevimento campione **03.12.2018**
Data Campionamento **30.11.2018 14:50**
Descrizione: **S270 SXP**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2761**
Luogo di campionamento **Begato - Via alla Costa di Begato - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,74	+/- 0,49			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	510	+/- 36		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	12,20	+/- 0,16			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	7,20	+/- 0,43		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	71,4	+/- 4,3		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	200	+/- 17			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	5,00	+/- 0,20		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	110	+/- 14		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	4,36	+/- 0,57		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	0,52	+/- 0,19		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	6,71	+/- 0,94		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	11,6	+/- 4,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	5,7	+/- 2,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	20,0	+/- 6,0		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	7,00			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 09.01.2019
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 80579 - 247134

Note

Portata volumetrica: 0.065 l/s

Data inizio prove: 03.12.2018
Data fine prove: 12.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

SPEA ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 09.01.2019
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 80579 - 247136

Ordine **80579 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **247136 Acqua**
Ricevimento campione **03.12.2018**
Data Campionamento **30.11.2018 16:15**
Descrizione: **S307 SXP**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e D.ssa Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2761**
Luogo di campionamento **Begato - Sorgente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Parametri in campo						
Concentrazione ioni idrogeno (in campo) *		7,20	+/- 0,45			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	610	+/- 43		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo) *	°C	14,50	+/- 0,19			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo) *	mg/l	6,40	+/- 0,38		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) *	%	64,3	+/- 3,9		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo) *	mV	190	+/- 21			UNI 10370:2010
Alcalinità						
Bicarbonati	meq/l	5,69	+/- 0,23		0,5	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Metalli						
Calcio	mg/l	137	+/- 18		0,1	EPA 6010D 2014
Magnesio	mg/l	4,46	+/- 0,58		0,1	EPA 6010D 2014
Potassio	mg/l	2,60	+/- 0,26		0,1	EPA 6010D 2014
Sodio (Na)	mg/l	10,6	+/- 1,5		0,1	EPA 6010D 2014
Anioni						
Cloruri	mg/l	17,9	+/- 7,2		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	14,7	+/- 5,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	18,9	+/- 7,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Componenti inorganici						
Silice *	mg/l	7,45			0,1	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
Analisi microbiologiche						
Conta Escherichia coli	UFC/100ml	<1			1	UNI EN ISO 9308-1:2017

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l.

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 09.01.2019
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 80579 - 247136

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un'analisi può essere quantificata.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Nota ai metodi microbiologici che riportano il dato in UFC: quando il risultato è compreso tra 1 e 3 UFC, il microorganismo è da intendersi come " presente" ; quando il risultato è compreso fra 4-10 UFC il valore numerico è da intendersi puramente indicativo.

Note

Portata volumetrica: 0.399 l/s

Data inizio prove: 03.12.2018

Data fine prove: 12.12.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove . La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829
Fax 0444 349041, E-Mail filippo.longo@agrolab.it
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri non accreditati sono identificati con il simbolo " * " .