

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

**MONITORAGGIO AMBIENTALE
COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI**

**RAPPORTO TRIMESTRALE
LUGLIO - SETTEMBRE 2018**

FASE: ANTE OPERAM

| | | | |
|-------------|------------------------------|------------|-------------------|
| Redatto | Ufficio di Monitoraggio | 30/09/2018 | Ing. F. Occulti |
| Controllato | Capo Commessa | 30/09/2018 | Dott. U. Angelini |
| Approvato | Responsabile di Monitoraggio | 30/09/2018 | ing. F. Bucalo |

INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELL'AREA DI INTERVENTO..... | 3 |
| 1.2. QUADRO COMPLESSIVO DEI RILIEVI PREVISTI DA PMA..... | 5 |
| 1.3. INTRODUZIONE DI NUOVI ELEMENTI O MODIFICHE RISPETTO AL PMA..... | 10 |
| 2. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO | 11 |
| 2.1. ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ E PUNTI DI MISURA | 11 |
| 2.2. ASPETTI METODOLOGICI | 13 |
| 2.3. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA | 15 |
| 3. ESPOSIZIONE E COMMENTO DEI RISULTATI..... | 16 |
| 4. SINTESI..... | 42 |
| | |
| ALLEGATO 1 – RAPPORTI DI PROVA..... | 46 |

1. INTRODUZIONE

La presente relazione illustra le attività di monitoraggio eseguite per la componente "Idrico superficiale" nel periodo luglio-settembre 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 e ai dati in sede sono state effettuate secondo quanto previsto dal Documento MAM001-3 - Relazione del PMA e più in generale nel rispetto della normativa nazionale.

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

1.1. Descrizione del progetto e dell'area di intervento

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

La nuova infrastruttura è quasi completamente in sotterraneo (per oltre il 95% del suo sviluppo) e le

caratteristiche tecnologiche e di tracciato sono nettamente distinte tra le opere poste a dx o a sx del torrente Polcevera.

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

- lo spartiacque geologico tra i terreni potenzialmente amiantiferi della sua sponda dx e quelli non amiantiferi del lato sx, con forti implicazioni sulla 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

| | | |
|--------------------|---------------------|------------------------------------|
| tracciato | opera a mare | sezioni idrico superficiale |
| 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

| | | |
|--------------------|---------------------|------------------------------------|
| tracciato | opera a mare | sezioni idrico superficiale |
| 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.

| CODICE SET FUNZIONALE | CODICE E DEFINIZIONE PARAMETRI DI MONITORAGGIO |
|------------------------------|--|
| 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 Durezza 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.

| Set di misura | Ante Operam | Corso d'opera | Post Operam |
|----------------------|--------------------|--|--------------------|
| 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 luglio e settembre 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 | 04.09.2018 | |
| NG-GE-SU-VE-02 | Rio Vesima valle | 04.09.2018 | |
| NG-GE-SU-RF-03 | Rio Fontanelle monte | 03.09.2018 | |
| NG-GE-SU-RF-04 | Rio Fontanelle valle | 03.09.2018 | |
| NG-GE-SU-CE-05 | Torrente Cerusa monte | 04.07.2018 | |
| NG-GE-SU-CE-06 | Torrente Cerusa intermedia | 04.07.2018 | |
| NG-GE-SU-CE-07 | Torrente Cerusa valle CECE04 ARPAL | 04.07.2018 | |
| NG-GE-SU-LE-08 | Torrente Leira monte | 03.07.2018 | |
| NG-GE-SU-LE-09 | Torrente Leira intermedia | 03.07.2018 | |
| NG-GE-SU-LE-10 | Torrente Leira valle LELE01 ARPAL | 03.07.2018 | |
| NG-GE-SU-RC-11 | Rio Cipressi | 03.07.2018 | |
| NG-GE-SU-RS-12 | Rio Secondario: affluente sinistra T. Leira | 03.07.2018 | |
| NG-GE-SU-RS-13 | Rio Secondario: affluente 1 destra T. Leira | 06.09.2018 | |
| NG-GE-SU-BR-14 | Torrente Branega monte | 06.09.2018 | |
| NG-GE-SU-BR-15 | Torrente Branega valle | 06.09.2018 | |
| NG-GE-SU-RL-16 | Rio Lagaggio | 06.09.2018 | Corso d'acqua in secca |
| NG-GE-SU-RA-17 | Rio Atassi | 06.09.2018 | |
| NG-GE-SU-RR-18 | Rio Rivassa | 06.09.2018 | |
| NG-GE-SU-RS-19 | Rio Secondario: affluente 2 destra T. Branega | 06.09.2018 | |
| NG-GE-SU-GA-20 | Torrente Gambare monte | 19.09.2018 | |
| NG-GE-SU-GA-21 | Torrente Gambara valle | 19.09.2018 | |
| NG-GE-SU-VA-22 | Torrente Valvarena monte | 03.07.2018 | |
| NG-GE-SU-VA-23 | Torrente Valvarena valle VAVA02 ARPAL | 03.07.2018 | |
| NG-GE-SU-BI-24 | Torrente Bianchetta monte | 31.08.2018 | |
| NG-GE-SU-BI-25 | Torrente Bianchetta valle | 31.08.2018 | |
| NG-GE-SU-CA-26 | Torrente Cassinelle | 21.09.2018 | |
| NG-GE-SU-CL-27 | Torrente Ciliegia monte | 30.08.2018 | |
| NG-GE-SU-CL-28 | Torrente Ciliegia valle | 30.08.2018 | |

| Sito | Denominazione | Data campionamento | Motivazione mancato rilievo |
|----------------|--|-------------------------------|------------------------------------|
| NG-GE-SU-RS-29 | Rio Secondario: affluente sinistra T. Ciliegia | 30.08.2018 | |
| NG-GE-SU-BU-30 | Torrente Burla monte | 02.07.2018 | |
| NG-GE-SU-BU-31 | Torrente Burla valle | 02.07.2018 | |
| NG-GE-SU-PO-32 | Torrente Polcevera monte POPO02M ARPAL | 02.07.2018 | |
| NG-GE-SU-PO-33 | Torrente Polcevera valle intermedia POPO03M | 02.07.2018 | |
| NG-GE-SU-PO-34 | Torrente Polcevera monte CB | 02.07.2018 | |
| NG-GE-SU-PO-35 | Torrente Polcevera valle CB | 02.07.2018 | |
| NG-GE-SU-SE-37 | Torrente Secca monte | 02.07.2018 | |
| NG-GE-SU-SE-38 | Torrente Secca valle POSE02 ARPAL | 02.07.2018 | |
| NG-GE-SU-TO-39 | Torrente Torbella monte | 31.07.2018 | |
| NG-GE-SU-TO-40 | Torrente Torbella valle | 31.07.2018 | |
| NG-GE-SU-BI-41 | Rio Briscata monte | 28.09.2018 | Corso d'acqua in secca |
| NG-GE-SU-BI-42 | Rio Briscata valle | 28.09.2018 | Corso d'acqua in secca |

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 | m ³ /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 O ₂ /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 | APAT CNR IRSA 7030D Man 29 2003 | UFC/100ml | 1 |
| A6 | MHP | CNR-IRSA & ISPRA Linee guida 107/2014 ISPRA Manuali e Linee Guida 111/2014 | STAR_Icmi | - |
| 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 luglio-settembre 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 | 04.09.2018 | 8,18 | 390 | 18,8 | 9,3 | 104 | 21,5 | 0,003 |
| NG-GE-SU-VE-02 | 04.09.2018 | 8,12 | 480 | 19,8 | 8,6 | 97,4 | 24,5 | 0,01 |
| NG-GE-SU-RF-03 | 03.09.2018 | | | | | | 29,5 | 0,001 |
| NG-GE-SU-RF-04 | 03.09.2018 | | | | | | 19 | 0,006 |
| NG-GE-SU-CE-05 | 04.07.2018 | 8,31 | 220 | 19,2 | 9,5 | 112 | 23,5 | 0,161 |
| NG-GE-SU-CE-06 | 04.07.2018 | 8,69 | 230 | 21 | 11 | 125 | 26 | 0,177 |
| NG-GE-SU-CE-07 | 04.07.2018 | 8,75 | 190 | 21,2 | 12 | 121 | 29 | 0,244 |
| NG-GE-SU-LE-08 | 03.07.2018 | 8,89 | 320 | 20 | 11 | 153 | 24,5 | 0,106 |
| NG-GE-SU-LE-09 | 03.07.2018 | 9,02 | 300 | 21,3 | 12 | 139 | 26 | 0,183 |
| NG-GE-SU-LE-10 | 03.07.2018 | 9,24 | 300 | 21,6 | 12 | 142 | 29,5 | 0,209 |
| NG-GE-SU-RC-11 | 03.07.2018 | | | | | | | 0,001 |
| NG-GE-SU-RS-12 | 03.07.2018 | | | | | | | 0,001 |
| NG-GE-SU-RS-13 | 06.09.2018 | | | | | | 27 | 0,001 |
| NG-GE-SU-BR-14 | 06.09.2018 | | | | | | 27 | 0,004 |
| NG-GE-SU-BR-15 | 06.09.2018 | | | | | | 27,5 | 0,006 |
| NG-GE-SU-RA-17 | 06.09.2018 | | | | | | 23 | 0,003 |
| NG-GE-SU-RR-18 | 06.09.2018 | | | | | | 21,5 | 0,002 |
| NG-GE-SU-RS-19 | 06.09.2018 | | | | | | 19,5 | 0,001 |
| NG-GE-SU-GA-20 | 19.09.2018 | | | | | | 22,5 | 0,008 |
| NG-GE-SU-GA-21 | 19.09.2018 | | | | | | 23 | 0,011 |
| NG-GE-SU-VA-22 | 03.07.2018 | 8,39 | 230 | 21,9 | 9,6 | 118 | 30,5 | 0,175 |
| NG-GE-SU-VA-23 | 03.07.2018 | 8,92 | 240 | 22,3 | 9,5 | 119 | 29,5 | 0,224 |
| NG-GE-SU-BI-24 | 31.08.2018 | | | | | | 22 | 0,006 |
| NG-GE-SU-BI-25 | 31.08.2018 | | | | | | 24 | 0,014 |
| NG-GE-SU-CA-26 | 21.09.2018 | | | | | | 25,5 | 0,006 |
| NG-GE-SU-CL-27 | 30.08.2018 | | | | | | 22 | 0,001 |
| NG-GE-SU-CL-28 | 30.08.2018 | | | | | | 28 | 0,003 |
| NG-GE-SU-RS-29 | 30.08.2018 | | | | | | 26 | 0,001 |

| 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-BU-30 | 02.07.2018 | 8,5 | 380 | 18,5 | 9,8 | 109 | 21,5 | 0,047 |
| NG-GE-SU-BU-31 | 02.07.2018 | 8,79 | 370 | 19,7 | 11 | 120 | 22 | 0,009 |
| NG-GE-SU-PO-32 | 02.07.2018 | 8,83 | 440 | 21,2 | 8,8 | 110 | 28,5 | 0,41 |
| NG-GE-SU-PO-33 | 02.07.2018 | 9,01 | 430 | 22,1 | 10 | 124 | 29,5 | 0,538 |
| NG-GE-SU-PO-34 | 02.07.2018 | 8,08 | 430 | 21,4 | 7,2 | 83 | 29,5 | 0,201 |
| NG-GE-SU-PO-35 | 02.07.2018 | 8,84 | 450 | 22 | 10 | 125 | 28 | 0,555 |
| NG-GE-SU-SE-37 | 02.07.2018 | 8,01 | 520 | 19,8 | 10 | 119 | 24 | 0,004 |
| NG-GE-SU-SE-38 | 02.07.2018 | 8,56 | 520 | 20,2 | 11 | 131 | 26 | 0,058 |
| NG-GE-SU-TO-39 | 31.07.2018 | 8,15 | 390 | 22,9 | 10 | 119 | 28,5 | 0,003 |
| NG-GE-SU-TO-40 | 31.07.2018 | 8,01 | 390 | 22 | 9,6 | 112 | 29 | 0,006 |

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 | 04.09.2018 | 18,8 | 78 | 13,1 | 17,8 | 15,2 | <1,00 | <10,0 | <0,30 | 3,6 | 1,44 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-VE-02 | 04.09.2018 | 22 | 98 | 19,8 | 54 | 4,7 | <1,00 | <10,0 | <0,30 | 2,37 | 1,43 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-CE-05 | 04.07.2018 | 9,69 | 27 | 14,2 | 9,7 | 6,4 | 3,8 | 55 | <0,30 | 3,8 | 11,9 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-CE-06 | 04.07.2018 | 10,2 | 28,6 | 14,8 | 10,1 | 5,7 | 12,5 | 25,1 | <0,30 | 3,8 | 10,4 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-CE-07 | 04.07.2018 | 12,8 | 45,3 | 28,3 | 16,3 | 5,3 | 8,2 | 16,7 | <0,30 | 2,04 | 3,97 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-LE-08 | 03.07.2018 | 13,6 | 54,3 | 30,9 | 19,3 | <3,00 | 1,9 | <10,0 | <0,30 | 1,52 | 1,55 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-LE-09 | 03.07.2018 | 13,7 | 50,6 | 31 | 19,3 | 5,8 | 3,4 | 14,1 | <0,30 | 1,58 | 1,64 | <0,50 | 17 |
| NG-GE-SU-LE-10 | 03.07.2018 | 13,1 | 51,3 | 30,5 | 19,5 | <3,00 | 2,4 | <10,0 | <0,30 | 1,46 | 1,42 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-VA-22 | 03.07.2018 | 11,2 | 30,6 | 18,8 | 116 | 3,8 | 1,2 | <10,0 | <0,30 | 7,6 | 7,33 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-VA-23 | 03.07.2018 | 12 | 33,3 | 6,7 | 18,4 | 4,4 | 2,7 | <10,0 | <0,30 | 7,4 | 6,6 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-BU-30 | 02.07.2018 | 18,3 | 78 | 13,6 | 25,9 | 6,2 | <1,00 | <10,0 | <0,30 | 1,94 | <1,00 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-BU-31 | 02.07.2018 | 18,3 | 80 | 13,7 | 27 | 28 | 3,1 | <10,0 | <0,30 | 1,9 | <1,00 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-PO-32 | 02.07.2018 | 20,7 | 73,6 | 17,6 | 63,5 | 8 | 1,7 | 10,8 | <0,30 | 2,04 | 1,55 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-PO-33 | 02.07.2018 | 20,1 | 70,5 | 19,2 | 54 | 5,6 | 8 | <10,0 | <0,30 | 4,6 | 1,01 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-PO-34 | 02.07.2018 | 19,7 | 76,3 | 18,4 | 48,7 | 10,4 | 1,1 | <10,0 | <0,30 | 3,1 | <1,00 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-PO-35 | 02.07.2018 | 19,9 | 74,9 | 23,8 | 43,5 | 20,3 | 5,5 | 13,7 | <0,30 | 2,19 | 1,19 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-SE-37 | 02.07.2018 | 23,4 | 97 | 22,9 | 45,5 | 8,3 | <1,00 | 22 | <0,30 | 2,62 | <1,00 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-SE-38 | 02.07.2018 | 23,2 | 88 | 26,4 | 47,8 | 12 | <1,00 | <10,0 | <0,30 | 2,9 | <1,00 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-TO-39 | 31.07.2018 | 16,1 | 86 | 14,1 | 18,4 | 6,4 | <1,00 | <10,0 | <0,30 | <1,00 | <1,00 | <0,50 | <10 |
| NG-GE-SU-TO-40 | 31.07.2018 | 18,9 | 74,5 | 16,4 | 38 | 5,1 | 1,6 | 10,1 | <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/100m l |
|----------------|------------|---|---|---------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|
| NG-GE-SU-VE-01 | 04.09.2018 | <10 | <10 | 0 | 0 | | | | | |
| NG-GE-SU-VE-02 | 04.09.2018 | <10 | <10 | 0 | 0 | | | | | |
| NG-GE-SU-CE-05 | 04.07.2018 | <10 | 33 | 0 | 0,234 | | | | | |
| NG-GE-SU-CE-06 | 04.07.2018 | <10 | 20 | 0 | 0 | | | | | |
| NG-GE-SU-CE-07 | 04.07.2018 | <10 | 16 | 0 | 0,174 | | | | | |
| NG-GE-SU-LE-08 | 03.07.2018 | <10 | <10 | 0 | 0 | | | | | |
| NG-GE-SU-LE-09 | 03.07.2018 | <10 | <10 | 0 | 0 | | | | | |
| NG-GE-SU-LE-10 | 03.07.2018 | <10 | <10 | 0 | 0,064 | | | | | |
| NG-GE-SU-VA-22 | 03.07.2018 | <10 | <10 | 0 | 0 | | | | | |
| NG-GE-SU-VA-23 | 03.07.2018 | <10 | <10 | 0 | 0,0703 | | | | | |
| NG-GE-SU-BU-30 | 02.07.2018 | <10 | 31 | 0,00118 | 0,11 | | | | | |
| NG-GE-SU-BU-31 | 02.07.2018 | <10 | 71 | 0 | 0,0794 | | | | | |
| NG-GE-SU-PO-32 | 02.07.2018 | <10 | <10 | 0 | 0 | | | | | |
| NG-GE-SU-PO-33 | 02.07.2018 | <10 | <10 | 0 | 0 | | | | | |
| NG-GE-SU-PO-34 | 02.07.2018 | <10 | <10 | 0 | 0,107 | <1,00 | 0,014 | 4,1 | <30,0 | 62 |
| NG-GE-SU-PO-35 | 02.07.2018 | <10 | <10 | 0 | 0,13 | <1,00 | 0,71 | 5,4 | 310 | 2100 |
| NG-GE-SU-SE-37 | 02.07.2018 | <10 | <10 | 0 | 0,0794 | | | | | |
| NG-GE-SU-SE-38 | 02.07.2018 | <10 | <10 | 0 | 0,16 | | | | | |
| NG-GE-SU-TO-39 | 31.07.2018 | <10 | <10 | 0,00123 | 0 | | | | | |
| NG-GE-SU-TO-40 | 31.07.2018 | <10 | <10 | 0,00161 | 0,0764 | | | | | |

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

| Sito | Data | MHP (classe) | MHP (indice STAR_lcmi) |
|----------------|------------|-----------------|---------------------------|
| NG-GE-SU-CE-05 | 04/07/2018 | 0,657 | SUFFICIENTE |
| NG-GE-SU-CE-06 | 04/07/2018 | 0,62 | SUFFICIENTE |
| NG-GE-SU-CE-07 | 04/07/2018 | 0,626 | SUFFICIENTE |
| NG-GE-SU-LE-08 | 03/07/2018 | 0,548 | SUFFICIENTE |
| NG-GE-SU-LE-09 | 03/07/2018 | 0,578 | SUFFICIENTE |
| NG-GE-SU-PO-32 | 02/07/2018 | 0,471 | SCARSO |
| NG-GE-SU-PO-33 | 02/07/2018 | 0,505 | SUFFICIENTE |
| NG-GE-SU-PO-34 | 02/07/2018 | 0,432 | SCARSO |
| NG-GE-SU-PO-35 | 02/07/2018 | 0,395 | SCARSO |
| NG-GE-SU-VA-22 | 03/07/2018 | 0,572 | SUFFICIENTE |
| NG-GE-SU-VA-23 | 03/07/2018 | 0,688 | SUFFICIENTE |

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

Rio Vesima

Il Rio Vesima, che drena una superficie di circa 1.8 km², 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 e solfati.

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 km² 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.

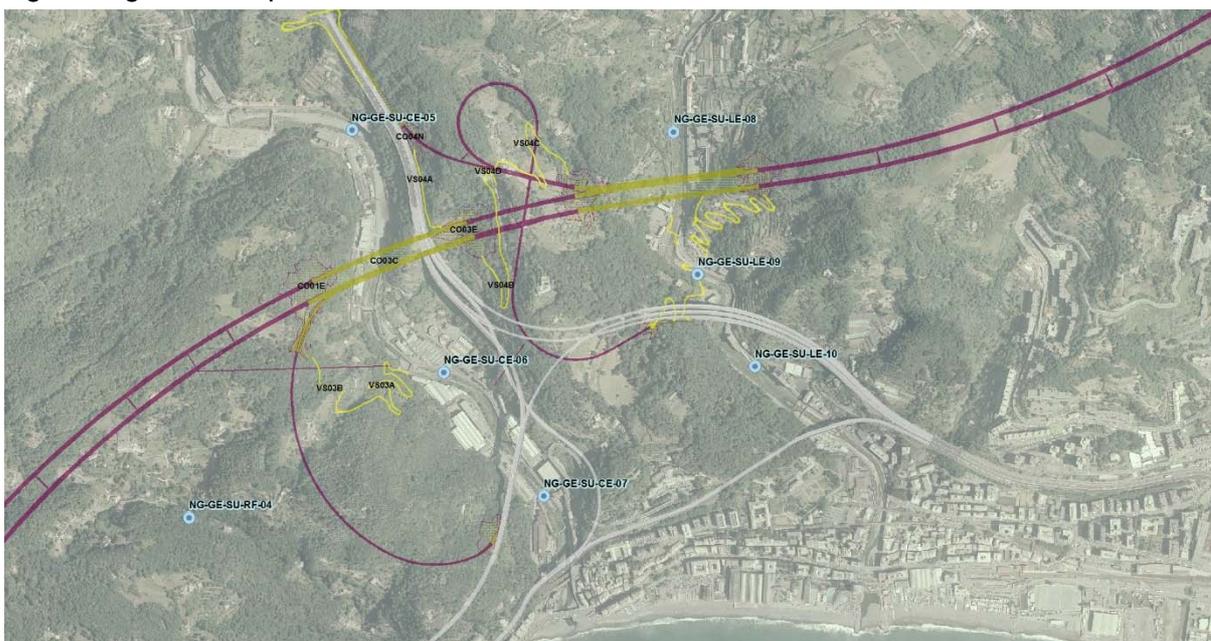


Figura 3-3: localizzazione sezioni fluviali, torrente Cerusa.

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

NG-GE-SU-CE-05
(monte)



NG-GE-SU-CE-06
(intermedia)



NG-GE-SU-CE-07
(valle)



L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Cerusa non evidenzia particolari criticità. Tuttavia si può notare come dalla sezione di monte alle sezioni di valle aumentino lievemente le concentrazioni di calcio, cloruri e solfati. Si rileva, inoltre, la presenza in tracce di idrocarburi pesanti sia nella sezione di monte che nelle sezioni di valle. Nelle sezioni NG-GE-SU-CE-05 e NG-GE-SU-CE-07 si è riscontrata la presenza di tensioattivi totali, in particolare di tensioattivi non ionici etossilati, di sintesi.

Al momento del campionamento era presenti num. 1 scarichi attivi a monte della sezione NG-GE-SU-CE-07: tale interferenza risultava posta in destra idrografica (localizzata circa a 100m a monte del transetto), in corrispondenza del polo artigianale/industriale (vedi figura seguente).

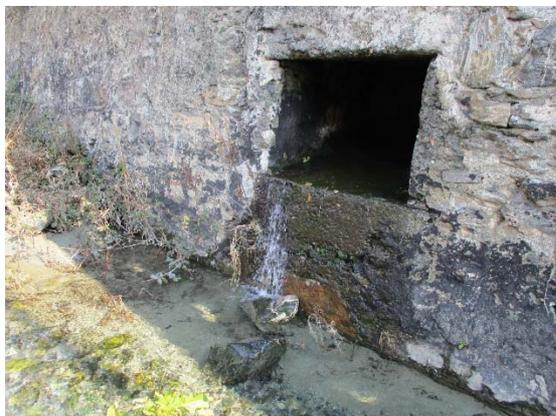


Figura 3-4: scarico attivo localizzato circa 100 m a monte della sezione NG-GE-SU-CE-07.

I riscontri effettuati sulla comunità macrobenthonica delle 3 sezioni del t. Cerusa, mediante l'applicazione del metodo MHP, hanno rilevato un indice STAR_ICMi "sufficiente": tale riscontro lascia supporre come l'asta fluviale sia caratterizzata da uno stato ecologico con segni di alterazione causati da 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.

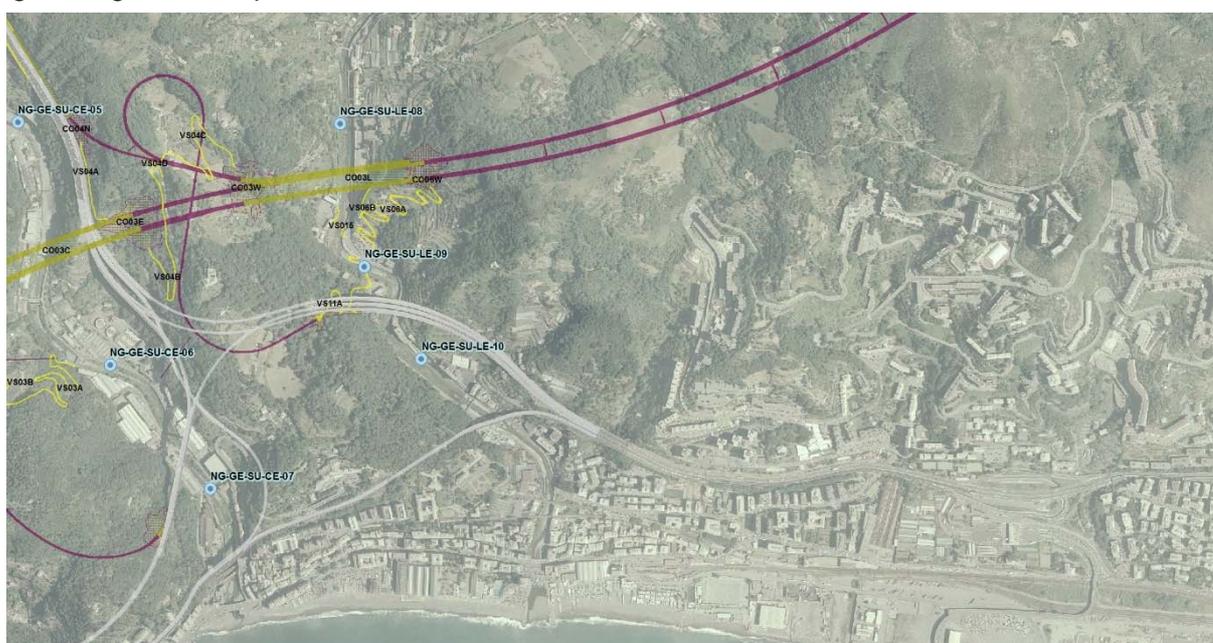


Figura 3-5: localizzazione sezioni fluviali, torrente Leira.

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. Si riscontra la presenza in tracce di tensioattivi totali, in particolare di tipo non ionico etossilati, nella sola sezione di valle NG-GE-SU-LE-10 (0,064 mg/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 attiva. Tale osservazione trova riscontro nelle misure di portata correntometrica: la sezione NG-GE-SU-LE-09 presenta, infatti, una portata correntometrica pari a 0,183 m³/s contro una portata di 0,106 m³/s misurata nella sezione di monte 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.

Nel terzo trimestre 2018, l'indice STAR_ICMi ha mostrato quadro sostanzialmente analogo per le due sezioni fluviali sottoposte ad analisi della comunità marcobentonica: entrambi i transetti hanno raggiunto un giudizio pari a "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 km² 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.

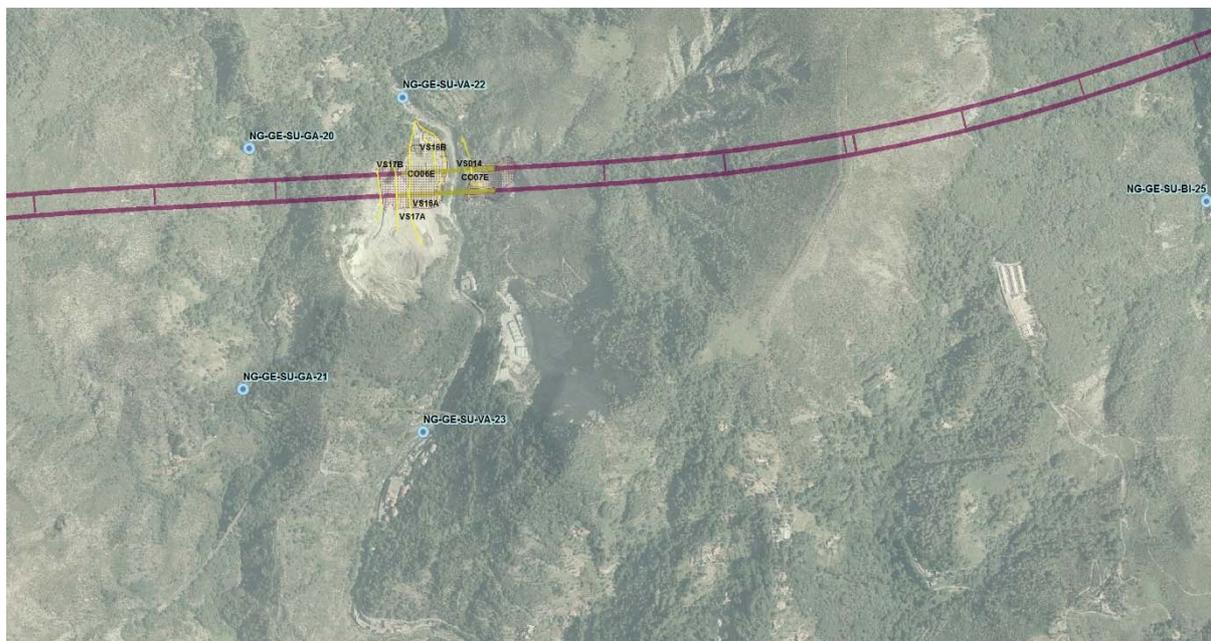


Figura 3-7: localizzazione sezioni fluviali, torrente Varenna.

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

sezione di monte, una concentrazione di solfati sensibilmente maggiore rispetto alla sezione di valle: tale discrepanza potrebbe essere attribuita ad una variazione delle condizioni idrochimiche locali.

Si riscontra la presenza di tensioattivi in tracce, nella sola sezione di valle NG-GE-SU-VA-23, in concentrazione pari a 0,07 mg/l, appena superiori al limite strumentale.

Per i restanti parametri non si riscontrano 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
(monte)



NG-GE-SU-VA-23
(valle)



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 riscontri effettuati sulla comunità macrobenthonica delle 2 sezioni del t. Varenna, mediante l'applicazione del metodo MHP, hanno rilevato un indice STAR_ICMi "sufficiente" per entrambe le sezioni fluviali NG-GE-SU-VA-22 e NG-GE-SU-VA-23.

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.

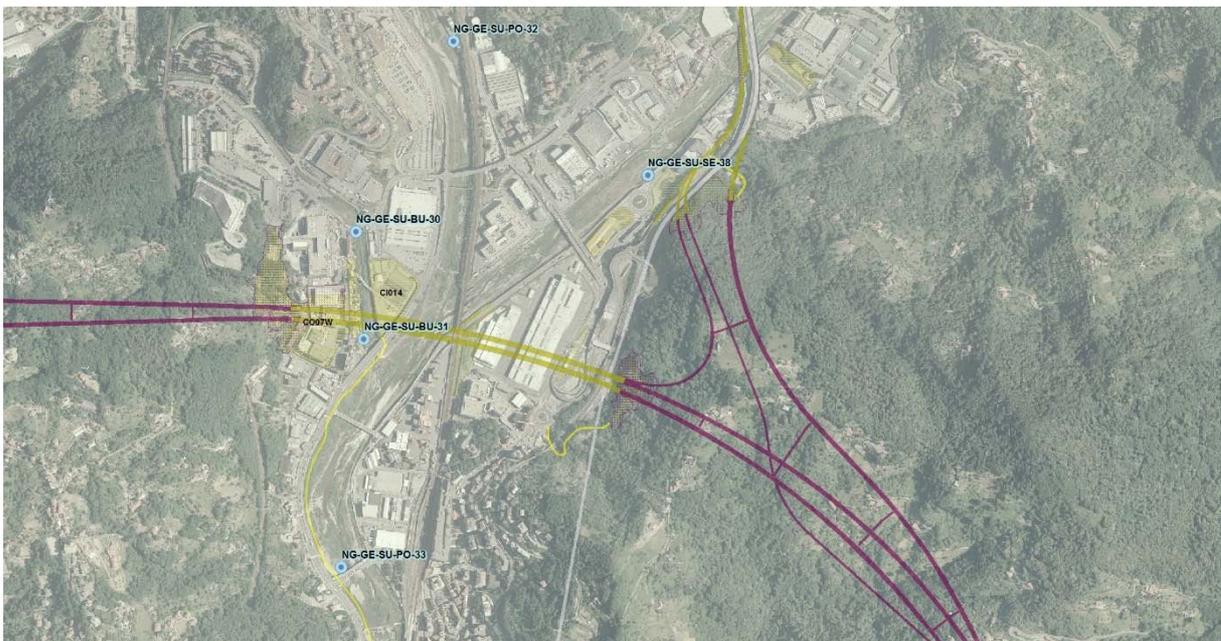


Figura 3-9: localizzazione sezioni fluviali, torrente Burla.

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

**NG-GE-SU-BU-30
(monte)**



**NG-GE-SU-BU-31
(valle)**



L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Burla evidenzia segni di compromissione del corso d'acqua in seguito ad apporti di tipo antropico: in entrambe le sezioni fluviali si riscontra la presenza, seppur in concentrazioni prossime al limite strumentale, di idrocarburi e tensioattivi. Nella sola sezione di monte si riscontra, inoltre, la presenza in tracce di IPA.

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

Coerentemente con i riscontri di campo, il parametro COD subisce un sensibile aumento dalla sezione di monte alla corrispondente sezione di valle passando da 6,2 mg/l a 28 mg/l. Tale aumento è plausibilmente legato alla natura degli scarichi interferenti ed alla presenza di rifiuti in alveo.



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
(monte)



NG-GE-SU-SE-38
(valle)



L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Secca non evidenzia particolari criticità. Si può notare come in entrambe le sezioni siano stati rilevati tensioattivi, in concentrazione maggiore nella sezione di valle.

Tra le sezioni di monte e valle si può notare un leggero aumento delle concentrazioni di COD. 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 sabbie 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 km² 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 km² 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 km² 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 km².

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
(monte)**



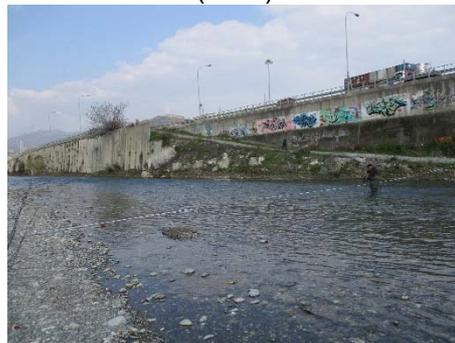
**NG-GE-SU-PO-33
(valle)**



**NG-GE-SU-PO-34
(monte)**



**NG-GE-SU-PO-35
(valle)**



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-34.

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. Si riscontrano, infatti, livelli di concentrazione prossimi al limite strumentale per i metalli; tensioattivi, idrocarburi e IPA risultano del tutto assenti.

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.

L'analisi con metodo MHP ha mostrato risultati divergenti per le due sezioni in oggetto: nella sezione di monte NG-GE-SU-PO-32 l'indice STAR_ICMi ha raggiunto un punteggio di 0,471 ed un giudizio pari a "scarso", mentre nella sezione di valle NG-GE-SU-PO-33 l'indice ha totalizzato un punteggio di 0,505 ed un giudizio pari a "sufficiente": si è assistito dunque ad un peggioramento della sezione di monte rispetto ai rilievi precedenti. Tuttavia si può notare come lo scostamento dell'indice sia modesto tra le sezioni di monte e valle: in particolare il punteggio totalizzato dalla sezione NG-GE-SU-PO-32 (monte) risulta appena inferiore a 0,480, che identifica il passaggio di classe da "sufficiente" a "scarsa".

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 non evidenzia particolari criticità: in entrambe le sezioni fluviali risultano assenti idrocarburi ed IPA, mentre si riscontra la

presenza di tensioattivi, in concentrazioni pari a 0,107 mg/l nella sezione di monte e 0,130 mg/l nella sezione di valle.

In generale il torrente Polcevera nel tratto indagato presenta caratteristiche di compromissione dovute alla presenza di reflui civili: la carica microbica (E. coli) risulta significativa per entrambe le sezioni fluviali. Tali caratteristiche risultano particolarmente acute nella sezione di valle NG-GE-SU-PO-35 dove si riscontrano, infatti, concentrazioni sensibilmente maggiori di Nitriti, Azoto Ammoniacale e carica microbica (E coli).

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 con evidenti segni di alterazione dovuti ad 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 odore acre, caratteristica 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 km² 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.

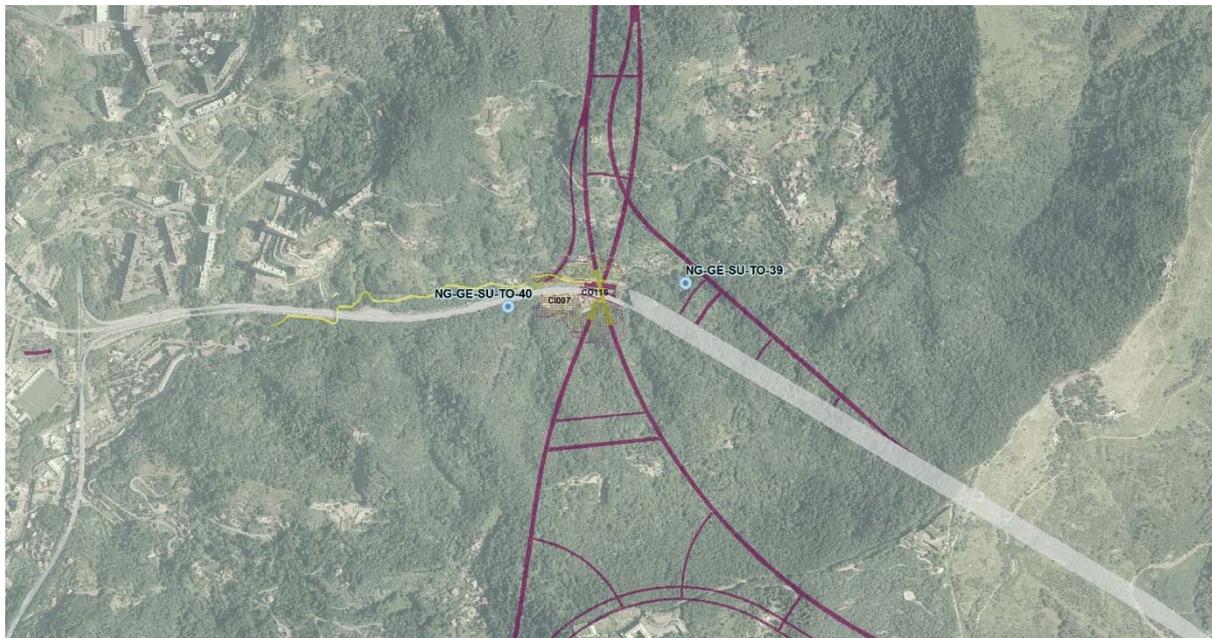


Figura 3-18: localizzazione sezioni fluviali, torrente Torbella.

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
(monte)



NG-GE-SU-TO-40
(valle)



Dall'analisi dei dati non si evidenziano condizioni di particolare criticità. Si rileva tuttavia la presenza in tracce di IPA in entrambe le sezioni fluviali, indice di una compromissione del corso d'acqua in seguito a pressioni di tipo antropico.

Nella sezione fluviale di valle, NG-GE-SU-TO-40, sono state rilevate concentrazioni modeste di tensioattivi, pari a 0,079 mg/l, contro concentrazioni inferiori alla rilevabilità strumentale nella corrispondente sezione di monte NG-GE-SU-TO-39. Si può notare, inoltre, come dalla sezione di monte alla sezione di valle aumentino lievemente le concentrazioni di cloruri e solfati.

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.

Nel terzo trimestre 2018 non è stato possibile campionare le sezioni fluviali del Torrente Briscata in quanto il corso d'acqua è risultato in asciutta.

NG-GE-SU-BI-41
(monte)



NG-GE-SU-BI-42
(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 luglio-settembre 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 III 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 20 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 terzo 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 e solfati.

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 pur non evidenziando criticità ambientali significative, mostra come il tratto monitorato del corso d'acqua subisca pressioni di tipo antropico. Si può notare come dalla sezione di monte alle sezioni di valle aumentino lievemente le concentrazioni di calcio, cloruri e solfati. Si rileva, inoltre, la presenza in tracce di idrocarburi pesanti sia nella sezione di monte che nelle sezioni di valle. Nelle sezioni NG-GE-SU-CE-05 e NG-GE-SU-CE-07 si è riscontrata la presenza di tensioattivi totali, in particolare di tensioattivi non ionici etossilati, di sintesi.

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 riscontri effettuati sulla comunità macrobentonica delle 3 sezioni del t. Cerusa, mediante l'applicazione del metodo MHP, hanno rilevato un indice STAR_ICMi "sufficiente": tale riscontro lascia supporre come l'asta fluviale sia caratterizzata da uno stato ecologico con segni di alterazione causati da inquinamento antropico.

Torrente Leira

L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Leira non evidenzia particolari criticità. Si riscontra la presenza in tracce di tensioattivi totali, in particolare di tipo non ionico etossilati, nella sola sezione di valle NG-GE-SU-LE-10.

Tra le sezioni fluviali NG-GE-SU-LE-08 (monte) e NG-GE-SU-LE-09 (intermedia) 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: al momento del campionamento la suddetta roggia

era attiva. Tale osservazione trova riscontro nelle misure di portata correntometrica: la sezione NG-GE-SU-LE-09 presenta, infatti, una portata correntometrica pari a 0,183 m³/s contro una portata di 0,106 m³/s misurata nella sezione di monte NG-GE-SU-LE-08.

Nel terzo trimestre 2018, l'indice STAR_ICMi ha mostrato quadro sostanzialmente analogo per le due sezioni fluviali sottoposte ad analisi della comunità marcobentonica: entrambi i transetti hanno raggiunto un giudizio pari a "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 ed IPA. Si riscontra la presenza di tensioattivi in tracce, nella sola sezione di valle NG-GE-SU-VA-23, in concentrazione pari a 0,07 mg/l, appena superiori al limite strumentale. Risulta opportuno segnalare come, nella sezione di monte, si sia registrata una concentrazione di solfati sensibilmente maggiore rispetto alla sezione di valle: tale discrepanza potrebbe essere attribuita ad una variazione delle condizioni idrochimiche locali.

Per i restanti parametri non si riscontrano differenze significative nelle concentrazioni della 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 riscontri effettuati sulla comunità macrobenthonica delle 2 sezioni del t. Varenna, mediante l'applicazione del metodo MHP, hanno rilevato un indice STAR_ICMi "sufficiente" per entrambe le sezioni fluviali NG-GE-SU-VA-22 e NG-GE-SU-VA-23.

Torrente Burla

L'analisi dei dati rilevati per il Torrente Burla evidenzia segni di compromissione del corso d'acqua in seguito ad apporti di tipo antropico: in entrambe le sezioni fluviali si riscontra la presenza, seppur in concentrazioni prossime al limite strumentale, di idrocarburi e tensioattivi. Nella sola sezione di monte si riscontra, inoltre, la presenza in tracce di IPA.

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

Coerentemente con i riscontri di campo, il parametro COD subisce un sensibile aumento dalla sezione di monte alla corrispondente sezione di valle passando da 6,2 mg/l a 28 mg/l. Tale aumento è plausibilmente legato alla natura degli scarichi interferenti ed alla presenza di rifiuti in alveo.

Torrente Secca

I rilievi effettuati lungo le sezioni fluviali del Torrente Secca, pur non evidenziando criticità ambientali significative, lasciano emergere, lungo il tratto monitorato, una condizione fluviale caratterizzata da pressioni di tipo antropico. Si può notare, infatti, come in entrambe le sezioni siano stati rilevati tensioattivi, in concentrazione maggiore nella sezione di valle. Tra le sezioni di monte e valle si può notare un leggero aumento delle concentrazioni di COD. 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 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 NG-GE-SU-PO-32 / NG-GE-SU-PO-33 l'analisi dei dati rilevati per il Torrente Polcevera non evidenzia particolari criticità. Si riscontrano, infatti, livelli di concentrazione prossimi al limite strumentale per i metalli, mentre tensioattivi, idrocarburi e IPA risultano del tutto assenti. 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.

L'analisi con metodo MHP ha mostrato risultati divergenti per le due sezioni in oggetto: nella sezione di monte NG-GE-SU-PO-32 l'indice STAR_ICMi ha raggiunto un punteggio di 0,471 ed un giudizio pari a "scarso", mentre nella sezione di valle NG-GE-SU-PO-33 l'indice ha totalizzato un punteggio di 0,505 ed un giudizio pari a "sufficiente": si è assistito dunque ad un peggioramento della sezione di monte rispetto ai rilievi precedenti. Tuttavia si può notare come lo scostamento dell'indice sia modesto tra le sezioni di monte e valle: in particolare il punteggio totalizzato dalla sezione NG-GE-SU-PO-32 (monte) risulta appena inferiore a 0,480, che identifica il passaggio di classe da "sufficiente" a "scarsa".

Tra le sezioni fluviali NG-GE-SU-PO-32 e NG-GE-SU-PO-33 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. 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 non evidenzia criticità ambientali significative: in entrambe le sezioni fluviali risultano assenti idrocarburi ed IPA, mentre si riscontra la presenza di tensioattivi.

In generale il torrente Polcevera nel tratto indagato presenta caratteristiche di compromissione dovute alla presenza di reflui civili: la carica microbica (E. coli) risulta significativa per entrambe le sezioni fluviali. Tali caratteristiche risultano particolarmente acute nella sezione di valle NG-GE-SU-PO-35 dove si riscontrano, infatti, concentrazioni sensibilmente maggiori di Nitriti, Azoto Ammoniacale e carica microbica (E coli).

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 con evidenti segni di alterazione dovuti ad 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 odore acre, caratteristico 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

Dall'analisi dei dati relativi al Torrente Torbella non si evincono criticità ambientali particolarmente rilevanti, pur registrando segni di compromissione del corso d'acqua in seguito ad apporti di tipo antropico: si rileva la presenza in tracce di IPA in entrambe le sezioni fluviali. Nella sezione fluviale di valle, NG-GE-SU-TO-40, sono state rilevate concentrazioni modeste di tensioattivi, pari a 0,079 mg/l, contro concentrazioni inferiori alla rilevabilità strumentale nella corrispondente sezione di monte NG-GE-SU-TO-39. Si può notare, inoltre, come dalla sezione di monte alla sezione di valle aumentino lievemente le concentrazioni di cloruri e solfati.

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 corso d'acqua è risultato in secca, pertanto non campionabile.

ALLEGATO 1 – RAPPORTI DI PROVA

AGROLAB Italia S.r.l.

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

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

Data 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 68939 - 209164

Ordine **68939 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **209164 Acqua**
Ricevimento campione **05.09.2018**
Data Campionamento **04.09.2018 09:35**
Descrizione: **VE-01**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1746**
Luogo di campionamento **Vesima - Torrente Vesima**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|-----------------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 18,8 | +/- 1,1 | | 1 | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) | mg O2/l | 15,2 | +/- 6,1 | | 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 * | m ³ /s | 0,003 | | | 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 | 390 | +/- 27 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 18,80 | +/- 0,24 | | | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 |
| Ossigeno disciolto (in campo) | mg/l | 9,30 | +/- 0,56 | | 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 | 78 | +/- 10 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 3,6 | +/- 1,2 | | 1 | EPA 6020B 2014 |
| Nichel | µg/l | 1,44 | +/- 0,50 | | 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 | 13,1 | +/- 5,2 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Solfati | mg/l | 17,8 | +/- 7,1 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 68939 - 209164

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 | <0,002 ^m | | | 0,002 | 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 | <0,00200 ^m | | | 0,002 | 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 | <0,002 ^m | | | 0,002 | 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 | <10,0 | | | 10 | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 |
| Idrocarburi pesanti C > 12 * | µg/l | <10,0 | | | 10 | UNI EN ISO 9377-2:2002 |
| Idrocarburi totali (somma) * | µg/l | 0 | | | | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + 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 |

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 68939 - 209164

m) LOD /LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

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.

Note

Temperatura aria: 21.5 °C

Metodo di campionamento: ISO 5667-5:2006

Data inizio prove: 05.09.2018

Data fine prove: 17.09.2018

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 68939 - 209165

Ordine **68939 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **209165 Acqua**
Ricevimento campione **05.09.2018**
Data Campionamento **04.09.2018 10:55**
Descrizione: **VE-02**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/1746**
Luogo di campionamento **Vestria - T. Vesima - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|-----------------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 22,0 | +/- 1,1 | | 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 correntometrica * | m ³ /s | 0,010 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,12 | +/- 0,51 | | | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) * | µS/cm | 480 | +/- 34 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 19,80 | +/- 0,26 | | | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 |
| Ossigeno disciolto (in campo) | mg/l | 8,60 | +/- 0,52 | | 0,05 | UNI EN ISO 5814:2013 |
| Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) | % | 97,4 | +/- 5,8 | | 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 | 98 | +/- 13 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 2,37 | +/- 0,83 | | 1 | EPA 6020B 2014 |
| Nichel | µg/l | 1,43 | +/- 0,50 | | 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 | 54 | +/- 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 68939 - 209165

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 | <0,002 ^m | | | 0,002 | 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 | <0,00200 ^m | | | 0,002 | 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 | <0,002 ^m | | | 0,002 | 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 | <10,0 | | | 10 | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 |
| Idrocarburi pesanti C > 12 * | µg/l | <10,0 | | | 10 | UNI EN ISO 9377-2:2002 |
| Idrocarburi totali (somma) * | µg/l | 0 | | | | EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + 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 |

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 68939 - 209165

m) LOD /LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

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.

Note

Temperatura aria: 24.5 °C

Metodo di campionamento: ISO 5667-5:2006

Data inizio prove: 05.09.2018

Data fine prove: 17.09.2018

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 02.10.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62802 - 191047

Ordine **62802 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **191047 Acqua**
Ricevimento campione **05.07.2018**
Data Campionamento **04.07.2018 09:03**
Descrizione: **CE_05**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/902**
Luogo di campionamento **Voltri - T. Cerusa - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|-------------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 9,69 | +/- 0,78 | | 1 | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) | mg O2/l | 6,4 | +/- 3,8 | | 3 | ISO 15705:2002 |
| Solidi Sospesi Totali | mg/l | 3,8 | +/- 1,5 | | 1 | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 |

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------------------|--------------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m ³ /s | 0,161 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,31 | +/- 0,52 | | | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) * | µS/cm | 220 | +/- 15 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 19,20 | +/- 0,25 | | | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 |
| Ossigeno disciolto (in campo) | mg/l | 9,50 | +/- 0,57 | | 0,05 | UNI EN ISO 5814:2013 |
| Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) | % | 112 | | | 0,6 | UNI EN ISO 5814:2013 |

Metalli

| | | | | | | |
|-----------|------|-----------------|---------|--|-----|----------------|
| Alluminio | µg/l | 55 | +/- 11 | | 10 | EPA 6020B 2014 |
| Cadmio | µg/l | <0,30 | | | 0,3 | EPA 6020B 2014 |
| Calcio | mg/l | 27,0 | +/- 3,5 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 3,8 | +/- 1,3 | | 1 | EPA 6020B 2014 |
| Nichel | µg/l | 11,9 | +/- 3,6 | | 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 | 14,2 | +/- 5,7 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Solfati | mg/l | 9,7 | +/- 3,9 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62802 - 191047

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 | <0,003 ^{m)} | | | 0,003 | 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 | <0,00300 ^{m)} | | | 0,003 | 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 | <0,007 ^{m)} | | | 0,007 | 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 | 0,234 ^{x)} | | | | 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 | 0,234 | +/- 0,047 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62802 - 191047

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.
m) LOD /LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

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.

Note

Temperatura aria: 23.5°C

Metodo di campionamento: ISO 5667-5:2006

Data inizio prove: 05.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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. Donato R., Mazzoni G.

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: 04/07/2018

Ora: 14.00

Durata camp.: 2h30'

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.: 1m²

Fondo visibile: sì

Sequenza riffle/pool riconoscibile: sì

Mesohabitat: riffle

RISULTATO FINALE

Valore STAR_ICMi: 0,657

Classe di stato ecologico: SUFFICIENTE

Note:

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



COMUNITA' CAMPIONATA

| ORDINE | | | N. Individui | Densità (al m ²) |
|--------------|--------------------------|---------------------|--------------|------------------------------|
| | FAMIGLIA | | | |
| | | GENERE | | |
| PLECOTTERI | <i>Leuctridae</i> | <i>Leuctra</i> | 3 | 3 |
| EFEMEROTTERI | <i>Baetidae</i> | <i>Baëtis</i> | 360 | 360 |
| EFEMEROTTERI | <i>Heptageniidae</i> | <i>Ecdyonurus</i> | 1 | 1 |
| EFEMEROTTERI | <i>Leptophlebiidae</i> | <i>Habrophlebia</i> | 2 | 2 |
| TRICOTTERI | <i>Hydropsychidae</i> | | 77 | 77 |
| TRICOTTERI | <i>Philopotamidae</i> | | 1 | 1 |
| TRICOTTERI | <i>Polycentropodidae</i> | | 6 | 6 |
| TRICOTTERI | <i>Rhyacophilidae</i> | | 2 | 2 |
| COLEOTTERI | <i>Dytiscidae</i> | (ad. 2) | 2 | 2 |
| DITTERI | <i>Blephariceridae</i> | | 1 | 1 |
| DITTERI | <i>Ceratopogonidae</i> | | 2 | 2 |
| DITTERI | <i>Chironomidae</i> | | 51 | 51 |
| DITTERI | <i>Simuliidae</i> | | 1200 | 1200 |
| DITTERI | <i>Tipulidae</i> | | 5 | 5 |
| GASTEROPODI | <i>Ancylidae</i> | <i>Ancylus</i> | 1 | 1 |
| GASTEROPODI | <i>Lymnaeidae</i> | <i>Lymnaea</i> | 1 | 1 |
| GASTEROPODI | <i>Physidae</i> | <i>Physa</i> | 2 | 2 |
| TRICLADI | <i>Dugesidae</i> | <i>Dugesia</i> | 115 | 115 |
| OLIGOCHETI | <i>Lumbricidae</i> | <i>E. tetraedra</i> | 2 | 2 |
| OLIGOCHETI | <i>Naididae</i> | | 6 | 6 |
| HYDRACHNIDIA | <i>Hydracarina</i> | | 110 | 110 |
| ALTRI | <i>Ostracodi</i> | | 2 | 2 |

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 ² | 1952 | | | |
| Numero Famiglie | 21 | 30,00 | | |
| ASPT | 5,647 | 6,675 | | |
| Log10(Sel_EPDT+1) | 1,000 | 2,165 | | |
| 1-GOLD | 0,353 | 0,753 | | |
| Numero famiglie EPT | 8 | 13,50 | | |
| Indice Shannon-Wiener | 1,296 | 2,040 | | |
| STAR_ICMi | | 0,965 | 0,657 | SUFFICIENTE |

Torino, 20 agosto 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

martedì, 14 ago 2018 15:02:00

HER: 10 - Appennino Settentrionale
AREA REGIONALE: Liguria
TIPO: 10IN8 (- Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato)
versione file dati: N20101130IRSA_TQ□s~{pk{yppcbdnGnn|=€ihiepv
versione database TAX: 20131025

Per questo tipo fluviale sono disponibili dati generici (G)
Campionamento multihabitat proporzionale

File dati utente \\NAS-TORINO\torino\commesse\Laura Canalis\2017\1489-2017-LC-Monitoraggio macrobenthos Gronda Genova\LAVORO\COMUNI\ELABORATI TESTUALI\3. LUGLIO 2018\INPUT MACROPER\Copia di Per_MacrOper_SoloFamiglie_10IN8_adj.txt
29 TAXA (Famiglie). Taxa ignorati:

OSTRACODA
3 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 | BMWP | | | | | | | | | |
| c000 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-05 | R | 5,647 | 21 | 8 | 0,353 | 1,296 | 1,000 | 17 |
| c001 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-06 | R | 5,941 | 20 | 9 | 0,673 | 1,319 | 0,301 | 17 |
| c002 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-07 | R | 5,800 | 17 | 7 | 0,977 | 0,550 | 0,699 | 15 |

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 | 6,807 | 33,00 | 16,00 | 0,826 | 2,203 | 2,545 | 0,980 |
| R | 6,675 | 30,00 | 13,50 | 0,753 | 2,040 | 2,165 | 0,965 |

Soglie delle classi (macrotipo IC: R-M5)
ELEVATO/BUONO BUONO/MODERATO MODERATO/SCARSO SCARSO/CATTIVO
0,970 0,729 0,490 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 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-05 | | R | 0,657 | MODERATO | 3 |
| c001 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-06 | | R | 0,620 | MODERATO | 3 |
| c002 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-07 | | R | 0,626 | MODERATO | 3 |

Classificazione: valori medi per sito

| N | SITO | STAR_ICMi | Stato | Ecologico | Classe |
|------|----------------|-----------|----------|-----------|--------|
| M000 | NG-GE-SU-CE-05 | 0,657 | MODERATO | | 3 |
| M001 | NG-GE-SU-CE-06 | 0,620 | MODERATO | | 3 |
| M002 | NG-GE-SU-CE-07 | 0,626 | MODERATO | | 3 |

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

Data 02.10.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62802 - 191049

Ordine **62802 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **191049 Acqua**
Ricevimento campione **05.07.2018**
Data Campionamento **04.07.2018 10:12**
Descrizione: **CE_06**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/902**
Luogo di campionamento **Voltri - T. Cerusa - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|--------------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 10,20 | +/- 0,61 | | 1 | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) | mg O2/l | 5,7 | +/- 3,4 | | 3 | ISO 15705:2002 |
| Solidi Sospesi Totali | mg/l | 12,5 | +/- 5,0 | | 1 | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 |

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------------------|--------------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m ³ /s | 0,177 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,69 | +/- 0,55 | | | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) * | µS/cm | 230 | +/- 16 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 21,00 | +/- 0,27 | | | 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) | % | 125 | | | 0,6 | UNI EN ISO 5814:2013 |

Metalli

| | | | | | | |
|-----------|------|-----------------|---------|--|-----|----------------|
| Alluminio | µg/l | 25,1 | +/- 7,5 | | 10 | EPA 6020B 2014 |
| Cadmio | µg/l | <0,30 | | | 0,3 | EPA 6020B 2014 |
| Calcio | mg/l | 28,6 | +/- 3,7 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 3,8 | +/- 1,3 | | 1 | EPA 6020B 2014 |
| Nichel | µg/l | 10,4 | +/- 3,1 | | 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 | 10,1 | +/- 4,0 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62802 - 191049

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 | <0,005 ^{m)} | | | 0,005 | 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 | <0,00500 ^{m)} | | | 0,005 | 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 | <0,008 ^{m)} | | | 0,008 | 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 | 20 | +/- 11 | | 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 |

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62802 - 191049

m) LOD /LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

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.

Note

Temperatura aria: 26.0°C

Metodo di campionamento: ISO 5667-5:2006

Data inizio prove: 05.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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-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. Donato R., Mazzoni G.

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: 04/07/2018**Ora:** 10.45**Durata camp.:** 2h00'**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.:** 1m²**Fondo visibile:** sì**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì**Mesohabitat:** riffle

RISULTATO FINALE

Valore STAR_ICMi: 0,620**Classe di stato ecologico:** SUFFICIENTE

Note:

Odore molto acre nell'aria.
Alghe filamentose in alveo.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



COMUNITA' CAMPIONATA

| ORDINE | | | N. Individui | Densità (al m ²) |
|--------------|-------------------------|---------------------|--------------|------------------------------|
| | FAMIGLIA | | | |
| | | GENERE | | |
| PLECOTTERI | <i>Leuctridae</i> | <i>Leuctra</i> | 10 | 10 |
| EFEMEROTTERI | <i>Baetidae</i> | <i>Baëtis</i> | 760 | 760 |
| EFEMEROTTERI | <i>Caenidae</i> | <i>Caenis</i> | 1 | 1 |
| EFEMEROTTERI | <i>Ephemerellidae</i> | <i>Ephemerella</i> | 1 | 1 |
| EFEMEROTTERI | <i>Leptophlebiidae</i> | <i>Habrophlebia</i> | 1 | 1 |
| TRICOTTERI | <i>Hydropsychidae</i> | | 65 | 65 |
| TRICOTTERI | <i>Hydroptilidae</i> | | 1 | 1 |
| TRICOTTERI | <i>Lepidostomatidae</i> | | 1 | 1 |
| TRICOTTERI | <i>Rhyacophilidae</i> | | 3 | 3 |
| COLEOTTERI | <i>Elmidae</i> | (ad. 3) | 3 | 3 |
| DITTERI | <i>Anthomyidae</i> | (pupa 1) | 1 | 1 |
| DITTERI | <i>Chironomidae</i> | | 8 | 8 |
| DITTERI | <i>Simuliidae</i> | | 480 | 480 |
| DITTERI | <i>Tipulidae</i> | | 2 | 2 |
| GASTEROPODI | <i>Ancylidae</i> | <i>Ancylus</i> | 2 | 2 |
| GASTEROPODI | <i>Lymnaeidae</i> | <i>Lymnaea</i> | 2 | 2 |
| TRICLADI | <i>Dugesidae</i> | <i>Dugesia</i> | 58 | 58 |
| OLIGOCHETI | <i>Enchytraeidae</i> | | 1 | 1 |
| OLIGOCHETI | <i>Lumbricidae</i> | <i>E. tetraedra</i> | 1 | 1 |
| HYDRACHNIDIA | <i>Hydracarina</i> | | 120 | 120 |
| ALTRI | <i>Ostracoda</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 ² | 1524 | | | |
| Numero Famiglie | 20 | 30,00 | | |
| ASPT | 5,941 | 6,675 | | |
| Log10(Sel_EPDT+1) | 0,301 | 2,165 | | |
| 1-GOLD | 0,673 | 0,753 | | |
| Numero famiglie EPT | 9 | 13,50 | | |
| Indice Shannon-Wiener | 1,319 | 2,040 | | |
| STAR_ICMi | | 0,965 | 0,620 | SUFFICIENTE |

Torino, 20 agosto 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

martedì, 14 ago 2018 15:02:00

HER: 10 - Appennino Settentrionale
AREA REGIONALE: Liguria
TIPO: 10IN8 (- Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato)
versione file dati: N20101130IRSA_TQ□s~{pk{yppcbdnGnn|=€ihiepv
versione database TAX: 20131025

Per questo tipo fluviale sono disponibili dati generici (G)
Campionamento multihabitat proporzionale

File dati utente \\NAS-TORINO\torino\commesse\Laura Canalis\2017\1489-2017-LC-Monitoraggio macrobenthos Gronda Genova\LAVORO\COMUNI\ELABORATI TESTUALI\3. LUGLIO 2018\INPUT MACROPER\Copia di Per_Macroper_SoloFamiglie_10IN8_adj.txt
29 TAXA (Famiglie). Taxa ignorati:

OSTRACODA
3 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 | BMWP | | | | | | | | | |
| c000 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-05 | R | 5,647 | 21 | 8 | 0,353 | 1,296 | 1,000 | 17 |
| c001 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-06 | R | 5,941 | 20 | 9 | 0,673 | 1,319 | 0,301 | 17 |
| c002 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-07 | R | 5,800 | 17 | 7 | 0,977 | 0,550 | 0,699 | 15 |

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 | 6,807 | 33,00 | 16,00 | 0,826 | 2,203 | 2,545 | 0,980 |
| R | 6,675 | 30,00 | 13,50 | 0,753 | 2,040 | 2,165 | 0,965 |

Soglie delle classi (macrotipo IC: R-M5)
ELEVATO/BUONO BUONO/MODERATO MODERATO/SCARSO SCARSO/CATTIVO
0,970 0,729 0,490 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 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-05 | | R | 0,657 | MODERATO | 3 |
| c001 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-06 | | R | 0,620 | MODERATO | 3 |
| c002 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-07 | | R | 0,626 | MODERATO | 3 |

Classificazione: valori medi per sito

| N | SITO | STAR_ICMi | Stato | Ecologico | Classe |
|------|----------------|-----------|----------|-----------|--------|
| M000 | NG-GE-SU-CE-05 | 0,657 | MODERATO | | 3 |
| M001 | NG-GE-SU-CE-06 | 0,620 | MODERATO | | 3 |
| M002 | NG-GE-SU-CE-07 | 0,626 | MODERATO | | 3 |

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

Data 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62802 - 191050

Ordine **62802 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **191050 Acqua**
Ricevimento campione **05.07.2018**
Data Campionamento **04.07.2018 11:49**
Descrizione: **CE_07**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/902**
Luogo di campionamento **Voltri - T. Cerusa - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|-----------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 12,80 | +/- 0,77 | | 1 | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) | mg O2/l | 5,3 | +/- 3,2 | | 3 | ISO 15705:2002 |
| Solidi Sospesi Totali | mg/l | 8,2 | +/- 3,3 | | 1 | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 |

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------------------|-------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m ³ /s | 0,244 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,75 | +/- 0,55 | | | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) * | µS/cm | 190 | +/- 13 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 21,20 | +/- 0,28 | | | 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) | % | 121 | | | 0,6 | UNI EN ISO 5814:2013 |

Metalli

| | | | | | | |
|-----------|------|-------|----------|--|-----|----------------|
| Alluminio | µg/l | 16,7 | +/- 5,7 | | 10 | EPA 6020B 2014 |
| Cadmio | µg/l | <0,30 | | | 0,3 | EPA 6020B 2014 |
| Calcio | mg/l | 45,3 | +/- 5,9 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 2,04 | +/- 0,71 | | 1 | EPA 6020B 2014 |
| Nichel | µg/l | 4,0 | +/- 1,4 | | 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 | 28,3 | +/- 8,5 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Solfati | mg/l | 16,3 | +/- 6,5 | | 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 |
|-----------|------|-------|--|--|-----|---------------------------------|

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62802 - 191050

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 | <0,007 ^{m)} | | | 0,007 | 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 | <0,00700 ^{m)} | | | 0,007 | 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 | <0,007 ^{m)} | | | 0,007 | 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 | 16,0 | +/- 8,5 | | 10 | UNI EN ISO 9377-2:2002 |

Tensioattivi

| | | | | | | |
|--|------|---------------------|-----------|--|------|--|
| Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo) | mg/l | 0,174 ^{x)} | | | | 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 | 0,174 | +/- 0,044 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62802 - 191050

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.
m) LOD /LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

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.

Note

Temperatura aria: 29.0°C

Presenza di scarico attiv (ad intermittenza) sponda dx del torrente

Metodo di campionamento: ISO 5667-5:2006

Data inizio prove: 05.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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-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. Donato R., Mazzoni G.

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: 04/07/2018

Ora: 8.45

Durata camp.: 1h45'

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.: 1m²

Fondo visibile: sì

Sequenza riffle/pool riconoscibile: sì

Mesohabitat: riffle

RISULTATO FINALE

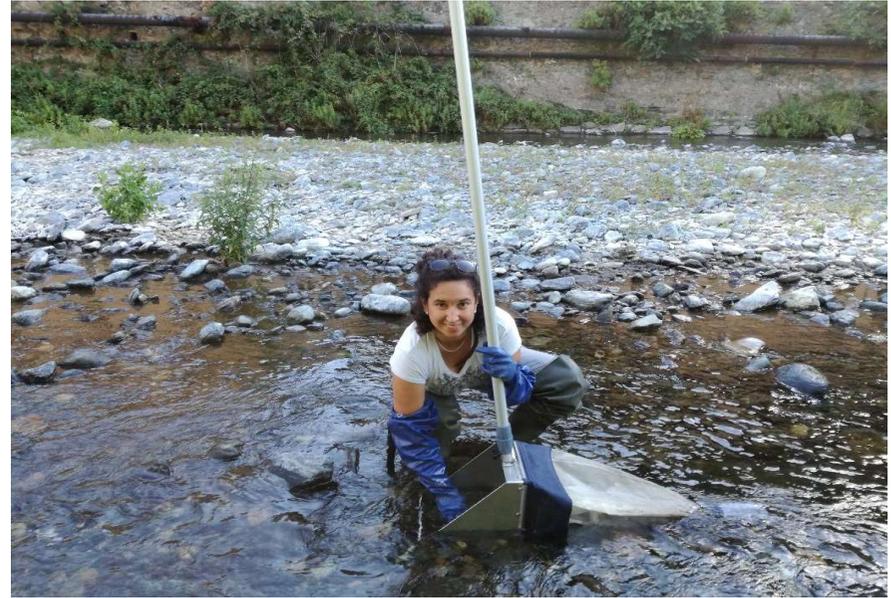
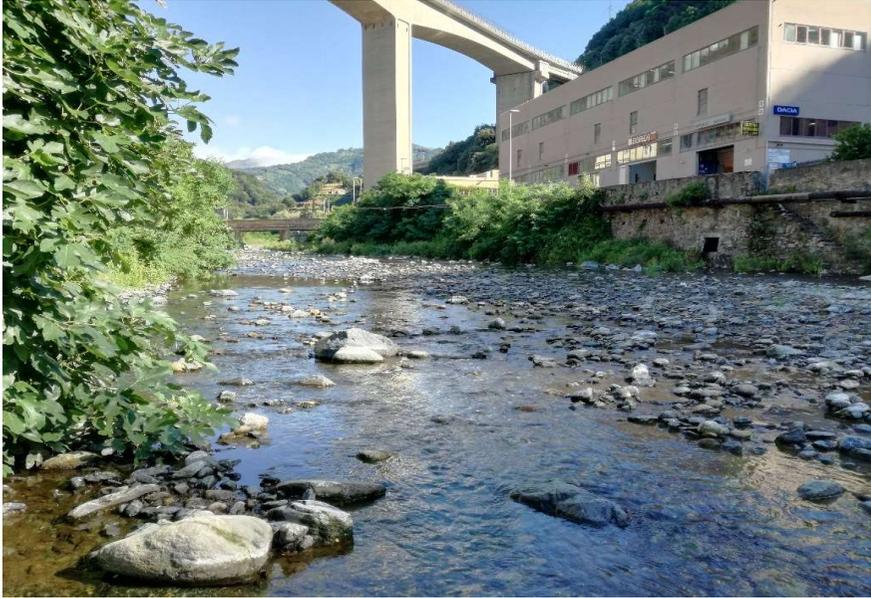
Valore STAR_ICMi: 0,626

Classe di stato ecologico: SUFFICIENTE

Note:

Substrato scivoloso per presenza di periphyton. Alghe filamentose.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



COMUNITA' CAMPIONATA

| ORDINE | | | N. Individui | Densità (al m ²) |
|--------------|--------------------------|----------------------|--------------|------------------------------|
| | FAMIGLIA | | | |
| | | GENERE | | |
| PLECOTTERI | <i>Leuctridae</i> | <i>Leuctra</i> | 1 | 1 |
| EFEMEROTTERI | <i>Baetidae</i> | <i>Baëtis</i> | 1600 | 1600 |
| EFEMEROTTERI | <i>Caenidae</i> | <i>Caenis</i> | 1 | 1 |
| EFEMEROTTERI | <i>Heptageniidae</i> | <i>Ecdyonurus</i> | 3 | 3 |
| TRICOTTERI | <i>Hydropsychidae</i> | | 28 | 28 |
| TRICOTTERI | <i>Polycentropodidae</i> | | 1 | 1 |
| TRICOTTERI | <i>Rhyacophilidae</i> | | 1 | 1 |
| COLEOTTERI | <i>Dytiscidae</i> | (ad. 3) | 3 | 3 |
| COLEOTTERI | <i>Elmidae</i> | (ad. 2) | 2 | 2 |
| ODONATI | <i>Gomphidae</i> | <i>Onychogomphus</i> | 1 | 1 |
| DITTERI | <i>Ceratopogonidae</i> | | 1 | 1 |
| DITTERI | <i>Chironomidae</i> | | 3 | 3 |
| DITTERI | <i>Simuliidae</i> | | 35 | 35 |
| GASTEROPODI | <i>Ancylidae</i> | <i>Ancylus</i> | 1 | 1 |
| TRICLADI | <i>Dugesidae</i> | <i>Dugesia</i> | 71 | 71 |
| OLIGOCHETI | <i>Naididae</i> | | 1 | 1 |
| HYDRACHNIDIA | <i>Hydracarina</i> | | 48 | 48 |
| ALTRI | <i>Ostracoda</i> | | 3 | 3 |

CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

| Microlithal | Mesolithal | Macrolithal | Megalithal |
|-------------|------------|-------------|------------|
| 4 | 3 | 2 | 1 |

| | | Valore di riferimento | ICMi rinormalizzato | |
|---------------------------------|-------|-----------------------|---------------------|--------------------|
| | | Riffle | | |
| Numero repliche | 10 | | | |
| Numero individui/m ² | 1804 | | | |
| Numero Famiglie | 17 | 30,00 | | |
| ASPT | 5,800 | 6,675 | | |
| Log10(Sel_EPDT+1) | 0,699 | 2,165 | | |
| 1-GOLD | 0,977 | 0,753 | | |
| Numero famiglie EPT | 7 | 13,50 | | |
| Indice Shannon-Wiener | 0,550 | 2,040 | | |
| STAR_ICMi | | 0,965 | 0,626 | SUFFICIENTE |

Torino, 20 agosto 2018


 CORSO PALESTRO 9 - 10122 TORINO
 TEL 011-3290001 FAX 011-366844
 MAIL INFO@SEACoop.COM
 CF IVA CCIAA 04299460016
 ALBO SOC COOP A121447


 Dr. Laura
 CANALIS
 Socio Esperto
 405

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

martedì, 14 ago 2018 15:02:00

HER: 10 - Appennino Settentrionale
AREA REGIONALE: Liguria
TIPO: 10IN8 (- Semiconfinato, transizionale, a canali intrecciati fortemente anastomizzato)
versione file dati: N20101130IRSA_TQ□s~{pk{yppcbdnGnn|=€ihiepv
versione database TAX: 20131025

Per questo tipo fluviale sono disponibili dati generici (G)
Campionamento multihabitat proporzionale

File dati utente \\NAS-TORINO\torino\commesse\Laura Canalis\2017\1489-2017-LC-Monitoraggio macrobenthos Gronda Genova\LAVORO\COMUNI\ELABORATI TESTUALI\3. LUGLIO 2018\INPUT MACROPER\Copia di Per_MacrOper_SoloFamiglie_10IN8_adj.txt
29 TAXA (Famiglie). Taxa ignorati:

OSTRACODA
3 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 | BMWP | | | | | | | | | |
| c000 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-05 | R | 5,647 | 21 | 8 | 0,353 | 1,296 | 1,000 | 17 |
| c001 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-06 | R | 5,941 | 20 | 9 | 0,673 | 1,319 | 0,301 | 17 |
| c002 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-07 | R | 5,800 | 17 | 7 | 0,977 | 0,550 | 0,699 | 15 |

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 | 6,807 | 33,00 | 16,00 | 0,826 | 2,203 | 2,545 | 0,980 |
| R | 6,675 | 30,00 | 13,50 | 0,753 | 2,040 | 2,165 | 0,965 |

Soglie delle classi (macrotipo IC: R-M5)
ELEVATO/BUONO BUONO/MODERATO MODERATO/SCARSO SCARSO/CATTIVO
0,970 0,729 0,490 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 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-05 | | R | 0,657 | MODERATO | 3 |
| c001 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-06 | | R | 0,620 | MODERATO | 3 |
| c002 | 10IN8 | NG-GE-SU-CE-07 | | R | 0,626 | MODERATO | 3 |

Classificazione: valori medi per sito

| N | SITO | STAR_ICMi | Stato | Ecologico | Classe |
|------|----------------|-----------|----------|-----------|--------|
| M000 | NG-GE-SU-CE-05 | 0,657 | MODERATO | | 3 |
| M001 | NG-GE-SU-CE-06 | 0,620 | MODERATO | | 3 |
| M002 | NG-GE-SU-CE-07 | 0,626 | MODERATO | | 3 |

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

Data 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190522

Ordine **62662 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **190522 Acqua**
Ricevimento campione **04.07.2018**
Data Campionamento **03.07.2018 10:15**
Descrizione: **LE-08**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/901**
Luogo di campionamento **Voltri - T. Leira - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|-----------------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 13,60 | +/- 0,82 | | 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 | 1,90 | +/- 0,76 | | 1 | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 |

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------------------|--------------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m ³ /s | 0,106 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,89 | +/- 0,56 | | | 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 | 20,00 | +/- 0,26 | | | 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) | % | 153 | | | 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 | 54,3 | +/- 7,1 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 1,52 | +/- 0,53 | | 1 | EPA 6020B 2014 |
| Nichel | µg/l | 1,55 | +/- 0,54 | | 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 | 30,9 | +/- 9,3 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Solfati | mg/l | 19,3 | +/- 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 |
|-----------|------|-----------------|--|--|-----|---------------------------------|

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190522

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 | <0,002 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | <0,00200 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | <0,002 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | | | | 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 |

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190522

m) LOD /LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

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.

Note

Temperatura aria: 24.5°C

Data inizio prove: 04.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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-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 & 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. Donato R., Mazzoni G.

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: | 03/07/2018 | Ora: 8.30 | Durata camp.: 3h00' |
| Corso d'acqua: | T. Leira | Località: Genova | |
| Stazione: | Monte | Codice: NG-GE-SU-LE-08 | Coord. : N 4920562 E 479779 |
| Idroecoregione: | 10 - Appennino Settentrionale | Tipo fluviale: 10SS2 | Sup.: 1m ² |
| Fondo visibile: | sì | Sequenza riffle/pool riconoscibile: sì | Mesohabitat: riffle |

RISULTATO FINALE

| | | | |
|--------------------------|-------|-----------------------------------|-------------|
| Valore STAR_ICMi: | 0,548 | Classe di stato ecologico: | SUFFICIENTE |
|--------------------------|-------|-----------------------------------|-------------|

Note:

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



COMUNITA' CAMPIONATA

| ORDINE | FAMIGLIA | GENERE | N. Individui | Densità (al m ²) |
|--------------|--------------------------|----------------------|--------------|------------------------------|
| PLECOTTERI | <i>Leuctridae</i> | <i>Leuctra</i> | 4 | 4 |
| EFEMEROTTERI | <i>Baetidae</i> | <i>Baëtis</i> | 770 | 770 |
| EFEMEROTTERI | <i>Caenidae</i> | <i>Caenis</i> | 10 | 10 |
| EFEMEROTTERI | <i>Ephemerellidae</i> | <i>Ephemerella</i> | 2 | 2 |
| TRICOTTERI | <i>Glossosomatidae</i> | | 2 | 2 |
| TRICOTTERI | <i>Hydropsychidae</i> | | 39 | 39 |
| TRICOTTERI | <i>Polycentropodidae</i> | | 1 | 1 |
| TRICOTTERI | <i>Rhyacophilidae</i> | | 11 | 11 |
| COLEOTTERI | <i>Dytiscidae</i> | (ad. 1) | 1 | 1 |
| COLEOTTERI | <i>Elmidae</i> | (ad. 22, larve 3) | 25 | 25 |
| ODONATI | <i>Gomphidae</i> | <i>Onychogomphus</i> | 9 | 9 |
| DITTERI | <i>Ceratopogonidae</i> | | 6 | 6 |
| DITTERI | <i>Chironomidae</i> | | 85 | 85 |
| DITTERI | <i>Empididae</i> | | 1 | 1 |
| DITTERI | <i>Simuliidae</i> | | 2000 | 2000 |
| DITTERI | <i>Tabanidae</i> | | 1 | 1 |
| DITTERI | <i>Tipulidae</i> | | 3 | 3 |
| CROSTACEI | <i>Asellidae</i> | | 1 | 1 |
| GASTEROPODI | <i>Ancylidae</i> | <i>Ancylus</i> | 3 | 3 |
| GASTEROPODI | <i>Lymnaeidae</i> | <i>Lymnaea</i> | 3 | 3 |
| GASTEROPODI | <i>Tateidae</i> | <i>Potamopyrgus</i> | 1 | 1 |
| TRICLADI | <i>Dugesidae</i> | <i>Dugesia</i> | 50 | 50 |
| OLIGOCHETI | <i>Enchytraeidae</i> | | 1 | 1 |
| OLIGOCHETI | <i>Lumbricidae</i> | <i>E. tetraedra</i> | 6 | 6 |
| HYDRACHNIDIA | <i>Hydracarina</i> | | 300 | 300 |
| ALTRI | <i>Ostracoda</i> | | 2 | 2 |

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

| Sabbia | Ghiaia | Micolithal | Mesolithal | Macrolithal | Megalithal |
|--------|--------|------------|------------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 |

| | | Valore di riferimento | ICMi rinormalizzato | |
|---------------------------------|-------|-----------------------|---------------------|--------------------|
| | | Riffle | | |
| Numero repliche | 10 | | | |
| Numero individui/m ² | 3337 | | | |
| Numero Famiglie | 25 | 27,00 | | |
| ASPT | 5,316 | 6,913 | | |
| Log10(Sel_EPDT+1) | 0,477 | 2,580 | | |
| 1-GOLD | 0,364 | 0,659 | | |
| Numero famiglie EPT | 8 | 14,00 | | |
| Indice Shannon-Wiener | 1,227 | 2,240 | | |
| STAR_ICMi | | 1,020 | 0,548 | SUFFICIENTE |

Torino, 20 agosto 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

martedì, 14 ago 2018 16:37:13

HER: 10 - Appennino Settentrionale
AREA REGIONALE: Liguria
TIPO: 10SS2 (- 5-25 km - piccolo)
versione file dati: N20101130IRSA_TQ□s~{pk{yppcbndnGnn|=€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\3. LUGLIO 2018\INPUT MACROPER\Copia di Per_MacrOper_SoloFamiglie_10SS2bis_adj.txt
35 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 | 5,316 25 | 8 | 0,364 1,227 0,477 19 |
| c001 | 10SS2 | NG-GE-SU-LE-09 | R | 5,316 23 | 8 | 0,475 1,455 0,699 19 |
| c002 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-32 | R | 5,429 17 | 5 | 0,615 1,358 0,000 14 |
| c003 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-33 | R | 5,167 21 | 6 | 0,746 1,582 0,000 18 |
| c004 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-34 | R | 4,800 19 | 4 | 0,370 1,083 0,301 15 |
| c005 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-35 | R | 4,750 17 | 4 | 0,277 1,581 0,000 12 |

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 | 0,548 | MODERATO | 3 |
| c001 | 10SS2 | NG-GE-SU-LE-09 | | R | 0,578 | MODERATO | 3 |
| c002 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-32 | | R | 0,471 | SCARSO | 4 |
| c003 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-33 | | R | 0,505 | MODERATO | 3 |
| c004 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-34 | | R | 0,432 | SCARSO | 4 |
| c005 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-35 | | R | 0,395 | SCARSO | 4 |

Classificazione: valori medi per sito

| N | SITO | STAR_ICMi | Stato | Ecologico | Classe |
|------|----------------|-----------|----------|-----------|--------|
| M000 | NG-GE-SU-LE-08 | 0,548 | MODERATO | | 3 |
| M001 | NG-GE-SU-LE-09 | 0,578 | MODERATO | | 3 |
| M002 | NG-GE-SU-PO-32 | 0,471 | SCARSO | | 4 |
| M003 | NG-GE-SU-PO-33 | 0,505 | MODERATO | | 3 |
| M004 | NG-GE-SU-PO-34 | 0,432 | SCARSO | | 4 |
| M005 | NG-GE-SU-PO-35 | 0,395 | 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 ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190523

Ordine **62662 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **190523 Acqua**
Ricevimento campione **04.07.2018**
Data Campionamento **03.07.2018 11:10**
Descrizione: **LE-09**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/901**
Luogo di campionamento **Voltri - T. Leira - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|-----------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 13,70 | +/- 0,82 | | 1 | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) | mg O2/l | 5,8 | +/- 3,5 | | 3 | ISO 15705:2002 |
| Solidi Sospesi Totali | mg/l | 3,4 | +/- 1,4 | | 1 | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 |

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------------------|-------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m ³ /s | 0,183 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 9,02 | +/- 0,57 | | | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) * | µS/cm | 300 | +/- 21 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 21,30 | +/- 0,28 | | | 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) | % | 139 | | | 0,6 | UNI EN ISO 5814:2013 |

Metalli

| | | | | | | |
|-----------|------|-------|----------|--|-----|----------------|
| Alluminio | µg/l | 14,1 | +/- 4,8 | | 10 | EPA 6020B 2014 |
| Cadmio | µg/l | <0,30 | | | 0,3 | EPA 6020B 2014 |
| Calcio | mg/l | 50,6 | +/- 6,6 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 1,58 | +/- 0,55 | | 1 | EPA 6020B 2014 |
| Nichel | µg/l | 1,64 | +/- 0,57 | | 1 | EPA 6020B 2014 |
| Piombo | µg/l | <0,50 | | | 0,5 | EPA 6020B 2014 |
| Zinco | µg/l | 17,0 | +/- 6,0 | | 10 | EPA 6020B 2014 |

Anioni

| | | | | | | |
|---------|------|------|---------|--|-----|--------------------------------|
| Cloruri | mg/l | 31,0 | +/- 9,3 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Solfati | mg/l | 19,3 | +/- 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 |
|-----------|------|-------|--|--|-----|---------------------------------|

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190523

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 | <0,002 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | <0,00200 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | <0,002 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | | | | 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 |

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190523

m) LOD /LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

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.

Note

Temperatura aria: 26.0°C

Data inizio prove: 04.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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-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. Donato R., Mazzoni G.

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: 03/07/2018**Ora:** 11.30**Durata camp.:** 2h00'**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.:** 1m²**Fondo visibile:** sì**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì**Mesohabitat:** riffle

RISULTATO FINALE

Valore STAR_ICMi: 0,578**Classe di stato ecologico:** SUFFICIENTE

Note:

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



COMUNITA' CAMPIONATA

| ORDINE | | | N. Individui | Densità (al m ²) |
|--------------|--------------------------|----------------------|--------------|------------------------------|
| | FAMIGLIA | | | |
| | | GENERE | | |
| PLECOTTERI | <i>Leuctridae</i> | <i>Leuctra</i> | 6 | 6 |
| EFEMEROTTERI | <i>Baetidae</i> | <i>Baëtis</i> | 550 | 550 |
| EFEMEROTTERI | <i>Caenidae</i> | <i>Caenis</i> | 5 | 5 |
| TRICOTTERI | <i>Glossosomatidae</i> | | 4 | 4 |
| TRICOTTERI | <i>Goeridae</i> | | 3 | 3 |
| TRICOTTERI | <i>Hydropsychidae</i> | | 35 | 35 |
| TRICOTTERI | <i>Polycentropodidae</i> | | 1 | 1 |
| TRICOTTERI | <i>Rhyacophilidae</i> | | 4 | 4 |
| COLEOTTERI | <i>Elmidae</i> | (ad. 7, larve 11) | 18 | 18 |
| COLEOTTERI | <i>Hydrophilidae</i> | | 1 | 1 |
| ODONATI | <i>Gomphidae</i> | <i>Onychogomphus</i> | 6 | 6 |
| DITTERI | <i>Ceratopogonidae</i> | | 1 | 1 |
| DITTERI | <i>Chironomidae</i> | | 110 | 110 |
| DITTERI | <i>Limoniidae</i> | | 3 | 3 |
| DITTERI | <i>Simuliidae</i> | | 1000 | 1000 |
| CROSTACEI | <i>Asellidae</i> | | 1 | 1 |
| GASTEROPODI | <i>Ancylidae</i> | <i>Ancylus</i> | 1 | 1 |
| GASTEROPODI | <i>Lymnaeidae</i> | <i>Lymnaea</i> | 2 | 2 |
| GASTEROPODI | <i>Tateidae</i> | <i>Potamopyrgus</i> | 5 | 5 |
| TRICLADI | <i>Dugesidae</i> | <i>Dugesia</i> | 7 | 7 |
| OLIGOCHETI | <i>Lumbricidae</i> | <i>E. tetraedra</i> | 12 | 12 |
| OLIGOCHETI | <i>Naididae</i> | | 2 | 2 |
| HYDRACHNIDIA | <i>Hydracarina</i> | | 375 | 375 |
| ALTRI | <i>Ostracoda</i> | | 1 | 1 |

CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

| Ghiaia | Microlithal | Mesolithal | Macrolithal | Megalithal |
|--------|-------------|------------|-------------|------------|
| 1 | 1 | 4 | 2 | 2 |

| | | Valore di riferimento | ICMi rinormalizzato | |
|---------------------------------|-------|-----------------------|---------------------|--------------------|
| | | Rifile | | |
| Numero repliche | 10 | | | |
| Numero individui/m ² | 2153 | | | |
| Numero Famiglie | 23 | 27,00 | | |
| ASPT | 5,316 | 6,913 | | |
| Log10(Sel_EPDT+1) | 0,000 | 2,580 | | |
| 1-GOLD | 0,475 | 0,659 | | |
| Numero famiglie EPT | 8 | 14,00 | | |
| Indice Shannon-Wiener | 1,455 | 2,240 | | |
| STAR_ICMi | | 1,020 | 0,578 | SUFFICIENTE |

Torino, 20 agosto 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

martedì, 14 ago 2018 16:37:13

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\3. LUGLIO 2018\INPUT MACROPER\Copia di Per_MacrOper_SoloFamiglie_10SS2bis_adj.txt
35 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 BMWP |
|------|-------|----------------|------|-------|---------------------------|------------------------|--------|-------------------|----------------|----------------------|
| c000 | 10SS2 | NG-GE-SU-LE-08 | R | 5,316 | 25 | 8 | 0,364 | 1,227 | 0,477 | 19 |
| c001 | 10SS2 | NG-GE-SU-LE-09 | R | 5,316 | 23 | 8 | 0,475 | 1,455 | 0,699 | 19 |
| c002 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-32 | R | 5,429 | 17 | 5 | 0,615 | 1,358 | 0,000 | 14 |
| c003 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-33 | R | 5,167 | 21 | 6 | 0,746 | 1,582 | 0,000 | 18 |
| c004 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-34 | R | 4,800 | 19 | 4 | 0,370 | 1,083 | 0,301 | 15 |
| c005 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-35 | R | 4,750 | 17 | 4 | 0,277 | 1,581 | 0,000 | 12 |

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 | 0,548 | MODERATO | 3 |
| c001 | 10SS2 | NG-GE-SU-LE-09 | | R | 0,578 | MODERATO | 3 |
| c002 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-32 | | R | 0,471 | SCARSO | 4 |
| c003 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-33 | | R | 0,505 | MODERATO | 3 |
| c004 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-34 | | R | 0,432 | SCARSO | 4 |
| c005 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-35 | | R | 0,395 | SCARSO | 4 |

Classificazione: valori medi per sito

| N | SITO | STAR_ICMi | Stato | Ecologico | Classe |
|------|----------------|-----------|-------|-----------|--------|
| M000 | NG-GE-SU-LE-08 | | 0,548 | MODERATO | 3 |
| M001 | NG-GE-SU-LE-09 | | 0,578 | MODERATO | 3 |
| M002 | NG-GE-SU-PO-32 | | 0,471 | SCARSO | 4 |
| M003 | NG-GE-SU-PO-33 | | 0,505 | MODERATO | 3 |
| M004 | NG-GE-SU-PO-34 | | 0,432 | SCARSO | 4 |
| M005 | NG-GE-SU-PO-35 | | 0,395 | 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 ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190524

Ordine **62662 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **190524 Acqua**
Ricevimento campione **04.07.2018**
Data Campionamento **03.07.2018 12:35**
Descrizione: **LE-10**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/901**
Luogo di campionamento **Voltri - Rio Secondario - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|-----------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 13,10 | +/- 0,79 | | 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 | 2,40 | +/- 0,96 | | 1 | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 |

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------------------|-------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m ³ /s | 0,209 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 9,24 | +/- 0,58 | | | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) * | µS/cm | 300 | +/- 21 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 21,60 | +/- 0,28 | | | 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) | % | 142 | | | 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 | 51,3 | +/- 6,7 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 1,46 | +/- 0,51 | | 1 | EPA 6020B 2014 |
| Nichel | µg/l | 1,42 | +/- 0,50 | | 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 | 30,5 | +/- 9,2 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Solfati | mg/l | 19,5 | +/- 7,8 | | 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 |
|-----------|------|-------|--|--|-----|---------------------------------|

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190524

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 | <0,002 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | <0,00200 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | <0,002 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | 0,0640 ^{x)} | | | | 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 | 0,064 | +/- 0,016 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190524

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.
m) LOD /LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

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.

Note

Temperatura aria: 29.5°C

Data inizio prove: 04.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190525

Ordine **62662 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **190525 Acqua**
Ricevimento campione **04.07.2018**
Data Campionamento **03.07.2018 14:30**
Descrizione: **VA-22**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/901**
Luogo di campionamento **Pegli - T. Varenna - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|--------------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 11,20 | +/- 0,67 | | 1 | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) | mg O2/l | 3,8 | +/- 2,3 | | 3 | ISO 15705:2002 |
| Solidi Sospesi Totali | mg/l | 1,20 | +/- 0,48 | | 1 | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 |

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------------------|--------------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m ³ /s | 0,175 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,39 | +/- 0,53 | | | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) * | µS/cm | 230 | +/- 16 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 21,90 | +/- 0,28 | | | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 |
| Ossigeno disciolto (in campo) | mg/l | 9,60 | +/- 0,58 | | 0,05 | UNI EN ISO 5814:2013 |
| Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) | % | 118 | | | 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 | 30,6 | +/- 4,0 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 7,6 | +/- 2,3 | | 1 | EPA 6020B 2014 |
| Nichel | µg/l | 7,3 | +/- 2,2 | | 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 | 18,8 | +/- 7,5 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Solfati | mg/l | 116^(*) | +/- 12 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190525

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 | <0,002 ^m | | | 0,002 | 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 | <0,00200 ^m | | | 0,002 | 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 | <0,002 ^m | | | 0,002 | 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 | | | | 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 |

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190525

m) LOD/LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

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

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.

Note

Temperatura aria: 30.5°C

Data inizio prove: 04.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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-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. Donato R., Mazzoni G.

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: 03/07/2018**Ora:** 17.00**Durata camp.:** 1h30'**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.:** 1m²**Fondo visibile:** sì**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì**Mesohabitat:** riffle

RISULTATO FINALE

Valore STAR_ICMi: 0,572**Classe di stato ecologico:** SUFFICIENTE**Note:**

In sinistra idrografica, sponda a ciottoli e ghiaia rimaneggiata e riprofilata.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



COMUNITA' CAMPIONATA

| ORDINE | | | N. Individui | Densità (al m ²) |
|--------------|--------------------------|--------------------|--------------|------------------------------|
| | FAMIGLIA | | | |
| | | GENERE | | |
| PLECOTTERI | <i>Leuctridae</i> | <i>Leuctra</i> | 22 | 22 |
| EFEMEROTTERI | <i>Baetidae</i> | <i>Baëtis</i> | 140 | 140 |
| EFEMEROTTERI | <i>Ephemerellidae</i> | <i>Ephemerella</i> | 2 | 2 |
| TRICOTTERI | <i>Glossosomatidae</i> | | 3 | 3 |
| TRICOTTERI | <i>Hydropsychidae</i> | | 17 | 17 |
| TRICOTTERI | <i>Polycentropodidae</i> | | 3 | 3 |
| TRICOTTERI | <i>Rhyacophilidae</i> | | 2 | 2 |
| COLEOTTERI | <i>Elmidae</i> | (ad. 67, larva 4) | 71 | 71 |
| DITTERI | <i>Chironomidae</i> | | 73 | 73 |
| DITTERI | <i>Limoniidae</i> | | 1 | 1 |
| DITTERI | <i>Simuliidae</i> | | 54 | 54 |
| DITTERI | <i>Tipulidae</i> | | 2 | 2 |
| TRICLADI | <i>Dugesidae</i> | <i>Dugesia</i> | 13 | 13 |
| OLIGOCHETI | <i>Lumbriculidae</i> | | 1 | 1 |
| HYDRACHNIDIA | <i>Hydracarina</i> | | 160 | 160 |

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 ² | 564 | | | |
| Numero Famiglie | 15 | 27,00 | | |
| ASPT | 5,500 | 6,913 | | |
| Log10(Sel_EPDT+1) | 0,602 | 2,580 | | |
| 1-GOLD | 0,767 | 0,659 | | |
| Numero famiglie EPT | 7 | 14,00 | | |
| Indice Shannon-Wiener | 1,913 | 2,240 | | |
| STAR_ICMi | | 1,020 | 0,572 | SUFFICIENTE |

Torino, 20 agosto 2018


 CORSO PALESTRO 9 - 10122 TORINO
 TEL 011-3290001 FAX 011-366844
 MAIL INFO@SEACoop.COM
 CF IVA CCIAA 04299460016
 ALBO SOC COOP A121447


 Dr. Laura
 CANALIS
 Socio Esperto
 405

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

martedì, 14 ago 2018 15:02:31

HER: 10 - Appennino Settentrionale
AREA REGIONALE: Liguria
TIPO: 10SS1 (- 0-5 km - molto piccolo)
versione file dati: N20101130IRSA_TQ□s~{pk{yppcbdnGnn|=€ihiepv
versione database TAX: 20131025

Per questo tipo fluviale sono disponibili dati generici (G)
Campionamento multihabitat proporzionale

File dati utente \\NAS-TORINO\torino\commesse\Laura Canalis\2017\1489-2017-LC-Monitoraggio macrobenthos Gronda Genova\LAVORO\COMUNI\ELABORATI TESTUALI\3. LUGLIO 2018\INPUT MACROPER\Copia di Per_MacrOper_SoloFamiglie_10SS1_adj.txt
22 TAXA (Famiglie). Taxa ignorati:

OSTRACODA
2 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 BMWP |
|------|-------|----------------|------|-------|---------------------------|------------------------|--------|-------------------|----------------|----------------------|
| c000 | 10SS1 | NG-GE-SU-VA-22 | R | 5,500 | 15 | 7 | 0,767 | 1,913 | 0,602 | 12 |
| c001 | 10SS1 | NG-GE-SU-VA-23 | R | 6,375 | 19 | 10 | 0,628 | 1,629 | 1,000 | 16 |

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 | 10SS1 | NG-GE-SU-VA-22 | R | 0,572 | MODERATO | 3 |

c001 10SS1 NG-GE-SU-VA-23 R 0,688 MODERATO 3

Classificazione: valori medi per sito

| N | SITO | STAR_ICMi | Stato Ecologico | Classe |
|---|------|-----------|-----------------|--------|
|---|------|-----------|-----------------|--------|

| | | | | |
|------|----------------|-------|----------|---|
| M000 | NG-GE-SU-VA-22 | 0,572 | MODERATO | 3 |
|------|----------------|-------|----------|---|

| | | | | |
|------|----------------|-------|----------|---|
| M001 | NG-GE-SU-VA-23 | 0,688 | MODERATO | 3 |
|------|----------------|-------|----------|---|

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

Data 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190526

Ordine **62662 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **190526 Acqua**
Ricevimento campione **04.07.2018**
Data Campionamento **03.07.2018 15:42**
Descrizione: **VA-23**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/901**
Luogo di campionamento **Pegli - T. Varenna - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|-----------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 12,00 | +/- 0,72 | | 1 | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) | mg O2/l | 4,4 | +/- 2,6 | | 3 | ISO 15705:2002 |
| Solidi Sospesi Totali | mg/l | 2,7 | +/- 1,1 | | 1 | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 |

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------|-------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m³/s | 0,224 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,92 | +/- 0,56 | | | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) * | µS/cm | 240 | +/- 17 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 22,30 | +/- 0,29 | | | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 |
| Ossigeno disciolto (in campo) | mg/l | 9,50 | +/- 0,57 | | 0,05 | UNI EN ISO 5814:2013 |
| Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) | % | 119 | | | 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 | 33,3 | +/- 4,3 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 7,4 | +/- 2,2 | | 1 | EPA 6020B 2014 |
| Nichel | µg/l | 6,6 | +/- 2,0 | | 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 | 6,7 | +/- 2,7 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Solfati | mg/l | 18,4 | +/- 7,4 | | 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 |
|-----------|------|-------|--|--|-----|---------------------------------|

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190526

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 | 0,0703 ^{x)} | | | | 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 | 0,070 | +/- 0,018 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62662 - 190526

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.

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

Temperatura aria: 29.5°C

Data inizio prove: 04.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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-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. Donato R., Mazzoni G.

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: 03/07/2018

Ora: 14.45

Durata camp.: 2h00'

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.: 1m²

Fondo visibile: sì

Sequenza riffle/pool riconoscibile: sì

Mesohabitat: riffle

RISULTATO FINALE

Valore STAR_ICMi: 0,688

Classe di stato ecologico: SUFFICIENTE

Note:

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



COMUNITA' CAMPIONATA

| ORDINE | | | N. Individui | Densità (al m ²) |
|--------------|--------------------------|----------------------|--------------|------------------------------|
| | FAMIGLIA | | | |
| | | GENERE | | |
| PLECOTTERI | <i>Leuctridae</i> | <i>Leuctra</i> | 21 | 21 |
| EFEMEROTTERI | <i>Baetidae</i> | <i>Baëtis</i> | 280 | 280 |
| EFEMEROTTERI | <i>Heptageniidae</i> | <i>Ecdyonurus</i> | 1 | 1 |
| EFEMEROTTERI | <i>Heptageniidae</i> | <i>Electrogena</i> | 4 | 4 |
| TRICOTTERI | <i>Glossosomatidae</i> | | 17 | 17 |
| TRICOTTERI | <i>Goeridae</i> | | 2 | 2 |
| TRICOTTERI | <i>Hydropsychidae</i> | | 17 | 17 |
| TRICOTTERI | <i>Lepidostomatidae</i> | | 1 | 1 |
| TRICOTTERI | <i>Philopotamidae</i> | | 1 | 1 |
| TRICOTTERI | <i>Polycentropodidae</i> | | 2 | 2 |
| TRICOTTERI | <i>Rhyacophylidae</i> | | 2 | 2 |
| COLEOTTERI | <i>Elmidae</i> | (8 ad.) | 8 | 8 |
| ODONATI | <i>Gomphidae</i> | <i>Onychogomphus</i> | 11 | 11 |
| DITTERI | <i>Chironomidae</i> | | 6 | 6 |
| DITTERI | <i>Simuliidae</i> | | 270 | 270 |
| DITTERI | <i>Tipulidae</i> | | 3 | 3 |
| TRICLADI | <i>Dugesiidae</i> | <i>Dugesia</i> | 17 | 17 |
| OLIGOCHETI | <i>Enchytraeidae</i> | | 1 | 1 |
| OLIGOCHETI | <i>Lumbricidae</i> | <i>E. tetraedra</i> | 1 | 1 |
| HYDRACHNIDIA | <i>Hydracarina</i> | | 87 | 87 |

CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

| Microlithal | Mesolithal | Macrolithal | Megalithal |
|-------------|------------|-------------|------------|
| 4 | 3 | 2 | 1 |

| | | Valore di riferimento | ICMi rinormalizzato | |
|---------------------------------|-------|-----------------------|---------------------|--------------------|
| | | Riffle | | |
| Numero repliche | 10 | | | |
| Numero individui/m ² | 752 | | | |
| Numero Famiglie | 19 | 27,00 | | |
| ASPT | 6,375 | 6,913 | | |
| Log10(Sel_EPDT+1) | 1,000 | 2,580 | | |
| 1-GOLD | 0,628 | 0,659 | | |
| Numero famiglie EPT | 10 | 14,00 | | |
| Indice Shannon-Wiener | 1,629 | 2,240 | | |
| STAR_ICMi | | 1,020 | 0,688 | SUFFICIENTE |

Torino, 20 agosto 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

martedì, 14 ago 2018 15:02:31

HER: 10 - Appennino Settentrionale
AREA REGIONALE: Liguria
TIPO: 10SS1 (- 0-5 km - molto piccolo)
versione file dati: N20101130IRSA_TQ□s~{pk{yppcbdnGnn|=€ihiepv
versione database TAX: 20131025

Per questo tipo fluviale sono disponibili dati generici (G)
Campionamento multihabitat proporzionale

File dati utente \\NAS-TORINO\torino\commesse\Laura Canalis\2017\1489-2017-LC-Monitoraggio macrobenthos Gronda Genova\LAVORO\COMUNI\ELABORATI TESTUALI\3. LUGLIO 2018\INPUT MACROPER\Copia di Per_MacrOper_SoloFamiglie_10SS1_adj.txt
22 TAXA (Famiglie). Taxa ignorati:

OSTRACODA
2 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 BMWP |
|------|-------|----------------|------|-------|---------------------------|------------------------|--------|-------------------|----------------|----------------------|
| c000 | 10SS1 | NG-GE-SU-VA-22 | R | 5,500 | 15 | 7 | 0,767 | 1,913 | 0,602 | 12 |
| c001 | 10SS1 | NG-GE-SU-VA-23 | R | 6,375 | 19 | 10 | 0,628 | 1,629 | 1,000 | 16 |

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 | 10SS1 | NG-GE-SU-VA-22 | R | 0,572 | MODERATO | 3 |

c001 10SS1 NG-GE-SU-VA-23 R 0,688 MODERATO 3

Classificazione: valori medi per sito

| N | SITO | STAR_ICMi | Stato Ecologico | Classe |
|---|------|-----------|-----------------|--------|
|---|------|-----------|-----------------|--------|

| | | | | |
|------|----------------|-------|----------|---|
| M000 | NG-GE-SU-VA-22 | 0,572 | MODERATO | 3 |
|------|----------------|-------|----------|---|

| | | | | |
|------|----------------|-------|----------|---|
| M001 | NG-GE-SU-VA-23 | 0,688 | MODERATO | 3 |
|------|----------------|-------|----------|---|

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

Data 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190022

Ordine **62487 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **190022 Acqua**
Ricevimento campione **03.07.2018**
Data Campionamento **02.07.2018 08:45**
Descrizione: **BU-30**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2375**
Luogo di campionamento **Bolzaneto - T. Burla - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|-----------------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 18,3 | +/- 1,1 | | 1 | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) | mg O2/l | 6,2 | +/- 3,7 | | 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 | 0,047 | | | 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 | 380 | +/- 27 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 18,50 | +/- 0,24 | | | 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) | % | 109 | | | 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 | 78 | +/- 10 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 1,94 | +/- 0,68 | | 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 | 13,6 | +/- 5,4 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Solfati | mg/l | 25,9 | +/- 7,8 | | 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 |
|-----------|------|-----------------|--|--|-----|---------------------------------|

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190022

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 | 0,00118 | | | 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 | 0,00118 ^{x)} | | | | 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 | 31 | +/- 16 | | 10 | UNI EN ISO 9377-2:2002 |

Tensioattivi

| | | | | | | |
|--|------|---------------------|-----------|--|------|--|
| Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo) | mg/l | 0,110 ^{x)} | | | | 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 | 0,110 | +/- 0,028 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190022

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.

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

Temperatura aria: 21.5°C

Data inizio prove: 03.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190023

Ordine **62487 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **190023 Acqua**
Ricevimento campione **03.07.2018**
Data Campionamento **02.07.2018 09:35**
Descrizione: **BU-31**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2375**
Luogo di campionamento **Bolzaneto - T. Burla - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|-------------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 18,3 | +/- 1,1 | | 1 | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) | mg O2/l | 28 | +/- 11 | | 3 | ISO 15705:2002 |
| Solidi Sospesi Totali | mg/l | 3,1 | +/- 1,2 | | 1 | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 |

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------------------|--------------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m ³ /s | 0,009 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,79 | +/- 0,55 | | | 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 | 19,70 | +/- 0,26 | | | 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) | % | 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 | 80 | +/- 10 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 1,90 | +/- 0,67 | | 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 | 13,7 | +/- 5,5 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Solfati | mg/l | 27,0 | +/- 8,1 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190023

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 | 71 | +/- 38 | | 10 | UNI EN ISO 9377-2:2002 |

Tensioattivi

| | | | | | | |
|---|------|-----------------------------|-----------|--|------|--|
| Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo) | mg/l | 0,0794 ^{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 | 0,079 | +/- 0,020 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190023

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.

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

Temperatura aria: 22.0°C

Presenti scarichi attivi acque nere sponda dx

Data inizio prove: 03.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190026

Ordine **62487 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **190026 Acqua**
Ricevimento campione **03.07.2018**
Data Campionamento **02.07.2018 12:45**
Descrizione: **PO-32**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2375**
Luogo di campionamento **Bolzaneto - T. Polcevera - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|-------------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 20,7 | +/- 1,0 | | 1 | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) | mg O2/l | 8,0 | +/- 4,8 | | 3 | ISO 15705:2002 |
| Solidi Sospesi Totali | mg/l | 1,70 | +/- 0,68 | | 1 | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 |

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------------------|--------------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m ³ /s | 0,410 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,83 | +/- 0,56 | | | 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 | 21,20 | +/- 0,28 | | | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 |
| Ossigeno disciolto (in campo) | mg/l | 8,80 | +/- 0,53 | | 0,05 | UNI EN ISO 5814:2013 |
| Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) | % | 110 | | | 0,6 | UNI EN ISO 5814:2013 |

Metalli

| | | | | | | |
|-----------|------|-----------------|----------|--|-----|----------------|
| Alluminio | µg/l | 10,8 | +/- 3,7 | | 10 | EPA 6020B 2014 |
| Cadmio | µg/l | <0,30 | | | 0,3 | EPA 6020B 2014 |
| Calcio | mg/l | 73,6 | +/- 9,6 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 2,04 | +/- 0,71 | | 1 | EPA 6020B 2014 |
| Nichel | µg/l | 1,55 | +/- 0,54 | | 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 | 17,6 | +/- 7,0 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Solfati | mg/l | 63,5 | +/- 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 |
|-----------|------|-----------------|--|--|-----|---------------------------------|

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190026

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 | <0,002 ^m | | | 0,002 | 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 | <0,00200 ^m | | | 0,002 | 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 | <0,002 ^m | | | 0,002 | 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 | | | | 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 |

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190026

m) LOD /LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

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.

Note

Temperatura aria: 28.5°C

Data inizio prove: 03.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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 & 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. Donato R., Mazzoni G.

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: 02/07/2018**Ora:** 8.45**Durata camp.:** 2h15'**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.:** 1m²**Fondo visibile:** sì**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì**Mesohabitat:** riffle

RISULTATO FINALE

Valore STAR_ICMi: 0,471**Classe di stato ecologico:** SCARSO

Note:

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



COMUNITA' CAMPIONATA

| ORDINE | | | N. Individui | Densità (al m ²) |
|--------------|-----------------------|----------------------|--------------|------------------------------|
| | FAMIGLIA | | | |
| | | GENERE | | |
| PLECOTTERI | <i>Leuctridae</i> | <i>Leuctra</i> | 4 | 4 |
| EFEMEROTTERI | <i>Baetidae</i> | <i>Baëtis</i> | 700 | 700 |
| EFEMEROTTERI | <i>Ephemerellidae</i> | <i>Ephemerella</i> | 7 | 7 |
| TRICOTTERI | <i>Hydropsichidae</i> | | 1 | 1 |
| TRICOTTERI | <i>Rhyacophilidae</i> | | 5 | 5 |
| COLEOTTERI | <i>Elmidae</i> | (ad. 1, larva 1) | 2 | 2 |
| ODONATI | <i>Gomphidae</i> | <i>Onychogomphus</i> | 12 | 12 |
| DITTERI | <i>Chironomidae</i> | | 26 | 26 |
| DITTERI | <i>Limoniidae</i> | | 5 | 5 |
| DITTERI | <i>Simuliidae</i> | | 515 | 515 |
| DITTERI | <i>Tipulidae</i> | | 15 | 15 |
| GASTEROPODI | <i>Ancylidae</i> | <i>Ancylus</i> | 5 | 5 |
| GASTEROPODI | <i>Physidae</i> | <i>Physa</i> | 1 | 1 |
| TRICLADI | <i>Dugesidae</i> | <i>Dugesia</i> | 4 | 4 |
| OLIGOCHETI | <i>Lumbricidae</i> | <i>E. tetraedra</i> | 22 | 22 |
| OLIGOCHETI | <i>Lumbriculidae</i> | | 4 | 4 |
| HYDRACHNIDIA | <i>Hydracarina</i> | | 215 | 215 |

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 ² | 1543 | | | |
| Numero Famiglie | 17 | 27,00 | | |
| ASPT | 5,429 | 6,913 | | |
| Log10(Sel_EPDT+1) | 0,000 | 2,580 | | |
| 1-GOLD | 0,615 | 0,659 | | |
| Numero famiglie EPT | 5 | 14,00 | | |
| Indice Shannon-Wiener | 1,358 | 2,240 | | |
| STAR_ICMi | | 1,020 | 0,471 | SCARSO |

Torino, 20 agosto 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

martedì, 14 ago 2018 16:37:13

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\3. LUGLIO 2018\INPUT MACROPER\Copia di Per_MacrOper_SoloFamiglie_10SS2bis_adj.txt
35 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 | 5,316 25 | 8 | 0,364 1,227 0,477 19 |
| c001 | 10SS2 | NG-GE-SU-LE-09 | R | 5,316 23 | 8 | 0,475 1,455 0,699 19 |
| c002 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-32 | R | 5,429 17 | 5 | 0,615 1,358 0,000 14 |
| c003 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-33 | R | 5,167 21 | 6 | 0,746 1,582 0,000 18 |
| c004 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-34 | R | 4,800 19 | 4 | 0,370 1,083 0,301 15 |
| c005 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-35 | R | 4,750 17 | 4 | 0,277 1,581 0,000 12 |

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 | 0,548 | MODERATO | 3 |
| c001 | 10SS2 | NG-GE-SU-LE-09 | | R | 0,578 | MODERATO | 3 |
| c002 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-32 | | R | 0,471 | SCARSO | 4 |
| c003 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-33 | | R | 0,505 | MODERATO | 3 |
| c004 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-34 | | R | 0,432 | SCARSO | 4 |
| c005 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-35 | | R | 0,395 | SCARSO | 4 |

Classificazione: valori medi per sito

| N | SITO | STAR_ICMi | Stato | Ecologico | Classe |
|------|----------------|-----------|-------|-----------|--------|
| M000 | NG-GE-SU-LE-08 | | 0,548 | MODERATO | 3 |
| M001 | NG-GE-SU-LE-09 | | 0,578 | MODERATO | 3 |
| M002 | NG-GE-SU-PO-32 | | 0,471 | SCARSO | 4 |
| M003 | NG-GE-SU-PO-33 | | 0,505 | MODERATO | 3 |
| M004 | NG-GE-SU-PO-34 | | 0,432 | SCARSO | 4 |
| M005 | NG-GE-SU-PO-35 | | 0,395 | 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 ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190027

Ordine **62487 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **190027 Acqua**
Ricevimento campione **03.07.2018**
Data Campionamento **02.07.2018 14:00**
Descrizione: **PO-33**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2375**
Luogo di campionamento **Bolzaneto - T. Polcevera - Torrente**

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

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------|--------------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m³/s | 0,538 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 9,01 | +/- 0,57 | | | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) * | µS/cm | 430 | +/- 30 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 22,10 | +/- 0,29 | | | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 |
| Ossigeno disciolto (in campo) | mg/l | 10,00 | +/- 0,60 | | 0,05 | UNI EN ISO 5814:2013 |
| Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) | % | 124 | | | 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 | 70,5 | +/- 9,2 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 4,6 | +/- 1,6 | | 1 | EPA 6020B 2014 |
| Nichel | µg/l | 1,01 | +/- 0,35 | | 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 | 19,2 | +/- 7,7 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Nitrati | mg/l | 3,0 | +/- 1,2 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Nitriti | µg/l | <30,0 | | | 30 | EPA 354.1 1971 |

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

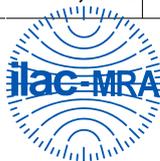
RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190027

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 |
|--|------|------------------------|------------|---------------|-------|--|
| Solfati | mg/l | 54 | +/- 11 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4030 Man 29 2003 |
| Azoto e forme azotate | | | | | | |
| Azoto ammoniacale | mg/l | 0,0140 | +/- 0,0049 | | 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 | <0,002 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | <0,00200 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | <0,002 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | | | | 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 |

pagina 2 di 3

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



LAB N° 0147

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190027

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|--------------------------------------|------|-----------|------------|---------------|------|-----------------------------------|
| Tensioattivi non ionici etossilati * | mg/l | <0,0500 | | | 0,05 | APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003 |

Analisi microbiologiche

| | | | | | | |
|------------------------|-----------|---|--|--|---|------------------------|
| Conta Escherichia coli | UFC/100ml | 5 | | | 1 | UNI EN ISO 9308-1:2017 |
|------------------------|-----------|---|--|--|---|------------------------|

m) LOD /LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

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.

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

Note

Temperatura aria: 29.5°C

Data inizio prove: 03.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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-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. Donato R., Mazzoni G.

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: 02/07/2018**Ora:** 11.30**Durata camp.:** 2h15'**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.:** 1m²**Fondo visibile:** sì**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì**Mesohabitat:** riffle

RISULTATO FINALE

Valore STAR_ICMi: 0,505**Classe di stato ecologico:** SUFFICIENTE

Note:

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



COMUNITA' CAMPIONATA

| ORDINE | | | N. Individui | Densità (al m ²) |
|--------------|-----------------------|----------------------|--------------|------------------------------|
| | FAMIGLIA | | | |
| | | GENERE | | |
| PLECOTTERI | <i>Leuctridae</i> | <i>Leuctra</i> | 1 | 1 |
| EFEMEROTTERI | <i>Baetidae</i> | <i>Baëtis</i> | 780 | 780 |
| EFEMEROTTERI | <i>Caenidae</i> | <i>Caenis</i> | 12 | 12 |
| EFEMEROTTERI | <i>Ephemerellidae</i> | <i>Ephemerella</i> | 26 | 26 |
| TRICOTTERI | <i>Hydropsychidae</i> | | 42 | 42 |
| TRICOTTERI | <i>Rhyacophilidae</i> | | 3 | 3 |
| COLEOTTERI | <i>Dryopidae</i> | (ad. 1) | 1 | 1 |
| COLEOTTERI | <i>Dytiscidae</i> | (ad. 43) | 43 | 43 |
| COLEOTTERI | <i>Elmidae</i> | (ad. 4, larve 1) | 5 | 5 |
| ODONATI | <i>Gomphidae</i> | <i>Onychogomphus</i> | 3 | 3 |
| DITTERI | <i>Chironomidae</i> | | 55 | 55 |
| DITTERI | <i>Limoniidae</i> | | 1 | 1 |
| DITTERI | <i>Simuliidae</i> | | 355 | 355 |
| DITTERI | <i>Tipulidae</i> | | 15 | 15 |
| CROSTACEI | <i>Asellidae</i> | | 2 | 2 |
| GASTEROPODI | <i>Lymnaeidae</i> | <i>Lymnaea</i> | 1 | 1 |
| GASTEROPODI | <i>Tateidae</i> | <i>Potamopyrgus</i> | 1 | 1 |
| TRICLADI | <i>Dugesidae</i> | <i>Dugesia</i> | 4 | 4 |
| OLIGOCHETI | <i>Lumbricidae</i> | <i>E. tetraedra</i> | 13 | 13 |
| OLIGOCHETI | <i>Naididae</i> | | 6 | 6 |
| HYDRACHNIDIA | <i>Hydracarina</i> | | 400 | 400 |
| | | | | |

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 |
|--------|-------------|------------|
| 3 | 4 | 3 |

| | | Valore di riferimento | ICMi rinormalizzato | |
|---------------------------------|-------|-----------------------|---------------------|--------------------|
| | | Rifile | | |
| Numero repliche | 10 | | | |
| Numero individui/m ² | 1769 | | | |
| Numero Famiglie | 21 | 27,00 | | |
| ASPT | 5,167 | 6,913 | | |
| Log10(Sel_EPDT+1) | 0,000 | 2,580 | | |
| 1-GOLD | 0,746 | 0,659 | | |
| Numero famiglie EPT | 6 | 14,00 | | |
| Indice Shannon-Wiener | 1,582 | 2,240 | | |
| STAR_ICMi | | 1,020 | 0,505 | SUFFICIENTE |

Torino, 20 agosto 2018


 CORSO PALESTRO 9 - 10122 TORINO
 TEL 011-3290001 FAX 011-366844
 MAIL INFO@SEACoop.COM
 CF IVA CCIAA 04299460016
 ALBO SOC COOP A121447


 Dr. Laura
 CANALIS
 Sped. Esperto
 04/05

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

martedì, 14 ago 2018 16:37:13

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\3. LUGLIO 2018\INPUT MACROPER\Copia di Per_MacrOper_SoloFamiglie_10SS2bis_adj.txt
35 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 | 5,316 25 | 8 | 0,364 1,227 0,477 19 |
| c001 | 10SS2 | NG-GE-SU-LE-09 | R | 5,316 23 | 8 | 0,475 1,455 0,699 19 |
| c002 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-32 | R | 5,429 17 | 5 | 0,615 1,358 0,000 14 |
| c003 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-33 | R | 5,167 21 | 6 | 0,746 1,582 0,000 18 |
| c004 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-34 | R | 4,800 19 | 4 | 0,370 1,083 0,301 15 |
| c005 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-35 | R | 4,750 17 | 4 | 0,277 1,581 0,000 12 |

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 | 0,548 | MODERATO | 3 |
| c001 | 10SS2 | NG-GE-SU-LE-09 | | R | 0,578 | MODERATO | 3 |
| c002 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-32 | | R | 0,471 | SCARSO | 4 |
| c003 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-33 | | R | 0,505 | MODERATO | 3 |
| c004 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-34 | | R | 0,432 | SCARSO | 4 |
| c005 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-35 | | R | 0,395 | SCARSO | 4 |

Classificazione: valori medi per sito

| N | SITO | STAR_ICMi | Stato | Ecologico | Classe |
|------|----------------|-----------|-------|-----------|--------|
| M000 | NG-GE-SU-LE-08 | | 0,548 | MODERATO | 3 |
| M001 | NG-GE-SU-LE-09 | | 0,578 | MODERATO | 3 |
| M002 | NG-GE-SU-PO-32 | | 0,471 | SCARSO | 4 |
| M003 | NG-GE-SU-PO-33 | | 0,505 | MODERATO | 3 |
| M004 | NG-GE-SU-PO-34 | | 0,432 | SCARSO | 4 |
| M005 | NG-GE-SU-PO-35 | | 0,395 | 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 ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 02.10.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190028

Ordine **62487 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **190028 Acqua**
Ricevimento campione **03.07.2018**
Data Campionamento **02.07.2018 15:35**
Descrizione: **PO-34**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2375**
Luogo di campionamento **Cornigliano - T. Polcevera - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|---|---------|-----------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 19,7 | +/- 1,2 | | 1 | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) | mg O2/l | 10,4 | +/- 4,2 | | 3 | ISO 15705:2002 |
| Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5) | mg/l | <1,00 | | | 1 | APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003 |
| Solidi Sospesi Totali | mg/l | 1,10 | +/- 0,44 | | 1 | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 |

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------|-------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m³/s | 0,201 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,08 | +/- 0,51 | | | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) * | µS/cm | 430 | +/- 30 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 21,40 | +/- 0,28 | | | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 |
| Ossigeno disciolto (in campo) | mg/l | 7,20 | +/- 0,43 | | 0,05 | UNI EN ISO 5814:2013 |
| Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) | % | 83,0 | +/- 5,0 | | 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 | 76,3 | +/- 9,9 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 3,1 | +/- 1,1 | | 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 | 18,4 | +/- 7,4 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Nitrati | mg/l | 4,1 | +/- 1,6 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Nitriti | µg/l | <30,0 | | | 30 | EPA 354.1 1971 |

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190028

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 |
|---------|------|-----------|------------|---------------|-----|--------------------------------|
| Solfati | mg/l | 48,7 | +/- 9,7 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4030 Man 29 2003 |

Azoto e forme azotate

| | | | | | | |
|-------------------|------|--------|------------|--|------|-----------------------------------|
| Azoto ammoniacale | mg/l | 0,0140 | +/- 0,0049 | | 0,01 | APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003 |
|-------------------|------|--------|------------|--|------|-----------------------------------|

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

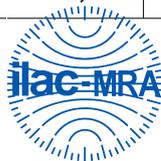
| | | | | | | |
|---|------|----------|--|--|-------|---------------------------------|
| Naftalene | µg/l | <0,10 | | | 0,1 | EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017 |
| Acenaftene | µg/l | <0,01 | | | 0,01 | EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017 |
| Acenaftilene | µg/l | <0,01 | | | 0,01 | EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 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 | <10 | | | 10 | UNI EN ISO 9377-2:2002 |

Tensioattivi

| | | | | | | |
|--|------|---------------------|--|--|------|--|
| Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo) | mg/l | 0,107 ^{x)} | | | | 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 |



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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190028

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|--------------------------------------|------|-----------|------------|---------------|------|-----------------------------------|
| Tensioattivi non ionici etossilati * | mg/l | 0,107 | +/- 0,027 | | 0,05 | APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003 |

Analisi microbiologiche

| | | | | | | |
|------------------------|-----------|----|--|--|---|------------------------|
| Conta Escherichia coli | UFC/100ml | 62 | | | 1 | UNI EN ISO 9308-1:2017 |
|------------------------|-----------|----|--|--|---|------------------------|

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.

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 microorganismo è da intendersi come " presente" ; quando il risultato è compreso fra 4-10 UFC il valore numerico è da intendersi puramente indicativo.

Note

Temperatura aria: 29.5°C

Presenza di scarichi attivi sponda sx

Data inizio prove: 03.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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-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. Donato R., Mazzoni G.

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: 02/07/2018**Ora:** 15.00**Durata camp.:** 2h00'**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.:** 1m²**Fondo visibile:** sì**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì**Mesohabitat:** riffle

RISULTATO FINALE

Valore STAR_ICMi: 0,432**Classe di stato ecologico:** SCARSO

Note:

Numerosi scarichi, tra cui uno fognario in sx appena a monte della stazione.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



COMUNITA' CAMPIONATA

| ORDINE | | | N. Individui | Densità (al m ²) |
|--------------|-----------------------|----------------------|--------------|------------------------------|
| | FAMIGLIA | | | |
| | | GENERE | | |
| PLECOTTERI | <i>Leuctridae</i> | <i>Leuctra</i> | 5 | 5 |
| EFEMEROTTERI | <i>Baetidae</i> | <i>Baëtis</i> | 740 | 740 |
| TRICOTTERI | <i>Hydropsichidae</i> | | 1 | 1 |
| TRICOTTERI | <i>Rhyacophilidae</i> | | 12 | 12 |
| COLEOTTERI | <i>Elmidae</i> | (ad. 1) | 1 | 1 |
| ODONATI | <i>Gomphidae</i> | <i>Onychogomphus</i> | 1 | 1 |
| DITTERI | <i>Chironomidae</i> | | 61 | 61 |
| DITTERI | <i>Empididae</i> | | 1 | 1 |
| DITTERI | <i>Limoniidae</i> | | 2 | 2 |
| DITTERI | <i>Simuliidae</i> | | 1300 | 1300 |
| DITTERI | <i>Tipulidae</i> | | 2 | 2 |
| CROSTACEI | <i>Asellidae</i> | | 27 | 27 |
| GASTEROPODI | <i>Ancylidae</i> | <i>Ancylus</i> | 13 | 13 |
| GASTEROPODI | <i>Lymnaeidae</i> | <i>Lymnaea</i> | 7 | 7 |
| GASTEROPODI | <i>Tateidae</i> | <i>Potamopyrgus</i> | 1 | 1 |
| TRICLADI | <i>Dugesidae</i> | <i>Dugesia</i> | 4 | 4 |
| OLIGOCHETI | <i>Lumbricidae</i> | <i>E. tetraedra</i> | 7 | 7 |
| OLIGOCHETI | <i>Naididae</i> | | 16 | 16 |
| HYDRACHNIDIA | <i>Hydracarina</i> | | 33 | 33 |

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 ² | 2234 | | | |
| Numero Famiglie | 19 | 27,00 | | |
| ASPT | 4,800 | 6,913 | | |
| Log10(Sel_EPDT+1) | 0,301 | 2,580 | | |
| 1-GOLD | 0,370 | 0,659 | | |
| Numero famiglie EPT | 4 | 14,00 | | |
| Indice Shannon-Wiener | 1,083 | 2,240 | | |
| STAR_ICMi | | 1,020 | 0,432 | SCARSO |

Torino, 20 agosto 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

martedì, 14 ago 2018 16:37:13

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\3. LUGLIO 2018\INPUT MACROPER\Copia di Per_MacrOper_SoloFamiglie_10SS2bis_adj.txt
35 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 | 5,316 25 | 8 | 0,364 1,227 0,477 19 |
| c001 | 10SS2 | NG-GE-SU-LE-09 | R | 5,316 23 | 8 | 0,475 1,455 0,699 19 |
| c002 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-32 | R | 5,429 17 | 5 | 0,615 1,358 0,000 14 |
| c003 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-33 | R | 5,167 21 | 6 | 0,746 1,582 0,000 18 |
| c004 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-34 | R | 4,800 19 | 4 | 0,370 1,083 0,301 15 |
| c005 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-35 | R | 4,750 17 | 4 | 0,277 1,581 0,000 12 |

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 | 0,548 | MODERATO | 3 |
| c001 | 10SS2 | NG-GE-SU-LE-09 | | R | 0,578 | MODERATO | 3 |
| c002 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-32 | | R | 0,471 | SCARSO | 4 |
| c003 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-33 | | R | 0,505 | MODERATO | 3 |
| c004 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-34 | | R | 0,432 | SCARSO | 4 |
| c005 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-35 | | R | 0,395 | SCARSO | 4 |

Classificazione: valori medi per sito

| N | SITO | STAR_ICMi | Stato | Ecologico | Classe |
|------|----------------|-----------|-------|-----------|--------|
| M000 | NG-GE-SU-LE-08 | | 0,548 | MODERATO | 3 |
| M001 | NG-GE-SU-LE-09 | | 0,578 | MODERATO | 3 |
| M002 | NG-GE-SU-PO-32 | | 0,471 | SCARSO | 4 |
| M003 | NG-GE-SU-PO-33 | | 0,505 | MODERATO | 3 |
| M004 | NG-GE-SU-PO-34 | | 0,432 | SCARSO | 4 |
| M005 | NG-GE-SU-PO-35 | | 0,395 | 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 ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 02.10.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190029

Ordine **62487 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **190029 Acqua**
Ricevimento campione **03.07.2018**
Data Campionamento **02.07.2018 16:53**
Descrizione: **PO-35**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2375**
Luogo di campionamento **Cornigliano - T. Polcevera - Torrente**

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

Parametri in campo

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|---|-------|-----------|------------|---------------|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m³/s | 0,555 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,84 | +/- 0,56 | | | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) * | µS/cm | 450 | +/- 32 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 22,00 | +/- 0,29 | | | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 |
| Ossigeno disciolto (in campo) | mg/l | 10,00 | +/- 0,60 | | 0,05 | UNI EN ISO 5814:2013 |
| Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) | % | 125 | | | 0,6 | UNI EN ISO 5814:2013 |

Metalli

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-----------|------|-----------|------------|---------------|-----|----------------|
| Alluminio | µg/l | 13,7 | +/- 4,7 | | 10 | EPA 6020B 2014 |
| Cadmio | µg/l | <0,30 | | | 0,3 | EPA 6020B 2014 |
| Calcio | mg/l | 74,9 | +/- 9,7 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 2,19 | +/- 0,77 | | 1 | EPA 6020B 2014 |
| Nichel | µg/l | 1,19 | +/- 0,42 | | 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 | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|---------|------|-----------|------------|---------------|-----|--------------------------------|
| Cloruri | mg/l | 23,8 | +/- 7,1 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Nitrati | mg/l | 5,4 | +/- 2,2 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Nitriti | µg/l | 310 | +/- 120 | | 30 | EPA 354.1 1971 |

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190029

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 |
|---------|------|-----------|------------|---------------|-----|--------------------------------|
| Solfati | mg/l | 43,5 | +/- 8,7 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |

Azoto e forme azotate

| | | | | | | |
|-------------------|------|------|----------|--|------|-----------------------------------|
| Azoto ammoniacale | mg/l | 0,71 | +/- 0,18 | | 0,01 | APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003 |
|-------------------|------|------|----------|--|------|-----------------------------------|

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

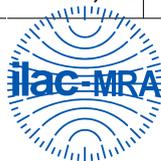
| | | | | | | |
|---|------|------------------------|--|--|-------|---------------------------------|
| Naftalene | µg/l | <0,10 | | | 0,1 | EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017 |
| Acenaftene | µg/l | <0,01 | | | 0,01 | EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017 |
| Acenaftilene | µg/l | <0,01 | | | 0,01 | EPA 3535A 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 | <0,002 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | <0,00200 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | <0,002 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | 0,130 ^{x)} | | | | 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 | 0,063 | +/- 0,032 | | 0,05 | APAT CNR IRSA 5170 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190029

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|--------------------------------------|------|-----------|------------|---------------|------|-----------------------------------|
| Tensioattivi non ionici etossilati * | mg/l | 0,067 | +/- 0,017 | | 0,05 | APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003 |

Analisi microbiologiche

| | | | | | | |
|------------------------|-----------|------|--|--|---|------------------------|
| Conta Escherichia coli | UFC/100ml | 2100 | | | 1 | UNI EN ISO 9308-1:2017 |
|------------------------|-----------|------|--|--|---|------------------------|

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.
m) LOD /LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

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.

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

Temperatura aria: 28.0°C

Data inizio prove: 03.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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



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 & 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. Donato R., Mazzoni G.

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: 02/07/2018**Ora:** 17.15**Durata camp.:** 2h00'**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.:** 1m²**Fondo visibile:** sì**Sequenza riffle/pool riconoscibile:** sì**Mesohabitat:** riffle

RISULTATO FINALE

Valore STAR_ICMi: 0,395**Classe di stato ecologico:** SCARSO

Note:

Forte restringimento dell'alveo bagnato; profondità e velocità dell'acqua estremamente ridotte.

Forte odore di marcio e abbondanti alghe filamentose che ricoprono il fondo.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



COMUNITA' CAMPIONATA

| ORDINE | | | N. Individui | Densità (al m ²) |
|--------------|-----------------------|---------------------------|--------------|------------------------------|
| | FAMIGLIA | | | |
| | | GENERE | | |
| EFEMEROTTERI | <i>Baetidae</i> | <i>Baëtis</i> | 280 | 280 |
| EFEMEROTTERI | <i>Caenidae</i> | <i>Caenis</i> | 2 | 2 |
| TRICOTTERI | <i>Hydroptilidae</i> | | 2 | 2 |
| TRICOTTERI | <i>Rhyacophilidae</i> | | 3 | 3 |
| ODONATI | <i>Gomphidae</i> | <i>Onychogomphus</i> | 6 | 6 |
| DITTERI | <i>Anthomyidae</i> | (di cui <i>Lispe</i> , 4) | 7 | 7 |
| DITTERI | <i>Chironomidae</i> | | 540 | 540 |
| DITTERI | <i>Simuliidae</i> | | 87 | 87 |
| DITTERI | <i>Tipulidae</i> | | 5 | 5 |
| CROSTACEI | <i>Asellidae</i> | | 1 | 1 |
| GASTEROPODI | <i>Ancylidae</i> | <i>Ancylus</i> | 1 | 1 |
| GASTEROPODI | <i>Physidae</i> | <i>Physa</i> | 165 | 165 |
| OLIGOCHETI | <i>Lumbricidae</i> | <i>E. tetraedra</i> | 5 | 5 |
| OLIGOCHETI | <i>Lumbriculidae</i> | | 1 | 1 |
| OLIGOCHETI | <i>Naididae</i> | | 55 | 55 |
| OLIGOCHETI | <i>Tubificidae</i> | | 3 | 3 |
| HYDRACHNIDIA | <i>Hydracarina</i> | | 35 | 35 |

CONFRONTO CON I VALORI DI RIFERIMENTO

MICROHABITAT CAMPIONATI - Numero repliche

| Ghiaia | Microlithal | Mesolithal | Macrolithal |
|--------|-------------|------------|-------------|
| 1 | 4 | 4 | 1 |

| | | Valore di riferimento | ICMi rinormalizzato | |
|---------------------------------|-------|-----------------------|---------------------|---------------|
| | | Riffle | | |
| Numero repliche | 10 | | | |
| Numero individui/m ² | 1198 | | | |
| Numero Famiglie | 17 | 27,00 | | |
| ASPT | 4,750 | 6,913 | | |
| Log10(Sel_EPDT+1) | 0,000 | 2,580 | | |
| 1-GOLD | 0,277 | 0,659 | | |
| Numero famiglie EPT | 4 | 14,00 | | |
| Indice Shannon-Wiener | 1,581 | 2,240 | | |
| STAR_ICMi | | 1,020 | 0,395 | SCARSO |

Torino, 20 agosto 2018


 CORSO PALESTRO 9 - 10122 TORINO
 TEL 011-3290001 FAX 011-366844
 MAIL INFO@SEACoop.COM
 CF IVA CCIAA 04299460016
 ALBO SOC COOP A121447


 Dr. Laura
 CANALIS
 Socio Esperto
 405

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

martedì, 14 ago 2018 16:37:13

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\3. LUGLIO 2018\INPUT MACROPER\Copia di Per_MacrOper_SoloFamiglie_10SS2bis_adj.txt
35 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 | 5,316 25 | 8 | 0,364 1,227 0,477 19 |
| c001 | 10SS2 | NG-GE-SU-LE-09 | R | 5,316 23 | 8 | 0,475 1,455 0,699 19 |
| c002 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-32 | R | 5,429 17 | 5 | 0,615 1,358 0,000 14 |
| c003 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-33 | R | 5,167 21 | 6 | 0,746 1,582 0,000 18 |
| c004 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-34 | R | 4,800 19 | 4 | 0,370 1,083 0,301 15 |
| c005 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-35 | R | 4,750 17 | 4 | 0,277 1,581 0,000 12 |

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 | 0,548 | MODERATO | 3 |
| c001 | 10SS2 | NG-GE-SU-LE-09 | | R | 0,578 | MODERATO | 3 |
| c002 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-32 | | R | 0,471 | SCARSO | 4 |
| c003 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-33 | | R | 0,505 | MODERATO | 3 |
| c004 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-34 | | R | 0,432 | SCARSO | 4 |
| c005 | 10SS2 | NG-GE-SU-PO-35 | | R | 0,395 | SCARSO | 4 |

Classificazione: valori medi per sito

| N | SITO | STAR_ICMi | Stato | Ecologico | Classe |
|------|----------------|-----------|----------|-----------|--------|
| M000 | NG-GE-SU-LE-08 | 0,548 | MODERATO | | 3 |
| M001 | NG-GE-SU-LE-09 | 0,578 | MODERATO | | 3 |
| M002 | NG-GE-SU-PO-32 | 0,471 | SCARSO | | 4 |
| M003 | NG-GE-SU-PO-33 | 0,505 | MODERATO | | 3 |
| M004 | NG-GE-SU-PO-34 | 0,432 | SCARSO | | 4 |
| M005 | NG-GE-SU-PO-35 | 0,395 | 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 ENGINEERING S.p.A.
Via Gerolamo Vida, 11
20127 MILANO (MI)

Data 02.10.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190024

Ordine **62487 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **190024 Acqua**
Ricevimento campione **03.07.2018**
Data Campionamento **02.07.2018 10:30**
Descrizione: **SE-37**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2375**
Luogo di campionamento **Bolzaneto - T. Secca - 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 | 8,3 | +/- 5,0 | | 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 | 0,004 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,01 | +/- 0,50 | | | 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 | 19,80 | +/- 0,26 | | | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 |
| Ossigeno disciolto (in campo) | mg/l | 10,00 | +/- 0,60 | | 0,05 | UNI EN ISO 5814:2013 |
| Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) | % | 119 | | | 0,6 | UNI EN ISO 5814:2013 |

Metalli

| | | | | | | |
|-----------|------|-------|----------|--|-----|----------------|
| Alluminio | µg/l | 22,0 | +/- 6,6 | | 10 | EPA 6020B 2014 |
| Cadmio | µg/l | <0,30 | | | 0,3 | EPA 6020B 2014 |
| Calcio | mg/l | 97 | +/- 13 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 2,62 | +/- 0,92 | | 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 | 22,9 | +/- 6,9 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Solfati | mg/l | 45,5 | +/- 9,1 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190024

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 | <0,002 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | <0,00200 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | <0,002 ^{m)} | | | 0,002 | 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 | 0,0794 ^{x)} | | | | 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 | 0,079 | +/- 0,020 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190024

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.
m) LOD /LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

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.

Note

Temperatura aria: 24.0°C

Presente industria di inerti sponda dx del torrente

Data inizio prove: 03.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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 02.10.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190025

Ordine **62487 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **190025 Acqua**
Ricevimento campione **03.07.2018**
Data Campionamento **02.07.2018 11:38**
Descrizione: **SE-38**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/2375**
Luogo di campionamento **Bolzaneto - T. Secca - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|-----------------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 23,2 | +/- 1,2 | | 1 | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) | mg O2/l | 12,0 | +/- 4,8 | | 3 | ISO 15705:2002 |
| Solidi Sospesi Totali | mg/l | <1,00 | | | 1 | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 |

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------|--------------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m³/s | 0,058 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,56 | +/- 0,54 | | | 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 | 20,20 | +/- 0,26 | | | 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) | % | 131 | | | 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 | 88 | +/- 11 | | 0,1 | EPA 6010D 2014 |
| Cromo | µg/l | 2,9 | +/- 1,0 | | 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 | 26,4 | +/- 7,9 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Solfati | mg/l | 47,8 | +/- 9,6 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190025

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 | 0,160 ^{x)} | | | | 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 | 0,160 | +/- 0,040 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 62487 - 190025

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.

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

Temperatura aria: 26.0°C

Data inizio prove: 03.07.2018

Data fine prove: 10.08.2018

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 02.10.2018

Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 65977 - 200431

Ordine **65977 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **200431 Acqua**
Ricevimento campione **01.08.2018**
Data Campionamento **31.07.2018 09:15**
Descrizione: **TO-39**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/921**
Luogo di campionamento **T. Torbella Monte - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|-----------------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 16,10 | +/- 0,97 | | 1 | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) | mg O2/l | 6,4 | +/- 3,8 | | 3 | ISO 15705:2002 |
| Solidi Sospesi Totali | mg/l | <1,00 | | | 1 | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 |

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------------------|--------------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m ³ /s | 0,003 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,15 | +/- 0,51 | | | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) * | µS/cm | 390 | +/- 27 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 22,90 | +/- 0,30 | | | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 |
| Ossigeno disciolto (in campo) | mg/l | 10,00 | +/- 0,60 | | 0,05 | UNI EN ISO 5814:2013 |
| Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) | % | 119 | | | 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 | 86 | +/- 11 | | 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 | 14,1 | +/- 5,6 | | 0,1 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 |
| Solfati | mg/l | 18,4 | +/- 7,4 | | 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 |
|-----------|------|-----------------|--|--|-----|---------------------------------|

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 65977 - 200431

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 | 0,030 | +/- 0,014 | | 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 | 0,00123 | | | 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 | 0,003 | | | 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 | 0,00123 *) | | | | EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017 |

Idrocarburi

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

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 65977 - 200431

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.

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

Temperatura aria: 28.5°C

Metodo di campionamento: ISO 5667-5:2006

Data inizio prove: 01.08.2018

Data fine prove: 09.08.2018

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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 65977 - 200435

Ordine **65977 Nodo stradale e autostradale di Genova - Adeguamento sistema A7-A10-A12 / 1605**
N. campione **200435 Acqua**
Ricevimento campione **01.08.2018**
Data Campionamento **31.07.2018 10:30**
Descrizione: **TO-40**
Campionato da: **Tecnici Agrolab Italia: Sig. Stefano Sartori e Sig.ra Martina Godani**
Verbale di Campionamento: **ACQ18/921**
Luogo di campionamento **T. Torbella Valle - Torrente**

| | U.M. | Risultato | Incertezza | Valore limite | LOQ | Metodo |
|-------------------------------------|---------|-------------|------------|---------------|-----|----------------------------------|
| Durezza totale | °F | 18,9 | +/- 1,1 | | 1 | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Richiesta chimica di ossigeno (COD) | mg O2/l | 5,1 | +/- 3,1 | | 3 | ISO 15705:2002 |
| Solidi Sospesi Totali | mg/l | 1,60 | +/- 0,64 | | 1 | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 |

Parametri in campo

| | | | | | | |
|---|-------------------|--------------|----------|--|-------|--------------------------------|
| Portata correntometrica * | m ³ /s | 0,006 | | | 0,001 | UNI EN ISO 748:2008 |
| Concentrazione ioni idrogeno (in campo) | | 8,01 | +/- 0,50 | | | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| Conducibilità elettrica specifica a 20°C (in campo) * | µS/cm | 390 | +/- 27 | | 1 | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| Temperatura (in campo) | °C | 22,00 | +/- 0,29 | | | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 |
| Ossigeno disciolto (in campo) | mg/l | 9,60 | +/- 0,58 | | 0,05 | UNI EN ISO 5814:2013 |
| Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo) | % | 112 | | | 0,6 | UNI EN ISO 5814:2013 |

Metalli

| | | | | | | |
|-----------|------|-----------------|---------|--|-----|----------------|
| Alluminio | µg/l | 10,1 | +/- 3,4 | | 10 | EPA 6020B 2014 |
| Cadmio | µg/l | <0,30 | | | 0,3 | EPA 6020B 2014 |
| Calcio | mg/l | 74,5 | +/- 9,7 | | 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 | 16,4 | +/- 6,6 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 65977 - 200435

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 | 0,00161 | | | 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 | 0,003 | | | 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 | 0,00161 ^{x)} | | | | EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2017 |

Idrocarburi

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

Tensioattivi

| | | | | | | |
|---|------|-----------------------------|-----------|--|------|--|
| Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo) | mg/l | 0,0764 ^{x)} | | | | 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 | 0,076 | +/- 0,019 | | 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 02.10.2018
Cod. cliente 12758

RAPPORTO DI PROVA 65977 - 200435

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.

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

Temperatura aria: 29°C

Presenza di due scarichi sponda dx a valle e due affluenti sponda dx a valle del punto di campionamento.

Metodo di campionamento: ISO 5667-5:2006

Data inizio prove: 01.08.2018

Data fine prove: 09.08.2018

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 " * " .