

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

**MONITORAGGIO AMBIENTALE  
COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI**

**RAPPORTO TRIMESTRALE  
GENNAIO - MARZO 2018**

**FASE: ANTE OPERAM**

Redatto	Ufficio di Monitoraggio	31/03/2018	Ing. F. Occulti
Controllato	Capo Commessa	31/03/2018	Dott. U. Angelini
Approvato	Responsabile di Monitoraggio	31/03/2018	Ing. F. Bucalo

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
1.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELL'AREA DI INTERESSE .....	3
1.2. QUADRO COMPLESSIVO DEI RILIEVI PREVISTI DA PMA .....	4
1.3. INTRODUZIONE DI NUOVI ELEMENTI O MODIFICHE RISPETTO AL PMA.....	10
<b>2. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>11</b>
2.1. ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ E PUNTI DI MISURA .....	11
2.2. ASPETTI METODOLOGICI .....	13
2.3. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA .....	15
<b>3. ESPOSIZIONE E COMMENTO DEI RISULTATI.....</b>	<b>16</b>
<b>4. SINTESI.....</b>	<b>41</b>
<b>ALLEGATO 1 – RAPPORTI DI PROVA.....</b>	<b>45</b>

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione illustra le attività di monitoraggio eseguite per la componente "Idrico superficiale" nel periodo gennaio-marzo 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", e 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 da un punto di vista quali-quantitativo i corpi idrici superficiali 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 e dell'area oggetto di intervento (paragrafo 1.1);
- 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 1.2);
- Descrizione e definizione delle eventuali modifiche rispetto a quanto previsto dal Piano di Monitoraggio – settore idrico superficiale- alla luce dei tavoli tecnici e dei sopralluoghi su campo eseguiti in ottobre e novembre 2017 con ARPAL (paragrafo 1.3).

Tutte le attività strumentali inerenti al rilevamento dei dati in campo, alle elaborazioni analitiche in laboratorio ed 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 interesse

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 scelta 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.

Il tracciato in progetto si sviluppa attraversando, da ovest ad est, i bacini idrografici dei torrenti Cerusa, Leiro, Branega, San Pietro o Foce, Varenna, Chiaravagna, Polcevera e, marginalmente, Bisagno. Vi sono, inoltre, una serie di aree scolanti e bacini di dimensioni minori con corsi d'acqua spesso tombinati nella parte terminale, si tratta di elementi caratterizzati da deflusso in ambiente quasi completamente urbanizzato.

## **1.2. 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-SU-PO33**

**NG** = Nodo Genova

**GE** = codice del comune di appartenenza;

GE = Genova;

CE = Ceranesi;

**SU** = componente ambientale (SU: Acque superficiali)

**PO** = asta fluviale

PO = t. Polcevera;

VE = rio Vesima;

LE = t. Leira;

.....

**33** = numero progressivo del punto di monitoraggio

Il Piano di Monitoraggio Ambientale per il settore delle acque superficiali ha quindi lo scopo di definire un sistema di controllo quali-quantitativo del reticolo idrografico, al fine di valutare le potenziali alterazioni indotte dalle opere autostradali in fase di realizzazione e di esercizio.

La rete dei punti di controllo è stata definita sulla base del progetto autostradale, considerato nella sua globalità (tracciato e opere d'arte, aree di cantiere e campi base, viabilità di servizio, sistemazioni idrauliche e idrogeologiche, aree di deposito) e sulla base dell'inquadramento ambientale del progetto dal punto di vista del sistema idrografico, con particolare attenzione agli aspetti idrologico-idraulici e di qualità delle acque, tenendo conto degli effetti potenzialmente verificabili sul comparto idrico superficiale.

Le alterazioni potenzialmente attuabili sul sistema idrografico nel corso dei lavori sono riferibili a tre categorie di effetti:

- modificazione delle condizioni di deflusso (livelli, velocità, assetto dell'alveo), prodotte dall'inserimento di opere in alveo definitive o provvisorie;
- modificazione delle caratteristiche di qualità fisico-chimica dell'acqua provocate dalle attività costruttive, e/o dallo scarico di sostanze inquinanti derivanti dalle lavorazioni e dagli insediamenti civili di cantiere;
- modificazioni delle caratteristiche di qualità dell'ambiente fluviale complessivo, a seguito di alterazioni dell'habitat nei comparti idraulico, morfologico, chimico-fisico, biologico, vegetazionale (provocate da attività antropiche quali lavorazioni in alveo con mezzi meccanici, scarico di materiali in alveo ecc).

Inoltre le eventuali alterazioni e impatti possono avere rilevanza a scala locale, in prossimità di una lavorazione puntuale, o a scala più ampia, a causa della propagazione verso valle di eventuali contaminazioni, o semplicemente a causa della continuità territoriale del reticolo idrografico. I punti di controllo verranno quindi posizionati in modo da:

- monitorare i corpi idrici a monte e a valle dell'interferenza;
- monitorare gli effetti verso valle delle eventuali contaminazioni;

Il Piano di Monitoraggio riguarda i corsi d'acqua della rete idrografica superficiale principale interferenti con il tracciato autostradale, secondo un'impostazione di indagini per campagne.

Nella figura seguente si illustrano i siti inseriti nel PMA.

**Legenda**

- |                      |                     |                                    |
|----------------------|---------------------|------------------------------------|
| <b>tracciato</b>     | <b>opera a mare</b> | <b>sezioni idrico superficiale</b> |
| — tratti all'aperto  | — opera a mare      | ● sezioni fluviali incluse nel PMA |
| — tratti in galleria |                     |                                    |

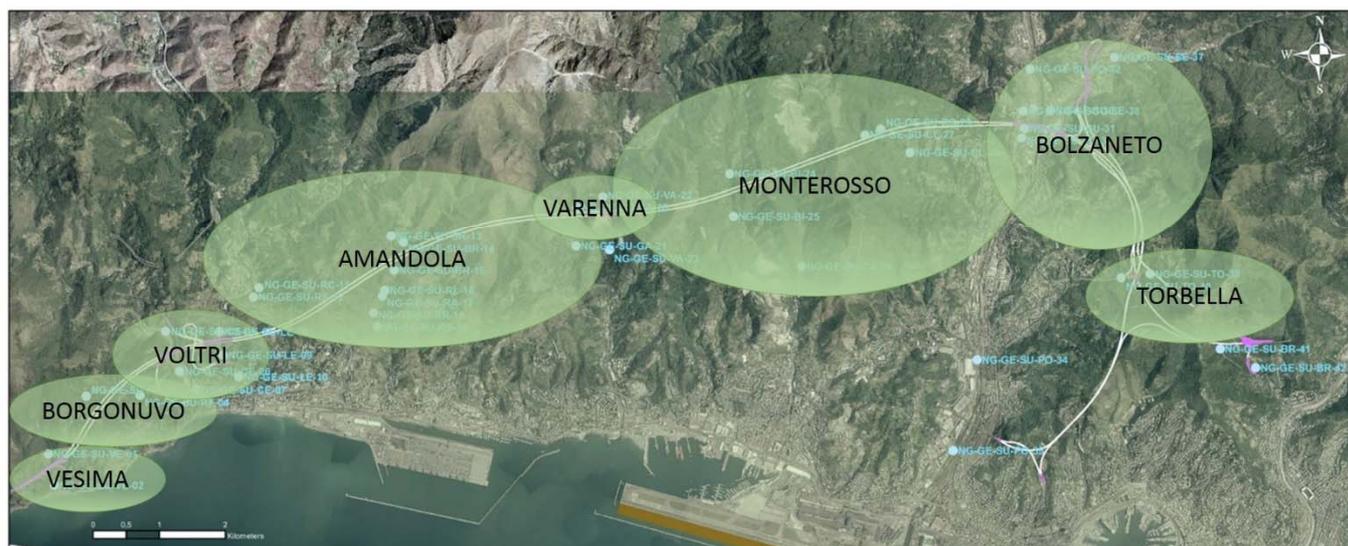


**Figura 1-1: localizzazione dei siti inclusi nel PMA per la componente idrico superficiale.**

Al fine di rendere maggiormente fruibile la localizzazione delle sezioni fluviali 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.

**Legenda**

- |                      |                     |                                    |
|----------------------|---------------------|------------------------------------|
| <b>tracciato</b>     | <b>opera a mare</b> | <b>sezioni idrico superficiale</b> |
| — tratti all'aperto  | — opera a mare      | ● sezioni fluviali incluse nel PMA |
| — tratti in galleria |                     |                                    |



**Figura 1-2: 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-SU-VE-01	Rio Vesima monte	vesima	A1+A2+A3
NG-GE-SU-VE-02	Rio Vesima valle	vesima	A1+A2+A3
NG-GE-SU-RF-03	Rio Fontanelle monte	borgonuovo	A1#
NG-GE-SU-RF-04	Rio Fontanelle valle	borgonuovo	A1 #
NG-GE-SU-CE-05	Torrente Cerusa monte	voltri	A1+A2+A3+A6+A7
NG-GE-SU-CE-06	Torrente Cerusa intermedia	voltri	A1+A2+A3+A6+A7
NG-GE-SU-CE-07	Torrente Cerusa valle CECE04 ARPAL	voltri	A1+A2+A3+A6+A7
NG-GE-SU-LE-08	Torrente Leira monte	voltri	A1+A2+A3+A6+A7
NG-GE-SU-LE-09	Torrente Leira intermedia	voltri	A1+A2+A3+A6+A7
NG-GE-SU-LE-10	Torrente Leira valle LELE01 ARPAL	voltri	A1+A2+A3
NG-GE-SU-RC-11	Rio Cipressi	amandola	A1#
NG-GE-SU-RS-12	Rio Secondario: affluente sinistra T. Leira	amandola	A1#
NG-GE-SU-SR-13	Rio Secondario: affluente 1 destra T. Leira	amandola	A1#
NG-GE-SU-BR-14	Torrente Branega monte	amandola	A1#
NG-GE-SU-BR-15	Torrente Branega valle	amandola	A1#
NG-GE-SU-RL-16	Rio Lagaggio	amandola	A1#
NG-GE-SU-RA-17	Rio Atassi	amandola	A1#
NG-GE-SU-RR-18	Rio Rivassa	amandola	A1#
NG-GE-SU-RS-19	Rio Secondario: affluente 2 destra T. Branega	amandola	A1#
NG-GE-SU-GA-20	Torrente Gambara monte	amandola	A1#
NG-GE-SU-GA-21	Torrente Gambara valle	amandola	A1#
NG-GE-SU-VA-22	Torrente Valvarena monte	valvarena	A1+A2+A3+A6+A7
NG-GE-SU-VA-23	Torrente Valvarena valle VAVA02 ARPAL	valvarena	A1+A2+A3+A6+A7
NG-GE-SU-BI-24	Torrente Bianchetta monte	monterosso	A1#
NG-GE-SU-BI-25	Torrente Bianchetta valle	monterosso	A1#
NG-GE-SU-CA-26	Torrente Cassinelle	monterosso	A1#
NG-GE-SU-CL-27	Torrente Ciliegia monte	monterosso	A1#
NG-GE-SU-CL-28	Torrente Ciliegia valle	monterosso	A1#
NG-GE-SU-RS-29	Rio Secondario: affluente sinistra T. Ciliegia	monterosso	A1#
NG-GE-SU-BU-30	Torrente Burla monte	bolzaneto	A1+A2+A3
NG-GE-SU-BU-31	Torrente Burla valle	bolzaneto	A1+A2+A3
NG-GE-SU-PO-32	Torrente Polcevera monte POPO02M ARPAL	bolzaneto	A1+A2+A3+A6+A7
NG-GE-SU-PO-33	Torrente Polcevera valle intermedia POPO03M	bolzaneto	A1+A2+A3+A6+A7
NG-GE-SU-PO-34	Torrente Polcevera monte CB	bolzaneto	A1+A2+A3+A4+A6+A7
NG-GE-SU-PO-35	Torrente Polcevera valle CB	bolzaneto	A1+A2+A3+A4+A6+A7
NG-GE-SU-SE-37	Torrente Secca monte	bolzaneto	A1+A2+A3
NG-GE-SU-SE-38	Torrente Secca valle POSE02 ARPAL	bolzaneto	A1+A2+A3
NG-GE-SU-TO-39	Torrente Torbella monte	torbella	A1+A2+A3
NG-GE-SU-TO-40	Torrente Torbella valle	torbella	A1+A2+A3
NG-GE-SU-BR-41	Rio Briscata monte	genova est	A1+A2+A3
NG-GE-SU-BR-42	Rio Briscata valle	genova est	A1+A2+A3

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

I parametri di misura comprendono i seguenti set:

- A1 = misura quantitativa, portata correntometrica.
- A2 = parametri chimico fisici rilevati in campo, per una caratterizzazione qualitativa di base sullo stato di qualità delle acque dei corsi d'acqua.
- A3 = parametri chimici che forniscono indicazione delle eventuali interferenze tra le lavorazioni in atto ed il chimismo dei corsi d'acqua.
- A4 = parametri chimici e microbiologici che forniscono indicazione delle eventuali interferenze tra le lavorazioni in atto, con particolare riguardo a scarichi di tipo civile, ed il chimismo dei corsi d'acqua.
- A6 = determinazione del Multi-habitat proporzionale (M.H.P), basato su un approccio multihabitat, che prevede una raccolta dei macroinvertebrati in corsi d'acqua in linea con le richieste della legge europea 2000/60/EC. Tale rilievo, oltre a permettere una valutazione delle caratteristiche complessive dei bacini idrografici e dell'impatto dell'attività antropica, fornisce un giudizio sintetico sulla qualità, e relative evoluzioni, dell'ambiente fluviale interessato dalle lavorazioni autostradali.
- A7 = Indice Funzionalità Fluviale (I.F.F. – APAT 2007); si tratta di una metodologia di rilevamento che permette di valutare la funzionalità ecologica degli ecosistemi fluviali; oltre all'ambiente acquatico l'indice prende in considerazione l'ambiente terrestre che insiste sul corso d'acqua e che ne condiziona la stabilità e la funzionalità trofica, rivalutando in particolare la funzione della zona riparia come ecotono di separazione tra l'ecosistema propriamente acquatico e l'ecosistema terrestre.

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

<b>CODICE SET FUNZIONALE</b>	<b>CODICE E DEFINIZIONE PARAMETRI DI MONITORAGGIO</b>
A1	Q – Misura correntometrica della portata Parametri Idrologico – Idraulici
A2	T – Temperatura acqua T – Temperatura aria PH – Concentrazione ioni idrogeno COND – Conducibilità elettrica specifica O.D. – Ossigeno Disciolto OD% - Ossigeno disciolto percentuale
A3	SST – Solidi Sospesi Totali C.O.D. Cloruri Solfati Calcio Alluminio Cadmio Cromo totale Nichel Piombo Zinco Tensioattivi totali Idrocarburi totali IPA
A4	Nitrati Nitriti Ammoniaca BOD5 Escherichia Coli
A6	M.H.P.- Multi-habitat Proporzionale
A7	I.F.F. – Indice di Funzionalità Fluviale

**Tabella 1-2 Parametri di monitoraggio**

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

<b>Set di misura</b>	<b>Ante Operam</b>	<b>Corso d'opera</b>	<b>Post Operam</b>
A1, A2	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale
A1#	Trimestrale	Da Trimestrale a Quindicinale a seconda delle progressive di scavo	Trimestrale
A3, A4	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale
A6	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale
A7	Annuale	Annuale	Annuale

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

In funzione degli avanzamenti delle lavorazioni e delle fasi di scavo delle gallerie le cadenze di indagine potranno essere variate per adattarsi alle particolari condizioni locali.

In particolare, al fine di tenere maggiormente sotto controllo l'evoluzione dell'idrometria dell'area di intervento, è stato previsto un incremento delle campagne periodiche, in funzione dell'avanzamento del fronte di scavo. Il criterio adottato stabilisce l'intensificazione, con l'avanzare del fronte, della

frequenza di misura del set A1# presente nel PMA, passando da una cadenza trimestrale ad una cadenza mensile e quindicinale.

### **1.3. Introduzione di nuovi elementi o modifiche rispetto al PMA**

Rispetto a quanto contenuto nel Piano di Monitoraggio in merito ai rilievi previsti per la componente in oggetto, precedentemente all'avvio delle attività sono stati svolti con i tecnici di ARPAL alcuni incontri e/o sopralluoghi al fine di valutare seguenti aspetti:

- condivisione della localizzazione puntuale delle sezioni fluviali;
- condivisione delle metodologie e delle parametrizzazioni inerenti al calcolo dell'indice STAR\_ICMi (Multi Habitat Proporzionale);
- introduzione del parametro "Durezza" all'interno del set analitico A3.

I suddetti aspetti sono stati recepiti nell'ambito delle attività di monitoraggio ambientale per la componente idrico superficiale.

## 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 superficiale - a cadenza trimestrale. 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 gennaio e marzo 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.

Sito	Denominazione	Data campionamento	Motivazione mancato rilievo
NG-GE-SU-VE-01	Rio Vesima monte	09.03.2018	
NG-GE-SU-VE-02	Rio Vesima valle	09.03.2018	
NG-GE-SU-RF-03	Rio Fontanelle monte	22.03.2018	
NG-GE-SU-RF-04	Rio Fontanelle valle	22.03.2018	
NG-GE-SU-CE-05	Torrente Cerusa monte	26.03.2018	
NG-GE-SU-CE-06	Torrente Cerusa intermedia	26.03.2018	
NG-GE-SU-CE-07	Torrente Cerusa valle CECE04 ARPAL	26.03.2018	
NG-GE-SU-LE-08	Torrente Leira monte	28.03.2018	
NG-GE-SU-LE-09	Torrente Leira intermedia	28.03.2018	
NG-GE-SU-LE-10	Torrente Leira valle LELE01 ARPAL	28.03.2018	
NG-GE-SU-RC-11	Rio Cipressi	28.03.2018	
NG-GE-SU-RS-12	Rio Secondario: affluente sinistra T. Leira	28.03.2018	
NG-GE-SU-RS-13	Rio Secondario: affluente 1 destra T. Branega	13.03.2018	
NG-GE-SU-BR-14	Torrente Branega monte	12.03.2018	
NG-GE-SU-BR-15	Torrente Branega valle	12.03.2018	
NG-GE-SU-RL-16	Rio Lagaggio	05.04.2018	secco
NG-GE-SU-RA-17	Rio Atassi	05.04.2018	
NG-GE-SU-RR-18	Rio Rivassa	05.04.2018	
NG-GE-SU-RS-19	Rio Secondario: affluente 2 destra T. Branega	05.04.2018	
NG-GE-SU-GA-20	Torrente Gambare monte	14.03.2018	
NG-GE-SU-GA-21	Torrente Gambarà valle	14.03.2018	
NG-GE-SU-VA-22	Torrente Valvarena monte	08.03.2018	
NG-GE-SU-VA-23	Torrente Valvarena valle VAVA02 ARPAL	08.03.2018	
NG-GE-SU-BI-24	Torrente Bianchetta monte	14.03.2018	
NG-GE-SU-BI-25	Torrente Bianchetta valle	14.03.2018	
NG-GE-SU-CA-26	Torrente Cassinelle	14.03.2018	
NG-GE-SU-CL-27	Torrente Ciliegia monte	29.03.2018	
NG-GE-SU-CL-28	Torrente Ciliegia valle	29.03.2018	
NG-GE-SU-RS-29	Rio Secondario: affluente sinistra T. Ciliegia	31.03.2018	Non campionato causa condizioni meteo non conformi (precipitazioni).

Sito	Denominazione	Data campionamento	Motivazione mancato rilievo
NG-GE-SU-BU-30	Torrente Burla monte	27.03.2018	
NG-GE-SU-BU-31	Torrente Burla valle	27.03.2018	
NG-GE-SU-PO-32	Torrente Polcevera monte POPO02M ARPAL	27.03.2018	
NG-GE-SU-PO-33	Torrente Polcevera valle intermedia POPO03M	27.03.2018	
NG-GE-SU-PO-34	Torrente Polcevera monte CB	27.03.2018	Le condizioni idrodinamiche del corso d'acqua non consentivano l'esecuzione della misura di portata in sicurezza per l'operatore. Presenza di scarichi posti in sinistra idrografica .
NG-GE-SU-PO-35	Torrente Polcevera valle CB	26.03.2018	
NG-GE-SU-SE-37	Torrente Secca monte	27.03.2018	
NG-GE-SU-SE-38	Torrente Secca valle POSE02 ARPAL	27.03.2018	
NG-GE-SU-TO-39	Torrente Torbella monte	21.03.2018	
NG-GE-SU-TO-40	Torrente Torbella valle	21.03.2018	
NG-GE-SU-BI-41	Rio Briscata monte	06.04.2018	in data 21.03.2018 non è stato possibile eseguire il campionamento causa meteo e raggiungimento in sicurezza della sezione fluviale; sezione recuperata in data 06.04.2018.
NG-GE-SU-BI-42	Rio Briscata valle	21.03.2018	

**Tabella 2-1: siti di monitoraggio con relative date di campionamento.**

## **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

### 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
A1	Q – misura correntometrica di portata	UNI EN ISO 748:2008	m³/s	-
A2	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	-	-
	COND – conducibilità elettrica specifica a 20 °C (in campo)	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	µS/cm	-
	OD – ossigeno disciolto (in campo)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	-
	OD% - ossigeno disciolto % (in campo)	UNI EN ISO 5814:2013	%	-
	T – temperatura aria (in campo)	-	°C	-
A3	Solidi Sospesi Totali	APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	mg/l	1 mg/l
	COD	ISO 15705:2002	mg/l	3 mg O2/l
	Calcio	EPA 6010C 2007	mg/l	0,1 mg/l
	Durezza Totale	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	°F	1°F
	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
	Alluminio	EPA 6020A 2007	µg/l	10 µg/l
	Cadmio	EPA 6020A 2007	µg/l	0,3 µg/l
	Cromo totale	EPA 6020A 2007	µg/l	1 µg/l
	Nichel	EPA 6020A 2007	µg/l	1 µg/l
	Piombo	EPA 6020A 2007	µg/l	0,5 µg/l
	Zinco	EPA 6020A 2007	µg/l	10 µg/l
	Tensioattivi anionici	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	mg/l	0,005 mg/l
	Tensioattivi non ionici etossilati	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	mg/l	0,05 mg/l
	Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	µg/l	50 µg/l
	Idrocarburi pesanti C<12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	30 µg/l
IPA	EPA 3535A 2007 + EPA 8270D 2007	µg/l	-	
A4	Nitrati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l	0,1 mg/l
	Nitriti	EPA 3541 1971	µg/l	30 µg/l
	Azoto Ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	mg/l	0,01 mg/l
	BOD5	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003	mg/l	2,91 mg/l
	Escherichia coli	UNI EN ISO 9308-1:2017	UFC/100ml	1
A6	MHP	CNR-IRSA & ISPRA Linee guida 107/2014 ISPRA Manuali e Linee Guida 111/2014	STAR_lcmi	-
A7	IFF	APAT 2007	-	-

**Tabella 2-2: 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 della portata correntometrica

- Correntometro: OTT. MF Pro

#### Sonda multiparametrica

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

#### Contenitori

- Bottiglia da 0,25 L PET
- Bottiglia da 0,2 L PE
- Bottiglia da 0,5 L vetro (x4)
- Bottiglia da 0,5 L PE (x4)
- Vial con tappo in teflon da 0,04 L (x4)
- Bottiglia da 0,25 L PE

### **3. ESPOSIZIONE E COMMENTO DEI RISULTATI**

Di seguito si riportano i risultati ottenuti dai rilievi effettuati nel trimestre gennaio-marzo 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 le sezioni fluviali maggiormente significative, in termini di caratteristiche idrologiche, peculiarità e tipologia di impatto potenziale a cui saranno sottoposte.

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O2) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O2) (%)	Temperatura aria (T) (°C)	Portata correntometrica (m3/s)
NG-GE-SU-VE-01	09.03.2018	8,43	270	12,4	8	75,9	12,5	0,014
NG-GE-SU-VE-02	09.03.2018	8,50	370	12	7,8	73,5	12	0,032
NG-GE-SU-RF-03	22.03.2018							0,007
NG-GE-SU-RF-04	22.03.2018							0,026
NG-GE-SU-CE-05	26.03.2018	7,94	230	11,9	11	105	19	0,814
NG-GE-SU-CE-06	26.03.2018	8,06	420	10,9	12	106	18,5	0,935
NG-GE-SU-CE-07	26.03.2018	7,93	250	9	12	106	8	0,784
NG-GE-SU-LE-08	28.03.2018	8,03	320	10,6	12	104	13	0,454
NG-GE-SU-LE-09	28.03.2018	7,95	320	10,4	11	103	12	0,887
NG-GE-SU-LE-10	28.03.2018	7,97	320	10,4	11	102	11	0,937
NG-GE-SU-RC-11	28.03.2018							0,002
NG-GE-SU-RS-12	28.03.2018							0,003
NG-GE-SU-RS-13	13.03.2018							0,047
NG-GE-SU-BR-14	12.03.2018							0,437
NG-GE-SU-BR-15	12.03.2018							0,635
NG-GE-SU-RL-16	05.04.2018							-
NG-GE-SU-RA-17	05.04.2018							0,003
NG-GE-SU-RR-18	05.04.2018							0,004
NG-GE-SU-RS-19	05.04.2018							0,005
NG-GE-SU-GA-20	14.03.2018							0,23
NG-GE-SU-GA-21	14.03.2018							0,255
NG-GE-SU-VA-22	08.03.2018	8,15	220	10,6	8	72,6	14,5	0,481
NG-GE-SU-VA-23	08.03.2018	7,98	210	6,66	8,2	76,5	6	0,764
NG-GE-SU-BI-24	14.03.2018							0,084
NG-GE-SU-BI-25	14.03.2018							0,073
NG-GE-SU-CA-26	14.03.2018							0,191
NG-GE-SU-CL-27	29.03.2018							0,003
NG-GE-SU-CL-28	29.03.2018							0,014

Sito	Data	pH (unità pH)	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)	Ossigeno disciolto (O2) (mg/l)	Ossigeno disciolto (O2) (%)	Temperatura aria (T) (°C)	Portata correntometrica (m3/s)
NG-GE-SU-RS-29	31.03.2018							non campionato (vedi Tabella 2-1)
NG-GE-SU-BU-30	27.03.2018	8,14	370	11,1	12	105	15	0,372
NG-GE-SU-BU-31	27.03.2018	8,24	400	11,3	11	108	16	0,278
NG-GE-SU-PO-32	27.03.2018	8,18	440	9,4	12	106	11	2,23
NG-GE-SU-PO-33	27.03.2018	8,03	470	8,4	12	102	8,5	3,73
NG-GE-SU-PO-34	27.03.2018	8,13	480	14,4	10	101		-
NG-GE-SU-PO-35	26.03.2018	8,11	490	15,1	9,7	97,1	16	4,28
NG-GE-SU-SE-37	27.03.2018	8,31	480	13,6	11	106	15	0,904
NG-GE-SU-SE-38	27.03.2018	8,25	530	14,2	11	104	13,5	0,899
NG-GE-SU-TO-39	21.03.2018	8,41	440	8,13	9,8	83,7	7	0,097
NG-GE-SU-TO-40	21.03.2018	8,40	550	8,21	9,8	87,1	8	0,29
NG-GE-SU-BI-41	06.04.2018	7,81	460	13	12	120	14,5	0,019
NG-GE-SU-BI-42	21.03.2018	8,03	520	10,5	8	73,8	10,5	0,024

**Tabella 3-1: risultati del monitoraggio (parametri in situ – set A1 e A2).**

Sito	Data	Durezza Totale °F	Calcio mg/l	Cloruri mg/l	Solfati mg/l	COD mg(O2)/l	Solidi sospesi totali mg/l	Alluminio µg/l	Cadmio µg/l	Cromo µg/l	Nichel µg/l	Piombo µg/l	Zinco µg/l
NG-GE-SU-VE-01	09.03.20	12,4	33,5	14	11,7	<3,00	<1,00	<10,0	<0,30	5,67	1,62	<0,50	<10
NG-GE-SU-VE-02	09.03.20	16,6	50,2	28,5	25,7	<3,00	15	12	<0,30	4,6	1,98	<0,50	<10
NG-GE-SU-CE-05	26.03.20	7,67	17,3	17,1	8,28	<3,00	<1,00	14,6	<0,30	5,41	11,2	<0,50	<10
NG-GE-SU-CE-06	26.03.20	7,57	18,3	17,7	8,49	<3,00	1	12,4	<0,30	5,4	11,2	<0,50	<10
NG-GE-SU-CE-07	26.03.20	7,85	19	17,6	8,57	<3,00	3	10,8	<0,30	5,41	11,3	<0,50	<10
NG-GE-SU-LE-08	28.03.20	12,1	49,9	31	17,4	<3,00	<1,00	<10,0	<0,30	2,03	2,73	<0,50	<10
NG-GE-SU-LE-09	28.03.20	12	41,6	30,4	17,5	<3,00	<1,00	<10,0	<0,30	2,14	2,89	<0,50	<10
NG-GE-SU-LE-10	28.03.20	11,9	49,5	31	17,5	<3,00	<1,00	<10,0	<0,30	1,97	2,91	<0,50	<10
NG-GE-SU-VA-22	08.03.20	9,14	22,2	13,2	10,9	<3,00	1	<10,0	<0,30	7,33	11,4	<0,50	<10
NG-GE-SU-VA-23	08.03.20	9,19	23,4	13,3	12,8	<3,00	2	<10,0	<0,30	7,22	11	<0,50	<10
NG-GE-SU-BU-30	27.03.20	16	61,7	15,2	24,8	<3,00	<1,00	12,8	<0,30	1,41	<1,00	<0,50	<10
NG-GE-SU-BU-31	27.03.20	16	62,9	15,5	25	<3,00	<1,00	14,9	<0,30	1,45	<1,00	<0,50	<10
NG-GE-SU-PO-32	27.03.20	19,2	69,5	17,5	48,9	<3,00	1,5	28	<0,30	2,35	2,33	<0,50	<10
NG-GE-SU-PO-33	27.03.20	19,8	72	19,9	44,6	<3,00	3,5	21,8	<0,30	2,47	1,27	<0,50	<10
NG-GE-SU-PO-34	27.03.20	20,2	73,3	21,4	50,9	6,63	1	23,4	<0,30	2,57	1,36	<0,50	<10
NG-GE-SU-PO-35	26.03.20	19,6	72,3	23	60,7	20	1	26,5	<0,30	2,31	2,1	<0,50	<10
NG-GE-SU-SE-37	27.03.20	22	85,5	15,9	30,4	3,11	2,5	19,9	<0,30	<1,00	<1,00	<0,50	<10
NG-GE-SU-SE-38	27.03.20	21,9	85,2	26,2	42,7	7,39	<1,00	<10,0	<0,30	1,31	<1,00	<0,50	<10
NG-GE-SU-TO-39	21.03.20	20,4	93,9	14,8	15,2	4,74	<1,00	18,2	<0,30	<1,00	<1,00	<0,50	<10
NG-GE-SU-TO-40	21.03.20	22,7	103	32,9	37,9	<3,00	<1,00	13,2	<0,30	<1,00	<1,00	<0,50	<10
NG-GE-SU-BI-41	06.04.20	23,4	103	19,8	16,1	<3,00	<1,00	<10,0	<0,30	<1,00	<1,00	<0,50	<10
NG-GE-SU-BI-42	21.03.20	24,2	111	27,1	35,3	<3,00	7	27,6	<0,30	<1,00	<1,00	<0,50	<10

**Tabella 3-2: risultati del monitoraggio (parametri di laboratorio – set A3-parte1).**

Sito	Data	Idrocarburi. leggeri C<12 µg/l	Idrocarburi. pesanti C>12 µg/l	Sommatoria IPA µg/l	Tensioattivi totali mg/l	BOD5 mg(O2)/l	Azoto Ammoniacale mg/l	Nitrati mg/l	Nitriti µg/l	E.coli UFC/100 ml
NG-GE-SU-VE-01	09.03.2018	<10	<10	0	0,113					
NG-GE-SU-VE-02	09.03.2018	<10	<10	0	0,295					
NG-GE-SU-CE-05	26.03.2018	<10	<10	0	0,16					
NG-GE-SU-CE-06	26.03.2018	<10	<10	0	0					
NG-GE-SU-CE-07	26.03.2018	<10	15	0	0,0701					
NG-GE-SU-LE-08	28.03.2018	<10	19	0	0,0673					
NG-GE-SU-LE-09	28.03.2018	<10	34	0	0					
NG-GE-SU-LE-10	28.03.2018	<10	44	0	0,0704					
NG-GE-SU-VA-22	08.03.2018	<10	<10	0	0					
NG-GE-SU-VA-23	08.03.2018	<10	<10	0	0					
NG-GE-SU-BU-30	27.03.2018	<10	14	0	0,0916					
NG-GE-SU-BU-31	27.03.2018	<10	14	0	0,0825					
NG-GE-SU-PO-32	27.03.2018	<10	23	0	0					
NG-GE-SU-PO-33	27.03.2018	<10	56	0	0,0522					
NG-GE-SU-PO-34	27.03.2018	<10	51	0	0	1,65	0,174	7,88	<30,0	24000
NG-GE-SU-PO-35	26.03.2018	<10	55	0	0,288	17,9	0,29	8,12	32,6	23000
NG-GE-SU-SE-37	27.03.2018	<10	<10	0	0					
NG-GE-SU-SE-38	27.03.2018	<10	<10	0	0					
NG-GE-SU-TO-39	21.03.2018	<10	<10	0	0,129					
NG-GE-SU-TO-40	21.03.2018	<10	522	0	0,123					
NG-GE-SU-BI-41	06.04.2018	<10	26	0	0,274					
NG-GE-SU-BI-42	21.03.2018	<10	33	0	0,114					

**Tabella 3-3: risultati del monitoraggio (parametri di laboratorio – set A3-parte2 + set A4).**

Sito	Data	MHP (classe)	MHP (indice STAR_Icmi)
NG-GE-SU-CE-05	26.03.2018	sufficiente	0,612
NG-GE-SU-CE-06	26.03.2018	sufficiente	0,629
NG-GE-SU-CE-07	26.03.2018	scarso	0,343
NG-GE-SU-LE-08	28.03.2018	sufficiente	0,645
NG-GE-SU-LE-09	28.03.2018	sufficiente	0,675
NG-GE-SU-VA-22	08.03.2018	buono	0,729
NG-GE-SU-VA-23	08.03.2018	sufficiente	0,715
NG-GE-SU-PO-32	27.03.2018	sufficiente	0,486
NG-GE-SU-PO-33	27.03.2018	sufficiente	0,598
NG-GE-SU-PO-34	27.03.2018	scarso	0,331
NG-GE-SU-PO-35	27.03.2018	scarso	0,345

**Tabella 3-4: risultati del monitoraggio (parametri biologici – set A6)**

### **Rio Vesima**

Il Rio Vesima, che drena una superficie di circa 1.8 km<sup>2</sup>, ha origine sulle pendici del Bricco Grosso, a quota 435 m s.l.m. circa e, dopo un percorso di circa 2.5 km in direzione N-S, defluisce in mare, perpendicolarmente alla linea di costa, in località Vesima.

Il corso d'acqua scorre interamente entro un alveo naturale, caratterizzato da una pendenza di circa il 17% sino all'attraversamento della sede ferroviaria nei pressi dell'abitato di Vesima. Nel tratto a valle della stazione di Vesima il rio è intubato mediante un tombino che si estende sino alla foce. Tale manufatto è caratterizzato da sezioni trasversali di imbocco e di sbocco a forma di arco, aventi altezza pari a 2.5 m e larghezza pari a 4.4 m a monte e pari ad 1.6 m e 4.4 m a valle.

Per monitorare gli effetti verso valle delle eventuali interferenze con le lavorazioni autostradali sul Rio Vesima sono state previste due sezioni di controllo ubicate rispettivamente una a monte ed una a valle dell'autostrada A10. Il monitoraggio è volto principalmente al controllo dell'area di cantiere CO02U e della viabilità di servizio VS02.

Nella figura seguente si riporta la localizzazione delle sezioni fluviali sul Rio Vesima.



**Figura 3-1: localizzazione sezioni fluviali, Rio Vesima.**

**NG-GE-SU-VE-01**



**NG-GE-SU-VE-02**



**Figura 3-2: sezioni fluviali sul Rio Vesima.**

L'analisi dei dati rilevati per il Rio Vesima non evidenzia particolari criticità. Tuttavia si può notare come dalla sezione di monte alla sezione di valle aumentino lievemente le concentrazioni di calcio, cloruri, solfati, solidi sospesi e tensioattivi totali.

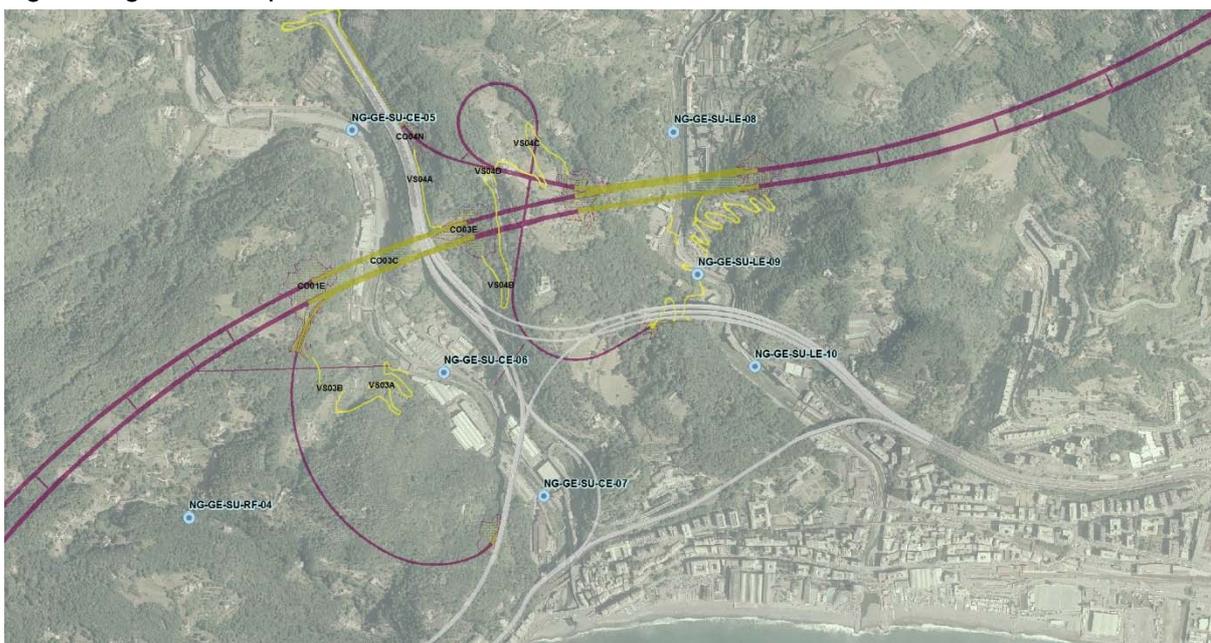
Tra le sezioni di monte e valle è presente un affluente in sinistra idrografica: in condizioni ordinarie il deflusso nel rio affluente al Rio Vesima è originato unicamente dal sistema di drenaggio della galleria autostradale Borgonovo (autostrada A10 – direzione Savona). Tale affluente in condizioni ordinarie, a monte autostrada, risulta infatti normalmente in secca.

### **Torrente Cerusa**

Il torrente Cerusa ha origine dalle pendici del monte Bric Del Dente (quota in sommità di circa 1050 m s.l.m.) e raggiunge il mare ad Ovest del centro abitato di Voltri nel Comune di Genova. Il torrente Cerusa drena una superficie complessiva pari a 23.1 km<sup>2</sup> alla foce, interamente compresa all'interno del territorio del Comune di Genova. La linea di deflusso ha una lunghezza di circa 10,7 km, una pendenza media del 9% circa e si sviluppa secondo una direzione parallela ad un orientamento Nord/Ovest–Sud/Est; è caratterizzata da un andamento alquanto sinuoso. La morfologia della zona è caratterizzata da pendii molto ripidi, soprattutto nel tratto di monte del bacino imbrifero; il reticolo idrografico è ramificato anche per effetto della sensibile acclività delle pendici nella parte occidentale. Nella parte montana l'asta principale è caratterizzata da un orientamento all'incirca parallelo alla direzione Nord–Sud, con pendenze mediamente pari al 7% circa. La sezione trasversale è pressoché rettangolare, con larghezza alla base variabile fra 15 m e 40 m circa. Il tratto terminale del torrente, compreso fra gli insediamenti dell'abitato Fabbriche e lo sbocco al mare, è ancora caratterizzato da sezione trasversale di forma rettangolare ma con larghezze mediamente pari o maggiori a 30 m, che aumentano sino a circa 70 m in prossimità della foce. La pendenza del tratto si riduce sino circa al 1.5%. Il torrente scorre fra argini costituiti da muri di blocchi di pietra ed a tratti di calcestruzzo, sormontati da parapetti di muratura piena. Nel corso degli anni, gli interventi antropici hanno modificato sensibilmente il corso della naturale incisione ed hanno incanalato e regolarizzato numerose linee di deflusso che originariamente scorrevano a cielo aperto. Il tessuto urbano è generalmente più compatto nella zona a ridosso della foce, laddove il torrente rimane compreso fra gli insediamenti della città di Voltri. Procedendo verso la sorgente, invece, questo tessuto si sfrangia in modesti ed isolati nuclei abitati, sparsi ed incuneati nel fondovalle dell'asta principale.

Per monitorare gli effetti verso valle delle eventuali interferenze con le lavorazioni autostradali sul Torrente Cerusa sono state predisposte tre sezioni di controllo ubicate rispettivamente una a monte ed una a valle dell'autostrada A10bis e l'ultima a valle dell'autostrada A10. Il monitoraggio è volto principalmente al controllo delle aree di cantiere CO03C, CO03E, CO01E, CO04N e delle viabilità di servizio VS03 e VS04.

Nella figura seguente si riporta la localizzazione delle sezioni fluviali sul Torrente Cerusa.



**Figura 3-3: localizzazione sezioni fluviali, torrente Cerusa.**

Nella figura seguente si riportano le foto relative alle sezioni fluviali in oggetto.

NG-GE-SU-CE-05



NG-GE-SU-CE-06



NG-GE-SU-CE-07



L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Cerusa non evidenzia particolari criticità. Tuttavia in corrispondenza della sezione NG-GE-SU-CE-07, posta a valle della autostrada A10, si nota la presenza, in tracce, di idrocarburi pesanti (concentrazione pari a 15µg/l, di poco superiore al limite di rilevabilità).

Al momento del campionamento erano presenti n. 3 scarichi attivi a monte della sezione NG-GE-SU-CE-07: 2 posti in sinistra idrografica (localizzati circa 20 m a monte del transetto) ed 1 posto in destra idrografica (localizzato circa a 100m a monte del transetto), in corrispondenza del polo artigianale/industriale (vedi figura seguente).



**Figura 3-4: scarico attivo localizzato circa 100 m a monte della sezione NG-GE-SU-CE-07.**

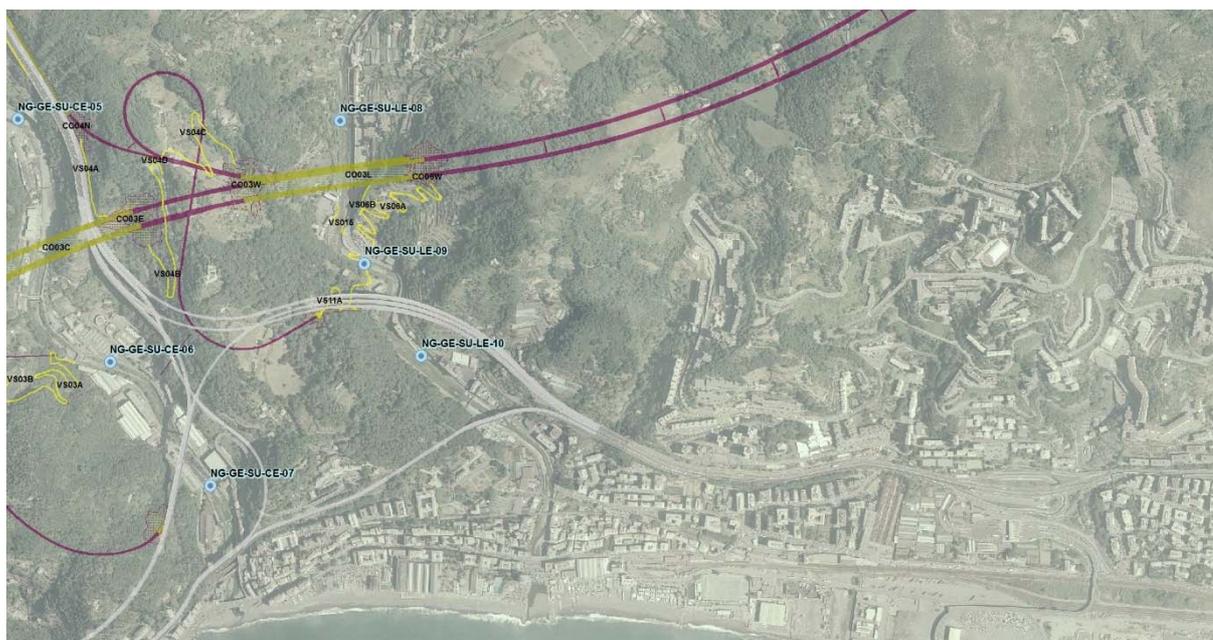
I primi riscontri effettuati sulla comunità macrobenthonica delle 3 sezioni del t. Cerusa, mediante l'applicazione del metodo MHP, hanno rilevato un indice STAR\_ICMi "sufficiente" per le sezioni NG-GE-SU-CE-05 e NG-GE-SU-CE-06, "scarso" per la sezione posta più a valle NG-GE-SU-CE-07: tale riscontro conferma che la sezione fluviale di valle sia caratterizzata da uno stato ecologico con segni significativi di alterazione dati da probabile inquinamento antropico.

## **Torrente Leira**

Il bacino del torrente Leira è ubicato sul versante tirrenico dell'Appennino Ligure, a monte dell'abitato di Voltri. Il torrente Leira si forma immediatamente a valle dell'abitato di Mele, sulle pendici del Monte Pennello, e il suo bacino imbrifero si caratterizza per la presenza di numerose ramificazioni. L'asta principale ha uno sviluppo di circa 11 km e si allunga secondo un orientamento circa Nord-Sud. La direzione di deflusso, praticamente perpendicolare alla costa ligure, raggiunge il mare nel punto più settentrionale del Golfo di Genova, nelle vicinanze dell'abitato di Voltri. La pendenza media dell'asta principale è all'incirca pari a 8.5%, maggiore nel tratto a monte del tracciato in progetto, minore verso la foce. I suoi affluenti principali sono il rio Gorsexio, il rio Acquasanta ed il rio Ceresolo, un affluente minore è il rio Piccardo. Nel corso degli anni, gli interventi antropici hanno modificato sensibilmente il corso delle naturali incisioni ed hanno incanalato e regolarizzato numerose linee di deflusso che originariamente scorrevano a cielo aperto. Il tratto di monte del torrente Leira è caratterizzato dalla presenza in alveo della pila del viadotto dell'Autostrada Ventimiglia-Genova che costituisce una sensibile ostruzione al deflusso e, poco a monte, di una passerella pedonale con due pile in alveo. Inoltre le attività estrattive di cava e la realizzazione di sbancamenti e riporti d'importanza rilevante hanno determinato modifiche significative della morfologia originaria della zona in esame. Il bacino è attraversato in senso longitudinale dalla strada statale n° 456 e dall'Autostrada A 26 Voltri – Alessandria. La prima collega Voltri ad Ovada attraverso il passo del Turchino; la seconda si sviluppa in viadotto ed in galleria secondo un tracciato che si allunga, prevalentemente, secondo il crinale che delimita i bacini dei torrenti Gorsexio e Ceresola con una serie di viadotti e gallerie.

Per monitorare gli effetti verso valle delle eventuali interferenze con le lavorazioni autostradali sul Torrente Leira si prevedono tre sezioni di controllo ubicate rispettivamente una a monte ed una a valle dell'autostrada A10bis e l'ultima a valle dell'autostrada A26. Il monitoraggio è volto principalmente al controllo delle aree di cantiere CO03L, CO06W, CO03W e delle viabilità di servizio VS06, VS11 e VS15.

Nella figura seguente si riporta la localizzazione delle sezioni fluviali sul Torrente Leira.



**Figura 3-5: localizzazione sezioni fluviali, torrente Leira.**

Nella figura seguente si riportano le foto relative alle sezioni fluviali in oggetto.



L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Leira non evidenzia particolari criticità. Tuttavia si riscontra la presenza di idrocarburi pesanti in tutte e tre le sezioni fluviali: si nota un leggero aumento delle concentrazioni da monte a valle; in particolare la sezione NG-GE-SU-LE-10, posta a valle della autostrada A10, mostra un contenuto in idrocarburi pesanti pari a 44 µg/l.

Tra le sezioni fluviali NG-GE-SU-LE-08 e NG-GE-SU-LE-09 è presente una interferenza attiva: si tratta di una roggia che scorre parallelamente al torrente Leira fino a confluire nel corso d'acqua tramite una piccola chiusa idraulica (vedi figura seguente): al momento del campionamento la suddetta roggia era caratterizzata da un flusso idrico significativo. Tale osservazione trova riscontro nelle misure di portata correntometrica: la sezione NG-GE-SU-LE-09 presenta, infatti, una portata correntometrica pari a 0,887 m<sup>3</sup>/s contro una portata di 0,454 m<sup>3</sup>/s misurata nella sezione NG-GE-SU-LE-08



**Figura 3-6: interferenza attiva localizzata tra le sezioni NG-GE-SU-LE-08 e NG-GE-SU-LE-09.**

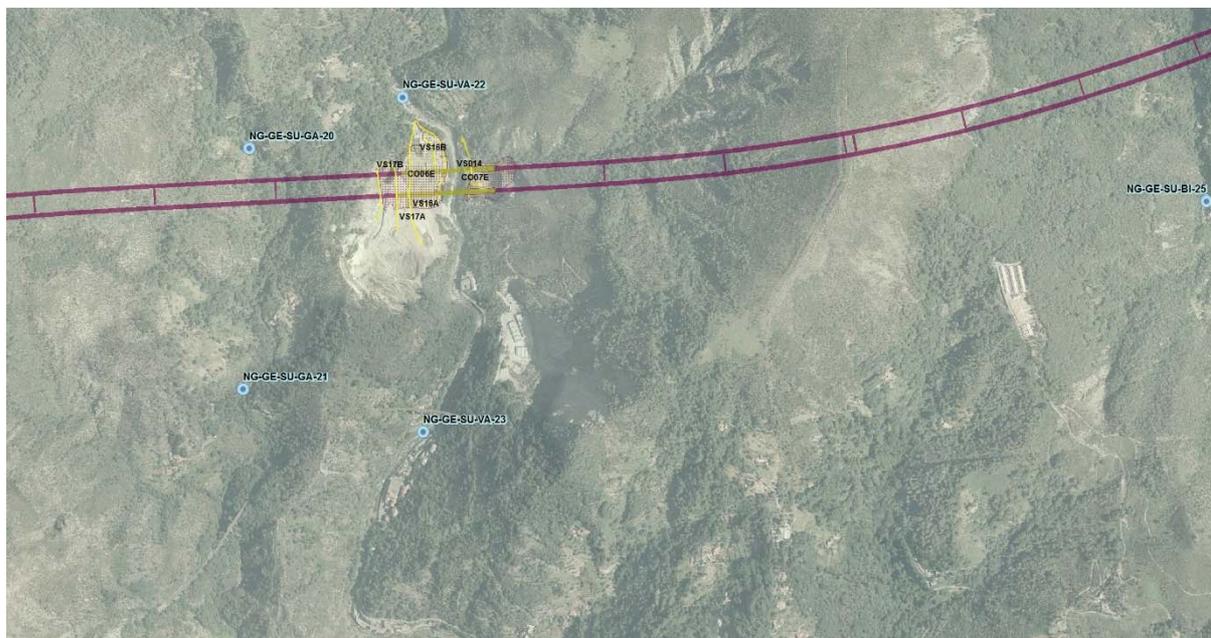
L'indice STAR\_ICMi ha mostrato una sostanziale congruità tra le sezioni NG-GE-SU-LE-08 e NG-GE-SU-LE-09: entrambe infatti hanno raggiunto un giudizio "sufficiente" sintomatico di uno stato ecologico con segni di alterazione dovuti a probabili apporti antropici.

### **Torrente Varenna**

Il Torrente Varenna è originato, in prossimità dell'abitato di Camposilvano, dalla confluenza del Rio Vacarezza e del Rio del Grillo. L'asta del Torrente Varenna sfocia nel Mar Ligure tra le località di Multedo e Pegli, nella zona di ponente genovese. Il bacino si estende su di una superficie di circa 22 km<sup>2</sup> che, dal punto di vista amministrativo, ricade nei comuni di Genova e Ceranesi. L'asta principale ha un andamento alquanto sinuoso, esteso per una lunghezza di 9 km circa, mediamente orientato circa Nord – Sud, con una larghezza massima in senso Est-Ovest di circa 4,5 km. Il bacino ha una forma stretta ed allungata e presenta un'asimmetria del reticolo caratterizzata da una maggiore ramificazione lungo il versante destro. Si osserva inoltre che gli affluenti in destra hanno lunghezze e, di conseguenza, anche sottobacini di pertinenza maggiori di quelle dei tributari in sinistra. In particolare, fra gli affluenti di destra si segnalano il Rio Gandolfi, il Rio Taggia ed il Rio Cantalupo, che rappresenta il maggiore tributario di destra e che scorre all'incirca parallelamente al Torrente Varenna. Tale affluente confluisce nel Torrente Varenna in località Tre Ponti. La pendenza dell'asta principale risulta compresa fra 16% circa, nella parte alta, e 1.5% nel tratto vallivo. Nel corso degli anni, gli interventi antropici hanno modificato sensibilmente il corso delle naturali incisioni e hanno incanalato e regolarizzato numerose linee di deflusso che originariamente scorrevano a cielo aperto. Il tessuto urbano si rileva più compatto nella zona a ridosso della foce, laddove si insedia il nucleo abitato di Pegli. Invece, procedendo verso la sorgente, questo tessuto si sfrangia in modesti ed isolati nuclei, sparsi ed incuneati nel fondovalle dell'asta principale ed a ridosso del tratto terminale del Rio Cantalupo, in località Tre Ponti.

Per monitorare gli effetti verso valle delle eventuali interferenze con le lavorazioni autostradali sul Torrente Varenna si prevedono due sezioni di controllo ubicate rispettivamente una a monte ed una a valle dell'autostrada A10bis. Il monitoraggio è volto principalmente al controllo delle aree di cantiere CO07E, CO06E e delle viabilità di servizio VS14, VS16 e VS17.

Nella figura seguente si riporta la localizzazione delle sezioni fluviali sul Torrente Varenna.



**Figura 3-7: localizzazione sezioni fluviali, torrente Varenna.**

Le analisi condotte sulle sezioni fluviali del torrente Varenna non indicano alcuna criticità: in particolare risultano assenti eventuali contaminanti di origine antropica come idrocarburi, tensioattivi ed IPA. Non si

riscontrano, inoltre, differenze significative nelle concentrazioni dei parametri rilevati nella sezione di monte NG-GE-SU-VA-22 rispetto alla sezione di valle NG-GE-SU-VA-23.

NG-GE-SU-VA-22



NG-GE-SU-VA-23



**Figura 3-8: sezioni fluviali sul torrente Varenna.**

Risulta opportuno segnalare che tra le sezioni di monte e valle è presente una cava: il sito estrattivo risulta ancora attivo.

Tra le sezioni di monte e valle sono presenti piccoli rii, affluenti di sinistra idrografica del Varenna.

I primi riscontri effettuati sulla comunità macrobenthonica delle 2 sezioni del t. Varenna, mediante l'applicazione del metodo MHP, hanno rilevato un indice STAR\_ICMi "buono" per la sezione di monte NG-GE-SU-VA-22, "sufficiente" per la sezione posta più a valle NG-GE-SU-VA-23: tale riscontro potrebbe far supporre che la sezione fluviale di valle sia caratterizzata da uno stato ecologico con segni di alterazione dati da interferenze di tipo antropico, quali ad esempio la cava presente. Tuttavia è opportuno segnalare che il punteggio dell'indice nella sezione di valle sia molto simile a quello riscontrato nella sezione di monte, appena al di sotto del valore 0,720 che determina il passaggio da "buono" a "sufficiente".

## **Torrente Burla**

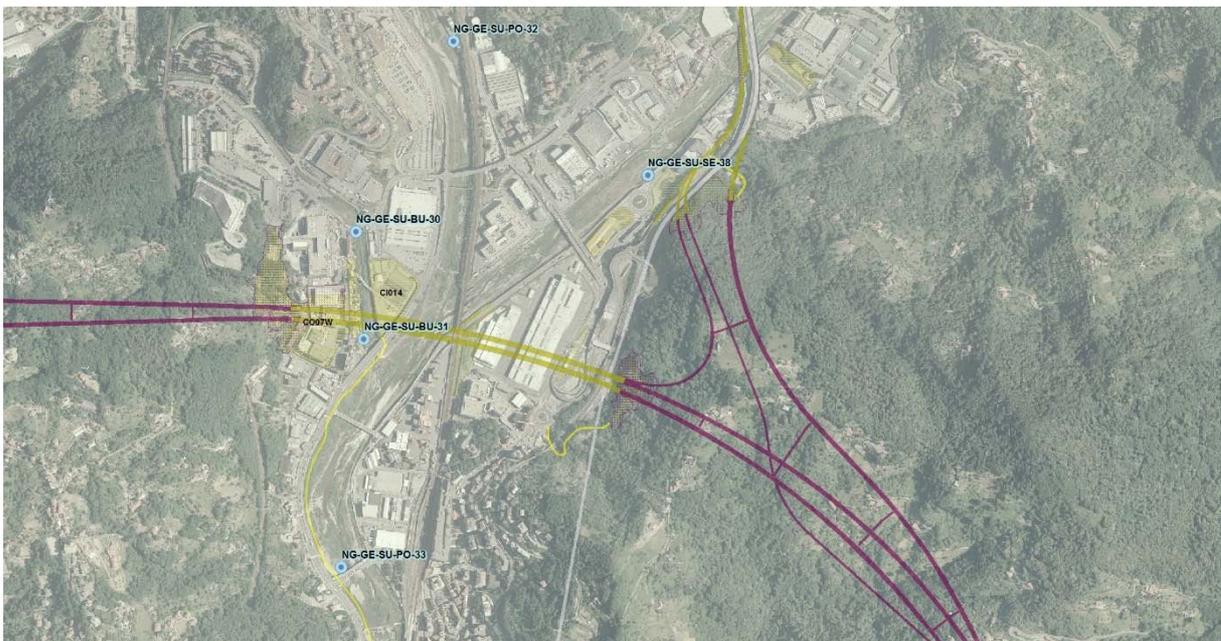
Il torrente Burla (Burba) è un affluente di destra del Polcevera ubicato immediatamente a valle della confluenza di quest'ultimo con il torrente Secca.

Nel tratto di interesse, il torrente Burla presenta un alveo incassato, confinato cioè in una valle incisa con sponde acclivi. Nelle poche aree golenali presenti si sono installate, nel tempo, numerose costruzioni sia civili che industriali, riducendo di molto la già ridotta capacità di laminazione dell'onda di piena. Il tratto evidenzia inoltre una elevata frequenza di curve e di opere di attraversamento, di tipologia e dimensioni varie.

L'alveo inciso si presenta prevalentemente canalizzato, con muri spondali continui sui due lati. Il fondo alveo è invece naturale, ed è intervallato da briglie e traverse generalmente di contenimento

Per monitorare gli effetti verso valle delle eventuali interferenze con le lavorazioni autostradali sul Torrente Burla si prevedono due sezioni di controllo ubicate rispettivamente una a monte ed una a valle dell'autostrada A10bis. Il monitoraggio è volto principalmente al controllo delle aree di cantiere CO07W, CI13 e CI14.

Nella figura seguente si riporta la localizzazione delle sezioni fluviali sul Torrente Burla.



**Figura 3-9: localizzazione sezioni fluviali, torrente Burla.**

Nella figura seguente si riportano le foto relative alle sezioni fluviali in oggetto.

**NG-GE-SU-BU-30**



**NG-GE-SU-BU-31**



L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Burla non evidenzia particolari criticità. Tuttavia si può notare come in entrambe le sezioni si siano riscontrati tensioattivi, sebbene in concentrazioni tali da non rappresentare una reale criticità ambientale.

Non si riscontrano, inoltre, differenze significative nelle concentrazioni dei parametri rilevati nella sezione di monte NG-GE-SU-BU-30 rispetto alla sezione di valle NG-GE-SU-BU-31.

Tuttavia si ritiene opportuno segnalare che tra le sezioni di monte e valle del torrente Burla sono presenti numerosi scarichi, di natura prevalentemente civile, localizzati in sponda idrografica destra in corrispondenza del campo Sinti di Bolzaneto.



**Figura 3-10: scarichi attivi in destra idrografica sul torrente Burla.**

### **Torrente Secca**

Il torrente Secca è un affluente in sinistra orografica del torrente Polcevera. È caratterizzato da un andamento preferenziale NE-SW e confluisce nel Polcevera in prossimità di Bolzaneto, sottendendo un'area di circa 45 kmq.

L'alveo del torrente Secca mantiene, pressoché per tutto il tratto dalla confluenza con il torrente Sardorella a quella, più a valle, con il Polcevera, una sezione canalizzata fra due muri spondali paralleli, talvolta discontinui e distanti mediamente 60-70 m.

Per monitorare gli effetti verso valle delle eventuali interferenze con le lavorazioni autostradali sul Torrente Secca si prevedono due sezioni di controllo ubicate rispettivamente una a monte ed una a valle dell'autostrada A10bis. Il monitoraggio è volto principalmente al controllo delle aree di cantiere CO11V, CO12V e CI12V.

Nella figura seguente si riporta la localizzazione delle sezioni fluviali sul Torrente Secca.



**Figura 3-11: localizzazione sezioni fluviali, torrente Secca.**

Nella figura seguente si riportano le foto relative alle sezioni fluviali in oggetto.

**NG-GE-SU-SE-37**



**NG-GE-SU-SE-38**



L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Secca non evidenzia particolari criticità. Si può notare come in entrambe le sezioni non siano stati rilevati parametri di chiara origine antropica, quali idrocarburi, IPA e tensioattivi.

Non si riscontrano, inoltre, differenze significative nelle concentrazioni dei parametri rilevati tra le sezioni di monte e valle, a meno di concentrazioni lievemente superiori in cloruri e solfati nella sezione fluviale NG-GE-SU-SE-38. I suddetti tenori rilevati nella sezione di valle non sono sintomatici di alcuna criticità ambientale.

Al fine di fornire un quadro quanto più esaustivo possibile sullo stato attuale del corpo idrico in oggetto, si evidenziano i seguenti riscontri:

- In corrispondenza della sezione fluviale NG-GE-SU-SE-37, in destra idrografica, è presente la ditta "Italcementi". Tale attività produttiva ha un cumulo di sabbia e ghiaia ai margini delle sponde fluviali (Figura 3-12)
- In corrispondenza della sezione fluviale NG-GE-SU-SE-38, in destra idrografica, è presente un polo industriale, in corrispondenza del quale, sul muro spondale, è possibile notare una serie di tubi di scarico. Al momento del prelievo tali interferenze risultavano sostanzialmente inattive (Figura 3-13).



**Figura 3-12: cumulo di sabbione in corrispondenza della sezione NG-GE-SU-SE-37.**



**Figura 3-13: scarichi in corrispondenza della sezione NG-GE-SU-SE-38.**

### **Torrente Polcevera**

Il bacino idrografico del torrente Polcevera costituisce una regione di media montagna e di colline, con una modesta pianura alluvionale in corrispondenza del settore medio-inferiore, che risulta irregolarmente terrazzata. Si colloca in una zona centrale del versante appenninico ligure, risultando delimitato da una serie di rilievi montuosi. Il bacino sottende una superficie complessiva pari a 140 km<sup>2</sup> e raggiunge la sua quota massima sul livello del mare in corrispondenza della vetta del monte Taccone (1113 m). L'asta principale, dopo un percorso di 17 km, sfocia in mare in prossimità della delegazione genovese di Cornigliano. Il bacino risulta interamente compreso all'interno della provincia di Genova, inglobando parzialmente o completamente i territori comunali di Genova, S. Olcese, Campomorone, Serra Riccò, Mignanego e Ceranesi. Il torrente Polcevera trae origine dalla confluenza del torrente Verde con il torrente Riccò, nei pressi del quartiere genovese di Pontedecimo, pertanto il bacino complessivo risulta composto dai seguenti sottobacini principali:

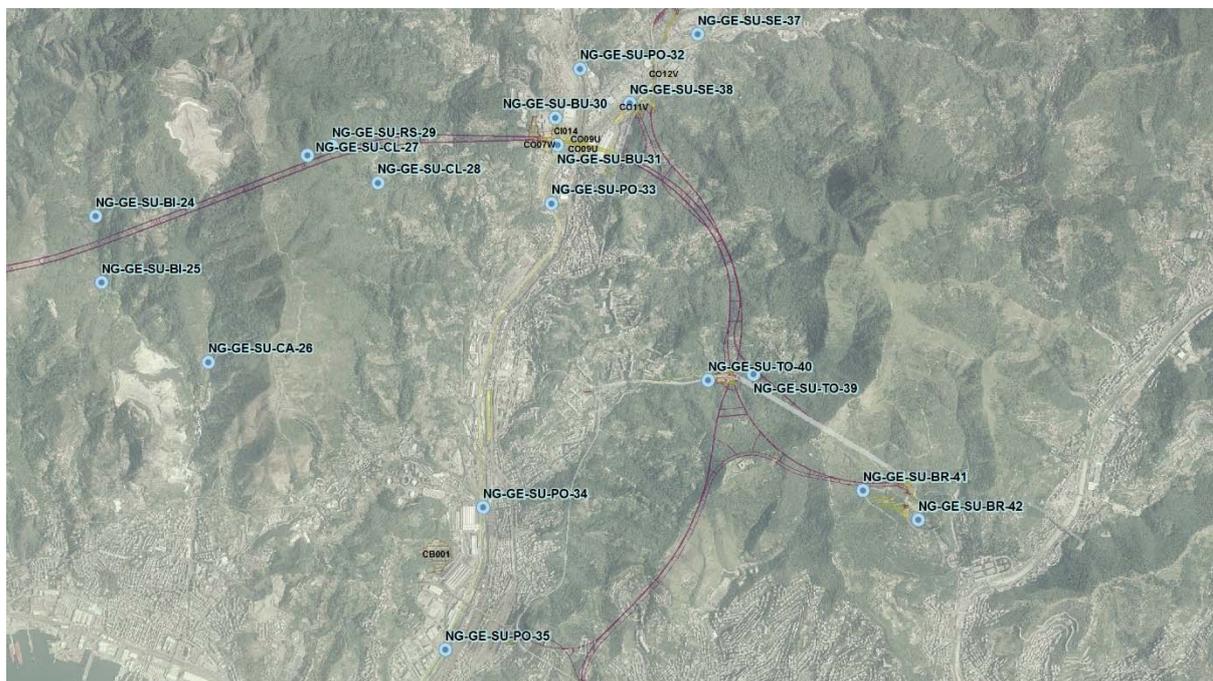
- il torrente Verde che presenta una superficie di 33,45 km<sup>2</sup> e la cui asta principale misura circa 10 km;
- il torrente Riccò, che trae origine dal Bric Montaldo; il bacino ha uno sviluppo di 21 km<sup>2</sup> e la lunghezza dell'asta principale raggiunge 8 km;
- il torrente Secca, affluente in sinistra, che confluisce nel Polcevera in prossimità di Bolzaneto, sottendendo un'area di circa 45 km<sup>2</sup>.

I torrenti Burla, Trasta e Fegino sono gli affluenti minori in sponda destra, mentre il Geminiano e il Torbella rappresentano gli affluenti minori in sponda sinistra.

Il bacino del torrente Polcevera presenta una diffusa e marcata antropizzazione. Nel fondovalle, il crescente sviluppo degli insediamenti industriali e delle infrastrutture viarie è avvenuto lungo le aste dei corsi d'acqua, a discapito degli alvei, ed ha determinato l'artificializzazione delle sponde, con conseguente alterazione e/o distruzione della vegetazione riparia.

Per monitorare gli effetti verso valle delle eventuali interferenze con le lavorazioni autostradali sul Torrente Polcevera si prevedono 4 sezioni di controllo. Il monitoraggio è volto principalmente al controllo delle aree di cantiere CO07W, CI13, CI14 e CO09U per le due sezioni più a monte e al controllo del campo base per le due sezioni più a valle

Nella figura seguente si riporta la localizzazione delle sezioni fluviali sul Torrente Polcevera.



**Figura 3-14: localizzazione sezioni fluviali, torrente Polcevera.**

Nelle figure seguenti si riportano le foto relative alle sezioni fluviali in oggetto.

**NG-GE-SU-PO-32**



**NG-GE-SU-PO-34**



**NG-GE-SU-PO-33**



**NG-GE-SU-PO-35**



Per una migliore comprensione e interpretazione dei dati rilevati nel corso del monitoraggio, l'analisi dei dati verrà condotta distinguendo le seguenti coppie di sezioni fluviali: NG-GE-SU-PO-32 / NG-GE-SU-PO-33 e NG-GE-SU-PO-34 / NG-GE-SU-PO-35.

Per la coppia NG-GE-SU-PO-32 / NG-GE-SU-PO-33 l'analisi dei dati rilevati per il Torrente Polcevera non evidenzia particolari criticità. Tuttavia si può notare come in entrambe le sezioni si siano riscontrati idrocarburi pesanti, in concentrazioni pari a 23 µg/l (monte) e 53 µg/l (valle), sebbene in concentrazioni modeste.

Non si riscontrano, inoltre, differenze significative nelle concentrazioni dei parametri rilevati nella sezione di monte NG-GE-SU-PO-32 rispetto alla sezione di valle NG-GE-SU-PO-33, ad esclusione del parametro tensioattivi, che registra una concentrazione pari a 0,52 mg/l nella sezione di valle contro una concentrazione inferiore al limite di rilevabilità nella sezione di monte.

L'indice STAR\_ICMi ha mostrato una sostanziale congruità tra le sezioni NG-GE-SU-PO-32 e NG-GE-SU-PO-33: entrambe infatti hanno raggiunto un giudizio "sufficiente" sintomatico di uno stato ecologico con segni di alterazione dovuti a probabili apporti antropici.

Al fine di fornire un quadro quanto più esaustivo possibile sullo stato attuale del corpo idrico in oggetto, si evidenziano i seguenti riscontri:

- In corrispondenza della sezione fluviale NG-GE-SU-PO-32, in destra idrografica, è presente un polo commerciale, in corrispondenza del quale, sul muro spondale, è possibile notare una serie di scarichi. Al momento del prelievo tali interferenze risultavano sostanzialmente inattive (figura seguente).



**Figura 3-15: scarichi in corrispondenza della sezione NG-GE-SU-PO-32.**

- nella sezione fluviale di valle NG-GE-SU-PO-33 confluiscono i contributi idrici sia del torrente Burla, affluente di destra idrografica del Polcevera, sia del torrente Secca, affluente di sinistra idrografica. Dunque per un raffronto monte-valle con la sezione NG-GE-SU-PO-32 si devono tener in considerazione tali contributi.

Per la coppia NG-GE-SU-PO-34 / NG-GE-SU-PO-35 l'analisi dei dati rilevati per il Torrente Polcevera evidenzia una situazione di generale compromissione del corso d'acqua. Si può notare come in entrambe le sezioni si siano riscontrati idrocarburi pesanti, in concentrazioni pari a 51 µg/l (monte) e 55 µg/l (valle). Risultano, inoltre, presenti nella sezione di valle tensioattivi totali in concentrazione pari a

0,28 mg/l. In generale il torrente Polcevera nel tratto indagato presenta caratteristiche di compromissione dovute alla presenza di reflui civili: carica microbica (E. coli) e composti azotati in forma ridotta (Azoto ammoniacale) risultano significativi per entrambe le sezioni fluviali. Tali caratteristiche risultano particolarmente acute nella sezione di valle NG-GE-SU-PO-35 dove si riscontrano, infatti, concentrazioni maggiori di Nitriti, Azoto Ammoniacale e BOD5 rispetto alla sezione di monte.

L'indice STAR\_ICMi ha mostrato una sostanziale congruità tra le sezioni NG-GE-SU-PO-34 e NG-GE-SU-PO-35: entrambe infatti hanno raggiunto un giudizio "scarso" sintomatico di uno stato ecologico compromesso da apporti antropici.

Al fine di fornire un quadro quanto più esaustivo possibile sullo stato attuale del corpo idrico in oggetto, si evidenziano i seguenti riscontri:

- In corrispondenza della sezione fluviale NG-GE-SU-PO-34, in sinistra idrografica, il Polcevera riceve l'afflusso del torrente Torbella. Al momento del prelievo il Torbella si presentava particolarmente compromesso: su campo è stata constatata la presenza di filamenti cartacei e odore acre, caratteristici di reflui civili non trattati. Probabilmente nel tratto urbano, in zona Rivarolo, il torrente Torbella funge probabilmente da collettore di diversi scarichi di origine civile (Figura 3-16).



**Figura 3-16: scarichi in corrispondenza della sezione NG-GE-SU-PO-34.**

- Tra le sezioni NG-GE-SU-PO-34 e NG-GE-SU-PO-35, è presente un polo industriale, in corrispondenza del quale, sul muro spondale, è possibile notare una serie di scarichi sul corso d'acqua. Al momento del prelievo tali interferenze risultavano sostanzialmente inattive (Figura 3-17).



**Figura 3-17: scarichi posti tra le sezioni NG-GE-SU-PO-34 e NG-GE-SU-PO-35.**

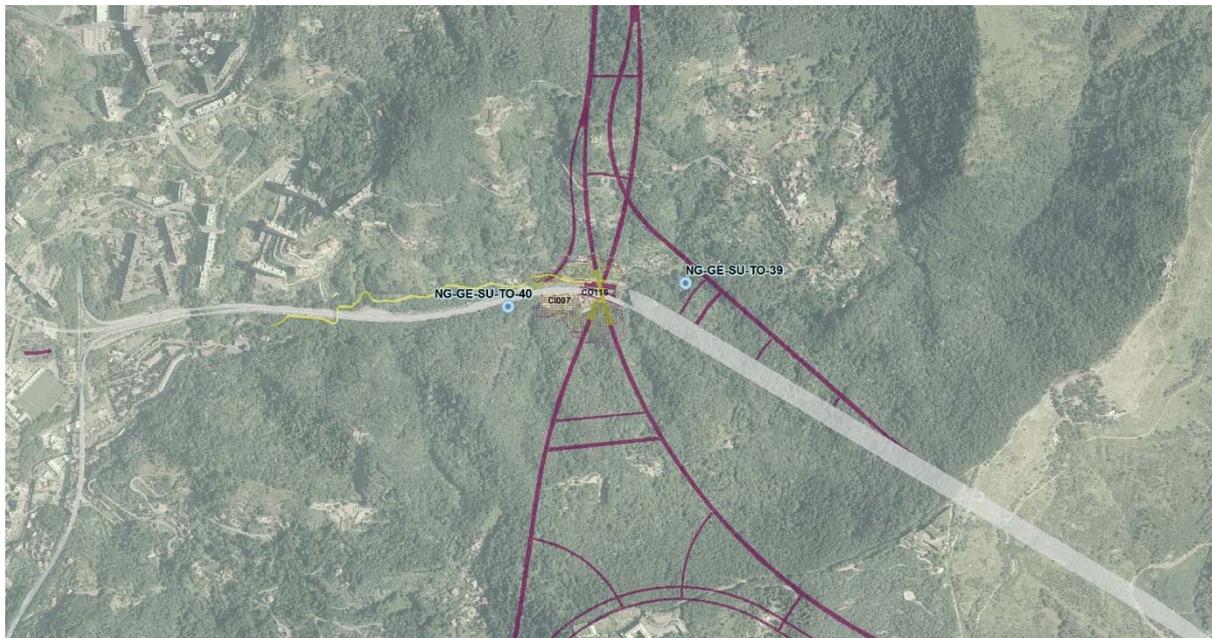
### **Torrente Torbella**

Il rio Torbella costituisce un affluente di sinistra del t. Polcevera, in cui confluisce nella delegazione di Rivarolo.

Il Torrente Torbella, che insieme al Rio Goresina ha origine lungo il monte Forte Fratello Minore, è caratterizzato da una linea di deflusso della lunghezza totale di 4.9 km circa, con direzioni di deflusso alquanto variabili. Il tratto iniziale si sviluppa secondo una direzione parallela ad un orientamento Nord-Sud, sino alle vicinanze del centro abitato di Chiesette. Nel tratto intermedio, sino alla città omonima, il torrente scorre secondo una direzione pressoché parallela all'orientamento Ovest-Est, praticamente perpendicolare alla sede stradale di progetto. Nell'ultimo tratto, infine, i deflussi seguono il medesimo orientamento del tratto iniziale. L'area drenata raggiunge una superficie pari a 5.13 km<sup>2</sup> circa, caratterizzata da una asimmetria del reticolo, con maggiore ramificazione lungo il versante sinistro; di conseguenza le incisioni vallive legate agli affluenti hanno un orientamento pressoché parallelo alla direzione SE-NO. Fra i principali affluenti di sinistra si segnalano il Rio Vagli e il Rio Canegliano. Per l'acclività dei versanti che caratterizzano il territorio attraversato dal Torrente Torbella, sono diffusi i fenomeni di erosione associati all'asta principale ed agli affluenti, soprattutto nella parte alta del bacino. Qui gli alvei sono alquanto ripidi e le sponde praticamente prive di vegetazione. Invece, nella parte bassa, nelle vicinanze dell'abitato di Borghetto, la pendenza del torrente si riduce ed all'erosione ed al trasporto solido si sostituisce il deposito del materiale in sospensione. Nel corso degli anni, gli interventi antropici hanno modificato sensibilmente il corso delle naturali incisioni ed hanno incanalato e regolarizzato numerose linee di deflusso originariamente a cielo aperto. Il tessuto urbano è più fitto nella zona della confluenza nel Torrente Polcevera, in prossimità dell'abitato di Borghetto. Viceversa, verso monte le urbanizzazioni lasciano il posto a sparsi ed isolati nuclei abitativi concentrati, principalmente, a ridosso del fondovalle del rio. Planimetricamente il tratto d'alveo del T. Torbella presenta un'alternanza di tratti rettilinei e curve con raggio molto ridotto; la sezione si presenta parzializzata e confinata da progressivi interventi antropici (edifici e piazzali sia a destinazione civile, sia industriale). Inoltre il tratto è attraversato da numerosi ponti (infrastrutture stradali e ferroviarie, passerelle) a doppia campata spesso con pila centrale in asse alveo.

Per monitorare gli effetti verso valle delle eventuali interferenze con le lavorazioni autostradali sul Torrente Torbella si prevedono 2 sezioni di controllo. Il monitoraggio è volto principalmente al controllo delle aree di cantiere CO11S e C1007 e della viabilità di servizio VS013.

Nella figura seguente si riporta la localizzazione delle sezioni fluviali sul Torrente Torbella.



**Figura 3-18: localizzazione sezioni fluviali, torrente Torbella.**

Si ritiene opportuno segnalare che la sezione di valle NG-GE-SU-TO-40 risulta non raggiungibile in sicurezza per gli operatori, pertanto i campioni sono stati prelevati circa 700m più a valle, in corrispondenza del cimitero di Torbella, ove risulta presente una piccolo polo industriale.

Nella figura seguente si riportano le foto relative alle sezioni fluviali in oggetto.

NG-GE-SU-TO-39



NG-GE-SU-TO-40



Dall'analisi dei dati si evidenzia la presenza di tensioattivi in entrambe le sezioni fluviali, in concentrazioni pari a 0,129 mg/l nel transetto NG-GE-SU-TO-39 e 0,123 mg/l in NG-GE-SU-TO-40.

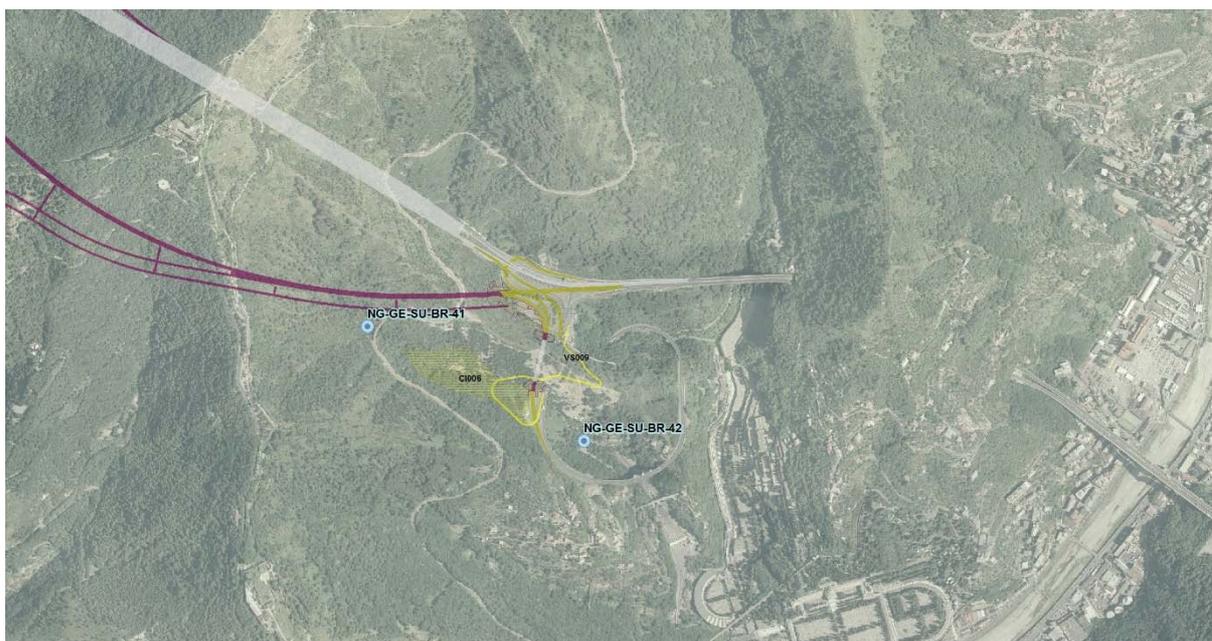
Nella sezione fluviale di valle, NG-GE-SU-TO-40, sono state rilevate concentrazioni significative di idrocarburi pesanti, pari a 522 µg/l, contro concentrazioni inferiori alla rilevabilità strumentale nella corrispondente sezione di monte NG-GE-SU-TO-39. Tra le sezioni di monte e valle il torrente Torbella attraversa, in un tratto tombinato, l'attuale tracciato autostradale della A12, per poi defluire a sud della A12 fino al cimitero di Torbella, ove risulta presente anche uno stabilimento produttivo.

### **Torrente Briscata**

Il Rio Briscata è compreso nel bacino idrografico del Torrente Bisagno, di cui costituisce il sottobacino num. 3. Il Rio Briscata confluisce nel Rio Veilino, affluente di destra idrografica del Torrente Bisagno.

Per monitorare gli effetti verso valle delle eventuali interferenze con le lavorazioni autostradali sul Torrente Briscata si prevedono 2 sezioni di controllo. Il monitoraggio è volto principalmente al controllo delle aree di cantiere CI006 e della viabilità di servizio VS009.

Nella figura seguente si riporta la localizzazione delle sezioni fluviali sul Torrente Briscata.



**Figura 3-19: localizzazione sezioni fluviali, torrente Briscata.**

L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Briscata non evidenzia particolari criticità. Tuttavia si riscontra la presenza di idrocarburi pesanti e tensioattivi in tutte e due le sezioni fluviali, sebbene in concentrazioni modeste.

In particolare gli Idrocarburi pesanti sono risultati essere presenti in tracce in entrambe le sezioni fluviali: con concentrazioni pari a 26 µg/l nella sezione di monte e 33 µg/l nella sezione di valle.

Per quanto attiene i tensioattivi, si è rilevato un tenore pari a 0,274 mg/l nella sezione di monte contro 0,114 mg/l nella sezione di valle.

## 4. SINTESI

Nella presente relazione sono stati riportati i risultati della campagna di monitoraggio in fase di ante operam della componente acque superficiali, trimestre gennaio-marzo 2018, relativi al Nodo stradale ed autostradale di Genova - Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12, svolti in corrispondenza dei punti previsti dal PMA (capitolo 1.2).

I dati di monitoraggio inerenti ai siti inclusi nel PMA e relativi al I trimestre 2018 confermano le caratteristiche idrologiche dei corpi idrici interessati, così come esposte ed analizzate negli elaborati di progettazione definitiva ed esecutiva, non evidenziando situazioni di grave compromissione.

In particolare, le analisi effettuate sui 22 campioni di acqua superficiale ed i rilievi su campo effettuati nel trimestre oggetto del presente Report hanno consentito di caratterizzare in maniera puntuale lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali interessati direttamente o indirettamente dalla futura realizzazione delle opere.

Si riportano a seguire le principali evidenze emerse nel corso del primo trimestre 2018 sui corpi idrici oggetto di monitoraggio ambientale.

### Rio Vesima

L'analisi dei dati rilevati per il Rio Vesima non evidenzia particolari criticità. Tuttavia si può notare come dalla sezione di monte alla sezione di valle aumentino lievemente le concentrazioni di calcio, cloruri, solfati, solidi sospesi e tensioattivi totali. Tra le sezioni di monte e valle è presente un affluente in sinistra idrografica: in condizioni ordinarie il deflusso nel rio affluente al Rio Vesima è originato unicamente dal sistema di drenaggio della galleria autostradale Borgonovo (autostrada A10 – direzione Savona). Tale affluente in condizioni ordinarie, a monte autostrada, risulta infatti normalmente in secca.

### Torrente Cerusa

L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Cerusa non evidenzia particolari criticità. Tuttavia in corrispondenza della sezione NG-GE-SU-CE-07, posta a valle della autostrada A10, si nota la presenza in tracce di idrocarburi pesanti (concentrazione pari a 15µg/l, di poco superiore al limite di rilevabilità).

Lungo il tratto monitorato del Torrente Cerusa si evidenzia la presenza di diversi scarichi attivi, che potrebbero rappresentare la causa di un leggero peggioramento delle condizioni del Torrente verso valle. I primi riscontri effettuati sulla comunità macrobenthonica delle 3 sezioni del t. Cerusa, mediante l'applicazione del metodo MHP, hanno rilevato un indice STAR\_ICMi "sufficiente" per le sezioni NG-GE-SU-CE-05 e NG-GE-SU-CE-06, "scarso" per la sezione posta più a valle NG-GE-SU-CE-07: tale riscontro conferma che la sezione fluviale di valle sia caratterizzata da uno stato ecologico con segni significativi di alterazione dati da probabile inquinamento antropico.

### Torrente Leira

L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Leira non evidenzia particolari criticità. Tuttavia si riscontra la presenza di idrocarburi pesanti in tutte e tre le sezioni fluviali: si nota un leggero aumento delle concentrazioni da monte a valle.

Lungo il tratto monitorato del Torrente Cerusa si evidenzia la presenza di una interferenza attiva: si tratta di una roggia che scorre parallelamente al torrente Leira fino a confluire nel corso d'acqua tramite una piccola chiusa idraulica. Al momento del campionamento la suddetta roggia era caratterizzata da un flusso idrico significativo. Tale osservazione trova riscontro nelle misure di portata correntometrica: la sezione NG-GE-SU-LE-09 (sezione intermedia) presenta, infatti, una portata correntometrica pari a 0,887 m<sup>3</sup>/s contro una portata di 0,454 m<sup>3</sup>/s misurata nella sezione NG-GE-SU-LE-08 (sezione di monte)

L'indice STAR\_ICMi ha mostrato una sostanziale congruità tra le sezioni NG-GE-SU-LE-08 e NG-GE-SU-LE-09: entrambe infatti hanno raggiunto un giudizio "sufficiente" sintomatico di uno stato ecologico con segni di alterazione dovuti a probabili apporti antropici.

#### Torrente Varenna

Le analisi condotte sulle sezioni fluviali del torrente Varenna non indicano alcuna criticità: in particolare risultano assenti eventuali contaminanti di origine antropica come idrocarburi, tensioattivi ed IPA. Non si riscontrano, inoltre, differenze significative nelle concentrazioni dei parametri rilevati nella sezione di monte NG-GE-SU-VA-22 rispetto alla sezione di valle NG-GE-SU-VA-23.

Risulta opportuno segnalare che tra le sezioni di monte e valle è presente una cava: il sito estrattivo risulta ancora attivo. Inoltre, tra le sezioni di monte e valle sono presenti piccoli rii, affluenti di sinistra idrografica del Varenna.

I primi riscontri effettuati sulla comunità macrobenthonica delle 2 sezioni del t. Varenna, mediante l'applicazione del metodo MHP, hanno rilevato un indice STAR\_ICMi "buono" per la sezione di monte NG-GE-SU-VA-22, "sufficiente" per la sezione posta più a valle NG-GE-SU-VA-23: tale riscontro potrebbe far supporre che la sezione fluviale di valle sia caratterizzata da uno stato ecologico con segni di alterazione dati da interferenze di tipo antropico, quali ad esempio la cava presente. Tuttavia è opportuno segnalare che il punteggio dell'indice nella sezione di valle sia molto simile a quello riscontrato nella sezione di monte, appena al di sotto del valore 0,720 che determina il passaggio da "buono" a "sufficiente".

#### Torrente Burla

L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Burla non evidenzia particolari criticità. Tuttavia si può notare come in entrambe le sezioni si siano riscontrati tensioattivi, sebbene in concentrazioni tali da non rappresentare una reale criticità ambientale.

Non si riscontrano, inoltre, differenze significative nelle concentrazioni dei parametri rilevati nella sezione di monte NG-GE-SU-BU-30 rispetto alla sezione di valle NG-GE-SU-BU-31. Tuttavia si ritiene opportuno segnalare che tra le sezioni di monte e valle del torrente Burla sono presenti numerosi scarichi, di natura prevalentemente civile, localizzati in sponda idrografica destra in corrispondenza del campo Sinti di Bolzaneto.

#### Torrente Secca

L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Secca non evidenzia particolari criticità. Si può notare come in entrambe le sezioni non siano stati rilevati parametri di chiara origine antropica, quali idrocarburi, IPA e tensioattivi.

Non si riscontrano, inoltre, differenze significative nelle concentrazioni dei parametri rilevati tra le sezioni di monte e valle, a meno di concentrazioni lievemente superiori in cloruri e solfati nella sezione fluviale NG-GE-SU-SE-38 (sezione di valle). Al fine di fornire un quadro quanto più esaustivo possibile sullo stato attuale del corpo idrico in oggetto, si evidenzia che, nel tratto monitorato, il Torrente scorre entro argini artificiali entro un tessuto fortemente urbanizzato con presenza di siti produttivi posti sul confine dell'argine stesso del corso d'acqua.

#### Torrente Polcevera

Il Torrente Polcevera, nel tratto monitorato, scorre entro argini artificiali in un ambiente fortemente antropizzato, con presenza diffusa di infrastrutture viarie ed ambiti produttivi a ridosso del corso d'acqua.

Per la coppia di sezioni fluviali NG-GE-SU-PO-32 / NG-GE-SU-PO-33 l'analisi dei dati rilevati non

evidenzia criticità significative, pur essendo presenti analiti indicativi di una compromissione generale del corso d'acqua, come idrocarburi pesanti, seppur in concentrazioni modeste, e tensioattivi, nella sola sezione di valle. L'indice STAR\_ICMi ha mostrato una sostanziale congruità tra le sezioni NG-GE-SU-PO-32 e NG-GE-SU-PO-33: entrambe infatti hanno raggiunto un giudizio "sufficiente" sintomatico di uno stato ecologico con segni di alterazione dovuti a probabili apporti antropici.

Si ritiene opportuno segnalare che, all'altezza della sezione fluviale NG-GE-SU-PO-32, è presente un polo commerciale: sul muro spondale, in corrispondenza del suddetto polo, è possibile notare una serie di scarichi. Al momento del prelievo tali interferenze risultavano sostanzialmente inattive. Si evidenzia, infine, che nella sezione NG-GE-SU-PO-33 confluiscono i contributi idrici sia del torrente Burla sia del torrente Secca. Dunque per un raffronto monte-valle con la sezione NG-GE-SU-PO-32 si devono tener in considerazione tali contributi.

Per la coppia NG-GE-SU-PO-34 / NG-GE-SU-PO-35 l'analisi dei dati rilevati evidenzia una situazione di generale compromissione del corso d'acqua. Si può notare come in entrambe le sezioni si siano riscontrati idrocarburi pesanti. Risultano, inoltre, presenti nella sezione di valle tensioattivi totali. In generale il torrente Polcevera nel tratto indagato presenta caratteristiche di compromissione dovute alla presenza di reflui civili: carica microbica (E. coli) e composti azotati in forma ridotta (Azoto ammoniacale) risultano significativi per entrambe le sezioni fluviali. Tali caratteristiche risultano particolarmente acute nella sezione di valle NG-GE-SU-PO-35 dove si riscontrano, infatti, concentrazioni maggiori di Nitriti, Azoto Ammoniacale e BOD5 rispetto alla sezione di monte.

L'indice STAR\_ICMi ha mostrato una sostanziale congruità tra le sezioni NG-GE-SU-PO-34 e NG-GE-SU-PO-35: entrambe infatti hanno raggiunto un giudizio "scarso" sintomatico di uno stato ecologico compromesso da apporti antropici.

Al fine di fornire un quadro quanto più esaustivo possibile sullo stato attuale del corpo idrico in oggetto, si evidenziano i seguenti riscontri:

- In corrispondenza della sezione fluviale NG-GE-SU-PO-34, in sinistra idrografica, il Polcevera riceve l'afflusso del torrente Torbella. Al momento del prelievo il Torbella si presentava particolarmente compromesso: su campo è stata constatata la presenza di filamenti cartacei e odore acre, caratteristici di reflui civili non trattati. Probabilmente nel tratto urbano, in zona Rivarolo, il torrente Torbella funge probabilmente da collettore di diversi scarichi di origine civile.
- Tra le sezioni NG-GE-SU-PO-34 e NG-GE-SU-PO-35, è presente un polo industriale, in corrispondenza del quale, sul muro spondale, è possibile notare una serie di scarichi sul corso d'acqua. Al momento del prelievo tali interferenze risultavano sostanzialmente inattive.

#### Torrente Torbella

Si ritiene opportuno segnalare che la sezione di valle NG-GE-SU-TO-40 risulta non raggiungibile in sicurezza per gli operatori, pertanto i campioni sono stati prelevati circa 700m più a valle, in corrispondenza del cimitero di Torbella, ove risulta presente una piccolo polo industriale.

Dall'analisi dei dati si evidenzia la presenza di tensioattivi in entrambe le sezioni fluviali. Nella sezione fluviale di valle, NG-GE-SU-TO-40, sono state rilevate concentrazioni significative di idrocarburi pesanti, pari a 522 µg/l, contro concentrazioni inferiori alla rilevabilità strumentale nella corrispondente sezione di monte NG-GE-SU-TO-39. Tra le sezioni di monte e valle il torrente Torbella attraversa, in un tratto tombinato, l'attuale tracciato autostradale della A12, per poi defluire a sud della A12 fino al cimitero di Torbella, ove risulta presente anche uno stabilimento produttivo.

### Torrente Briscata

L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Briscata non evidenzia particolari criticità. Tuttavia si riscontra la presenza di idrocarburi pesanti e tensioattivi in tutte e due le sezioni fluviali, sebbene in concentrazioni modeste. Tali evidenze sono indicative di pressioni antropiche sul corso d'acqua.

## **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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 50131 / 2 - 152625 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **50131 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **152625 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **12.03.2018**  
Data Campionamento **09.03.2018 14:02**  
Descrizione: **VE-01**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1777**  
Luogo di campionamento **Vesima - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	<b>12,40</b>	+/- 0,74		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<b>&lt;3,00</b>			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>&lt;1,00</b>			1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	<b>0,014</b>			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		<b>8,43</b>	+/- 0,53			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	<b>270</b>	+/- 19		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	<b>12,40</b>	+/- 0,16			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	<b>8,00</b>	+/- 0,48		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	<b>75,9</b>	+/- 4,6		0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<b>&lt;10,0</b>			10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<b>&lt;0,30</b>			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	<b>33,5</b>	+/- 4,4		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<b>5,7</b>	+/- 2,0		1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<b>1,62</b>	+/- 0,57		1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<b>&lt;0,50</b>			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<b>&lt;10</b>			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	<b>14,0</b>	+/- 5,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	<b>11,7</b>	+/- 4,7		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<b>&lt;0,10</b>			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenafte	µg/l	<b>&lt;0,01</b>			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 50131 / 2 - 152625 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)</b>	µg/l	<b>0</b>				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	<10			10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

<b>Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)</b>	mg/l	<b>0,113<sup>x)</sup></b>				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
<i>Tensioattivi cationici</i>	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
<i>Tensioattivi anionici</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
<i>Tensioattivi non ionici etossilati *</i>	mg/l	<b>0,113</b>	+/- 0,028		0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 50131 / 2 - 152625 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 12.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 50131 / 2 - 152624 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **50131 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **152624 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **12.03.2018**  
Data Campionamento **09.03.2018 11:30**  
Descrizione: **VE-02**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1777**  
Luogo di campionamento **Vesima - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	17	+/- 01		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<3,00			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	15,0	+/- 6,0		1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	0,032			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		8,50	+/- 0,54			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	370	+/- 26		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	12,00	+/- 0,16			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	7,80	+/- 0,47		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	73,5	+/- 4,4		0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	12,0	+/- 4,1		10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,30			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	50,2	+/- 6,5		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	4,6	+/- 1,6		1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	1,98	+/- 0,69		1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<0,50			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<10			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	28,5	+/- 8,6		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	25,7	+/- 7,7		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<0,10			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 50131 / 2 - 152624 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)</b>	µg/l	<b>0</b>				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	<10			10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

<b>Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)</b>	mg/l	<b>0,295<sup>x)</sup></b>				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
<i>Tensioattivi cationici</i>	mg/l	<b>0,209</b>	+/- 0,031		0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
<i>Tensioattivi anionici</i>	mg/l	<b>&lt;0,0500</b>			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
<i>Tensioattivi non ionici etossilati *</i>	mg/l	<b>0,086</b>	+/- 0,021		0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 50131 / 2 - 152624 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 12.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018

Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51675 / 2 - 157929 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **51675 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **157929 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **27.03.2018**  
Data Campionamento **26.03.2018 14:50**  
Descrizione: **CE-05**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1788**  
Luogo di campionamento **Voltri - Torrente Cerusa - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	<b>7,67</b>	+/- 0,61		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<b>&lt;3,00</b>			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>&lt;1,00</b>			1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	<b>0,814</b>			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		<b>7,94</b>	+/- 0,50			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	<b>230</b>	+/- 16		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	<b>11,90</b>	+/- 0,15			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	<b>11,00</b>	+/- 0,66		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	<b>105</b>			0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<b>14,6</b>	+/- 5,0		10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<b>&lt;0,30</b>			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	<b>17,3</b>	+/- 2,2		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<b>5,4</b>	+/- 1,9		1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<b>11,2</b>	+/- 3,4		1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<b>&lt;0,50</b>			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<b>&lt;10</b>			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	<b>17,1</b>	+/- 6,8		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	<b>8,3</b>	+/- 3,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<b>&lt;0,10</b>			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenafte	µg/l	<b>&lt;0,01</b>			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51675 / 2 - 157929 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)</b>	µg/l	<b>0</b>				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	<10			10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

<b>Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)</b>	mg/l	<b>0,160</b> <sup>x)</sup>				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
<i>Tensioattivi cationici</i>	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
<i>Tensioattivi anionici</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
<i>Tensioattivi non ionici etossilati *</i>	mg/l	<b>0,160</b>	+/- 0,040		0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51675 / 2 - 157929 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 27.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51675 / 2 - 157928 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **51675 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **157928 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **27.03.2018**  
Data Campionamento **26.03.2018 12:07**  
Descrizione: **CE-06**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1788**  
Luogo di campionamento **Voltri - Torrente Cerusa - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	<b>7,57</b>	+/- 0,61		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<b>&lt;3,00</b>			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>1,00</b>			1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	<b>0,935</b>			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		<b>8,06</b>	+/- 0,51			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	<b>420</b>	+/- 29		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	<b>10,90</b>	+/- 0,14			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	<b>12,00</b>	+/- 0,72		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	<b>106</b>			0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<b>12,4</b>	+/- 4,2		10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<b>&lt;0,30</b>			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	<b>18,3</b>	+/- 2,4		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<b>5,4</b>	+/- 1,9		1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<b>11,2</b>	+/- 3,4		1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<b>&lt;0,50</b>			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<b>&lt;10</b>			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	<b>17,7</b>	+/- 7,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	<b>8,5</b>	+/- 3,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<b>&lt;0,10</b>			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftene	µg/l	<b>&lt;0,01</b>			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51675 / 2 - 157928 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)</b>	µg/l	<b>0</b>				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	15,0	+/- 8,0		10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

<b>Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)</b>	mg/l	<b>0,0701</b> x)				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
<i>Tensioattivi cationici</i>	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
<i>Tensioattivi anionici</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
<i>Tensioattivi non ionici etossilati *</i>	mg/l	<b>0,070</b>	+/- 0,018		0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51675 / 2 - 157928 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 27.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018

Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51675 / 2 - 157924 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **51675 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **157924 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **27.03.2018**  
Data Campionamento **26.03.2018 10:10**  
Descrizione: **CE-07**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1788**  
Luogo di campionamento **Voltri - Torrente Cerusa - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	<b>7,85</b>	+/- 0,63		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<b>&lt;3,00</b>			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>3,0</b>	+/- 1,2		1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	<b>0,784</b>			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		<b>7,93</b>	+/- 0,50			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	<b>250</b>	+/- 18		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	<b>9,00</b>				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	<b>12,00</b>	+/- 0,72		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	<b>106</b>			0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<b>10,8</b>	+/- 3,7		10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<b>&lt;0,30</b>			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	<b>19,0</b>	+/- 2,5		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<b>5,4</b>	+/- 1,9		1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<b>11,3</b>	+/- 3,4		1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<b>&lt;0,50</b>			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<b>&lt;10</b>			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	<b>17,6</b>	+/- 7,0		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	<b>8,6</b>	+/- 3,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<b>&lt;0,10</b>			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftene	µg/l	<b>&lt;0,01</b>			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51675 / 2 - 157924 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)</b>	µg/l	<b>0</b>				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Idrocarburi</b>						
Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	<10			10	UNI EN ISO 9377-2:2002
<b>Tensioattivi</b>						
<b>Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)</b>	mg/l	<b>0</b>				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati *	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

### 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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51675 / 2 - 157924 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 27.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



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 " \* " .

## RAPPORTO DI PROVA MHP\_NG-GE-SU-CE-05

**Committente:** AGROLAB Italia S.r.l.

**Rif. Ns. commessa:** 1489-2017-LC

**Metodologia di campionamento:** multihabitat proporzionale (MHP)

**Indici calcolati:** Star\_ICMi

CNR-IRSA & ISPRA "Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010". Manuali e Linee guida 107/2014.

ISPRA "Metodi Biologici per le acque superficiali interne. Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali, Seduta del 27 Novembre 2013 Doc. n. 38/13CF". Manuali e Linee Guida 111/2014.

**Responsabile validazione:** dott. Canalis L.

**Operatori:** dott. Canalis L., Crosetto S., Donato R.

Il presente RdP riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Studio. I risultati riportati sono riferiti al tratto di corso idrico campionato.

**Data:** 26/03/2018

**Ora:** 14.30

**Durata camp.:** 1h30'

**Corso d'acqua:** T. Cerusa

**Località:** Genova

**Stazione:** Monte

**Codice:** NG-GE-SU-CE-05

**Coord. :** N 4920509 E 479029

**Idroecoregione:** 10 - Appennino Settentrionale

**Tipo fluviale:** 10IN8

**Sup.:** 1m<sup>2</sup>

**Fondo visibile:** sì

**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì

**Mesohabitat:** riffle

### RISULTATO FINALE

**Valore STAR\_ICMi:** 0,612

**Classe di stato ecologico:** SUFFICIENTE

**Note:**

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



COMUNITA' CAMPIONATA

ORDINE			N. Individui	Densità (al m <sup>2</sup> )
	FAMIGLIA			
		GENERE		
EFEMEROTTERI	<i>Baetidae</i>	<i>Baëtis</i>	23	23
EFEMEROTTERI	<i>Heptageniidae</i>	<i>Ecdyonurus</i>	1	1
EFEMEROTTERI	<i>Heptageniidae</i>	<i>Electrogena</i>	3	3
TRICOTTERI	<i>Hydropsychidae</i>		7	7
TRICOTTERI	<i>Hydroptilidae</i>		1	1
TRICOTTERI	<i>Rhyacophilidae</i>		1	1
COLEOTTERI	<i>Elmidae</i>		1	1
COLEOTTERI	<i>Gyrinidae</i>		1	1
ODONATI	<i>Gomphidae</i>	<i>Onychogomphus</i>	1	1
DITTERI	<i>Ceratopogonidae</i>		1	1
DITTERI	<i>Chironomidae</i>		26	26
DITTERI	<i>Empididae</i>		1	1
DITTERI	<i>Limoniidae</i>		1	1
DITTERI	<i>Simuliidae</i>		13	13
DITTERI	<i>Stratiomyidae</i>		1	1
GASTEROPODI	<i>Physidae</i>	<i>Physa</i>	1	1
TRICLADI	<i>Dugesiiidae</i>	<i>Dugesia</i>	1	1
OLIGOCHETI	<i>Lumbriculidae</i>		2	2
HYDRACHNIDIA	<i>Hydracarina</i>		21	21

## CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

### MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

Microlithal	Mesolithal	Macrolithal	Megalithal
2	4	3	1

		Valore di riferimento	ICMi rinormalizzato	
		Riffle		
Numero repliche	10			
Numero individui/m <sup>2</sup>	107			
Numero Famiglie	18	30,00		
ASPT	5,071	6,675		
Log10(Sel_EPDT+1)	0,845	2,165		
1-GOLD	0,570	0,753		
Numero famiglie EPT	5	13,50		
Indice Shannon-Wiener	2,106	2,040		
STAR_ICMi		0,965	<b>0,612</b>	<b>SUFFICIENTE</b>

Torino, 4 maggio 2018



## RAPPORTO DI PROVA MHP\_NG-CE-SU-CE-06

**Committente:** AGROLAB Italia S.r.l.

**Rif. Ns. commessa:** 1489-2017-LC

**Metodologia di campionamento:** multihabitat proporzionale (MHP)

**Indici calcolati:** Star\_ICMi

CNR-IRSA & ISPRA "Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010". Manuali e Linee guida 107/2014.

ISPRA "Metodi Biologici per le acque superficiali interne. Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali, Seduta del 27 Novembre 2013 Doc. n. 38/13CF". Manuali e Linee Guida 111/2014.

**Responsabile validazione:** dott. Canalis L.

**Operatori:** dott. Canalis L., Crosetto S., Donato R.

Il presente RdP riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Studio. I risultati riportati sono riferiti al tratto di corso idrico campionato.

**Data:** 26/03/2018

**Ora:** 11.30

**Durata camp.:** 1h30'

**Corso d'acqua:** T. Cerusa

**Località:** Genova

**Stazione:** Intermedia

**Codice:** NG-GE-SU-CE-06

**Coord. :** N 4919957 E 479197

**Idrocoregione:** 10 - Appennino Settentrionale

**Tipo fluviale:** 10IN8

**Sup.:** 1m<sup>2</sup>

**Fondo visibile:** sì

**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì

**Mesohabitat:** riffle

### RISULTATO FINALE

**Valore STAR\_ICMi:** 0,629

**Classe di stato ecologico:** SUFFICIENTE

**Note:**

Odore acre nell'aria.

Alcuni esemplari di *Baëtis* e di *Hydropsychidae* parassitizzati.

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**COMUNITA' CAMPIONATA**

<b>ORDINE</b>			<b>N. Individui</b>	<b>Densità (al m²)</b>
	<b>FAMIGLIA</b>			
		<b>GENERE</b>		
EFEMEROTTERI	<i>Baetidae</i>	<i>Baëtis</i>	46	46
EFEMEROTTERI	<i>Caenidae</i>	<i>Caenis</i>	1	1
EFEMEROTTERI	<i>Ephemerellidae</i>	<i>Ephemerella</i>	3	3
EFEMEROTTERI	<i>Heptageniidae</i>	<i>Electrogena</i>	2	2
TRICOTTERI	<i>Hydropsychidae</i>		11	11
TRICOTTERI	<i>Psychomyiidae</i>		1	1
DITTERI	<i>Ceratopogonidae</i>		1	1
DITTERI	<i>Chironomidae</i>		22	22
DITTERI	<i>Empididae</i>		2	2
DITTERI	<i>Simuliidae</i>		11	11
DITTERI	<i>Stratiomyidae</i>		1	1
DITTERI	<i>Tipulidae</i>		2	2
GASTEROPODI	<i>Lymnaeidae</i>	<i>Lymnaea</i>	1	1
OLIGOCHETI	<i>Enchytraeidae</i>		3	3
OLIGOCHETI	<i>Lumbricidae</i>	<i>Eiseniella tetraedra</i>	3	3
OLIGOCHETI	<i>Lumbriculidae</i>		4	4
HYDRACHNIDIA	<i>Hydracarina</i>		3	3

## CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

### MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

Microlithal	Mesolithal	Macrolithal	Megalithal
3	4	2	1

		Valore di riferimento	ICMi rinormalizzato	
		Riffle		
Numero repliche	10			
Numero individui/m <sup>2</sup>	117			
Numero Famiglie	17	30,00		
ASPT	5,455	6,675		
Log10(Sel_EPDT+1)	0,778	2,165		
1-GOLD	0,573	0,753		
Numero famiglie EPT	6	13,50		
Indice Shannon-Wiener	2,029	2,040		
STAR_ICMi		0,965	0,629	<b>SUFFICIENTE</b>

Torino, 4 maggio 2018



## RAPPORTO DI PROVA MHP\_NG-CE-SU-CE-07

**Committente:** AGROLAB Italia S.r.l.

**Rif. Ns. commessa:** 1489-2017-LC

**Metodologia di campionamento:** multihabitat proporzionale (MHP)

**Indici calcolati:** Star\_ICMi

CNR-IRSA & ISPRA "Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010". Manuali e Linee guida 107/2014.

ISPRA "Metodi Biologici per le acque superficiali interne. Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali, Seduta del 27 Novembre 2013 Doc. n. 38/13CF". Manuali e Linee Guida 111/2014.

**Responsabile validazione:** dott. Canalis L.

**Operatori:** dott. Canalis L., Crosetto S., Donato R.

Il presente RdP riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Studio. I risultati riportati sono riferiti al tratto di corso idrico campionato.

**Data:** 26/03/2018

**Ora:** 9.30

**Durata camp.:** 2h

**Corso d'acqua:** T. Cerusa

**Località:** Genova

**Stazione:** Valle

**Codice:** NG-GE-SU-CE-07

**Coord. :** N 4919622 E 479466

**Idrocoregione:** 10 - Appennino Settentrionale

**Tipo fluviale:** 10IN8T

**Sup.:** 1m<sup>2</sup>

**Fondo visibile:** sì

**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì

**Mesohabitat:** riffle

### RISULTATO FINALE

**Valore STAR\_ICMi:** 0,343

**Classe di stato ecologico:** SCARSO

**Note:**

Odore acre molto forte nell'aria (probabilmente derivante da stabilimento nelle vicinanze).

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**COMUNITA' CAMPIONATA**

<b>ORDINE</b>			<b>N. Individui</b>	<b>Densità (al m²)</b>
	<b>FAMIGLIA</b>			
		<b>GENERE</b>		
EFEMEROTTERI	<i>Baetidae</i>	<i>Baëtis</i>	15	15
EFEMEROTTERI	<i>Caenidae</i>	<i>Caenis</i>	1	1
EFEMEROTTERI	<i>Ephemerellidae</i>	<i>Ephemerella</i>	1	1
TRICOTTERI	<i>Hydropsychidae</i>		3	3
DITTERI	<i>Chironomidae</i>		9	9
DITTERI	<i>Simuliidae</i>		3	3
OLIGOCHETI	<i>Enchytraeidae</i>		120	120
OLIGOCHETI	<i>Naididae</i>		9	9
HYDRACHNIDIA	<i>Hydracarina</i>		1	1

## CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

### MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

Ghiaia	Microlithal	Mesolithal	Macrolithal	Megalithal
1	3	3	2	1

		Valore di riferimento	ICMi rinormalizzato	
		Riffle		
Numero repliche	10			
Numero individui/m <sup>2</sup>	162			
Numero Famiglie	9	30,00		
ASPT	4,857	6,675		
Log10(Sel_EPDT+1)	0,000	2,165		
1-GOLD	0,130	0,753		
Numero famiglie EPT	4	13,50		
Indice Shannon-Wiener	1,006	2,040		
STAR_ICMi		0,965	0,343	<b>SCARSO</b>

Torino, 4 maggio 2018



# 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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018

Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52199 / 2 - 159293 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **52199 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **159293 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **30.03.2018**  
Data Campionamento **28.03.2018 12:00**  
Descrizione: **LE-08**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1790**  
Luogo di campionamento **Voltri - Torrente Leiro - Torrente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

U.M.	Risultato	Incetezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	12,10	+/- 0,73	1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<3,00		3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<1,00		1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

U.M.	Risultato	Incetezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Portata Correntimetrica *	? m³/s	0,454		0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		8,03	+/- 0,51		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	10,60	+/- 0,14		APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	12,00	+/- 0,72	0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	104		0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

U.M.	Risultato	Incetezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Alluminio	µg/l	<10,0		10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,30		0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	49,9	+/- 6,5	0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	2,03	+/- 0,71	1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	2,73	+/- 0,96	1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<0,50		0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<10		10	EPA 6020B 2014

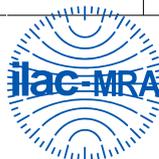
### Anioni

U.M.	Risultato	Incetezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Cloruri	mg/l	31,0	+/- 9,3	0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	17,4	+/- 7,0	0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

U.M.	Risultato	Incetezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Naftalene	µg/l	<0,10		0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenafte	µg/l	<0,01		0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 3

LAB N° 0147

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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52199 / 2 - 159293 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)</b>	µg/l	<b>0</b>				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	<b>20</b>	+/- 10		10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

<b>Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)</b>	mg/l	<b>0,0673</b> x)				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
<i>Tensioattivi cationici</i>	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
<i>Tensioattivi anionici</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
<i>Tensioattivi non ionici etossilati *</i>	mg/l	<b>0,067</b>	+/- 0,017		0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52199 / 2 - 159293 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 30.03.2018

Data fine prove: 22.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018

Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52199 / 2 - 159292 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **52199 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **159292 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **30.03.2018**  
Data Campionamento **28.03.2018 10:35**  
Descrizione: **LE-09**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1790**  
Luogo di campionamento **Voltri - Torrente Leiro - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	<b>12,00</b>	+/- 0,72		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<b>&lt;3,00</b>			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>&lt;1,00</b>			1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	<b>0,887</b>			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		<b>7,95</b>	+/- 0,50			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	<b>320</b>	+/- 22		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	<b>10,40</b>	+/- 0,14			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	<b>11,00</b>	+/- 0,66		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	<b>103</b>			0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<b>&lt;10,0</b>			10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<b>&lt;0,30</b>			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	<b>41,6</b>	+/- 5,4		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<b>2,14</b>	+/- 0,75		1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<b>2,9</b>	+/- 1,0		1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<b>&lt;0,50</b>			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<b>&lt;10</b>			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	<b>30,4</b>	+/- 9,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	<b>17,5</b>	+/- 7,0		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<b>&lt;0,10</b>			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenafte	µg/l	<b>&lt;0,01</b>			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52199 / 2 - 159292 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)	µg/l	0				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	34	+/- 18		10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	mg/l	0				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati *	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

#### 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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52199 / 2 - 159292 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 30.03.2018

Data fine prove: 22.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829  
Fax 0444 349041, E-Mail [filippo.longo@agrolab.it](mailto: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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52199 / 2 - 159291 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **52199 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **159291 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **30.03.2018**  
Data Campionamento **28.03.2018 09:30**  
Descrizione: **LE-10**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1790**  
Luogo di campionamento **Voltri - Torrente Leiro - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	<b>11,90</b>	+/- 0,71		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<b>&lt;3,00</b>			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>&lt;1,00</b>			1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	<b>0,937</b>			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		<b>7,97</b>	+/- 0,50			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	<b>320</b>	+/- 22		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	<b>10,40</b>	+/- 0,14			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	<b>11,00</b>	+/- 0,66		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	<b>102</b>			0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<b>&lt;10,0</b>			10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<b>&lt;0,30</b>			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	<b>49,5</b>	+/- 6,4		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<b>1,97</b>	+/- 0,69		1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<b>2,9</b>	+/- 1,0		1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<b>&lt;0,50</b>			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<b>&lt;10</b>			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	<b>31,0</b>	+/- 9,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	<b>17,5</b>	+/- 7,0		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<b>&lt;0,10</b>			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftene	µg/l	<b>&lt;0,01</b>			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52199 / 2 - 159291 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)</b>	µg/l	<b>0</b>				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	<b>44</b>	+/- 23		10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

<b>Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)</b>	mg/l	<b>0,0704</b> x)				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
<i>Tensioattivi cationici</i>	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
<i>Tensioattivi anionici</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
<i>Tensioattivi non ionici etossilati *</i>	mg/l	<b>0,070</b>	+/- 0,018		0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52199 / 2 - 159291 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 30.03.2018

Data fine prove: 22.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829  
Fax 0444 349041, E-Mail [filippo.longo@agrolab.it](mailto: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 " \* " .

## RAPPORTO DI PROVA MHP\_NG-GE-SU-LE-08

---

**Committente:** AGROLAB Italia S.r.l.**Rif. Ns. commessa:** 1489-2017-LC

---

**Metodologia di campionamento:** multihabitat proporzionale (MHP)**Indici calcolati:** Star\_ICMi

CNR-IRSA &amp; ISPRA "Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010". Manuali e Linee guida 107/2014.

ISPRA "Metodi Biologici per le acque superficiali interne. Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali, Seduta del 27 Novembre 2013 Doc. n. 38/13CF". Manuali e Linee Guida 111/2014.

**Responsabile validazione:** dott. Canalis L.**Operatori:** dott. Canalis L., Crosetto S., Donato R.

Il presente RdP riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Studio. I risultati riportati sono riferiti al tratto di corso idrico campionato.

**Data:** 28/03/2018**Ora:** 11.45**Durata camp.:** 1h30'**Corso d'acqua:** T. Leira**Località:** Genova**Stazione:** Monte**Codice:** NG-GE-SU-LE-08**Coord. :** N 4920562 E 479779**Idrocoregione:** 10 - Appennino Settentrionale**Tipo fluviale:** 10SS2**Sup.:** 1m<sup>2</sup>**Fondo visibile:** sì**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì**Mesohabitat:** riffle

### RISULTATO FINALE

---

**Valore STAR\_ICMi:** 0,645**Classe di stato ecologico:** SUFFICIENTE**Note:**

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**COMUNITA' CAMPIONATA**

<b>ORDINE</b>			<b>N. Individui</b>	<b>Densità (al m²)</b>
	<b>FAMIGLIA</b>			
		<b>GENERE</b>		
PLECOTTERI	<i>Leuctridae</i>	<i>Leuctra</i>	4	4
EFEMEROTTERI	<i>Baetidae</i>	<i>Baëtis</i>	48	48
EFEMEROTTERI	<i>Caenidae</i>	<i>Caenis</i>	27	27
EFEMEROTTERI	<i>Ephemerellidae</i>	<i>Ephemerella</i>	4	4
TRICOTTERI	<i>Glossosomatidae</i>		4	4
TRICOTTERI	<i>Goeridae</i>		1	1
TRICOTTERI	<i>Hydropsychidae</i>		6	6
TRICOTTERI	<i>Rhyacophilidae</i>		1	1
COLEOTTERI	<i>Dytiscidae</i>	(adulto 1)	1	1
COLEOTTERI	<i>Elmidae</i>	(adulti 6, larve 2)	8	8
COLEOTTERI	<i>Gyrinidae</i>	(larva 1)	1	1
COLEOTTERI	<i>Hydraenidae</i>	(adulto 1)	1	1
ODONATI	<i>Gomphidae</i>	<i>Onychogomphus</i>	1	1
DITTERI	<i>Chironomidae</i>		14	14
DITTERI	<i>Simuliidae</i>		11	11
DITTERI	<i>Stratiomyidae</i>		1	1
DITTERI	<i>Tabanidae</i>		1	1
HYDRACHNIDIA	<i>Hydracarina</i>		120	120

## CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

### MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

Ghiaia	Microlithal	Mesolithal	Macrolithal	Megalithal
2	1	2	3	2

		Valore di riferimento	ICMi rinormalizzato	
		Riffle		
Numero repliche	10			
Numero individui/m <sup>2</sup>	254			
Numero Famiglie	18	27,00		
ASPT	6,286	6,913		
Log10(Sel_EPDT+1)	0,477	2,580		
1-GOLD	0,885	0,659		
Numero famiglie EPT	8	14,00		
Indice Shannon-Wiener	1,854	2,240		
STAR_ICMi		1,020	0,645	<b>SUFFICIENTE</b>

Torino, 4 maggio 2018



## RAPPORTO DI PROVA MHP\_NG-GE-SU-LE-09

**Committente:** AGROLAB Italia S.r.l.

**Rif. Ns. commessa:** 1489-2017-LC

**Metodologia di campionamento:** multihabitat proporzionale (MHP)

**Indici calcolati:** Star\_ICMi

CNR-IRSA & ISPRA "Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010". Manuali e Linee guida 107/2014.

ISPRA "Metodi Biologici per le acque superficiali interne. Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali, Seduta del 27 Novembre 2013 Doc. n. 38/13CF". Manuali e Linee Guida 111/2014.

**Responsabile validazione:** dott. Canalis L.

**Operatori:** dott. Canalis L., Crosetto S., Donato R.

Il presente RdP riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Studio. I risultati riportati sono riferiti al tratto di corso idrico campionato.

**Data:** 28/03/2018

**Ora:** 9.00

**Durata camp.:** 2h30'

**Corso d'acqua:** T. Leira

**Località:** Genova

**Stazione:** Valle

**Codice:** NG-GE-SU-LE-09

**Coord. :** N 4920210 E 479832

**Idrocoregione:** 10 - Appennino Settentrionale

**Tipo fluviale:** 10SS2

**Sup.:** 1m<sup>2</sup>

**Fondo visibile:** sì

**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì

**Mesohabitat:** riffle

### RISULTATO FINALE

**Valore STAR\_ICMi:** 0,675

**Classe di stato ecologico:** SUFFICIENTE

**Note:**

Molti rottami di ferro in alveo.

Campionato esemplare di *Tipulidae* con tegumento fortemente chiazzato di nero, così come alcuni *Hydropsychidae* con testa e pronoto anneriti. Anche alcuni

Prosobranchi presentano la conchiglia nerastra.

Alcuni *Hydropsychidae* parassitizzati.

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



COMUNITA' CAMPIONATA

ORDINE	FAMIGLIA	GENERE	N. Individui	Densità (al m²)
EFEMEROTTERI	<i>Baetidae</i>	<i>Baëtis</i>	32	32
EFEMEROTTERI	<i>Caenidae</i>	<i>Caenis</i>	32	32
EFEMEROTTERI	<i>Ephemerellidae</i>	<i>Ephemerella</i>	1	1
EFEMEROTTERI	<i>Heptageniidae</i>	<i>Electrogena</i>	1	1
TRICOTTERI	<i>Beraeidae</i>		2	2
TRICOTTERI	<i>Glossosomatidae</i>		14	14
TRICOTTERI	<i>Hydropsychidae</i>		22	22
TRICOTTERI	<i>Leptoceridae</i>		1	1
COLEOTTERI	<i>Dryopidae</i>	(larva 1)	1	1
COLEOTTERI	<i>Elmidae</i>	(adulti 2)	2	2
ODONATI	<i>Gomphidae</i>	<i>Onychogomphus</i>	2	2
DITTERI	<i>Blephariceridae</i>	(adulto 1)	1	1
DITTERI	<i>Chironomidae</i>		19	19
DITTERI	<i>Empididae</i>		1	1
DITTERI	<i>Limoniidae</i>		2	2
DITTERI	<i>Simuliidae</i>		9	9
DITTERI	<i>Stratiomyidae</i>		1	1
DITTERI	<i>Tipulidae</i>		1	1
CROSTACEI	<i>Asellidae</i>		2	2
GASTEROPODI	<i>Ancylidae</i>	<i>Ancylus</i>	1	1
GASTEROPODI	<i>Tateidae</i>	<i>Potamopyrgus</i>	15	15
GASTEROPODI	<i>Lymnaeidae</i>	<i>Lymnaea</i>	3	3
GASTEROPODI	<i>Physidae</i>	<i>Physa</i>	1	1
GASTEROPODI	<i>Planorbidae</i>		1	1
OLIGOCHETI	<i>Lumbricidae</i>	<i>Eiseniella tetraedra</i>	11	11
OLIGOCHETI	<i>Lumbriculidae</i>		1	1
OLIGOCHETI	<i>Tubificidae</i>		1	1
HYDRACHNIDIA	<i>Hydracarina</i>		80	80
ALTRI	<i>Mermithidae</i>		1	1

**NOTE:** La classificazione del Genere *Potamopyrgus* ha recentemente subito variazioni, passando dalla Famiglia "*Hydrobiidae*" alla Famiglia "*Tateidae*". Si specifica però che ai fini dell'utilizzo del sistema MacrOper, il Genere *Potamopyrgus* è stato indicato come appartenente alla Famiglia "*Hydrobiidae*", in quanto il software non riconosce la Famiglia "*Tateidae*". *Potamopyrgus antipodarum* è una specie esotica invasiva.

## CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

### MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

Ghiaia	Microlithal	Mesolithal	Macrolithal	Megalithal
1	2	3	2	2

		Valore di riferimento	ICMi rinormalizzato	
		Riffle		
Numero repliche	10			
Numero individui/m <sup>2</sup>	261			
Numero Famiglie	29	27,00		
ASPT	5,476	6,913		
Log10(Sel_EPDT+1)	0,602	2,580		
1-GOLD	0,739	0,659		
Numero famiglie EPT	8	14,00		
Indice Shannon-Wiener	2,383	2,240		
STAR_ICMi		1,020	0,675	<b>SUFFICIENTE</b>

Torino, 18 maggio 2018



# 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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 23.05.2018

Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 50133 - 152627

Ordine **50133 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **152627 Acqua**  
Ricevimento campione **12.03.2018**  
Data Campionamento **08.03.2018 16:07**  
Descrizione: **VA-22**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1776**  
Luogo di campionamento **Pegli - Via Assarino - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	<b>9,14</b>	+/- 0,73		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<b>&lt;3,00</b>			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>1,00</b>			1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	<b>0,481</b>			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		<b>8,15</b>	+/- 0,51			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	<b>220</b>	+/- 15		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	<b>10,60</b>	+/- 0,14			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	<b>8,00</b>	+/- 0,48		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	<b>72,6</b>	+/- 4,4		0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<b>&lt;10,0</b>			10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<b>&lt;0,30</b>			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	<b>22,2</b>	+/- 2,9		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<b>7,3</b>	+/- 2,2		1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<b>11,4</b>	+/- 3,4		1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<b>&lt;0,50</b>			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<b>&lt;10</b>			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	<b>13,2</b>	+/- 5,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	<b>10,9</b>	+/- 4,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<b>&lt;0,10</b>			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 23.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 50133 - 152627

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)</b>	µg/l	<b>0</b>				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	<10			10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

<b>Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)</b>	mg/l	<b>0</b>				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
<i>Tensioattivi cationici</i>	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
<i>Tensioattivi anionici</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
<i>Tensioattivi non ionici etossilati *</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

# 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 23.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 50133 - 152627

### 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.

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 12.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 23.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 50133 - 152626

Ordine **50133 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **152626 Acqua**  
Ricevimento campione **12.03.2018**  
Data Campionamento **08.03.2018 10:11**  
Descrizione: **VA-23**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1776**  
Luogo di campionamento **Valvarena - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	<b>9,19</b>	+/- 0,74		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<b>&lt;3,00</b>			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>2,00</b>	+/- 0,80		1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	<b>0,764</b>			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		<b>7,98</b>	+/- 0,50			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	<b>210</b>	+/- 15		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	<b>6,66</b>				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	<b>8,20</b>	+/- 0,49		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	<b>76,5</b>	+/- 4,6		0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<b>&lt;10,0</b>			10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<b>&lt;0,30</b>			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	<b>23,4</b>	+/- 3,0		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<b>7,2</b>	+/- 2,2		1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<b>11,0</b>	+/- 3,3		1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<b>&lt;0,50</b>			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<b>&lt;10</b>			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	<b>13,3</b>	+/- 5,3		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	<b>12,8</b>	+/- 5,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<b>&lt;0,10</b>			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 23.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 50133 - 152626

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)</b>	µg/l	<b>0</b>				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Idrocarburi</b>						
Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	<10			10	UNI EN ISO 9377-2:2002
<b>Tensioattivi</b>						
<b>Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)</b>	mg/l	<b>0</b>				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
<i>Tensioattivi cationici</i>	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
<i>Tensioattivi anionici</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
<i>Tensioattivi non ionici etossilati *</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

# 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 23.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 50133 - 152626

### 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.

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 12.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

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 " \* " .

## RAPPORTO DI PROVA MHP\_NG-GE-SU-VA-22

**Committente:** AGROLAB Italia S.r.l.

**Rif. Ns. commessa:** 1489-2017-LC

**Metodologia di campionamento:** multihabitat proporzionale (MHP)

**Indici calcolati:** Star\_ICMi

CNR-IRSA & ISPRA "Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010". Manuali e Linee guida 107/2014.

ISPRA "Metodi Biologici per le acque superficiali interne. Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali, Seduta del 27 Novembre 2013 Doc. n. 38/13CF". Manuali e Linee Guida 111/2014.

**Responsabile validazione:** dott. Canalis L.

**Operatori:** dott. Crosetto S., Donato R.

Il presente RdP riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Studio. I risultati riportati sono riferiti al tratto di corso idrico campionato.

**Data:** 08/03/2018

**Ora:** 14.30

**Durata camp.:** 2h15'

**Corso d'acqua:** T. Varenna

**Località:** Genova

**Stazione:** Monte (cava)

**Codice:** NG-GE-SU-VA-22

**Coord. :** N 4922569 E 485532

**Idroecoregione:** 10 - Appennino Settentrionale

**Tipo fluviale:** 10SS1

**Sup.:** 1m<sup>2</sup>

**Fondo visibile:** sì

**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì

**Mesohabitat:** riffle

### RISULTATO FINALE

**Valore STAR\_ICMi:** 0,729

**Classe di stato ecologico:** BUONO

**Note:**

Un esemplare di *Philopotamidae* parassitizzato.

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**COMUNITA' CAMPIONATA**

<b>ORDINE</b>			<b>N. Individui</b>	<b>Densità (al m²)</b>
	<b>FAMIGLIA</b>			
		<b>GENERE</b>		
PLECOTTERI	<i>Leuctridae</i>	<i>Leuctra</i>	1	1
EFEMEROTTERI	<i>Baetidae</i>	<i>Baëtis</i>	188	188
EFEMEROTTERI	<i>Ephemeridae</i>	<i>Ephemera</i>	1	1
EFEMEROTTERI	<i>Heptageniidae</i>	<i>Electrogena</i>	5	5
TRICOTTERI	<i>Glossosomatidae</i>		8	8
TRICOTTERI	<i>Goeridae</i>		3	3
TRICOTTERI	<i>Hydropsychidae</i>		43	43
TRICOTTERI	<i>Lepidostomatidae</i>		2	2
TRICOTTERI	<i>Philopotamidae</i>		3	3
TRICOTTERI	<i>Psychomyiidae</i>		1	1
TRICOTTERI	<i>Rhyacophilidae</i>		11	11
COLEOTTERI	<i>Elmidae</i>	(larva 1)	1	1
ODONATI	<i>Gomphidae</i>	<i>Onychogomphus</i>	2	2
DITTERI	<i>Blephariceridae</i>	(adulti 6, pupa 1)	7	7
DITTERI	<i>Chironomidae</i>		85	85
DITTERI	<i>Limoniidae</i>		1	1
DITTERI	<i>Simuliidae</i>		6	6
DITTERI	<i>Tipulidae</i>		2	2
GASTEROPODI	<i>Ancylidae</i>	<i>Ancylus</i>	2	2
GASTEROPODI	<i>Lymnaeidae</i>	<i>Lymnaea</i>	1	1
OLIGOCHETI	<i>Lumbricidae</i>	<i>Eiseniella tetraedra</i>	1	1
HYDRACHNIDIA	<i>Hydracarina</i>		16	16

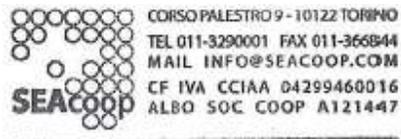
## CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

### MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

Ghiaia	Mesolithal	Macrolithal	Megalithal
1	4	3	2

		Valore di riferimento	ICMi rinormalizzato	
		Rifile		
Numero repliche	10			
Numero individui/m <sup>2</sup>	390			
Numero Famiglie	22	27,00		
ASPT	6,500	6,913		
Log10(Sel_EPDT+1)	0,954	2,580		
1-GOLD	0,730	0,659		
Numero famiglie EPT	11	14,00		
Indice Shannon-Wiener	1,714	2,240		
STAR_ICMi		1,020	0,729	<b>BUONO</b>

Torino, 4 maggio 2018



## RAPPORTO DI PROVA MHP\_NG-GE-SU-VA-23

---

---

**Committente:** AGROLAB Italia S.r.l.

**Rif. Ns. commessa:** 1489-2017-LC

---

---

**Metodologia di campionamento:** multihabitat proporzionale (MHP)

**Indici calcolati:** Star\_ICMi

CNR-IRSA & ISPRA "Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010". Manuali e Linee guida 107/2014.

ISPRA "Metodi Biologici per le acque superficiali interne. Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali, Seduta del 27 Novembre 2013 Doc. n. 38/13CF". Manuali e Linee Guida 111/2014.

**Responsabile validazione:** dott. Canalis L.

**Operatori:** dott. Crosetto S., Donato R.

Il presente RdP riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Studio. I risultati riportati sono riferiti al tratto di corso idrico campionato.

**Data:** 08/03/2018

**Ora:** 9.30

**Durata camp.:** 3h

**Corso d'acqua:** T. Varenna

**Località:** Genova

**Stazione:** Valle

**Codice:** NG-GE-SU-VA-23

**Coord.:** N 4921770 E 485624

**Idroecoregione:** 10 - Appennino Settentrionale

**Tipo fluviale:** 10SS1

**Sup.:** 1m<sup>2</sup>

**Fondo visibile:** sì

**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì

**Mesohabitat:** riffle

### RISULTATO FINALE

---

---

**Valore STAR\_ICMi:** 0,715

**Classe di stato ecologico:** SUFFICIENTE

---

---

**Note:**

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**COMUNITA' CAMPIONATA**

ORDINE			N. Individui	Densità (al m²)
	FAMIGLIA			
		GENERE		
PLECOTTERI	<i>Leuctridae</i>	<i>Leuctra</i>	7	7
EFEMEROTTERI	<i>Baetidae</i>	<i>Baëtis</i>	170	170
EFEMEROTTERI	<i>Heptageniidae</i>	<i>Electrogena</i>	5	5
TRICOTTERI	<i>Beraeidae</i>		1	1
TRICOTTERI	<i>Glossosomatidae</i>		21	21
TRICOTTERI	<i>Goeridae</i>		3	3
TRICOTTERI	<i>Hydropsychidae</i>		37	37
TRICOTTERI	<i>Lepidostomatidae</i>		1	1
TRICOTTERI	<i>Polycentropodidae</i>		1	1
TRICOTTERI	<i>Rhyacophylidae</i>		8	8
COLEOTTERI	<i>Elmidae</i>	(larve 3)	3	3
ODONATI	<i>Gomphidae</i>	<i>Onychogomphus</i>	2	2
DITTERI	<i>Athericidae</i>	<i>Atherix</i>	1	1
DITTERI	<i>Chironomidae</i>		42	42
DITTERI	<i>Simuliidae</i>		3	3
DITTERI	<i>Tipulidae</i>		2	2
ETEROTTERI	<i>Corixidae</i>	<i>Micronecta</i>	1	1
GASTEROPODI	<i>Tateidae</i>	<i>Potamopyrgus</i>	1	1
OLIGOCHETI	<i>Lumbricidae</i>	<i>Eiseniella tetraedra</i>	1	1
HYDRACHNIDIA	<i>Hydracarina</i>		4	4

**NOTE:** La classificazione del Genere *Potamopyrgus* ha recentemente subito variazioni, passando dalla Famiglia "*Hydrobiidae*" alla Famiglia "*Tateidae*". Si specifica però che ai fini dell'utilizzo del sistema MacrOper, il Genere *Potamopyrgus* è stato indicato come appartenente alla Famiglia "*Hydrobiidae*", in quanto il software non riconosce la Famiglia "*Tateidae*". *Potamopyrgus antipodarum* è una specie esotica invasiva.

## CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

### MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

Ghiaia	Microlithal	Mesolithal	Macrolithal	Megalithal
1	2	4	2	1

		Valore di riferimento	ICMi rinormalizzato	
		Riffle		
Numero repliche	10			
Numero individui/m <sup>2</sup>	314			
Numero Famiglie	20	27,00		
ASPT	6,294	6,913		
Log10(Sel_EPDT+1)	1,041	2,580		
1-GOLD	0,842	0,659		
Numero famiglie EPT	10	14,00		
Indice Shannon-Wiener	1,655	2,240		
STAR_ICMi		1,020	0,715	<b>SUFFICIENTE</b>

Torino, 18 maggio 2018



# 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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018

Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158858

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **52041 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **158858 Acqua**  
Ricevimento campione **29.03.2018**  
Data Campionamento **27.03.2018 11:30**  
Descrizione: **BU-30**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1789**  
Luogo di campionamento **Bolzaneto - Torrente Burla - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	<b>16,00</b>	+/- 0,96		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<b>&lt;3,00</b>			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>&lt;1,00</b>			1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	<b>0,372</b>			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		<b>8,14</b>	+/- 0,51			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	<b>370</b>	+/- 26		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	<b>11,10</b>	+/- 0,14			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	<b>12,00</b>	+/- 0,72		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	<b>105</b>			0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<b>12,8</b>	+/- 4,4		10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<b>&lt;0,30</b>			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	<b>61,7</b>	+/- 8,0		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<b>1,41</b>	+/- 0,49		1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<b>&lt;1,00</b>			1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<b>&lt;0,50</b>			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<b>&lt;10</b>			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	<b>15,2</b>	+/- 6,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	<b>24,8</b>	+/- 7,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<b>&lt;0,10</b>			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenafte	µg/l	<b>&lt;0,01</b>			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158858

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)</b>	µg/l	<b>0</b>				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	14,0	+/- 7,4		10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

<b>Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)</b>	mg/l	<b>0,0916</b> x)				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
<i>Tensioattivi cationici</i>	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
<i>Tensioattivi anionici</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
<i>Tensioattivi non ionici etossilati *</i>	mg/l	<b>0,092</b>	+/- 0,023		0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158858

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 29.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158859 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **52041 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **158859 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **29.03.2018**  
Data Campionamento **27.03.2018 12:30**  
Descrizione: **BU-31**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1789**  
Luogo di campionamento **Bolzaneto - Torrente Burla - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	<b>16,00</b>	+/- 0,96		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<b>&lt;3,00</b>			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>&lt;1,00</b>			1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	<b>0,278</b>			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		<b>8,24</b>	+/- 0,52			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	<b>400</b>	+/- 28		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	<b>11,30</b>	+/- 0,15			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	<b>11,00</b>	+/- 0,66		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	<b>108</b>			0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<b>14,9</b>	+/- 5,1		10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<b>&lt;0,30</b>			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	<b>62,9</b>	+/- 8,2		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<b>1,45</b>	+/- 0,51		1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<b>&lt;1,00</b>			1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<b>&lt;0,50</b>			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<b>&lt;10</b>			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	<b>15,5</b>	+/- 6,2		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	<b>25,0</b>	+/- 7,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<b>&lt;0,10</b>			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenafte	µg/l	<b>&lt;0,01</b>			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158859 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)</b>	µg/l	<b>0</b>				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	14,0	+/- 7,4		10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

<b>Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)</b>	mg/l	<b>0,0825</b> x)				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
<i>Tensioattivi cationici</i>	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
<i>Tensioattivi anionici</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
<i>Tensioattivi non ionici etossilati *</i>	mg/l	<b>0,083</b>	+/- 0,021		0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158859 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

### Note

Presenza di scarichi riducibili alle baraccopoli tra sezioni BU-30 e BU-31.

Data inizio prove: 29.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



**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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158857 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **52041 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **158857 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **29.03.2018**  
Data Campionamento **27.03.2018 10:15**  
Descrizione: **PO-32**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1789**  
Luogo di campionamento **Bolzaneto - Torrente Polcevera - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	19,2	+/- 1,2		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<3,00			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	1,50	+/- 0,60		1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	2,23			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		8,18	+/- 0,52			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	9,40				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	12,00	+/- 0,72		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	106			0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	28,0	+/- 8,4		10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,30			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	69,5	+/- 9,0		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	2,35	+/- 0,82		1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	2,33	+/- 0,82		1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<0,50			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<10			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	17,5	+/- 7,0		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	48,9	+/- 9,8		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<0,10			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenafte	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158857 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)</b>	µg/l	<b>0</b>				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	23	+/- 12		10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

<b>Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)</b>	mg/l	<b>0</b>				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
<i>Tensioattivi cationici</i>	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
<i>Tensioattivi anionici</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
<i>Tensioattivi non ionici etossilati *</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

#### 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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158857 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 29.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158856 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **52041 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **158856 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **29.03.2018**  
Data Campionamento **27.03.2018 09:05**  
Descrizione: **PO-33**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1789**  
Luogo di campionamento **Bolzaneto - Torrente Polcevera - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	<b>19,8</b>	+/- 1,2		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<b>&lt;3,00</b>			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>3,5</b>	+/- 1,4		1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	<b>3,73</b>			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		<b>8,03</b>	+/- 0,51			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	<b>470</b>	+/- 33		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	<b>8,40</b>				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	<b>12,00</b>	+/- 0,72		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	<b>102</b>			0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<b>21,8</b>	+/- 6,5		10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<b>&lt;0,30</b>			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	<b>72,0</b>	+/- 9,4		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<b>2,47</b>	+/- 0,86		1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<b>1,27</b>	+/- 0,44		1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<b>&lt;0,50</b>			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<b>&lt;10</b>			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	<b>19,9</b>	+/- 8,0		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	<b>44,6</b>	+/- 8,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<b>&lt;0,10</b>			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenafte	µg/l	<b>&lt;0,01</b>			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158856 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)</b>	µg/l	<b>0</b>				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	<b>60</b>	+/- 30		10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

<b>Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)</b>	mg/l	<b>0,0522</b> x)				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
<i>Tensioattivi cationici</i>	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
<i>Tensioattivi anionici</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
<i>Tensioattivi non ionici etossilati *</i>	mg/l	<b>0,052</b>	+/- 0,013		0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158856 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 29.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829  
Fax 0444 349041, E-Mail [filippo.longo@agrolab.it](mailto: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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158862 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **52041 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **158862 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **29.03.2018**  
Data Campionamento **27.03.2018 17:00**  
Descrizione: **PO-34**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1789**  
Luogo di campionamento **Bolzaneto - Torrente Polcevera - Torrente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

U.M.	Risultato	Incetezza	Valore limite	LOQ	Metodo
°F	<b>20,2</b>	+/- 1,0		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
mg O2/l	<b>6,6</b>	+/- 4,0		3	ISO 15705:2002
mg/l	<b>1,65</b>	+/- 0,41		1	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003
mg/l	<b>1,00</b>			1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		<b>8,13</b>	+/- 0,51		APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	<b>480</b>	+/- 34	1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	<b>14,40</b>	+/- 0,19		APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	<b>10,00</b>	+/- 0,60	0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	<b>101</b>		0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<b>23,4</b>	+/- 7,0	10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<b>&lt;0,30</b>		0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	<b>73,3</b>	+/- 9,5	0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<b>2,57</b>	+/- 0,90	1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<b>1,36</b>	+/- 0,48	1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<b>&lt;0,50</b>		0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<b>&lt;10</b>		10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	<b>21,4</b>	+/- 6,4	0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	<b>7,9</b>	+/- 3,2	0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitriti	µg/l	<b>&lt;30,0</b>		30	EPA 354.1 1971
Solfati	mg/l	<b>50</b>	+/- 10	0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Azoto e forme azotate

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158862 / 2

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Azoto ammoniacale	mg/l	0,174	+/- 0,061		0,01	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<0,10			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)	µg/l	0				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	51	+/- 27		10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	mg/l	0				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati *	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

### Analisi microbiologiche

Conta Escherichia coli	UFC/100ml	24000			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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158862 / 2

### 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.

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Nota ai metodi microbiologici che riportano il dato in UFC: quando il risultato è compreso tra 1 e 3 UFC, il microrganismo è da intendersi come " presente" ; quando il risultato è compreso fra 4-10 UFC il valore numerico è da intendersi puramente indicativo.

### Note

Portata non eseguita, presenti diversi scarichi derivanti da rio in sponda sinistra

Data inizio prove: 29.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018

Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51675 / 2 - 157930 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **51675 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **157930 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **27.03.2018**  
Data Campionamento **26.03.2018 17:37**  
Descrizione: **PO-35**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1788**  
Luogo di campionamento **Genova - Torrente Pocevera - Torrente**

U.M. Risultato Incertezza Valore limite LOQ Metodo

U.M.	Risultato	Incetezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	19,6	+/- 1,2	1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	20,0	+/- 8,0	3	ISO 15705:2002
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	17,9	+/- 4,5	1	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003
Solidi Sospesi Totali	mg/l	1,00		1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	4,28		0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		8,11	+/- 0,51		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	15,10	+/- 0,20		APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	9,70	+/- 0,58	0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	97,1	+/- 5,8	0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	26,5	+/- 8,0	10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,30		0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	72,3	+/- 9,4	0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	2,31	+/- 0,81	1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	2,10	+/- 0,74	1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<0,50		0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<10		10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	23,0	+/- 6,9	0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	8,1	+/- 3,2	0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitriti	µg/l	33	+/- 13	30	EPA 354.1 1971
Solfati	mg/l	60,7	+/- 6,1	0,1	APAT CNR IRSA 4020 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51675 / 2 - 157930 / 2

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
<b>Azoto e forme azotate</b>						
Azoto ammoniacale	mg/l	0,290	+/- 0,073		0,01	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<0,10			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)	µg/l	0				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	55	+/- 29		10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	mg/l	0,288 <sup>x)</sup>				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
Tensioattivi anionici	mg/l	0,075	+/- 0,037		0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati *	mg/l	0,213	+/- 0,043		0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

### Analisi microbiologiche

Conta Escherichia coli	UFC/100ml	23000			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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51675 / 2 - 157930 / 2

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

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.

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Nota ai metodi microbiologici che riportano il dato in UFC: quando il risultato è compreso tra 1 e 3 UFC, il microrganismo è da intendersi come " presente" ; quando il risultato è compreso fra 4-10 UFC il valore numerico è da intendersi puramente indicativo.

Data inizio prove: 27.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



**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 " \* " .

## RAPPORTO DI PROVA MHP\_NG-GE-SU-PO-32

---

**Committente:** AGROLAB Italia S.r.l.**Rif. Ns. commessa:** 1489-2017-LC**Metodologia di campionamento:** multihabitat proporzionale (MHP)**Indici calcolati:** Star\_ICMi

CNR-IRSA &amp; ISPRA "Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010". Manuali e Linee guida 107/2014.

ISPRA "Metodi Biologici per le acque superficiali interne. Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali, Seduta del 27 Novembre 2013 Doc. n. 38/13CF". Manuali e Linee Guida 111/2014.

**Responsabile validazione:** dott. Canalis L.**Operatori:** dott. Canalis L., Crosetto S., Donato R.

Il presente RdP riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Studio. I risultati riportati sono riferiti al tratto di corso idrico campionato.

**Data:** 27/03/2018**Ora:** 9.30**Durata camp.:** 2h30'**Corso d'acqua:** T. Polcevera**Località:** Genova**Stazione:** Monte**Codice:** NG-GE-SU-PO-32**Coord. :** N 4924348 E 492182**Idrocoregione:** 10 - Appennino Settentrionale**Tipo fluviale:** 10SS2**Sup.:** 1m<sup>2</sup>**Fondo visibile:** sì**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì**Mesohabitat:** riffle

### RISULTATO FINALE

---

**Valore STAR\_ICMi:** 0,486**Classe di stato ecologico:** SUFFICIENTE**Note:**

Nelle vaschette acqua torbida per materiale biancastro in sospensione, che non sedimenta (apparentemente materiale inorganico - forse fibre sintetiche).

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**COMUNITA' CAMPIONATA**

ORDINE			N. Individui	Densità (al m <sup>2</sup> )
	FAMIGLIA			
		GENERE		
EFEMEROTTERI	<i>Baetidae</i>	<i>Baëtis</i>	4	4
EFEMEROTTERI	<i>Caenidae</i>	<i>Caenis</i>	2	2
EFEMEROTTERI	<i>Ephemerellidae</i>	<i>Ephemerella</i>	1	1
TRICOTTERI	<i>Glossosomatidae</i>		1	1
COLEOTTERI	<i>Elmidae</i>	(larva 1)	1	1
ODONATI	<i>Gomphidae</i>	<i>Onychogomphus</i>	2	2
DITTERI	<i>Ceratopogonidae</i>		5	5
DITTERI	<i>Chironomidae</i>		16	16
DITTERI	<i>Empididae</i>		1	1
DITTERI	<i>Limoniidae</i>		1	1
DITTERI	<i>Simuliidae</i>		2	2
DITTERI	<i>Stratiomyidae</i>		1	1
DITTERI	<i>Tipulidae</i>		1	1
GASTEROPODI	<i>Tateidae</i>	<i>Potamopyrgus</i>	1	1
GASTEROPODI	<i>Lymnaeidae</i>	<i>Lymnaea</i>	1	1
OLIGOCHETI	<i>Lumbricidae</i>	<i>Eiseniella tetraedra</i>	16	16
HYDRACHNIDIA	<i>Hydracarina</i>		9	9

**NOTE:** La classificazione del Genere *Potamopyrgus* ha recentemente subito variazioni, passando dalla Famiglia "*Hydrobiidae*" alla Famiglia "*Tateidae*". Si specifica però che ai fini dell'utilizzo del sistema MacrOper, il Genere *Potamopyrgus* è stato indicato come appartenente alla Famiglia "*Hydrobiidae*", in quanto il software non riconosce la Famiglia "*Tateidae*". *Potamopyrgus antipodarum* è una specie esotica invasiva.

## CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

### MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

Ghiaia	Microlithal	Mesolithal	Macrolithal
1	4	2	3

		Valore di riferimento	ICMi rinormalizzato	
		Riffle		
Numero repliche	10			
Numero individui/m <sup>2</sup>	65			
Numero Famiglie	17	27,00		
ASPT	5,000	6,913		
Log10(Sel_EPDT+1)	0,477	2,580		
1-GOLD	0,308	0,659		
Numero famiglie EPT	4	14,00		
Indice Shannon-Wiener	2,232	2,240		
STAR_ICMi		1,020	0,486	<b>SUFFICIENTE</b>

Torino, 18 maggio 2018



## RAPPORTO DI PROVA MHP\_NG-GE-SU-PO-33

**Committente:** AGROLAB Italia S.r.l.

**Rif. Ns. commessa:** 1489-2017-LC

**Metodologia di campionamento:** multihabitat proporzionale (MHP)

**Indici calcolati:** Star\_ICMi

CNR-IRSA & ISPRA "Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010". Manuali e Linee guida 107/2014.

ISPRA "Metodi Biologici per le acque superficiali interne. Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali, Seduta del 27 Novembre 2013 Doc. n. 38/13CF". Manuali e Linee Guida 111/2014.

**Responsabile validazione:** dott. Canalis L.

**Operatori:** dott. Canalis L., Crosetto S., Donato R.

Il presente RdP riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Studio. I risultati riportati sono riferiti al tratto di corso idrico campionato.

**Data:** 27/03/2018

**Ora:** 12.15

**Durata camp.:** 1h30'

**Corso d'acqua:** T. Polcevera

**Località:** Genova

**Stazione:** Intermedia 1

**Codice:** NG-GE-SU-PO-33

**Coord. :** N 4923135 E 491853

**Idrocoregione:** 10 - Appennino Settentrionale

**Tipo fluviale:** 10SS2

**Sup.:** 1m<sup>2</sup>

**Fondo visibile:** sì

**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì

**Mesohabitat:** riffle

### RISULTATO FINALE

**Valore STAR\_ICMi:** 0,598

**Classe di stato ecologico:** SUFFICIENTE

**Note:**

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**COMUNITA' CAMPIONATA**

<b>ORDINE</b>			<b>N. Individui</b>	<b>Densità (al m²)</b>
	<b>FAMIGLIA</b>			
		<b>GENERE</b>		
PLECOTTERI	<i>Nemouridae</i>	<i>Protonemura</i>	2	2
EFEMEROTTERI	<i>Baetidae</i>	<i>Baëtis</i>	4	4
EFEMEROTTERI	<i>Caenidae</i>	<i>Caenis</i>	6	6
EFEMEROTTERI	<i>Ephemerellidae</i>	<i>Ephemerella</i>	1	1
EFEMEROTTERI	<i>Heptagenidae</i>	<i>Electrogena</i>	1	1
TRICOTTERI	<i>Hydropsychidae</i>		1	1
TRICOTTERI	<i>Polycentropodidae</i>		1	1
COLEOTTERI	<i>Elmidae</i>	adulti (2)	1	1
COLEOTTERI	<i>Hydrophilidae</i>		1	1
ODONATI	<i>Gomphidae</i>	<i>Onychogomphus</i>	1	1
DITTERI	<i>Ceratopogonidae</i>		2	2
DITTERI	<i>Chironomidae</i>		17	17
DITTERI	<i>Limoniidae</i>		1	1
DITTERI	<i>Simuliidae</i>		1	1
OLIGOCHETI	<i>Lumbricidae</i>	<i>Eiseniella tetraedra</i>	1	1
HYDRACHNIDIA	<i>Hydracarina</i>		28	28

## CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

### MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

Sabbia	Ghiaia	Microlithal	Mesolithal
1	1	5	3

		Valore di riferimento	ICMi rinormalizzato	
		Rifile		
Numero repliche	10			
Numero individui/m <sup>2</sup>	69			
Numero Famiglie	16	27,00		
ASPT	5,786	6,913		
Log10(Sel_EPDT+1)	0,699	2,580		
1-GOLD	0,681	0,659		
Numero famiglie EPT	7	14,00		
Indice Shannon-Wiener	1,908	2,240		
STAR_ICMi		1,020	0,598	<b>SUFFICIENTE</b>

Torino, 4 maggio 2018



## RAPPORTO DI PROVA MHP\_NG-GE-SU-PO-34

**Committente:** AGROLAB Italia S.r.l.

**Rif. Ns. commessa:** 1489-2017-LC

**Metodologia di campionamento:** multihabitat proporzionale (MHP)

**Indici calcolati:** Star\_ICMi

CNR-IRSA & ISPRA "Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010". Manuali e Linee guida 107/2014.

ISPRA "Metodi Biologici per le acque superficiali interne. Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali, Seduta del 27 Novembre 2013 Doc. n. 38/13CF". Manuali e Linee Guida 111/2014.

**Responsabile validazione:** dott. Canalis L.

**Operatori:** dott. Canalis L., Crosetto S., Donato R.

Il presente RdP riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Studio. I risultati riportati sono riferiti al tratto di corso idrico campionato.

**Data:** 27/03/2018

**Ora:** 16.45

**Durata camp.:** 1h15'

**Corso d'acqua:** T. Polcevera

**Località:** Genova

**Stazione:** Intermedia 2

**Codice:** NG-GE-SU-PO-34

**Coord. :** N 4920101 E 491269

**Idrocoregione:** 10 - Appennino Settentrionale

**Tipo fluviale:** 10SS2

**Sup.:** 1m<sup>2</sup>

**Fondo visibile:** sì

**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì

**Mesohabitat:** riffle

### RISULTATO FINALE

**Valore STAR\_ICMi:** 0,331

**Classe di stato ecologico:** SCARSO

**Note:**

Materiale fioccoso in sospensione (apparentemente materiale inorganico - forse fibre sintetiche - al microscopio osservate fibre elicoidali arrotolate tra loro).  
Numerosi scarichi, tra cui uno fognario in sx appena a monte della stazione.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**COMUNITA' CAMPIONATA**

<b>ORDINE</b>			<b>N. Individui</b>	<b>Densità (al m²)</b>
	<b>FAMIGLIA</b>			
		<b>GENERE</b>		
EFEMEROTTERI	<i>Baetidae</i>	<i>Baëtis</i>	1	1
EFEMEROTTERI	<i>Caenidae</i>	<i>Caenis</i>	1	1
TRICOTTERI	<i>Rhyacophilidae</i>		1	1
COLEOTTERI	<i>Hydraenidae</i>		1	1
DITTERI	<i>Chironomidae</i>		8	8
DITTERI	<i>Psychodidae</i>		2	2
DITTERI	<i>Simuliidae</i>		2	2
OLIGOCHETI	<i>Naididae</i>		14	14
HYDRACHNIDIA	<i>Hydracarina</i>		10	10

## CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

### MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

Ghiaia	Microlithal	Mesolithal	Macrolithal	Megalithal
1	2	4	2	1

		Valore di riferimento	ICMi rinormalizzato	
		Riffle		
Numero repliche	10			
Numero individui/m <sup>2</sup>	40			
Numero Famiglie	9	27,00		
ASPT	4,429	6,913		
Log10(Sel_EPDT+1)	0,000	2,580		
1-GOLD	0,350	0,659		
Numero famiglie EPT	3	14,00		
Indice Shannon-Wiener	1,704	2,240		
STAR_ICMi		1,020	0,331	<b>SCARSO</b>

Torino, 4 maggio 2018



## RAPPORTO DI PROVA MHP\_NG-GE-SU-PO-35

---

**Committente:** AGROLAB Italia S.r.l.**Rif. Ns. commessa:** 1489-2017-LC**Metodologia di campionamento:** multihabitat proporzionale (MHP)**Indici calcolati:** Star\_ICMi

CNR-IRSA &amp; ISPRA "Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010". Manuali e Linee guida 107/2014.

ISPRA "Metodi Biologici per le acque superficiali interne. Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali, Seduta del 27 Novembre 2013 Doc. n. 38/13CF". Manuali e Linee Guida 111/2014.

**Responsabile validazione:** dott. Canalis L.**Operatori:** dott. Canalis L., Crosetto S., Donato R.

Il presente RdP riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Studio. I risultati riportati sono riferiti al tratto di corso idrico campionato.

**Data:** 27/03/2018**Ora:** 15.00**Durata camp.:** 1h30'**Corso d'acqua:** T. Polcevera**Località:** Genova**Stazione:** Valle**Codice:** NG-GE-SU-PO-35**Coord. :** N 4918142 E 490534**Idrocoregione:** 10 - Appennino Settentrionale**Tipo fluviale:** 10SS2**Sup.:** 1m<sup>2</sup>**Fondo visibile:** sì**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì**Mesohabitat:** riffle

### RISULTATO FINALE

---

**Valore STAR\_ICMi:** 0,345**Classe di stato ecologico:** SCARSO

---

**Note:**

Materiale fioccoso beige-bianco (apparentemente materiale inorganico - forse fibre sintetiche).

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



### COMUNITA' CAMPIONATA

ORDINE			N. Individui	Densità (al m <sup>2</sup> )
	FAMIGLIA			
		GENERE		
PLECOTTERI	<i>Nemouridae</i>	<i>Protonemura</i>	1	1
EFEMEROTTERI	<i>Baetidae</i>	<i>Baëtis</i>	1	1
TRICOTTERI	<i>Psychomyiidae</i>		1	1
COLEOTTERI	<i>Dytiscidae</i>	(adulto 1)	1	1
COLEOTTERI	<i>Elmidae</i>	(larva 1)	1	1
DITTERI	<i>Chironomidae</i>		15	15
DITTERI	<i>Tabanidae</i>		1	1
DITTERI	<i>Tipulidae</i>		1	1
OLIGOCHETI	<i>Lumbricidae</i>		5	5
OLIGOCHETI	<i>Naididae</i>		105	105
HYDRACHNIDIA	<i>Hydracarina</i>		20	20
ALTRI	<i>Copepodi</i>		1	1

## CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

### MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

Ghiaia	Microlithal	Mesolithal	Macrolithal
1	3	4	2

		Valore di riferimento	ICMi rinormalizzato	
		Riffle		
Numero repliche	10			
Numero individui/m <sup>2</sup>	153			
Numero Famiglie	11	27,00		
ASPT	4,625	6,913		
Log10(Sel_EPDT+1)	0,301	2,580		
1-GOLD	0,161	0,659		
Numero famiglie EPT	3	14,00		
Indice Shannon-Wiener	1,081	2,240		
STAR_ICMi		1,020	0,345	<b>SCARSO</b>

Torino, 4 maggio 2018



MacrOper 1.0.5, 2013 Andrea Buffagni (CNR-IRSA) e Carlo Belfiore (DEB, Tuscia University), Italy

Classificazione dello Stato Ecologico dei fiumi sulla base dei Macroinvertebrati acquatici per la Direttiva 2000/60/CE

lunedì, 14 mag 2018 17:32:09

HER: 10 - Appennino Settentrionale  
AREA REGIONALE: Liguria  
TIPO: 10SS2 ( - 5-25 km - piccolo)  
versione file dati: N20101130IRSA\_TQ s~{pk{yppcbdnGnn|=€ihiepv  
versione database TAX: 20131025

Per questo tipo fluviale sono disponibili dati di dettaglio (D)  
Campionamento multihabitat proporzionale

File dati utente \\NAS-TORINO\torino\commesse\Laura Canalis\2017\1489-  
2017-LC-Monitoraggio macrobenthos Gronda Genova\LAVORO\COMUNI\ELABORATI  
TESTUALI\1. MARZO 2018\INPUT  
Macroper\Per\_Macroper\_SoloFamiglie\_10SS2\_adj.txt  
43 TAXA (Famiglie). Taxa ignorati:

OSTRACODA  
6 campioni.

Metriche STAR\_ICMi (non normalizzate - campioni individuali)

N	COD	SITO	PRGA	ASPT	Numero totale di Famiglie	Numero di
famiglie EPT	1-GOLD	Indice di Shannon	log(SelePTD+1)	numero	famiglie BMWF	
c000	10SS2	NG-GE-SU-LE-08	R	6,286 18	8	0,885 1,854 0,477 14
c001	10SS2	NG-GE-SU-LE-09	R	5,476 29	8	0,739 2,383 0,602 21
c002	10SS2	NG-GE-SU-PO-32	R	5,000 17	4	0,308 2,232 0,477 12
c003	10SS2	NG-GE-SU-PO-33	R	5,786 16	7	0,681 1,908 0,699 14
c004	10SS2	NG-GE-SU-PO-34	R	4,429 9	3	0,350 1,704 0,000 7
c005	10SS2	NG-GE-SU-PO-35	R	4,625 11	3	0,161 1,081 0,301 8

Pesi delle metriche:  
ASPT 0,334  
Numero totale di Famiglie 0,167  
Numero di famiglie EPT 0,083  
1-GOLD 0,067  
Indice di Shannon 0,083  
log(SelePTD+1) 0,266

Valori usati per la normalizzazione delle metriche e dello STAR\_ICMi:

PARAMETRO	ASPT	Numero totale di Famiglie	Numero di famiglie EPT	1-GOLD	Indice di Shannon	log(SelePTD+1)	STAR_ICMi
P	7,000	32,00	17,00	0,859	2,390	2,605	0,981
R	6,913	27,00	14,00	0,659	2,240	2,580	1,020

Soglie delle classi (macrotipo IC: R-M1)  
ELEVATO/BUONO BUONO/MODERATO MODERATO/SCARSO SCARSO/CATTIVO  
0,970 0,720 0,480 0,240

LA CLASSE 'MODERATO' CORRISPONDE ALLA CLASSE 'SUFFICIENTE' DEL DECRETO  
260/2010  
NEGLI ATTI UFFICIALI SI CONSIGLIA L'USO DEL TERMINE 'SUFFICIENTE' AL  
POSTO DI 'MODERATO'

Classificazione dei campioni individuali

N	COD	SITO	PRG	STAR_ICMi	Stato Ecologico	Classe
c000	10SS2	NG-GE-SU-LE-08		R	0,645 MODERATO	3
c001	10SS2	NG-GE-SU-LE-09		R	0,675 MODERATO	3
c002	10SS2	NG-GE-SU-PO-32		R	0,486 MODERATO	3
c003	10SS2	NG-GE-SU-PO-33		R	0,598 MODERATO	3
c004	10SS2	NG-GE-SU-PO-34		R	0,331 SCARSO	4
c005	10SS2	NG-GE-SU-PO-35		R	0,345 SCARSO	4

Classificazione: valori medi per sito

N	SITO	STAR_ICMi	Stato Ecologico	Classe
M000	NG-GE-SU-LE-08	0,645	MODERATO	3
M001	NG-GE-SU-LE-09	0,675	MODERATO	3
M002	NG-GE-SU-PO-32	0,486	MODERATO	3
M003	NG-GE-SU-PO-33	0,598	MODERATO	3
M004	NG-GE-SU-PO-34	0,331	SCARSO	4
M005	NG-GE-SU-PO-35	0,345	SCARSO	4

La versione attuale del software MacrOper.ICM e' stata sviluppata nel corso del progetto LIFE+ INHABIT -- LIFE08 ENV/IT/000413 INHABIT  
<http://www.life-inhabit.it/>

Fine dell'output

# 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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158860 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **52041 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **158860 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **29.03.2018**  
Data Campionamento **27.03.2018 14:20**  
Descrizione: **SE-37**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1789**  
Luogo di campionamento **Bolzaneto - Torrente Secca - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	<b>22,0</b>	+/- 1,1		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<b>3,1</b>	+/- 1,9		3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>2,5</b>	+/- 1,0		1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	<b>0,904</b>			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		<b>8,31</b>	+/- 0,52			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	<b>480</b>	+/- 34		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	<b>13,60</b>	+/- 0,18			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	<b>11,00</b>	+/- 0,66		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	<b>106</b>			0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<b>19,9</b>	+/- 6,8		10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<b>&lt;0,30</b>			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	<b>86</b>	+/- 11		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<b>&lt;1,00</b>			1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<b>&lt;1,00</b>			1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<b>&lt;0,50</b>			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<b>&lt;10</b>			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	<b>15,9</b>	+/- 6,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	<b>30,4</b>	+/- 9,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<b>&lt;0,10</b>			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftene	µg/l	<b>&lt;0,01</b>			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158860 / 2

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)	µg/l	0				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Idrocarburi</b>						
Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	<10			10	UNI EN ISO 9377-2:2002
<b>Tensioattivi</b>						
Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	mg/l	0				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati *	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

### 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.

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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158860 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

### Note

In adiacenza alveo sono presenti cumuli di materiale lapideo sabbioso.

Data inizio prove: 29.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



**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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158861 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **52041 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **158861 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **29.03.2018**  
Data Campionamento **27.03.2018 15:30**  
Descrizione: **SE-38**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1789**  
Luogo di campionamento **Bolzaneto - Torrente Secca - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	21,9	+/- 1,1		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	7,4	+/- 4,4		3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<1,00			1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	0,899			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		8,25	+/- 0,52			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	530	+/- 37		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	11,00	+/- 0,66		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	104			0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<10,0			10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,30			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	85	+/- 11		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	1,31	+/- 0,46		1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<1,00			1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<0,50			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<10			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	26,2	+/- 7,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	42,7	+/- 8,5		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<0,10			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158861 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
<b>Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)</b>	µg/l	<b>0</b>				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	<10			10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

<b>Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)</b>	mg/l	<b>0</b>				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
<i>Tensioattivi cationici</i>	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
<i>Tensioattivi anionici</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
<i>Tensioattivi non ionici etossilati *</i>	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

#### 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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 52041 / 2 - 158861 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 29.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51407 / 2 - 156880 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **51407 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **156880 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **23.03.2018**  
Data Campionamento **21.03.2018 09:30**  
Descrizione: **TO-39**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1785**  
Luogo di campionamento **Begato - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	20,4	+/- 1,0		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	4,7	+/- 2,8		3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<1,00			1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	0,097			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		8,41	+/- 0,53			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	8,13				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	9,80	+/- 0,59		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	83,7	+/- 5,0		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo)	mV	130	+/- 14			UNI 10370:2010

### Metalli

Alluminio	µg/l	18,2	+/- 6,2		10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,30			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	94	+/- 12		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<1,00			1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<1,00			1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<0,50			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<10			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	14,8	+/- 5,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	15,2	+/- 6,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<0,10			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51407 / 2 - 156880 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)	µg/l	0				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	<10			10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	mg/l	0,129 <sup>x)</sup>				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati *	mg/l	0,129	+/- 0,032		0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51407 / 2 - 156880 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 23.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51407 / 2 - 156886 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **51407 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **156886 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **23.03.2018**  
Data Campionamento **21.03.2018 11:10**  
Descrizione: **TO-40**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1785**  
Luogo di campionamento **Begato - Torrente Torbella**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	22,7	+/- 1,1		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<3,00			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<1,00			1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	0,290			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		8,40	+/- 0,53			APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) *	µS/cm	550	+/- 39		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	8,21				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	9,80	+/- 0,59		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	87,1	+/- 5,2		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo)	mV	120	+/- 13			UNI 10370:2010

### Metalli

Alluminio	µg/l	13,2	+/- 4,5		10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,30			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	103	+/- 13		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<1,00			1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<1,00			1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<0,50			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<10			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	32,9	+/- 9,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	38	+/- 11		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<0,10			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51407 / 2 - 156886 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)	µg/l	0				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	520	+/- 110		10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	mg/l	0,123 <sup>x)</sup>				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati *	mg/l	0,123	+/- 0,031		0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51407 / 2 - 156886 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 23.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



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 11.07.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 58372 - 161939

Ordine **58372 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **161939 Acqua**  
Ricevimento campione **09.04.2018**  
Data Campionamento **06.04.2018 11:15**  
Descrizione: **BR-41**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Dr.ssa Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2368**  
Luogo di campionamento **Staglieno, Torrente Briscata Monte - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	23,4	+/- 1,2		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<3,00			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<1,00			1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata correntometrica *	m³/s	0,019			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		7,81	+/- 0,49			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	13,00	+/- 0,17			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	12,00	+/- 0,72		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	120			0,6	UNI EN ISO 5814:2013

### Metalli

Alluminio	µg/l	<10,0			10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,30			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	103	+/- 13		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<1,00			1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<1,00			1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<0,50			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<10			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	19,8	+/- 7,9		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	16,1	+/- 6,4		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<0,10			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 11.07.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 58372 - 161939

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)	µg/l	0				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	26	+/- 14		10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	mg/l	0,274 <sup>x)</sup>				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati *	mg/l	0,274	+/- 0,055		0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

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.

## 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 11.07.2018  
Cod. cliente 12758

### RAPPORTO DI PROVA 58372 - 161939

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 09.04.2018

Data fine prove: 22.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829  
Fax 0444 349041, E-Mail [filippo.longo@agrolab.it](mailto: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 INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.  
Via Gerolamo Vida, 11  
20127 MILANO (MI)

Data 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51407 / 2 - 156903 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti.

Ordine **51407 / 2 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**  
N. campione **156903 / 2 Acqua**  
Ricevimento campione **23.03.2018**  
Data Campionamento **21.03.2018 15:40**  
Descrizione: **BR-42**  
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**  
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1785**  
Luogo di campionamento **Stagliero - Salita Sant'Antonino - Torrente**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Durezza totale	°F	24,2	+/- 1,2		1	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<3,00			3	ISO 15705:2002
Solidi Sospesi Totali	mg/l	7,0	+/- 2,8		1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

### Parametri in campo

Portata Correntimetrica *	? m³/s	0,024			0,001	UNI EN ISO 748:2008
Concentrazione ioni idrogeno (in campo)		8,03	+/- 0,51			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	10,50	+/- 0,14			APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	8,00	+/- 0,48		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	73,8	+/- 4,4		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox (in campo)	mV	140	+/- 15			UNI 10370:2010

### Metalli

Alluminio	µg/l	27,6	+/- 8,3		10	EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,30			0,3	EPA 6020B 2014
Calcio	mg/l	111	+/- 14		0,1	EPA 6010D 2014
Cromo	µg/l	<1,00			1	EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	<1,00			1	EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	<0,50			0,5	EPA 6020B 2014
Zinco	µg/l	<10			10	EPA 6020B 2014

### Anioni

Cloruri	mg/l	27,1	+/- 8,1		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	35	+/- 11		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Naftalene	µg/l	<0,10			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51407 / 2 - 156903 / 2

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 " \* " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Metodo
Acenaftene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Acenaftilene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)antracene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(a)pirene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(b)fluorantene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(e)pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	<0,00100			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Benzo(k)fluorantene	µg/l	<0,00500			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Crisene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l	<0,01			0,005	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l	<0,009			0,009	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l	<0,008			0,008	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	<0,001			0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fenantrene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorantene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Fluorene	µg/l	<0,01			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/l	<0,0100			0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Pirene	µg/l	<0,1			0,1	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici (31,32,33,36)	µg/l	0				EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017

### Idrocarburi

Idrocarburi leggeri C ≤ 12 *	µg/l	<10			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi pesanti C > 12 *	µg/l	33	+/- 17		10	UNI EN ISO 9377-2:2002

### Tensioattivi

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	mg/l	0,114 <sup>x)</sup>				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MIP-440 2010 Rev 1.1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	MIP-440 2010 Rev 1.1
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati *	mg/l	0,114	+/- 0,029		0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

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.

# 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 28.05.2018  
Cod. cliente 12758

## RAPPORTO DI PROVA 51407 / 2 - 156903 / 2

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Data inizio prove: 23.03.2018

Data fine prove: 21.05.2018

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove .



ARCI Filippo Longo, Tel. 0444/1620829  
Fax 0444 349041, E-Mail [filippo.longo@agrolab.it](mailto: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 " \* " .