

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO ESECUTIVO**

**Rapporto Annuale 2016
Monitoraggio Ambientale
Corso d'Opera
Acque superficiali – Lotto 3**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. N. Meistro	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	R O	I M 0 0 C 2	0 2 5	A

Progettazione :								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	CONTEC AQS <i>Stefano Reniero</i>	20/04/17	COCIV	20/04/17	A. Mancarella <i>A</i>	20/04/17	

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p> <p style="text-align: right;">Foglio 2 di 106</p>

INDICE

1	PREMESSA	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
3	STAZIONI DI CAMPIONAMENTO	12
4	METODOLOGIE DI INDAGINE	18
4.1	RILEVAMENTO CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE-AMBIENTALI DELL'ALVEO.....	18
4.2	MISURAZIONE DEI PARAMETRI CHIMICO-FISICI <i>IN SITU</i> E PRELIEVI PER LE ANALISI DI LABORATORIO	19
4.3	ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA DELLE ACQUE.....	23
4.3.1	<i>Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)</i>	<i>24</i>
4.3.2	<i>Indice STAR_ICMi</i>	<i>27</i>
4.3.3	<i>Ittiofauna</i>	<i>30</i>
4.4	MISURA DELLE PORTATE	30
5	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI	32
5.1	CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE - AMBIENTALI DELL'ALVEO	32
5.1.1	<i>Rio Camponuovo.....</i>	<i>32</i>
5.1.2	<i>Rio Ciliegia</i>	<i>34</i>
5.1.3	<i>Rio Costiera.....</i>	<i>35</i>
5.1.4	<i>Rio Trasta.....</i>	<i>37</i>
5.1.5	<i>Rio Carbonasca</i>	<i>39</i>
5.1.6	<i>Torrente Varenna.....</i>	<i>40</i>
5.2	RISULTATI DELLE ANALISI CHIMICO-FISICHE, CHIMICHE E MICROBIOLOGICHE DI LABORATORIO	42
5.2.1	<i>Parametri chimico-fisici</i>	<i>66</i>
5.2.2	<i>Parametri chimici di laboratorio</i>	<i>66</i>
5.3	INDAGINE SULLA QUALITÀ BIOLOGICA DELLE ACQUE.....	66
5.3.1	<i>Metodo I.B.E.</i>	<i>66</i>
5.3.2	<i>Indice STAR_ICMi</i>	<i>67</i>
5.4	RISULTATI DELLE MISURE DI PORTATA	68
5.5	RISULTATI DELLE INDAGINI ITTICHE.....	70
5.5.1	<i>Torrente Bormida.....</i>	<i>70</i>
5.5.2	<i>Torrente Varenna.....</i>	<i>70</i>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 106</p>

6	DISCUSSIONE DEI RISULTATI	72
6.1	RIO CILIEGIA: T-GE-540 E T-GE-080	73
6.2	RIO COSTIERA: T-GE-510 E T-GE-500	74
6.3	RIO PIANEGO-RIO FEGINO: T-GE-PI-01 E T-GE-PI-02	76
6.4	RIO TRASTA: T-GE-530 E T-GE-520	76
6.5	RIO CARBONASCA: T-VO-510	78
6.6	TORRENTE BORMIDA: T-AL-BO-01 E T-AL-BO-02	79
6.7	RIO CAMPONUOVO: T-CR-CA-01 E T-CR-CA-02	80
6.8	TORRENTE VARENNA: T-GE-VA-01 E T-GE-VA-02	81
7	CONCLUSIONI	83
7.1	WBS: GN22D-GN23E	83
7.2	WBS: CA14/COL2	84
7.3	WBS: GN22D-GN23C	84
7.4	WBS: GN23C-GA1C-GA1B-NV05-IN19-IN1X-RI1A-CA14/COL2-GN13	85
7.5	WBS: GN14Q-GN1G-GN14P-GN15Q	85
7.6	WBS: DP93/C.NE CLARA E BUONA	86
7.7	WBS: CAVA PIAN DI CARLO E CAVE MARCHISIO-“SAN CARLO”	86
7.8	WBS: GN1BC-GN1CB	87
8	BIBLIOGRAFIA	88
	ALLEGATI	89
	ALLEGATO 1: MONOGRAFIE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO	90
	ALLEGATO 2: CERTIFICATI DI TARATURA E CALIBRAZIONE DEGLI STRUMENTI DI CAMPO UTILIZZATI; RAPPORTI DI PROVA DELLE ANALISI DI LABORATORIO EFFETTUATE	106

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 4 di 106</p>

1 PREMESSA

Il presente documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 illustra i risultati relativi al monitoraggio ambientale eseguiti nel corso dell'anno 2016 della componente "Acque Superficiali", nei cantieri in fase di Corso d'Opera.

Le attività di monitoraggio sono state eseguite secondo quanto previsto dal Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) cod.IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00.

Si precisa che tale progetto, che rappresenta un aggiornamento del precedente del 2012, è stato trasmesso al MATTM nel gennaio 2016 nell'ambito della verifica di attuazione (art. 185, comma 7, del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii.) al fine di recepire modifiche progettuali e aggiornamenti normativi su tematiche ambientali intervenute nel tempo e al fine di ottemperare a quanto richiesto nelle determinazioni ministeriali relative al lotto 3 (DVA-2014-0021283 del 27/06/2014 e DVA-2014-0035438 del 30/10/2014).

Tale progetto di monitoraggio, che prevede, rispetto al precedente del 2012, un aggiornamento di alcune attività in termini di metodiche, frequenze e punti, è stato attuato a partire dal mese di aprile 2016.

Le campagne oggetto del presente report sono state, pertanto, eseguite sino a marzo 2016 coerentemente con quanto riportato nel PMA rev. B (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00), mentre a partire dal mese di aprile 2016 hanno rispettato le indicazioni di cui all'aggiornamento del PMA (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00).

Inoltre si precisa che per quanto riguarda i punti per i quali, ad aprile 2016, non era ancora iniziato l'Ante Operam, le attività di monitoraggio svolte hanno seguito e seguiranno l'articolazione temporale indicate dal PMA rev C (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00).

Si segnala che nel periodo Giugno-Luglio 2016, a causa di problematiche legate al cambio di Società esecutrice delle attività di monitoraggio per cause non dipendenti dal Consorzio COCIV, non è stato possibile garantire tutte le frequenze di monitoraggio previste dal PMA doc. IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00.

Da ultimo è opportuno segnalare che nel presente report si è scelto di adottare, a favore di chiarezza, una nuova modalità di rendicontazione delle attività di monitoraggio ambientale condotte su stazioni di misura afferenti a WBS ricadenti in più lotti costruttivi.

Come noto, infatti, per ragioni connesse a finanziamenti economici, l'Opera Terzo Valico è stata suddivisa in lotti costruttivi non funzionali.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 5 di 106</p>

Parimenti nel Piano di Monitoraggio Ambientale è stata data evidenza di quali punti di monitoraggio afferissero ai singoli lotti funzionali; alcuni punti, avendo lo scopo di monitorare l'eventuale impatto ambientale di più WBS, risultano essere riferiti a più di un lotto.

La modalità di rendicontazione finora adottata nei reports semestrali del monitoraggio ambientale prevede di strutturare la documentazione per lotti; ne consegue che i risultati di una misura afferente a più di un lotto risulterebbe "duplicata" in più documenti, appesantendo inutilmente la lettura degli elaborati.

Considerato che nel 2016, con l'attivazione del lotto 3, sono stati attivati la maggior parte delle stazioni di misura previste da PMA, si è ritenuto evitare la "duplicazione" di numerose informazioni. Nel seguito viene riportata una tabella riassuntiva con indicate tutte le misure effettuate nel semestre di riferimento ed il relativo report in cui sono illustrati compiutamente gli esiti delle misure. Ciò consentirà un'agevole consultazione dei risultati delle attività di monitoraggio, anche per i punti appartenenti a più lotti.

 GENERAL CONTRACTOR Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 6 di 106

Tabella campagne di monitoraggio acque superficiali – 2° semestre 2016

Punto	Nuovo ID	Opera	L1	L2	L3	Date di monitoraggio						Elaborati di riferimento							
														L1	L2	L3			
L-NL-02a		GN1BC-GN1CB (Lotto 3)			3						29/11/2016								presente report
T-AL-BO-01		DP93/C.ne Chiara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	29/07/2016	24/08/2016	29/09/2016	26/10/2016	29/11/2016	07/12/2016	21/12/2016	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					presente report
T-AL-BO-02		DP93/C.ne Chiara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	29/07/2016	24/08/2016	29/09/2016	26/10/2016	29/11/2016	07/12/2016	21/12/2016	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					presente report
T-AR-010		DP05/RMP1 (Lotto 1-2) - CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - IN11 (Lotto 2)	1	2	3		24/08/2016			29/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-AR-020		CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - IV12-IR1C-IN11-GA1J-TR12 (Lotto 2) - DP05/RMP1 (Lotto 1-2)	1	2	3		24/08/2016			29/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-AR-530	T-AR-PR-01	IN11-IR1C-GA1J-IV12-TR12 (Lotto 2) - CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5)		2	3		24/08/2016			29/11/2016				IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-AR-RA-01		GN14V (Lotto 3) - GN15W (lotto 2) - GN15X (Lotto 2) - CA20A/COP20 (Lotto 1-2-3-4-5) - GA1U (Lotto 1)	1	2	3		24/08/2016			29/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-CE-503	T-CE-SB-01	GN15E (Lotto 1)	1																
T-CM-020	T-CM-020	NV08-NV09 (Lotto 1)	1			28/07/2016	25/08/2016	28/09/2016	27/10/2016	30/11/2016	06/12/2016	20/12/2016	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00					
T-CM-040	T-CM-VE-06	CA05-NV09	1	2	3	28/07/2016	25/08/2016	28/09/2016	27/10/2016	30/11/2016	06/12/2016	20/12/2016	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00					
T-CM-042	T-CM-VE-07	CA05/CBL5 (Lotto 2-3-4-5) - NV09-NV08 (Lotto 1)	1	2	3	28/07/2016	25/08/2016	28/09/2016	27/10/2016	30/11/2016	06/12/2016	20/12/2016	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-CM-050	T-CM-VE-01	DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3		25/08/2016			30/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-CM-060	T-CM-VE-03	DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA28/CSL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3		25/08/2016			30/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-CM-070	T-CM-VE-05	CA16/COV6 (Lotto 2-3) - CA16/COV6 (Lotto 2-3) - NV09 (Lotto 1)	1	2	3	28/07/2016	25/08/2016	28/09/2016	27/10/2016	30/11/2016	05/12/2016	20/12/2016	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-CM-071	T-CM-VE-02	DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA28/CSL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA16/COV6 (Lotto 2-3)	1	2	3		25/08/2016			30/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-CM-510	T-CM-VE-04	GN14F (Lotto 2-3) - GN15G (Lotto 3) - GN15A (Lotto 3-4-5) - NV09 (Lotto 1)	1	2	3	28/07/2016	25/08/2016	28/09/2016	27/10/2016	30/11/2016	05/12/2016	20/12/2016	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-CM-RI-01		GN14H-GN14G (Lotto 2) - GN15H-GN15G (Lotto 3) - GN14F (Lotto 2-3) - GN14J-GN15J (Lotto 4) - GN15A (Lotto 3-4-5)		2	3			06/09/2016		30/11/2016				IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-CR-CA-01		Cave Marchisio - "San Carlo" (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3			08/09/2016		29/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					presente report
T-CR-CA-02		Cave Marchisio - "San Carlo" (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3			08/09/2016		29/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					presente report
T-FR-010	T-FR-TR-02	NV22-NV13 (Lotto 1) - CA18/COP2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA29/CSP1 (Lotto 2-3-4-5) - IN9D (Lotto 2)	1	2	3			07/09/2016		01/12/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-FR-020	T-FR-TR-03	NV22-NV13 (Lotto 1) - CA18/COP2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA29/CSP1 (Lotto 2-3-4-5) - IN9D (Lotto 2)	1	2	3			07/09/2016		01/12/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-FR-500	T-FR-TR-01	NV22 (Lotto 1) - CA18/COP2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA29/CSP1 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3			07/09/2016		01/12/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-GA-010	T-GA-LE-02	NV15 (Lotto 1)	1			29/07/2016	26/08/2016	28/09/2016	27/10/2016	01/12/2016	05/12/2016	21/12/2016	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-GA-020	T-GA-LE-01	NV15 (Lotto 1)	1			29/07/2016	26/08/2016	28/09/2016	27/10/2016	01/12/2016	05/12/2016	21/12/2016	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-GE-080	T-GE-CI-02	GN22D-GN23E-GN2W (Lotto 5) - GN14A-GN15A (Lotto 4) - GN17 (Lotto 3) - NV05 (Lotto 1)	1		3		25/08/2016			30/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-GE-090	T-GE-PO-02	NV07 (Lotto 1)	1			28/07/2016	24/08/2016	28/09/2016	26/10/2016	30/11/2016	06/12/2016	20/12/2016	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-GE-100	T-GE-PO-01	NV08-NV07 (Lotto 1) - TR11 (Lotto 1)	1			28/07/2016	24/08/2016	28/09/2016	26/10/2016	30/11/2016	06/12/2016	20/12/2016	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					
T-GE-500		CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4)	1	2	3		26/08/2016			01/12/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00					presente report

Punto	Nuovo ID	Opera	L1	L2	L3	Date di monitoraggio						Elaborati di riferimento				
														L1	L2	L3
T-GE-510		TR11 (Lotto 1) - CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3						01/12/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	presente report
T-GE-520	T-GE-TR-02	GA1C-GA1B-NV05-IN19-IN1X-R11A (Lotto 1) - CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - GN13 (Lotto 2-3)	1	2	3						30/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	presente report
T-GE-530	T-GE-TR-01	GN22D (Lotto 5) - GN23C (Lotto 3) - GA1C-GA1B-NV05-IN19-IN1X-R11A (Lotto 1) - CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - GN13 (Lotto 2-3)	1	2	3						30/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	presente report
T-GE-540	T-GE-CI-01	GN14A-GN15A (Lotto 4) - GN17 (Lotto 3) - GN22D-GN23E-GN2W (Lotto 5) - NV05 (Lotto 1)	1	3	3						30/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00		presente report
T-GE-CH-01		NV02 (Lotto 1) - NV03 (Lotto 2) - CA39/COV4 (Lotto 3-4)	1	2	3	28/07/2016	27/09/2016	27/10/2016	06/12/2016	19/12/2016	30/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00		
T-GE-CH-02		NV02 (Lotto 1) - NV03 (Lotto 2) - CA39/COV4 (Lotto 3-4)	1	2	3	28/07/2016	27/09/2016	27/10/2016	06/12/2016	19/12/2016	30/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00		
T-GE-PI-01		GN2Y-GN22D (Lotto 5) - GN23C (Lotto 3)			3						01/12/2016					presente report
T-GE-PI-02		GN2Y-GN22D (Lotto 5) - GN23C (Lotto 3)			3						01/12/2016					presente report
T-GE-RU-01		CA36/COV1 (Lotto 1-2) - NV02-NV01 (Lotto 1)	1	2		26/08/2016					30/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	
T-GE-RU-02		CA36/COV1 (Lotto 1-2) - NV02-NV01 (Lotto 1)	1	2		26/08/2016					30/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	
T-GE-VA-01		Cava Pian di Carlo (Lotto 1-2-3)	1	2	3		08-27/09/2016	27/10/2016	06/12/2016	19/12/2016	30/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	presente report
T-GE-VA-02		Cava Pian di Carlo (Lotto 1-2-3)	1	2	3		08-27/09/2016	27/10/2016	06/12/2016	19/12/2016	30/11/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	presente report
T-NL-010		CA10/CBP5 (Lotto 2-3-4-5) - CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5)		2	3						29/11/2016				IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	
T-NL-020		CA10/CBP5 (Lotto 2-3-4-5) - CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5)		2	3						29/11/2016				IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	
T-NL-500		CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5) - R113 (Lotto 2) - IN14 (Lotto 2-3)		2	3						29/11/2016				IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	
T-NL-510		CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5) - R113 (Lotto 2) - IN14 (Lotto 2-3)		2	3						29/11/2016				IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	
T-NL-520		TR51-TR52-GA54 (Lotto 4) - R114 (Lotto 2-3) - IR1J-IV14 (Lotto 3) - CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5)		2	3						29/11/2016				IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	
T-NL-540	T-NL-LO-01	TR51-TR52-GA51-GA54 (Lotto 4) - R114 (Lotto 2-3) - IR1J-IV14 (Lotto 3) - CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5)		2	3						29/11/2016				IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	
T-VO-010	T-VO-LE-03	CA17/COP1 (Lotto 1-2-3-4-5) - GA1G (Lotto 1) - DP04/RAP1 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	28/07/2016	28/09/2016	26/10/2016	01/12/2016	19/12/2016	01/12/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	
T-VO-020	T-VO-LE-04	CA17/COP1 (Lotto 1-2-3-4-5) - GA1G (Lotto 1) - DP04/RAP1 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	28/07/2016	28/09/2016	26/10/2016	01/12/2016	19/12/2016	01/12/2016			IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-024-A00	

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 8 di 106</p>

I monitoraggi effettuati per le acque superficiali hanno lo scopo di valutare le variazioni nel tempo dei valori chimico-fisici e di portata in corrispondenza delle varie stazioni dislocate lungo la tratta oggetto di indagine, nonché di valutare lo stato di qualità ecologica delle acque mediante opportuni indici (I.B.E., STAR_ICMi e abbondanza di fauna ittica).

Le attività di monitoraggio in CO hanno lo scopo di fornire una descrizione dello stato dell'ambiente naturale ed antropico a monte e a valle di una attività di cantiere e identificare gli eventuali processi di alterazione in atto per seguirne l'evoluzione.

I punti di monitoraggio rilevati nel corso delle campagne analizzate per il Lotto 3 ricadono nelle province di Genova e Alessandria.

Sono stati oggetto di monitoraggio 15 punti sparsi lungo i seguenti corsi d'acqua:, Rio Camponuovo, Rio Ciliegia, Rio Costiera, Rio Trasta, Rio Traversa, Torrente Bormida, Rio Pianego – Rio Fegino, Rio Borlasca e Torrente Varenna. A questi si aggiunge un solo punto di monitoraggio sul laghetto Cascina Gianluigia.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 9 di 106</p>

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Normativa Comunitaria e Nazionale

- R.D. 11 Dicembre 1933, n. 1775: Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici. Pubblicato nella G.U. 8 gennaio 1934, n. 5.
- D.M. 15 Febbraio 1983: Disposizioni relative ai metodi di misura, alla frequenza dei campionamenti e delle analisi delle acque superficiali destinate all'approvvigionamento idrico-potabile. Pubblicato nella G.U. 26 marzo 1983, n. 84.
- D.P.C.M. 04 Marzo 1996: Disposizioni in materia di risorse idriche. Pubblicato nella G.U. 14 marzo 1996, n. 62, S.O.
- D.Lgs. 02 Febbraio 2001, n. 31: Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano. Pubblicato nella G.U. 3 marzo 2001, n. 52, S.O.
- D.Lgs. 02 Febbraio 2002, n. 27: Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 recante attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano. Pubblicato nella G.U. 9 marzo 2002, n. 58.
- D.Lgs n. 152 del 03 Aprile 2006: Norme in materia ambientale. Pubblicato nella G.U. 14 aprile 2006, n. 88, S.O.
- Decreto 16 Giugno 2008, n. 131. Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: «Norme in materia ambientale», predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto. (Pubblicato nella Gazz. Uff. 11 agosto 2008, n. 187, S.O.)
- L. 27 Febbraio 2009, n. 13: Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 30 Dicembre 2008, n. 208 recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente. Pubblicata nella G.U. 28 febbraio 2009, n. 49.
- D.Lgs 16 Marzo 2009, n. 30: Attuazione della Direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. Pubblicato nella G.U. 4 Aprile 2009, n. 79.
- D.M. 17 Luglio 2009: Individuazione delle informazioni territoriali e modalità per la raccolta, lo scambio e l'utilizzazione dei dati necessari alla predisposizione dei rapporti conoscitivi sullo stato di attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque. Pubblicato

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 10 di 106</p>

nella G.U. 2 settembre 2009, n. 203.

- D.M. 14 Aprile 2009, n. 56: Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. del 03/04/2006, n. 152 recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art. 75, comma 3, del D.Lgs. medesimo. Pubblicato nella G.U. 30 maggio 2009, n. 124, S.O.
- D.M. 8 Novembre 2010, n. 260: Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo. Pubblicato nella G.U. 7 febbraio 2011, n. 30, S.O.
- D.Lgs del 10 Dicembre 2010, n. 219: Attuazione della Direttiva 2008/105/CE relativa a *standard* di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della Direttiva 2000/60/CE e recepimento della Direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla Direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.
- D.Lgs 4 Marzo 2014, n. 46: Attuazione della direttiva 2010/75/UE, relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento).Pubblicato nel Supplemento Ordinario alla G.U. 27 marzo 2014, n. 72.

Normativa Regione Piemonte

- Legge 5 Dicembre 1977, n. 56: Tutela e uso del suolo;
- Legge del 27 Dicembre 1991, n. 70: Modifica della Legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 e successive modificazioni ed integrazioni.
- Legge del 23 Marzo 1995, n. 43: Interpretazione autentica dell'articolo 21, ultimo comma della L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 e successive modifiche ed integrazioni "Tutela ed uso del suolo".
- Deliberazione del 19 Marzo 2001, n. 46-2495: Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152, articolo 43: Adozione dei programmi di monitoraggio delle acque naturali superficiali e sotterranee Bollettino. Uff. Regione n. 15 del 11/04/2001.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 11 di 106</p>

- Legge del 30 Aprile 1996, n. 22: Ricerca, uso e tutela della acque sotterranee. B.U.R.P. n.19 del 8 maggio 1996.
- Legge del 27/ Maggio 1996, n. 30: Modifica dell'articolo 76 della Legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 "Tutela ed uso del suolo" B.U.R.P. n.23 del 5 giugno 1996.
- Legge 29 Dicembre 2000, n. 61: Piemonte - Disposizioni per la prima attuazione del decreto legislativo 11.05.1999, n. 152 in materia di tutela delle acque. B.U.R. 3.01.2001 n. 1.
- Legge del 08 Luglio 1999, n. 19: Norme in materia edilizia e modifiche alla Legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo).
- D.C.R. 13 Marzo 2007, n. 117-10731: Approvazione del Piano di Tutela delle Acque. Pubblicata nel B.U. Piemonte 3 maggio 2007, n. 18.

Normativa regione Liguria

- Legge del 16 Agosto 1995, n. 43: Norme in materia di valorizzazione delle risorse idriche e di tutela delle acque dall' inquinamento. B.U.R.L. n.14 del 30 agosto 1995;
- L.R. 13 Agosto 2007, n. 29: Disposizioni per la tutela delle risorse idriche. Pubblicata nel B.U. Liguria 22 agosto 2007, n. 14, parte prima;
- D.A.L. 24 Novembre 2009, n. 32: Piano regionale di tutela delle acque. Pubblicata nel B.U. Liguria 23 dicembre 2009, n. 51, parte seconda;
- D.G.R. 17 Dicembre 2010, n. 1537: Presa d'atto dell'avvenuta stesura del testo coordinato del piano di tutela delle acque, secondo quanto previsto dalla D.A.L. n. 32/2009. Pubblicata nel B.U. Liguria 19 gennaio 2011, n. 3, parte seconda.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 12 di 106</p>

3 STAZIONI DI CAMPIONAMENTO

Nel corso dell'anno 2016 sono state campionate 15 stazioni appartenenti al Lotto 3 in fase di Corso d'Opera.

Nella Tabella 3.1 sono elencate le stazioni con l'indicazione del Lotto, dell'area di cantiere (WBS), del nome di corpo idrico e il relativo codice, la posizione del punto d'indagine rispetto al tracciato in progetto e la fase di monitoraggio.

Si precisa che per la stazioni localizzate sul Rio Pianego-Rio Fegino (T-GE-PI-01) non è mai stato possibile eseguire alcun tipo di analisi, dal momento che il suddetto punto è sempre risultato con l'alveo in asciutta.

Da notare che nel corso del 2016:

- I punti di misura Torrente Varenna (T-GE-VA-01 e T-GE-VA-02) e Rio Camponuovo (T-CR-CA-01 e T-CR-CA-02) non dispongono di misure AO in quanto sono punti di monitoraggio "nuovi" che sono stati inseriti con l'aggiornamento del PMA cod. IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00.

Nelle Figure 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4 viene riportata la visione d'insieme ed il dettaglio dell'ubicazione dei punti d'indagine.

IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
 Acque superficiali - Lotto 3

 Foglio
 13 di 106

PROVINCIA	COMUNE	CODICE	CORPO IDRICO	FASE	LOTTO	DATA			PROGRESSIVA	POSIZIONE	WBS	COORDINATE GBO			
GE	Genova	T-GE-540	RIO CILIEGIA	CO	3	24/02/16	10/05/16	25/08/16	30/11/16		1,800	Valle-Monte	GN22D-GN23E	1490724,1	4923243,1
GE	Genova	T-GE-510	RIO COSTIERA	CO	3	18/02/16	09/05/16	26/08/16	01/12/16		0,000	Monte	CA14/COL2	1490976,6	4921662,7
GE	Genova	T-GE-500	RIO COSTIERA	CO	3	18/02/16	09/05/16	26/08/16	01/12/16		0,200	Valle	CA14/COL2	1491161,8	4921554,1
GE	Genova	T-GE-PI-01	RIO PIANEGO-RIO FEGINO	CO	3	01/12/16					0,400	Valle	GN22D - GN23C	1490376,1	4921943,8
GE	Genova	T-GE-PI-02	RIO PIANEGO-RIO FEGINO	CO	3	01/12/16					n.d.	Valle	GN22D - GN23C	1490433,6	4921143,8
GE	Genova	T-GE-530	RIO TRASTA	CO	3	24/02/16	30/05/16	25/08/16	30/11/16		1,200	Valle-Monte	CA14/COL2 - GN13 - GN22D-GN23C	1490782,4	4922655,7
GE	Genova	T-GE-520	RIO TRASTA	CO	3	24/02/16	30/05/16	25/08/16	30/11/16		1,200	Valle	CA14/COL2 - GN13	1490953,5	4922730,9
AL	Voltaggio	T-VO-510	RIO CARBONASCA	CO	3	17/02/2016								18,400	Valle
AL	Alessandria	T-AL-BO-02	TORR. BORMIDA	CO	3			07/12/16	21/12/16		n.d.	Monte	DP93/C.ne Clara e Buona	1467715,5	4968399,5
AL	Alessandria	T-AL-BO-01	TORR. BORMIDA	CO	3			07/12/16	21/12/16		n.d.	Valle	DP93/C.ne Clara e Buona	1468703,4	4968861,1
SV	Cairo Montenotte	T-CR-CA-01	RIO CAMPONUOVO	CO	3		08/09/16		29/11/16		n.d.	Monte	Cave Marchisio - "San Carlo"		
SV	Cairo Montenotte	T-CR-CA-02	RIO CAMPONUOVO	CO	3		08/09/16		29/11/16		n.d.	Valle	Cave Marchisio - "San Carlo"		
GE	Genova	T-GE-VA-01	TOR. VARENNA	CO	3		08-27/09/16	08-27/09/16	30/11/16	19/12/16	n.d.	Monte	Cava Pian di Carlo	1485584,2	4922623,6
GE	Genova	T-GE-VA-02	TOR. VARENNA	CO	3		08-27/09/16	08-27/09/16	30/11/16	19/12/16	n.d.	Valle	Cava Pian di Carlo	1485662,8	4921790,6
AL	Novi Ligure	L-NL-02a	LAGHETTO C. GIANLUIGIA	CO	3			24/08/16	29/11/16		35,900		GN1BC - GN1CB	1486150	4954987

Tabella 3.1 - Elenco delle stazioni di monitoraggio tratta A.V./A.C. Milano-Genova, Terzo Valico dei Giovi, fase di Corso d'Opera 2016

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p> <p>Foglio 14 di 106</p>



Figura 3.1 - Visione d'insieme delle stazioni di monitoraggio della tratta A.V./A.C. Milano-Genova, Terzo Valico dei Giovi

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
Acque superficiali - Lotto 3

Foglio
15 di 106

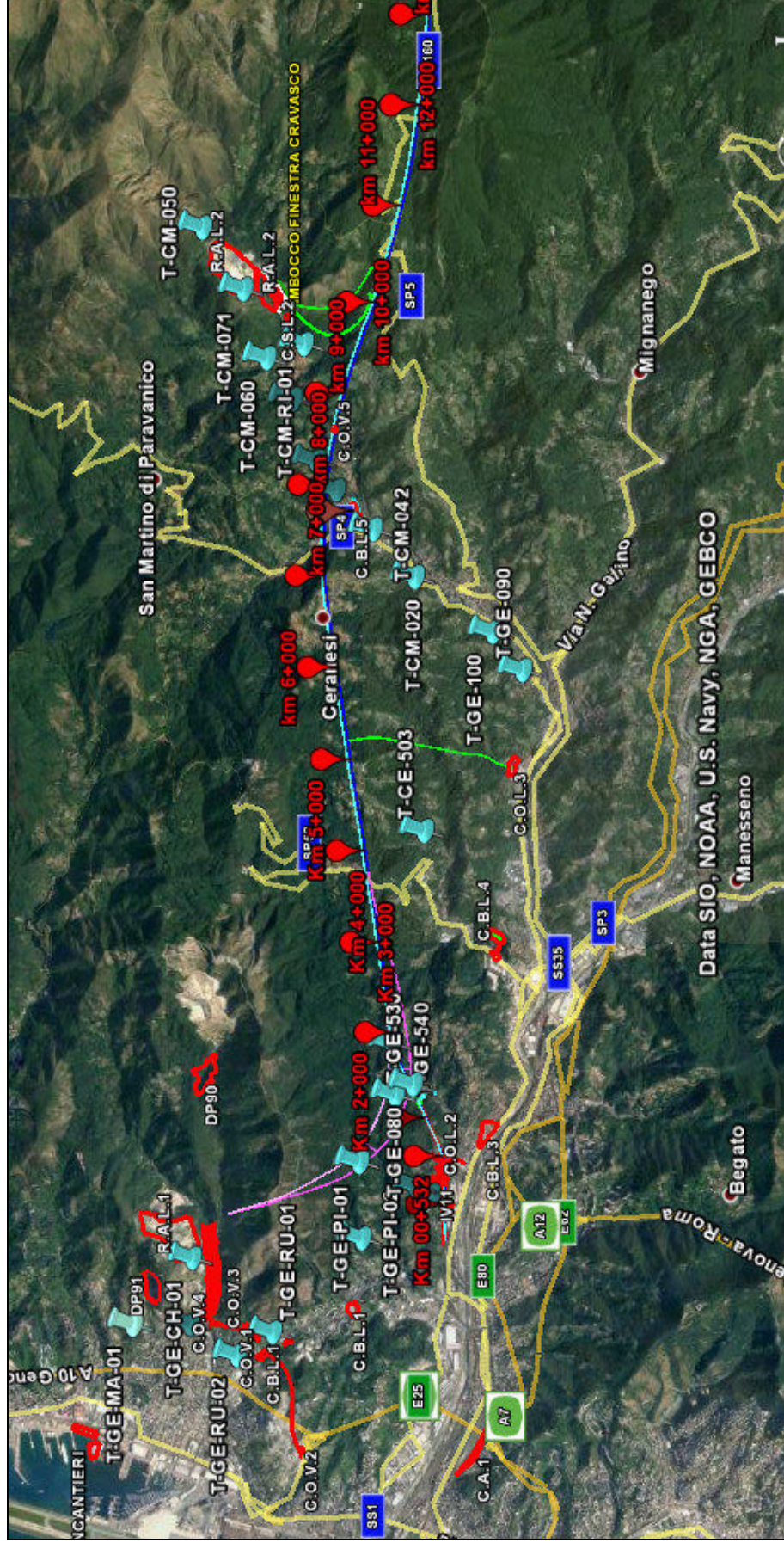


Figura 3.2 - Dettaglio delle stazioni di monitoraggio ricadenti nel territorio comunale di Genova, Ceranesi e Campomorone

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>
	<p>Foglio 16 di 106</p>

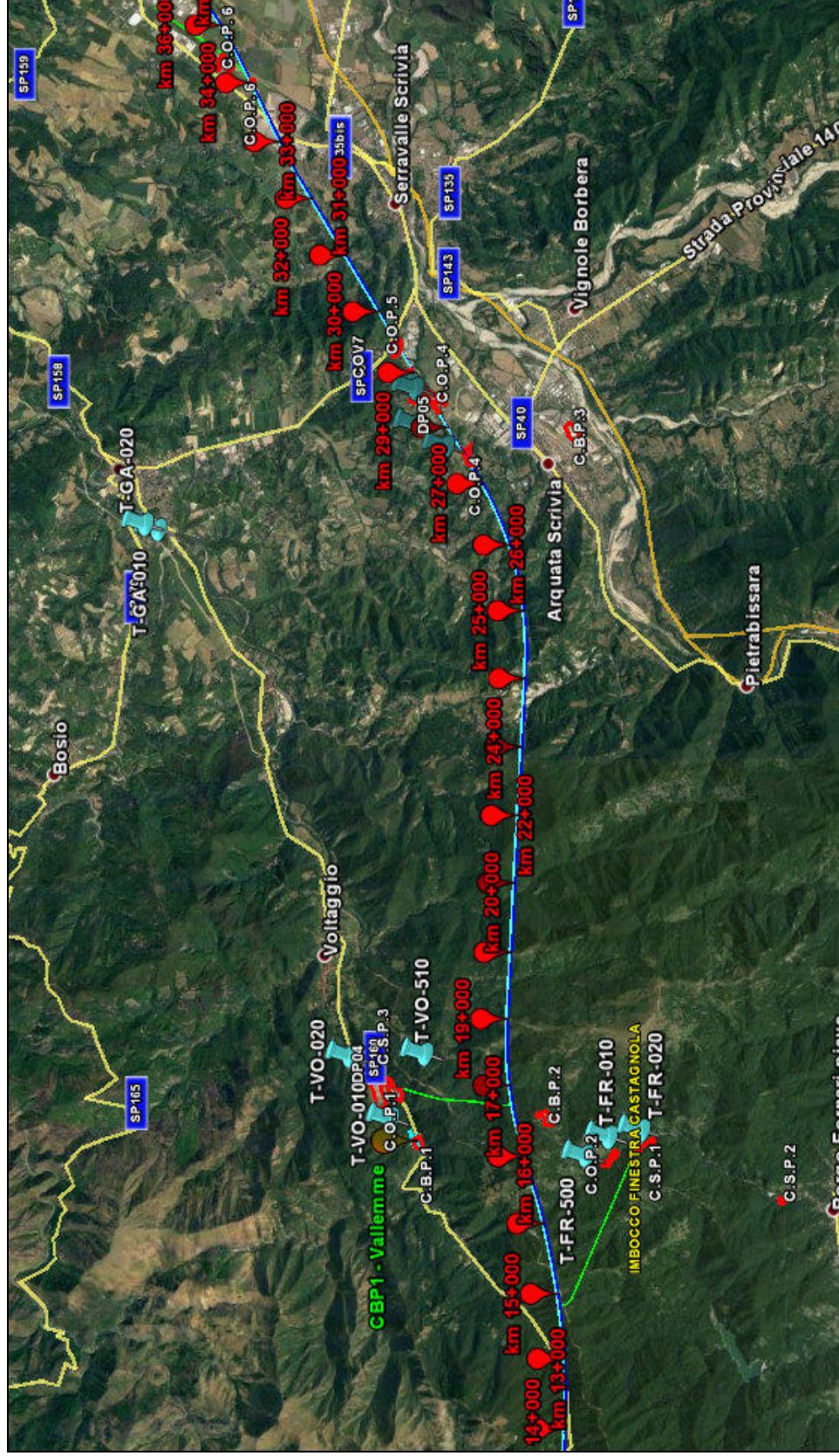


Figura 3.3 - Dettaglio delle stazioni di monitoraggio ricadenti nel territorio comunale di Fraconalto, Voltaggio e Gavi

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
Acque superficiali - Lotto 3

Foglio
17 di 106

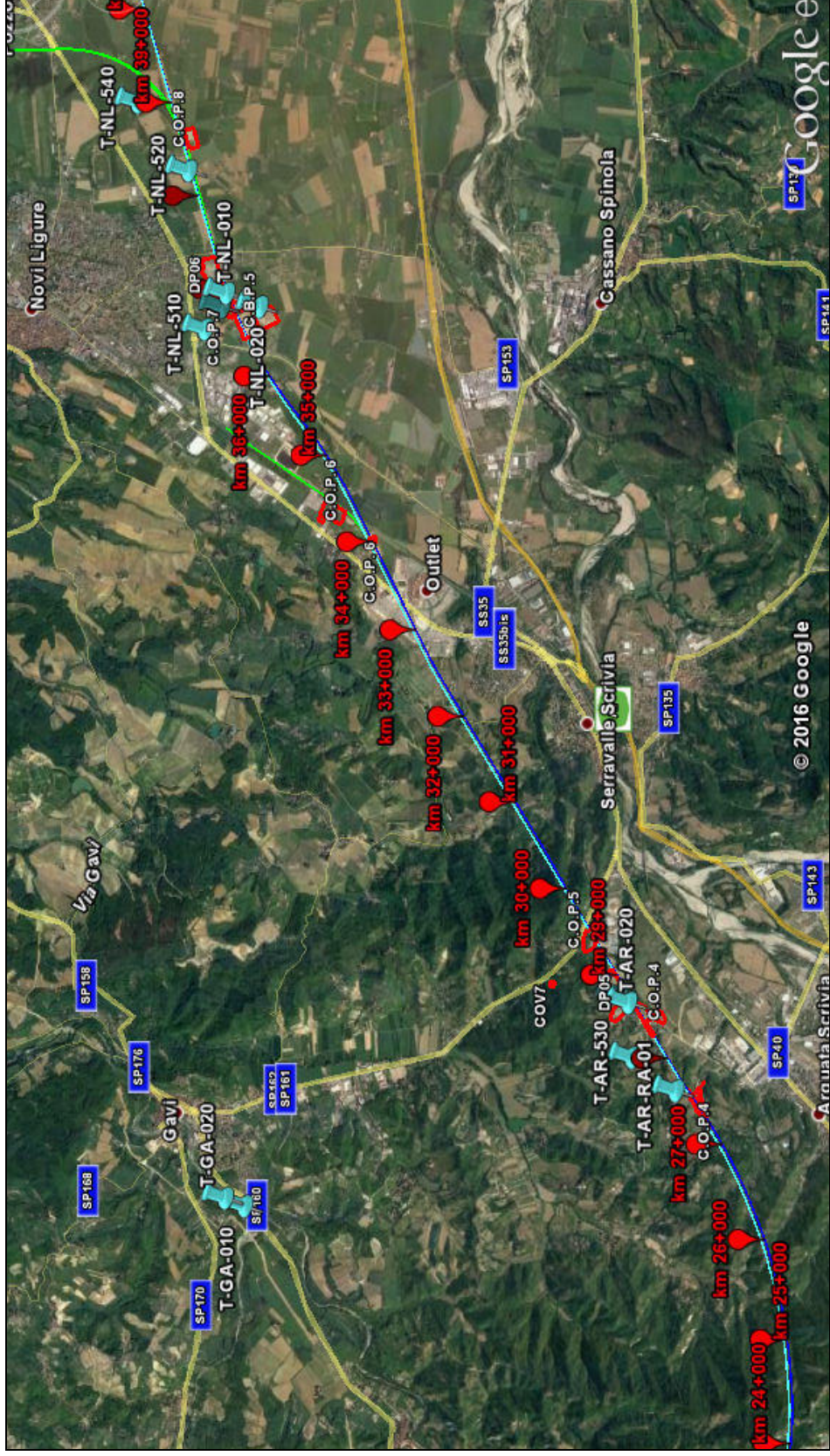


Figura 3.4 - Dettaglio delle stazioni di monitoraggio ricadenti nel territorio comunale di Arquata Scrivia e Novi Ligure

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 18 di 106</p>

4 METODOLOGIE DI INDAGINE

4.1 Rilevamento caratteristiche morfologiche-ambientali dell'alveo

I parametri ambientali rilevati sono stati i seguenti:

- Larghezza alveo bagnato: si è tenuto conto della percentuale di alveo bagnato rispetto all'alveo di piena;
- Profondità massima: è stata ottenuta mediante misurazione effettuata con asta graduata;
- Profondità media: è stata ottenuta come media ponderata delle misurazioni di profondità rilevate in tre transetti opportunamente scelti all'interno del tratto considerato;
- Granulometria substrati: è stata sommariamente stimata la composizione media dei substrati dell'alveo fluviale valutando una area di compresa fra 100 e 200 lineari nell'intorno della stazioni di rilievo. Sono state stimate, in termini di presenza percentuale, le seguenti categorie di substrati:
 - roccia: > 350 mm;
 - sassi: 100 - 350 mm;
 - ciottoli: 35 - 100 mm;
 - ghiaia: 2 - 35 mm;
 - sabbia: 1 - 2 mm;
 - limo: < 1 mm.
- Velocità della corrente: è stata stimata secondo le seguenti sei classi:
 1. impercettibile o molto lenta;
 2. lenta;
 3. media e laminare;
 4. media e con limitata turbolenza;
 5. elevata e quasi laminare;
 6. elevata e turbolenta;
- Copertura macrofite: è stata stimata in termini di presenza percentuale;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 19 di 106</p>

- Ombreggiatura: è stata stimata in termini di presenza percentuale;
- Presenza di anaerobiosi sul fondo: è stata stimata secondo le seguenti quattro classi:
 1. assente;
 2. tracce;
 3. sensibilmente localizzata;
 4. estesa.
- Diversificazione morfologica dell'alveo: si sono stimati:
 - pozze: percentuale di presenza di superficie del corso d'acqua interessata da buche ovvero da zone con profondità maggiore rispetto alla media e ridotta velocità di corrente;
 - raschi: percentuale di superficie del corso d'acqua caratterizzate da forti increspature e/o turbolenze e velocità dell'acqua in genere superiore rispetto alla media;
 - correntini: percentuale di superficie del corso d'acqua caratterizzate da zone con flusso idrico regolare, privo di increspature e con profondità praticamente costante.

4.2 Misurazione dei parametri chimico-fisici *in situ* e prelievi per le analisi di laboratorio

Le attività di monitoraggio prevedono che, durante i periodici prelievi di campioni delle acque superficiali per l'analisi di laboratorio, vengano eseguite le misurazioni di seguenti parametri chimico-fisici *in situ*, conformi alle nuove modifiche apportate dal Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) del 21/12/15 (cod. IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00):

- Temperatura aria (°C);
- Temperatura acqua (°C);
- Potenziale Redox (mV);
- Ossigeno disciolto (mg/l);
- Ossigeno disciolto (% saturazione);
- pH;
- Conducibilità elettrica (µS/cm).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 20 di 106

Le misurazioni sono eseguite mediante l'utilizzo di sonda portatili, multiparametrica o dedicate, che permettono, tramite specifici elettrodi, di rilevare i valori i vari parametri sopraindicati.

Una volta eseguite le misure chimico-fisiche *in situ* sono stati raccolti i campioni di acque da destinare alle analisi di laboratorio che hanno interessato i seguenti parametri chimico-fisici, microbiologici e tossicologici, conformi alle nuove modifiche apportate dal Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) del 21/12/15 (cod. IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00):

Parametro	Unità di Misura
	COD totale (mg/L)
	BOD5 (mg/L)
	Solidi sospesi totali (mg/l)
	Tensioattivi non ionici (mg/l)
	Alcalinità (NTU)
	Tensioattivi anionici (mg/l)
	Durezza totale (F°)
	Azoto nitrico (mg/l)
	Azoto nitroso (mg/l)
	Azoto ammoniacale (mg/l N)
	Azoto totale (mg/l N)
	Fosforo totale (mg/l P)
	Cloruri (mg/l)
	Solfati (mg/l)
	Ortofosfati (mg/l)
Metalli	Magnesio (mg/l)
	Sodio (mg/l)
	Calcio (mg/l)
	Potassio (mg/l)
	Nichel (µg/l)
	Cromo (µg/l)
	Cromo esavalente (µg/l)
	Rame (µg/l)
	Zinco (µg/l)
	Piombo (µg/l)
	Cadmio (µg/l)
	Ferro (µg/l)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 21 di 106

Parametro		Unità di Misura
	Mercurio	(µg/l)
	Manganese	(µg/l)
	Alluminio	(µg/l)
	Arsenico	(µg/l)
Idrocarburi	Idrocarburi totali	(µg/l)
	Antracene*	[µg/l]
	Fluorantene*	[µg/l]
	Naftalene*	[µg/l]
	Benzo(a)pirene*	[µg/l]
	Benzo(b)fluorantene*	[µg/l]
	Benzo(k)fluorantene*	[µg/l]
	Benzo(g,h,i)perilene*	[µg/l]
Indeno(1,2,3-c, d)pirene*	[µg/l]	
Parametri Microbiologici	<i>Escherichia Coli</i>	(UFC/100 ml)

* qualora venga superato il limite di quantificazione degli idrocarburi

Tabella 4.4 - Parametri ricercati sui campioni di acque superficiali prelevati e loro relative unità di misura

Il monitoraggio qualitativo è improntato a criteri di sito-specificità e la ricerca di contaminanti è prevista sulla base dell'analisi delle pressioni diffuse o puntuali esistenti sui corpi idrici interessati dall'intervento.

Pertanto i parametri sopra elencati sono costituiti da un set di parametri di base e da un set di parametri addizionale costituito da quei parametri ritenuti significativi in relazione alle pressioni stimate al fine di valutare le eventuali interferenze qualitative delle opere previste sui corpi idrici interessati.

Nella seguente tabella sono indicate le metodiche analitiche da seguire per l'effettuazione delle analisi di laboratorio.

Parametro	Metodica Analitica*	Unità di Misura
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(N mg/l)
Azoto nitrico	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110B + 4110D	(N mg/l)
Azoto nitroso	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110B + 4110D	(N mg/l)
Azoto totale	M.U.2441: 12	(mg/l)
Ortofosfati	M.U.2252: 2008	(mg/l)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 22 di 106

Fosforo totale	M.U.2252: 2008	(mg/l)
BOD5	ISO 5815-1: 2003	(mg/l)
COD Totale	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220D	(mg/l)
Durezza totale	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 Man 29 2003	(°F)
Solidi Sospesi Totali	APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	(mg/l)
Alcalinità	APAT CNR IRSA 2010B Man 29 2003	(mg/l)
Tensioattivi anionici	A MBAS rev.0 2015	(mg/l)
Tensioattivi non ionici	aBIAS rev.0 2015	(mg/l)
Cloruri	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110B + 4110D	(mg/l)
Solfati	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110B + 4110D	(mg/l)
Magnesio	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003; EPA 3005 + 6010C	(mg/l)
Sodio	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003; EPA 3005 + 6010C	(mg/l)
Calcio	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(mg/l)
Potassio	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(mg/l)
Nichel (Ni)	EPA 200.8 1994	(µg/l)
Cromo (Cr)	EPA 200.8 1994	(µg/l)
Cromo esavalente (Cr VI)	EPA 7199 1996	(µg/l)
Rame (Cu)	EPA 200.8 1994	(µg/l)
Zinco (Zn)	EPA 200.8 1994	(µg/l)
Piombo (Pb)	EPA 200.8 1994	(µg/l)
Cadmio (Cd)	EPA 200.8 1994	(µg/l)
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	(µg/l)
Mercurio (Hg)	APAT IRSA CNR 3200A1 Man 29 2003	(µg/l)
Manganese (Mn)	ARPAL: EPA 200.8 1994	(µg/l)
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	(µg/l)
Arsenico (As)	EPA 200.8 1994	(µg/l)
Idrocarburi Totali (n-esano)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007	(µg/l)
Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	(UFC/100 ml)

*potranno essere utilizzate metodiche diverse da quelle qui riportate purché risultino rispettati i criteri di equipollenza e/o interconfronto con le ARPA di riferimento

Tabella 4.1 - Metodiche analitiche da seguire per l'effettuazione delle analisi chimiche su tutti i campioni di acque superficiali prelevati

Qualora venga superato il limite di quantificazione degli idrocarburi (in termini di n-esano), verrà attivata la definizione degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA).

Nella tabella sotto riportata sono indicate le metodologie di analisi utilizzate per la determinazione degli IPA e le relative unità di misura.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 23 di 106

Parametro	Metodica Analitica*	Unità di misura
Antracene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
Fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
Naftalene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
Benzo(a)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
Benzo(b)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
Benzo(k)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
Benzo(g,h,i)perilene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
Indeno(1,2,3-c, d)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
Σ IPA	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/

*potranno essere utilizzate metodiche diverse da quelle qui riportate purché risultino rispettati i criteri di equipollenza e/o interconfronto con le ARPA di riferimento

Tabella 4.2 - Parametri analizzati in caso di superamento del limite di quantificazione degli idrocarburi in termini di n-esano e relative metodologie di analisi ed unità di misura

4.3 Elementi di qualità biologica delle acque

Gli elementi di qualità biologici da monitorare e i relativi indici sono mostrati nella seguente tabella.

Elemento biologico	Indice
Macrobenthos	Indice STAR_ICMi
Fauna ittica	Indice di abbondanza

Tabella 4.3 - Parametri analizzati in caso di superamento del limite di quantificazione degli idrocarburi in termini di n-esano e relative metodologie di analisi ed unità di misura

Il macrobenthos (o macroinvertebrati bentonici) rappresenta la comunità animale che vive, per almeno una parte del proprio ciclo vitale, su substrati disponibili dei corsi d'acqua e comprende organismi invertebrati di dimensioni superiori al mm di lunghezza.

Tale categoria è composta da molti gruppi zoologici, tra i quali i principali sono insetti, appartenenti a differenti ordini, che trascorrono la vita larvale nell'ambiente acquatico, crostacei e oligocheti.

I macroinvertebrati bentonici sono organismi particolarmente adatti all'impiego nel biomonitoraggio e nella valutazione della qualità delle acque superficiali, dati la limitata mobilità, la presenza di gruppi con differente sensibilità alle cause di alterazione (inquinamento organico, microinquinanti, alterazioni morfologiche), la relativa facilità di campionamento e di identificazione, i molteplici ruoli nella rete trofica, l'ampia diffusione nei corsi d'acqua.

Per l'analisi biologica, il D.M. 152/2006 prevede il campionamento dei macroinvertebrati bentonici basato sull'approccio multihabitat.

Poiché al momento della stesura del P.M.A. esecutivo non erano ancora stati emanati i decreti attuativi del D.M. 152/2006 con l'esplicitazione della procedura di calcolo e le modalità di

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 24 di 106

applicazione di tale indice, si era proceduto con la metodica I.B.E. Pertanto, per quei punti di monitoraggio dove nell'*Ante Operam* è stato calcolato l'I.B.E., nelle successive fasi, oltre a determinare l'indice STAR_ICMi, basato sull'approccio multihabitat, si proseguirà a determinare anche l'IBE, in modo da avere dati confrontabili tra *Ante Operam* e fasi successive. In tutti gli altri punti si procederà esclusivamente con il campionamento dei macroinvertebrati bentonici basato sull'approccio multihabitat ed il calcolo dell'indice STAR_ICMi.

4.3.1 **Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)**

I metodi per la definizione della qualità delle acque possono essere molteplici (chimici, chimico-fisici, microbiologici e biologici) ed ognuno di essi fornisce un contributo importante nella definizione dello stato di salute del corpo idrico. In particolare l'analisi di parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici ha importanza per svelare le cause e la natura degli inquinamenti presenti nelle acque, mentre l'analisi biologica consente di definire gli effetti globali sull'ecosistema acquatico dell'azione, spesso sinergica, dei vari elementi presenti nelle acque.

La capacità di fornire una tale informazione di sintesi da parte dell'analisi biologica è legata al fatto che questa si basa sullo studio di organismi animali costantemente presenti all'interno del corso d'acqua, con scarsa tendenza allo spostamento, che vivono preferibilmente ancorati al substrato e dotati di sensibilità nei confronti delle variazioni qualitative dell'ambiente.

Il metodo utilizzato per l'esecuzione della presente indagine è I.B.E. acronimo del termine inglese E.B.I. (Extended Biotic Index), nella sua formulazione più recente ed aggiornata (Ghetti, 1997 mod. IRSA, 2003), protocollo ufficiale d'indagine per le acque correnti previsto dal D.Lgs. 152/99. Il protocollo d'indagine I.B.E. prevede l'analisi della comunità dei macroinvertebrati bentonici, organismi costantemente presenti nel corso d'acqua la cui taglia alla fine dello stadio larvale supera in genere la dimensione minima di 1 mm; ad essi appartengono i seguenti gruppi zoologici: Insetti (in particolare taxa appartenenti agli ordini dei Plecotteri, Efemerotteri, Coleotteri, Odonati, Eterotteri e Ditteri), Crostacei (Anfipodi, Isopodi e Decapodi), Molluschi (Gasteropodi e Bivalvi), Irudinei, Tricladi, Oligocheti ed altri gruppi più rari come Nematomorfi. Il campionamento si effettua generalmente mediante l'utilizzo di un retino immanicato standard dotato di rete con maglia da 21 fili/cm; l'utilizzo di questo strumento garantisce una elevata efficienza di cattura degli organismi animali bentonici.

Ogni prelievo è stato effettuato lungo un transetto tra le due sponde del corso d'acqua provvedendo a campionare tutti i microhabitats.

In ogni stazione è stato inoltre eseguito un accurato prelievo manuale con l'ausilio di pinzette metalliche da entomologo; questa laboriosa operazione, se fatta da mano esperta, permette di

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 25 di 106

reperire unità sistematiche di difficile cattura operando esclusivamente a mezzo del retino in controcorrente.

Il materiale raccolto è stato poi separato direttamente sul campo, dove è stata effettuata una prima valutazione della struttura macrozoobentonica presente, in modo da procedere, se il caso lo richiedeva, ad ulteriori verifiche con altri prelievi.

Per ogni sito di campionamento si è compilata la scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo prevista dal protocollo I.B.E. citato in precedenza.

Subito dopo il campionamento il materiale raccolto è stato fissato in alcool 90° addizionato di glicerina; successivamente, in laboratorio, tutti gli organismi raccolti sono stati analizzati e classificati, sino al livello richiesto (Tabella 4.5) con l'utilizzo dello stereo-microscopio ottico (10÷50 ingrandimenti) e del microscopio ottico (50÷400 ingrandimenti) che viene utilizzato per l'analisi di particolari strutture anatomiche (lamelle branchiali, palpi, antenne, mandibole, etc).

Una volta ultimate le determinazioni tassonomiche e definita con precisione la struttura delle comunità dei macroinvertebrati bentonici si è proceduto al calcolo del valore di I.B.E. mediante l'utilizzo di una tabella di calcolo dotata di due entrate di cui una orizzontale, determinata dalla qualità degli organismi rinvenuti, ed una verticale determinata invece dal numero totale di Unità Sistematiche presenti nel campione (Tabella 4.4). Il valore di indice biotico ricavato è stato quindi trasformato in classi di qualità sulla base dei valori di riferimento riportati in una seconda tabella che permette di ricondurre tutta la scala dei valori di I.B.E. (0÷12) entro 5 classi di qualità, ad ognuna delle quali viene assegnato un colore di riferimento che permette di riportare sinteticamente in cartografia tutti i risultati raccolti (Tabella 4.6).

L'abbondanza relativa dei macroinvertebrati presenti nella stazione in modo significativo è stata espressa sulla base di una discretizzazione in 3 classi di abbondanza semiquantitative dove: X = presente, XX= comune, XXX = dominante, * = drift. I taxa segnalati come Drift (*) non vengono conteggiati per l'entrata verticale in quanto rinvenuti in numero non significativo per il loro computo all'interno della comunità macrobentonica.

Il confronto tra i vari campioni è reso possibile mediante l'applicazione in tutte le situazioni del medesimo sforzo di cattura (campionamento di un singolo transetto per stazione di indagine).

Gruppi faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale in tabella (primo ingresso)		Numero totale delle Unità Sistematiche costituenti la comunità (secondo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36...
Plecotteri presenti (<i>Leuctra</i> °)	Più di una sola U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 26 di 106

Gruppi faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale in tabella (primo ingresso)		Numero totale delle Unità Sistematiche costituenti la comunità (secondo ingresso)									
Efemerotteri presenti ^{°°} (escludere <i>Baetidae</i> e <i>Caenidae</i>)	Più di una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-	
	Una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-	
Tricotteri presenti (comprendere <i>Baetidae</i> e <i>Caenidae</i>)	Più di una sola U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-	
	Una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-	
Gammaridi, Atidi e Palemonidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-	
Asellidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-	
Oligocheti e Chironomidi	Tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-	
Altri organismi	Tutte le U.S. sopra assenti	0	1	2	3	-	-	-	-	-	

°: nelle comunità in cui *Leuctra* è presente come unico taxon di Plecotteri e sono contemporaneamente assenti gli Efemerotteri (tranne *Baetidae* e *Caenidae*), *Leuctra* deve essere considerata a livello dei Tricotteri al fine dell'entrata orizzontale in tabella;

°°: nelle comunità in cui sono assenti i Plecotteri (tranne eventualmente *Leuctra*) e fra gli Efemerotteri sono presenti solo *Baetidae* e *Caenidae*, l'ingresso orizzontale avviene a livello dei Tricotteri;

-: giudizio dubbio per errore di campionamento, per presenza di organismi di drift, erroneamente considerati nel computo, per ambiente non colonizzato adeguatamente, per tipologie non valutabili con l'I.B.E. (se acque di scioglimento di nevai, acque ferme, zone deltizie, zone salmastre);

*: questi valori di indice vengono raggiunti raramente nelle acque correnti italiane per cui bisogna prestare attenzione, sia nell'evitare la somma di biotipologie (incremento artificioso del numero dei taxa), che nel valutare eventuali effetti prodotti dall'inquinamento, trattandosi di ambienti con elevata ricchezza di taxa.

Tabella 4.4 - Tabella per il calcolo del valore di I.B.E. (Fonte: Ghetti 1997, mod. IRSA, 2003)

Gruppi Faunistici	Livelli di determinazione tassonomica per la definizione delle "Unità Sistematiche"
Plecotteri	Genere
Efemerotteri	Genere
Tricotteri	Famiglia
Coleotteri	Famiglia
Odonati	Genere
Ditteri	Famiglia
Eterotteri	Famiglia
Crostacei	Famiglia
Gasteropodi	Famiglia
Bivalvi	Famiglia
Tricladi	Genere
Irudinei	Genere

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 27 di 106

Gruppi Faunistici	Livelli di determinazione tassonomica per la definizione delle "Unità Sistematiche"
Oligocheti	Famiglia
Altri taxa da considerare nel calcolo dell'I.B.E.	
Megalotteri	Famiglia
Planipenni	Famiglia
Nematomorfi	Famiglia
Nemertini	Famiglia

Tabella 4.5 - Limiti obbligati per la definizione delle unità sistematiche (U.S.) (Fonte: Ghetti 1997, mod. IRSA, 2003)

Classe di qualità	Valore di I.B.E.	Giudizio di qualità	Colore tematico	
I	10-11-12	Ambiente non alterato in modo sensibile	Azzurro	
I-II	10-9	Ambiente poco alterato	Azzurro	Verde
II-I	9-10		Verde	Azzurro
II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Verde	
II-III	8-7	Ambiente quasi alterato	Verde	Giallo
III-II	7-8		Giallo	Verde
III	6-7	Ambiente alterato	Giallo	
III-IV	6-5	Ambiente sensibilmente alterato	Giallo	Arancione
IV-III	5-6		Arancione	Giallo
IV	4-5	Ambiente molto alterato	Arancione	
IV-V	4-3	Ambiente notevolmente alterato	Arancione	Rosso
V-IV	3-4		Rosso	Arancione
V	0-1-2-3	Ambiente fortemente degradato	Rosso	

Tabella 4.6 - Criteri di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità

4.3.2 **Indice STAR_ICMi**

L'approccio multihabitat prevede uno sforzo di raccolta dei macroinvertebrati proporzionale all'estensione relativa dei diversi microhabitat osservati in uno stesso mesohabitat fluviale, la cui presenza deve quindi essere preventivamente stimata. Vengono perciò individuati i diversi microhabitat (substrati minerali e/o biotici) rappresentativi del tratto fluviale in esame, dei quali viene calcolata la percentuale di copertura a intervalli minimi del 10%, relativamente all'area totale di campionamento. Sulla base di tale stima si procede all'allocatione di un congruo numero di unità di campionamento per ciascun microhabitat. Il totale di unità di campionamento per ogni mesohabitat (*riffle* e *pool*) è 10. La scelta dei mesohabitat oggetto di campionamento dipende dai diversi tipi fluviali ai quali sono associati differenti livelli di sensibilità della fauna macrobentonic alle

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 28 di 106</p>

differenti pressioni antropiche. Una unità di campionamento corrisponde al campione raccolto smuovendo una superficie predefinita di substrato (0.05 m² o 0.1 m²) localizzato immediatamente a monte del punto in cui viene posizionata l'imboccatura della rete. Il campionamento è quantitativo, quindi si farà riferimento ad una superficie complessiva di 0,5 m² o 1 m², specifica a seconda dell'idroecoregione (HER) alla quale il corpo idrico analizzato appartiene (Buffagni *et al.*, 2006).

Terminato il campionamento, sul campo si procede alla separazione, all'identificazione e al conteggio dei singoli organismi. Gli organismi più difficili da identificare vanno conservati ed esaminati in laboratorio, ad opportuni ingrandimenti, usando manuali specialistici.

Il periodo di campionamento più adatto è soprattutto legato al tipo fluviale in esame. In molti tipi fluviali italiani, le stagioni migliori per il campionamento sono: inverno (Febbraio, inizio Marzo), tarda primavera (Maggio), tarda estate (Settembre). In ogni caso, è preferibile procedere al campionamento in regime di magra e di morbida derivato da portate decrescenti, indipendentemente dalla stagione.

Il campionamento va comunque evitato durante o subito dopo eventi di piena (è opportuno attendere almeno 2 settimane, per consentire la completa ricolonizzazione dei substrati), o di secca estrema (con il ripristino del normale regime idrologico è opportuno attendere da 3-4 settimane a 2 mesi allo scopo di permettere il ripopolamento). Inoltre, dopo periodi di magra è necessario fare molta attenzione sulla scelta delle aree di alveo in cui raccogliere i campioni in quanto occorre evitare zone (e.g. lungo le rive) che, rimaste in asciutta per lungo tempo, risultano da poco ricoperte dall'acqua e dove non è ancora avvenuta una colonizzazione.

La scelta del periodo di campionamento è particolarmente importante per i fiumi temporanei.

Un corpo idrico afferente ad un tipo temporaneo dovrebbe essere campionato nei periodi per i quali lo stato acquatico atteso sia eufico, e cioè la portata dovrebbe essere abbastanza elevata da consentire la presenza di tutti gli habitat acquatici normalmente rinvenuti nel tratto fluviale, compresa la presenza abbondante di *riffles*, e per consentire la connettività idraulica ottimale tra i diversi habitat. Di norma, si dovrebbe osservare un susseguirsi di tratti dove l'alternanza di aree di riffle e di pool sia evidente, con notevoli differenze nelle condizioni dei microhabitat tra le due aree. I fiumi temporanei non andrebbero campionati quando, in condizioni di relativa naturalità idrologica, si osservi la presenza di *pool* tra loro isolate, o quando esse risultino dominanti nel corpo idrico e, sebbene connesse, i tratti di riffle siano presenti in misura molto contenuta.

In generale, in seguito a periodi di asciutta, per consentire un'adeguata ricolonizzazione, si dovrebbe programmare il campionamento almeno 2 mesi dopo la ricomparsa dell'acqua in alveo; in aree con corpi idrici adiacenti che non abbiano subito il periodo di asciutta e che siano quindi in

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 29 di 106</p>

grado di supportare una rapida ricolonizzazione, tale periodo, previa verifica, potrà essere ridotto fino ad un minimo di 4 settimane.

L'estensione del sito da campionare dipende principalmente dalla variabilità degli habitat acquatici e dalla larghezza dell'alveo fluviale. In generale, essa non dovrebbe essere inferiore ai 15 metri di lunghezza e deve essere determinata con l'obiettivo di ottenere la massima rappresentatività di porzioni più ampie del corpo idrico.

I riferimenti della metodica di campionamento sono il "Protocollo di campionamento e analisi dei macroinvertebrati bentonici dei corsi d'acqua guadabili", contenuto nei documenti "Metodi biologici per le acque superficiali e interne" (ISPRA, Manuali e Linee Guida 111/2014) e "Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del D.M. 260/2010" (ISPRA, Manuali e Linee Guida 107/2014).

Terminata la fase di campionamento, si ottiene una lista tassonomica con il numero di unità sistematiche presenti (organismi identificati a livello di gruppo prestabilito, come famiglia o genere) e il numero di esemplari di ciascuna di esse (stimato per quelle unità che sono state raccolte in numero molto alto). Questa lista viene quindi elaborata per applicare gli indici richiesti.

Per la comunità macrobentonica l'indice richiesto dalla normativa (D.M. 260/2010) è l'indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi), un indice basato su una serie di indicatori (subindici) che danno informazioni relativamente a tolleranza, abbondanza/habitat e ricchezza/diversità della comunità, come richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE. Le comunità animali, infatti, in presenza di fattori di alterazione rispondono diversamente: alcuni gruppi sono sensibili all'eutrofizzazione o all'inquinamento organico, altri agli stress dovuti a inquinanti chimici, altri alla semplificazione degli habitat causati da alterazione delle condizioni idromorfologiche o da carenza idrica. L'indice, che combina 6 metriche che prendono in considerazione composizione, abbondanza e struttura della comunità, restituisce un valore compreso nel range 0-1, chiamato RQE, e viene tradotto in una scala su cinque classi di qualità, rappresentative di uno stato da cattivo a elevato, e rappresenta il giudizio complessivo sulle condizioni della comunità macrobentonica rispetto a tutte le pressioni ambientali.

VALORI RQE	STAR_ICMi
RQE ≥ 0,95	Elevato
0,71 ≤ RQE < 0,95	Buono
0,48 ≤ RQE < 0,71	Sufficiente
0,24 ≤ RQE < 0,48	Scarso
RQE < 0,24	Cattivo

Tabella 4.7 - Valori RQE e relativa classe di qualità

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 30 di 106</p>

4.3.3 **Ittiofauna**

Le attività di monitoraggio dell'ittiofauna sono effettuate allo scopo di monitorare eventuali effetti negativi della realizzazione dell'opera sulle comunità ittiche dei corsi d'acqua tipizzati interferiti. Per tale motivo, sono considerate due stazioni, rispettivamente a monte e a valle delle opere di cantierizzazione, dove vengono effettuate le attività di monitoraggio.

Per maggiori dettagli sulle metodiche di campionamento ed analisi dell'ittiofauna si rimanda alla sezione specifica nel capitolo relativo alla fauna.

4.4 **Misura delle portate**

I rilievi correntometrici sono eseguiti con l'utilizzo di mulinelli di precisione, certificati dal Dipartimento di Ingegneria Idraulica dell'Università degli Studi di Padova.

La misura della portata nella sezione data è eseguita mediante rilevamento a guado di verticali progressive di velocità della corrente, integrate da opportuni rilievi batimetrici.

Misure di portata a guado

La misura di portata a guado si compone delle seguenti fasi:

- individuazione della sezione più idonea a minimizzare l'errore di misura, ovvero dove si verifichino per quanto possibile le condizioni di:
 - flusso rettilineo e laminare;
 - assenza di vortici e di fenomeni di rigurgito;
 - profilo della sezione senza eccessive irregolarità del fondo e/o discontinuità.
- Sistemazione e regolarizzazione dell'alveo con eliminazione di pietre e vegetazione, nonché delimitazione della sezione in corrispondenza delle sponde, con pietre e terriccio, per evitare perdite di flusso in tratti dove non possono essere effettuate misure di velocità, per altezza insufficiente (minore di cm 10).
- Misura della larghezza della sezione ed esecuzione delle misure batimetriche con la definizione del reticolo di ispezione per i rilievi di velocità.
- Esecuzione delle misure di velocità con mulinello idrometrico di precisione sospeso ad un sistema di aste graduate, che l'operatore tiene il più possibile lontano dal proprio corpo, per evitare disturbi di flusso.
- Redazione della quaderno di campo con relative fotografie della stazione.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 31 di 106</p>

Calcoli

Per ognuna delle misure effettuate vengono elaborati i risultati sotto forma di tabelle e grafici come descritto nei paragrafi seguenti. La velocità media su una verticale è stata calcolata come la media delle velocità calcolate al punto precedente in tutti i punti scelti sulla verticale stessa.

Suddivisa la sezione in aree trapezoidali e triangolari (A_i), si sono calcolati i valori di tali aree con la formula:

$$A_i = \frac{(y_i + y_{i+1})\Delta l_i}{2} \quad \text{con} \quad \Delta l_i = (x_{i+1} - x_i)$$

La portata (Q_i) che compete a ciascuna subarea in cui è stata suddivisa la sezione è stata calcolata con la formula:

$$Q_i = \frac{v_i + v_{i+1}}{2} \cdot \frac{y_i + y_{i+1}}{2} \cdot \Delta l_i$$

La portata totale (Q_{tot}) che attraversa la sezione è data dalla somma delle portate calcolate in ciascuna area:

$$Q_{tot} = \sum_{i=1}^{n^{\circ} \text{ punti}} Q_i = \sum_{i=1}^{n^{\circ} \text{ punti}} \frac{v_i + v_{i+1}}{2} \cdot \frac{y_i + y_{i+1}}{2} \cdot \Delta l_i$$

L'area media (A) della sezione è data dalla somma delle singole subaree che la costituiscono. La velocità media (v) nella sezione è stata ottenuta con la seguente formula:

$$v = \frac{\sum_{i=1}^{n^{\circ} \text{ punti}} A_i v_i}{A}$$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 32 di 106

5 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Nei seguenti paragrafi si riporta la descrizione delle stazioni indagate in Corso d'Opera nel corso del 2016, con i risultati delle analisi chimiche, chimico-fisiche e microbiologiche, i risultati delle analisi biologiche (indice I.B.E. e STAR_ICMi), nonché delle misure di portata idrica.

Si precisa che per i punti di monitoraggio ove il P.M.A. non ha previsto le analisi di tipo biologico, non viene riportata la relativa descrizione morfologico-ambientale della stazione.

5.1 Caratteristiche morfologiche - ambientali dell'alveo

5.1.1 Rio Camponuovo

Stazione: T-CR-CA-01

La stazione di monte T-CR-CA-01 sul Rio Camponuovo è interessata dalla WBS Cava Marchisio "San Carlo".

L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di boschi sia in destra che in sinistra idrografica, la vegetazione riparia risulta essere continua, di tipo arboreo in entrambe le sponde determina un grado di ombreggiatura paria a circa l'80%. Il substrato nell'alveo è composto per lo più da granulometria medio-fine, massi per circa il 20%, da ciottoli per il 20%, sabbia circa 30%, ghiaia per il 30%,. La vegetazione acquatica risulta assente, come i batteri filamentosi, il feltro perfitico risulta rilevabile solo al tatto. La ritenzione della sostanza organica, che si presenta sotto forma di strutture grossolane, è moderata. L'alveo bagnato presenta una larghezza di circa 2 m, con una profondità media di 15 cm e massima di 30 cm. La velocità della corrente è media con limitata turbolenza e la morfologia fluviale si compone di correntini (70%), pozze (20%) e raschi (10%).

I dati riportati in tabella si riferiscono allo stato ambientale più recente disponibile (Novembre 2016).

CODICE STAZIONE: T-CR-CA-01		CO LOTTO 3	
COMUNE	Cairo Montenotte	PROVINCIA	Savona
POSIZIONE	Monte	WBS	Cave Marchisio San Carlo
COORDINATE GBO	X = 1446675,2; Y = 4915631,6		
DATI AMBIENTALI - PERIODO NOVEMBRE 2016			
PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE RILEVATO	
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	(m)	2	
PROFONDITÀ MAX	(cm)	30	
PROFONDITÀ MEDIA	(cm)	15	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 33 di 106

ROCCIA (> 350 mm)	(%)	0
MASSI (100-350 mm)	(%)	20
CIOTTOLI (35-100 mm)	(%)	20
GHIAIA (2-35 mm)	(%)	30
SABBIA (1-2 mm)	(%)	20
LIMO (< 1 mm)	(%)	0
VELOCITÀ DELLA CORRENTE	(1-6)	4
COPERTURA MACROFITE	(%)	0
OMBREGGIATURA	(%)	80
ANAEROBIOSI	(1-4)	1
RASCHI	(%)	10
POZZE	(%)	20
CORRENTINI	(%)	70

Tabella 5.1 - Dati stazione T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo

Stazione: T-CR-CA-02

La stazione di valle T-CR-CA-02 sul Rio Camponuovo è interessata dalla WBS Cava Marchisio "San Carlo".

L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di boschi in destra idrografica e da boschi con urbanizzazione rada in sinistra idrografica. La vegetazione riparia risulta essere di tipo arboreo e continuo in entrambe le sponde e determina un grado di ombreggiatura del 70%. Il substrato nell'alveo è composto da granulometria media, con circa il 20% di ghiaia, il 40% di ciottoli ed il restante 40% di massi. La vegetazione acquatica risulta assente, come i batteri filamentosi, il feltro perfitico risulta rilevabile solo al tatto. La ritenzione della sostanza organica, che si presenta sotto forma di strutture grossolane, è moderata. L'alveo bagnato presenta una larghezza di circa 2 m, con una profondità media di 15 cm e massima di 30 cm. La velocità della corrente è media con limitata turbolenza e la morfologia fluviale si compone di correntini (40%), pozze (20%) e raschi (40%).

I dati riportati in tabella si riferiscono allo stato ambientale più recente disponibile (Novembre 2016).

CODICE STAZIONE: T-CR-CA-02		CO LOTTO 3	
COMUNE	Cairo Montenotte	PROVINCIA	Savona
POSIZIONE	Valle	WBS	Cave Marchisio San Carlo
COORDINATE GBO	X = 1445714,2; Y = 4916361,5		
DATI AMBIENTALI - PERIODO NOVEMBRE 2016			
PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE RILEVATO	
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	(m)	2	
PROFONDITÀ MAX	(cm)	30	
PROFONDITÀ MEDIA	(cm)	15	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 34 di 106

ROCCIA (> 350 mm)	(%)	0
MASSI (100-350 mm)	(%)	40
CIOTTOLI (35-100 mm)	(%)	40
GHIAIA (2-35 mm)	(%)	20
SABBIA (1-2 mm)	(%)	00
LIMO (< 1 mm)	(%)	0
VELOCITÀ DELLA CORRENTE	(1-6)	4
COPERTURA MACROFITE	(%)	0
OMBREGGIATURA	(%)	70
ANAEROBIOSI	(1-4)	1
RASCHI	(%)	40
POZZE	(%)	20
CORRENTINI	(%)	40

Tabella 5.2 - Dati stazione T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo

5.1.2 Rio Ciliegia

Stazione: T-GE-540

La stazione di monte T-GE-540 sul Rio Ciliegia è localizzata nell'area di cantiere (WBS) GN22D-GN23E. .

L'ambiente circostante è caratterizzato dal bosco, con la presenza di case sparse solo in destra idrografica. La vegetazione sulle rive è di tipo arboreo ripario continua; le sponde e il fondo sono naturali, privi di manufatti artificiali. Il substrato è eterogeneo composto da roccia per il 20%, 10% da massi, da ciottoli per il 60% e il restante 10% da ghiaia. La vegetazione acquatica è assente, il feltro perfitico risulta sottile. L'alveo bagnato è largo 1,5m, con una profondità media di 10 cm e massima di 40 cm. La velocità di corrente è media con limitata turbolenza e sono presenti in egual misura raschi e pozze (con il 40% ciascuno) e il restante 20 % è costituito dalla presenza di correntini.

I dati riportati in tabella si riferiscono allo stato ambientale più recente disponibile (Novembre 2016).

CODICE STAZIONE: T-GE-540		CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	PROVINCIA	Genova
POSIZIONE	Monte	WBS	GN22D-GN23E
COORDINATE GBO	X =1490724,1; Y =4923243,1		
DATI AMBIENTALI - PERIODO NOVEMBRE 2016			
PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE RILEVATO	
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	(m)	1,5	
PROFONDITÀ MAX	(cm)	40	
PROFONDITÀ MEDIA	(cm)	10	
ROCCIA (> 350 mm)	(%)	20	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 35 di 106

MASSI (100-350 mm)	(%)	10
CIOTTOLI (35-100 mm)	(%)	60
GHIAIA (2-35 mm)	(%)	10
SABBIA (1-2 mm)	(%)	0
LIMO (< 1 mm)	(%)	0
VELOCITÀ DELLA CORRENTE	(1-6)	4
COPERTURA MACROFITE	(%)	0
OMBREGGIATURA	(%)	80
ANAEROBIOSI	(1-4)	1
RASCHI	(%)	40
POZZE	(%)	40
CORRENTINI	(%)	20

Tabella 5.3 - Dati stazione T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia

5.1.3 Rio Costiera

Stazione: T-GE-510

La stazione di monte T-GE-510 sul Rio Costiera è localizzata nell'area di cantiere (WBS) CA14/COL2.

L'ambiente circostante è caratterizzato dal bosco in entrambe le sponde e la fascia di vegetazione riparia è di tipo arboreo ripario; essa offre un'ombreggiatura pari al 90% della larghezza dell'alveo bagnato. Le sponde e il fondo sono naturali, privi di manufatti artificiali.

L'alveo bagnato, che scorre su base rocciosa, è largo circa 0,5 m, con una profondità media di 10 cm e massima di 15 cm. La velocità di corrente è lenta, mentre la morfologia fluviale si compone esclusivamente da correntini (100%). La vegetazione acquatica risulta assente e il feltro perfitico appare spesso, anche con pseudofilamenti incoerenti.

I dati riportati in tabella si riferiscono allo stato ambientale più recente disponibile (Novembre 2016).

CODICE STAZIONE: T-GE-510		CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	PROVINCIA	Genova
POSIZIONE	Monte	WBS	CA14/COL2
COORDINATE GBO	X = 1492172,6; Y = 4927392,9		
DATI AMBIENTALI - PERIODO NOVEMBRE 2016			
PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE RILEVATO	
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	(m)	0,5	
PROFONDITÀ MAX	(cm)	15	
PROFONDITÀ MEDIA	(cm)	10	
ROCCIA (> 350 mm)	(%)	100	
MASSI (100-350 mm)	(%)	0	
CIOTTOLI (35-100 mm)	(%)	0	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 36 di 106

GHIAIA (2-35 mm)	(%)	0
SABBIA (1-2 mm)	(%)	0
LIMO (< 1 mm)	(%)	0
VELOCITÀ DELLA CORRENTE	(1-6)	3
COPERTURA MACROFITE	(%)	0
OMBREGGIATURA	(%)	90
ANAEROBIOSI	(1-4)	1
RASCHI	(%)	0
POZZE	(%)	0
CORRENTINI	(%)	100

Tabella 5.4 - Dati stazione T-GE-510 - Rio Costiera

Stazione: T-GE-500

La stazione di valle T-GE-500 sul Rio Costiera, localizzata nell'area di cantiere (WBS) CA14/COL2, è risultata in asciutta durante le campagne del 2016; non è possibile effettuare pertanto alcun tipo di indagine.

Di seguito si riporta la documentazione fotografica della stazione T-GE-500.



Foto 1 - Stazione T-GE-500 sul Rio Costiera (Agosto 2016)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 37 di 106



Foto 2 - Stazione T-GE-500 sul Rio Costiera (Dicembre 2016)

5.1.4 Rio Trasta

Stazione: T-GE-530

La stazione di monte T-GE-530 sul Rio Trasta è localizzata nell'area di cantiere (WBS) CA14/COL2 - GN13 –GN22D-GN23C.

L'ambiente circostante si caratterizza per la presenza del bosco in destra e da rada urbanizzazione in sinistra idrografica. La fascia riparia è arborea discontinua in destra idrografica, mentre in sinistra è presente una copertura discontinua di carattere erbaceo; l'ombreggiatura dell'alveo bagnato risulta essere del 100%. Il substrato è eterogeneo costituito da roccia per il 20%, da massi per il 40%, 30% di ciottoli e il restante 10% è costituito da ghiaia. la vegetazione acquatica risulta assente, il feltro perifitico è rilevabile solo al tatto e la sostanza organica si presenta sotto forma di strutture grossolane trattenuta in modo sostenuto. L'alveo bagnato è largo circa 50 cm, con una profondità media di 5 cm e massima di 40 cm. La velocità della corrente è media con limitata turbolenza e la morfologia fluviale si compone di raschi (70%) e pozze (30%). I dati riportati in tabella si riferiscono allo stato ambientale più recente disponibile (Novembre 2016).

CODICE STAZIONE: T-GE-530 (T-GE-TR-01)		CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	PROVINCIA	Genova
POSIZIONE	Monte	WBS	CA14/COL2 - GN13 – GN22D-GN23C
COORDINATE GBO	X = 1490782,4; Y = 4922655,7		

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 38 di 106

DATI AMBIENTALI - PERIODO NOVEMBRE 2016		
PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE RILEVATO
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	(m)	0,5
PROFONDITÀ MAX	(cm)	40
PROFONDITÀ MEDIA	(cm)	5
ROCCIA (> 350 mm)	(%)	20
MASSI (100-350 mm)	(%)	40
CIOTTOLI (35-100 mm)	(%)	30
GHIAIA (2-35 mm)	(%)	10
SABBIA (1-2 mm)	(%)	0
LIMO (< 1 mm)	(%)	0
VELOCITÀ DELLA CORRENTE	(1-6)	4
COPERTURA MACROFITE	(%)	0
OMBREGGIATURA	(%)	100
ANAEROBIOSI	(1-4)	1
RASCHI	(%)	70
POZZE	(%)	30
CORRENTINI	(%)	0

Tabella 5.5 - Dati stazione T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta

Stazione: T-GE-520

La stazione di valle T-GE-520 sul Rio Trasta è localizzata nell'area di cantiere (WBS) - CA14/COL2 - GN13.

La stazione di monitoraggio si inserisce in un ambiente urbanizzato ed entrambe le sponde sono caratterizzate da alti muraglioni di contenimento. Dentro agli argini la vegetazione è prevalentemente erbacea in sinistra ed arbustiva continua in destra idrografica; l'ombreggiatura dell'alveo bagnato è di circa il 90%. Il substrato è composto da massi (10%), ciottoli (70%) e ghiaia (20%). Non si rileva la presenza di vegetazione acquatica, e il feltro perfitico risulta rilevabile solo al tatto. La ritenzione della sostanza organica, che si presenta sotto forma di strutture grossolane, è scarsa. La larghezza dell'alveo bagnato è pari a circa 2 m, con una profondità media di circa 5 cm e massima di 10 cm. La velocità della corrente è media con limitata turbolenza e la morfologia fluviale si compone di correntini (80%) e raschi (20%).

I dati riportati in tabella si riferiscono allo stato ambientale più recente disponibile (Novembre 2016).

CODICE STAZIONE: T-GE-520		CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	PROVINCIA	Genova
POSIZIONE	Valle	WBS	CA14/COL2 - GN13
COORDINATE GBO	X = 1490953,5; Y = 4922730,9		

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 39 di 106

DATI AMBIENTALI - PERIODO NOVEMBRE 2016		
PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE RILEVATO
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	(m)	2
PROFONDITÀ MAX	(cm)	10
PROFONDITÀ MEDIA	(cm)	5
ROCCIA (> 350 mm)	(%)	0
MASSI (100-350 mm)	(%)	10
CIOTTOLI (35-100 mm)	(%)	70
GHIAIA (2-35 mm)	(%)	20
SABBIA (1-2 mm)	(%)	0
LIMO (< 1 mm)	(%)	0
VELOCITÀ DELLA CORRENTE	(1-6)	4
COPERTURA MACROFITE	(%)	0
OMBREGGIATURA	(%)	90
ANAEROBIOSI	(1-4)	1
RASCHI	(%)	20
POZZE	(%)	0
CORRENTINI	(%)	80

Tabella 5.6 - Dati stazione T-GE-520 - Rio Trasta

5.1.5 Rio Carbonasca

Stazione: T-VO-510

La stazione di valle T-VO-510 sul Rio Carbonasca è localizzata nell'area di cantiere (WBS) GN14Q-GN1G-GN14P-GN15Q.

L'ambiente circostante è caratterizzato da urbanizzazione rada in destra idrografica e bosco in sinistra. Le sponde e il fondo non presentano manufatti artificiali. La vegetazione è di tipo arboreo ed arbustivo in entrambe le sponde e permette un grado di ombreggiatura dell'alveo di circa il 20%. I substrati sono prevalentemente fini, costituiti per il 10% da roccia, 30% da massi, 40% da ciottoli, 10% da ghiaia e il 10% da sabbia. Non è presente vegetazione acquatica e non ci sono tracce di anaerobiosi. Il feltro perfitico risulta rilevabile solo al tatto.

In questo tratto, l'alveo bagnato è largo circa 3 m, con una profondità media di circa 10 cm e massima di 40 cm. La velocità della corrente è media con limitata turbolenza e la morfologia fluviale si compone di correntini (70%), raschi (20%) e pozze (10%).

I dati riportati in tabella si riferiscono allo stato ambientale più recente disponibile (Febbraio 2016).

CODICE STAZIONE: T-VO-510		CO LOTTO 1-2	
COMUNE	Votaggio	PROVINCIA	Alessandria
POSIZIONE	Valle	WBS	GN14Q-GN1G-GN14P-GN15Q.
COORDINATE GBO	X = 1489306,5; Y = 4939510,2		
DATI AMBIENTALI - PERIODO FEBBRAIO 2016			

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 40 di 106

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE RILEVATO
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	(m)	3
PROFONDITÀ MAX	(cm)	40
PROFONDITÀ MEDIA	(cm)	10
ROCCIA (> 350 mm)	(%)	10
MASSI (100-350 mm)	(%)	30
CIOTTOLI (35-100 mm)	(%)	40
GHIAIA (2-35 mm)	(%)	10
SABBIA (1-2 mm)	(%)	10
LIMO (< 1 mm)	(%)	0
VELOCITÀ DELLA CORRENTE	(1-6)	4
COPERTURA MACROFITE	(%)	0
OMBREGGIATURA	(%)	20
ANAEROBIOSI	(1-4)	1
RASCHI	(%)	20
POZZE	(%)	10
CORRENTINI	(%)	70

Tabella 5.7 - Dati stazione T-VO-510 sul Rio Carbonasca

5.1.6 Torrente Varenna

Stazione: T-GE-VA-01

La stazione di Monte T-GE-VA-01 sul Torrente Varenna è localizzata nell'area di cantiere (WBS) Cava Pian di Carlo.

La stazione è sita in un contesto di rada urbanizzazione in entrambe le sponde idrografiche. La vegetazione di sponda è discontinua di tipo arbustivo e determina un grado di ombreggiamento dell'alveo pari al 5%. Sulle sponde e in alveo non si rilevano manufatti artificiali. Il substrato nell'alveo è composto per il 20% da ciottoli, il 70% da massi e il 10 % da roccia. La vegetazione acquatica assente, il feltro rilevabile solo al tatto, e la ritenzione della sostanza organica è moderata. L'alveo bagnato è largo 4 m, con una profondità media di 10 cm e massima 30 cm. La velocità della corrente è media con limitata turbolenza e la morfologia fluviale si compone di correntini per il 60% e da raschi per il restante 40%.

I dati riportati in tabella si riferiscono allo stato ambientale più recente disponibile (Dicembre 2016).

CODICE STAZIONE: T-GE-VA-01		CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	PROVINCIA	Genova
POSIZIONE	Monte	WBS	Cava Pian di Carlo
COORDINATE GBO	X =1485584,2; Y =4922623,6		
DATI AMBIENTALI - PERIODO DICEMBRE 2016			

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 41 di 106

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE RILEVATO
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	(m)	4
PROFONDITÀ MAX	(cm)	30
PROFONDITÀ MEDIA	(cm)	10
ROCCIA (> 350 mm)	(%)	10
MASSI (100-350 mm)	(%)	70
CIOTTOLI (35-100 mm)	(%)	20
GHIAIA (2-35 mm)	(%)	0
SABBIA (1-2 mm)	(%)	0
LIMO (< 1 mm)	(%)	0
VELOCITÀ DELLA CORRENTE	(1-6)	4
COPERTURA MACROFITE	(%)	0
OMBREGGIATURA	(%)	5
ANAEROBIOSI	(1-4)	1
RASCHI	(%)	40
POZZE	(%)	0
CORRENTINI	(%)	60

Tabella 5.8 - Dati stazione T-GE-VA-01 - Torrente Varenna

Stazione: T-GE-VA-02

La stazione di Valle T-GE-VA-02 sul Torrente Varenna è localizzata nell'area di cantiere (WBS) Cava Pian di Carlo.

La stazione è sita in un contesto di rada urbanizzazione in entrambe le sponde idrografiche. La vegetazione di sponda è discontinua di tipo arbustivo e determina un grado di ombreggiamento dell'alveo pari al 10%. Sulle sponde e in alveo non si rilevano manufatti artificiali. Il substrato nell'alveo è composto per il 20% da ciottoli, il 70% da massi e il 10 % da roccia. La vegetazione acquatica assente, il feltro rilevabile solo al tatto, e la ritenzione della sostanza organica è moderata. L'alveo bagnato è largo 2 m, con una profondità media di 5 cm e massima 20 cm. La velocità della corrente è media con limitata turbolenza e la morfologia fluviale si compone di correntini per il 60% e da raschi per il restante 40%.

I dati riportati in tabella si riferiscono allo stato ambientale più recente disponibile (Dicembre 2016).

CODICE STAZIONE: T-GE-VA-02		CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	PROVINCIA	Genova
POSIZIONE	Valle	WBS	Cava Pian di Carlo
COORDINATE GBO	X =1485662,8; Y =4921790,6		
DATI AMBIENTALI - PERIODO DICEMBRE 2016			
PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	VALORE RILEVATO	
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	(m)	2	
PROFONDITÀ MAX	(cm)	20	
PROFONDITÀ MEDIA	(cm)	5	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 42 di 106

ROCCIA (> 350 mm)	(%)	10
MASSI (100-350 mm)	(%)	70
CIOTTOLI (35-100 mm)	(%)	20
GHIAIA (2-35 mm)	(%)	0
SABBIA (1-2 mm)	(%)	0
LIMO (< 1 mm)	(%)	0
VELOCITÀ DELLA CORRENTE	(1-6)	4
COPERTURA MACROFITE	(%)	0
OMBREGGIATURA	(%)	10
ANAEROBIOSI	(1-4)	1
RASCHI	(%)	40
POZZE	(%)	0
CORRENTINI	(%)	60

Tabella 5.9 - Dati stazione T-GE-VA-02 - Torrente Varenna

5.2 Risultati delle analisi chimico-fisiche, chimiche e microbiologiche di laboratorio

Nelle seguenti tabelle vengono riportati i risultati delle analisi chimiche e microbiologiche di laboratorio eseguite sui campioni d'acqua prelevati, nonché i risultati dei parametri chimico-fisici rilevati in campo in tutte le stazioni indagate nel corso del 2016.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA


 IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
 Acque superficiali - Lotto 3

 Foglio
 43 di 106

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Alluminio	µg/l Al	n.r.
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Arsenico	µg/l As	n.r.
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cadmio	µg/l Cd	< 1
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Ferro	µg/l Fe	< 5
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Manganese	µg/l Mn	n.r.
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Mercurio	µg/l Hg	n.r.
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Nichel	µg/l Ni	< 1
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Piombo	µg/l Pb	< 1
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Rame	µg/l Cu	< 1
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Zinco	µg/l Zn	< 5
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cromo VI	µg/l	< 0,5
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	1,09
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	< 0,1
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cloruri	mg/l Cl	18
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Solfati	mg/l SO ₄	44,6
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Fosforo	mg/l P	< 0,5
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	1,5
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,04
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Sodio	mg/l Na	n.r.
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Potassio	mg/l K	n.r.
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Calcio	mg/l Ca	n.r.
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Magnesio	mg/l Mg	n.r.
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Durezza totale	°F	18,6
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 0,05
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	n.r.
24/02/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	20
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Alluminio	µg/l Al	n.r.
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Arsenico	µg/l As	n.r.
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cadmio	µg/l Cd	< 1
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Ferro	µg/l Fe	< 5

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Manganese	µg/l Mn	n.r.
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Mercurio	µg/l Hg	n.r.
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Nichel	µg/l Ni	< 1
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Piombo	µg/l Pb	< 1
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Rame	µg/l Cu	< 1
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Zinco	µg/l Zn	< 5
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cromo VI	µg/l	0,532
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	1,19
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	< 0,01
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cloruri	mg/l Cl	18,2
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Solfati	mg/l SO ₄	50,3
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Fosforo	mg/l P	< 0,03
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	2
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	0,67
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Sodio	mg/l Na	n.r.
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Potassio	mg/l K	n.r.
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Calcio	mg/l Ca	n.r.
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Magnesio	mg/l Mg	n.r.
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Durezza totale	°F	14,4
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 0,05
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	n.r.
24/02/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	390
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Alluminio	µg/l Al	n.r.
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Arsenico	µg/l As	n.r.
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Cadmio	µg/l Cd	< 1
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Ferro	µg/l Fe	< 5
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Manganese	µg/l Mn	n.r.
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Mercurio	µg/l Hg	n.r.
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Nichel	µg/l Ni	< 1
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Piombo	µg/l Pb	< 1
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Rame	µg/l Cu	< 1

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Zinco	µg/l Zn	< 5
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Cromo VI	µg/l	< 0,5
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	1,62
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	< 0,01
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Cloruri	mg/l Cl	13,6
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Solfati	mg/l SO ₄	44,2
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Fosforo	mg/l P	< 0,03
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	1
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	0,0257
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Sodio	mg/l Na	n.r.
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Potassio	mg/l K	n.r.
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Calcio	mg/l Ca	n.r.
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Magnesio	mg/l Mg	n.r.
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Durezza totale	°F	17,5
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 0,05
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	n.r.
24/02/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	38
24/02/2016	T-GE-080 (T-GE-CI-02) - Rio Cillegia	Alluminio	µg/l Al	n.r.
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Alluminio	µg/l Al	n.r.
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Arsenico	µg/l As	n.r.
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Cadmio	µg/l Cd	< 1
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Cromo totale	µg/l Cr	3,68
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Ferro	µg/l Fe	19,4
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Manganese	µg/l Mn	n.r.
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Mercurio	µg/l Hg	n.r.
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Nichel	µg/l Ni	3,81
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Piombo	µg/l Pb	< 1
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Rame	µg/l Cu	< 1
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Zinco	µg/l Zn	< 5
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Cromo VI	µg/l	3,4
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	0,645
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	< 0,1

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Cloruri	mg/l Cl	5,43
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Ortofosfati	mg/l P-PO4	< 0,05
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Solfati	mg/l SO4	21,6
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Fosforo	mg/l P	< 0,5
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	1,5
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O2	< 4
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l O2	< 5
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,04
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Sodio	mg/l Na	n.r.
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Potassio	mg/l K	n.r.
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Calcio	mg/l Ca	n.r.
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Magnesio	mg/l Mg	n.r.
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Durezza totale	°F	14,6
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 0,05
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Tensioattivi anionici	mg/l	0,09
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Alcalinità	mg/l CaCO3	n.r.
17/02/2016	T-VO-510 Rio Carbonasca	Escherichia coli	UFC/100 ml	71

n.r. = parametro non rilevato

Tabella 5.10 - Risultati delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni prelevati nel corso della campagna di Febbraio 2016

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Alluminio	µg/l Al	5,2
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Arsenico	µg/l As	< 1
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Ferro	µg/l Fe	< 5
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Manganese	µg/l Mn	< 1
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Nichel	µg/l Ni	< 1
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Piombo	µg/l Pb	< 1
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Rame	µg/l Cu	1,13
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Zinco	µg/l Zn	< 5

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cromo VI	µg/l	< 0,5
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	0,982
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,0134
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cloruri	mg/l Cl	19,9
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Solfati	mg/l SO ₄	20,2
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Fosforo	mg/l P	< 0,03
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	< 1
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Sodio	mg/l Na	15,1
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Potassio	mg/l K	0,798
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Calcio	mg/l Ca	40
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Magnesio	mg/l Mg	5,07
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Durezza totale	°F	12,1
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	99,5
30/05/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	12
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Alluminio	µg/l Al	29,7
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Arsenico	µg/l As	< 1
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Ferro	µg/l Fe	15,6
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Manganese	µg/l Mn	22,5
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Nichel	µg/l Ni	< 1
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Piombo	µg/l Pb	< 1
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Rame	µg/l Cu	1,18
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Zinco	µg/l Zn	< 5
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cromo VI	µg/l	< 0,5
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	1,02
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,0171
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cloruri	mg/l Cl	19,9
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Solfati	mg/l SO ₄	24,6
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Fosforo	mg/l P	0,054
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	328
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Sodio	mg/l Na	16,7
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Potassio	mg/l K	1,82
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Calcio	mg/l Ca	41,5
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Magnesio	mg/l Mg	5,26
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Durezza totale	°F	12,5
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	101,5
30/05/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	5400
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Alluminio	µg/l Al	< 5
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Arsenico	µg/l As	< 1
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Ferro	µg/l Fe	< 5
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Manganese	µg/l Mn	< 1
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Nichel	µg/l Ni	< 1
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Piombo	µg/l Pb	< 1
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Rame	µg/l Cu	1,58
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Zinco	µg/l Zn	< 5
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Cromo VI	µg/l	< 0,5
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	0,988
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	< 0,01
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Cloruri	mg/l Cl	15
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Solfati	mg/l SO ₄	23,4
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Fosforo	mg/l P	0,034
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	4,5
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Azoto totale	mg/l N	4,5
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Sodio	mg/l Na	12,8
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Potassio	mg/l K	0,69
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Calcio	mg/l Ca	48,5
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Magnesio	mg/l Mg	6,02
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Durezza totale	°F	14,6
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	130,3
10/05/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Cillegia	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	12

Tabella 5.11 - Risultati delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni prelevati nel corso della campagna di Maggio-Giugno 2016

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Alluminio	µg/l Al	101
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Arsenico	µg/l As	3,58
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Ferro	µg/l Fe	77,6
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Manganese	µg/l Mn	39,3
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Nichel	µg/l Ni	< 1
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Piombo	µg/l Pb	< 1
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Rame	µg/l Cu	1,04
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Zinco	µg/l Zn	8
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Cromo VI	µg/l	< 0,5
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	0,467
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,0421
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Cloruri	mg/l Cl	16,5
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Solfati	mg/l SO ₄	24,5
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Fosforo	mg/l P	< 0,03
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	9
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	10,6
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	0,139
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Sodio	mg/l Na	18,6

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Potassio	mg/l K	2,51
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Calcio	mg/l Ca	67,6
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Magnesio	mg/l Mg	12,4
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Durezza totale	°F	22
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	168
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	13
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Silice reattiva	mg/l SiO ₂	9,875
24/08/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Clorofilla A	mg/mc	< 0,5
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Alluminio	µg/l Al	5,4
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Arsenico	µg/l As	< 1
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Ferro	µg/l Fe	5,82
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Manganese	µg/l Mn	1,16
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Nichel	µg/l Ni	< 1
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Piombo	µg/l Pb	< 1
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Rame	µg/l Cu	1,37
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Zinco	µg/l Zn	7,4
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cromo VI	µg/l	< 0,5
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	0,878
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,042
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cloruri	mg/l Cl	24,2
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Solfati	mg/l SO ₄	16,7
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Fosforo	mg/l P	< 0,03
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	7
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	0,533
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Sodio	mg/l Na	18
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Potassio	mg/l K	1,88
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Calcio	mg/l Ca	50,6
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Magnesio	mg/l Mg	5,41
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Durezza totale	°F	14,9
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	94
25/08/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	430
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Alluminio	µg/l Al	9,7
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Arsenico	µg/l As	< 1
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Ferro	µg/l Fe	< 5
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Manganese	µg/l Mn	< 1
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Nichel	µg/l Ni	< 1
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Piombo	µg/l Pb	< 1
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Rame	µg/l Cu	1,09
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Zinco	µg/l Zn	< 5
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cromo VI	µg/l	< 0,5
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	0,875
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	< 0,01
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cloruri	mg/l Cl	23,9
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Solfati	mg/l SO ₄	23,7
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Fosforo	mg/l P	< 0,03
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	3
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	0,01
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Sodio	mg/l Na	18,7
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Potassio	mg/l K	2,8
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Calcio	mg/l Ca	54,5
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Magnesio	mg/l Mg	6,06
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Durezza totale	°F	16,1
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	106
25/08/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	280
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Alluminio	µg/l Al	< 5
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Arsenico	µg/l As	< 1
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Ferro	µg/l Fe	< 5
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Manganese	µg/l Mn	< 1
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Cillegia	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Nichel	µg/l Ni	< 1
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Piombo	µg/l Pb	< 1
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Rame	µg/l Cu	1,92
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Zinco	µg/l Zn	11,3
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Cromo VI	µg/l	< 0,5
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	0,89
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	< 0,01
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Cloruri	mg/l Cl	19,6
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Solfati	mg/l SO ₄	22,6
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Fosforo	mg/l P	< 0,03
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	12
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Sodio	mg/l Na	17,5
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Potassio	mg/l K	0,84
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Calcio	mg/l Ca	69,9
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Magnesio	mg/l Mg	7,21
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Durezza totale	°F	20,4
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	134
25/08/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	32

Tabella 5.12 - Risultati delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni prelevati nel corso della campagna di Agosto 2016

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Alluminio	µg/l Al	< 5
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Arsenico	µg/l As	< 1
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Cromo totale	µg/l Cr	8,06
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Ferro	µg/l Fe	< 5
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Manganese	µg/l Mn	< 1
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Nichel	µg/l Ni	7,13
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Piombo	µg/l Pb	< 1
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Rame	µg/l Cu	2,05
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Zinco	µg/l Zn	< 5
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Cromo VI	µg/l	7,9

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Azoto nitrico	mg/l N-NO3	0,64
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Azoto nitroso	mg/l N-NO2	< 0,01
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Cloruri	mg/l Cl	7,98
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Ortofosfati	mg/l P-PO4	< 0,05
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Solfati	mg/l SO4	17,7
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Fosforo	mg/l P	< 0,03
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	4,5
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O2	< 4
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l O2	< 5
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Sodio	mg/l Na	9,56
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Potassio	mg/l K	0,578
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Calcio	mg/l Ca	30,3
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Magnesio	mg/l Mg	13,8
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Durezza totale	°F	13,2
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Alcalinità	mg/l CaCO3	102
08/09/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Escherichia coli	UFC/100 ml	9
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Alluminio	µg/l Al	< 5
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Arsenico	µg/l As	< 1
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Ferro	µg/l Fe	< 5
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Manganese	µg/l Mn	3,05
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Nichel	µg/l Ni	< 1
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Piombo	µg/l Pb	< 1
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Rame	µg/l Cu	< 1
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Zinco	µg/l Zn	< 5
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Cromo VI	µg/l	< 0,81
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Azoto nitrico	mg/l N-NO3	0,465
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Azoto nitroso	mg/l N-NO2	< 0,01
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Cloruri	mg/l Cl	5,48
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Ortofosfati	mg/l P-PO4	< 0,05
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Solfati	mg/l SO4	9,63
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Fosforo	mg/l P	< 0,03
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	8
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O2	< 4
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l O2	< 5

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Sodio	mg/l Na	7,03
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Potassio	mg/l K	0,576
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Calcio	mg/l Ca	46,7
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Magnesio	mg/l Mg	16,4
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Durezza totale	°F	18,4
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Alcalinità	mg/l CaCO3	159
08/09/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Escherichia coli	UFC/100 ml	10
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Alluminio	µg/l Al	5,3
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Arsenico	µg/l As	< 1
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Ferro	µg/l Fe	5,54
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Manganese	µg/l Mn	1,87
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Nichel	µg/l Ni	< 1
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Piombo	µg/l Pb	< 1
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Rame	µg/l Cu	< 1
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Zinco	µg/l Zn	< 5
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Cromo VI	µg/l	< 0,81
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Azoto nitrico	mg/l N-NO3	0,687
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Azoto nitroso	mg/l N-NO2	0,0223
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Cloruri	mg/l Cl	6,32
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Ortofosfati	mg/l P-PO4	< 0,05
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Solfati	mg/l SO4	30,9
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Fosforo	mg/l P	< 0,03
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	6
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O2	< 4
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l O2	< 5
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Sodio	mg/l Na	10,04
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Potassio	mg/l K	1,03
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Calcio	mg/l Ca	60,7
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Magnesio	mg/l Mg	28,3
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Durezza totale	°F	26,8
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Alcalinità	mg/l CaCO3	206
08/09/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Escherichia coli	UFC/100 ml	210

Tabella 5.13 - Risultati delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni prelevati nel corso della campagna di Agosto 2016

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Alluminio	µg/l Al	< 5
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Arsenico	µg/l As	< 1
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Ferro	µg/l Fe	< 5
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Manganese	µg/l Mn	73,3
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Nichel	µg/l Ni	< 1
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Piombo	µg/l Pb	< 1
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Rame	µg/l Cu	1,16
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Zinco	µg/l Zn	< 5
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Cromo VI	µg/l	< 0,81
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	1,41
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,071
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Cloruri	mg/l Cl	9,42
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Ortofostati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Solfati	mg/l SO ₄	19,6
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Fosforo	mg/l P	0,057
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	107
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	0,03
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Sodio	mg/l Na	9,12
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Potassio	mg/l K	1,21
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Calcio	mg/l Ca	38,7
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Magnesio	mg/l Mg	6,49
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Durezza totale	°F	12,3
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	104
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Escherichia coli	UFC/100 ml	88

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Silice reattiva	mg/l SiO ₂	6,09
29/11/2016	L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia)	Clorofilla A	mg/mc	< 0,5
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Alluminio	µg/l Al	6,2
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Arsenico	µg/l As	1,91
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Ferro	µg/l Fe	< 5
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Manganese	µg/l Mn	6,97
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Nichel	µg/l Ni	3,13
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Piombo	µg/l Pb	< 1
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Rame	µg/l Cu	1,19
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Zinco	µg/l Zn	< 5
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Cromo VI	µg/l	1,06
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	1,59
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,064
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Cloruri	mg/l Cl	10
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Solfati	mg/l SO ₄	29,2
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Fosforo	mg/l P	< 0,03
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	88
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Sodio	mg/l Na	11,7
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Potassio	mg/l K	1,62
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Calcio	mg/l Ca	42
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Magnesio	mg/l Mg	10,68
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Durezza totale	°F	14,9
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	130
29/11/2016	T-AL-BO-01 - Torrente Bormida	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	300
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Alluminio	µg/l Al	6,1
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Arsenico	µg/l As	1,88
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Ferro	µg/l Fe	5,13
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Manganese	µg/l Mn	6,41
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Nichel	µg/l Ni	3,06
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Piombo	µg/l Pb	< 1
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Rame	µg/l Cu	1,18
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Zinco	µg/l Zn	< 5
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Cromo VI	µg/l	< 0,81
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	1,53
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,088
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Cloruri	mg/l Cl	9,8
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Solfati	mg/l SO ₄	25,7
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Fosforo	mg/l P	< 0,03
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	63
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Sodio	mg/l Na	11,2
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Potassio	mg/l K	1,63
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Calcio	mg/l Ca	40,8
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Magnesio	mg/l Mg	10,36
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Durezza totale	°F	14,5
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	122
29/11/2016	T-AL-BO-02 - Torrente Bormida	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	190
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Alluminio	µg/l Al	5,6
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Arsenico	µg/l As	< 1
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Ferro	µg/l Fe	< 5
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Manganese	µg/l Mn	< 1
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Nichel	µg/l Ni	< 1
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Piombo	µg/l Pb	< 1
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Rame	µg/l Cu	< 1
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Zinco	µg/l Zn	< 5
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Cromo VI	µg/l	< 0,81
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	0,79
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	< 0,01
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Cloruri	mg/l Cl	4,65
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Solfati	mg/l SO ₄	9,34
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Fosforo	mg/l P	< 0,03
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	4
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Sodio	mg/l Na	< 5
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Potassio	mg/l K	< 0,5
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Calcio	mg/l Ca	28,1
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Magnesio	mg/l Mg	7,75
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Durezza totale	°F	10,2
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	130
29/11/2016	T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	59
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Alluminio	µg/l Al	30
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Arsenico	µg/l As	< 1
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Ferro	µg/l Fe	13,5
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Manganese	µg/l Mn	17,6
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Nichel	µg/l Ni	< 1
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Piombo	µg/l Pb	< 1
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Rame	µg/l Cu	< 1
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Zinco	µg/l Zn	< 5
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Cromo VI	µg/l	< 0,81
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	0,788
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,0286
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Cloruri	mg/l Cl	5,36
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Solfati	mg/l SO ₄	25,7
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Fosforo	mg/l P	< 0,03
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	7
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Sodio	mg/l Na	10
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Potassio	mg/l K	0,75

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Calcio	mg/l Ca	33,1
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Magnesio	mg/l Mg	15
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Durezza totale	°F	14,5
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	161
29/11/2016	T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	38
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Alluminio	µg/l Al	< 5
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Arsenico	µg/l As	< 1
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Ferro	µg/l Fe	< 5
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Manganese	µg/l Mn	< 1
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Nichel	µg/l Ni	< 1
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Piombo	µg/l Pb	< 1
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Rame	µg/l Cu	1,21
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Zinco	µg/l Zn	< 5
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Cromo VI	µg/l	< 0,81
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	2,86
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,0371
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Cloruri	mg/l Cl	13,4
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Solfati	mg/l SO ₄	38,1
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Fosforo	mg/l P	< 0,03
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	1
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	0,0194
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Sodio	mg/l Na	18
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Potassio	mg/l K	1,67
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Calcio	mg/l Ca	101,7
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Magnesio	mg/l Mg	11,15
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Durezza totale	°F	30
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	186
01/12/2016	T-GE-510 - Rio Costiera	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	27
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Alluminio	µg/l Al	< 5

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Arsenico	µg/l As	< 1
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Ferro	µg/l Fe	< 5
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Manganese	µg/l Mn	< 1
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Nichel	µg/l Ni	< 1
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Piombo	µg/l Pb	< 1
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Rame	µg/l Cu	< 1
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Zinco	µg/l Zn	< 5
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cromo VI	µg/l	< 0,81
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	1,04
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,047
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Cloruri	mg/l Cl	18,8
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Solfati	mg/l SO ₄	17,8
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Fosforo	mg/l P	< 0,03
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	4
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Sodio	mg/l Na	11,2
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Potassio	mg/l K	< 0,5
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Calcio	mg/l Ca	39,6
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Magnesio	mg/l Mg	5,24
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Durezza totale	°F	12,1
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	102
30/11/2016	T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	52
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Alluminio	µg/l Al	< 5
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Arsenico	µg/l As	< 1
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Ferro	µg/l Fe	< 5
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Manganese	µg/l Mn	6,92
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Nichel	µg/l Ni	< 1
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Piombo	µg/l Pb	< 1
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Rame	µg/l Cu	< 1

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Zinco	µg/l Zn	< 5
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cromo VI	µg/l	< 0,81
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	1,09
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,0484
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Cloruri	mg/l Cl	18,6
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Solfati	mg/l SO ₄	23,7
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Fosforo	mg/l P	< 0,03
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	2
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Sodio	mg/l Na	13,2
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Potassio	mg/l K	1,4
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Calcio	mg/l Ca	39,7
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Magnesio	mg/l Mg	5,45
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Durezza totale	°F	12,2
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	94
30/11/2016	T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta	Escherichia coli	UFC/100 ml	24
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Alluminio	µg/l Al	< 5
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Arsenico	µg/l As	< 1
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Cromo totale	µg/l Cr	< 1
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Ferro	µg/l Fe	< 5
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Manganese	µg/l Mn	< 1
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Nichel	µg/l Ni	< 1
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Piombo	µg/l Pb	< 1
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Rame	µg/l Cu	< 1
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Zinco	µg/l Zn	< 5
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Cromo VI	µg/l	< 0,81
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	1,87
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,0103
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Cloruri	mg/l Cl	14,9
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Solfati	mg/l SO ₄	23,8
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Fosforo	mg/l P	< 0,03
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-Cl-01) - Rio Ciliegia	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	2

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia	Sodio	mg/l Na	11,9
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia	Potassio	mg/l K	0,574
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia	Calcio	mg/l Ca	56,8
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia	Magnesio	mg/l Mg	7,13
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia	Durezza totale	°F	17,1
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	136
30/11/2016	T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	62
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Alluminio	µg/l Al	< 5
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Arsenico	µg/l As	< 1
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Cromo totale	µg/l Cr	7,4
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Ferro	µg/l Fe	< 5
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Manganese	µg/l Mn	< 1
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Nichel	µg/l Ni	9
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Piombo	µg/l Pb	< 1
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Rame	µg/l Cu	4,18
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Zinco	µg/l Zn	< 5
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Cromo VI	µg/l	6,2
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	0,822
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,0176
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Cloruri	mg/l Cl	6,49
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Ortolfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Solfati	mg/l SO ₄	15,1
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Fosforo	mg/l P	< 0,03
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	7
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Sodio	mg/l Na	5,86
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Potassio	mg/l K	< 0,5
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Calcio	mg/l Ca	19,3
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Magnesio	mg/l Mg	10,48
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Durezza totale	°F	9,14

Data	Stazione di campionamento	Parametro	U.M.	Valore
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	91
30/11/2016	T-GE-VA-01 - Torrente Varenna	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	140
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Alluminio	µg/l Al	< 5
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Arsenico	µg/l As	< 1
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Cadmio	µg/l Cd	< 0,05
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Cromo totale	µg/l Cr	7,19
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Ferro	µg/l Fe	< 5
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Manganese	µg/l Mn	< 1
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Mercurio	µg/l Hg	< 0,05
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Nichel	µg/l Ni	8
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Piombo	µg/l Pb	< 1
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Rame	µg/l Cu	1,4
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Zinco	µg/l Zn	< 5
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Cromo VI	µg/l	6,2
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Azoto nitrico	mg/l N-NO ₃	0,839
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Azoto nitroso	mg/l N-NO ₂	0,0197
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Cloruri	mg/l Cl	6,81
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Ortofosfati	mg/l P-PO ₄	< 0,05
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Solfati	mg/l SO ₄	16
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Fosforo	mg/l P	< 0,03
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	mg/l	4
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l O ₂	< 4
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/l O ₂	< 5
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Azoto ammoniacale (Ammonio)	mg/l N	< 0,01
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Azoto totale	mg/l N	< 4,5
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Sodio	mg/l Na	6,89
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Potassio	mg/l K	< 0,5
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Calcio	mg/l Ca	21
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Magnesio	mg/l Mg	10,95
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Durezza totale	°F	9,75
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	< 50
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,2
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	Alcalinità	mg/l CaCO ₃	90
30/11/2016	T-GE-VA-02 - Torrente Varenna	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	110

Tabella 5.14 - Risultati delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni prelevati nel corso della campagna di Novembre-Dicembre 2016

Codice stazione	Nuovo codice	Corpo idrico	Posizione	Data	T° aria (°C)	T° acqua (°C)	pH	O ₂ (mg/l)	O ₂ %	Cond. (µg/cm)	Redox (mV)
-----------------	--------------	--------------	-----------	------	--------------	---------------	----	-----------------------	------------------	---------------	------------

IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
 Acque superficiali - Lotto 3
Foglio
64 di 106

Codice stazione	Nuovo codice	Corpo idrico	Posizione	Data	T° aria (°C)	T° acqua (°C)	pH	O ₂ (mg/l)	O ₂ %	Cond. (µg/cm)	Redox (mV)
L-NL-02a	-	LAGHETTO (CASCINA GIANLUIGIA)	-	24/08/2016	29	24,9	7,9	11,02	137,0	409	178
T-AL-BO-01	-	TORR. BORMIDA	Valle	29/11/2016	8	9,4	8,0	11,2	99,6	323	115
T-AL-BO-02	-	TORR. BORMIDA	Monte	21/12/2016	5	4,4	8,2	13,1	102,4	436	105
T-GE-530	T-GE-TR-01	RIO TRASTA	Monte	29/11/2016	8	8,9	8,0	11,4	99,4	320	155
				21/12/2016	5	4,3	8,3	13,2	103	436	134
				24/02/2016	15	11,0	8,2	11,2	102,8	302	127
				30/05/2016*	18	16,0	8,3	8,64	88,4	280	250
				25/08/2016	27	25,0	7,6	8,6	105,8	231	144
				30/11/2016	8	7,4	8,3	11,9	100,2	281	114
				24/02/2016	15	11,2	8,3	10,8	99,3	315	128
				30/05/2016*	20	15,4	8,1	8,4	86,7	264	262
				25/08/2016	26	18,8	7,7	8,7	94,8	276	149
				30/11/2016	10	8,1	8,2	11,7	99,9	302	118
				08/09/2016	23	14,9	7,6	7,6	80,5	307	174
				29/11/2016	6	9,8	7,1	9,2	87,3	199	49
				08/09/2016	24	15,9	7,9	9,2	99,1	427	159
				29/11/2016	6	7,7	7,5	11,0	98,7	279	30
				08/09/2016	24	19,7	8,1	9,8	109,2	234	159
				27/09/2016	22	18,5	8,4	10	109,2	204	150
				27/10/2016	20	14,9	8,3	10,3	104,3	224	150
				30/11/2016	8	7,1	7,5	12,2	102,5	159	25
				19/12/2016	2	6,8	8,4	12,5	104,1	216	104
				08/09/2016 ⁽²⁾	24	-	-	-	-	-	-
				27/09/2016	22	20,9	8,5	9,4	106,7	222	140
				27/10/2016	20	16,5	8,4	9,9	102,8	237	166
				30/11/2016	8	7,2	7,3	11,9	100,1	170	44
				19/12/2016	2	7,0	8,2	12,1	101,4	231	99
				01/12/2016 ⁽¹⁾	11	-	-	-	-	-	-
T-GE-PI-01	-	RIO PIANEGO-RIO FEGINO	Monte	01/12/2016	11	12,2	7,8	10,2	96,1	404	49
T-GE-PI-02	-	RIO PIANEGO-RIO FEGINO	Valle	01/12/2016	11	12,2	7,8	10,2	96,1	404	49

 GENERAL CONTRACTOR CODV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
IGS1-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 65 di 106

Codice stazione	Nuovo codice	Corpo idrico	Posizione	Data	T° aria (°C)	T° acqua (°C)	pH	O ₂ (mg/l)	O ₂ %	Cond. (µg/cm)	Redox (mV)
T-GE-540	T-GE-CI-01	RIO CILIEGIA	Monte	24/02/2016	13	11,1	8,2	11,1	102,6	363	112
				10/05/2016*	19	13,7	8,0	8,06	78,5	2000	187
				25/08/2016	27	20,7	7,9	8,1	91,4	249	157
				30/11/2016	5	7,0	8,3	11,1	93,0	355	120
				18/02/2016 ⁽²⁾	-	-	-	-	-	-	-
				09/05/2016*	n.r.	-	-	-	-	-	-
				26/08/2016 ⁽¹⁾	28	-	-	-	-	-	-
				01/12/2016	10	10,1	8,1	10,2	92,1	449	124
				24/08/2016	29	24,9	7,9	11,02	137,0	409	178
				29/11/2016	6	8,2	7,4	6,2	54,5	280	161
				17/02/2016	6	6,9	8,1	11,8	102,3	294	132
				29/11/2016	8	9,4	8,0	11,2	99,6	323	115
				21/12/2016	5	4,4	8,2	13,1	102,4	436	105
				29/11/2016	8	8,9	8,0	11,4	99,4	320	155
				21/12/2016	5	4,3	8,3	13,2	103	436	134

NOTE: (1) Corpo idrico in asciutta; (2) Stazione non raggiungibile

Tabella 5.15 - Risultati dei parametri chimico-fisici rilevati in campo in tutte le stazioni indagate nel corso del 2016

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 66 di 106

5.2.1 Parametri chimico-fisici

LOTTO 3

Nel complesso, i risultati delle indagini sui parametri chimico-fisici *in situ* non hanno evidenziato delle problematiche di particolare rilevanza per le stazioni indagate del Lotto 3.

5.2.2 Parametri chimici di laboratorio

Nel complesso non si rilevano differenze significative nei parametri indagati per le coppie di stazioni monte/valle, eccezion fatta per entrambi i punti di indagine sul Torrente Varenna (T-GE-VA-01 e T-GE-VA-02) nel campionamento eseguito in data 30 novembre 2016; in quell'occasione, infatti, si è rilevato un superamento del valore limite di riferimento previsto dal PMA per il Cromo totale; il risultato è comunque compreso nei limiti di "incertezza estesa/intervento di confidenza" forniti dal laboratorio.

In Allegato 2 sono riportati i rapporti di prova delle analisi di laboratorio effettuate nel secondo semestre 2016. Per quanto riguarda i certificati analitici del primo semestre, si rimanda alla relazione del rapporto I semestre 2016.

5.3 Indagine sulla qualità biologica delle acque

5.3.1 Metodo I.B.E.

La seguente tabella riporta la sintesi dei risultati dell'applicazione del metodo I.B.E. durante la fase di Corso d'Opera del 2016.

CODICE	NUOVO CODICE	CORPO IDRICO	POSIZIONE	DATA	U.S.	I.B.E.	C.Q.
T-GE-540	T-GE-CI-01	RIO CILIEGIA	Monte-Valle	24/02/2016	18	9	II
				10/05/2016*		8	II
				25/08/2016	12	8	II
				30/11/2016	23	10	I
T-GE-510	-	RIO COSTIERA	Monte	18/02/2016 ⁽²⁾	-	-	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3		Foglio 67 di 106

CODICE	NUOVO CODICE	CORPO IDRICO	POSIZIONE	DATA	U.S.	I.B.E.	C.Q.
				09/05/2016 ⁽²⁾	-	-	-
				26/08/2016 ⁽¹⁾	-	-	-
				01/12/2016	12	8	II
T-GE-500	-	RIO COSTIERA	Valle	18/02/2016 ⁽¹⁾	-	-	-
				09/05/2016 ⁽¹⁾	-	-	-
				26/08/2016 ⁽¹⁾	-	-	-
				01/12/2016 ⁽¹⁾	-	-	-
T-GE-530	T-GE-TR-01	RIO TRASTA	Monte-Valle	24/02/2016	14	8	II
				30/05/2016*		11	I
				25/08/2016	17	9	II
				30/11/2016	17	9	II
T-GE-520	T-GE-TR-02	RIO TRASTA	Valle	24/02/2016	12	8	II
				30/05/2016*		9	II
				25/08/2016	20	8-9	II
				30/11/2016	9	6	III
T-VO-510	-	RIO CARBONSCA	Valle	17/02/2016	18	11	I

NOTE: (1) Corpo idrico in asciutta; (2) Analisi non eseguita perché il sito non è raggiungibile in condizioni di sicurezza;

Tabella 5.16 - Risultati indice I.B.E., anno 2016

5.3.2 Indice STAR_ICMi

La seguente tabella riporta la sintesi dei risultati dell'Indice Multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi) durante la fase di Corso d'Opera del 2016.

CODICE	NUOVO CODICE	CORPO IDRICO	POSIZIONE	DATA	RQE	C.Q.
T-GE-510	-	RIO COSTIERA	Monte	26/08/2016 ⁽¹⁾	-	-
T-GE-500	-	RIO COSTIERA	Valle	26/08/2016 ⁽¹⁾	-	-
T-GE-VA-01	-	TORR. VARENNA	Monte	08/09/2016	0,642	SUFFICIENTE
				06/12/2016	0,607	SUFFICIENTE
T-GE-VA-02	-	VARENNA	Valle	08/09/2016	0,661	SUFFICIENTE
				06/12/2016	0,572	SUFFICIENTE
T-CR-CA-01	-	RIO CAMPONUOVO	Monte	08/09/2016	0,818	BUONO
				29/11/2016	0,767	BUONO

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 	
		IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 68 di 106

CODICE	NUOVO CODICE	CORPO IDRICO	POSIZIONE	DATA	RQE	C.Q.
T-CR-CA-02	-	RIO CAMPONUOVO	Valle	08/09/2016	0,792	BUONO
				29/11/2016	0,758	BUONO

NOTE: (1) Corpo idrico in asciutta.

Tabella 5.17 - Risultati STAR_ICMi, anno 2016

5.4 Risultati delle misure di portata

La seguente tabella riporta la sintesi delle misure di portata durante la fase di Corso d'Opera del 2016.

CODICE	NUOVO CODICE	CORPO IDRICO	POSIZIONE	DATA	PORTATA (m ³ /s)
T-VO-510	-	RIO CARBONASCA	Valle	17/02/2016	0,37
T-AL-BO-01	-	TORR. BORMIDA	Valle	29/11/2016 ⁽²⁾	-
				21/12/2016 ⁽²⁾	-
T-AL-BO-02	-	TORR. BORMIDA	Monte	29/11/2016 ⁽²⁾	-
				21/12/2016 ⁽²⁾	-
T-GE-540	T-GE-CI-01	RIO CILIEGIA	Monte	24/02/2016	< 0,01
				10/05/2016*	0,01
				25/08/2016	< 0,01
				30/11/2016	0,02
T-GE-510	-	RIO COSTIERA	Monte	18/02/2016 ⁽²⁾	-
				09/05/2016*	-
				26/08/2016 ⁽¹⁾	-
				01/12/2016	< 0,01
T-GE-500	-	RIO COSTIERA	Valle	18/02/2016 ⁽¹⁾	-
				09/05/2016*	-
				26/08/2016 ⁽¹⁾	-
				01/12/2016 ⁽¹⁾	-
T-GE-530	T-GE-TR-01	RIO TRASTA	Monte	24/02/2016	< 0,01
				30/05/2016*	0,01
				25/08/2016	< 0,01
				30/11/2016	< 0,01

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 69 di 106

CODICE	NUOVO CODICE	CORPO IDRICO	POSIZIONE	DATA	PORTATA (m ³ /s)
T-GE-520	T-GE-TR-02	RIO TRASTA	Valle	24/02/2016	0,01
				30/05/2016*	< 0,01
				25/08/2016	< 0,01
				30/11/2016	0,02
T-CR-CA-01	-	RIO CAMPONUOVO	Monte	08/09/2016	< 0,01
				29/11/2016	0,02
T-CR-CA-02	-	RIO CAMPONUOVO	Valle	08/09/2016	< 0,01
				29/11/2016	0,10
T-GE-VA-01	-	TOR. VARENNA	Monte	08/09/2016	0,09
				27/09/2016	0,08
				27/10/2016	0,15
				30/11/2016	0,48
				19/12/2016	0,26
T-GE-VA-02	-	TOR. VARENNA	Valle	08/09/2016 ⁽²⁾	-
				27/09/2016	0,1
				27/10/2016	0,14
				30/11/2016	0,50
				19/12/2016	0,25
T-GE-PI-01	-	RIO PIANEGO-RIO FEGINO	Monte	01/12/2016 ⁽¹⁾	-
T-GE-PI-02	-	RIO PIANEGO-RIO FEGINO	Valle	01/12/2016	< 0,01

NOTE: (1) Corpo idrico in asciutta; (2) Misura non eseguita perché il sito non è raggiungibile in condizioni di sicurezza;

Tabella 5.18 - Risultati portata anno 2016

I monitoraggi hanno rilevato delle stazioni in asciutta nel corso delle diverse campagne: T-GE-510 e T-GE-500 sul Rio Costiera.

Inoltre, per le stazioni localizzate sul Torrente Bormida, T-AL-BO01 e T-AL-BO02, non è mai stato possibile eseguire le misurazioni di portata poiché il sito non era raggiungibile in condizioni di sicurezza. Analoga la situazione, a Febbraio e a Maggio 2016, per la stazione di monte sul Rio Costiera (T-GE-510).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 70 di 106

I dati ottenuti dall'indagine sulle portate defluenti in alveo mostrano, nella gran parte dei casi, dei valori confrontabili per le coppie di stazioni (monte/valle) nei corsi d'acqua indagati, in linea con la stagionalità e quindi con le condizioni idrologiche a cui gli stessi risultano sottoposti.

5.5 Risultati delle indagini ittiche

La tabella seguente riporta i risultati complessivi delle indagini ittiche condotte in fase di Corso d'Opera nelle 4 stazioni indagate nel corso delle campagne di Settembre e Dicembre 2016.

CODICE	NUOVO CODICE	CORPO IDRICO	POSIZIONE	DATA	N° TOT. SPECIE	N° SPECIE AUTOCTONE	N° SPECIE ALLOCTONE	BIOMASSA (g/m ²)
T-AL-BO-02	-	TOR. BORMIDA	Monte	07/12/2016	6	4	2	0,160
T-AL-BO-01	-	TOR. BORMIDA	Valle	07/12/2016	8	6	2	0,217
T-GE-VA-01	-	TOR. VARENNA	Monte	*				
				06/12/2016	3	3	0	4,16
T-GE-VA-02	-	TOR. VARENNA	Valle	*				
				06/12/2016	4	4	0	3,165

Tabella 5.19 - Risultati indagini ittiche, anno 2016

5.5.1 Torrente Bormida

Stazioni T-AL-BO-01 / T-AL-BO-02

Le indagini condotte sul Torrente Bormida durante la campagna di settembre, ricadono nella fase di *Ante Operam*, pertanto si rimanda all'apposita relazione per i relativi commenti.

Dalle indagini condotte nella campagna di dicembre risultano presenti le stesse specie alloctone nelle due stazioni (pseudorasbora e rodeo amaro); per quanto concerne le specie autoctone, invece, sono state censite unicamente nella stazione di valle la lasca, il barbo (specie protette sia a livello nazionale che comunitario), e il cavedano, mentre l'alborella unicamente a monte.

5.5.2 Torrente Varenna

Stazioni T-GE-VA-01 / T-GE-VA-02

Sul Torrente Varenna è stata condotta unicamente la seconda campagna in quanto, per la prima, mancavano i permessi di pesca. Dal confronto del censimento di dicembre, dunque, emerge che in termini specifici, l'unica differenza riscontrata sta nella presenza della torta fario (presente a monte

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 71 di 106</p>

ma non a valle). Le altre specie che compongono la comunità ittica delle due stazioni sono: vairone, barbo canino e anguilla. Le biomasse totali riscontrate sono comparabili tra monte e valle.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 72 di 106

6 DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Nel presente paragrafo si procede al confronto qualitativo dei risultati disponibili, per le coppie di stazioni monte/valle.

Il criterio utilizzato è stato quello della valutazione delle eventuali variazioni e degli eventuali trend di crescita o diminuzione tra le stazioni di monte e quelle di valle analizzando e confrontando i dati in termini temporali (tra le diverse campagne in corso d'opera del 2016) e spaziali (tra monte e valle dello stesso corso d'acqua).

Tali trend di crescita o diminuzione sono stati inoltre messi in relazione considerando le WBS (aree di cantiere) cui questi punti di misura fanno riferimento, per valutare se e come le eventuali lavorazioni in atto in queste WBS possono aver influito sull'andamento dei dati.

Per quanto riguarda l'I.B.E. e lo STAR_ICMi, nell'analisi dei dati esposti di seguito viene indicata, quando possibile, anche la variazione tra i valori di classe tra le stazioni di monte e di valle con l'espressione del valore del Δ (monte-valle); nei casi in cui il Δ assume valori positivi si evidenzia un miglioramento delle qualità nella stazione posta a valle dei cantieri mentre quando il Δ assume valori negativi si evidenzia un peggioramento dello stato di qualità biologica della stazione posta a valle delle opere in esecuzione. Ai fini del calcolo del Δ si è optato per il solo utilizzo delle classi di qualità intere. Per i valori di classi intermedie I.B.E. si è adottato, per convenzione, il criterio di assumere come classe di riferimento quella data dal valore sorgente: I-II = I ; II-I = II (Spaggiari R., Franceschini S. ; 2000).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 73 di 106

6.1 Rio Ciliegia: T-GE-540 e T-GE-080

Questi punti di misura fanno riferimento alle WBS GN22D-GN23E e NV05.

Per il punto di misura di valle T-GE-080 non sono disponibili i dati delle prime due campagne del 2014. Il punto di monte T-GE-540, è entrato nel programma di monitoraggio solo a partire dalla campagna di Novembre 2014.

Il Punto T-GE-080 fa riferimento ad un altro lotto e viene utilizzato solo per un confronto tra i punti campionati a monte e valle del Rio Ciliegia, per i dettagli riguardanti le analisi per questo punto si fa riferimento al documento IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-023-A00.

Nella seguente tabella si riportano le classi di qualità I.B.E. definite per il Rio Ciliegia nelle due stazioni di monitoraggio.

STAZIONE	WBS	MACROBENTHOS - CLASSE I.B.E.											
		I° 2012	II° 2012	I° 2013	I° 2014	II° 2014	III° 2014	IV° 2014	I° 2015	II° 2015	III° 2015	IV° 2015	
T-GE-540 Monte	GN22D-GN23E	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	II	II	I	I	n.r.	
T-GE-080 Valle	NV05*	I	I	II	n.r.	n.r.	II	III	II	I	IV	III	
Δ monte-valle		-	-	-	-	-	-	-1	0	0	-3	-	

n.r. = non rilevato

STAZIONE	WBS	MACROBENTHOS - CLASSE I.B.E.			
		FEB 2016	MAG 2016	AGO 2016	NOV 2016
T-GE-CI-01 Monte	GN22D-GN23E	II	II	II	I
T-GE-CI-02 Valle	NV05*	II	III	secco	III
Δ monte-valle		0	-1	-	-2

*lotto 1

Tabella 6.1 - Sintesi delle classi di qualità biologica (metodo I.B.E.) calcolate per il Rio Ciliegia nelle stazioni T-GE-540 (T-GE-CI-01) e T-GE-080 (T-GE-CI-02)

La stazione di monte del Rio Ciliegia si mantiene su punteggi elevati o buoni, mentre la stazione di valle evidenzia un peggioramento della qualità biologica, in particolare a Novembre 2014, in Agosto 2015 e in due campagne del 2016 (Maggio e Novembre). E' possibile collegare il Δ negativo con due eventi di piena verificatisi nel mese di Novembre sia del 2014 sia del 2016 e con lo stress idrico estivo dell'Agosto 2015.

Ad Agosto 2016 avrebbe dovuto essere applicato nella stazione di valle del Rio Ciliegia il monitoraggio con il sistema di classificazione denominato MacrOper, basato sul calcolo dell'Indice

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3		Foglio 74 di 106

multi metrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi), ma il monitoraggio non è stato effettuato in quanto il rio era in asciutta.

Nella seguente tabella si riporta una sintesi dei valori di portata misurata sul Rio Ciliegia nelle diverse campagne di monitoraggio; sono raccontati i dati della stazione di monte T-GE-540 (T-GE-CI-01) e della stazione di valle T-GE-080 (T-GE-CI-02).

STAZIONE	WBS	PORTATA MISURATA (mc/s)							
		I° 2014	II° 2014	III° 2014	IV° 2014	I° 2015	II° 2015	III° 2015	IV° 2015
T-GE-540 Monte	GN22D- GN23E	n.r.	n.r.	n.r.	0,13	0,06	0,01	< 0,01	< 0,01
T-GE-080 Valle	NV05*	n.r.	n.r.	0,01	0,14	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01

n.r. = non rilevato

STAZIONE	WBS	PORTATA MISURATA (mc/s)			
		FEB. 2016	MAG. 2016	AGO. 2016	NOV. 2016
T-GE-540 Monte	GN22D-GN23E	< 0,01	0,01	< 0,01	0,02
T-GE-080 Valle	NV05*	< 0,01	0,02	secco	0,01

*lotto 1

Tabella 6.2 - Sintesi dei valori di portata misurati sul Rio Ciliegia nelle stazioni T-GE-540 (T-GE-CI-01) e T-GE-080 (T-GE-CI-02)

I valori descrivono il Rio Ciliegia come un corpo idrico caratterizzato da una portata estremamente limitata, con massimi rilevati nel Novembre 2014 riconducibili al periodo di eccezionale piovosità.

6.2 Rio Costiera: T-GE-510 e T-GE-500

Per questo corso d'acqua i due punti di misura previsti sono T-GE-510 a monte e T-GE-500 a valle del cantiere CA14/COL2

Nella seguente tabella si riporta una sintesi delle classi di qualità I.B.E. rilevate nel Rio Costiera nelle diverse campagne di monitoraggio.

STAZIONE	WBS	MACROBENTHOS - CLASSE I.B.E.									
		I° 2013	I° 2014	II° 2014	III° 2014	IV° 2014	I° 2015	II° 2015	III° 2015	IV° 2015	
T-GE-510 Monte	CA14/COL2	n.r.	II	II	II	II	II	II	secco	V	
T-GE-500 Valle	CA14/COL2	II	III	n.r.	n.r.	V	*	*	secco	secco	
Δ monte-valle		-	-1	-	-	-3	-	-	-	-	

n.r.= non rilevato

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3		Foglio 75 di 106

STAZIONE	WBS	MACROBENTHOS - CLASSE I.B.E.			
		FEB 2016	MAG 2016	AGO 2016	DIC 2016
T-GE-510 Monte	CA14/COL2	n.r.	n.r.	secco	II
T-GE-500 Valle	CA14/COL2	secco	secco	secco	secco
Δ monte-valle		-	-	-	-

n.r.= non rilevato perché il sito non è raggiungibile in condizioni di sicurezza

Tabella 6.3 - Sintesi delle classi di qualità biologica (metodo I.B.E.) calcolate per il Rio Costiera nelle stazioni T-GE-510 e T-GE-500

La stazione di monte T-GE-510 del Rio Costiera è caratterizzata da una buona qualità biologica per tutto il periodo di indagine; fa eccezione il dato relativo al mese di Novembre 2015, dove l'indice I.B.E. scende a V classe, corrispondente ad un ambiente fortemente degradato. Da sottolineare però che il punto di misura si trova a monte del cantiere di riferimento e quindi non si ritiene che il peggioramento denotato nella qualità biologica sia da attribuire alle attività del WBS CA14/COL2, cui questo punto di misura fa riferimento. Si tratta molto probabilmente di un ambiente in fase di ricolonizzazione, in quanto reduce da un prolungato periodo di asciutta estiva. Per quanto riguarda invece la stazione di valle T-GE-500, quest'ultima presenta acque correnti esclusivamente in periodi di eccezionale piovosità. La qualità biologica risente ovviamente delle periodiche secche, con giudizi altalenanti tra la II e la V classe di qualità.

Ad Agosto 2016 avrebbe dovuto essere applicato in entrambe le stazioni il monitoraggio con il sistema di classificazione denominato MacrOper, basato sul calcolo dell'Indice multi metrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi), ma il monitoraggio non è stato effettuato in quanto il rio era in asciutta.

Nella seguente tabella viene mostrata una sintesi dei valori di portata misurata sul nel Rio Costiera nelle diverse campagne di monitoraggio; sono raccolti i dati della stazione di monte T-GE-510 e della stazione di valle T-GE-500.

STAZIONE	WBS	PORTATA MISURATA (mc/s)									
		I° 2013	I° 2013 BIS	I° 2014	II° 2014	III° 2014	IV° 2014	I° 2015	II° 2015	III° 2015	IV° 2015
T-GE-510 Monte	CA14/COL2	< 0,01	0,00	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	secco	< 0,01
T-GE-500 Valle	CA14/COL2	0,00	0,00	< 0,01	0,00	0,00	< 0,01	0,00	0,00	secco	secco

n.r. = non rilevato

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 76 di 106

STAZIONE	WBS	PORTATA MISURATA (mc/s)			
		FEB. 2016	MAG. 2016	AGO. 2016	DIC. 2016
T-GE-510 Monte	CA14/COL2	n.r.	n.r.	secco	< 0,01
T-GE-500 Valle	CA14/COL2	secco	secco	secco	secco

n.r. = non rilevato perché il sito non è raggiungibile in condizioni di sicurezza

Tabella 6.4 - Sintesi dei valori di portata misurati sul Rio Costiera nelle stazioni T-GE-510 e T-GE-500

I valori descrivono il Rio Costiera come un corpo idrico caratterizzato da una portata molto esigua, quasi sempre minore di 10 l/s.

Per quanto concerne il 2016, il rio è sempre risultato in asciutta, ad eccezione della stazione di monte nel mese di Dicembre; a Febbraio e a Maggio, il sito non era raggiungibile in condizioni di sicurezza.

6.3 Rio Pianego-Rio Fegino: T-GE-PI-01 e T-GE-PI-02

Per questo corso d'acqua i due punti di misura previsti sono T-GE-PI-01 a monte e T-GE-PI-02 a valle dei cantieri GN22-GN23.

Si ricorda che per queste stazioni è disponibile un solo dato di portata.

STAZIONE	WBS	PORTATA MISURATA (mc/s)
		DIC. 2016
T-GE-PI-01 Monte	GN22D-GN23C	secco
T-GE-PI-02 Valle	GN22D-GN23C	< 0,01

Tabella 6.5 - Sintesi dei valori di portata misurati sul Rio Pianego-Rio Fegino nelle stazioni T-GE-PI-01 e T-GE-PI-02

La stazione di monte, al momento del rilievo, è risultata in asciutta; quella di valle, invece, risulta caratterizzata da una portata assai limitata, inferiore ai 10 l/s.

6.4 Rio Trasta: T-GE-530 e T-GE-520

Questi due punti fanno riferimento alle WBS CA14/COL2- GN13 e per l'anno 2016, solo per la stazione di monte, anche alla WBS GN23C.

Nella seguente tabella viene mostrata una sintesi delle classi di qualità rilevate con metodo I.B.E. nel Rio Trasta, nelle diverse campagne di monitoraggio.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3		Foglio 77 di 106

STAZIONE	WBS	MACROBENTHOS - CLASSE I.B.E.									
		I° 2013	I° 2014	II° 2014	III° 2014	IV° 2014	I° 2015	II° 2015	III° 2015	IV° 2015	
T-GE-530 Monte	CA14/COL2-GN13	I	n.r.	n.r.	I	II	I	I	II	I	
T-GE-520 Valle	CA14/COL2-GN13	I	n.r.	n.r.	II	II	I	I	III	III	
Δ monte-valle		0	-	-	-1	0	0	0	-1	-2	

n.r. = non rilevato

STAZIONE	WBS	MACROBENTHOS - CLASSE I.B.E.			
		FEB 2016	MAG 2016	AGO 2016	NOV 2016
T-GE-530 Monte	GN23C - CA14/COL2 - GN13	II	I	II	II
T-GE-520 Valle	CA14/COL2 - GN13	II	II	II	III
Δ monte-valle		0	-1	0	-1

Tabella 6.6 - Sintesi delle classi di qualità biologica (metodo I.B.E.) calcolate per il Rio Trasta nelle stazioni T-GE-530 e T-GE-520

In generale i risultati del monitoraggio biologico evidenziano per il Rio Trasta una qualità biologica variabile tra il buono (II classe) e l'ottimo (I classe). Solo nell'ultimo semestre 2015 e nell'ultimo rilievo del 2016, la stazione di valle T-GE-520 subisce un peggioramento a III classe, corrispondente ad un giudizio di ambiente alterato, determinando un valore di Δ pari a -1 in Agosto, -2 in Novembre 2015 e -1 a Novembre 2016. È possibile escludere che tale decadimento di classe sia legato in maniera esclusiva alle attività di cantiere di quel periodo, in quanto tra il cantiere ed il punto di valle vi è la compresenza di scarichi di altri soggetti, mentre la riduzione della piovosità generale osservata nella regione nel secondo semestre del 2015 ha senz'altro determinato una riduzione generale delle portate torrentizie a scapito dell'ossigenazione dell'ambiente idrico. Parimenti, a Novembre 2016, le precipitazioni sono state tali da determinare una condizione di forte stress al corpo idrico, che infatti appariva in fase di ricolonizzazione.

Nella seguente tabella viene mostrata una sintesi dei valori di portata misurata sul Rio Trasta nelle diverse campagne di monitoraggio; sono raccolti i dati della stazione di monte T-GE-TR-01 e della stazione di valle T-GE-TR-02.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3		Foglio 78 di 106

STAZIONE	WBS	PORTATA MISURATA (mc/s)									
		I° 2013	I° 2013 BIS	I° 2014	II° 2014	III° 2014	IV° 2014	I° 2015	II° 2015	III° 2015	IV° 2015
T-GE-530 Monte	CA14/COL2-GN13	< 0,01	n.r.	n.r.	n.r.	< 0,01	0,12	0,04	0,01	0,01	< 0,01
T-GE-520 Valle	CA14/COL2-GN13	0,01	n.r.	n.r.	n.r.	< 0,01	0,11	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01

n.r. = non rilevato

STAZIONE	WBS	PORTATA MISURATA (mc/s)			
		FEB. 2016	MAG. 2016	AGO. 2016	NOV. 2016
T-GE-530 Monte	GN23C - CA14/COL2 - GN13	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
T-GE-520 Valle	CA14/COL2 - GN13	0,01	< 0,01	< 0,01	0,02

Tabella 6.7 - Sintesi dei valori di portata misurati sul Rio Trasta nelle stazioni T-GE-530 e T-GE-520

I valori descrivono il Rio Trasta come un corpo idrico caratterizzato da una portata esigua, con massimi rilevabili nel quarto rilievo di Novembre 2014.

6.5 Rio Carbonasca: T-VO-510

L'unica stazione collocata sul Rio Carbonasca fa parte della WBS GN14Q-GN1G-GN14P-GN15Q. Nella seguente tabella si riportano le classi di qualità definite con metodo I.B.E. per la stazione T-VO-510, a partire dal mese di Novembre 2014. La stazione appartiene al Lotto 3 – Corso D'Opera solo per la campagna di FEB 2016, ma si riportano comunque i dati precedenti per permettere valutazioni tecniche.

STAZIONE	WBS	MACROBENTHOS - CLASSE I.B.E.				
		IV° 2014	I° 2015	II° 2015	III° 2015	FEB 2016
T-VO-510 Valle	GN14Q-GN1G-GN14P-GN15Q	IV	II	I	I	i

Tabella 6.8 - Sintesi delle classi di qualità biologica (metodo I.B.E.) calcolate per Rio Carbonasca nella stazione T-VO-510

Il Rio Carbonasca è mediamente caratterizzato da un'ottima qualità biologica (I classe), fa eccezione l'ultimo rilievo del 2014, che risente degli eccezionali eventi di piena di quel periodo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 79 di 106

Nella seguente tabella viene mostrata una sintesi dei valori di portata misurati sul Rio Carbonasca nelle diverse campagne di monitoraggio. Per quanto riguarda il 2016 è disponibile solo il dato di Febbraio, in quanto tale corpo idrico non è più stato monitorato in seguito.

STAZIONE	WBS	PORTATA MISURATA (mc/s)				
		IV° 2014	I° 2015	II° 2015	III° 2015	FEB. 2016
T-VO-510 Valle	GN14Q-GN1G-GN14P-GN15Q	0,66	0,64	0,08	0,04	0,37

Tabella 6.9 - Sintesi dei valori di portata misurati sul Rio Carbonasca nella stazione T-VO-510

La campagna di fine 2014 evidenzia una portata di deflusso sostenuta, pari a 660 l/s, la più alta tra quelle rilevate in questo corpo idrico. Il 2015 risulta invece caratterizzato da un trend in decisa diminuzione, con un dato, relativo all'ultima indagine annuale, di circa 40 l/s; a Febbraio 2016, una ripresa, con un valore relativo di 0,37 mc/s.

6.6 Torrente Bormida: T-AL-BO-01 e T-AL-BO-02

I punti di monitoraggio T-AL-BO-01 e T-AL-BO-02 del Torrente Bormida rientrano nella WBS DP93/C.ne Clara e Buona .

Nella seguente tabella si riportano i risultati inerenti la qualità biologica, ottenuti mediante l'applicazione dello STAR_ICMi, durante il mese di Agosto 2016, in fase *Ante Operam*, e di Dicembre 2016, in Corso d'Opera.

STAZIONE	WBS	MACROBENTHOS - CLASSE STAR_ICMi	
		AGO 2016	DIC 2016
T-AL-BO-01 Monte	DP93/C.ne Clara e Buona	3	4
T-AL-BO-02 Valle	DP93/C.ne Clara e Buona	3	4
Δ monte-valle		0	0

Tabella 6.10 - Sintesi delle classi di qualità biologica (indice STAR_ICMi) calcolate per il Torrente Bormida nelle stazioni T-AL-BO-01 e T-AL-BO-02

In base all'indice STAR_ICMi entrambe le stazioni di monitoraggio del Torrente Bormida passano da un giudizio sufficiente (classe 3), in fase *Ante Operam*, ad un giudizio scarso (classe 4), in Corso d'Opera.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 80 di 106

Nella seguente tabella viene mostrata una sintesi dei valori di portata misurata sul Torrente Bormida nelle diverse campagne di monitoraggio; sono raccolti i dati della stazione di monte T-AL-BO-01 e della stazione di valle T-AL-BO-02.

STAZIONE	WBS	PORTATA MISURATA (mc/s)					
		LUG. 2016	AGO. 2016	SET. 2016	OTT. 2016	NOV. 2016	DIC. 2016
T-AL-BO-01 Monte	DP93/C.ne Clara e Buona	3,07	0,69	0,72	1,06	n.t.	n.t.
T-AL-BO-02 Valle	DP93/C.ne Clara e Buona	3,19	0,70	0,73	1,02	n.t.	n.t.

n.t.: corpo idrico non transectabile. Portata idrica troppo elevata.

Tabella 6.11 - Sintesi dei valori di portata misurati sul Torrente Bormida nelle stazioni T-AL-BO-01 e T-AL-BO-02

Si ricorda inoltre che il Torrente Bormida, fino al rilievo di Ottobre 2016, si trovava in *Ante Operam*. I dati disponibili in Corso d'Opera fanno pertanto riferimento ai rilievi condotti in data 29 Novembre e 21 Dicembre 2016; in entrambe le occasioni, tuttavia, non è stato possibile effettuare alcuna misura di portata, dal momento che il sito non era raggiungibile in condizioni di sicurezza degli operatori.

6.7 Rio Camponuovo: T-CR-CA-01 e T-CR-CA-02

I punti di monitoraggio T-CR-CA-01 e T-CR-CA-02 del Rio Camponuovo rientrano nella WBS Cave Marchisio - "San Carlo".

Nella seguente tabella si riportano i risultati inerenti la qualità biologica, ottenuti mediante l'applicazione dello STAR_ICMi, durante il mese di Settembre 2016, in fase *Ante Operam*, e di Novembre 2016, in Corso d'Opera.

STAZIONE	WBS	MACROBENTHOS - CLASSE STAR_ICMi	
		SETT 2016	NOV 2016
T-CR-CA-01 Monte	Cave Marchisio - "San Carlo"	2	2
T-CR-CA-02 Valle	Cave Marchisio - "San Carlo"	2	2
Δ monte-valle		0	0

Tabella 6.12 - Sintesi delle classi di qualità biologica (indice STAR_ICMi) calcolate per il Rio Camponuovo nelle stazioni T-CR-CA-01 e T-CR-CA-02

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 81 di 106

In base all'indice STAR_ICMi entrambe le stazioni di monitoraggio del Rio Camponuovo si qualificano con un giudizio buono, corrispondente ad una classe 2.

Nella seguente tabella viene mostrata una sintesi dei valori di portata misurata sul Rio Camponuovo; sono raccolti i dati della stazione di monte T-CR-CA-01 e della stazione di valle T-CR-CA-02.

STAZIONE	WBS	PORTATA MISURATA (mc/s)	
		SET. 2016	NOV. 2016
T-CR-CA-01 Monte	Cave Marchisio - "San Carlo"	< 0,01	0,02
T-CR-CA-02 Valle	Cave Marchisio - "San Carlo"	< 0,01	0,10

Tabella 6.13 - Sintesi dei valori di portata misurati sul Rio Camponuovo nella stazione T-CR-CA-01 e T-CR-CA-02

Si ricorda che il Rio Camponuovo è entrato in fase di Corso d'Opera solo a partire dall'ultima campagna di Novembre 2016; Si nota un incremento della portata di deflusso da monte verso valle nell'ultimo rilievo 2016, rispettivamente da 20 a 100 l/s circa.

6.8 Torrente Varena: T-GE-VA-01 e T-GE-VA-02

I punti di monitoraggio T-GE-VA-01 e T-GA-VA-02 del Torrente Varena rientrano nella WBS Cava Pian di Carlo.

Nella seguente tabella si riportano i risultati inerenti la qualità biologica, ottenuti mediante l'applicazione dello STAR_ICMi, durante il mese di Settembre 2016 e di Dicembre 2016.

STAZIONE	WBS	MACROBENTHOS - CLASSE STAR_ICMi	
		SETT 2016	DIC 2016
T-GE-VA-01 Monte	Cava Pian di Carlo	3	3
T-GE-VA-02 Valle	Cava Pian di Carlo	3	3
Δ monte-valle		0	0

Tabella 6.14 - Sintesi delle classi di qualità biologica (indice STAR_ICMi) calcolate per il Torrente Varena nelle stazioni T-GE-VA-01 e T-GA-VA-02

In base all'indice STAR_ICMi entrambe le stazioni di monitoraggio del Torrente Varena si qualificano con un giudizio sufficiente, corrispondente ad una classe 3.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 82 di 106

Nella seguente tabella viene mostrata una sintesi dei valori di portata misurata sul Torrente Varenna nelle diverse campagne di monitoraggio; sono raccolti i dati della stazione di monte T-GE-VA-01 e della stazione di valle T-GE-VA-02.

STAZIONE	WBS	PORTATA MISURATA (mc/s)				
		08 SET. 2016	27 SET. 2016	OTT. 2016	NOV. 2016	DIC. 2016
T-GE-VA-01 Monte	Cava Pian di Carlo	0,09	0,08	0,15	0,48	0,26
T-GE-VA-02 Valle	Cava Pian di Carlo	n.a.	0,10	0,14	0,50	0,25

n.a. = non accessibile

Tabella 6.15 - Sintesi dei valori di portata misurati sul Torrente Varenna nelle stazioni T-GE-VA-01 e T-GE-VA-02

Si ricorda inoltre che il Torrente Varenna, fino al rilievo di Ottobre 2016, si trovava in *Ante Operam*; i dati disponibili in Corso d'Opera fanno pertanto riferimento ai rilievi condotti in data 30 Novembre e 19 Dicembre 2016.

I valori di portata sono equiparabili tra monte e valle.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 83 di 106

7 CONCLUSIONI

Nel presente paragrafo verranno riassunti i risultati disponibili delle diverse campagne di monitoraggio per la fase di Corso d'Opera 2016 per le diverse aree di cantiere e già discussi in dettaglio nel precedente paragrafo.

ID PUNTO	NUOVO CODICE	CORPO IDRICO	FASE	LOTTO	WBS
T-GE-540	T-GE-CI-01	RIO CILIEGIA	CO	3	GN22D-GN23E
T-GE-510	-	RIO COSTIERA	CO	3	CA14/COL2
T-GE-500	-	RIO COSTIERA	CO	3	CA14/COL2
T-GE-PI-01	-	RIO PIANEGO-RIO FEGINO	CO	3	GN22D-GN23C
T-GE-PI-02	-	RIO PIANEGO-RIO FEGINO	CO	3	GN22D-GN23C
T-GE-530	T-GE-TR-01	RIO TRASTA	CO	3	GN23C -CA14/COL2 - GN13
T-GE-520	T-GE-TR-02	RIO TRASTA	CO	3	CA14/COL2 - GN13
T-VO-510	-	RIO CARBONASCA	CO	3	GN14Q-GN1G-GN14P-GN15Q
T-AL-BO-01	-	TORR. BORMIDA	CO	3	DP93/C.ne Clara e Buona
T-AL-BO-02	-	TORR. BORMIDA	CO	3	DP93/C.ne Clara e Buona
T-CR-CA-01		RIO CAMPONUOVO	CO	3	Cave Marchisio-"San Carlo"
T-CR-CA-02		RIO CAMPONUOVO	CO	3	Cave Marchisio-"San Carlo"
T-GE-VA-01	-	TOR. VARENNA	CO	3	Cava Pian di Carlo
T-GE-VA-02	-	TOR. VARENNA	CO	3	Cava Pian di Carlo
L-NL-02a	-	LAGHETTO CASCINA GIANLUIGIA	CO	3	GN1BC-GN1CB

Tabella 7.1 - Suddivisione delle stazioni in esame per aree di cantiere (WBS)

7.1 WBS: GN22D-GN23E

Nell'area di realizzazione della viabilità GN22D-GN23E ricade la stazione di monitoraggio T-GE-540 (T-GE-CI-01) del Rio Ciliegia.

La stazione di monte del Rio Ciliegia si mantiene su punteggi I.B.E. elevati o buoni, mentre la stazione di valle evidenzia un peggioramento della qualità biologica, in particolare a novembre

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 84 di 106

2014, in agosto 2015 e in due campagne del 2016 (maggio e novembre). E' possibile collegare il Δ negativo con due eventi di piena verificatisi nel mese di novembre sia del 2014 sia del 2016 e con lo stress idrico estivo dell'agosto 2015.

Il Rio Ciliegia è un corpo idrico caratterizzato da una portata estremamente limitata, con massimi rilevati nel novembre 2014 riconducibili al periodo di eccezionale piovosità.

Per quanto riguarda i parametri chimico-fisici in situ e di laboratorio non si evidenziano differenze significative tra monte-valle.

7.2 WBS: CA14/COL2

Al WBS CA14/COL2 appartengono le stazioni T-GE-500 e T-GE-510 del Torrente Rio Costiera.

La stazione di monte T-GE-510 del Rio Costiera è caratterizzata da una buona qualità biologica per tutto il periodo di indagine; fa eccezione il dato relativo al mese di novembre 2015, dove l'indice I.B.E. scende a V classe, corrispondente ad un ambiente fortemente degradato. Da sottolineare però che il punto di misura si trova a monte del cantiere di riferimento e quindi non si ritiene che lo peggioramento denotato nella qualità biologica sia da attribuire alle attività delle WBS cui questo punto di misura fa riferimento. Si tratta molto probabilmente di un ambiente in fase di ricolonizzazione, in quanto reduce da un prolungato periodo di asciutta estiva. Per quanto riguarda invece la stazione di valle T-GE-500, quest'ultima presenta acque correnti esclusivamente in periodi di eccezionale piovosità. La qualità biologica risente ovviamente delle periodiche secche, con giudizi altalenanti tra la II e la V classe di qualità.

Il Rio Costiera è un corpo idrico caratterizzato da una portata esigua, quasi sempre minore a 10 l/s, ed è soggetto a periodiche asciutte.

Per quanto riguarda i parametri chimico-fisici in situ e di laboratorio non si evidenziano differenze significative tra monte-valle.

7.3 WBS: GN22D-GN23C

All'area di cantiere GN22D-GN23C appartengono due stazioni del Rio Pianego-Rio Fegino (T-GE-PI-01 / T-GE-PI-02). Le due stazioni sono entrate in fase di Corso D'Opera a Novembre 2016.

Per questo rio si dispone di dati relativi alla portata solo per il mese di dicembre 2016. La stazione di monte, al momento del rilievo, è risultata in asciutta, quella di valle, invece, risulta caratterizzata da una portata assai limitata, inferiore ai 10 l/s.

Per quanto riguarda i parametri chimico-fisici in situ e di laboratorio non si evidenziano differenze significative tra monte-valle.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 85 di 106

7.4 WBS: GN23C-GA1C-GA1B-NV05-IN19-IN1X-RI1A-CA14/COL2-GN13

Nelle aree di cantiere GN23C-GA1C-GA1B-NV05-IN19-IN1X-RI1A-CA14/COL2-GN13 sono state monitorate le stazioni T-GE-530 (T-GE-TR-01) e T-GE-520 (T-GE-TR-02) del Rio Trasta.

In generale i risultati dell'I.B.E. evidenziano per il Rio Trasta una qualità biologica variabile tra il buono (II classe) e l'ottimo (I classe). Solo nell'ultimo semestre 2015 e nell'ultimo rilievo del 2016 la stazione di valle T-GE-520 subisce un peggioramento a III classe, corrispondente ad un giudizio di ambiente alterato, determinando un valore di Δ pari a -1 in agosto, -2 in novembre 2015 e -1 a novembre 2016. È possibile escludere che tale decadimento di classe sia legato in maniera esclusiva alle attività di cantiere di quel periodo, in quanto tra il cantiere ed il punto di valle vi è la compresenza di scarichi di altri soggetti, mentre la riduzione della piovosità generale osservata nella regione nel secondo semestre del 2015 ha senz'altro determinato una riduzione generale delle portate torrentizie a scapito dell'ossigenazione dell'ambiente idrico. Parimenti a novembre 2016 le precipitazioni sono state tali da determinare una condizione di forte stress al corpo idrico, che infatti appariva in fase di ricolonizzazione.

Il Rio Trasta è un corpo idrico caratterizzato da una portata esigua e non si evidenziano differenze significative tra monte-valle.

Per quanto riguarda i parametri chimico-fisici in situ e di laboratorio non si evidenziano differenze significative tra monte-valle

7.5 WBS: GN14Q-GN1G-GN14P-GN15Q

Nelle WBS GN14Q-GN1G-GN14P-GN15Q ricade la stazione di monitoraggio T-VO-510 del Rio Carbonasca. La stazione fa parte del Lotto 3 – Corso D'Opera soltanto da Febbraio 2016, ma per possibilità di comparazione si fa riferimento anche ai dati raccolti nelle precedenti campagne.

Il monitoraggio biologico con metodo I.B.E. ha preso avvio a novembre 2014. Il Rio Carbonasca è mediamente caratterizzato da un'ottima qualità biologica (I classe), fa eccezione il rilievo del 2014, che risenta dei già menzionati eventi di piena.

Le portate sono disponibili per il periodo compreso tra febbraio 2014 e febbraio 2016. La campagna di fine 2014 evidenzia una portata di deflusso sostenuta, pari a 660 l/s, la più alta tra quelle rilevate in questo corpo idrico. Il 2015 risulta invece caratterizzato da un *trend* in decisa diminuzione, con un dato, relativo all'ultima indagine annuale, di circa 40 l/s; a febbraio 2016, una ripresa, con un valore relativo di 0,37 mc/s.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 86 di 106

Per quanto riguarda i parametri chimico-fisici in situ e di laboratorio non si evidenziano differenze significative tra monte-valle.

7.6 WBS: DP93/C.ne Clara e Buona

I punti di monitoraggio T-AL-BO-01 e T-AL-BO-02 del Torrente Bormida rientrano nella WBS DP93/C.ne Clara e Buona.

Il Torrente Bormida è stato indagato mediante l'applicazione dello STAR_ICMi durante il mese di agosto 2016, in fase di ante operam, e in dicembre 2016, in corso d'opera.

In base all'indice Star-ICMi entrambe le stazioni di monitoraggio del Torrente Bormida passano da un giudizio sufficiente (classe 3), in fase di ante operam, ad un giudizio scarso (classe 4), in corso d'opera.

Le misure di portata eseguite sul Torrente Bormida mostrano un deflusso limitato e una sostanziale comparabilità tra i dati delle due stazioni.

Per quanto riguarda i parametri chimico-fisici in situ e di laboratorio non si evidenziano differenze significative tra monte-valle.

7.7 WBS: Cava Pian di Carlo e Cave Marchisio-“San Carlo”

Nella WBS Cava Pian di Carlo e Cave Marchisio - “San Carlo” ricadono i punti di monitoraggio T-CR-CA-01 e T-CR-CA-02 del Rio Camponuovo ed i punti T-GE-VA-01 e T-GA-VA-02 del Torrente Varenna.

In entrambi i corsi d'acqua è stato applicato l'indice STAR_ICMi a settembre 2016 e a novembre 2016.

Entrambe le stazioni di monitoraggio del Rio Camponuovo si qualificano con un giudizio biologico buono, corrispondente ad una classe 2. Il Torrente Varenna si qualifica invece con un giudizio sufficiente, corrispondente ad una classe 3.

I dati di portata descrivono il Rio Camponuovo come un corpo idrico dalla portata limitata. Il Torrente Varenna è invece caratterizzato da valori di deflusso maggiori e sempre equiparabili tra monte e valle.

Per quanto riguarda i parametri chimico-fisici in situ e di laboratorio non si evidenziano differenze significative per ambedue i corpi idrici tra monte-valle, eccezion fatta per entrambi i punti di indagine sul Torrente Varenna (T-GE-VA-01 e T-GE-VA-02) nel campionamento eseguito in data 30 novembre 2016; in quell'occasione, infatti, si è rilevato un superamento del valore limite di

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 87 di 106</p>

riferimento previsto dal PMA per il Cromo totale; il risultato è comunque compreso nei limiti di “incertezza estesa/intervento di confidenza” forniti dal laboratorio.

7.8 WBS: GN1BC-GN1CB

Nella WBS GN1BC-GN1CB ricade il punto di monitoraggio L-NL-02a del Laghetto Cascina Gianluigia.

Nel laghetto sono state effettuate unicamente misure chimico-fisiche e non si evidenziano particolari significatività.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p>	<p>Foglio 88 di 106</p>

8 BIBLIOGRAFIA

- ANPA, 2000. Modellistica fluviale. RTI CTN_AIM2/2000.
- APAT-ARPAT, 2004. Minimo deflusso vitale dei corsi d'acqua.
- BELFIORE C., 1983. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne Italiane. Ed. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Efemerotteri.
- GHETTI P.F., 1986. I macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi d'acqua. Ed. Provincia Autonoma di Trento. Stazione Sperimentale Agraria Forestale.
- GHETTI P.F., 1997. Manuale di applicazione Indice Biotico Esteso (I.B.E.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti. Ed. Provincia Autonoma di Trento.
- HYNES, H.B.N., 1970. The ecology of running waters - Liverpool University Press.
- IRSA-CNR, 2003. Metodi analitici per le acque, Volume Terzo - APAT Manuali e Linee Guida 29/2003.
- KEDDY C., GREENE J.C, BONNELL M.A., 1994. A review of Whole organism bioassays for assessing the quality of soil, Freshwater sediment and freshwater in Canada. Ecosystem conservation directorate evaluation and interpretation branch. Ottawa, Ontario.
- MINELLI A., 1977. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne Italiane. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Irudinei.
- MORETTI G., 1983. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne Italiane. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Tricotteri.
- PETTS G.E., 1984. Impounded rivers: perspectives for Ecological Management. John Wiley, Chichester.
- RIVOSECCHI L., 1984. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne Italiane. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Ditteri.
- RUFFO S.,CAMPAIOLI S., GHETTI P.F., MINELLI A., 1994. Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane. Vol I-Vol II.
- SANSONI G., 1988. Macroinvertebrati dei corsi d'acqua Italiani. Ed. Provincia Autonoma di Trento. Stazione Sperimentale Agraria Forestale.
- SPAGGIARI R. & FRANCESCHINI S., 2000. Procedure di calcolo dello stato ecologico dei corsi d'acqua e di rappresentazione grafica delle informazioni. *Biologia Ambientale*, 14 (2), 1-6.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
Acque superficiali - Lotto 3

Foglio
89 di 106

ALLEGATI

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
Acque superficiali - Lotto 3

Foglio
90 di 106

ALLEGATO 1: MONOGRAFIE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
Acque superficiali - Lotto 3

Foglio
91 di 106

Laghetto (Cascina Gianluigia) – L-NL-02a

CODICE STAZIONE	L-NL-02A	CO LOTTO 3	
COMUNE	Novi Ligure	PROVINCIA	Alessandria
POSIZIONE	/	WBS	GN1BC-GN1CB
COORDINATE GBO	X= 148615,0 ; Y= 495498,7		

Localizzazione della stazione



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



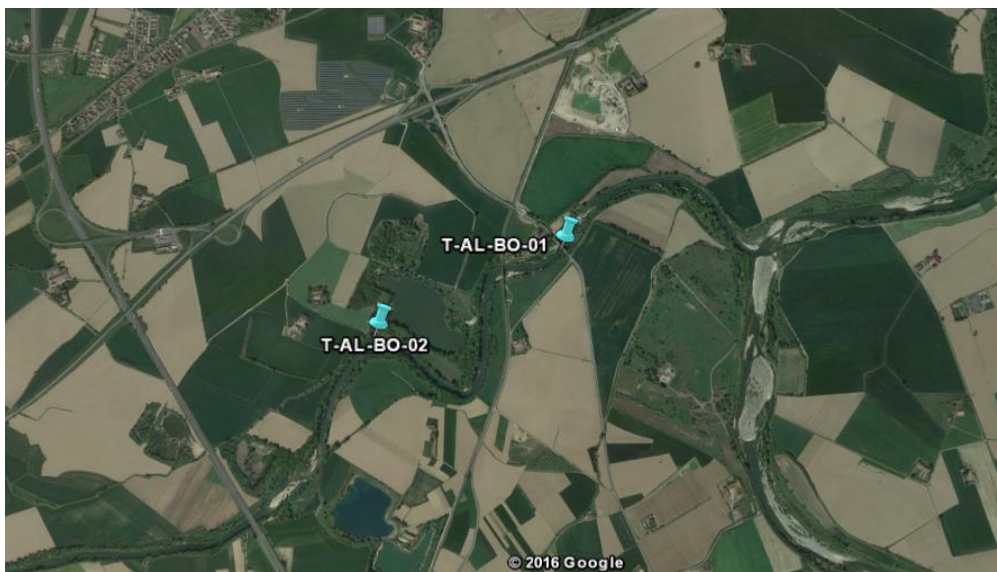
IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
Acque superficiali - Lotto 3

Foglio
92 di 106

Torrente Bormida – T-AL-BO-02 – Stazione di monte

CODICE STAZIONE	T-AL-BO-02	CO LOTTO 3	
COMUNE	Alessandria	PROVINCIA	Alessandria
POSIZIONE	Valle	WBS	DP93/C.ne Clara e Buona
COORDINATE GBO	X= 146771,6; Y= 496840,0		

Localizzazione della stazione



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
Acque superficiali - Lotto 3

Foglio
93 di 106

Torrente Bormida – T-AL-BO-01 – Stazione di valle

CODICE STAZIONE	T-AL-BO-01	CO LOTTO 3	
COMUNE	Alessandria	PROVINCIA	Alessandria
POSIZIONE	Valle	WBS	DP93/C.ne Clara e Buona
COORDINATE GBO	X= 146870,3 ; Y= 496886,1		

Localizzazione della stazione



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
Acque superficiali - Lotto 3

Foglio
94 di 106

Rio Ciliegia – T-GE-540 – Stazione di monte

CODICE STAZIONE	T_GE_540		CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	Provincia	Genova	
POSIZIONE	monte		WBS	GN22D-GN23E
COORDINATE GBO	X = 1490724,1 ; Y = 4923243,1			

Localizzazione della stazione

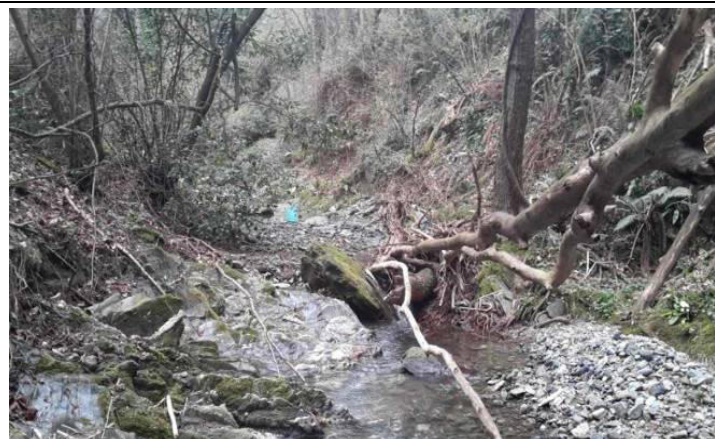


Foto della stazione verso valle



Foto della stazione verso monte

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



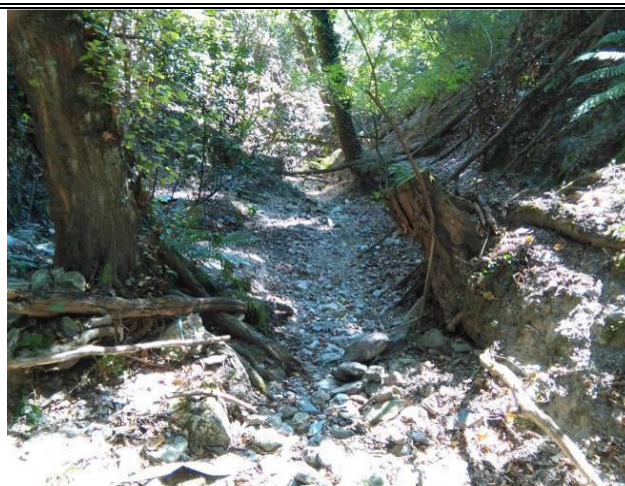
IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
Acque superficiali - Lotto 3

Foglio
95 di 106

Rio Costiera – T-GE-510 – Stazione di monte

CODICE STAZIONE	T_GE_510	CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	PROVINCIA	Genova
POSIZIONE	Monte	WBS	CA14/COL2
COORDINATE GBO	X = 1492172,6; Y = 4927392,9		

Localizzazione della stazione



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
Acque superficiali - Lotto 3

Foglio
96 di 106

Rio Costiera – T-GE-500 – Stazione di valle

CODICE STAZIONE	T_GE_500	CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	PROVINCIA	Genova
POSIZIONE	Valle	WBS	CA14/COL2
COORDINATE GBO	X = 1491095,6; Y = 4921649,9		

Localizzazione della stazione

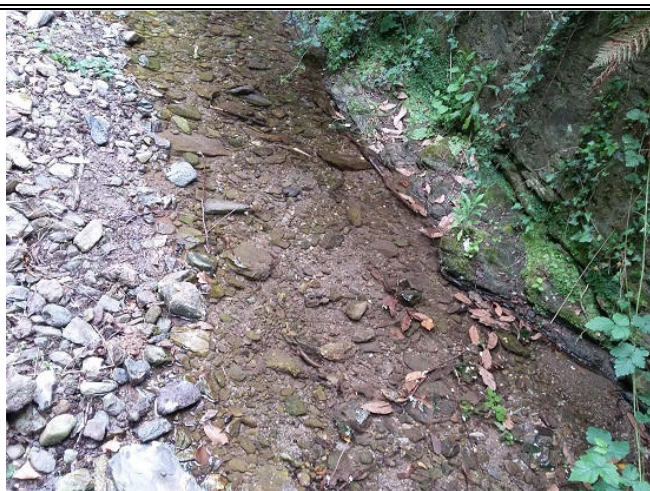
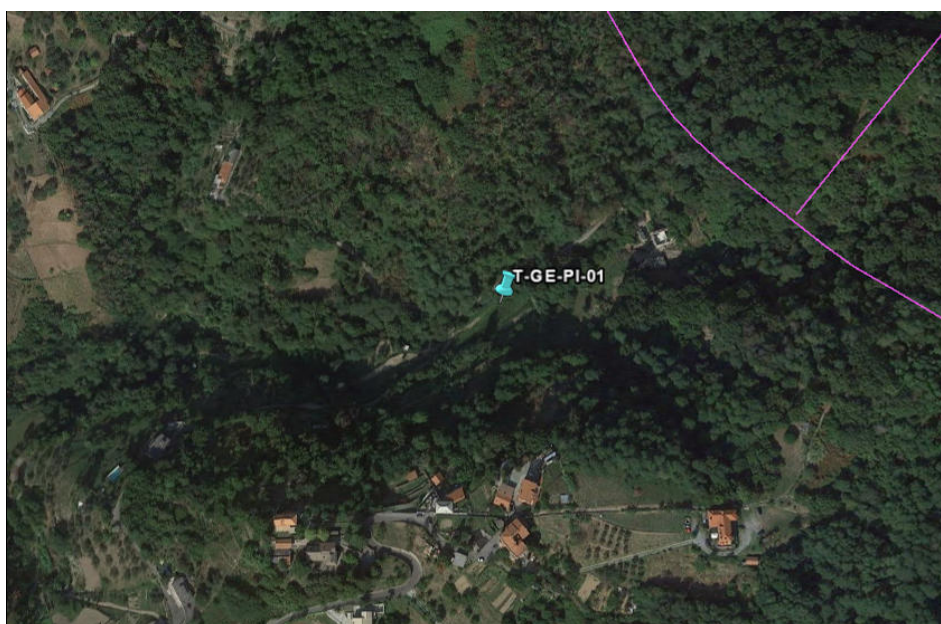


GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 97 di 106

Rio Pianego-Rio Fegino – T-GE-PI-01 – Stazione di monte

CODICE STAZIONE	T-GE-PI-01	CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	PROVINCIA	Genova
POSIZIONE	Valle	WBS	GN22D-GN23C
COORDINATE GBO	X = 149037,6; Y = 492194,4		

Localizzazione della stazione



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 98 di 106

Rio Panego-Rio Fegino – T-GE-PI-02 – Stazione di valle

CODICE STAZIONE	T-GE-PI-02	CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	PROVINCIA	Genova
POSIZIONE	Valle	WBS	GN22D-GN23C
COORDINATE GBO	X = 149043,4; Y = 492114,4		

Localizzazione della stazione



Rio Trasta – T-GE-530 – Stazione di Monte

CODICE STAZIONE	T_GE_530	CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	Provincia	Genova
POSIZIONE	Monte	WBS	GN22D-GN23C – CA14/COL2 – GN13
COORDINATE GBO	X = 1490711,9; Y = 4922652,2		

Localizzazione della stazione

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
Acque superficiali - Lotto 3

Foglio
100 di 106

Rio Trasta – T-GE-520 – Stazione di Valle

CODICE STAZIONE	T_GE_520	CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	Provincia	Genova
POSIZIONE	Valle	WBS	CA14/COL2 - GN13
COORDINATE GBO	X = 1490953,8; Y = 4922732,0		

Localizzazione della stazione

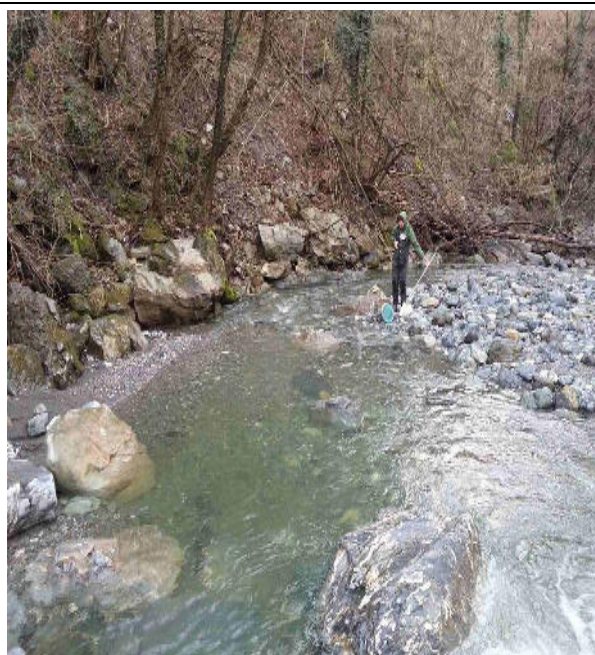


GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 101 di 106

Rio Carbonasca – T-VO-510 – Stazione di valle

CODICE STAZIONE	T_VO_510	CO LOTTO 3	
COMUNE	Votaggio	PROVINCIA	Alessandria
POSIZIONE	valle	WBS	GN14Q-GN1G-GN14P-GN15Q.
COORDINATE GBO	X = 1489306,5 ; Y =4939510,2		

Localizzazione della stazione



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



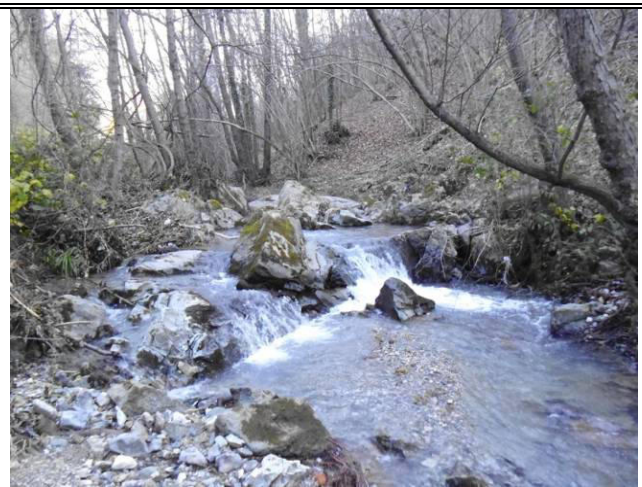
IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00
Acque superficiali - Lotto 3

Foglio
102 di 106

Rio Camponuovo – T-CR-CA-02 – Stazione di monte

CODICE STAZIONE	T-CR-CA-02	CO LOTTO 3	
COMUNE	Cairo Montenotte	PROVINCIA	Savona
POSIZIONE	Monte	WBS	Cave Marchisio – “San Carlo”
COORDINATE GBO	X = 1445714.2; Y = 4916361.5		

Localizzazione della stazione



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3</p> <p>Foglio 103 di 106</p>

Rio Camponuovo – T-CR-CA-01 – Stazione di valle

CODICE STAZIONE	T-CR-CA-01	CO LOTTO 1-2-3	
COMUNE	Cairo Montenotte	PROVINCIA	Savona
POSIZIONE	Valle	WBS	Cave Marchisio – “San Carlo”
COORDINATE GBO	X = 1446675,2; Y =4915631,6		

Localizzazione della stazione



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 104 di 106

Torrente Varena – T-GE-VA-01 – Stazione di monte

CODICE STAZIONE	T-GE-VA-01	CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	PROVINCIA	Genova
POSIZIONE	Monte	WBS	Cava Pian di Carlo
COORDINATE GBO	X= 1485584,2; Y= 4922623,6		

Localizzazione della stazione

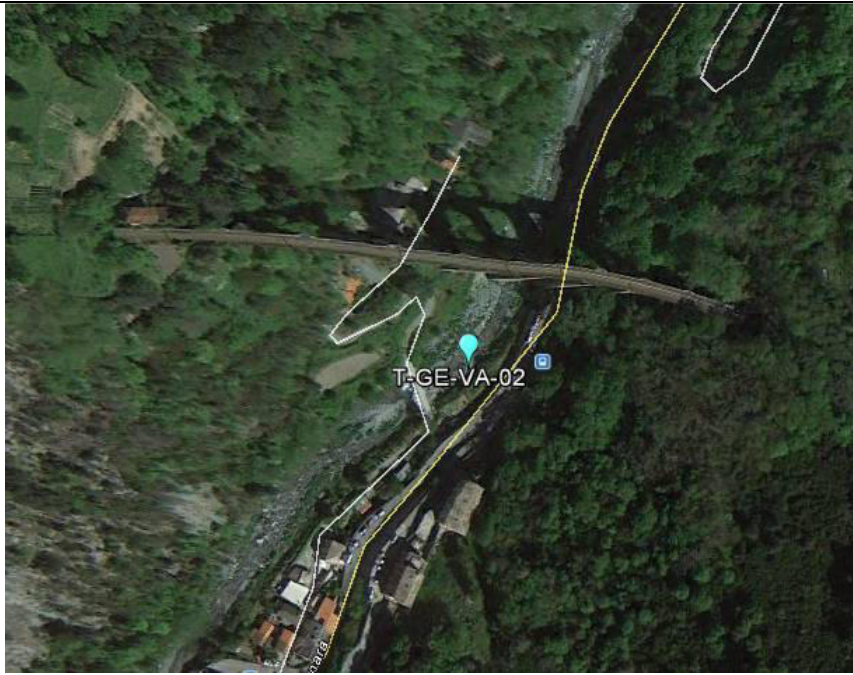


GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3
	Foglio 105 di 106

Torrente Varena – T-GE-VA-02 – Stazione di valle

CODICE STAZIONE	T-GE-VA-02	CO LOTTO 3	
COMUNE	Genova	PROVINCIA	Genova
POSIZIONE	Valle	WBS	Cava Pian di Carlo
COORDINATE GBO	X= 1485662,8; Y= 4921790,6		

Localizzazione della stazione



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-025-A00 Acque superficiali - Lotto 3	Foglio 106 di 106

ALLEGATO 2: CERTIFICATI DI TARATURA E CALIBRAZIONE DEGLI STRUMENTI DI CAMPO UTILIZZATI; RAPPORTI DI PROVA DELLE ANALISI DI LABORATORIO EFFETTUATE

Rapporto di Prova n° 16-RA24542

Monselice (PD), 16/09/2016

Provenienza: L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia) -
Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Campione n°: **16-LP25486**

Descrizione: **Acqua superficiale L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia) - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S021854**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 24/08/2016

Data arrivo: 29/08/2016

Data inizio analisi: 30/08/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0,03	05/09/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	101	± 47	µg/L Al		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	39,3	± 2,1	µg/L Mn		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Rame	1,040	± 0,098	µg/L Cu		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	8,0	± 1,1	µg/L Zn		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	3,58	± 0,34	µg/L As	10	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	77,6	± 5,4	µg/L Fe		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7,2	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,5		µg/L		06/09/16	EPA 7199 1996*	C
Azoto nitroso	0,0421	± 0,0084	mg/L N-NO2		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	0,467	± 0,045	mg/L N-NO3		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		02/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	16,5	± 1,7	mg/L Cl		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	24,5	± 2,1	mg/L SO4		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		02/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	9,0	± 1,5	mg/l		01/09/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	10,6		mg/L O2		01/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		05/09/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	0,139	± 0,025	mg/L N		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		02/09/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	18,6	± 3,6	mg/L Na		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	2,51	± 0,24	mg/L K		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	67,6	± 6,3	mg/L Ca		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	12,4	± 1,1	mg/L Mg		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	22,0	± 2,2	°F		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		09/09/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007*	
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		02/09/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	

Rapporto di Prova n° 16-RA24542

Monselice (PD), 16/09/2016

Campione n°: **16-LP25486**

Descrizione: **Acqua superficiale L-NL-02a - Laghetto (Cascina Gianluigia) - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S021854**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		02/09/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	168,0	± 5,0	mg/L CaCO3		01/09/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	13	± 7	UFC/100 mL		01/09/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	
Silice reattiva	9,875		mg/L SiO2		01/09/16	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003*	
Clorofilla A	< 0,5		mg/m3		12/09/16	UNI 11006: 2002*	C

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

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

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

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

Firmato digitalmente dalla D.ssa Sara Tagliacollo
Iscritta all'Ordine Nazionale dei Biologi n° AA_068470, Sezione A
(Responsabile Settore Microbiologia o sostituto)

Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 20165010592 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA24545

Monselice (PD), 16/09/2016

Provenienza: T-AL-BO-01 - Torrente Bormida - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Campione n°: **16-LP25489**

Descrizione: **Acqua superficiale T-AL-BO-01 - Torrente Bormida - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S021857**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 24/08/2016

Data arrivo: 29/08/2016

Data inizio analisi: 30/08/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	05/09/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	6,5	± 3,0	µg/L Al		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	2,76	± 0,32	µg/L Mn		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	4,66	± 0,43	µg/L Ni	20	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Rame	1,26	± 0,12	µg/L Cu		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	3,20	± 0,30	µg/L As	10	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	13,6	± 1,8	µg/L Fe		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,5		µg/L		07/09/16	EPA 7199 1996*	
Azoto nitroso	0,0157	± 0,0031	mg/L N-NO2		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	C
Azoto nitrico	0,318	± 0,031	mg/L N-NO3		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		02/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	< 3		mg/L Cl		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	51,9	± 3,6	mg/L SO4		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		02/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	9,0	± 1,5	mg/l		01/09/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		01/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		05/09/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	0,0491	± 0,0080	mg/L N		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		02/09/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	43,6	± 3,9	mg/L Na		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	3,84	± 0,36	mg/L K		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	78,6	± 7,3	mg/L Ca		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	26,0	± 3,4	mg/L Mg		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	30,3	± 2,8	°F		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		09/09/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007*	
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		02/09/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	

Rapporto di Prova n° 16-RA24545

Monselice (PD), 16/09/2016

Campione n°: **16-LP25489**

Descrizione: **Acqua superficiale T-AL-BO-01 - Torrente Bormida - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S021857**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		02/09/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	203,0	± 6,1	mg/L CaCO ₃		01/09/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	9 stimate		UFC/100 mL		01/09/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

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

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

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

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

*Firmato digitalmente dalla D.ssa Sara Tagliacollo
Iscritta all'Ordine Nazionale dei Biologi n° AA_068470, Sezione A
(Responsabile Settore Microbiologia o sostituto)*

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 20165010592 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA24546

Monselice (PD), 16/09/2016

Provenienza: T-AL-BO-02 - Torrente Bormida - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Campione n°: **16-LP25490**

Descrizione: **Acqua superficiale T-AL-BO-02 - Torrente Bormida - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S021858**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 24/08/2016

Data arrivo: 29/08/2016

Data inizio analisi: 30/08/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	05/09/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	6,4	± 3,0	µg/L Al		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	4,49	± 0,52	µg/L Mn		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	4,73	± 0,44	µg/L Ni	20	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Rame	1,22	± 0,11	µg/L Cu		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	35,1	± 2,6	µg/L Zn		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	3,50	± 0,33	µg/L As	10	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	12,9	± 1,7	µg/L Fe		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,5		µg/L		07/09/16	EPA 7199 1996*	
Azoto nitroso	0,0176	± 0,0035	mg/L N-NO2		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	C
Azoto nitrico	0,257	± 0,025	mg/L N-NO3		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		02/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	48,1	± 5,0	mg/L Cl		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	50,2	± 3,5	mg/L SO4		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		02/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	9,0	± 1,5	mg/l		01/09/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		01/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		05/09/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	0,076	± 0,012	mg/L N		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		02/09/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	47,4	± 4,3	mg/L Na		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	3,92	± 0,37	mg/L K		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	78,3	± 7,3	mg/L Ca		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	26,1	± 3,4	mg/L Mg		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	30,3	± 2,8	°F		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		09/09/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007*	
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		02/09/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	

Rapporto di Prova n° 16-RA24546

Monselice (PD), 16/09/2016

Campione n°: **16-LP25490**

Descrizione: **Acqua superficiale T-AL-BO-02 - Torrente Bormida - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S021858**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		02/09/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	206,0	± 6,2	mg/L CaCO ₃		01/09/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	Microrganismi presenti		UFC/100 mL		01/09/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

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

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento
L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

*Firmato digitalmente dalla D.ssa Sara Tagliacollo
Iscritta all'Ordine Nazionale dei Biologi n° AA_068470, Sezione A
(Responsabile Settore Microbiologia o sostituto)*

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 20165010592 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA24549

Monselice (PD), 16/09/2016

Provenienza: T-CE-510 (T-CE-SM-02) - Rio San Martino -
Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Campione n°: **16-LP25493**

Descrizione: **Acqua superficiale T-CE-510 (T-CE-SM-02) - Rio San Martino - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S021861**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 24/08/2016

Data arrivo: 29/08/2016

Data inizio analisi: 30/08/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: ≤ 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	05/09/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	< 5		µg/L Al		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	3,34	± 0,26	µg/L Cr	7	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	1,47	± 0,17	µg/L Mn		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	1,89	± 0,17	µg/L Ni	20	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Rame	1,23	± 0,12	µg/L Cu		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	< 5		µg/L Fe		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	3,32	± 1,33	µg/L		07/09/16	EPA 7199 1996*	C
Azoto nitroso	0,146	± 0,019	mg/L N-NO2		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	0,996	± 0,097	mg/L N-NO3		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	0,0522	± 0,0067	mg/L P-PO4		02/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	8,55	± 0,88	mg/L Cl		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	2,44	± 0,21	mg/L SO4		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	0,0550	± 0,0070	mg/L P		02/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	6,0	± 1,0	mg/l		01/09/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		01/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		05/09/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	0,0200	± 0,0032	mg/L N		12/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		02/09/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	13,3	± 1,2	mg/L Na		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	1,22	± 0,15	mg/L K		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	94,7	± 7,5	mg/L Ca		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	14,6	± 1,3	mg/L Mg		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	29,6	± 2,8	°F		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		09/09/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007*	
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		02/09/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	

Rapporto di Prova n° 16-RA24549

Monselice (PD), 16/09/2016

Campione n°: **16-LP25493**

Descrizione: **Acqua superficiale T-CE-510 (T-CE-SM-02) - Rio San Martino - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S021861**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		02/09/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	130,0	± 6,0	mg/L CaCO ₃		01/09/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	330	± 110	UFC/100 mL		01/09/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

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

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

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

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

Firmato digitalmente dalla D.ssa Sara Tagliacollo

*Iscritta all'Ordine Nazionale dei Biologi n° AA_068470, Sezione A
(Responsabile Settore Microbiologia o sostituto)*

Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi

*Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 20165010592 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA24557

Monselice (PD), 16/09/2016

Provenienza: T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta -
Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Campione n°: **16-LP25501**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S021869**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 25/08/2016

Data arrivo: 29/08/2016

Data inizio analisi: 30/08/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0,03	05/09/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	9,7	± 4,5	µg/L Al		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	< 1		µg/L Mn		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Rame	1,09	± 0,10	µg/L Cu		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	< 5		µg/L Fe		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7,2	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,5		µg/L		07/09/16	EPA 7199 1996*	C
Azoto nitroso	< 0,01		mg/L N-NO2		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	0,875	± 0,085	mg/L N-NO3		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		02/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	23,9	± 2,5	mg/L Cl		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	23,7	± 2,1	mg/L SO4		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		02/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	3,00	± 0,50	mg/l		01/09/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		01/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		05/09/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	0,0100	± 0,0016	mg/L N		12/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		02/09/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	18,7	± 3,6	mg/L Na		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	2,80	± 0,26	mg/L K		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	54,5	± 5,1	mg/L Ca		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	6,06	± 0,53	mg/L Mg		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	16,1	± 1,6	°F		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		09/09/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007*	
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		02/09/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	

Rapporto di Prova n° 16-RA24557

Monselice (PD), 16/09/2016

Campione n°: **16-LP25501**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S021869**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		02/09/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	106,0	± 4,9	mg/L CaCO ₃		01/09/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	280	± 100	UFC/100 mL		01/09/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

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

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

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

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

*Firmato digitalmente dalla D.ssa Sara Tagliacollo
Iscritta all'Ordine Nazionale dei Biologi n° AA_068470, Sezione A
(Responsabile Settore Microbiologia o sostituto)*

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 20165010592 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA24558

Monselice (PD), 16/09/2016

Provenienza: T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta -
Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Campione n°: **16-LP25502**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S021870**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 25/08/2016

Data arrivo: 29/08/2016

Data inizio analisi: 30/08/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	05/09/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	5,4	± 2,5	µg/L Al		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	1,16	± 0,13	µg/L Mn		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Rame	1,37	± 0,13	µg/L Cu		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	7,4	± 1,0	µg/L Zn		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	5,82	± 0,77	µg/L Fe		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		05/09/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	05/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,5		µg/L		07/09/16	EPA 7199 1996*	C
Azoto nitroso	0,0420	± 0,0084	mg/L N-NO2		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	0,878	± 0,085	mg/L N-NO3		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		02/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	24,2	± 2,5	mg/L Cl		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	16,7	± 1,5	mg/L SO4		09/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		02/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	7,0	± 1,2	mg/l		01/09/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		01/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		05/09/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	0,533	± 0,059	mg/L N		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		02/09/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	18,0	± 3,5	mg/L Na		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	1,88	± 0,18	mg/L K		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	50,6	± 5,1	mg/L Ca		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	5,41	± 0,48	mg/L Mg		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	14,9	± 1,5	°F		09/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		09/09/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007*	
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		02/09/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	

Rapporto di Prova n° 16-RA24558

Monselice (PD), 16/09/2016

Campione n°: **16-LP25502**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S021870**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		02/09/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	94,0	± 4,3	mg/L CaCO ₃		01/09/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	430	± 130	UFC/100 mL		01/09/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

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

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento
L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

*Firmato digitalmente dalla D.ssa Sara Tagliacollo
Iscritta all'Ordine Nazionale dei Biologi n° AA_068470, Sezione A
(Responsabile Settore Microbiologia o sostituto)*

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 20165010592 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA25731

Monselice (PD), 04/10/2016

Provenienza: T-GE-VA-01 - Torrente Varenna - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Per il cromo VI i dati, qualora espressi come <, si intendono inferiori al limite di rilevabilità stimato.

Campione n°: **16-LP26593**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-VA-01 - Torrente Varenna - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S022786**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 08/09/2016

Data arrivo: 09/09/2016

Data inizio analisi: 09/09/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	14/09/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	< 5		µg/L Al		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	8,06	± 0,63	µg/L Cr	7	14/09/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	< 1		µg/L Mn		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	7,13	± 0,66	µg/L Ni	20	14/09/16	EPA 200.8 1994	
Rame	2,05	± 0,19	µg/L Cu		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	14/09/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	< 5		µg/L Fe		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	14/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	7,9	± 1,8	µg/L CrVI		14/09/16	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	
Azoto nitroso	< 0,01		mg/L N-NO2		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	0,640	± 0,062	mg/L N-NO3		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		15/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	7,98	± 0,82	mg/L Cl		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	17,7	± 1,5	mg/L SO4		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		14/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	4,50	± 0,75	mg/l		14/09/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		19/09/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	< 0,01		mg/L N		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		13/09/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	9,56	± 0,87	mg/L Na		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	0,578	± 0,072	mg/L K		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	30,3	± 3,1	mg/L Ca		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	13,8	± 1,2	mg/L Mg		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	13,2	± 1,3	°F		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		16/09/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	

Rapporto di Prova n° 16-RA25731

Monselice (PD), 04/10/2016

Campione n°: **16-LP26593**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-VA-01 - Torrente Varenna - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S022786**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		13/09/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		13/09/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	102,0	± 4,7	mg/L CaCO3		13/09/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	9 stimate		UFC/100 mL		13/09/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

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

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 20165010592 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA25732

Monselice (PD), 04/10/2016

Provenienza: T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo - Tratta
AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Per il cromo VI i dati, qualora espressi come <, si intendono inferiori al limite di rilevabilità stimato.

Campione n°: **16-LP26594**

Descrizione: **Acqua superficiale T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S022787**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 08/09/2016

Data arrivo: 09/09/2016

Data inizio analisi: 09/09/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	14/09/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	< 5		µg/L Al		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	14/09/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	3,05	± 0,35	µg/L Mn		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	14/09/16	EPA 200.8 1994	
Rame	< 1		µg/L Cu		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	14/09/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	< 5		µg/L Fe		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	14/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,81		µg/L CrVI		14/09/16	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	
Azoto nitroso	< 0,01		mg/L N-NO2		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	0,465	± 0,045	mg/L N-NO3		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		15/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	5,48	± 0,56	mg/L Cl		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	9,63	± 0,84	mg/L SO4		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		14/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	8,0	± 1,3	mg/l		14/09/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		19/09/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	< 0,01		mg/L N		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		13/09/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	7,03	± 0,64	mg/L Na		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	0,576	± 0,072	mg/L K		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	46,7	± 4,7	mg/L Ca		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	16,4	± 1,4	mg/L Mg		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	18,4	± 1,9	°F		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		16/09/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	

Rapporto di Prova n° 16-RA25732

Monselice (PD), 04/10/2016

Campione n°: **16-LP26594**

Descrizione: **Acqua superficiale T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S022787**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		13/09/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		13/09/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	159,0	± 4,8	mg/L CaCO3		13/09/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	10 stimate		UFC/100 mL		13/09/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

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

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 20165010592 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA25733

Monselice (PD), 04/10/2016

Provenienza: T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo - Tratta
AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Per il cromo VI i dati, qualora espressi come <, si intendono inferiori al limite di rilevabilità stimato.

Campione n°: **16-LP26595**

Descrizione: **Acqua superficiale T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S022788**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 08/09/2016

Data arrivo: 09/09/2016

Data inizio analisi: 09/09/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	14/09/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	5,3	± 2,4	µg/L Al		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	14/09/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	1,87	± 0,22	µg/L Mn		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	14/09/16	EPA 200.8 1994	
Rame	< 1		µg/L Cu		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	14/09/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	5,54	± 0,74	µg/L Fe		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		14/09/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	14/09/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,81		µg/L CrVI		14/09/16	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	
Azoto nitroso	0,0223	± 0,0044	mg/L N-NO2		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	0,687	± 0,067	mg/L N-NO3		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		15/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	6,32	± 0,65	mg/L Cl		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	30,9	± 2,7	mg/L SO4		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		14/09/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	6,0	± 1,0	mg/l		14/09/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		15/09/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		19/09/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	< 0,01		mg/L N		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		13/09/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	10,04	± 0,91	mg/L Na		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	1,03	± 0,13	mg/L K		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	60,7	± 5,6	mg/L Ca		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	28,3	± 3,7	mg/L Mg		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	26,8	± 2,5	°F		15/09/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		16/09/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	

Rapporto di Prova n° 16-RA25733

Monselice (PD), 04/10/2016

Campione n°: **16-LP26595**

Descrizione: **Acqua superficiale T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S022788**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		13/09/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		13/09/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	206,0	± 6,2	mg/L CaCO ₃		13/09/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	210	± 87	UFC/100 mL		13/09/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

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

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 20165010592 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA35479

Monselice (PD), 10/01/2017

Provenienza: T-AL-BO-01 - Torrente Bormida - Tratta
AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Per il Cromo VI i dati, qualora espressi come <, si intendono inferiori al limite di rilevabilità stimato.

Campione n°: **16-LP35724**

Descrizione: **Acqua superficiale T-AL-BO-01 - Torrente Bormida - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030662**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 29/11/2016

Data arrivo: 02/12/2016

Data inizio analisi: 05/12/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	12/12/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	6,2	± 2,9	µg/L Al		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	6,97	± 0,81	µg/L Mn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	3,13	± 0,29	µg/L Ni	20	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Rame	1,19	± 0,11	µg/L Cu		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	1,91	± 0,18	µg/L As	10	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	< 5		µg/L Fe		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	1,06	± 0,24	µg/L CrVI		13/12/16	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	
Azoto nitroso	0,064	± 0,013	mg/L N-NO2		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	1,59	± 0,15	mg/L N-NO3		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		14/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	10,0	± 1,0	mg/L Cl		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	29,2	± 2,5	mg/L SO4		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		14/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	88	± 15	mg/l		13/12/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		13/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		19/12/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	< 0,01		mg/L N		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		13/12/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	11,7	± 1,1	mg/L Na		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	1,62	± 0,15	mg/L K		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	42,0	± 4,2	mg/L Ca		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	10,68	± 0,94	mg/L Mg		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	14,9	± 1,5	°F		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		19/12/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	

Rapporto di Prova n° 16-RA35479

Monselice (PD), 10/01/2017

Campione n°: **16-LP35724**

Descrizione: **Acqua superficiale T-AL-BO-01 - Torrente Bormida - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030662**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		12/12/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		12/12/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	130,0	± 6,0	mg/L CaCO3		13/12/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	300	± 100	UFC/100 mL		09/12/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

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

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 201650105921 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA35480

Monselice (PD), 10/01/2017

Provenienza: T-AL-BO-02 - Torrente Bormida - Tratta
AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Per il Cromo VI i dati, qualora espressi come <, si intendono inferiori al limite di rilevabilità stimato.

Campione n°: **16-LP35725**

Descrizione: **Acqua superficiale T-AL-BO-02 - Torrente Bormida - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030663**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 29/11/2016

Data arrivo: 02/12/2016

Data inizio analisi: 05/12/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	12/12/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	6,1	± 2,8	µg/L Al		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	6,41	± 0,74	µg/L Mn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	3,06	± 0,28	µg/L Ni	20	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Rame	1,18	± 0,11	µg/L Cu		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	1,88	± 0,18	µg/L As	10	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	5,13	± 0,68	µg/L Fe		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,81		µg/L CrVI		13/12/16	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	
Azoto nitroso	0,088	± 0,012	mg/L N-NO2		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	1,53	± 0,15	mg/L N-NO3		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		14/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	9,8	± 1,0	mg/L Cl		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	25,7	± 2,2	mg/L SO4		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		14/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	63	± 10	mg/l		13/12/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		13/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		19/12/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	< 0,01		mg/L N		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		13/12/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	11,2	± 1,0	mg/L Na		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	1,63	± 0,15	mg/L K		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	40,8	± 4,1	mg/L Ca		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	10,36	± 0,91	mg/L Mg		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	14,5	± 1,5	°F		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		19/12/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	

Rapporto di Prova n° 16-RA35480

Monselice (PD), 10/01/2017

Campione n°: **16-LP35725**

Descrizione: **Acqua superficiale T-AL-BO-02 - Torrente Bormida - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030663**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		12/12/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		12/12/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	122,0	± 5,6	mg/L CaCO3		13/12/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	190	± 83	UFC/100 mL		09/12/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

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

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 201650105921 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA35489

Monselice (PD), 10/01/2017

Provenienza: T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo - Tratta
AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Per il Cromo VI i dati, qualora espressi come <, si intendono inferiori al limite di rilevabilità stimato.

Campione n°: **16-LP35734**

Descrizione: **Acqua superficiale T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030672**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 29/11/2016

Data arrivo: 02/12/2016

Data inizio analisi: 05/12/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	12/12/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	5,6	± 2,6	µg/L Al		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	< 1		µg/L Mn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Rame	< 1		µg/L Cu		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	< 5		µg/L Fe		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,81		µg/L CrVI		13/12/16	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	
Azoto nitroso	< 0,01		mg/L N-NO2		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	0,790	± 0,077	mg/L N-NO3		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		14/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	4,65	± 0,48	mg/L Cl		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	9,34	± 0,81	mg/L SO4		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		14/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	4,00	± 0,67	mg/l		13/12/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		13/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		19/12/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	< 0,01		mg/L N		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		13/12/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	< 5		mg/L Na		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	< 0,5		mg/L K		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	28,1	± 2,8	mg/L Ca		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	7,75	± 0,68	mg/L Mg		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	10,2	± 1,0	°F		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		19/12/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	

Rapporto di Prova n° 16-RA35489

Monselice (PD), 10/01/2017

Campione n°: **16-LP35734**

Descrizione: **Acqua superficiale T-CR-CA-01 - Rio Camponuovo - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030672**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		12/12/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		12/12/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	130,0	± 6,0	mg/L CaCO ₃		13/12/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	59	± 15	UFC/100 mL		09/12/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

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

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 201650105921 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA35490

Monselice (PD), 10/01/2017

Provenienza: T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo - Tratta
AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Per il Cromo VI i dati, qualora espressi come <, si intendono inferiori al limite di rilevabilità stimato.

Campione n°: **16-LP35735**

Descrizione: **Acqua superficiale T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030673**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 29/11/2016

Data arrivo: 02/12/2016

Data inizio analisi: 05/12/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	12/12/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	30	± 14	µg/L Al		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	17,6	± 2,0	µg/L Mn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Rame	< 1		µg/L Cu		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	13,5	± 1,8	µg/L Fe		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,81		µg/L CrVI		13/12/16	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	
Azoto nitroso	0,0286	± 0,0057	mg/L N-NO2		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	0,788	± 0,076	mg/L N-NO3		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		14/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	5,36	± 0,55	mg/L Cl		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	25,7	± 2,2	mg/L SO4		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		14/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	7,0	± 1,2	mg/l		13/12/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		13/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		19/12/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	< 0,01		mg/L N		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		13/12/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	10,00	± 0,91	mg/L Na		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	0,750	± 0,094	mg/L K		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	33,1	± 3,3	mg/L Ca		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	15,0	± 1,3	mg/L Mg		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	14,5	± 1,5	°F		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		19/12/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	

Rapporto di Prova n° 16-RA35490

Monselice (PD), 10/01/2017

Campione n°: **16-LP35735**

Descrizione: **Acqua superficiale T-CR-CA-02 - Rio Camponuovo - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030673**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		12/12/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		12/12/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	161,0	± 4,8	mg/L CaCO3		13/12/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	38	± 12	UFC/100 mL		09/12/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

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

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 201650105921 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA35502

Monselice (PD), 10/01/2017

Provenienza: T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia -
Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Per il Cromo VI i dati, qualora espressi come <, si intendono inferiori al limite di rilevabilità stimato.

Campione n°: **16-LP35747**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030685**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 30/11/2016

Data arrivo: 02/12/2016

Data inizio analisi: 05/12/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0,03	12/12/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	< 5		µg/L Al		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	< 1		µg/L Mn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Rame	< 1		µg/L Cu		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	< 5		µg/L Fe		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7,2	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,81		µg/L CrVI		13/12/16	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	
Azoto nitroso	0,0103	± 0,0020	mg/L N-NO2		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	1,87	± 0,18	mg/L N-NO3		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		15/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	14,9	± 1,5	mg/L Cl		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	23,8	± 2,1	mg/L SO4		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		15/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	2,00	± 0,33	mg/l		13/12/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		13/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		19/12/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	< 0,01		mg/L N		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		13/12/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	11,9	± 1,1	mg/L Na		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	0,574	± 0,072	mg/L K		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	56,8	± 5,3	mg/L Ca		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	7,13	± 0,63	mg/L Mg		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	17,1	± 1,7	°F		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		19/12/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	

Rapporto di Prova n° 16-RA35502

Monselice (PD), 10/01/2017

Campione n°: **16-LP35747**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-540 (T-GE-CI-01) - Rio Ciliegia - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030685**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		12/12/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		12/12/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	136,0	± 6,3	mg/L CaCO ₃		13/12/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	62	± 15	UFC/100 mL		09/12/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

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

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 201650105921 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA35504

Monselice (PD), 10/01/2017

Provenienza: T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta -
Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Per il Cromo VI i dati, qualora espressi come <, si intendono inferiori al limite di rilevabilità stimato.

Campione n°: **16-LP35749**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030687**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 30/11/2016

Data arrivo: 02/12/2016

Data inizio analisi: 05/12/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	12/12/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	< 5		µg/L Al		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	6,92	± 0,80	µg/L Mn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Rame	< 1		µg/L Cu		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	< 5		µg/L Fe		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,81		µg/L CrVI		13/12/16	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	
Azoto nitroso	0,0484	± 0,0096	mg/L N-NO2		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	1,09	± 0,11	mg/L N-NO3		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		15/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	18,6	± 1,9	mg/L Cl		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	23,7	± 2,1	mg/L SO4		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		15/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	2,00	± 0,33	mg/l		13/12/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		13/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		19/12/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	< 0,01		mg/L N		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		13/12/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	13,2	± 1,2	mg/L Na		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	1,40	± 0,17	mg/L K		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	39,7	± 4,0	mg/L Ca		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	5,45	± 0,48	mg/L Mg		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	12,2	± 1,2	°F		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		19/12/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	

Rapporto di Prova n° 16-RA35504

Monselice (PD), 10/01/2017

Campione n°: **16-LP35749**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-520 (T-GE-TR-02) - Rio Trasta - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030687**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		12/12/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		12/12/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	94,0	± 4,3	mg/L CaCO3		13/12/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	24	± 9	UFC/100 mL		09/12/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

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

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 201650105921 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA35505

Monselice (PD), 10/01/2017

Provenienza: T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta -
Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Per il Cromo VI i dati, qualora espressi come <, si intendono inferiori al limite di rilevabilità stimato.

Campione n°: **16-LP35750**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030688**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 30/11/2016

Data arrivo: 02/12/2016

Data inizio analisi: 05/12/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	12/12/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	< 5		µg/L Al		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	< 1		µg/L Mn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Rame	< 1		µg/L Cu		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	< 5		µg/L Fe		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,81		µg/L CrVI		13/12/16	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	
Azoto nitroso	0,0470	± 0,0094	mg/L N-NO2		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	1,04	± 0,10	mg/L N-NO3		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		15/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	18,8	± 1,9	mg/L Cl		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	17,8	± 1,6	mg/L SO4		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		15/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	4,00	± 0,67	mg/l		13/12/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		13/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		19/12/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	< 0,01		mg/L N		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		13/12/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	11,2	± 1,0	mg/L Na		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	< 0,5		mg/L K		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	39,6	± 4,0	mg/L Ca		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	5,24	± 0,46	mg/L Mg		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	12,1	± 1,2	°F		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		19/12/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	

Rapporto di Prova n° 16-RA35505

Monselice (PD), 10/01/2017

Campione n°: **16-LP35750**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-530 (T-GE-TR-01) - Rio Trasta - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030688**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		12/12/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		12/12/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	102,0	± 4,7	mg/L CaCO3		13/12/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	52	± 14	UFC/100 mL		09/12/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

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

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 201650105921 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA35510

Monselice (PD), 10/01/2017

Provenienza: T-GE-VA-01 - Torrente Varenna - Tratta
AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Per il Cromo VI i dati, qualora espressi come <, si intendono inferiori al limite di rilevabilità stimato.

Campione n°: **16-LP35755**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-VA-01 - Torrente Varenna - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030693**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 30/11/2016

Data arrivo: 02/12/2016

Data inizio analisi: 05/12/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	12/12/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	< 5		µg/L Al		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	7,40	± 0,58	µg/L Cr	7	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	< 1		µg/L Mn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	9,00	± 0,83	µg/L Ni	20	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Rame	4,18	± 0,39	µg/L Cu		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	< 5		µg/L Fe		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	6,2	± 1,4	µg/L CrVI		13/12/16	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	
Azoto nitroso	0,0176	± 0,0035	mg/L N-NO2		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	0,822	± 0,080	mg/L N-NO3		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		15/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	6,49	± 0,67	mg/L Cl		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	15,1	± 1,3	mg/L SO4		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		15/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	7,0	± 1,2	mg/l		13/12/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		13/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		19/12/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	< 0,01		mg/L N		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		13/12/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	5,86	± 0,53	mg/L Na		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	< 0,5		mg/L K		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	19,3	± 1,9	mg/L Ca		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	10,48	± 0,92	mg/L Mg		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	9,14	± 0,92	°F		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		19/12/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	

Rapporto di Prova n° 16-RA35510

Monselice (PD), 10/01/2017

Campione n°: **16-LP35755**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-VA-01 - Torrente Varenna - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030693**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		12/12/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		12/12/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	91,0	± 4,2	mg/L CaCO3		13/12/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	140	± 22	UFC/100 mL		09/12/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

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

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 201650105921 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA35511

Monselice (PD), 10/01/2017

Provenienza: T-GE-VA-02 - Torrente Varenna - Tratta
AV/AC Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Per il Cromo VI i dati, qualora espressi come <, si intendono inferiori al limite di rilevabilità stimato.

Campione n°: **16-LP35756**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-VA-02 - Torrente Varenna - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030694**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 30/11/2016

Data arrivo: 02/12/2016

Data inizio analisi: 05/12/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	12/12/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	< 5		µg/L Al		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	7,19	± 0,56	µg/L Cr	7	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	< 1		µg/L Mn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	8,00	± 0,74	µg/L Ni	20	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Rame	1,40	± 0,13	µg/L Cu		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	< 5		µg/L Fe		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	6,2	± 1,4	µg/L CrVI		13/12/16	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	
Azoto nitroso	0,0197	± 0,0039	mg/L N-NO2		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	0,839	± 0,081	mg/L N-NO3		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		15/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	6,81	± 0,70	mg/L Cl		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	16,0	± 1,4	mg/L SO4		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		15/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	4,00	± 0,67	mg/l		13/12/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		13/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		19/12/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	< 0,01		mg/L N		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		13/12/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	6,89	± 0,63	mg/L Na		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	< 0,5		mg/L K		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	21,0	± 2,1	mg/L Ca		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	10,95	± 0,96	mg/L Mg		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	9,75	± 0,99	°F		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		19/12/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	

Rapporto di Prova n° 16-RA35511

Monselice (PD), 10/01/2017

Campione n°: **16-LP35756**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-VA-02 - Torrente Varenna - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030694**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		12/12/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		12/12/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	90,0	± 4,1	mg/L CaCO3		13/12/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	110	± 20	UFC/100 mL		09/12/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

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

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 201650105921 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA35519

Monselice (PD), 10/01/2017

Provenienza: T-GE-510 - Rio Costiera - Tratta AV/AC
Terzo Valico dei Giovi

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Per il Cromo VI i dati, qualora espressi come <, si intendono inferiori al limite di rilevabilità stimato.

Campione n°: **16-LP35764**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-510 - Rio Costiera - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030702**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 01/12/2016

Data arrivo: 02/12/2016

Data inizio analisi: 05/12/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	12/12/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	< 5		µg/L Al		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	< 1		µg/L Mn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Rame	1,21	± 0,11	µg/L Cu		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	< 5		µg/L Fe		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,81		µg/L CrVI		13/12/16	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	
Azoto nitroso	0,0371	± 0,0074	mg/L N-NO2		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	2,86	± 0,28	mg/L N-NO3		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		15/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	13,4	± 1,4	mg/L Cl		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	38,1	± 3,3	mg/L SO4		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	< 0,03		mg/L P		15/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	1,00	± 0,17	mg/l		13/12/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		13/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		19/12/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	0,0194	± 0,0031	mg/L N		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		13/12/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	18,0	± 3,5	mg/L Na		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	1,67	± 0,16	mg/L K		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	101,7	± 8,0	mg/L Ca		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	11,15	± 0,98	mg/L Mg		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	30,0	± 2,8	°F		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		19/12/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	

Rapporto di Prova n° 16-RA35519

Monselice (PD), 10/01/2017

Campione n°: **16-LP35764**

Descrizione: **Acqua superficiale T-GE-510 - Rio Costiera - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030702**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		12/12/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		12/12/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	186,0	± 5,6	mg/L CaCO3		13/12/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	27	± 10	UFC/100 mL		09/12/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	

U = Incertezza estesa/Intervallo di Confidenza, VL = Valore Limite.

Per i metodi APAT CNR IRSA man 29 2003 il campionamento (1030) è escluso dall'accreditamento L'espressione dei risultati microbiologici è conforme alla norma ISO 8199: 2005.

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

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

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 201650105921 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Rapporto di Prova n° 16-RA35520

Monselice (PD), 10/01/2017

Provenienza: **L-NL-02A - Laghetto (Cascina Gianluigia) -
Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Spettabile:

Nexteco Srl
Via Dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

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

Per il Cromo VI i dati, qualora espressi come <, si intendono inferiori al limite di rilevabilità stimato.

Campione n°: **16-LP35723**

Descrizione: **Acqua superficiale L-NL-02A - Laghetto (Cascina Gianluigia) - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id denuncia: **16S030661**

Modalità di prelievo: da Committente

Data prelievo: 29/11/2016

Data arrivo: 02/12/2016

Data inizio analisi: 05/12/2016

Riferimento limiti (VL): D.M. 8 novembre 2010, n.260, Allegato 1, tab. 1/A e tab. 1/B.

Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

Per il cadmio il limite varia in funzione delle classi di durezza: <= 0,08 (Classe 1); 0,08 (Classe 2); 0,09 (Classe 3); 0,15 (Classe 4).

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
Mercurio	< 0,05		µg/L Hg	0.03	12/12/16	EPA 200.8 1994*	
Alluminio	< 5		µg/L Al		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo totale	< 1		µg/L Cr	7	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Manganese	73,3	± 3,9	µg/L Mn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Nichel	< 1		µg/L Ni	20	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Rame	1,16	± 0,11	µg/L Cu		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Zinco	< 5		µg/L Zn		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Arsenico	< 1		µg/L As	10	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Ferro	< 5		µg/L Fe		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cadmio	< 0,05		µg/L Cd		12/12/16	EPA 200.8 1994	
Piombo	< 1		µg/L Pb	7.2	12/12/16	EPA 200.8 1994	
Cromo VI	< 0,81		µg/L CrVI		13/12/16	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	
Azoto nitroso	0,071	± 0,014	mg/L N-NO2		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Azoto nitrico	1,41	± 0,14	mg/L N-NO3		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D*	
Ortofosfati	< 0,05		mg/L P-PO4		14/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Cloruri	9,42	± 0,97	mg/L Cl		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Solfati	19,6	± 1,7	mg/L SO4		21/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110 B + 4110 D	
Fosforo	0,0570	± 0,0073	mg/L P		14/12/16	M.U. 2252: 2008*	
Solidi sospesi totali (Materie in sospensione)	107	± 18	mg/l		13/12/16	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	< 4		mg/L O2		13/12/16	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220 D*	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	< 5		mg/L O2		19/12/16	ISO 5815-1: 2003*	
Azoto ammoniacale (Ammonio)	0,0300	± 0,0049	mg/L N		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003*	
Azoto totale	< 4,5		mg/L N		13/12/16	M.U. 2441: 12	
Sodio	9,12	± 0,83	mg/L Na		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Potassio	1,21	± 0,15	mg/L K		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Calcio	38,7	± 3,9	mg/L Ca		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Magnesio	6,49	± 0,57	mg/L Mg		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	
Durezza totale	12,3	± 1,2	°F		20/12/16	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	< 50		µg/L		19/12/16	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 *	

Rapporto di Prova n° 16-RA35520

Monselice (PD), 10/01/2017

Campione n°: **16-LP35723**

Descrizione: **Acqua superficiale L-NL-02A - Laghetto (Cascina Gianluigia) - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi**

Id scadenza: **16S030661**

Parametro	Valore	U	Unità di misura	VL Min-Max	Data fine	Metodo di prova	Lab
MBAS - sostanze attive al blu di metilene (Tensioattivi anionici)	< 0,05		mg/L		12/12/16	a MBAS rev. 0 - 2015*	
Tensioattivi non ionici	< 0,2		mg/L		12/12/16	a BIAS rev. 0 - 2015*	
Alcalinità T	104,0	± 4,8	mg/L CaCO3		13/12/16	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	
Escherichia coli	88	± 18	UFC/100 mL		09/12/16	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	
Silice reattiva	6,09		mg/L SiO2		12/12/16	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003*	
Clorofilla A	< 0,5		mg/m3		21/12/16	UNI 11006: 2002*	C

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

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

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

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

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

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

* Le prove asteriscate non sono accreditate da ACCREDIA.

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

*Firmato digitalmente dal Dr. Giovanni Bergamaschi
Iscritto all'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto - Padova n° 904 sez. A
Certificato n° 201650105921 rilasciato dall'Ordine Interprovinciale Chimici del Veneto,
Valido e non revocato
(Responsabile Tecnico di laboratorio)*

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

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

Veolia Water Technologies Italia S.p.A. con socio unico

Società soggetta a direzione e coordinamento di "Veolia Water Technologies SAS"

Sede Legale:

Via Lampedusa, 13 - 20141 Milano

Capitale Sociale 30 729 200 €

Iscritta al R.I. di Milano,

C.F. e P.I. 03129770156

R.E.A. MI944621

Laboratorio

Accreditato

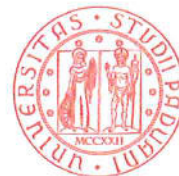
Via Lombardia, 12

35043 Monselice (PD)

Tel. +39 0429 785111

Fax +39 0429 780540





Sede IDRA: via L. Loredan, 20 - I 35131 Padova
tel +39 049 8275424 - fax +39 049 8275446 - poleni@unipd.it
C.F. 80006480281 - P.IVA 00742430283

SERVIZIO TARATURE

RAPPORTO DI TARATURA N°8739

MULINELLO IDROMETRICO

CORPO SIAP mod. 4001 N° 003000

ELICA N° 1

SOSPENSIONE: asta cilindrica Ø 20 mm

TEMPERATURA DELL'ACQUA: 14.8 °C

EQUAZIONI DI TARATURA:

$V_1 = 0.2522 n + 0.0216$	per	$0.384 < n < 2.050$
$V_2 = 0.2681 n - 0.0110$	"	$2.050 < n < 8.038$
$V_3 = 0.2734 n - 0.0536$	"	$8.038 < n < 15.366$

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
prof. ing. Luca Carniello

IL COORDINATORE DEL
PERSONALE TECNICO
ing. Carlo Salmaso

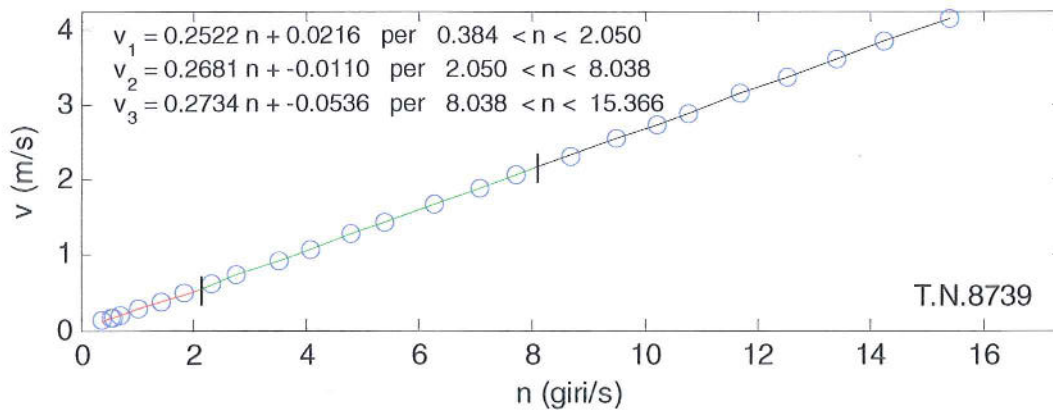
IL DIRETTORE
DEL DIPARTIMENTO
prof. ing. Carmelo Majorana



Padova, 28/04/2015

Dati Sperimentali

v_s (m/s)	n (giri/s)	v_s (m/s)	n (giri/s)	v_s (m/s)	n (giri/s)
0.123	0.384	1.080	4.070	3.133	11.655
0.155	0.527	1.268	4.777	3.371	12.524
0.167	0.588	1.436	5.397	3.604	13.369
0.194	0.696	1.667	6.269	3.838	14.233
0.280	1.028	1.883	7.065	4.145	15.366
0.381	1.420	2.060	7.715		
0.482	1.824	2.315	8.667		
0.603	2.284	2.537	9.474		
0.723	2.737	2.734	10.199		
0.928	3.504	2.888	10.760		



MODALITA' DI TARATURA DI UN MULINELLO

La taratura del mulinello è eseguita utilizzando una canaletta di laboratorio lunga 50 m, larga 2 m e profonda 3 m. La sezione della canaletta è illustrata in figura 1 (pag.4). Lo strumento da tarare viene montato su un'asta opportunamente scelta in base alle modalità di utilizzo dello strumento (asta cilindrica, lenticolare, ovoidale, oppure in sospensione con cavo d'acciaio e contrappeso). L'asta di supporto viene fissata ad un carrello (illustrato in figura 1) che corre su due rotaie disposte sul bordo della canaletta, parallelamente al fondo della medesima. Il carrello è movimentato tramite un motore elettrico trifase collegato con un variatore di velocità oleodinamico che consente una variazione continua e regolare della velocità in un campo compreso tra 0.04÷0.08 m/s (a seconda della sensibilità dello strumento) e 3.6÷3.8 m/s.

Le diverse fasi dell'operazione di taratura, eseguita in acqua ferma, possono essere brevemente riassunte come segue. Il carrello viene posizionato in corrispondenza della sezione terminale della canaletta. Dopo aver impostato il valore di prova della velocità viene fatto partire il carrello. Pur essendo il valore della velocità di regime raggiunto quasi istantaneamente (~ 5 m), la misura dei tempi di percorrenza inizia dopo che il carrello ha percorso una distanza di 15 m, ovvero è arrivato all'inizio della base di misura. Il passaggio del carrello aziona automaticamente (tramite la chiusura di due contatti elettromagnetici) l'avvio della misura dei tempi e la rilevazione del numero di giri dell'elica del mulinello; in entrambe i casi l'acquisizione delle misure avviene tramite computer. Quando il carrello raggiunge la fine della base di misura (ovvero dopo altri 20.11 m) il passaggio determina l'arresto automatico del sistema per l'acquisizione dei tempi e del conteggio del numero di giri effettuati dall'elica dello strumento. Viene quindi computata la velocità effettiva del carrello come rapporto tra la base di misura (pari a 20.11 m) e il tempo di transito rilevato dal computer. Viene poi calcolata la frequenza di rotazione dell'elica come rapporto tra il numero di giri rilevato e il tempo di transito.

La sequenza operativa sopra descritta viene ripetuta più volte in modo da ottenere la curva di taratura dello strumento. Il numero di punti di misura rilevati è di norma maggiore o uguale a 20. Le misure vengono inoltre effettuate dopo aver atteso che l'acqua contenuta all'interno della vasca abbia riacquisito una condizione di quiete.

La base di misura viene periodicamente controllata, l'errore massimo di stima è di 0.01 m ($\pm 0.05\%$). I tempi di transito vengono misurati elettronicamente con una precisione di ± 0.001 s. L'errore percentuale che si commette nello stimare la velocità del carrello, variabile con la velocità di prova è al massimo pari a $\pm 0.02\%$. L'errore effettuato nella valutazione della frequenza di rotazione dell'elica stimato valutando giro per giro il tempo di rotazione dell'elica è pari a $\pm 0.2\%$. La rilevazione della frequenza di rotazione giro per giro consente anche di verificare, sia pure indirettamente, la costanza della velocità con cui si muove il carrello e il regolare funzionamento dell'elica.

Nel complesso l'errore medio relativo a ciascun punto sperimentale della curva di taratura può ritenersi dell'ordine di $\pm 0.5\%$.

La curva di taratura del mulinello che lega la velocità della corrente al numero di giri dell'elica è infine ottenuta mediante interpolazione lineare ai minimi quadrati dei punti sperimentali. Il numero di rette che compongono la curva di taratura (variabile da 1 a 3) è scelto in modo che lo scostamento percentuale dai punti sperimentali si mantenga comunque inferiore a $\pm 0.5\%$. Fanno eccezione i punti corrispondenti alle velocità più basse (inferiori a 0.2 m/s) per i quali, in seguito alla maggiore influenza esercitata dai fenomeni di attrito, si accettano scostamenti massimi del $\pm 2\%$.

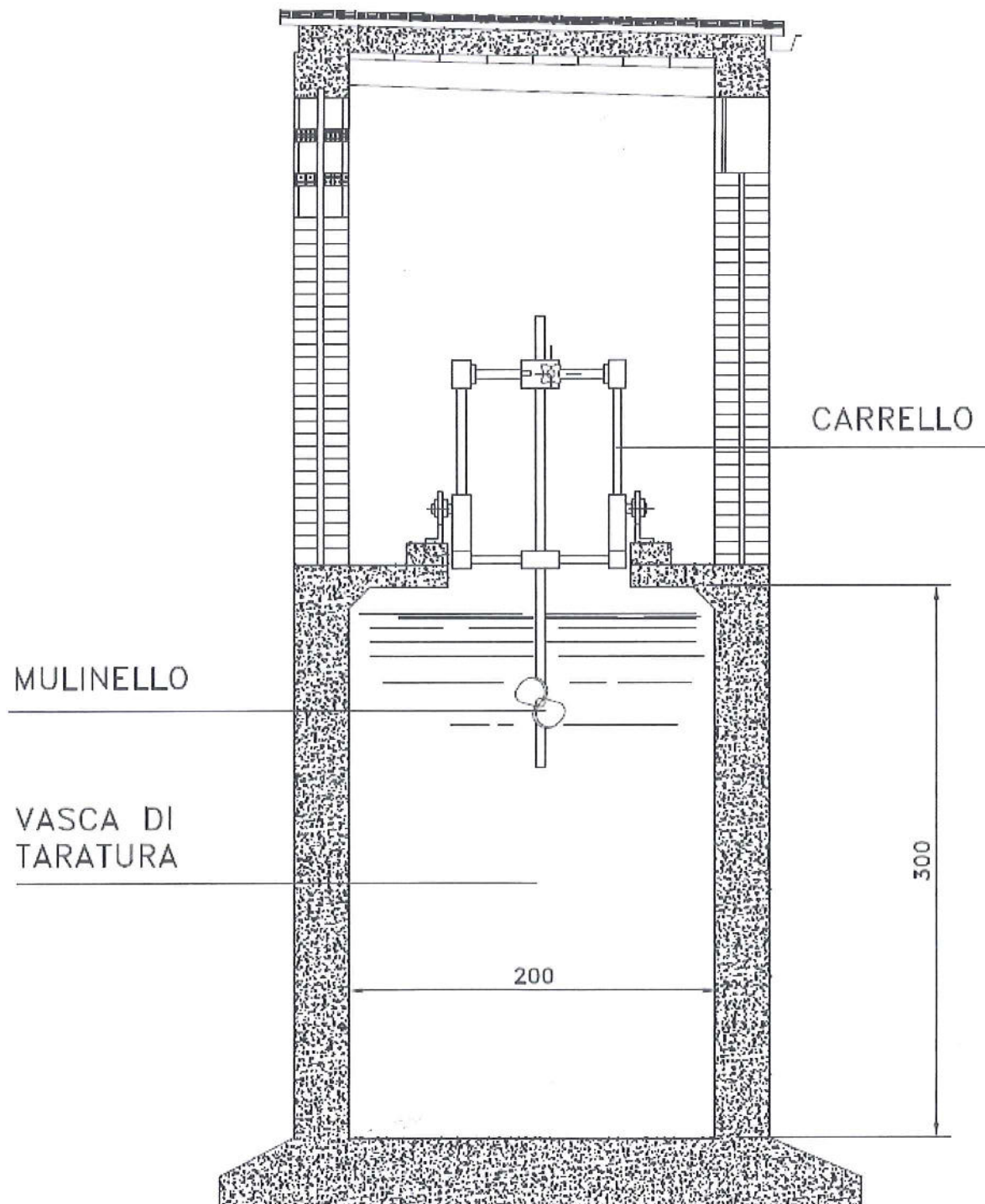


fig.1



Sede IDRA: via L. Loredan, 20 - I 35131 Padova
tel +39 049 8275424 - fax +39 049 8275446 - poleni@unipd.it
C.F. 80006480281 - P.IVA 00742430283

SERVIZIO TARATURE

RAPPORTO DI TARATURA N°8740

MULINELLO IDROMETRICO

CORPO SIAP mod. 4001 N° 601153

ELICA N° 1-601153

SOSPENSIONE: asta cilindrica Ø 20 mm

TEMPERATURA DELL'ACQUA: 14.8 °C

EQUAZIONI DI TARATURA:

$$\begin{array}{lll} V_1 = 0.2464 n + 0.0148 & \text{per} & 0.257 < n < 7.282 \\ V_2 = 0.2425 n + 0.0432 & \text{"} & 7.282 < n < 16.914 \end{array}$$

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
prof. ing. Luca Carniello

IL COORDINATORE DEL
PERSONALE TECNICO
ing. Carlo Salmasso

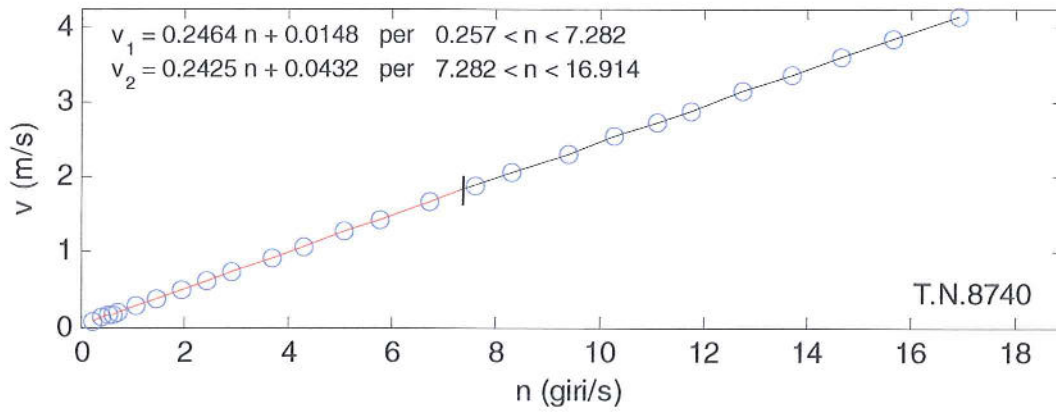
IL DIRETTORE
DEL DIPARTIMENTO
prof. ing. Carmelo Majorana



Padova, 28/04/2015

Dati Sperimentali

v_s (m/s)	n (giri/s)	v_s (m/s)	n (giri/s)	v_s (m/s)	n (giri/s)
0.082	0.257	0.928	3.701	2.888	11.724
0.123	0.430	1.080	4.306	3.133	12.745
0.155	0.562	1.268	5.077	3.371	13.722
0.167	0.622	1.436	5.759	3.604	14.673
0.194	0.733	1.667	6.716	3.838	15.648
0.280	1.076	1.883	7.588	4.145	16.914
0.381	1.480	2.060	8.308		
0.482	1.920	2.315	9.377		
0.603	2.405	2.537	10.280		
0.723	2.890	2.734	11.092		



MODALITA' DI TARATURA DI UN MULINELLO

La taratura del mulinello è eseguita utilizzando una canaletta di laboratorio lunga 50 m, larga 2 m e profonda 3 m. La sezione della canaletta è illustrata in figura 1 (pag.4). Lo strumento da tarare viene montato su un'asta opportunamente scelta in base alle modalità di utilizzo dello strumento (asta cilindrica, lenticolare, ovoidale, oppure in sospensione con cavo d'acciaio e contrappeso). L'asta di supporto viene fissata ad un carrello (illustrato in figura 1) che corre su due rotaie disposte sul bordo della canaletta, parallelamente al fondo della medesima. Il carrello è movimentato tramite un motore elettrico trifase collegato con un variatore di velocità oleodinamico che consente una variazione continua e regolare della velocità in un campo compreso tra 0.04÷0.08 m/s (a seconda della sensibilità dello strumento) e 3.6÷3.8 m/s.

Le diverse fasi dell'operazione di taratura, eseguita in acqua ferma, possono essere brevemente riassunte come segue. Il carrello viene posizionato in corrispondenza della sezione terminale della canaletta. Dopo aver impostato il valore di prova della velocità viene fatto partire il carrello. Pur essendo il valore della velocità di regime raggiunto quasi istantaneamente (~ 5 m), la misura dei tempi di percorrenza inizia dopo che il carrello ha percorso una distanza di 15 m, ovvero è arrivato all'inizio della base di misura. Il passaggio del carrello aziona automaticamente (tramite la chiusura di due contatti elettromagnetici) l'avvio della misura dei tempi e la rilevazione del numero di giri dell'elica del mulinello; in entrambe i casi l'acquisizione delle misure avviene tramite computer. Quando il carrello raggiunge la fine della base di misura (ovvero dopo altri 20.11 m) il passaggio determina l'arresto automatico del sistema per l'acquisizione dei tempi e del conteggio del numero di giri effettuati dall'elica dello strumento. Viene quindi computata la velocità effettiva del carrello come rapporto tra la base di misura (pari a 20.11 m) e il tempo di transito rilevato dal computer. Viene poi calcolata la frequenza di rotazione dell'elica come rapporto tra il numero di giri rilevato e il tempo di transito.

La sequenza operativa sopra descritta viene ripetuta più volte in modo da ottenere la curva di taratura dello strumento. Il numero di punti di misura rilevati è di norma maggiore o uguale a 20. Le misure vengono inoltre effettuate dopo aver atteso che l'acqua contenuta all'interno della vasca abbia riacquisito una condizione di quiete.

La base di misura viene periodicamente controllata, l'errore massimo di stima è di 0.01 m ($\pm 0.05\%$). I tempi di transito vengono misurati elettronicamente con una precisione di ± 0.001 s. L'errore percentuale che si commette nello stimare la velocità del carrello, variabile con la velocità di prova è al massimo pari a $\pm 0.02\%$. L'errore effettuato nella valutazione della frequenza di rotazione dell'elica stimato valutando giro per giro il tempo di rotazione dell'elica è pari a $\pm 0.2\%$. La rilevazione della frequenza di rotazione giro per giro consente anche di verificare, sia pure indirettamente, la costanza della velocità con cui si muove il carrello e il regolare funzionamento dell'elica.

Nel complesso l'errore medio relativo a ciascun punto sperimentale della curva di taratura può ritenersi dell'ordine di $\pm 0.5\%$.

La curva di taratura del mulinello che lega la velocità della corrente al numero di giri dell'elica è infine ottenuta mediante interpolazione lineare ai minimi quadrati dei punti sperimentali. Il numero di rette che compongono la curva di taratura (variabile da 1 a 3) è scelto in modo che lo scostamento percentuale dai punti sperimentali si mantenga comunque inferiore a $\pm 0.5\%$. Fanno eccezione i punti corrispondenti alle velocità più basse (inferiori a 0.2 m/s) per i quali, in seguito alla maggiore influenza esercitata dai fenomeni di attrito, si accettano scostamenti massimi del $\pm 2\%$.

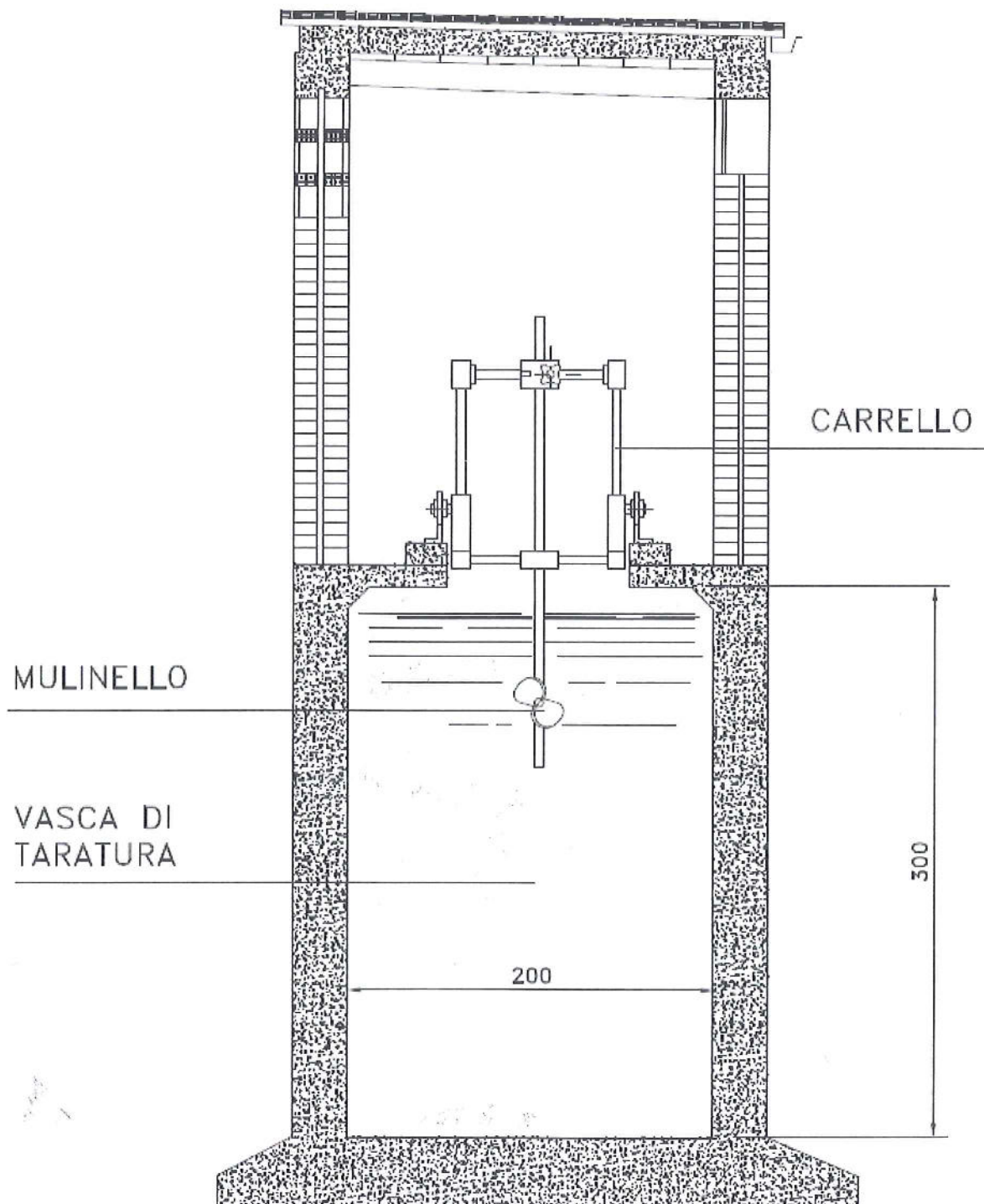


fig.1

F5

Certification of Quality

This product has been tested in accordance with procedures established through Global Water Instrumentation's Quality Management System. This product meets or exceeds its manufacturing acceptance criteria.

ITEM DESCRIPTION: Flow Probe, 3.7 - 6'

MODEL NAME/ NUMBER: FP111

PART NUMBER: BA1100

SERIAL NUMBER: 1519002285

ACCURACY: ± 0.1 FPS (0.03 MPS)

POWER REQUIRED: Internal Lithium Coin Cell Battery

CABLE LENGTH: N/A

CERTIFICATES: CE Compliant

RANGE: 0.3 - 19.9 FPS (0.1 - 6.1 MPS)

OUTPUT: Flow Display, FPS/MPS

CALIBRATION FACTOR: 310

WATER

Contact
Global Water
for all your
instrumentation
needs:

Water Level

Water Flow

Water Samplers

Water Quality

Weather

Remote Monitoring

Control

Technician *Garcia, Monica*

Inspector *Reverman, William*

Date *5/7/2015*

NOTE: Global Water Instrumentation warrants that its products are free from defects in material & workmanship under normal use & service for a period of one year from date of original shipment from factory. Repaired components are warranted for a period of 90 days from shipment. Contact us for complete warranty details.



Global Water

a xylem brand

In the U.S. call toll free
at 1-800-876-1172
International: 1-979-690-5560
Fax: 1-979-690-0440
Email: globalw@globalw.com

Visit our online catalog at:
www.globalw.com
Our Service Address:
151 Graham Rd
College Station, TX 77845





Sede IDRA: via L. Loredan, 20 - I 35131 Padova
tel +39 049 8275424 - fax +39 049 8275446 - poleni@unipd.it
C.F. 80006480281 - P.IVA 00742430283

SERVIZIO TARATURE

RAPPORTO DI TARATURA N°8742

STRUMENTO FLOWPROBE mod. FP 111 *N°MATR.* 1142162180

SOSPENSIONE: asta cilindrica Ø 30 mm

TEMPERATURA DELL'ACQUA: 19.6 °C

EQUAZIONI DI TARATURA:

Veffettiva₁(m/s) = 0.2832 **Vindicata** + 0.0419 per 0.300 < **Vindicata** (ft/s) < 3.261

Veffettiva₂(m/s) = 0.3442 **Vindicata** - 0.1570 per 3.261 < **Vindicata** (ft/s) < 4.771

Veffettiva₃(m/s) = 0.2687 **Vindicata** + 0.2032 per 4.771 < **Vindicata** (ft/s) < 7.300

NOTA: per **Vindicata** si intende la velocità media indicata nel display dello strumento in piedi/secondo (ft/s).

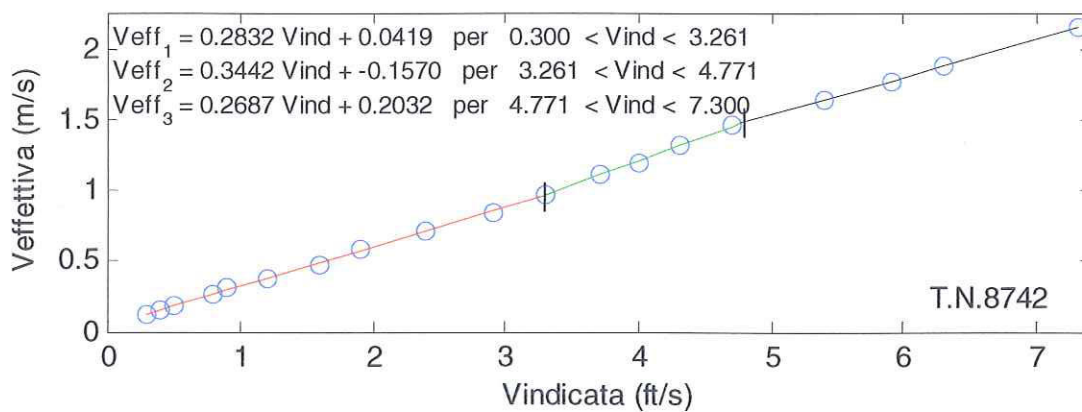
**IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO**
prof. ing. Luca Carniello

**IL DIRETTORE
DEL DIPARTIMENTO**
prof. ing. Carmelo Majorana

**IL COORDINATORE DEL
PERSONALE TECNICO**
ing. Carlo Salmaso

Padova, 19/06/2015

Dati Sperimentali			
Veffettiva (m/s)	Vindicata (ft/s)	Veffettiva (m/s)	Vindicata (ft/s)
0.116	0.300	0.853	2.900
0.153	0.400	0.968	3.300
0.190	0.500	1.114	3.700
0.273	0.800	1.207	4.000
0.310	0.900	1.338	4.300
0.379	1.200	1.478	4.700
0.380	1.200	1.649	5.400
0.477	1.600	1.776	5.900
0.595	1.900	1.893	6.300
0.718	2.400	2.174	7.300



MODALITA' DI TARATURA DI UN MULINELLO

La taratura del mulinello è eseguita utilizzando una canaletta di laboratorio lunga 50 m, larga 2 m e profonda 3 m. La sezione della canaletta è illustrata in figura 1 (pag.4). Lo strumento da tarare viene montato su un'asta opportunamente scelta in base alle modalità di utilizzo dello strumento (asta cilindrica, lenticolare, ovoidale, oppure in sospensione con cavo d'acciaio e contrappeso). L'asta di supporto viene fissata ad un carrello (illustrato in figura 1) che corre su due rotaie disposte sul bordo della canaletta, parallelamente al fondo della medesima. Il carrello è movimentato tramite un motore elettrico trifase collegato con un variatore di velocità oleodinamico che consente una variazione continua e regolare della velocità in un campo compreso tra 0.04÷0.08 m/s (a seconda della sensibilità dello strumento) e 3.6÷3.8 m/s.

Le diverse fasi dell'operazione di taratura, eseguita in acqua ferma, possono essere brevemente riassunte come segue. Il carrello viene posizionato in corrispondenza della sezione terminale della canaletta. Dopo aver impostato il valore di prova della velocità viene fatto partire il carrello. Pur essendo il valore della velocità di regime raggiunto quasi istantaneamente (~ 5 m), la misura dei tempi di percorrenza inizia dopo che il carrello ha percorso una distanza di 15 m, ovvero è arrivato all'inizio della base di misura. Il passaggio del carrello aziona automaticamente (tramite la chiusura di due contatti elettromagnetici) l'avvio della misura dei tempi e la rilevazione del numero di giri dell'elica del mulinello; in entrambe i casi l'acquisizione delle misure avviene tramite computer. Quando il carrello raggiunge la fine della base di misura (ovvero dopo altri 20.11 m) il passaggio determina l'arresto automatico del sistema per l'acquisizione dei tempi e del conteggio del numero di giri effettuati dall'elica dello strumento. Viene quindi computata la velocità effettiva del carrello come rapporto tra la base di misura (pari a 20.11 m) e il tempo di transito rilevato dal computer. Viene poi calcolata la frequenza di rotazione dell'elica come rapporto tra il numero di giri rilevato e il tempo di transito.

La sequenza operativa sopra descritta viene ripetuta più volte in modo da ottenere la curva di taratura dello strumento. Il numero di punti di misura rilevati è di norma maggiore o uguale a 20. Le misure vengono inoltre effettuate dopo aver atteso che l'acqua contenuta all'interno della vasca abbia riacquisito una condizione di quiete.

La base di misura viene periodicamente controllata, l'errore massimo di stima è di 0.01 m ($\pm 0.05\%$). I tempi di transito vengono misurati elettronicamente con una precisione di ± 0.001 s. L'errore percentuale che si commette nello stimare la velocità del carrello, variabile con la velocità di prova è al massimo pari a $\pm 0.02\%$. L'errore effettuato nella valutazione della frequenza di rotazione dell'elica stimato valutando giro per giro il tempo di rotazione dell'elica è pari a $\pm 0.2\%$. La rilevazione della frequenza di rotazione giro per giro consente anche di verificare, sia pure indirettamente, la costanza della velocità con cui si muove il carrello e il regolare funzionamento dell'elica.

Nel complesso l'errore medio relativo a ciascun punto sperimentale della curva di taratura può ritenersi dell'ordine di $\pm 0.5\%$.

La curva di taratura del mulinello che lega la velocità della corrente al numero di giri dell'elica è infine ottenuta mediante interpolazione lineare ai minimi quadrati dei punti sperimentali. Il numero di rette che compongono la curva di taratura (variabile da 1 a 3) è scelto in modo che lo scostamento percentuale dai punti sperimentali si mantenga comunque inferiore a $\pm 0.5\%$. Fanno eccezione i punti corrispondenti alle velocità più basse (inferiori a 0.2 m/s) per i quali, in seguito alla maggiore influenza esercitata dai fenomeni di attrito, si accettano scostamenti massimi del $\pm 2\%$.

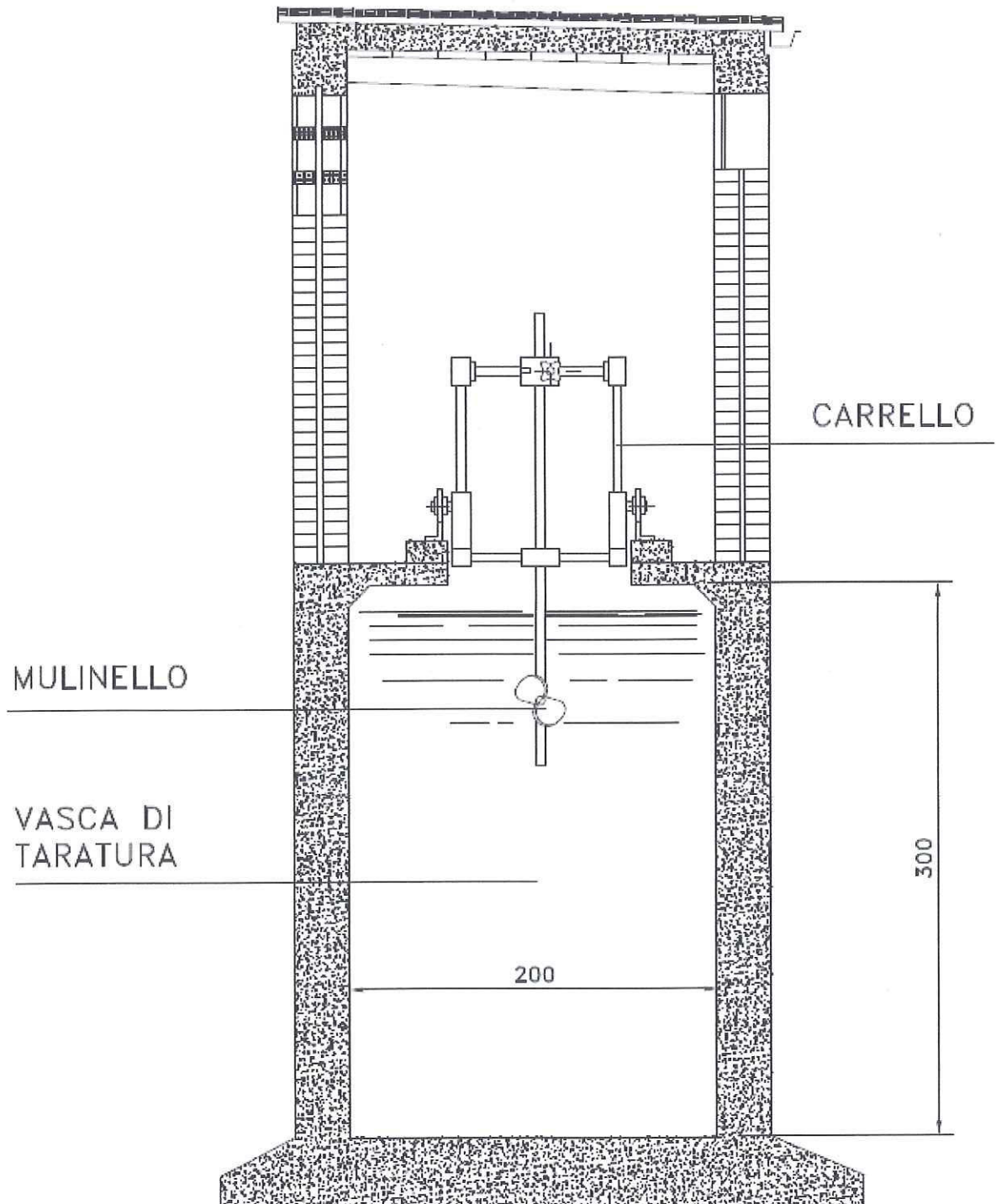


fig.1



Sede IDRA: via L. Loredan, 20 - I 35131 Padova
tel +39 049 8275424 - fax +39 049 8275446 - poleni@unipd.it
C.F. 80006480281 - P.IVA 00742430283

SERVIZIO TARATURE

RAPPORTO DI TARATURA N°8741

STRUMENTO FLOWPROBE mod. FP 101 *N°MATR.* 60348

SOSPENSIONE: asta cilindrica Ø 30 mm

TEMPERATURA DELL'ACQUA: 21.4 °C

EQUAZIONI DI TARATURA:

$V_{effettiva_1} = 1.0835 V_{indicata} - 0.0017$ per $0.100 < V_{indicata} < 0.423$

$V_{effettiva_2} = 0.9441 V_{indicata} + 0.0572$ per $0.423 < V_{indicata} < 1.123$

$V_{effettiva_3} = 1.0068 V_{indicata} - 0.0132$ per $1.123 < V_{indicata} < 2.090$

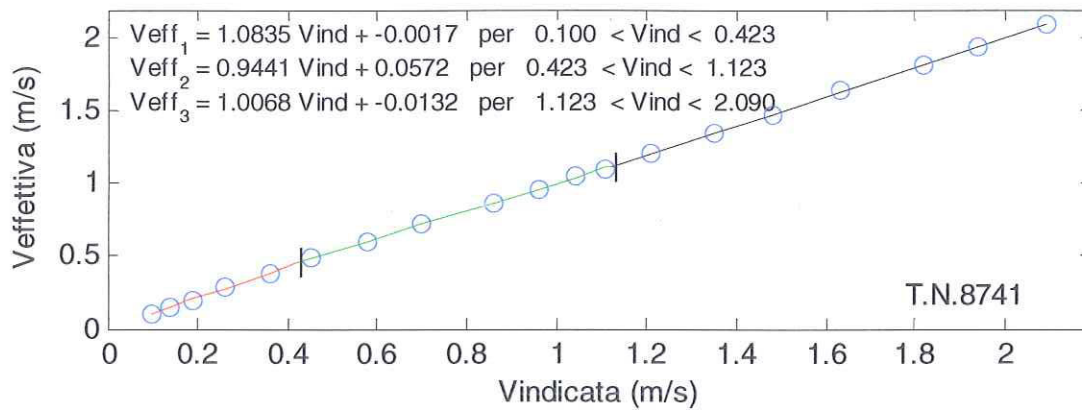
**IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO**
prof. ing. Luca Carniello

**IL DIRETTORE
DEL DIPARTIMENTO**
prof. ing. Carmelo Majorana

**IL COORDINATORE DEL
PERSONALE TECNICO**
ing. Carlo Salmaso

Padova, 25/06/2015

Dati Sperimentali			
Veffettiva (m/s)	Vindicata (m/s)	Veffettiva (m/s)	Vindicata (m/s)
0.105	0.100	1.045	1.040
0.154	0.140	1.100	1.110
0.199	0.190	1.208	1.210
0.284	0.260	1.348	1.350
0.387	0.360	1.477	1.480
0.485	0.450	1.635	1.630
0.601	0.580	1.808	1.820
0.723	0.700	1.941	1.940
0.861	0.860	2.094	2.090
0.962	0.960		



MODALITA' DI TARATURA DI UN MULINELLO

La taratura del mulinello è eseguita utilizzando una canaletta di laboratorio lunga 50 m, larga 2 m e profonda 3 m. La sezione della canaletta è illustrata in figura 1 (pag.4). Lo strumento da tarare viene montato su un'asta opportunamente scelta in base alle modalità di utilizzo dello strumento (asta cilindrica, lenticolare, ovoidale, oppure in sospensione con cavo d'acciaio e contrappeso). L'asta di supporto viene fissata ad un carrello (illustrato in figura 1) che corre su due rotaie disposte sul bordo della canaletta, parallelamente al fondo della medesima. Il carrello è movimentato tramite un motore elettrico trifase collegato con un variatore di velocità oleodinamico che consente una variazione continua e regolare della velocità in un campo compreso tra 0.04÷0.08 m/s (a seconda della sensibilità dello strumento) e 3.6÷3.8 m/s.

Le diverse fasi dell'operazione di taratura, eseguita in acqua ferma, possono essere brevemente riassunte come segue. Il carrello viene posizionato in corrispondenza della sezione terminale della canaletta. Dopo aver impostato il valore di prova della velocità viene fatto partire il carrello. Pur essendo il valore della velocità di regime raggiunto quasi istantaneamente (~ 5 m), la misura dei tempi di percorrenza inizia dopo che il carrello ha percorso una distanza di 15 m, ovvero è arrivato all'inizio della base di misura. Il passaggio del carrello aziona automaticamente (tramite la chiusura di due contatti elettromagnetici) l'avvio della misura dei tempi e la rilevazione del numero di giri dell'elica del mulinello; in entrambe i casi l'acquisizione delle misure avviene tramite computer. Quando il carrello raggiunge la fine della base di misura (ovvero dopo altri 20.11 m) il passaggio determina l'arresto automatico del sistema per l'acquisizione dei tempi e del conteggio del numero di giri effettuati dall'elica dello strumento. Viene quindi computata la velocità effettiva del carrello come rapporto tra la base di misura (pari a 20.11 m) e il tempo di transito rilevato dal computer. Viene poi calcolata la frequenza di rotazione dell'elica come rapporto tra il numero di giri rilevato e il tempo di transito.

La sequenza operativa sopra descritta viene ripetuta più volte in modo da ottenere la curva di taratura dello strumento. Il numero di punti di misura rilevati è di norma maggiore o uguale a 20. Le misure vengono inoltre effettuate dopo aver atteso che l'acqua contenuta all'interno della vasca abbia riacquisito una condizione di quiete.

La base di misura viene periodicamente controllata, l'errore massimo di stima è di 0.01 m ($\pm 0.05\%$). I tempi di transito vengono misurati elettronicamente con una precisione di ± 0.001 s. L'errore percentuale che si commette nello stimare la velocità del carrello, variabile con la velocità di prova è al massimo pari a $\pm 0.02\%$. L'errore effettuato nella valutazione della frequenza di rotazione dell'elica stimato valutando giro per giro il tempo di rotazione dell'elica è pari a $\pm 0.2\%$. La rilevazione della frequenza di rotazione giro per giro consente anche di verificare, sia pure indirettamente, la costanza della velocità con cui si muove il carrello e il regolare funzionamento dell'elica.

Nel complesso l'errore medio relativo a ciascun punto sperimentale della curva di taratura può ritenersi dell'ordine di $\pm 0.5\%$.

La curva di taratura del mulinello che lega la velocità della corrente al numero di giri dell'elica è infine ottenuta mediante interpolazione lineare ai minimi quadrati dei punti sperimentali. Il numero di rette che compongono la curva di taratura (variabile da 1 a 3) è scelto in modo che lo scostamento percentuale dai punti sperimentali si mantenga comunque inferiore a $\pm 0.5\%$. Fanno eccezione i punti corrispondenti alle velocità più basse (inferiori a 0.2 m/s) per i quali, in seguito alla maggiore influenza esercitata dai fenomeni di attrito, si accettano scostamenti massimi del $\pm 2\%$.

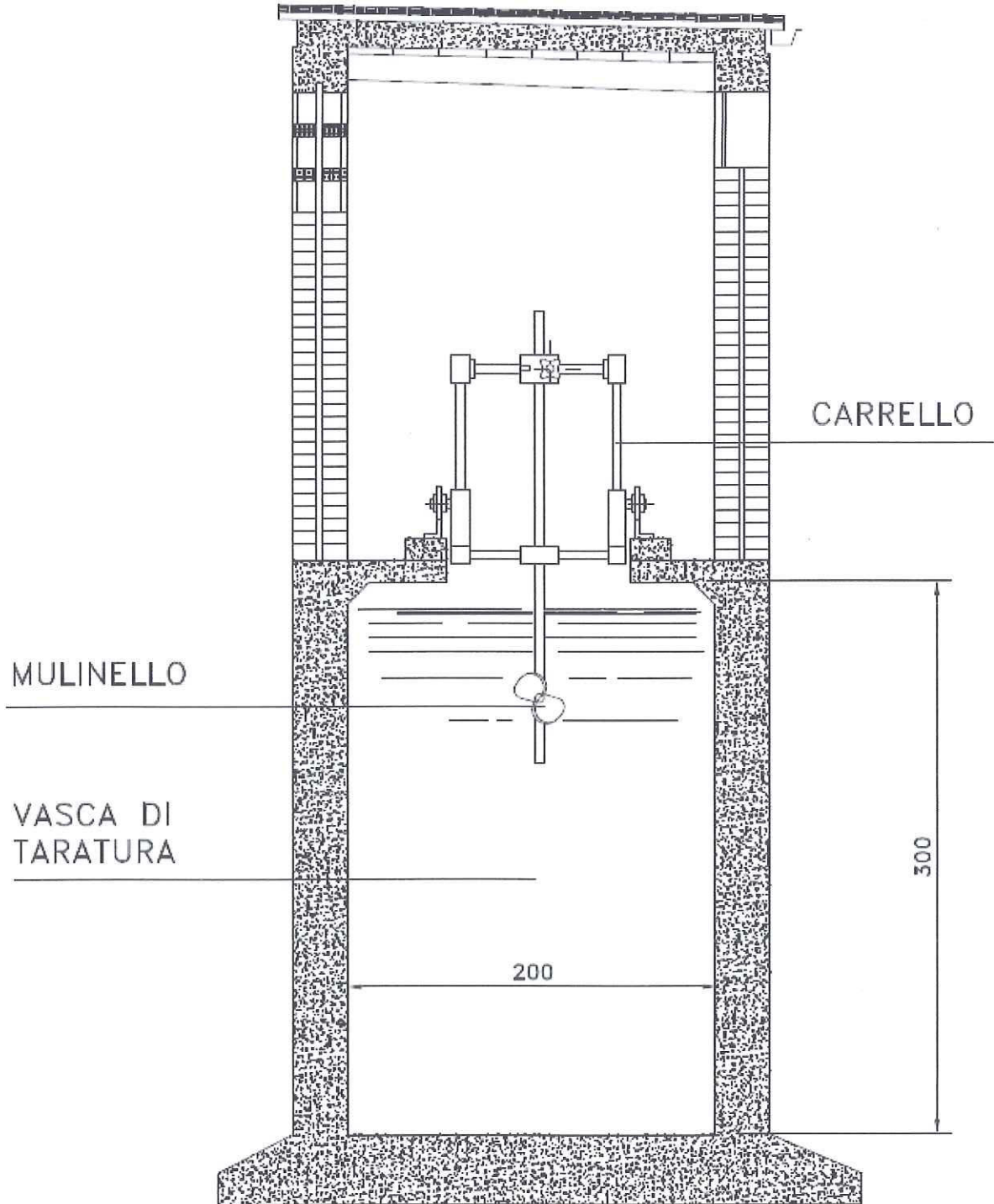


fig.1