

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

**Cepav due**  
Consorzio ENI per l'Alta Velocità

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

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA \ Tratta MILANO – VERONA  
Lotto funzionale Treviglio-Brescia  
PROGETTO ESECUTIVO**

**Report Monitoraggio Ambientale  
Acque Superficiali 3° Trimestre 2015 CO MB02**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio <b>Cepav due</b> Consorzio <b>Cepav Due</b> Il Direttore del Consorzio a.l. (Ing. F. Lombardi) Data: _____	Valido per costruzione  Data: _____

COMMESSA    LOTTO    FASE    ENTE    TIPO DOC.    OPERA/DISCIPLINA    PROGR.    REV.

I	N	5	1	1	1	E	E	2	P	E	M	B	0	2	0	5	0	1	3	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A	Emissione	Lande	19/11/15	Liani	19/11/15	Liani	19/11/15	

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0205013A.docx



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 2 di 79

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>Premessa</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Riferimenti Normativi</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Descrizione delle attività di monitoraggio</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Metodi d'esecuzione dei rilievi in campo e di analisi</b>	<b>11</b>
<b>4.1</b>	<b>Metodiche di rilievo</b>	<b>11</b>
4.1.1	Misure in situ	11
4.1.2	Analisi di laboratorio	12
4.1.3	Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.)	13
4.1.4	Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)	16
4.1.5	Indice Diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione (EPI-D)	19
<b>4.2</b>	<b>Metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio</b>	<b>20</b>
<b>4.3</b>	<b>Strumentazione</b>	<b>22</b>
4.3.1	Misure di portata e velocità media della corrente	22
4.3.2	Analisi chimico-fisiche	22
4.3.3	Determinazione dell'IBE	23
4.3.4	Determinazione dell'indice di eutrofizzazione/polluzione o EPI-D	23
4.3.5	Determinazione dell'Indice Funzionalità Fluviale I.F.F.	24
<b>5</b>	<b>Risultati Metodica SU-1 –Campagna C.O. III Trimestre 2015 (WBS MB02)</b>	<b>25</b>
<b>5.1</b>	<b>Fiume Oglio</b>	<b>26</b>
5.1.1	Monitoraggio parametri biologici	27
5.1.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	30
<b>5.2</b>	<b>Roggia Seriola da Basso</b>	<b>34</b>
5.2.1	Monitoraggio parametri biologici	35
5.2.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	38
<b>5.3</b>	<b>Roggia Rudiana</b>	<b>42</b>
5.3.1	Monitoraggio parametri biologici	43
5.3.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	46
<b>5.4</b>	<b>Roggia Castellana</b>	<b>49</b>
5.4.1	Monitoraggio parametri biologici	50
5.4.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	53
<b>5.5</b>	<b>Roggia Trenzana (AV-CH-SU-1-28 &amp; AV-CS-SU-1-29)</b>	<b>56</b>
5.5.1	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	57
<b>5.6</b>	<b>Roggia Trenzana (AV-CS-SU-1-17 &amp; AV-RO-SU-1-18)</b>	<b>60</b>
5.6.1	Monitoraggio parametri biologici	62
5.6.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	63
<b>5.7</b>	<b>Seriola Castrina</b>	<b>66</b>
5.7.1	Monitoraggio parametri biologici	67
5.7.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	70
<b>5.8</b>	<b>Torrente Gandovere</b>	<b>73</b>
5.8.1	Monitoraggio parametri biologici	74
5.8.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	75

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b>  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 3 di 79

<b>6 Conclusioni .....</b>	<b>76</b>
<b>Monitoraggio parametri biologici.....</b>	<b>76</b>
<b>Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici.....</b>	<b>78</b>
<b>Allegati .....</b>	<b>79</b>

<p style="text-align: center;">GENERAL CONTRACTOR</p> <p style="text-align: center;"><b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> 	<p style="text-align: center;">ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 4 di 79

## 1 Premessa

Il presente documento rappresenta il report del III Trimestre 2015 della Campagna di Monitoraggio Ambientale in Corso d'Opera per la componente Acque Superficiali nelle stazioni di misura ricadenti nella WBS MB02, provincia di Brescia (che inizia dal Km 55 + 260,86 e finisce al Km 68 + 315,40), riguardante la realizzazione della linea ferroviaria AV/AC Torino – Venezia, tratta Treviglio-Brescia.

Nello specifico il monitoraggio ambientale, relativo alla componente acque superficiali, mira a valutare la differenza di concentrazione dei parametri ritenuti maggiormente significativi tra due sezioni dello stesso corso d'acqua, di cui una collocata a monte delle lavorazioni/cantieri – che assume il ruolo di riferimento – e una collocata a valle delle stesse. Un eventuale aumento delle concentrazioni a valle potrebbe indicare l'avvenuto impatto da parte delle lavorazioni in corso.

Il monitoraggio in Corso d'Opera ha lo scopo di verificare che l'esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'opera non provochi alterazioni dei caratteri idrologici e qualitativi del sistema acque superficiali rispetto a quanto rilevato nella fase di monitoraggio *Ante Operam*, segnalando le eventuali differenze da questo.

Per raggiungere questi obiettivi è necessario un costante monitoraggio dei parametri idraulici, chimico-fisici e biologici delle acque superficiali, con stazioni di controllo subito a monte e subito a valle dei punti di interferenza con la linea AC/AV o dei punti previsti di scarico delle acque reflue dei cantieri.

A seguito del rilevamento e della segnalazione di scostamenti rispetto ai caratteri preesistenti, vengono avviate le procedure di controllo per confermarli, valutarli e, se possibile, individuarne origini e cause. Successivamente, analizzati ed individuati questi aspetti, si dovrà dare corso alle contromisure predisposte o elaborate al momento nel caso di eventi assolutamente imprevisti.

Per la scelta delle postazioni di misura si è tenuto conto dei corpi idrici che possono maggiormente interferire con le opere da realizzare, in particolare si è fatto riferimento a:

- rogge principali per le quali si prevede la realizzazione di tombini;
- viadotto sul Fiume Oglio;
- cantieri attigui a rogge irrigue;
- realizzazione gallerie in vicinanza di canali.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa delle campagne di monitoraggio effettuate fino ad oggi per la componente acque superficiali:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 5 di 79

PERIODO	FASE	TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ	CODIFICA REPORT
Da Novembre 2011 a Febbraio 2012	A.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, <i>Parametri in situ</i> , Portata, IBE, IFF, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205001
Giugno 2012	A.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, <i>Parametri in situ</i> , Portata, IBE, IFF, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205002
Febbraio 2013	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, <i>Parametri in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205003
Maggio 2013	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, <i>Parametri in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205004
Agosto 2013	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, <i>Parametri in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205005
Novembre 2013	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, <i>Parametri in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205006
I° Trimestre 2014 (Gennaio – Febbraio – Marzo)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, <i>Parametri in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205007
II° Trimestre 2014 (Aprile – Maggio – Giugno)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, <i>Parametri in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205008
III Trimestre 2014 (Luglio – Agosto – Settembre)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, <i>Parametri in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205009
IV Trimestre 2014 (Ottobre – Novembre – Dicembre)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, <i>Parametri in situ</i> , Portata, IBE, campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205010
I Trimestre 2015 (Gennaio – Febbraio – Marzo)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, <i>Parametri in situ</i> , Portata, IBE, campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205011
II Trimestre 2015 (Aprile – Maggio – Giugno)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, <i>Parametri in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D, campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205012
III Trimestre 2015 (Luglio – Agosto – Settembre)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, <i>Parametri in situ</i> , Portata, IBE, IFF, campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205013

Tab. 1.1 Riepilogo attività di monitoraggio (WBS MB02)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 6 di 79

## 2 Riferimenti Normativi

Al fine di avere il quadro generale sulla Normativa di settore vengono qui sotto riportate tutte le normative Comunitarie, Nazionali e Regionali ad oggi disponibili in tema di acque superficiali.

Si citano quindi:

ESTREMI NORMATIVA	TITOLO
<b>Normativa Internazionali</b>	
Direttiva 2008/105/CE	Parlamento Europeo e Consiglio del 16/12/2008 relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
2001/2455/CE	Parlamento Europeo e Consiglio del 20/11/2001 relativa all'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE. (GUCE L 15/12/2001, n. 331).
Direttiva 2000/60/CE	Regolamento che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. (Direttiva modificata dalla decisione 2001/2455/CE)
<b>Normativa Nazionale</b>	
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 n. 27 alla Gazz. Uff. 27 marzo 2014, n. 72).
D.Lgs. n. 219 del 10 dicembre 2010	Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.
D.M. n. 260 del 08 novembre 2010	Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali - Modifica norme tecniche Dlgs 152/2006
Deliberazione n. 1 del 24 febbraio 2010	"Adozione del Piano di Gestione del Distretto idrografico del bacino del fiume Po"
L. 36/10	Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue - Modifica alla Parte terza del Dlgs 152/2006
Decreto 56 del 14/04/09	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare. Regolamento recante «Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo». GU n. 124 del 30-5-2009 - Suppl. Ordinario n.83).
D.M. n.131 del 16/06/2008	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.
L.13/09	Conversione in legge, con modificazioni, del DL 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente
D.Lgs. 208/08	Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente
D.lgs n.4 del 16/01/2008:	Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
D. lgs. 8 novembre 2006, n. 284	Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale
D.lgs n. 152 del 3/04/2006	"Norme in materia ambientale" così come modificato dal D.lgs. 4 del 16/01/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
D.lgs n. 152/99	Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258"pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 246 del 20 ottobre 2000 - Supplemento Ordinario n. 172
D.M. 185/03	Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue
D.lgs n. 31/01	Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 7 di 79

ESTREMI NORMATIVA	TITOLO
	pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 52 del 3 marzo 2001 - Supplemento Ordinario n. 41.
<b>Normativa Regionale</b>	
L.R. del 12/07/2007, n. 12	Modifiche alla legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 "Disciplina dei servizi di interesse economico generale - Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" ed altre disposizioni in materia di gestione dei rifiuti
D.G.R. 13 dicembre 2006, n. 8/3789	Programma di tutela e uso delle acque - Indicazioni alle Autorità d'ambito per la definizione degli interventi prioritari del ciclo dell'acqua.
L.R. del 8/08/2006, n. 18	Conferimento di funzioni agli enti locali in materia di interesse economico generale. Modifiche alla legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale - Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche"
L.R. 12/12/2003, n. 26	Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale - Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche (modificata dalla L.R. 18/2006).

Oltre alle norme summenzionate vanno aggiunte, per quanto attiene le metodiche di campionamento e di analisi delle acque, quelle contenute nel manuale "Metodi Analitici per le Acque" prodotto da APAT e IRSA - CNR e pubblicato da APAT in "Manuali e Linee Guida 29/2003" e nella norma UNI EN ISO 5667-3 del 2004 ("Qualità dell'Acqua - Campionamento - Parte 3: Guida per la conservazione e il maneggiamento di campioni d'acqua").

Ulteriori riferimenti metodologici sono contenuti nei seguenti quaderni tecnici e manuali:

- Associazione Analisti Ambientali 2005. Indici ambientali e paesaggistici;
- Associazione Analisti Ambientali 2008. Gli Indici complessi: valenza naturalistica, tampone e paesaggistica: W.S.I., B.S.I., E.L.I.;
- EPA 2006 Qualitative Habitat Evaluation Index;
- APAT, 2007. Indice di Funzionalità Fluviale;
- IRSA-CNR 2008. Notiziario dei Metodi Analitici. Direttiva 2000/60/CE Condizioni di riferimento per fiumi e laghi. Classificazione dei Fiumi sulla base dei macroinvertebrati acquatici;
- ISPRA 2009. Implementazione della Direttiva 2000/60/CE - Proposta metodologica per l'analisi e la valutazione degli aspetti idromorfologici 1. Regime idrologico;
- Manual on Stream gauging VOL I e II del WMO, 2010.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 8 di 79

### 3 Descrizione delle attività di monitoraggio

Le osservazioni ed i sopralluoghi condotti congiuntamente con gli organi di controllo hanno consentito la definizione dei punti di monitoraggio, posizionati, ove possibile, immediatamente a monte e a valle delle aree destinate ad attività di cantiere e che intercettano il corso d'acqua.

Nei casi in cui la scelta del punto di monitoraggio previsto dal PMA non sia riuscita a soddisfare in modo sostanziale la caratteristica sopra citata, è stata scelta una postazione alternativa, ma pur sempre rappresentativa delle caratteristiche qualitative del corso d'acqua oggetto di studio.

Nel corso del periodo in esame sono state condotte le seguenti attività:

- Compilazione delle schede di campo;
- Prelievo di campioni e determinazione dell'Indice Biotico Esteso (I.B.E.), e dell'Indice di Funzionalità Fluviale IFF;
- Esecuzione di analisi *in situ* con sonda multiparametrica;
- Prelievo di campioni d'acqua ed esecuzione di analisi di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche fisiche, chimiche e dei parametri microbiologici;
- Misure di portata.

L'attività di monitoraggio in fase di Corso d'Opera ha come obiettivo:

- la verifica della presenza di alterazioni delle condizioni di deflusso, delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque e della qualità delle componenti biologiche presenti nell'ambiente fluviale rispetto alla fase AO;
- rilevazione tempestiva di eventuali situazioni non previste e predisposizione delle necessarie azioni correttive;
- verifica dell'efficacia delle misure di prevenzione e mitigazione degli impatti adottate per le fasi CO e PO.

Si precisa che l'attività di monitoraggio in fase di CO avrà una durata pari al tempo di realizzazione delle opere con una ciclicità trimestrale salvo nel caso in cui siano svolte lavorazioni in alveo, o comunque impattanti sul corso d'acqua, in questo caso infatti la frequenza sarà intensificata ed avrà cadenza mensile.

Nel dettaglio si riporta una tabella (Tab. 3.2) con indicazione della fase del monitoraggio e della data di misura (dell'ultimo anno idrologico) per ciascuna stazione di monitoraggio ricadente nella WBS MB02.

La seguente campagna di monitoraggio relativa alla componente chimico-fisica è stata condotta nei mesi di luglio, agosto e settembre 2015; di seguito viene rappresentato il quadro sinottico relativo alle ultime quattro campagne eseguite.

Per il fiume Oglio, dato che il corso d'acqua fa da confine tra le province di Bergamo e Brescia, si è scelto, per facilitare la lettura comparata dei risultati, di inserire le stazioni sia in questa relazione tecnica sia in quella della WBS MB01.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 9 di 79

Codifica Stazioni di Monitoraggio	Fase	IV Trimestre 2014				I Trimestre 2015				II Trimestre 2015				III Trimestre 2015				Comune	Pk
		Ottobre	Novembre	Dicembre	Ricampionamenti	Gennaio	Febbraio	Marzo	Ricampionamenti	Aprile	Maggio	Giugno	Ricampionamenti	Luglio	Agosto	Settembre	Ricampionamenti		
AV-CI-SU-1-24	CO	27/10/2014	25/11/2014	16/12/2014		14/01/2015	10/02/2015	03/03/2015		07/04/2015	05/05/2015	09/06/2015		15/07/2015	31/08/2015	29/09/2015		Calcio (Bg)	
AV-CI-SU-1-25	CO	27/10/2014	25/11/2014	16/12/2014		14/01/2015	10/02/2015	03/03/2015		07/04/2015	05/05/2015	09/06/2015		15/07/2015	31/08/2015	29/09/2015		Calcio (Bg)	
AV-UR-SU-1-13	CO		02/12/2014		21/01/2015		10/02/2015				05/05/2015				31/08/2015			Urago D'oglio (Bs)	56+100
AV-UR-SU-1-14	CO		02/12/2014		21/01/2015		10/02/2015				05/05/2015				31/08/2015			Urago D'oglio (Bs)	56+100
AV-UR-SU-1-67	CO		02/12/2014				10/02/2015				13/05/2015				08/09/2015			Urago D'oglio (Bs)	57+015
AV-UR-SU-1-68	CO		02/12/2014				10/02/2015				13/05/2015				08/09/2015			Rudiano (Bs)	57+025
AV-CH-SU-1-15	CO		02/12/2014				10/02/2015				13/05/2015				08/09/2015			Urago D'oglio (Bs)	57+410
AV-CH-SU-1-16	CO		02/12/2014				10/02/2015				13/05/2015				08/09/2015			Urago d'Oglio (Bs)	58+310
AV-CH-SU-1-28	CO		27/11/2014				11/02/2015		24/03/2015		26/05/2015				08/09/2015			Castrezzato (Bs)	63+176
AV-CS-SU-1-29	CO		27/11/2014				11/02/2015		24/03/2015		26/05/2015				08/09/2015			Castrezzato (Bs)	65+810
AV-CS-SU-1-17	CO		27/11/2014				11/02/2015				26/05/2015				10/09/2015			Castrezzato (Bs)	66+760
AV-RO-SU-1-18	CO		27/11/2014				11/02/2015				26/05/2015				10/09/2015			Rovato (Bs)	67+050
AV-TA-SU-1-19	CO		02/12/2014				11/02/2015				26/05/2015		25/06/2015		10/09/2015			Travagliato (Bs)	05+280 ICBSW
AV-TA-SU-1-20	CO		02/12/2014				11/02/2015				26/05/2015		25/06/2015		10/09/2015			Travagliato(Bs)	05+720 ICBSW
AV-TA-SU-1-21	CO		02/12/2014				11/02/2015				26/05/2015				08/09/2015			Castegnato (Bs)	10+440 ICBSW
AV-TA-SU-1-22	CO		02/12/2014				11/02/2015				26/05/2015				08/09/2015			Roncadelle (Bs)	10+610 ICBSW

Tab. 3.1 Elenco stazioni di misura oggetto di monitoraggio in CO degli ultimi quattro Trimestri con relativo posizionamento lungo la tratta, comune di appartenenza e tipologia di campionamento relativo ai parametri chimico-fisici e microbiologici

**Legenda Colori:**

- Campionamento + Misure di portata.
- Monitoraggio non eseguito causa: corso d'acqua in asciutta, impossibilità di accesso o attività sospesa
- Solo campionamento
- Ricampionamento verifica anomalie valori ΔVIP
- Ricampionamento verifica anomalie valori ΔVIP non eseguito causa corso d'acqua in asciutta, impossibilità di accesso o attività sospesa

GENERAL CONTRACTOR  <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 10 di 79

L'attività di monitoraggio della Campagna CO del III Trimestre 2015 relativa alla parte biologica è stata condotta nei mesi di agosto e settembre 2015. Nel dettaglio si riporta una tabella relativa alle ultime quattro campagne con indicazione della fase del monitoraggio e della data di misura per ciascuna stazione di misura ricadente nella WBS MB02. Si precisa che nell'anzidetta WBS ricadono tutti i siti di monitoraggio che rientrano nel territorio provinciale di Brescia.

Codifica Stazioni di Monitoraggio	Data IV Trimestre 2014	Data I Trimestre 2015	Data II Trimestre 2015	Data III Trimestre 2015
AV-CI-SU-1-24	Non campionabile	03/02/2015	26/05/2015	12/08/2015
AV-CI-SU-1-25	Non campionabile	03/02/2015	26/05/2015	12/08/2015
AV-UR-SU-1-13	04/12/2014	03/02/2015	26/05/2015	12/08/2015
AV-UR-SU-1-14	04/12/2014	03/02/2015	26/05/2015	12/08/2015
AV-UR-SU-1-67	04/12/2014	03/02/2015	26/05/2015	11/08/2015
AV-UR-SU-1-68	04/12/2014	03/02/2015	26/05/2015	11/08/2015
AV-CH-SU-1-15	11/12/2014	03/02/2015	26/05/2015	11/08/2015
AV-CH-SU-1-16	11/12/2014	03/02/2015	26/05/2015	11/08/2015
AV-CS-SU-1-17	12/12/2014	04/02/2015	27/05/2015	Non campionabile
AV-RO-SU-1-18	12/12/2014	04/02/2015	27/05/2015	Non campionabile
AV-TA-SU-1-19	12/12/2014	04/02/2015	27/05/2015	03/09/2015
AV-TA-SU-1-20	12/12/2014	04/02/2015	27/05/2015	03/09/2015
AV-TA-SU-1-21	16/12/2014	04/02/2015	In asciutta	In asciutta
AV-TA-SU-1-22	16/12/2014	04/02/2015	In asciutta	In asciutta

**Tab. 3.2 Fase campagna di monitoraggio e date di monitoraggio di ciascun punto di misura (MB02) relativa ai parametri biologici**

In Allegato 1 è riportato, infine, in corrispondenza di ogni punto di monitoraggio, l'elenco delle WBS di progetto e di linea di pertinenza e le corrispettive lavorazioni attive nel periodo di riferimento, ossia durante i quindici giorni antecedenti alla data di campionamento (il periodo viene allungato a trenta giorni nel caso di superamenti delle soglie di attenzione e/o intervento).

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 11 di 79

## 4 Metodi d'esecuzione dei rilievi in campo e di analisi

### 4.1 Metodiche di rilievo

I controlli mirati all'accertamento dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche superficiali sono stati eseguiti mediante la Metodica SU-1 "Indagini per campagne periodiche dei parametri chimico-fisici".

La Metodica SU-1 prevede una caratterizzazione circa lo stato di qualità dei corsi d'acqua interessati dalle opere di costruzione del tracciato ferroviario tramite misure *in situ* ed il prelievo di campioni da inviare al laboratorio per successiva determinazione chimico-fisica.

#### 4.1.1 Misure in situ

Oltre alla compilazione della scheda di campo, che riporta le caratteristiche del sito ed eventuali note, si effettuano misure di portata e misure chimico-fisiche.

Vengono di seguito presentati i parametri monitorati:

	PARAMETRI	UNITÀ DI MISURA	METODICA ANALITICA
<b>Parametri Fisici</b>	Portata	m <sup>3</sup> /s	SU-1
	Temperatura	°C	SU-1
<b>Parametri Chimici</b>	pH	-	SU-1
	Conducibilità elettrica specifica (25 °C)	µS/cm	SU-1
	Potenziale redox	mV	SU-1
	Ossigeno disciolto	%	SU-1
	Ossigeno disciolto	mg/L	SU-1
<b>Parametri Biologici</b>	IBE	Classi	SU-1
	IFF	Classi	SU-1

Data la dimensione dei corsi d'acqua monitorati (di medie e piccole dimensioni), le misure di portata sono effettuate utilizzando il metodo correntometrico. I risultati sono riportati nell'Allegato 2.

I parametri della Temperatura, Ossigeno disciolto in %, Ossigeno disciolto in mg/L, pH, Conducibilità e Potenziale RedOx, vengono misurati in campo con strumentazione portatile (sonda multiparametrica) secondo i requisiti della normativa vigente di settore.

In Allegato 3 viene presentato il tabellone con le descrizioni ambientali, riguardanti la componente biologica, delle singole stazioni di monitoraggio.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 12 di 79

#### 4.1.2 Analisi di laboratorio

Sui campioni di acqua raccolti e trasferiti al laboratorio di analisi accreditato, si effettuano le seguenti determinazioni analitiche:

GRUPPO	PARAMETRI	UNITÀ DI MISURA	METODICA ANALITICA
	Solidi Sospesi Totali	mg/L	APAT CNR IRSA 2250 B Man. 29 2003
	Nitrati	mg/L	APAT CNR IRSA 4020 Man. 29 2003
	Fosforo totale (come P)	mg/L P	APAT CNR IRSA 4060 Man. 29 2003
	Azoto Ammoniacale (come N-NH4)	mg/L N	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man. 29 2003
	Cloruri	mg/L	APAT CNR IRSA 4020 Man. 29 2003
	Solfati	mg/L	APAT CNR IRSA 4020 Man. 29 2003
<b>Idrocarburi</b>	Idrocarburi leggeri (C <sub>≤</sub> 12 come n-esano)	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003
	Idrocarburi pesanti (C <sub>&gt;</sub> 12 come n-esano)	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003
	Idrocarburi Totali	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003; EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003
<b>Tensioattivi</b>	Tensioattivi anionici e non ionici	mg/L	APAT CNR IRSA 5170 Man. 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man. 29 2003
	Tensioattivi non ionici	mg/L	APAT CNR IRSA 5180 Man. 29 2003
	Tensioattivi anionici	mg/L	APAT CNR IRSA 5170 Man. 29 2003
<b>Metalli Totali</b>	Cromo totale	µg/L	EPA 6020 A 2007
	Ferro	µg/L	EPA 6020 A 2007
	Alluminio	µg/L	EPA 6020 A 2007
<b>Metalli</b>	Cromo totale	µg/L	EPA 6020 A 2007 + EPA 3010 A 1992
	Ferro	µg/L	EPA 6020 A 2007 + EPA 3010 A 1992
	Alluminio	µg/L	EPA 6020 A 2007 + EPA 3010 A 1992
<b>Sostanza Organica</b>	TOC	mg/L	APAT CNR IRSA 5040 Man. 29 2003
	BOD5	mg/L O2	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man. 29 2003
	COD	mg/L O2	APAT CNR IRSA 5130 Man. 29 2003
<b>Parametri Microbiologici</b>	Escherichia coli	UFC/100mL	APAT CNR IRSA 7030 F Man. 29 2003

In Allegato 4 vengono riportati i certificati delle analisi di laboratorio effettuate nel trimestre di riferimento, mentre, in Allegato 5 sono riportati gli andamenti dei parametri misurati in laboratorio ed *in situ* nell'ultimo anno.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 13 di 79

#### 4.1.3 **Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.)**

L'Indice di Funzionalità Fluviale è strutturato per essere applicato a qualunque ambiente d'acqua corrente, sia di montagna che di pianura: può essere

applicato perciò sia a torrenti e fiumi di diverso ordine e grandezza che a rogge, fossi e canali, purché abbiano acque fluenti. Come ogni altro metodo, presenta dei limiti di applicabilità; più precisamente, esistono ambienti nei quali il metodo presenta difficoltà applicative dovute alle caratteristiche intrinseche dell'ambiente in esame. In alcuni casi, quindi, l'applicazione del metodo è sconsigliata; in altri i risultati ottenuti devono essere letti con attenzione per evitare errate valutazioni. Un caso di non applicabilità è quello degli ambienti di transizione e di foce, dove il cuneo salino e la dipendenza della corrente dall'azione delle maree contribuiscono alla definizione di un ambiente sostanzialmente diverso da quelli dulciacquicoli correnti e perciò non valutabile con questo indice. Analogamente il metodo non può essere applicato alle acque lentiche (laghi, lagune, stagni, acque relittuali). Può accadere che, in corrispondenza di molte testate di bacino, qualora queste si situino al di sopra del limite altitudinale della vegetazione arborea, (per quell'area biogeografica), l'applicazione della metodologia conduca ad un'attribuzione di livelli di funzionalità non elevati. E' d'altronde evidente come anche ambienti a naturalità totale possano essere fisiologicamente caratterizzati da livelli di funzionalità non molto alti: l'ecosistema fluviale, infatti, presenta spesso in corrispondenza delle quote più elevate una fisiologica "fragilità" ecologico - funzionale determinata, innanzitutto, dalle condizioni di oligotrofia che caratterizzano questi tratti. L'applicazione della metodologia permette quindi di individuare i tratti che, alle quote maggiori, si trovano in condizioni di particolare vulnerabilità. E' compito dell'operatore valutare correttamente i risultati e interpretare opportunamente quanto descritto dalle carte dei livelli di funzionalità. Il periodo di rilevamento più idoneo per un'applicazione corretta è quello compreso fra il regime idrologico di morbida e di magra e comunque in un periodo di attività vegetativa.

La scheda deve essere compilata percorrendo il corso d'acqua a piedi da valle verso monte, osservando le due rive. L'operazione risulta semplificata nel caso di presenza di strade arginali e di accessi frequenti al corso d'acqua; in assenza di tali accessi è comunque indispensabile percorrere interamente il corso d'acqua. Percorrendo quindi il corso d'acqua da valle verso monte, è necessario identificare di volta in volta un tratto omogeneo per le caratteristiche da rilevare, per il quale va compilata un'unica scheda. Non appena si verifici un cambiamento significativo in anche uno solo dei parametri da rilevare, va identificato un successivo tratto omogeneo per una nuova scheda. Il tratto omogeneo da considerare deve comunque essere proporzionato, per la sua lunghezza, alla grandezza del corso d'acqua in esame. Risulta quindi utile, come indicazione di base, la definizione del Tratto Minimo Rilevabile: il TMR (Tratto Minimo Rilevabile) è il tratto minimo di lettura, indipendentemente dalle caratteristiche presenti. La lunghezza minima assoluta del TMR è individuata in funzione della larghezza dell'alveo di morbida secondo le seguenti indicazioni:

- se l'alveo di morbida è largo fino a 5 metri si considera un TMR pari a 30 metri;

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 14 di 79

- - se l'alveo di morbida è largo fino a 10 metri si considera un TMR di 40 metri;
- - se l'alveo di morbida è largo fino a 30 metri si considera un TMR di 60 metri;
- - se l'alveo di morbida è largo fino a 50 metri si considera un TMR di 75 metri;
- - se l'alveo di morbida è largo fino a 100 metri si considera un TMR di 100 metri;
- - se l'alveo di morbida è maggiore di 100 metri si considera un TMR lungo quanto la larghezza.

La presenza di ponti o altri attraversamenti non giustifica la compilazione di un'apposita scheda; l'ambiente va quindi letto con continuità ignorando manufatti che non comportino alterazioni rilevanti. Analoga considerazione vale per briglie e traverse, purché non siano di grandezza tale da variare le caratteristiche per un tratto superiore al TMR. Una volta definito il tratto omogeneo da rilevare, è opportuno misurarne la lunghezza, riportandola sulla scheda di rilevamento; sulla carta topografica vanno riportati gli estremi del tratto e il numero della scheda corrispondente. Le schede vanno numerate in ordine progressivo di compilazione, da valle verso monte.

Le domande prevedono la possibilità di definire un dato parametro attraverso quattro alternative di risposta che, nella loro gradualità, dalla prima alla quarta, evidenziano rispettivamente la massima e la minima funzionalità ecologica associata a tale fattore. Poiché spesso quattro sole casistiche sono insufficienti a differenziare adeguatamente le innumerevoli situazioni reali, è possibile che durante il rilievo la scelta di attribuire la situazione osservata ad una di queste risposte risulti problematica; in questo caso l'operatore, dopo una lettura attenta e una riflessione sulle funzioni ecologiche analizzate dalla domanda, deve necessariamente forzare la propria scelta verso la risposta più vicina alla situazione osservata. È comunque indispensabile rispondere a tutte le domande. Per alcune domande è prevista la possibilità di attribuire un punteggio diverso per la sponda idrografica destra (Dx) e sinistra (Sx); nel caso in cui le due sponde presentino caratteristiche simili, si risponderà segnando lo stesso punteggio nelle due colonne. Nel caso in cui il parametro rilevato sia unico, perché riferito all'alveo bagnato od all'insieme della fascia fluviale, va attribuito un unico punteggio nell'apposita colonna centrale.

Al fine di una più particolareggiata raccolta di informazioni, risulta utile effettuare una documentazione cartografica dei tratti in esame, avendo l'accortezza di segnare sulla scheda il numero della fotografia; uno schizzo della sezione trasversale e/o della pianta può permettere di annotare eventuali particolarità del tratto e riportare le misure di alcuni parametri come la larghezza dell'alveo bagnato e di morbida, l'ampiezza della zona riparia, la presenza di manufatti artificiali, etc. Può rivelarsi molto utile, inoltre, la consultazione di ortofotocarte dell'area di studio, sia per un'agevole identificazione degli accessi al fiume, sia per una più corretta definizione delle caratteristiche del territorio in esame. Dopo la compilazione della scheda in ogni sua parte, si effettua la sommatoria dei punteggi ottenuti, determinando il valore di I.F.F. per ciascuna sponda, avendo l'accortezza di computare i punteggi attribuiti nella colonna centrale sia per la sponda sinistra che per quella destra. Ai valori di I.F.F. così ottenuti si associa il relativo Livello di Funzionalità e Giudizio di Funzionalità.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 15 di 79

La scheda I.F.F. si compone di una parte iniziale relativa alle informazioni ambientali di corredo (metadati) e di 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua; per ogni domanda è possibile esprimere una sola delle quattro risposte predefinite. I metadati richiesti riguardano il bacino, il corso d'acqua e la località. Esiste una domanda (2), che presenta due versioni alternative e deve essere affrontata rispondendo solo alla versione pertinente alla situazione di studio, come successivamente esposto nella spiegazione delle domande.

La struttura della scheda I.F.F. consente di esplorare diversi comparti ambientali; le domande possono essere infatti raggruppate in gruppi funzionali:

- domanda 1: permette di valutare le pressioni che insistono sul territorio circostante il corso d'acqua;
- domande 2-4: considerano le condizioni vegetazionali delle zone perfluviali, a partire dalla tipologia delle formazioni presenti, fino a valutarne ampiezza e continuità;
- domande 5-6: valutano condizioni idriche ed efficienza di esondazione;
- domande 7-9: analizzano struttura e morfologia dell'alveo, approfondendo gli aspetti relativi alla ritenzione degli apporti trofici, ai processi di erosione e alla naturalità della sezione trasversale dell'alveo;
- domande 10-11: la morfologia del'alveo bagnato risulta di primaria importanza anche nella valutazione dell'idoneità del tratto fluviale ad ospitare la fauna ittica vocazionale e degli aspetti idromorfologici;
- domande 12-14: rilevano le caratteristiche biologiche, attraverso l'analisi strutturale delle comunità macrobenthonica e macrofita e della conformazione del detrito.

Alle risposte sono assegnati pesi numerici raggruppati in 4 classi (con peso minimo 1 e massimo 40) che esprimono le differenze funzionali tra le singole risposte. L'attribuzione degli specifici pesi numerici alle singole risposte non ha giustificazioni matematiche, ma deriva da valutazioni ecologiche dell'insieme dei processi funzionali influenzati dai caratteri oggetto di ogni risposta; ciò rende il metodo sostanzialmente più stocastico e meno deterministico. Il valore di I.F.F., ottenuto sommando i punteggi parziali relativi ad ogni domanda, può assumere un valore minimo di 14 e un massimo di 300. I valori di I.F.F. vengono tradotti in 5 Livelli di Funzionalità (L.F.), espressi con numeri romani (dal I che indica la situazione migliore al V che indica quella peggiore), ai quali corrispondono i relativi giudizi di funzionalità; sono inoltre previsti livelli intermedi, al fine di meglio graduare il passaggio da una classe all'altra.

Ad ogni Livello di Funzionalità viene associato un colore convenzionale per la rappresentazione cartografica; i livelli intermedi vengono rappresentati con un tratteggio a due colori alternati. La rappresentazione grafica viene effettuata con due linee, corrispondenti ai colori dei Livelli di Funzionalità, distinguendo le due sponde del corso d'acqua. Essa dovrebbe essere eseguita preferibilmente su carte in scala 1:10.000 o 1:25.000. È comunque opportuno, ai fini di un utilizzo operativo e puntuale dei dati ottenuti, non limitarsi alla lettura cartografica, ma esaminare nel dettaglio i valori di I.F.F. ed, eventualmente, i punteggi assegnati alle diverse domande. Ciò può consentire di evidenziare le componenti ambientali più compromesse e, di conseguenza, di orientare le politiche di ripristino ambientale.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 16 di 79

VALORE DI I.F.F.	LIVELLO DI FUNZIONALITÀ	GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	COLORE	
261 – 300	I	Elevato	blu	
251 – 260	I-II	elevato-buono	blu	verde
201 – 250	II	Buono	verde	
181 – 200	II-III	buono-mediocre	verde	giallo
121 – 180	III	Mediocre	giallo	
101 – 120	III-IV	mediocre-scadente	giallo	arancio
61 – 100	IV	Scadente	arancio	
51 – 60	IV-V	scadente-pessimo	arancio	rosso
14 – 50	V	Pessimo	rosso	

Tab. 4.1 Criteri di conversione dei valori I.F.F. in classi di qualità (Fonte: A.P.A.T., 2007)

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

<p style="text-align: center;">GENERAL CONTRACTOR</p> <p style="text-align: center;"><b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> 	<p style="text-align: center;">ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p style="text-align: center;"><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 17 di 79

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 reperire unità sistematiche di difficile cattura operando 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 (Tab. 4.3) 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 ect.). 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. 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 -13) 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 (Tab. 4.4).

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, D = drift. I taxa segnalati come Drift (D) 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). In Allegato 5 è riportato il tabellone complessivo con le specie e varietà ritrovate in ogni stazione di misura.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 18 di 79

GRUPPI FAUNISTICI CHE DETERMINANO CON LA LORO PRESENZA L'INGRESSO ORIZZONTALE IN TABELLA		NUMERO TOTALE DELLE UNITÀ SISTEMATICHE COSTITUENTI LA COMUNITÀ (SECONDO INGRESSO)								
		(primo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-...
Plecotteri presenti (Leuctra°)	Più di una sola U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*
Efemerotteri presenti°° (escludere Baetidae, Caenidae)	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 Baetidae, Caenidae)	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	-	-	-	-	-

Tab. 4.2 Tabella per il calcolo del valore di I.B.E. (Fonte: Ghetti 1997, mod. IRSA, 2003)

°: nelle comunità in cui *Leuctra* è presente come unico taxon di plecoteri e sono contemporaneamente assenti gli efemerotteri (tranne BAETIDAE e CAENIDAE), *Leuctra* deve essere considerata a livello dei tricoteri al fine dell'entrata orizzontale in tabella;

°°: nelle comunità in cui sono assenti i plecoteri (tranne eventualmente *Leuctra*) e fra gli efemerotteri sono presenti solo BAETIDAE e CAENIDAE l'ingresso orizzontale avviene a livello dei tricoteri;

-: 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.

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
Oligocheti	Famiglia
Altri taxa da considerare nel calcolo dell'I.B.E.	
Megalotteri	Famiglia
Planipenni	Famiglia
Nematomorfi	Famiglia
Nemertini	Famiglia

Tab. 4.3 Limiti obbligati per la definizione delle Unità sistematiche (U.S.) (Fonte: Ghetti 1997, mod. IRSA, 2003)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 19 di 79

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	1-2-3	Ambiente fortemente degradato	Rosso	

Tab. 4.4 Criteri di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità

In Allegato 6 viene proposto il tabellone riepilogativo con le specie e varietà ritrovate in ogni stazione di misura.

#### 4.1.5 Indice Diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione (EPI-D)

Le diatomee sono alghe unicellulari che costituiscono parte del feltro perifitico che riveste massi e ciottoli (diatomee epilittiche), piante acquatiche (diatomee epifitiche) e sedimento (diatomee epipeliche) dei corsi d'acqua. Sono caratterizzate da un'elevata biodiversità ed occupano un largo spettro di nicchie ecologiche. Le comunità di diatomee reagiscono rapidamente ai cambiamenti della qualità dell'acqua: sono pertanto ottimi bioindicatori, a fianco delle altre comunità acquatiche, come quella dei macroinvertebrati e dei pesci, che integrano però la qualità ambientale su un periodo più lungo (Stevenson & Pan, 1999). Gli studi sulla bioindicazione hanno ricevuto grande stimolo dall'emanazione della Direttiva 2000/60/EC (WFD), che ribadisce l'importanza di un approccio integrato alla caratterizzazione, valutazione e monitoraggio degli ecosistemi fluviali. Essa prevede, infatti, di classificare i corsi d'acqua secondo livelli di integrità biologica, utilizzando metodologie che facciano riferimento a diversi comparti ambientali (macroinvertebrati bentonici, fauna ittica, flora acquatica - macrofite e fitobentos) e non più solamente alla comunità dei macroinvertebrati, come previsto dal D. lgs. 152/99 e successive modifiche.

In molti paesi europei ed extraeuropei gli indici diatomici sono utilizzati di routine nel monitoraggio della qualità biologica dei corsi d'acqua (Whitton et al., 1991; Whitton & Rott, 1996; Prygiel et al., 1999). In Italia analisi condotte su corsi d'acqua di tipologia appenninica, hanno portato allo sviluppo dell'Indice Diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione - EPI-D - basato sulla sensibilità delle diatomee nei confronti della sostanza organica, dei sali nutritivi e della mineralizzazione dell'acqua, più specificatamente dei cloruri (Dell'Uomo, 2004; Torrisi & Dell'Uomo, 2006; Scuri et al., 2006). Tale indice è stato applicato anche in realtà differenti, come, ad esempio, quelle

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 20 di 79

dei corsi d'acqua alpini (Ciutti et al., 2000; Cappelletti et al., 2003; Ciutti et al., 2004; Battezzatore et al., 2004; Bona et al., 2007; Rimet et al., 2007; Beltrami et al., 2008a, 2008b).

Durante i rilievi in situ i campioni delle diatomee sono prelevati raschiando con uno spazzolino i substrati duri presenti, secondo metodiche standardizzate. Successivamente vengono trattati in laboratorio con perossido di idrogeno 30% fino a completa ossidazione della sostanza organica e con acido cloridrico 1 M per la dissoluzione del carbonato di calcio. I frustuli puliti sono poi montati in vetrini permanenti, utilizzando la resina sintetica Naphrax® (indice di rifrazione 1.7) (EN 13946 2003; APAT 2008). La determinazione tassonomica viene effettuata fino al livello di specie con osservazione al microscopio ottico a 1000 ingrandimenti e l'impiego di chiavi dicotomiche (Krammer & Lange Bertalot 1991-2000; Krammer 1997a, 1997b; Krammer 2002; Krammer 2003; Lange Bertalot 2001). La valutazione dell'abbondanza relativa delle specie è compiuta attraverso il conteggio di 400 valve, secondo procedure standardizzate (EN 14407 2004; APAT 2008). Il calcolo dell'Indice Diatomico di Eutrofizzazione-Polluzione – EPI-D (Dell'Uomo, 2004) è effettuato attraverso l'impiego del software Omnidia 5.3 (Lecoite et al. 1993). Nella Tab. 4.4 sono riportati il *range* dei valori delle cinque classi di qualità EPI-D (da 1 a 20) con i corrispondenti giudizi di qualità e colori.

VALORI EPI-D SCALA 1-20	CLASSE	QUALITÀ	COLORE
20 ≥ EPI-D > 15,5	I	Ottima	Blu
15,5 ≥ EPI-D > 14,5	I/II	ottima/buona	blu-verde
14,5 ≥ EPI-D > 12,5	II	Buona	Verde
12,5 ≥ EPI-D > 11,5	II/III	buona/mediocre	verde-giallo
11,5 ≥ EPI-D > 9,5	III	Mediocre	Giallo
9,5 ≥ EPI-D > 8,5	III/IV	mediocre/cattiva	giallo-arancione
8,5 ≥ EPI-D > 6,5	IV	Cattiva	Arancione
6,5 ≥ EPI-D > 5,5	IV/V	cattiva/pessima	arancione-rosso
5,5 ≥ EPI-D > 1	V	Pessima	Rosso

Tab. 4.5 Tabella EPI-D per la determinazione delle classi e dei rispettivi giudizi di qualità

#### 4.2 Metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio

I dati del monitoraggio sono analizzati e valutati secondo quanto definito dal documento fornito dall'ARPA Lombardia *"metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio – componente ACQUE SUPERFICIALI"*. Questo documento ha l'obiettivo di fornire criteri per individuare eventuali situazioni anomale o di emergenza, attraverso la definizione di soglie di attenzione ed intervento, al fine di mettere in atto tempestivamente opportune azioni mitigative o risolutive.

Il metodo scelto per l'analisi dei dati si articola in tre momenti fondamentali:

1. accettazione dei dati;
2. normalizzazione del giudizio di qualità ambientale attraverso le curve Valore Indicizzato del Parametro (VIP);

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 21 di 79

3. valutazione di soglie di attenzione e di intervento mediante il calcolo del  $\Delta VIP$  tra la stazione di monte e quella di valle.

In particolare il Valore Indicizzato del Parametro VIP è compreso tra 0 e 10 ed è convenzionalmente associato ad ogni misura del parametro, secondo le curve funzione fissate. Al valore VIP = 0 viene attribuito il significato di "qualità ambientale pessima"; al valore VIP = 10 viene attribuito il significato di "qualità ambientale ottimale".

Dal punto di vista operativo, valutando la differenza dei valori misurati per lo stesso parametro tra la stazione di monte e quella di valle ( $\Delta VIP$ ), vengono definite soglie progressive (di attenzione e di intervento), al cui raggiungimento corrispondono azioni gradualmente più impegnative, in funzione dei potenziali effetti indotti.

La soglia di attenzione è un valore fissato per ogni parametro, il cui superamento richiede l'avvio di ulteriori verifiche e valutazioni in merito alla misura rilevata (verifica delle modalità di analisi, valutazione del numero consecutivo di superamenti registrati, ecc...).

La soglia di intervento è un valore fissato per ogni parametro, il cui superamento richiede l'implementazione di azioni correttive tempestive.

I parametri oggetto di monitoraggio, scelti in funzione dei potenziali impatti dovuti alle lavorazioni (es: scavi di gallerie o trincee, realizzazione di viadotti, attraversamenti e rilevati, scarichi, impiego di additivi e/o altre sostanze utilizzate nelle aree di cantiere, ecc.), che si ritengono più rappresentativi e, pertanto, da elaborare tramite l'applicazione del metodo VIP sono riportati nella seguente tabella:

TIPOLOGIA PARAMETRO	PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA
Chimico-fisici <i>in situ</i>	Conducibilità	$\mu S/cm$
	Ossigeno percentuale	% di saturazione
	pH	-
Chimico-fisici in laboratorio	Solidi Sospesi Totali	mg/L
	Idrocarburi Totali	$\mu g/L$
	Solfati	mg/L
	Cloruri	mg/L
	Azoto Ammoniacale	mg/L
	COD	mg/L
	TOC	mg/L
Metalli	Cromo Totale	$\mu g/L$
	Alluminio	$\mu g/L$
Batteriologici e Tensioattivi	Tensioattivi non ionici	mg/L
	Tensioattivi anionici	mg/L
	Escherichia coli	UCF/100 mL
Biologici	IBE	Classi
	EPI-D	Classi
	IFF	Classi

**Tab. 4.6 Parametri soggetti a calcolo VIP per la componente Acque Superficiali**

Per ognuno dei parametri riportati in tabella, è stata redatta una scheda di sintesi (vd. documento "metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio – componente ACQUE SUPERFICIALI", Allegato "Descrizione dei parametri

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 22 di 79

oggetto di monitoraggio e relative curve VIP”) che contiene informazioni sul significato ambientale del parametro preso in esame e sulle lavorazioni al quale lo stesso può essere correlato. Questo set di parametri può essere opportunamente integrato in funzione delle eventuali sostanze pericolose contenute negli additivi utilizzati nelle lavorazioni o qualora fosse necessario monitorare ulteriori parametri legati a specifiche caratteristiche del corso d’acqua.

### 4.3 Strumentazione

In funzione della presenza d’acqua e della qualità della stessa, dove possibile, è stata effettuata la misura di portata e misurati: temperatura dell’acqua, ossigeno disciolto in mg/L e %, conducibilità, pH e potenziale redox. Di seguito si riportano i principali strumenti necessari ad effettuare le diverse tipologie di misure ed analisi elencate nel paragrafo “Metodiche di rilievo”.

#### 4.3.1 Misure di portata e velocità media della corrente

Per la misura di portata è stato utilizzato il correntometro elettromagnetico Valeport Modello 801, strumento progettato specificamente per l'utilizzo in canali aperti, dove la presenza di alghe può essere un problema. Questo correntometro è uno strumento dotato di alta precisione, che può fornire letture accurate in un vasto *range* di velocità ( $\pm 5$  m/sec). Il sensore elettromagnetico è calato per mezzo di un’asta rigida graduata mantenuta in posizione verticale, al fine di rilevare contemporaneamente la profondità del fondo alveo e ricostruire la sezione di misura. I valori di velocità in ogni punto della sezione battuto sono stati riportati in apposite schede di campo insieme ad altre informazioni anagrafiche del corso d’acqua: la data e l’ora della misura, la modalità di esecuzione della misura (se a guado, da ponte ecc.), osservazioni meteo e condizioni dell’acqua.

I valori di velocità rilevati in sito, sono stati digitalizzati e rielaborati al fine di ottenere la portata transitante nella sezione di misura per mezzo del software Q3 (HydroVision). Tale software permette l’esecuzione, la gestione e l’elaborazione delle misure di portata in ambiente Windows.

#### 4.3.2 Analisi chimico-fisiche

Per il monitoraggio dei parametri *in situ* (Temperatura dell’acqua, pH, Conducibilità, Potenziale RedOx, Ossigeno disciolto) sono state utilizzate le sonde multiparametriche PRODSS (YSI) e la V2 6600 (YSI), capaci di analizzare simultaneamente molti parametri chimico-fisici ed immagazzinarne i dati per un successivo download ed elaborazione in *off-line*. L’acquisizione dei dati è stata realizzata inserendo la sonda all’interno dei corsi d’acqua ed attendendo almeno 30 secondi e comunque fino alla stabilizzazione dei parametri misurati. Sia le sonde che i contenitori utilizzati sono sempre sciacquati con acqua distillata e ripetutamente risciacquati con acqua da monitorare prima di ogni misura o prelievo di acqua.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 23 di 79

L'acqua prelevata è stata ripartita in differenti contenitori, in vetro o polietilene, di volumi differenti e conservata in frigobox adeguatamente refrigerati ed adatti alla spedizione. Ogni campione è stato adeguatamente etichettato riportando il codice della stazione e la data di campionamento.

Per ogni prelievo è stato redatto un verbale di campionamento trasmesso in copia al laboratorio di analisi contenente il punto di prelievo e la data del campionamento.

Contestualmente sono state compilate schede di campo inserendo i dati della stazione (data, condizioni meteo, le informazioni sul sito, codice della stazione, località, coordinate, codice del campione, ecc.).

La determinazione dei restanti parametri chimico-fisici è stata effettuata presso un laboratorio accreditato.

Per il campionamento vengono prelevate le seguenti aliquote:

- Bottiglia PE (1000 ml);
- Bottiglia PE (50 ml), per l'analisi dei metalli disciolti, previa filtrazione acqua (filtro da 0,45 µm), e successiva stabilizzazione del campione con 2 ml di acido nitrico (concentrazione ≥ 69 % per analisi elementi in tracce);
- Bottiglia PE (100 ml), per l'analisi dei metalli totali, previa stabilizzazione del campione con 4 ml di acido nitrico (concentrazione ≥ 69 % per analisi elementi in tracce);
- Bottiglia in vetro scuro (1000 ml) per l'analisi degli idrocarburi;
- Bottiglia PE sterile (500 ml) per l'analisi microbiologica.

Le metodiche di indagine sulla qualità biologica delle acque sono state utilizzate le attrezzature nel seguito elencate.

#### **4.3.3 Determinazione dell'IBE**

Per il campionamento della macrofauna bentonica va utilizzato come campionatore un retino (immanicato e dotato di rete in monofilo di nylon standard a 21 fili/cm pari a 375µ di vuoto di maglia) da porre contro corrente; alla cui estremità è posto un raccogliore asportabile. Sono inoltre necessari:

- setacci (l'ultimo con luce netta non superiore a 375 µ);
- pinzette metalliche da entomologo
- stereomicroscopio ottico 10\*50 ingrandimenti;
- microscopio ottico 50\*400 ingrandimenti
- contenitori per porre gli organismi sotto alcool;

In merito alla determinazione dell'Indice Biotico esteso si è fatto riferimento al documento APAT, IRSA-CNR - Metodi analitici per le acque Manuali e Linee Guida 29/2003, sezione 9000 – Indicatori biologici.

#### **4.3.4 Determinazione dell'indice di eutrofizzazione/polluzione o EPI-D**

È stato determinato mediante utilizzo dell'attrezzatura quanto riportato nel documento "Protocollo di campionamento e analisi delle diatomee bentoniche dei corsi d'acqua" ISPRA ([http://www.sintai.sinanet.apat.it/documenti/fiumi\\_diatomee.pdf](http://www.sintai.sinanet.apat.it/documenti/fiumi_diatomee.pdf)).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 24 di 79

#### 4.3.5 Determinazione dell'Indice Funzionalità Fluviale I.F.F.

È stato determinato utilizzando quanto riportato nella nuova versione del metodo, revisionata e aggiornata al 2007 dall'APAT. L'equipaggiamento necessario per eseguire i rilievi dell'I.F.F. in campo è costituito da:

- planimetrie del corso d'acqua, per il rilievo di dettaglio;
- schede per il rilievo di campo;
- macchina fotografica;
- telemetro ottico laser;
- stivali da pescatore;
- retino da macrobenthos, vaschette e pinzette.

Nella tabella seguente si riassume la strumentazione utilizzata per i monitoraggi delle acque superficiali:

STRUMENTAZIONE	QUANTITÀ	MODELLO	MODALITÀ DI UTILIZZO	TARATURA E/O CALIBRAZIONE	MATRICOLA
GPS ad alta precisione	1	Topcon GR-3	Utilizzato per rilievi topografici tramite GPS	Eventuale aggiornamento software su segnalazione della casa costruttrice	442-3677
Sonda Multiparametrica (sensori: pH, conducibilità, potenziale redox, temperatura acqua, ossigeno disciolto)	1	PRODSS della YSI	Misura dei parametri speditivi delle acque	Calibrazione prima delle campagne di misura	15J100071
Sonda Multiparametrica	8	YSI V2 6600	Misura dei parametri speditivi delle acque	Calibrazione prima delle campagne di misura	11E100157 11E100158 11E100159 11E100160 11E100161 11E100162 11E100163
Correntometro elettromagnetico	1	Valeport 801	Misuratore di portata in corsi d'acqua superficiali	Controllo della calibrazione prima della campagna di misura	35884
Software Q3	1	Software Q versione 3.1.006	Editare ed elaborare le misure di portata		
Retino immanicato e dotato di rete monofilo di nylon	6		Misure dell'IBE		LA_IB_001/6
Microscopio	1	Olimpus CH-2	Misure dell'IBE		LA_MI_001
Stereoscopio	1	Olimpus SZ40	Misure dell'IBE		LA_ST_001
GPS portatile	1	Leica Geosystems – 500	Utilizzato per rilievi topografici tramite GPS	Manutenzione ordinaria	LA_GPS_001

Tab. 4.7 Quadro sinottico delle strumentazioni utilizzate

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 25 di 79

## 5 Risultati Metodica SU-1 –Campagna C.O. III Trimestre 2015 (WBS MB02)

Nei successivi paragrafi si riportano i risultati della campagna Corso d'Opera III Trimestre 2015 delle stazioni appartenenti alla WBS MB02 nella provincia di Brescia (BS) che inizia dal Km 55 + 260,86 e finisce al Km 68 + 315,40. Viene descritto il quadro territoriale nell'intorno dei punti di monitoraggio specificando eventuali presenze di scarichi/immissioni/derivazioni, le attività connesse alla realizzazione, all'esercizio e allo smantellamento delle aree di cantiere. In tal modo si avrà un quadro più completo dello *status* dei corpi idrici indagati e si riuscirà a capire in che misura le condizioni al contorno incidono sulla qualità dei risultati ottenuti. Per ogni stazione indagata si riporta una descrizione morfologica del corso d'acqua in quel tratto, i risultati e le schede in dettaglio delle analisi chimico-fisiche e della qualità biologica.

La tabella seguente mostra le stazioni oggetto di indagine dove, per ognuna di esse, è riportato il codice, il nome del corso d'acqua indagato, la posizione in relazione al flusso idrico, il tratto ferroviario AV/AC di riferimento e la localizzazione mediante comune e provincia di appartenenza.

CORPO IDRICO	CODICE	POSIZIONE	PK	COMUNE (PROVINCIA)
Fiume Oglio	AV-CI-SU-1-24	Monte		Calcio (BG)
	AV-CI-SU-1-25	Valle		Calcio (BG)
Roggia Seriola da Basso	AV-UR-SU-1-13	Monte	56+100	Urago d'Oglio (BS)
	AV-UR-SU-1-14	Valle	56+100	Urago d'Oglio (BS)
Roggia Rudiana	AV-UR-SU-1-67	Monte	57+015	Urago d'Oglio (BS)
	AV-UR-SU-1-68	Valle	57+025	Rudiano (BS)
Roggia Castellana	AV-CH-SU-1-15	Monte	57+410	Urago d'Oglio (BS)
	AV-CH-SU-1-16	Valle	58+310	Urago d'Oglio (BS)
Roggia Trenzana	AV-CH-SU-1-28	Monte	63+176	Castrezzato (BS)
	AV-CS-SU-1-29	Valle	65+810	Castrezzato (BS)
Roggia Trenzana	AV-CS-SU-1-17	Monte	66+760	Castrezzato (BS)
	AV-RO-SU-1-18	Valle	67+050	Rovato (BS)
Seriola Castrina	AV-TA-SU-1-19	Monte	05+280 ICBSW	Travagliato (BS)
	AV-TA-SU-1-20	Valle	05+720 ICBSW	Travagliato (BS)
Torrente Gandovere	AV-TA-SU-1-21	Monte	10+440 ICBSW	Castegnato (BS)
	AV-TA-SU-1-22	Valle	10+610 ICBSW	Roncadelle (BS)

Tab. 5.1 Elenco stazioni e corsi d'acqua oggetto di indagine con relativa posizione, pK e comune di appartenenza

Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 26 di 79
---------	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

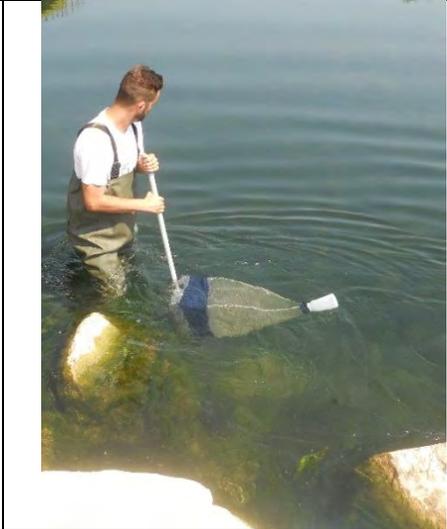
## 5.1 Fiume Oglio

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE C.O.		
SU-1: Indagini per campagne periodiche		
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Fiume Oglio	Fiume Oglio
Metodica	SU-1	
Codice stazione	AV-CI-SU-1-24	AV-CI-SU-1-25
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Bergamo	Bergamo
Comune	Calcio	Calcio
Località	-	-
Aree protette	-	-
WBS di progetto	VI04; SL38; IT38	
WBS di linea	RI15	
Sistema di riferimento Roma40 Gauss - Boaga	X: 1.567.887,2	X: 1.567.418,3
	Y: 5.039.288,5	Y: 5.038.615,9
Sistema di riferimento WGS84	45° 30' 10,704" N	45° 29' 49,075" N
	9° 52' 8,190" E	9° 51' 46,253" E



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 27 di 79

### 5.1.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-CI-SU-1-24	AV-CI-SU-1-25
Denominazione	Fiume Oglio	
Data	12/08/2015	
Ora	14:00	11:50
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	30 °C	30 °C
Velocità della corrente	Sostenuta e laminare	Media e laminare
Torbidità (0-4)	0	0
Lavorazioni al momento dei rilievi	No	
Foto		

Tab. 5.2 Caratterizzazione delle stazioni biologiche del Fiume Oglio

La stazione di monte del Fiume Oglio si inserisce in un ambiente caratterizzato da colture stagionali ed urbanizzazione rada in sinistra e da un'area naturale ed incolti in destra. L'alveo bagnato è ampio, largo circa 20 m; la morfologia fluviale risulta caratterizzata dalla presenza di correntini (70%), pozze (20%) e raschi (10%). La torbidità è pari a 0. Il substrato è eterogeneo, composto da roccia (10%), massi (20%), ciottoli (40%), ghiaia (20%) e sabbia (10%), mentre il perifiton è apprezzabile e filamentoso. Non ci sono tracce di anossia e la ritenzione del detrito, presente sotto forma di strutture grossolane, è scarsa. La vegetazione riparia, di tipo arboreo con interruzioni su entrambe le sponde, offre ombreggiatura a circa il 50% dell'alveo fluviale.

La stazione di valle del Fiume Oglio si inserisce in un ambiente caratterizzato da colture stagionali ed urbanizzazione rada. L'alveo bagnato è ampio, largo circa 30 m, con una profondità massima stimata superiore a 150 cm e con una velocità di corrente media e laminare; a livello di morfologia fluviale sono presenti solo correntini. La torbidità è pari a 0. Il substrato è eterogeneo, composto per il 20% da roccia, il 30% da massi, il 20% da ciottoli, il 20% da ghiaia ed il 10% da limo; il perifiton è presente in forma filamentosa, mentre la vegetazione acquatica risulta assente. Non vi sono tracce di anossia e la ritenzione del detrito organico, presente sotto forma di strutture grossolane, è scarsa. La

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 28 di 79

vegetazione riparia, di tipo arboreo discontinuo lungo entrambe le sponde, offre ombreggiatura a circa il 20% dell'alveo bagnato.

### **INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE (IFF)**

TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE					
PARAMETRI INDICE FUNZIONALE FLUVIALE (I.F.F.)		Monte		Valle	
		Sponda DX	Sponda SX	Sponda DX	Sponda SX
1	Stato del territorio	20	5	5	5
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	25	25	10	10
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	-	-	-	-
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	10	5	10	5
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	10	10	10	5
5	Condizioni idriche	10		10	
6	Efficienza di esondazione	5		5	
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	5		5	
8	Erosione	20	20	20	20
9	Sezione trasversale	20		15	
10	Idoneità ittica	20		20	
11	Idromorfologia	15		5	
12	Componente vegetale in alveo bagnato	15		15	
13	Detrito	15		15	
14	Comunità macrobentonica	20		20	
<b>Totale punteggio</b>		<b>210</b>	<b>190</b>	<b>165</b>	<b>155</b>
<b>Classe</b>		<b>II</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI					
					
AV-CI-SU-1-24 (monte)			AV-CI-SU-1-25 (valle)		

Tab. 5.3 Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – I.F.F. Fiume Oglio

Il tratto AV-CI-SU-1-24 è localizzato in un contesto territoriale dominato da aree naturali ed usi antropici del territorio, in destra, e da colture agricole intensive in sinistra idrografica. La vegetazione della fascia perifluviale primaria è composta da formazioni riparie arboree di ampiezza superiore ai 10 m; in destra esse hanno un'ampiezza

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 29 di 79

compresa tra i 30 e 10 m. Entrambe le fasce perfluviali sono caratterizzate da interruzioni. Le condizioni idriche sono tali da determinare una parziale limitazione della funzionalità e l'efficienza di esondazione è limitata, essendo la piana inondabile molto stretta. Le strutture di ritenzione sono libere e mobili con le piene, non si osservano segni di processi erosivi in atto e l'alveo è integro con alta diversità. L'idoneità ittica è buona e gli elementi idromorfologici sono ben distinti con successione irregolare. Il perifiton è sottile e filamentoso. Il detrito è costituito in prevalenza da frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi e la comunità macrobentonica è ben strutturata e diversificata ed adeguata alla tipologia fluviale. Il giudizio di funzionalità fluviale è buono in destra e buono-mediocre in sinistra.

Il tratto AV-CI-SU-1-25 è localizzato in un contesto territoriale dominato da colture stagionali ed urbanizzazione rada. Lungo entrambe le sponde del Fiume Oglio si sviluppano delle formazioni perfluviali primarie costituite da specie arboree non riparie ma comunque funzionali (bordura), di ampiezza compresa tra i 2 e 10 m in sinistra e tra i 30 e 10 m sulla sponda destra. Le condizioni idriche sono tali da determinare una parziale limitazione della funzionalità e l'efficienza di esondazione è limitata, essendo la piana inondabile molto stretta. Le strutture di ritenzione sono libere e mobili con le piene, l'erosione è poco evidente e la sezione trasversale presenta una discreta diversità morfologica. L'idoneità ittica è buona e gli elementi idromorfologici sono indistinti. Il perifiton è filamentoso e non si osserva la presenza di macrofite tolleranti. Il detrito è costituito in prevalenza da frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi e la comunità macrobentonica è ben strutturata e diversificata ed adeguata alla tipologia fluviale. Il giudizio di funzionalità fluviale è mediocre per entrambe le sponde.

### **INDICE SULLA QUALITÀ BIOLOGICA DELLE ACQUE (I.B.E.)**

L'indagine I.B.E., condotta nella stazione di monte del Fiume Oglio, ha riportato un giudizio di ambiente con moderati sintomi di alterazione, corrispondente ad una II classe di qualità con valore I.B.E. 8. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico avviene con più tricoteri e quella quantitativa con 19 unità sistematiche.

Nella stazione di valle del Fiume Oglio il numero dei *taxa* validi per il calcolo dell'I.B.E. scende a 16 mentre l'entrata qualitativa avviene con un solo Efemerottero (genere *Ephemerella*). Il giudizio biologico cambia leggermente rispetto al tratto di monte, dimostrando un leggero scadimento che porta il giudizio ad ambiente quasi alterato e corrispondente ad una II-III classe di qualità con valore I.B.E. uguale a 8-7.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 30 di 79

### 5.1.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI						
Trimestre	III TRIMESTRE 2015					
Campagna	LUGLIO		AGOSTO		SETTEMBRE	
Stazione	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
Data	15/07/2015		31/08/2015		29/09/2015	
Ora	09:50	10:30	11:30	12:00	10:30	10:50
Meteo	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Nuvoloso	Nuvoloso
Temperatura dell'Aria (°C)	28	29	29	30	16	17
Operatori	G. LAURENZA & G. FALIVENE		G. LAURENZA & G. FALIVENE		G. LAURENZA & G. FALIVENE	
Lavorazioni	Assenza di lavorazioni		Assenza di lavorazioni		Movimentazione mezzi	
Note						

Tab. 5.4 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche del Fiume Oglio

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA							
Parametri	Unità di misura	III TRIMESTRE 2015					
		LUGLIO		AGOSTO		SETTEMBRE	
		Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
Livello idrometrico	cm (orario)	47,8 (16:00)	22,8 (16:00)	33,3 (15:00)	19,8 (15:00)	61,0 (14:00)	55,1 (14:00)
T acqua	°C	23,27	23,54	22,35	22,62	18,1	17,9
pH	numero	7,59	7,84	7,47	7,55	8,01	8,06
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	355,0	358,0	349,0	352,00	268,9	270,9
Potenziale RedOx	mV	235,8	251,7	184,0	157,50	20,8	64,7
Ossigeno disciolto	(mg/L)	8,47	9,57	8,72	9,17	9,06	9,30
Ossigeno percentuale	% saturazione	99,2	112,8	100,5	106,30	96,0	98,1
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	1,90	1,90	1,10	< 1	2,62	2,60
COD	(mg/L O2)	16	19	< 5	< 5	7	7
Idrocarburi leggeri (C ≤ 12)	(µg/L)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Idrocarburi pesanti (C > 12)	(µg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Idrocarburi totali	(µg/L)	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Cromo	(µg/L)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cromo (Totale)	(µg/L)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Alluminio	(µg/L)	18,6	15,9	< 5	< 5	8,80	8,69
Alluminio (Totale)	(µg/L)	19,7	18,0	44,4	52,9	24,5	33,0
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	15	Presenti < 4	51	21	480	250
Solidi sospesi totali	(mg/L)	< 5	< 5	31,6	32,00	< 5	< 5
Azoto ammoniacale	(mg/L)	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	0,05	< 0,04
Cloruri	(mg/L)	3,90	< 1	4,32	4,87	3,06	3,11
Solfati	(mg/L)	50,0	50,3	42,0	42,0	42,2	42,3
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tensioattivi totali	(mg/L)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Ferro	(µg/L)	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Ferro (Totale)	(µg/L)	< 20	< 20	< 20	< 20	45,8	56,3
Nitrati	(mg/L)	7,16	7,67	9,40	9,61	3,65	3,61
Fosforo totale	(mg/L)	0,08	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
B.O.D. 5	(mg/L O2)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5

Tab. 5.5 Esito analisi chimico-fisiche Fiume Oglio



Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 31 di 79
---------	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

REPORT FOTOGRAFICO	
AV-CI-SU-1-24	AV-CI-SU-1-25
<b>Campagna di luglio 2015</b>	
 <p style="text-align: center;">Panoramica</p>	 <p style="text-align: center;">Panoramica</p>
<b>Campagna di agosto 2015</b>	
 <p style="text-align: center;">Panoramica</p>	 <p style="text-align: center;">Panoramica</p>
<b>Campagna di settembre 2015</b>	
 <p style="text-align: center;">Panoramica</p>	 <p style="text-align: center;">Panoramica</p>

Tab. 5.6 Report fotografico del Fiume Oglio

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 32 di 79

### **CONFRONTO DEI RISULTATI TRA LE STAZIONI DI MONTE E VALLE**

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei  $\Delta$ VIP.

<b>CALCOLO VIP &amp; <math>\Delta</math>VIP</b>									
Parametri	III TRIMESTRE 2015								
	LUGLIO			AGOSTO			SETTEMBRE		
	Monte VIP	Valle VIP	$\Delta$ VIP	Monte VIP	Valle VIP	$\Delta$ VIP	Monte VIP	Valle VIP	$\Delta$ VIP
<b>QUALITÀ BIOLOGICA</b>									
I.B.E.				2	2	0			
<b>QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA</b>									
pH	7,6	7,8	0,2	7,5	7,6	0,1	8,0	8,1	-0,1
Conducibilità	7,5	7,4	0,1	7,5	7,5	0,0	8,4	8,4	0,0
Ossigeno in saturazione	9,9	10,0	-0,1	10,0	10,0	0,0	9,6	9,8	-0,2
Carbonio Organico Totale	10,0	10,0	0,0	10,0	10,0	0,0	10,0	10,0	0,0
COD	5,8	5,2	0,6	10,0	10,0	0,0	9,2	9,2	0,0
Idrocarburi totali	10,0	10,0	0,0	10,0	10,0	0,0	10,0	10,0	0,0
Cromo	10,0	10,0	0,0	10,0	10,0	0,0	10,0	10,0	0,0
Alluminio	8,9	9,2	-0,3	10,0	10,0	0,0	10,0	10,0	0,0
Escherichia coli	9,9	10,0	-0,1	9,5	9,8	-0,3	8,6	8,8	-0,2
Solidi sospesi totali	10,0	10,0	0,0	7,6	7,6	0,0	10,0	10,0	0,0
Azoto ammoniacale	10,0	10,0	0,0	10,0	10,0	0,0	9,5	10,0	-0,5
Cloruri	9,1	10,0	-0,9	8,7	8,1	0,6	9,9	9,9	0,0
Solfati	5,7	5,7	0,0	5,9	5,9	0,0	5,9	5,9	0,0
Tensioattivi anionici	10,0	10,0	0,0	10,0	10,0	0,0	10,0	10,0	0,0
Tensioattivi non ionici	10,0	10,0	0,0	10,0	10,0	0,0	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.7 Calcolo VIP e  $\Delta$ VIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica

#### **VIP e $\Delta$ VIP Parametri biologici**

Per l'indice I.B.E., il valore  $\Delta$ VIP è pari a 0; non si riscontrano infatti differenze significative tra le due stazioni, che pur avendo due giudizi qualitativi leggermente differenti (poco alterato a monte e poco alterato/alterato a valle) totalizzano entrambe un VIP uguale a 2.

#### **VIP e $\Delta$ VIP Parametri chimico-fisici e microbiologici**

Le concentrazioni degli analiti studiati, come si può vedere in Tab. 5.5, si mantengono costanti nell'arco dell'intero trimestre, con valori che accertano la buona qualità chimico-fisica e microbiologica delle acque del Fiume Oglio. L'unico parametro che si discosta dai valori registrati nel corso delle ultime campagne di misura è la Richiesta Chimica di Ossigeno (COD). In particolare i valori di COD misurati nel mese di luglio 2015 nelle stazioni di monte e

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 33 di 79

valle sono rispettivamente 16 e 19 mg/L O<sub>2</sub>. Dai soli dati a disposizione non è possibile determinarne la causa, poiché non vi sono concentrazioni particolarmente elevate di analiti soggetti ad ossidazione chimica; tuttavia si possono escludere con certezza le lavorazioni dei cantieri in quanto i valori riscontrati nelle due stazioni sono simili.

I valori VIP ed i corrispettivi  $\Delta$ VIP non evidenziano superamenti di soglie di attenzione e/o intervento; è possibile dunque affermare che le lavorazioni effettuate nelle aree attigue al fiume non hanno influenzato negativamente lo *status* geoambientale del corpo idrico.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0205013Rev.  
AFoglio  
34 di 79

## 5.2 Roggia Seriola da Basso

## MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE C.O.

SU-1: Indagini per campagne periodiche

Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Seriola da Basso	
Metodica	SU-1	
Codice stazione	AV-UR-SU-1-13	AV-UR-SU-1-14
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Urago d'Oglio	Urago d'Oglio
Località	Via Maglio	Via Maglio
Aree protette	-	-
WBS di progetto	VI04	
WBS di linea	-	
Sistema di riferimento Roma40 Gauss - Boaga	X: 1.568.000,5	X: 1.568.091,5
	Y: 5.039.189,7	Y: 5.038.967,7
Sistema di riferimento WGS84	45° 30' 7,460" N	45° 30' 0,238" N
	9° 52' 13,360" E	9° 52' 17,443" E



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 35 di 79

### 5.2.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI III TRIMESTRE 2015		
Stazione	AV-UR-SU-1-13	AV-UR-SU-1-14
Denominazione	Roggia Seriola da Basso	
Data	12/08/2015	
Ora	10:40	09:30
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	28 °C	27 °C
Velocità della corrente	Sostenuta e laminare	Media e laminare
Torbidità (0-4)	0	1
Lavorazioni al momento dei rilievi	No	
Foto		

Tab. 5.8 Caratterizzazione delle stazioni biologiche della Roggia Seriola da Basso

La stazione di Roggia Seriola da Basso, localizzata a monte del cantiere, è caratterizzata dalla presenza di impianti produttivi in sinistra e colture agricole intensive in destra idrografica. L'alveo bagnato ha una larghezza di 3,5 metri e una profondità media di 40 cm e massima di 80 cm; la velocità di corrente è elevata e quasi laminare, la morfologia fluviale è dominata dai correntini (80%). La ritenzione del detrito organico, che si rinviene sotto forma di strutture grossolane, è moderata. Il substrato è composto in prevalenza da ciottoli (70%), insieme a ghiaia (20%) e sabbia (10%) ed è ricoperto da feltro perifitico rilevabile solo al tatto; non vi sono tracce di anaerobiosi. La torbidità è nulla. La vegetazione acquatica si sviluppa sul 20% dell'alveo bagnato ed è rappresentata per lo più da idrofite flottanti; la componente riparia, in sinistra idrografica, è formata da una bordura di specie non riparie con interruzioni frequenti, mentre sulla destra è di tipo erbaceo.

La stazione di valle di Roggia Seriola da Basso presenta un substrato eterogeneo composto da ciottoli (20%), ghiaia (50%), sabbia (20%) e limo (10%). Il detrito organico si rinviene sotto forma di strutture grossolane e la ritenzione è moderata. Il feltro perifitico è rilevabile solo al tatto. Non vi sono tracce di anaerobiosi, né di torbidità. L'alveo

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 36 di 79

bagnato ha una larghezza di 5 metri e una profondità che varia dai 35 cm di media agli 85 cm di massima; la velocità di corrente è media e laminare e, dal punto di vista morfologico, sono presenti esclusivamente correntini (100%). La vegetazione acquatica occupa circa il 50% dell'alveo bagnato e si compone di idrofite sommerse. La fascia riparia è erbacea e abbastanza continua in destra, arborea discontinua in sinistra idrografica. L'ombreggiatura che la fascia perifluviale offre alla roggia è pari a circa il 30% della larghezza dell'alveo bagnato. L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di colture stagionali ed urbanizzazione rada.

### **INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE (IFF)**

TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE					
PARAMETRI INDICE FUNZIONALE FLUVIALE (I.F.F.)		Monte		Valle	
		Sponda DX	Sponda SX	Sponda DX	Sponda SX
1	Stato del territorio	5	1	5	5
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	1	1	1	1
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	-	-	-	-
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1	1	5
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	5	1	5
5	Condizioni idriche	10		10	
6	Efficienza di esondazione	1		1	
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	15		15	
8	Erosione	20	20	20	15
9	Sezione trasversale	15		15	
10	Idoneità ittica	20		20	
11	Idromorfologia	5		5	
12	Componente vegetale in alveo bagnato	15		15	
13	Detrito	15		15	
14	Comunità macrobentonica	20		10	
<b>Totale punteggio</b>		<b>144</b>	<b>144</b>	<b>134</b>	<b>137</b>
<b>Classe</b>		<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI					
					
<b>AV-UR-SU-1-13 (monte)</b>			<b>AV-UR-SU-1-14 (valle)</b>		

Tab. 5.9 Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – I.F.F. Roggia Seriola da Basso

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p><b>Cepav due</b> </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p></p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 37 di 79

Il tratto di studio, situato a monte dell'opera, è caratterizzato dalla presenza di impianti produttivi in sinistra e colture agricole intensive in destra. Nelle due sponde non sono presenti formazioni funzionali, in particolare sulla destra la copertura è esclusivamente erbacea non igrofila, mentre in sinistra è presente una bordura di specie non riparie caratterizzata da interruzioni frequenti. Le condizioni idriche risultano in parte compromesse dalle attività di prelievo delle acque ad uso irriguo e l'efficienza di esondazione è nulla. La capacità di ritenzione degli apporti trofici è discreta, l'erosione è poco evidente e non rilevante, mentre la sezione trasversale presenta una discreta diversità morfologica. L'idoneità ittica è buona, mentre per quanto riguarda gli elementi idromorfologici si ha preponderanza di un solo tipo (correntini). Il feltro perfitico è sottile, il detrito è dominato dalla presenza di frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi, mentre la comunità macrobentonica è ben strutturata e diversificata ed adeguata alla tipologia fluviale. Il giudizio di funzionalità fluviale è mediocre in entrambe le sponde.

Il tratto di valle si situa in un contesto territoriale agricolo. Non sono presenti formazioni funzionali, sebbene in sinistra sia presente un filare arboreo isolato, le condizioni idriche risultano in parte compromesse dalle attività di prelievo delle acque ad uso irriguo e l'efficienza di esondazione è nulla. La capacità di ritenzione degli apporti trofici è discreta e, per quanto riguarda l'erosione, vi sono solo modesti segni di incisione verticale per la sponda sinistra. La sezione trasversale presenta una discreta diversità morfologica, l'idoneità ittica è buona e l'idromorfologia è dominata dalla presenza di correntini. Il feltro perfitico è sottile, il detrito è dominato dalla presenza di frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi, mentre la comunità macrobentonica è ben strutturata e diversificata ed adeguata alla tipologia fluviale.

Il giudizio di funzionalità fluviale è mediocre in entrambe le sponde.

### **INDICE SULLA QUALITÀ BIOLOGICA DELLE ACQUE (I.B.E.)**

La Roggia Seriola da Basso, nella stazione localizzata a monte del cantiere, rientra in una I-II classe di qualità biologica con valore di I.B.E. pari a 10-9, corrispondente ad un giudizio di ambiente poco alterato. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico, avviene a livello di più efemerotteri (genere *Ephemerella* e *Ecdyonurus*), mentre quella quantitativa con 21 unità sistematiche.

La stazione di valle di Roggia Seriola da Basso è un ambiente moderatamente alterato, l'indagine I.B.E. ha infatti rilevato una II classe di qualità con valore di indice biotico pari a 8. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico avviene con più tricoteri (*Baetis* e *Caenis* inclusi) e quella quantitativa con 18 unità sistematiche.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 38 di 79

### 5.2.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI			
Trimestre	III TRIMESTRE 2015		
Campagna	AGOSTO		
Stazione	Monte		Valle
Data	31/08/2015		
Ora	10:45		10:15
Meteo	Sereno		Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	28		28
Operatori	G. LAURENZA & G. FALIVENE		
Lavorazioni	Assenza di lavorazioni		
Note	Eliminazione guado provvisorio e ripristino alveo naturale		

Tab. 5.10 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche della Roggia Seriola da Basso

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	III TRIMESTRE 2015	
		AGOSTO	
		Monte	Valle
Portata	m <sup>3</sup> /s	0,878	0,848
T acqua	°C	21,69	21,43
pH	numero	7,01	7,03
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	388,0	397,0
Potenziale RedOx	mV	221,2	250,2
Ossigeno disciolto	(mg/L)	8,87	8,07
Ossigeno percentuale	% saturazione	100,5	91,5
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	< 1	< 1
COD	(mg/L O2)	< 5	< 5
Idrocarburi leggeri (C ≤ 12)	(µg/L)	< 5	< 5
Idrocarburi pesanti (C > 12)	(µg/L)	< 10	< 10
Idrocarburi totali	(µg/L)	< 20	< 20
Cromo	(µg/L)	< 0,5	< 0,5
Cromo (Totale)	(µg/L)	0,61	0,61
Alluminio	(µg/L)	< 5	< 5
Alluminio (Totale)	(µg/L)	57,5	48,2
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	640	450,0
Solidi sospesi totali	(mg/L)	29,2	27,6
Azoto ammoniacale	(mg/L)	< 0,04	< 0,04
Cloruri	(mg/L)	5,33	5,35
Solfati	(mg/L)	42,3	42,4
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	< 0,1	< 0,1
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	< 0,1	< 0,1
Tensioattivi totali	(mg/L)	< 0,2	< 0,2
Ferro	(µg/L)	< 20	< 20
Ferro (Totale)	(µg/L)	< 20	< 20
Nitrati	(mg/L)	13,8	14,2
Fosforo totale	(mg/L)	< 0,01	< 0,01
B.O.D. 5	(mg/L O2)	< 5	< 5

Tab. 5.11 Esito analisi chimico-fisiche Roggia Seriola da Basso



Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 39 di 79
---------	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

REPORT FOTOGRAFICO	
AV-UR-SU-1-13	AV-UR-SU-1-14
<b>Campagna di agosto 2015</b>	
 <p style="text-align: center;"><b>Panoramica</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Panoramica</b></p>
 <p style="text-align: center;"><b>Prova di portata</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Risistemazione area</b></p>
	 <p style="text-align: center;"><b>Ripristino sponde naturali</b></p>

Tab. 5.12 Report fotografico della Roggia Seriola da Basso

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 40 di 79

### **CONFRONTO DEI RISULTATI TRA LE STAZIONI DI MONTE E VALLE**

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei  $\Delta$ VIP.

<b>CALCOLO VIP &amp; <math>\Delta</math>VIP</b>			
<b>III TRIMESTRE 2015</b>			
<b>AGOSTO</b>			
<b>Parametri</b>	<b>Monte</b>	<b>Valle</b>	<b><math>\Delta</math>VIP</b>
	<b>VIP</b>	<b>VIP</b>	
<b>QUALITÀ BIOLOGICA</b>			
<b>I.B.E.</b>	1	2	1
<b>QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA</b>			
<b>pH</b>	7,0	7,0	0,0
<b>Conducibilità</b>	7,1	7,0	0,1
<b>Ossigeno in saturazione</b>	10,0	9,2	0,8
<b>Carbonio Organico Totale</b>	10,0	10,0	0,0
<b>COD</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Idrocarburi totali</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Cromo</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Alluminio</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Escherichia coli</b>	8,4	8,6	-0,2
<b>Solidi sospesi totali</b>	7,8	7,9	-0,1
<b>Azoto ammoniacale</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Cloruri</b>	7,9	7,9	0,0
<b>Solfati</b>	5,9	5,9	0,0
<b>Tensioattivi anionici</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Tensioattivi non ionici</b>	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.13 Calcolo VIP e  $\Delta$ VIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica

#### **VIP e $\Delta$ VIP Parametri biologici**

Per l'indice I.B.E., il valore  $\Delta$ VIP è pari a 1; si riscontra infatti un lieve scadimento qualitativo della stazione di valle (VIP uguale a 2) rispetto a quella a monte (VIP uguale a 1).

#### **VIP e $\Delta$ VIP Parametri chimico-fisici e microbiologici**

Nella coppia di stazioni di monitoraggio si riscontrano, così come nel trimestre precedente, dei valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale del corpo idrico medio-alta attestandosi su valori compresi tra 7 e 10 ad eccezione dei VIP relativi ai solfati, che seppur ancora soddisfacenti e caratteristici delle acque della roggia, sono circa pari a 5,9 in entrambe le stazioni.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 41 di 79

Si può affermare che le lavorazioni non hanno influito sullo stato ambientale del corpo idrico in quanto dal calcolo dei  $\Delta VIP$  dei parametri analizzati non si riscontrano superamenti della soglia di attenzione e/o di intervento tra le stazioni di monitoraggio oggetto di indagine.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 42 di 79

### 5.3 Roggia Rudiana

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE C.O.		
SU-1: Indagini per campagne periodiche		
<b>Comparto</b>	ACQUE SUPERFICIALI	
<b>Corso d'acqua oggetto di monitoraggio</b>	Roggia Rudiana	
<b>Metodica</b>	SU-1	
<b>Codice stazione</b>	AV-UR-SU-1-67	AV-UR-SU-1-68
<b>Posizione</b>	Monte	Valle
<b>Provincia</b>	Brescia	Brescia
<b>Comune</b>	Urago d'Oglio	Urago d'Oglio
<b>Località</b>	-	-
<b>Aree protette</b>	-	-
<b>WBS di progetto</b>	SL39-IT39	
<b>WBS di linea</b>	RI16	
<b>Sistema di riferimento Roma40 Gauss - Boaga</b>	X: 1.568.822,0	X: 1.569.017,1
	Y: 5.039.565,4	Y: 5.039.047,2
<b>Sistema di riferimento WGS84</b>	45° 30' 19,344" N	45° 30' 4,960" N
	9° 52' 51,402" E	9° 52' 58,900" E



La stazione AV-UR-SU-1-68 è stata spostata circa cento metri più a valle causa inaccessibilità al sito previsto dal PMA; il tratto investigato, a partire dal mese di maggio 2015, ha subito un'opera di canalizzazione nonché artificializzazione dell'alveo da parte del *Consorzio di miglioramento fondiario Roggia Rudiana*.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 43 di 79

### 5.3.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-UR-SU-1-67	AV-UR-SU-1-68
Denominazione	Roggia Rudiana	
Data	11/08/2015	
Ora	10:40	09:30
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	27 °C	27 °C
Velocità della corrente	Sostenuta	Sostenuta
Torbidità (0-4)	0	1
Lavorazioni al momento dei rilievi	No	
Foto		

Tab. 5.14 Caratterizzazione delle stazioni biologiche della Roggia Rudiana

La stazione della Roggia Rudiana, localizzata a monte del cantiere, si colloca in un ambiente caratterizzato dalla presenza di colture agricole intensive e rari nuclei abitativi. La velocità di corrente è sostenuta e laminare con dominanza, a livello idromorfologico, di correntini (100%). La ritenzione delle strutture grossolane, che compongono il detrito organico, è moderata. L'alveo fluviale si compone di ciottoli (70%), ghiaia (30%) e sabbia (10%). Il feltro perfitico è rilevabile solo al tatto; non si rilevano tracce di anaerobiosi. La torbidità è pari a 0. La vegetazione acquatica è assente e quella ripariale è di tipo erbaceo.

La stazione di valle della Roggia Rudiana è localizzata in un tratto completamente artificializzato, con velocità di corrente elevata e quasi laminare. Il detrito organico si rinviene sotto forma di strutture grossolane e la ritenzione è scarsa. Il feltro perfitico è rilevabile solo al tatto. Non vi sono tracce di anaerobiosi né di torbidità. Dal punto di vista morfologico sono presenti esclusivamente correntini (100%). La vegetazione acquatica è assente così come quella ripariale. L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di colture stagionali ed urbanizzazione rada in sinistra idrografica e da un'area urbanizzata in destra.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 44 di 79

### **INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE (IFF)**

TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE					
PARAMETRI INDICE FUNZIONALE FLUVIALE (I.F.F.)		Monte		Valle	
		Sponda DX	Sponda SX	Sponda DX	Sponda SX
1	Stato del territorio	5	5	1	5
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	1	1	-	-
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	-	-	5	1
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1	5	1
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	5	5	1
5	Condizioni idriche	1		1	
6	Efficienza di esondazione	1		1	
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	5		1	
8	Erosione	15	15	1	1
9	Sezione trasversale	15		1	
10	Idoneità ittica	5		1	
11	Idromorfologia	5		1	
12	Componente vegetale in alveo bagnato	10		1	
13	Detrito	10		5	
14	Comunità macrobentonica	1		5	
<b>Totale punteggio</b>		<b>80</b>	<b>80</b>	<b>34</b>	<b>26</b>
<b>Classe</b>		<b>IV</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>V</b>
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI					
					
<b>AV-UR-SU-1-67 (monte)</b>			<b>AV-UR-SU-1-68 (valle)</b>		

Tab. 5.15 Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – I.F.F. Roggia Rudiana

Il tratto in studio della stazione AV-UR-SU-1-67 è caratterizzato dalla presenza di colture agricole intensive e non sono presenti formazioni funzionali. Le condizioni idriche risentono di secche prolungate indotte per azione antropica e l'efficienza di esondazione è nulla. Le strutture di ritenzione sono libere e mobili con le piene e l'idoneità ittica è poco sufficiente. L'erosione è presente con una modesta incisione verticale, mentre la sezione trasversale presenta

<p style="text-align: center;">GENERAL CONTRACTOR</p> <p style="text-align: center;"><b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> 	<p style="text-align: center;">ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 45 di 79

una discreta diversità morfologica. Per quanto riguarda gli elementi idromorfologici si ha preponderanza di correntini. Il perifiton è apprezzabile, il detrito si compone di frammenti fibrosi e polposi e la comunità macrobentonica si compone di pochi *taxa*, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento. Il giudizio di funzionalità fluviale è scadente in entrambe le sponde.

Il tratto in studio della stazione AV-UR-SU-1-68 si situa in un contesto territoriale agricolo e non sono presenti formazioni funzionali. Le condizioni idriche risentono di secche prolungate indotte per azione antropica e l'efficienza di esondazione è nulla. La sezione trasversale non presenta diversità morfologica in quanto l'alveo è completamente artificializzato; l'idoneità ittica è poco sufficiente e l'idromorfologia è dominata dalla presenza di correntini. Il feltro perifitico è apprezzabile al tatto, mentre la comunità macrobentonica appare poco equilibrata e diversificata, con prevalenza di *taxa* tolleranti all'inquinamento. Il giudizio di funzionalità fluviale è pessimo in entrambe le sponde.

#### **INDICE SULLA QUALITÀ BIOLOGICA DELLE ACQUE (I.B.E.)**

La Roggia Rudiana, nella stazione localizzata a monte del cantiere, rientra in una II classe di qualità biologica, con un valore di I.B.E. pari a 9, corrispondente ad un ambiente moderatamente alterato. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico, si ha a livello di più efemerotteri (genere *Cloeon*, *Ecdyonurus*, *Habroleptoides* ed *Ephemerella*), mentre quella quantitativa con 18 *taxa*.

A valle del cantiere, la qualità biologica della Roggia Rudiana scende a livello di una III classe con valore di I.B.E. 7, corrispondente ad un giudizio di ambiente alterato. La comunità macrobentonica si compone di appena 7 *taxa*, tra cui l'Efemerottero *Ecdyonurus*, che determina l'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 46 di 79

### 5.3.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI			
Trimestre	III TRIMESTRE 2015		
Campagna	AGOSTO		
Stazione	Monte		Valle
Data	08/09/2015		
Ora	10:10		10:40
Meteo	Nuvoloso		Nuvoloso
Temperatura dell'Aria (°C)	18		18
Operatori	G. LAURENZA & G. FALIVENE		
Lavorazioni	Assenza di lavorazioni		
Note	Presenza di ARPA; Prova di portata effettuata in data 09/09/2015		

Tab. 5.16 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche della Roggia Rudiana

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	III TRIMESTRE 2015	
		AGOSTO	
		Monte	Valle
Portata	m <sup>3</sup> /s	0,438	0,492
T acqua	°C	21,30	21,32
pH	numero	7,37	7,41
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	250,0	249,0
Potenziale RedOx	mV	251,1	254,3
Ossigeno disciolto	(mg/L)	8,86	8,87
Ossigeno percentuale	% saturazione	99,6	99,8
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	< 1	< 1
COD	(mg/L O2)	< 5	< 5
Idrocarburi leggeri (C ≤ 12)	(µg/L)	< 5	< 5
Idrocarburi pesanti (C > 12)	(µg/L)	< 10	< 10
Idrocarburi totali	(µg/L)	< 20	< 20
Cromo	(µg/L)	< 0,5	< 0,5
Cromo (Totale)	(µg/L)	< 0,5	< 0,5
Alluminio	(µg/L)	8,24	9,26
Alluminio (Totale)	(µg/L)	23,6	19,4
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	290	210
Solidi sospesi totali	(mg/L)	< 5	< 5
Azoto ammoniacale	(mg/L)	< 0,04	< 0,04
Cloruri	(mg/L)	3,00	2,99
Solfati	(mg/L)	43,2	43,1
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	< 0,1	< 0,1
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	< 0,1	< 0,1
Tensioattivi totali	(mg/L)	< 0,2	< 0,2
Ferro	(µg/L)	< 20	26,7
Ferro (Totale)	(µg/L)	26,6	45,8
Nitrati	(mg/L)	1,90	1,88
Fosforo totale	(mg/L)	< 0,01	< 0,01
B.O.D. 5	(mg/L O2)	< 5	< 5

Tab. 5.17 Esito analisi chimico-fisiche Roggia Rudiana

Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 47 di 79
---------	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

REPORT FOTOGRAFICO	
AV-UR-SU-1-67	AV-UR-SU-1-68
<b>Campagna di agosto 2015</b>	
 <p style="text-align: center;"><b>Panoramica</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Panoramica - foto scattata in senso opposto alla direzione di deflusso del corpo idrico -</b></p>
 <p style="text-align: center;"><b>Prova di portata</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Panoramica - foto scattata in senso concorde alla direzione di deflusso del corpo idrico -</b></p>
	 <p style="text-align: center;"><b>Prova di portata</b></p>

Tab. 5.18 Report fotografico della Roggia Rudiana

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 48 di 79

### **CONFRONTO DEI RISULTATI TRA LE STAZIONI DI MONTE E VALLE**

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei  $\Delta$ VIP.

<b>CALCOLO VIP &amp; <math>\Delta</math>VIP</b>			
<b>III TRIMESTRE 2015</b>			
<b>AGOSTO</b>			
<b>Parametri</b>	<b>Monte</b>	<b>Valle</b>	<b><math>\Delta</math>VIP</b>
	<b>VIP</b>	<b>VIP</b>	
<b>QUALITÀ BIOLOGICA</b>			
<b>I.B.E.</b>	2	3	1
<b>QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA</b>			
<b>pH</b>	7,4	7,4	0,0
<b>Conducibilità</b>	8,7	8,7	0,0
<b>Ossigeno in saturazione</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Carbonio Organico Totale</b>	10,0	10,0	0,0
<b>COD</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Idrocarburi totali</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Cromo</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Alluminio</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Escherichia coli</b>	8,8	8,9	-0,1
<b>Solidi sospesi totali</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Azoto ammoniacale</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Cloruri</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Solfati</b>	5,9	5,9	0,0
<b>Tensioattivi anionici</b>	10,0	10,0	0,0
<b>Tensioattivi non ionici</b>	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.19 Calcolo VIP e  $\Delta$ VIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica

#### **VIP e $\Delta$ VIP Parametri biologici**

Per l'indice I.B.E., il valore  $\Delta$ VIP è pari a 1; si riscontra infatti un lieve scadimento qualitativo della stazione di valle (VIP uguale a 3) rispetto a quella a monte (VIP uguale a 2).

#### **VIP e $\Delta$ VIP Parametri chimico-fisici e microbiologici**

I valori dei parametri soggetti a calcolo delle curve VIP mostrano un buono stato qualitativo delle acque essendo compresi tra 7,5 e 10 ad eccezione dei Valori Indicizzati del Parametro solfati che si attestano intorno a 6, confermando le concentrazioni misurate nelle ultime campagne di misura.

Per il presente trimestre non si sono verificati superamenti della soglia di attenzione e/o intervento, ed è quindi possibile attestare l'ininfluenza dei cantieri, nonché delle lavorazioni, ivi presenti.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0205013Rev.  
AFoglio  
49 di 79

## 5.4 Roggia Castellana

## MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE C.O.

SU-1: Indagini per campagne periodiche

Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Castellana	
Metodica	SU-1	
Codice stazione	AV-CH-SU-1-15	AV-CH-SU-1-16
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Chiari	Chiari
Località	Via Castel Covati	Via Castel Covati
Aree protette	-	-
WBS di progetto	SL40-IT40	
WBS di linea	RI17	
Sistema di riferimento Roma40 Gauss - Boaga	X: 1.569.075,5	X: 1.570.109,4
	Y: 5.039.856,3	Y: 5.039.666,3
Sistema di riferimento WGS84	45° 30' 28,677" N	45° 30' 22,150" N
	9° 53' 3,228" E	9° 53' 50,770" E



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 50 di 79

#### 5.4.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-CH-SU-1-15	AV-CH-SU-1-16
Denominazione	Roggia Castellana	
Data	11/08/2015	
Ora	12:30	11:30
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	30 °C	30 °C
Velocità della corrente	Sostenuta e laminare	Media e laminare
Torbidità (0-4)	0	0
Lavorazioni al momento dei rilievi	No	
Foto		

Tab. 5.20 Caratterizzazione delle stazioni biologiche della Roggia Castellana

Il profilo di Roggia Castellana, nella stazione di monte, è totalmente artificiale e sagomato, entrambe le sponde ed il fondo sono infatti cementati. Il periphyton è sottile e la ritenzione del detrito organico, decomposto in frammenti fibrosi, è scarsa. Non vi sono tracce di anaerobiosi né di torbidità. In alveo non si rileva la presenza di vegetazione acquatica ed anche la fascia riparia risulta completamente assente. La velocità di corrente è elevata e quasi laminare e a livello morfologico dominano i correntini (100%). La larghezza dell'alveo bagnato coincide con quella di piena ed è pari a 5 metri; la profondità media e massima coincidono e sono pari a circa 45 cm. L'ambiente circostante è caratterizzato, sia in destra sia in sinistra idrografica, da colture stagionali ed urbanizzazione rada.

Il profilo di Roggia Castellana, anche nella stazione di valle, è totalmente artificiale e sagomato, con sponde e fondo cementati. Il periphyton è sottile e la ritenzione del detrito organico, decomposto in frammenti fibrosi, è scarsa. Non vi sono tracce di anaerobiosi né di torbidità. In alveo non si rileva la presenza di vegetazione acquatica, ed anche la fascia riparia risulta completamente assente. La velocità di corrente è media e laminare ed a livello morfologico sono presenti solo correntini (100%). La larghezza dell'alveo bagnato coincide con quella di piena ed è pari a 5,2 metri; la

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 51 di 79

profondità massima raggiunge i 40 cm. L'ambiente circostante è caratterizzato, su entrambe le sponde, da colture stagionali ed urbanizzazione rada.

### **INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE (IFF)**

TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE					
PARAMETRI INDICE FUNZIONALE FLUVIALE (I.F.F.)		Monte		Valle	
		Sponda DX	Sponda SX	Sponda DX	Sponda SX
1	Stato del territorio	5	5	5	5
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	-	-	-	-
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	1	1	1	1
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1	1	1
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1	1	1
5	Condizioni idriche	1		1	
6	Efficienza di esondazione	1		1	
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	1		1	
8	Erosione	1	1	1	1
9	Sezione trasversale	1		1	
10	Idoneità ittica	1		1	
11	Idromorfologia	1		1	
12	Componente vegetale in alveo bagnato	10		10	
13	Detrito	10		10	
14	Comunità macrobentonica	5		10	
<b>Totale punteggio</b>		<b>40</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
<b>Classe</b>		<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI					
					
AV-CH-SU-1-15 (monte)			AV-CH-SU-1-16 (valle)		

Tab. 5.21 Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – I.F.F. Roggia Castellana

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p><b>Cepav due</b> </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p></p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 52 di 79

Il contesto territoriale in cui si sviluppa il tratto relativo alla stazione AV-CH-SU-1-15 è caratterizzato dalla presenza di colture intensive e case sparse. Non si rileva la presenza di formazioni funzionali nelle fasce secondarie. Le condizioni idriche risentono di secche prolungate indotte per azione antropica e l'efficienza di esondazione è nulla. Il tratto è completamente artificializzato a corrente uniforme, con scarsa capacità di ritenzione. Il detrito è caratterizzato dalla presenza di frammenti vegetali fibrosi e polposi ed il perifiton è apprezzabile. L'idoneità ittica è scarsa e la comunità macrobentonica è poco equilibrata e diversificata, con prevalenza di *taxa* tolleranti all'inquinamento. Il giudizio di funzionalità fluviale è pessimo su entrambe le sponde.

Il contesto territoriale in cui si sviluppa il tratto relativo a AV-CH-SU-1-16 è caratterizzato dalla presenza di colture intensive e case sparse. Non si rileva la presenza di formazioni funzionali nelle fasce secondarie. Le condizioni idriche risentono di secche prolungate indotte per azione antropica e l'efficienza di esondazione è nulla. Il tratto è completamente artificializzato a corrente uniforme, con scarsa capacità di ritenzione. Il detrito è caratterizzato dalla presenza di frammenti vegetali fibrosi e polposi. L'idoneità ittica è assente e la comunità macrobentonica è sufficientemente equilibrata e diversificata, con prevalenza di *taxa* tolleranti all'inquinamento. Il giudizio di funzionalità fluviale è pessimo su entrambe le sponde.

### **INDICE SULLA QUALITÀ BIOLOGICA DELLE ACQUE (I.B.E.)**

L'indagine I.B.E. ha evidenziato che la stazione di monte della Roggia Castellana è un ambiente sensibilmente alterato corrispondente ad una III-IV classe di qualità con valore di indice biotico pari a 6 e sole 6 U.S. valide per il calcolo. L'entrata qualitativa avviene con più tricoteri (*Baetis* incluso).

La stazione di valle di Roggia Castellana rientra in un giudizio di ambiente alterato: III classe di qualità con valore di indice biotico pari a 6. L'entrata qualitativa avviene con l'Efemerottero *Cloeon*. L'entrata quantitativa avviene invece con 10 *taxa* validi per il calcolo dell'indice biotico.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 53 di 79

#### 5.4.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI			
Trimestre	III TRIMESTRE 2015		
Campagna	AGOSTO		
Stazione	Monte		Valle
Data	08/09/2015		
Ora	11:05		11:30
Meteo	Nuvoloso		Nuvoloso
Temperatura dell'Aria (°C)	18		18
Operatori	G. LAURENZA & G. FALIVENE		
Lavorazioni	Assenza di lavorazioni		
Note	Presenza di ARPA; Prova di portata effettuata in data 09/09/2015		

Tab. 5.22 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche della Roggia Castellana

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	III TRIMESTRE 2015	
		AGOSTO	
		Monte	Valle
Portata	m <sup>3</sup> /s	2,070	1,780
T acqua	°C	21,46	21,54
pH	numero	7,76	7,73
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	249,0	248,0
Potenziale RedOx	mV	209,3	207,1
Ossigeno disciolto	(mg/L)	9,02	9,34
Ossigeno percentuale	% saturazione	102,1	106,0
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	1,12	< 1
COD	(mg/L O <sub>2</sub> )	< 5	< 5
Idrocarburi leggeri (C ≤ 12)	(µg/L)	< 5	< 5
Idrocarburi pesanti (C > 12)	(µg/L)	< 10	< 10
Idrocarburi totali	(µg/L)	< 20	< 20
Cromo	(µg/L)	< 0,5	< 0,5
Cromo (Totale)	(µg/L)	< 0,5	< 0,5
Alluminio	(µg/L)	9,26	10,2
Alluminio (Totale)	(µg/L)	22,0	18,5
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	290	170
Solidi sospesi totali	(mg/L)	< 5	< 5
Azoto ammoniacale	(mg/L)	< 0,04	< 0,04
Cloruri	(mg/L)	3,00	3,02
Solfati	(mg/L)	43,3	43,1
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	< 0,1	< 0,1
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	< 0,1	< 0,1
Tensioattivi totali	(mg/L)	< 0,2	< 0,2
Ferro	(µg/L)	< 20	< 20
Ferro (Totale)	(µg/L)	22,9	23,8
Nitrati	(mg/L)	1,93	1,90
Fosforo totale	(mg/L)	< 0,01	< 0,01
B.O.D. 5	(mg/L O <sub>2</sub> )	< 5	< 5

Tab. 5.23 Esito analisi chimico-fisiche Roggia Castellana

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 54 di 79

REPORT FOTOGRAFICO	
AV-CH-SU-1-15	AV-CH-SU-1-16
Campagna di agosto 2015	
 Panoramica	 Panoramica
 Prova di portata	 Prova di portata

Tab. 5.24 Report fotografico della Roggia Castellana

**CONFRONTO DEI RISULTATI TRA LE STAZIONI DI MONTE E VALLE**

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei  $\Delta VIP$ .

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 55 di 79

CALCOLO VIP & ΔVIP			
	III TRIMESTRE 2015		
	AGOSTO		
Parametri	Monte	Valle	ΔVIP
	VIP	VIP	
QUALITÀ BIOLOGICA			
I.B.E.	3	3	0
QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
pH	7,8	7,7	0,1
Conducibilità	8,7	8,7	0,0
Ossigeno in saturazione	10,0	10,0	0,0
Carbonio Organico Totale	10,0	10,0	0,0
COD	10,0	10,0	0,0
Idrocarburi totali	10,0	10,0	0,0
Cromo	10,0	10,0	0,0
Alluminio	10,0	10,0	0,0
Escherichia coli	8,8	8,9	-0,1
Solidi sospesi totali	10,0	10,0	0,0
Azoto ammoniacale	10,0	10,0	0,0
Cloruri	10,0	10,0	0,0
Solfati	5,9	5,9	0,0
Tensioattivi anionici	10,0	10,0	0,0
Tensioattivi non ionici	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.25 Calcolo VIP e ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica

### **VIP e ΔVIP Parametri biologici**

Per l'indice I.B.E., il valore ΔVIP è pari a 0; non si riscontrano infatti differenze significative tra le due stazioni, che pur avendo due giudizi qualitativi leggermente differenti (sensibilmente alterato a monte e alterato a valle) totalizzano entrambe un VIP uguale a 3 e un valore I.B.E. pari a 6.

### **VIP e ΔVIP Parametri chimico-fisici e microbiologici**

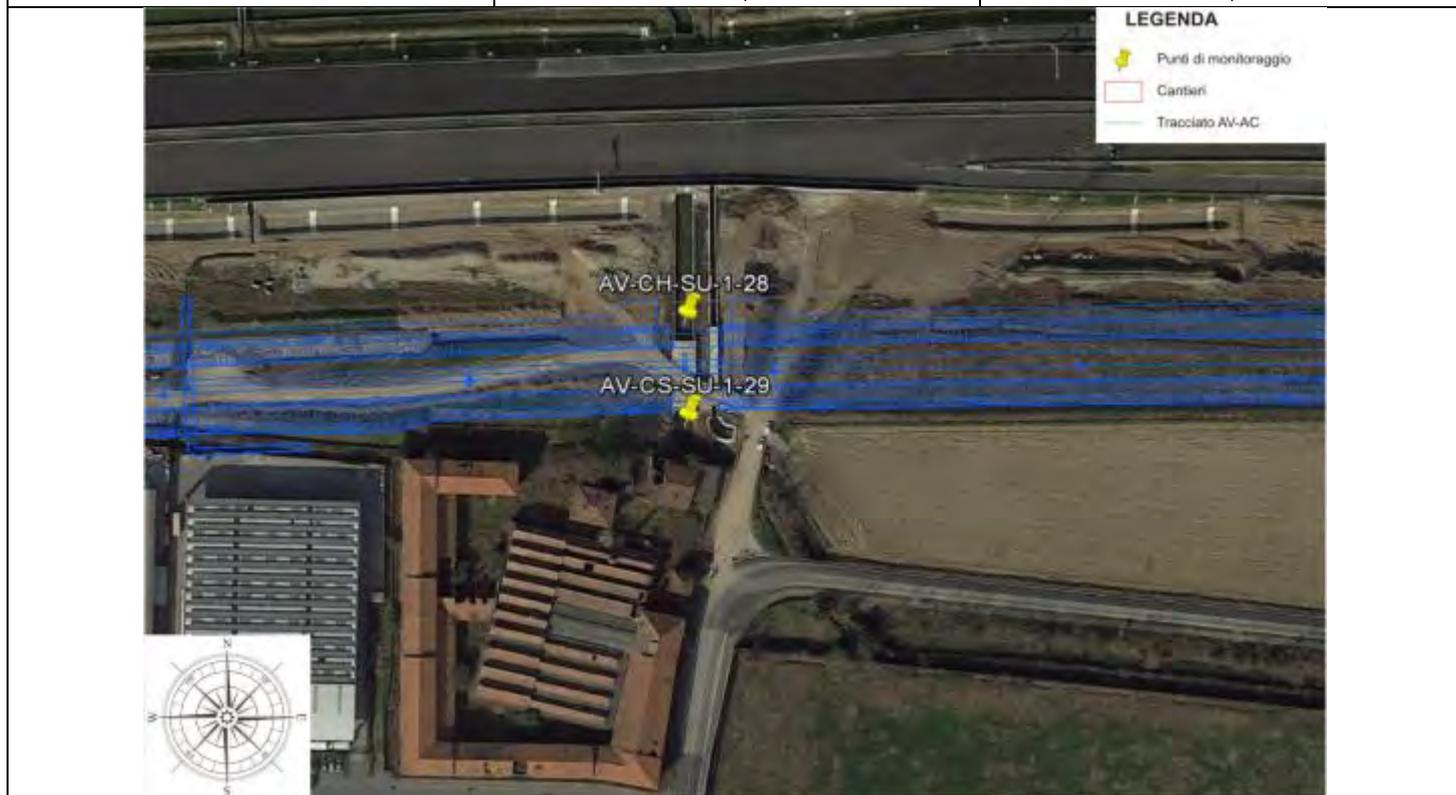
Le concentrazioni dei parametri esaminati seguono il trend analizzato nelle ultime campagne di misura. L'unico parametro che si discosta dalla media è la concentrazione dei solfati in entrambe le stazioni (VIP = 5,9). Quest'ultime sono state ritrovate anche nei corpi idrici attigui alla Roggia Castellana.

I ΔVIP dei parametri analizzati, essendo tutti inferiori all'unità, attestano l'ininfluenza delle lavorazioni sullo status geoambientale del corpo idrico.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 56 di 79

### 5.5 Roggia Trenzana (AV-CH-SU-1-28 & AV-CS-SU-1-29)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE C.O.		
SU-1: Indagini per campagne periodiche		
<b>Comparto</b>	ACQUE SUPERFICIALI	
<b>Corso d'acqua oggetto di monitoraggio</b>	Roggia Trenzana	
<b>Metodica</b>	SU-1	
<b>Codice stazione</b>	AV-CH-SU-1-28	AV-CS-SU-1-29
<b>Posizione</b>	Monte	Valle
<b>Provincia</b>	Brescia	Brescia
<b>Comune</b>	Chiari	Castrezzato
<b>Località</b>	Via Valenca	Via Valenca
<b>Aree protette</b>	-	-
<b>WBS di progetto</b>	IN96	
<b>WBS di linea</b>	RI21; RI22	
<b>Sistema di riferimento Roma40 Gauss - Boaga</b>	X: 1.576.591,8	X: 1.576.597,6
	Y: 5.041.664,4	Y: 5.041.572,2
<b>Sistema di riferimento WGS84</b>	45° 31' 24,431" N	45° 31' 21,442" N
	9° 58' 50,576" E	9° 58' 50,791" E



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 57 di 79

### 5.5.1 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI			
Trimestre	III TRIMESTRE 2015		
Campagna	AGOSTO		
Stazione	Monte	Valle	
Data	08/09/2015		
Ora	12:10	12:40	
Meteo	Nuvoloso	Nuvoloso	
Temperatura dell'Aria (°C)	18	19	
Operatori	G. LAURENZA & G. FALIVENE		
Lavorazioni	Assenza di lavorazioni		
Note	Presenza di ARPA		

Tab. 5.26 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche della Roggia Trenzana

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	III TRIMESTRE 2015	
		AGOSTO	
		Monte	Valle
Portata	m <sup>3</sup> /s	-	-
T acqua	°C	21,43	21,46
pH	numero	7,62	7,59
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	258,0	259,0
Potenziale RedOx	mV	203,2	205,1
Ossigeno disciolto	(mg/L)	9,38	9,16
Ossigeno percentuale	% saturazione	106,2	103,8
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	< 1	< 1
COD	(mg/L O2)	< 5	< 5
Idrocarburi leggeri (C ≤ 12)	(µg/L)	< 5	< 5
Idrocarburi pesanti (C > 12)	(µg/L)	< 10	< 10
Idrocarburi totali	(µg/L)	< 20	< 20
Cromo	(µg/L)	< 0,5	< 0,5
Cromo (Totale)	(µg/L)	< 0,5	< 0,5
Alluminio	(µg/L)	11,2	9,43
Alluminio (Totale)	(µg/L)	19,2	19,6
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	430	350
Solidi sospesi totali	(mg/L)	< 5	< 5
Azoto ammoniacale	(mg/L)	< 0,04	< 0,04
Cloruri	(mg/L)	4,19	4,27
Solfati	(mg/L)	43,8	43,5
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	< 0,1	< 0,1
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	< 0,1	< 0,1
Tensioattivi totali	(mg/L)	< 0,2	< 0,2
Ferro	(µg/L)	< 20	< 20
Ferro (Totale)	(µg/L)	20,8	29,2
Nitrati	(mg/L)	2,46	2,49
Fosforo totale	(mg/L)	< 0,01	< 0,01
B.O.D. 5	(mg/L O2)	< 5	< 5

Tab. 5.27 Esito analisi chimico-fisiche Roggia Trenzana

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 58 di 79

REPORT FOTOGRAFICO	
AV-CH-SU-1-28	AV-CS-SU-1-29
Campagna di agosto 2015	
 <p style="text-align: center;">Panoramica</p>	 <p style="text-align: center;">Panoramica</p>

Tab. 5.28 Report fotografico della Roggia Trezana

### CONFRONTO DEI RISULTATI TRA LE STAZIONI DI MONTE E VALLE

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei  $\Delta$ VIP.

CALCOLO VIP & $\Delta$ VIP			
Parametri	III TRIMESTRE 2015		
	AGOSTO		
	Monte VIP	Valle VIP	$\Delta$ VIP
QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
pH	7,6	7,6	0,0
Conducibilità	8,6	8,5	0,1
Ossigeno in saturazione	10,0	10,0	0,0
Carbonio Organico Totale	10,0	10,0	0,0
COD	10,0	10,0	0,0
Idrocarburi totali	10,0	10,0	0,0
Cromo	10,0	10,0	0,0
Alluminio	9,8	10,0	-0,2
Escherichia coli	8,6	8,7	-0,1
Solidi sospesi totali	10,0	10,0	0,0
Azoto ammoniacale	10,0	10,0	0,0
Cloruri	8,8	8,7	0,1
Solfati	5,9	5,9	0,0

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 59 di 79

CALCOLO VIP & ΔVIP			
	III TRIMESTRE 2015		
	AGOSTO		
Parametri	Monte	Valle	ΔVIP
	VIP	VIP	
QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Tensioattivi anionici	10,0	10,0	0,0
Tensioattivi non ionici	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.29 Calcolo VIP e ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica

### **VIP e ΔVIP Parametri chimico-fisici e microbiologici**

Nel seguente trimestre le concentrazioni dei parametri, ed i relativi VIP calcolati, sono indici di una qualità ambientale del corpo idrico medio-alta.

I parametri analizzati presentano, in linea generale, concentrazioni simili a quelle riscontrate nelle precedenti campagne per la roggia in questione, nonché a quelle delle acque dei corpi idrici limitrofi misurate nel seguente trimestre.

Dal calcolo dei ΔVIP non sono stati riscontrati superamenti di soglie di attenzione e/o intervento. Di conseguenza è possibile affermare che non vi sono stati impatti negativi sulla qualità geoambientale della roggia da parte dei cantieri presenti.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 60 di 79

## 5.6 Roggia Trenzana (AV-CS-SU-1-17 & AV-RO-SU-1-18)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE C.O.		
SU-1: Indagini per campagne periodiche		
<b>Comparto</b>	ACQUE SUPERFICIALI	
<b>Corso d'acqua oggetto di monitoraggio</b>	Roggia Trenzana	
<b>Metodica</b>	SU-1	
<b>Codice stazione</b>	AV-CS-SU-1-17	AV-RO-SU-1-18
<b>Posizione</b>	Monte	Valle
<b>Provincia</b>	Brescia	Brescia
<b>Comune</b>	Castrezzato	Rovato
<b>Località</b>	Via Bargnana	Via Bargnana
<b>Aree protette</b>	-	-
<b>WBS di progetto</b>	CO4	
<b>WBS di linea</b>	-	
<b>Sistema di riferimento Roma40 Gauss - Boaga</b>	X: 1.578.257,8	X: 1.578.639,5
	Y: 5.041.012,5	Y: 5.040.992,3
<b>Sistema di riferimento WGS84</b>	45° 31' 2,645" N	45° 31' 1,836" N
	10° 0' 6,982" E	10° 0' 24,559" E



### Descrizione C.O.4

L'area di cantiere C.O.4, monitorata mediante le stazioni AV-CS-SU-1-17 – Monte e AV-RO-SU-1-18 – Valle, è utilizzata come sito di stoccaggio di materie prime e di armamento. È inoltre destinato ad accogliere apprestamenti

<p style="text-align: center;">GENERAL CONTRACTOR</p> <p style="text-align: center;"><b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> 	<p style="text-align: center;">ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p style="text-align: center;"><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 61 di 79

ed installazioni di cantiere di modesta rilevanza ad esclusivo carattere tecnico-operativo-produttivo. Si elencano di seguito le attività presenti in cantiere, le attività di preparazione del cantiere e di smantellamento di esso.

Attività presenti in cantiere:

- officina: in cui si eseguiranno lavori di pronto intervento di riparazione delle macchine operatrici presenti in cantiere e lavori correnti di manutenzione (cambio olio, sostituzione pneumatici, etc..)
- uffici operativi;
- servizi igienici e spogliatoi;
- area di stoccaggio provvisorio dei materiali e delle attrezzature necessarie per i lavori, nonché per i materiali di armamento quali il ballast e le traversine ferroviarie. I materiali consistono prevalentemente in legname per carpenteria, in armature varie ed altre attrezzature edili correnti;
- impianto di depurazione destinato al trattamento delle acque reflue del cantiere, con l'ausilio di un disoleatore/degrassatore per le acque provenienti dalla vasca di prima pioggia, che raccoglie le acque meteoriche dei piazzali e le acque del lavaggio gomme.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 62 di 79

### 5.6.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-CS-SU-1-17	AV-RO-SU-1-18
Denominazione	Roggia Trezzana	
Data	11/08/2015	
Ora	09:20	09:10
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	28 °C	28 °C
Velocità della corrente	Sostenuta	Sostenuta
Torbidità (0-4)	-	-
Lavorazioni al momento dei rilievi	CO4	
Foto	  	

Tab. 5.30 Caratterizzazione delle stazioni biologiche della Roggia Trezzana

In questa campagna non è stato possibile eseguire le misurazioni a causa del flusso laminare e sostenuto delle acque ,nonché della profondità massima della roggia, che hanno reso impossibile effettuare un campionamento in sicurezza (vedi foto retino).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 63 di 79

### 5.6.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI			
Trimestre	III TRIMESTRE 2015		
Campagna	AGOSTO		
Stazione	Monte	Valle	
Data	10/09/2015		
Ora	11:40	12:00	
Meteo	Sereno	Sereno	
Temperatura dell'Aria (°C)	21	22	
Operatori	G. LAURENZA & G. FALIVENE		
Lavorazioni	CO4		
Note	Presenza di ARPA		

Tab. 5.31 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche della Roggia Trenzana

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	III TRIMESTRE 2015	
		AGOSTO	
		Monte	Valle
Portata	m <sup>3</sup> /s	-	-
T acqua	°C	20,93	21,05
pH	numero	7,71	7,73
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	293,0	268,0
Potenziale RedOx	mV	144,2	151,2
Ossigeno disciolto	(mg/L)	7,61	8,51
Ossigeno percentuale	% saturazione	85,4	95,7
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	< 1	< 1
COD	(mg/L O2)	< 5	< 5
Idrocarburi leggeri (C ≤ 12)	(µg/L)	< 5	< 5
Idrocarburi pesanti (C > 12)	(µg/L)	< 10	< 10
Idrocarburi totali	(µg/L)	< 20	< 20
Cromo	(µg/L)	< 0,5	< 0,5
Cromo (Totale)	(µg/L)	< 0,5	< 0,5
Alluminio	(µg/L)	8,03	9,43
Alluminio (Totale)	(µg/L)	23,9	22,7
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	90	110
Solidi sospesi totali	(mg/L)	< 5	< 5
Azoto ammoniacale	(mg/L)	0,121	0,123
Cloruri	(mg/L)	4,63	4,65
Solfati	(mg/L)	44,2	44,2
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	< 0,1	< 0,1
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	< 0,1	< 0,1
Tensioattivi totali	(mg/L)	< 0,2	< 0,2
Ferro	(µg/L)	< 20	< 20
Ferro (Totale)	(µg/L)	20,4	24,4
Nitrati	(mg/L)	2,19	2,11
Fosforo totale	(mg/L)	< 0,01	< 0,01
B.O.D. 5	(mg/L O2)	< 5	< 5

Tab. 5.32 Esito analisi chimico-fisiche Roggia Trenzana

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 64 di 79

REPORT FOTOGRAFICO	
AV-CS-SU-1-17	AV-RO-SU-1-18
Campagna di agosto 2015	
 <p style="text-align: center;">Panoramica</p>	 <p style="text-align: center;">Panoramica</p>

Tab. 5.33 Report fotografico della Roggia Trezana

### CONFRONTO DEI RISULTATI TRA LE STAZIONI DI MONTE E VALLE

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei  $\Delta$ VIP.

CALCOLO VIP & $\Delta$ VIP			
III TRIMESTRE 2015			
AGOSTO			
Parametri	Monte	Valle	$\Delta$ VIP
	VIP	VIP	
QUALITÀ BIOLOGICA			
I.B.E.	-	-	-
QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
pH	7,7	7,7	0,0
Conducibilità	8,1	8,4	-0,3
Ossigeno in saturazione	8,5	9,6	-1,1
Carbonio Organico Totale	10,0	10,0	0,0
COD	10,0	10,0	0,0
Idrocarburi totali	10,0	10,0	0,0
Cromo	10,0	10,0	0,0
Alluminio	10,0	10,0	0,0
Escherichia coli	9,1	9,0	0,1
Solidi sospesi totali	10,0	10,0	0,0
Azoto ammoniacale	7,9	7,9	0,0

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 65 di 79

CALCOLO VIP & ΔVIP			
III TRIMESTRE 2015			
AGOSTO			
Parametri	Monte	Valle	ΔVIP
	VIP	VIP	
Cloruri	8,4	8,4	0,0
Solfati	5,9	5,9	0,0
Tensioattivi anionici	10,0	10,0	0,0
Tensioattivi non ionici	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.34 Calcolo VIP e ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica

#### VIP e ΔVIP Parametri biologici

Non è stato possibile calcolare i VIP relativi ai parametri biologici in quanto non sono state eseguite le misurazioni.

#### VIP e ΔVIP Parametri chimico-fisici e microbiologici

Nella coppia di stazioni di monitoraggio si riscontrano, così come nel trimestre precedente, dei valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale del corpo idrico medio-alta attestandosi su valori compresi tra 8 e 10 ad eccezione dei VIP relativi ai solfati, che seppur ancora soddisfacenti, sono circa pari a 5,9 in entrambe le stazioni nell'intero trimestre.

Si può affermare che le lavorazioni non hanno influito sullo stato ambientale del corpo idrico in quanto dal calcolo dei ΔVIP dei parametri analizzati non si riscontrano superamenti della soglia di attenzione e/o di intervento tra le stazioni di monitoraggio oggetto di indagine.

Si conferma inoltre l'avvenuta chiusura dell'anomalia relativa al parametro alluminio registrata nel precedente trimestre a causa del superamento della soglia di attenzione ( $1 < \Delta VIP \leq 2$ ).

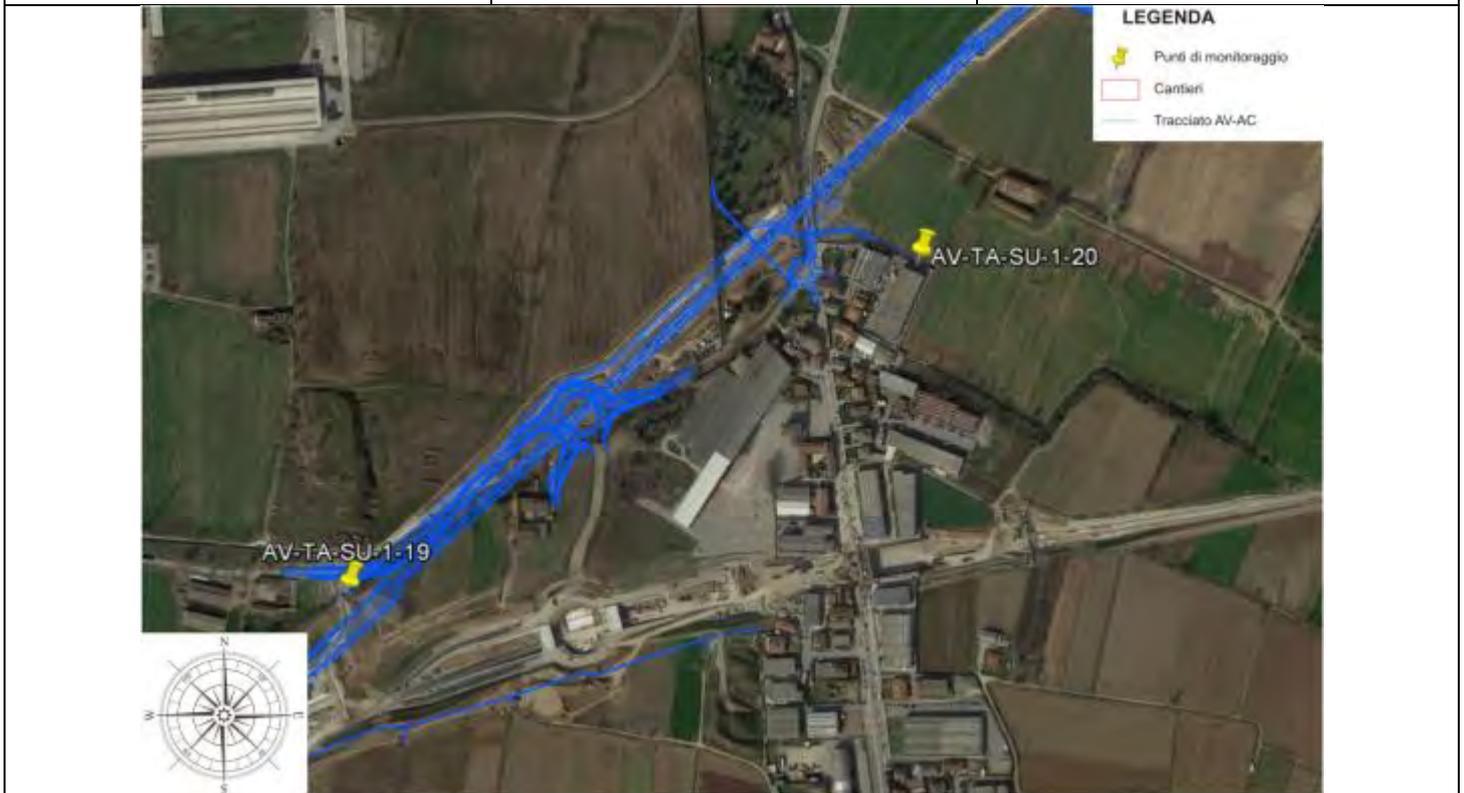
II TRIMESTRE 2015						
DATA	GRANDEZZA	VALORE MONTE	VALORE VALLE	VIP MONTE	VIP VALLE	Δ VIP
26/05/2015	Alluminio	57,9	84,4	9,6	8,5	1,1
III TRIMESTRE 2015						
DATA	GRANDEZZA	VALORE MONTE	VALORE VALLE	VIP MONTE	VIP VALLE	Δ VIP
10/09/2015	Alluminio	8,03	9,43	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.35 Chiusura anomalia parametro alluminio

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 	ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 66 di 79

## 5.7 Seriola Castrina

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE C.O.		
SU-1: Indagini per campagne periodiche		
<b>Comparto</b>	ACQUE SUPERFICIALI	
<b>Corso d'acqua oggetto di monitoraggio</b>	Seriola Castrina	
<b>Metodica</b>	SU-1	
<b>Codice stazione</b>	AV-TA-SU-1-19	AV-TA-SU-1-20
<b>Posizione</b>	Monte	Valle
<b>Provincia</b>	Brescia	Brescia
<b>Comune</b>	Travagliato	Travagliato
<b>Località</b>	Via Mulini	Via Mulini
<b>Aree protette</b>	-	-
<b>WBS di progetto</b>	TR01; GA08	
<b>WBS di linea</b>	-	
<b>Sistema di riferimento Roma40 Gauss - Boaga</b>	X: 1.583.3968,0	X: 1.584.062,2
	Y: 5.043.324,3	Y: 5.043.743,3
<b>Sistema di riferimento WGS84</b>	45° 32' 15,406'' N	45° 32' 28,325'' N
	10° 4' 3,895'' E	10° 4' 36,148'' E



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 67 di 79

### 5.7.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-TA-SU-1-19	AV-TA-SU-1-20
Denominazione	Seriola Castrina	
Data	03/09/2015	
Ora	10:30	09:20
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	26 °C	25 °C
Velocità della corrente	Moderata	Moderata
Torbidità (0-4)	1	1
Lavorazioni al momento dei rilievi	No	
Foto		

Tab. 5.36 Caratterizzazione delle stazioni biologiche della Seriola Castrina

Il corso d'acqua Seriola Castrina, nella stazione localizzata a monte del tracciato, è caratterizzato da un profilo totalmente artificiale e sagomato, con sponde e fondo in cemento. Il detrito organico ha ritenzione scarsa e si rinviene decomposto a livello di frammenti polposi. Il feltro perifitico è sottile e sono presenti alghe filamentose. Ci sono tracce di anaerobiosi e la torbidità è pari a 1. La morfologia fluviale si compone di soli correntini (100%). La vegetazione acquatica ricopre circa il 10% della larghezza dell'alveo bagnato ed è costituita per lo più da idrofite sommerse. La fascia riparia risulta assente. Il contesto territoriale è caratterizzato dalla presenza di colture stagionali ed urbanizzazione rada.

La stazione di valle della Seriola Castrina, presenta un alveo completamente cementificato. La ritenzione del detrito organico, decomposto a livello di frammenti fibrosi e polposi, è scarsa; il feltro perifitico è sottile. L'anaerobiosi è presente in tracce e la torbidità è pari a 1. La vegetazione acquatica e quella riparia risultano assenti. L'ambiente circostante è urbanizzato in destra idrografica, mentre in sinistra prevalgono colture stagionali insieme a rada urbanizzazione.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 68 di 79

### **INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE (IFF)**

TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE					
PARAMETRI INDICE FUNZIONALE FLUVIALE (I.F.F.)		Monte		Valle	
		Sponda DX	Sponda SX	Sponda DX	Sponda SX
1	Stato del territorio	5	1	1	1
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	-	-	-	-
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	1	1	1	1
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1	1	1
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1	1	1
5	Condizioni idriche	1		1	
6	Efficienza di esondazione	1			
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	1		1	
8	Erosione	1	1	1	1
9	Sezione trasversale	1		1	
10	Idoneità ittica	1		1	
11	Idromorfologia	1		1	
12	Componente vegetale in alveo bagnato	10		10	
13	Detrito	5		5	
14	Comunità macrobentonica	5		5	
<b>Totale punteggio</b>		<b>35</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>31</b>
<b>Classe</b>		<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI					
					
<b>AV-TA-SU-1-19 (monte)</b>			<b>AV-TA-SU-1-20 (valle)</b>		

**Tab. 5.37 Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – I.F.F. Seriola Castrina**

Il contesto territoriale in cui si sviluppa il tratto a monte della Seriola Castrina è caratterizzato dalla presenza di colture stagionali ed urbanizzazione rada in destra e da un'area urbanizzata in sinistra idrografica. Non si rileva la presenza di formazioni funzionali, per la presenza di sponde cementate. Le condizioni idriche risentono di secche prolungate indotte per azione antropica e l'efficienza di esondazione è nulla. Il tratto è completamente artificializzato a corrente uniforme, con scarsa capacità di ritenzione. Il detrito è caratterizzato dalla presenza di frammenti vegetali

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p><b>Cepav due</b> </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p></p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 69 di 79

polposi ed il perifiton è apprezzabile. L'idoneità ittica è scarsa e la comunità macrobentonica è poco equilibrata e diversificata, con prevalenza di *taxa* tolleranti l'inquinamento. Il giudizio di funzionalità fluviale è pessimo su entrambe le sponde.

Il contesto territoriale in cui si sviluppa il tratto di valle della Seriola Castrina è caratterizzato dalla presenza di aree urbanizzate. Non si rileva la presenza di formazioni funzionali. Le condizioni idriche risentono di secche prolungate indotte per azione antropica e l'efficienza di esondazione è nulla. Il tratto è completamente artificializzato con elementi idromorfologici non distinguibili, con pessima capacità di ritenzione. Il detrito è caratterizzato dalla presenza di frammenti vegetali polposi ed il perifiton apprezzabile. L'idoneità ittica è scarsa e la comunità macrobentonica è poco equilibrata e diversificata, con prevalenza di *taxa* tolleranti all'inquinamento. Analogamente alla stazione di monte, il giudizio di funzionalità fluviale è pessimo su entrambe le sponde.

**INDICE SULLA QUALITÀ BIOLOGICA DELLE ACQUE (I.B.E.)**

L'indagine I.B.E. effettuata nella stazione di monte della Seriola Castrina ha evidenziato un ambiente alterato, corrispondente ad una III classe di qualità biologica, con un valore di indice biotico 6. L'entrata qualitativa avviene a livello di un solo efemerottero (*Choro terpes*), mentre quella quantitativa con 7 *taxa* validi per il calcolo dell'I.B.E.

A valle del cantiere, il giudizio biologico è il medesimo, aumentano però le unità sistematiche valide per il calcolo (9) e l'entrata qualitativa avviene con l'efemerottero *Cloeon*.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 70 di 79

### 5.7.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI		
Trimestre	III TRIMESTRE 2015	
Campagna	AGOSTO	
Stazione	Monte	Valle
Data	10/09/2015	
Ora	11:05	10:30
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	21	22
Operatori	G. LAURENZA & G. FALIVENE	
Lavorazioni	Lavorazioni su GA08	
Note	Presenza di ARPA; Prova di portata effettuata solo a valle causa malfunzionamento dello strumento nella stazione di monte	

Tab. 5.38 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche della Seriola Castrina

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	III TRIMESTRE 2015	
		AGOSTO	
		Monte	Valle
Portata	m <sup>3</sup> /s	-	0,594
T acqua	°C	20,28	20,29
pH	numero	7,36	7,40
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	352,0	352,0
Potenziale RedOx	mV	164,8	170,0
Ossigeno disciolto	(mg/L)	7,80	8,18
Ossigeno percentuale	% saturazione	86,3	90,5
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	< 1	1,10
COD	(mg/L O <sub>2</sub> )	< 5	< 5
Idrocarburi leggeri (C ≤ 12)	(µg/L)	< 5	< 5
Idrocarburi pesanti (C > 12)	(µg/L)	< 10	< 10
Idrocarburi totali	(µg/L)	< 20	< 20
Cromo	(µg/L)	< 0,5	< 0,5
Cromo (Totale)	(µg/L)	< 0,5	< 0,5
Alluminio	(µg/L)	9,05	9,24
Alluminio (Totale)	(µg/L)	62,5	42,9
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	26	28
Solidi sospesi totali	(mg/L)	< 5	< 5
Azoto ammoniacale	(mg/L)	< 0,04	< 0,04
Cloruri	(mg/L)	19,5	19,2
Solfati	(mg/L)	47,0	47,8
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	< 0,1	< 0,1
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	< 0,1	< 0,1
Tensioattivi totali	(mg/L)	< 0,2	< 0,2
Ferro	(µg/L)	< 20	< 20
Ferro (Totale)	(µg/L)	77,6	52,7
Nitrati	(mg/L)	4,67	4,74
Fosforo totale	(mg/L)	< 0,01	< 0,01
B.O.D. 5	(mg/L O <sub>2</sub> )	< 5	< 5

Tab. 5.39 Esito analisi chimico-fisiche Seriola Castrina

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 71 di 79

REPORT FOTOGRAFICO	
AV-TA-SU-1-19	AV-TA-SU-1-20
Campagna di agosto 2015	
 Panoramica	 Panoramica
 Prova di portata	 Prova di portata

Tab. 5.40 Report fotografico della Seriola Castrina

**CONFRONTO DEI RISULTATI TRA LE STAZIONI DI MONTE E VALLE**

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei  $\Delta$ VIP.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 72 di 79

CALCOLO VIP & ΔVIP			
	III TRIMESTRE 2015		
	AGOSTO		
Parametri	Monte	Valle	ΔVIP
	VIP	VIP	
QUALITÀ BIOLOGICA			
I.B.E.	3	3	0
QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
pH	7,4	7,4	0,0
Conducibilità	7,5	7,5	0,0
Ossigeno in saturazione	8,6	9,1	-0,5
Carbonio Organico Totale	10,0	10,0	0,0
COD	10,0	10,0	0,0
Idrocarburi totali	10,0	10,0	0,0
Cromo	10,0	10,0	0,0
Alluminio	10,0	10,0	0,0
Escherichia coli	9,7	9,7	0,0
Solidi sospesi totali	10,0	10,0	0,0
Azoto ammoniacale	10,0	10,0	0,0
Cloruri	5,1	5,2	-0,1
Solfati	5,8	5,8	0,0
Tensioattivi anionici	10,0	10,0	0,0
Tensioattivi non ionici	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.41 Calcolo VIP e ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica

### **VIP e ΔVIP Parametri biologici**

Per l'indice I.B.E., il valore ΔVIP è pari a 0; non si riscontrano infatti differenze significative tra le due stazioni le quali presentano un VIP pari a 3.

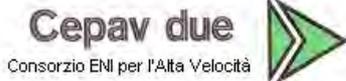
### **VIP e ΔVIP Parametri chimico-fisici e microbiologici**

Nel seguente trimestre i valori VIP indicano una qualità ambientale del corpo idrico elevata.

I parametri analizzati della roggia in questione presentano, in linea generale, concentrazioni simili a quelle riscontrate nelle acque dei corpi idrici limitrofi. Il solo valore che si differenzia è quello dei cloruri di entrambe le stazioni pari 5,1 e 5,2; si precisa che quest'ultimi rientrano nel normale *range* di concentrazione in quanto già riscontrate varie volte nelle precedenti campagne di misura.

Le differenze tra i valori VIP della stazione di monte con i corrispettivi della stazione di valle sono risultati essere tutti inferiori all'unità. È possibile di conseguenza affermare che i cantieri non hanno impattato negativamente sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque.

GENERAL CONTRACTOR



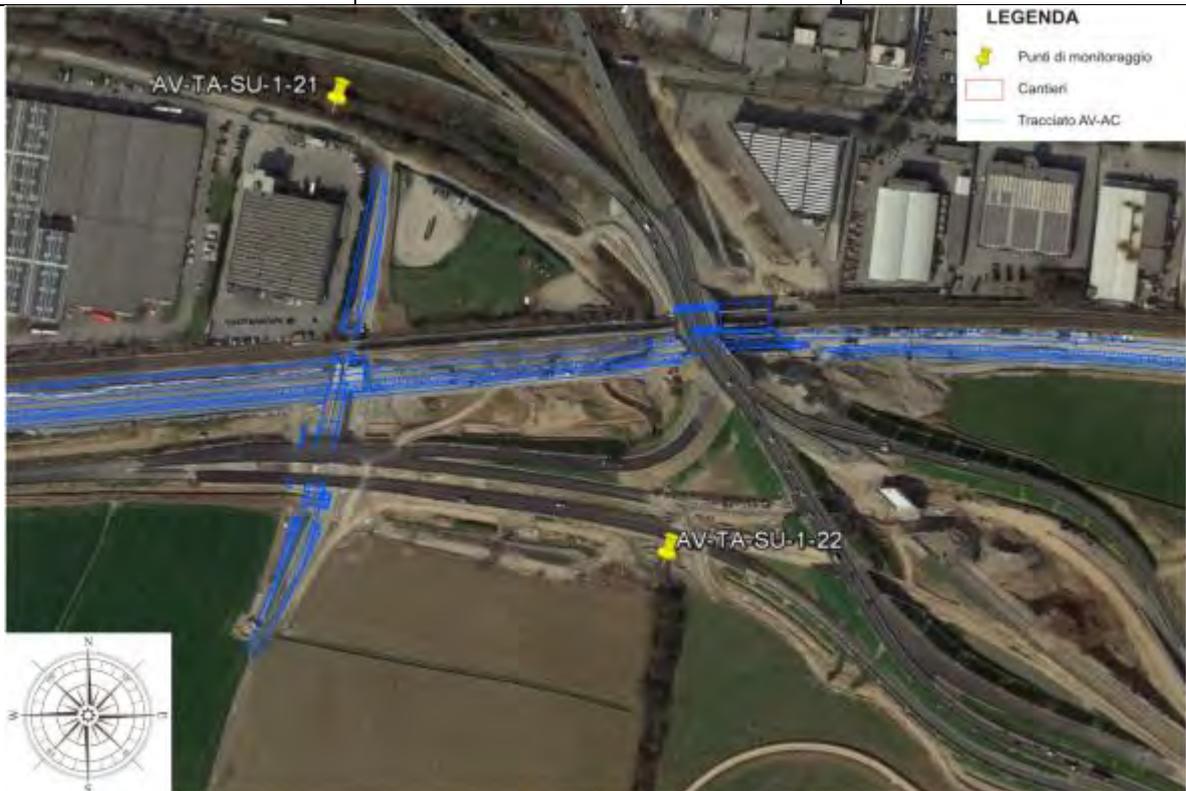
ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 73 di 79
---------	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

## 5.8 Torrente Gandovere

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE C.O.		
SU-1: Indagini per campagne periodiche		
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Torrente Gandovere	
Metodica	SU-1	
Codice stazione	AV-TA-SU-1-21	AV-TA-SU-1-22
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Travagliato	Travagliato
Località	Via Cavallera	Via Cavallera
Aree protette	-	
WBS di progetto	SL68; IT68	
WBS di linea	RI31	
Sistema di riferimento Roma40 Gauss - Boaga	X: 1.583.3968,0	X: 1.583.862,1
	Y: 5.043.324,3	Y: 5.043.635,5
Sistema di riferimento WGS84	45° 32' 15,406" N	45° 32' 26,866" N
	10° 4' 3,895" E	10° 4' 26,866" E



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 74 di 79

### 5.8.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-TA-SU-1-21	AV-TA-SU-1-22
Denominazione	Torrente Gandovere	
Data	03/09/2015	
Ora	09:20	09:10
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	24 °C	24 °C
Velocità della corrente	-	-
Torbidità (0-4)	-	-
Lavorazioni al momento dei rilievi	No	
Foto		

Tab. 5.42 Caratterizzazione delle stazioni biologiche del Torrente Gandovere

In questa campagna non è stato possibile effettuare le attività di monitoraggio in quanto il corso d'acqua è risultato essere in asciutta.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 75 di 79

### 5.8.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO		
Trimestre	III TRIMESTRE 2015	
Campagna	AGOSTO	
Stazione	Monte	Valle
Data	08/09/2015	
Ora	14:30	14:40
Meteo	Parzialmente nuvoloso	Parzialmente nuvoloso
Temperatura dell'Aria (°C)	19	19
Operatori	G. LAURENZA & G. FALIVENE	
Lavorazioni	Assenza di lavorazioni	
Note	Presenza di ARPA; In Asciutta	

Tab. 5.43 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche del Torrente Gandovere

Nel seguente trimestre non è stato possibile effettuare le attività di monitoraggio in quanto il corso d'acqua è risultato essere in asciutta.

REPORT FOTOGRAFICO	
AV-TA-SU-1-19	AV-TA-SU-1-20
Campagna di agosto 2015	
	
Panoramica	Panoramica

Tab. 5.44 Report fotografico del Torrente Gandovere

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 76 di 79

## 6 Conclusioni

### Monitoraggio Parametri biologici

Delle 14 stazioni totali previste dal cronoprogramma del III trimestre 2015, 4 non sono risultate campionabili per mancanza di sicurezza o per totale asciutta del copro idrico. Tali stazioni vengono di seguito elencate:

1. AV-CS-SU-1-17 e AV-RO-SU-1-18 (Roggia Trezzana);
2. AV-TA-SU-1-21 e AV-TA-SU-1-22 (Torrente Gandovere).

### **INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE (IFF)**

Nelle tabelle che seguono viene riassunto lo stato di qualità biologica e di funzionalità fluviale per tutte le sezioni oggetto di monitoraggio.

Codice	Corpo idrico	Posizione	IFF		
			Sponda Destra	Sponda Sinistra	
AV-CI-SU-1-24	Fiume Oglio	Monte	II	II	III
AV-CI-SU-1-25	Fiume Oglio	Valle	III	III	
AV-UR-SU-1-13	Roggia Seriola da Basso	Monte	III	III	
AV-UR-SU-1-14	Roggia Seriola da Basso	Valle	III	III	
AV-UR-SU-1-67	Roggia Rudiana	Monte	IV	IV	
AV-UR-SU-1-68	Roggia Rudiana	Valle	V	V	
AV-CH-SU-1-15	Roggia Castellana	Monte	V	V	
AV-CH-SU-1-16	Roggia Castellana	Valle	V	V	
AV-CS-SU-1-17	Roggia Trezzana	Monte	Non campionato		
AV-RO-SU-1-18	Roggia Trezzana	Valle	Non campionato		
AV-TA-SU-1-19	Seriola Castrina	Monte	V	V	
AV-TA-SU-1-20	Seriola Castrina	Valle	V	V	
AV-TA-SU-1-21	Torrente Gandovere	Monte	In asciutta		
AV-TA-SU-1-22	Torrente Gandovere	Valle	In asciutta		

Tab. 6.1 Riassunto risultati qualità biologica – indici IFF

LEGENDA	
IFF	
Giudizio di qualità	Colore tematico
Elevato	AZZURRO
Buono	VERDE
Mediocre	GIALLO
Scadente	ARANCIONE
Pessimo	ROSSO

Tab. 6.2 Legenda risultati qualità biologica - indici IFF

### **INDICE SULLA QUALITÀ BIOLOGICA DELLE ACQUE (I.B.E.)**

In base all'applicazione dell'Indice Biotico Esteso (Ghetti, 1997 mod. IRSA, 2003), delle 10 stazioni per le quali è stato possibile effettuare il monitoraggio 3 sono caratterizzate da un giudizio di "ambiente alterato" (III classe I.B.E.), 3 da un giudizio di "ambiente con moderati sintomi di alterazione" (II classe I.B.E.), 1 da un giudizio di "ambiente quasi

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 77 di 79

alterato" (valle del Fiume Oglio), 1 da un giudizio di "ambiente sensibilmente alterato" (monte di Roggia Castellana) mentre AV-UR-SU-13 (monte di Roggia Seriola da Basso) si contraddistingue per un giudizio di "ambiente poco alterato".

Roggia Seriola da Basso e Roggia Rudiana sono le uniche due stazioni per le quali il  $\Delta VIP$  è risultato pari a 1, evidenziando un peggioramento della qualità biologica della stazione a valle rispetto a quella a monte del cantiere. In tutte le altre stazioni di monitoraggio il  $\Delta VIP$  è risultato pari a 0, ad indicare situazioni di sostanziale omogeneità tra il sito di monitoraggio a monte e quello a valle del tracciato ferroviario.

Codice	Corpo Idrico	Posizione	I.B.E.	
AV-CI-SU-1-24	Fiume Oglio	Monte	II	
AV-CI-SU-1-25	Fiume Oglio	Valle	II	III
AV-UR-SU-1-13	Roggia Seriola da Basso	Monte	I	II
AV-UR-SU-1-14	Roggia Seriola da Basso	Valle	II	
AV-UR-SU-1-67	Roggia Rudiana	Monte	II	
AV-UR-SU-1-68	Roggia Rudiana	Valle	III	
AV-CH-SU-1-15	Roggia Castellana	Monte	III	IV
AV-CH-SU-1-16	Roggia Castellana	Valle	III	
AV-CS-SU-1-17	Roggia Trenzana	Monte	Non campionato	
AV-RO-SU-1-18	Roggia Trenzana	Valle	Non campionato	
AV-TA-SU-1-19	Seriola Castrina	Monte	III	
AV-TA-SU-1-20	Seriola Castrina	Valle	III	
AV-TA-SU-1-21	Torrente Gandovere	Monte	In asciutta	
AV-TA-SU-1-22	Torrente Gandovere	Valle	In asciutta	

Tab. 6.3 Riassunto risultati qualità biologica – indici I.B.E.

LEGENDA	
I.B.E.	
Giudizio di qualità	Colore tematico
Ambiente non alterato in modo sensibile	AZZURRO
Ambiente con moderati sintomi di alterazione	VERDE
Ambiente alterato	GIALLO
Ambiente molto alterato	ARANCIONE
Ambiente fortemente degradato	ROSSO

Tab. 6.4 Legenda risultati qualità biologica - indici I.B.E.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 78 di 79

### Monitoraggio Parametri chimico-fisici e microbiologici

I seguenti corpi idrici non sono stati campionati in quanto sono stati trovati in asciutta:

1. Torrente Gandovere.

Le analisi effettuate hanno permesso di valutare la qualità chimico-fisica e microbiologica dei corpi idrici monitorati nella presente campagna.

In generale le concentrazioni dei parametri analizzati sono in linea con quanto riscontrato nei trimestri precedenti ed indici di un buono stato geoambientale dei corsi d'acqua.

Come nelle precedenti campagne, dopo aver effettuato il calcolo dei VIP e corrispettivi  $\Delta$ VIP, alcuni parametri sono risultati essere mediocri, in particolare:

- Conducibilità: alcuni corpi idrici indagati, in tutte le campagne effettuate in corso d'opera, sono caratterizzati da valori di 600-800  $\mu$ S/cm. Per tale motivo si può ipotizzare che questi siano valori caratteristici delle acque.
- Cloruri: i valori bassi ottenuti dalle analisi di alcune rogge possono essere dovuti al massiccio utilizzo di fertilizzanti naturali e non (quali il letame, ricco di cloruri) nei terreni limitrofi ai corsi d'acqua nei giorni antecedenti al campionamento;
- Solfati, è possibile ipotizzare quale causa dei valori mediocri dei VIP riscontrati, così come già scritto nel paragrafo dei cloruri, il massiccio utilizzo di fertilizzanti naturali e non (ad esempio il letame) nei terreni limitrofi ai corsi d'acqua nei giorni antecedenti al campionamento.

Sono state infine riscontrati valori superiori alla media della Richiesta Chimica di Ossigeno nelle stazioni del Fiume Oglio durante la campagna effettuata nel mese di luglio 2015.

Nell'attuale campagna di monitoraggio non si segnalano superamenti della soglia di attenzione e/o intervento.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205013	Rev. A	Foglio 79 di 79
---------	------------------	-------------	--------------------------------------	-----------	--------------------

## Allegati

# **ALLEGATO 1**

**WBS / Lavorazioni attive**

CORPO IDRICO	STAZIONI DI MISURA	COMUNE (PROVINCIA)	DATE DI CAMPIONAMENTO	WBS DI PROGETO			WBS DI LINEA		
				CODICE WBS	DETTAGLIO DELLE ATTIVITÀ	PERIODO DELLE LAVORAZIONI	CODICE WBS	DETTAGLIO DELLE ATTIVITÀ	PERIODO DELLE LAVORAZIONI
FIUME OGLIO	AV-CI-SU-1-24 (MONTE) AV-CI-SU-1-25 (VALLE)	CALCIO (BG)	15/07/2015	SL38	Nessuna attività svolta durante i periodi di riferimento		RI15	Scavo fosso di guardia lato Sud; Armatura fossi di guardia per rivestimento lato sud da Sez.15 /1; Getto fossi di guardia per rivestimento lato sud da Sez.15 /1.	Dallo 01/07/2015 al 15/07/2015
			31/08/2015	IT38	Nessuna attività svolta durante i periodi di riferimento				
			29/09/2015	VI04	Ripristini paraballast; Livellamento terreno vegetale; Carotaggio pali T.E.; Realizzazione cordolo bituminoso camminamento; Preparazione per verniciatura muretti paraballast	Dal 30/06/2015 allo 07/07/2015			
				VI04	Risanamento muretti paraballast; Montaggio giunto 650 sui muretti paraballast; Ripristino guaina baggioletti dei pali T.E.; Sistemazione terreno vegetale; Casseratura baggioletti dei pali T.E.	Dal 17/09/2015 allo 29/09/2015			
ROGGIA SERIOLA DA BASSO	AV-UR-SU-1-13 (MONTE) AV-UR-SU-1-14 (VALLE)	URAGO D'OGGIO (BS)	31/08/2015	VI04	Nessuna attività svolta durante i periodi di riferimento		Nessuna WBS di linea associata		
ROGGIA RUDIANA	AV-UR-SU-1-67 (MONTE) AV-UR-SU-1-68 (VALLE)	URAGO D'OGGIO (BS) RUDIANO (BS)	08/09/2015	IT39	Nessuna attività svolta durante i periodi di riferimento		RI16	Sfalcio erba scarpate	07/09/2015
				SL39	Realizzazione fosso di guardia; getto fosso in corrispondenza degli embrici;	Dallo 01/09/2015 allo 08/09/2015			
ROGGIA CASTELLANA	AV-CH-SU-1-15 (MONTE) AV-CH-SU-1-16 (VALLE)	URAGO D'OGGIO (BS)	08/09/2015	IT40	Nessuna attività svolta durante i periodi di riferimento		RI17	Nessuna attività svolta durante i periodi di riferimento	
				SL40	Sfalcio erba scarpate	03/09/2015			
ROGGIA TRENZANA	AV-CH-SU-1-28 (MONTE) AV-CS-SU-1-29 (VALLE)	CASTREZZATO (BS)	08/09/2015	IN96	Nessuna attività svolta durante i periodi di riferimento		RI21	Posa in opera ferro armatura cordoli barriere antirumore, disarmi e pulizia; Posa in opera ferro armatura, posa tirafondi, casseratura e getto cordoli barriere antirumore; Posa ferro armatura, casseratura e getto plinti T.E.; Scavo plinti T.E. e sistemazione ultimo strato rilevato; Sistemazione-finitura scarpate con vegetale; Disarmi vari e pulizia cantiere; Getto fossi rivestiti in corrispondenza degli scavalchi; Stesura e rullatura supercompattato; Sistemazione scarpate, formazione fosso di guardia e stradello.	Dal 24/08/2015 allo 07/09/2015
							RI22	Nessuna attività svolta durante i periodi di riferimento	
ROGGIA TRENZANA	AV-CS-SU-1-17 (MONTE) AV-RO-SU-1-18 (VALLE)	CASTREZZATO (BS) ROVATO (BS)	10/09/2015	CO4	Movimentazione mezzi in entrata ed in uscita	Dal 26/08/2015 al 10/09/2015	Nessuna WBS di linea associata		
SERIOLA CASTRINA	AV-TA-SU-1-19 (MONTE) AV-TA-SU-1-20 (VALLE)	TRAVAGLIATO (BS)	10/09/2015	TR01	Posa in opera ferro armatura elevazione lato nord e sud. casseratura e getto nicchia lato sud, getto elevazione parziale lato nord. disarmi vari e pulizia; Smontaggio puntoni; Prolungamento linea elettrica (impianto cantiere); Opere di finitura poliolefine elevazioni (posa waterstop); Opere di finitura poliolefine elevazioni intradosso cordolo, posa in opera scossaline parte esterna cordolo; Formazione ponteggio e inizio posa ferro armatura. Formazione scarpate in vegetale; Scavo plinti T.E.	Dal 26/08/2015 al 10/09/2015	Nessuna WBS di linea associata		
				GA08	Posa in opera ferro armatura prima elevazione vasca sollevamento lati nord e sud, casseratura e getto parziale prima elevazione, getto seconda fase fondazione, pulizia intradosso travi di coronamento e raddrizzatura ferri; Opere di finitura poliolefine elevazioni (posa waterstop), impermeabilizzazione cordoli aggiuntivi per risoluzione n.c.; Disarmo e pulizia pannelloni elevazione lato sud; smontaggio puntoni vasca di sollevamento; Impermeabilizzazione cordoli aggiuntivi per risoluzione n.c.; Pulizia e bagnatura piste di cantiere; Posa primer e guaina soletta; Inizio rinterro contro prima elevazione vasca lato Milano; Posa in opera geotessuto e poliolefine elevazioni; Assistenze varie, manutenzione parapetti e mezzi; smontaggio impianto spritz e pulizia; sistemazione piste di cantiere.	Dal 26/08/2015 al 07/09/2015			
In verde sono riportate le date di campionamento della campagna di luglio 2015 e i relativi periodi durante i quali sono state realizzate lavorazioni collegate alla WBS indagata									
In rosso sono riportate le date di campionamento della campagna di agosto 2015 e i relativi periodi durante i quali sono state realizzate lavorazioni collegate alla WBS indagata									
In blu sono riportate le date di campionamento della campagna di settembre 2015 e i relativi periodi durante i quali sono state realizzate lavorazioni collegate alla WBS indagata									

# **Allegato 2**

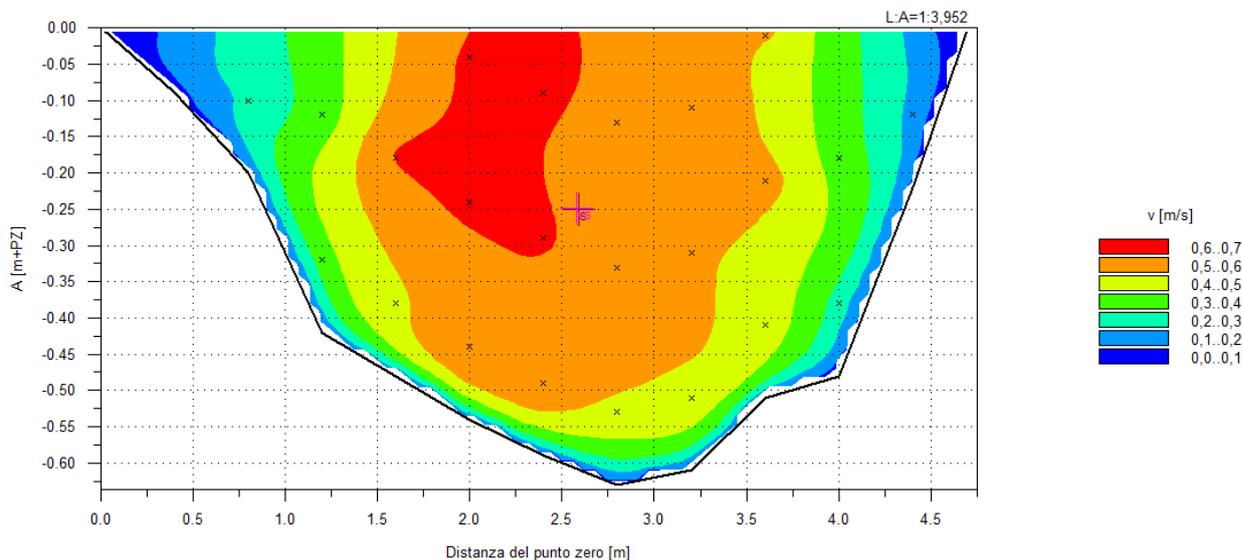
## **Misure di Portata**

**ROGGIA SERIOLA DA BASSO**

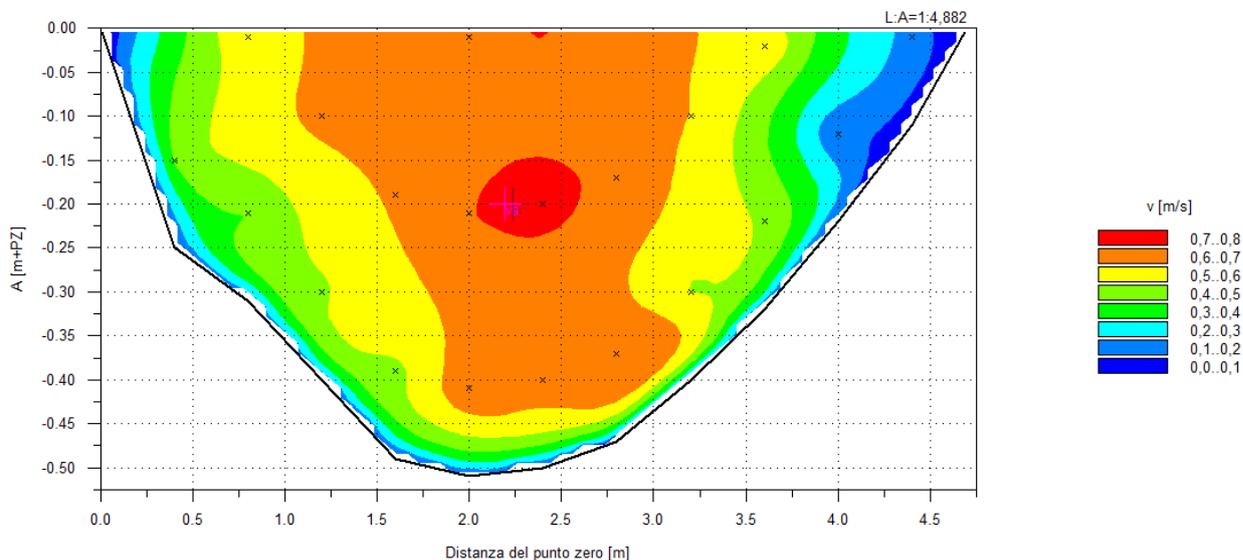
**Risultati della Prova di Portata / Grafici delle curve isotachie**

**AGOSTO 2015**

	<b>MONTE</b>	<b>VALLE</b>
Portata (m <sup>3</sup> / s)	0,878	0,848
Area sezione bagnata (m <sup>2</sup> )	1,900	1,590
Lunghezza sezione bagnata (m)	4,700	4,700
Profondità media (m)	0,404	0,338
Profondità max (m)	0,630	0,510
Velocità media (m/s)	0,463	0,535
Velocità max superficiale (m/s)	0,667	0,716
Velocità media superficiale (m/s)	0,408	0,510



**Monte**



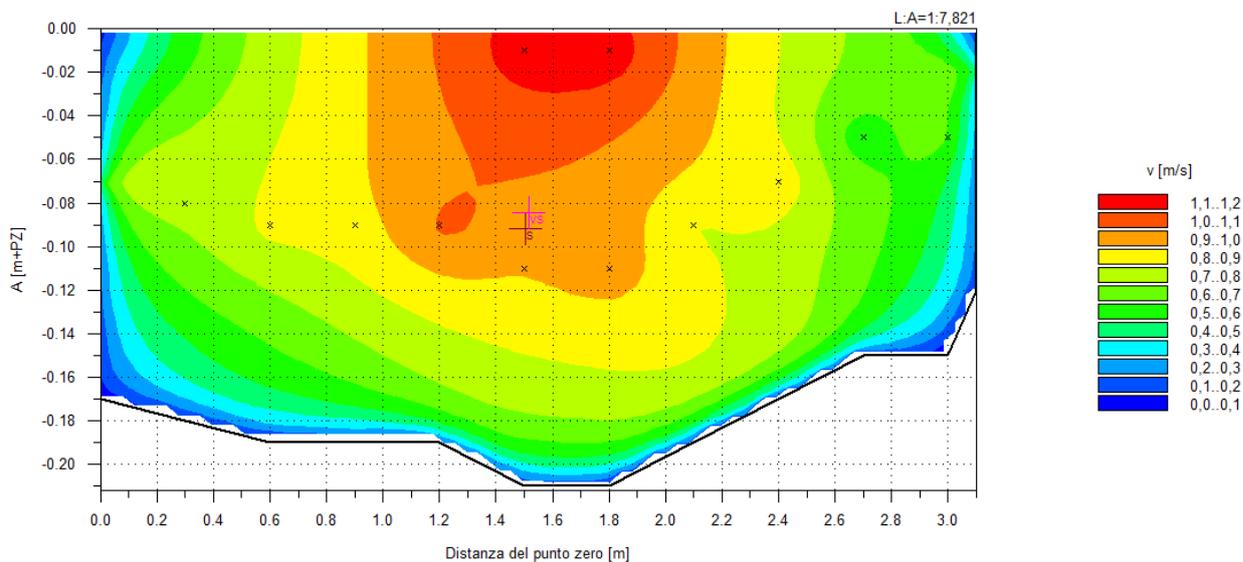
**Valle**

# ROGGIA RUDIANA

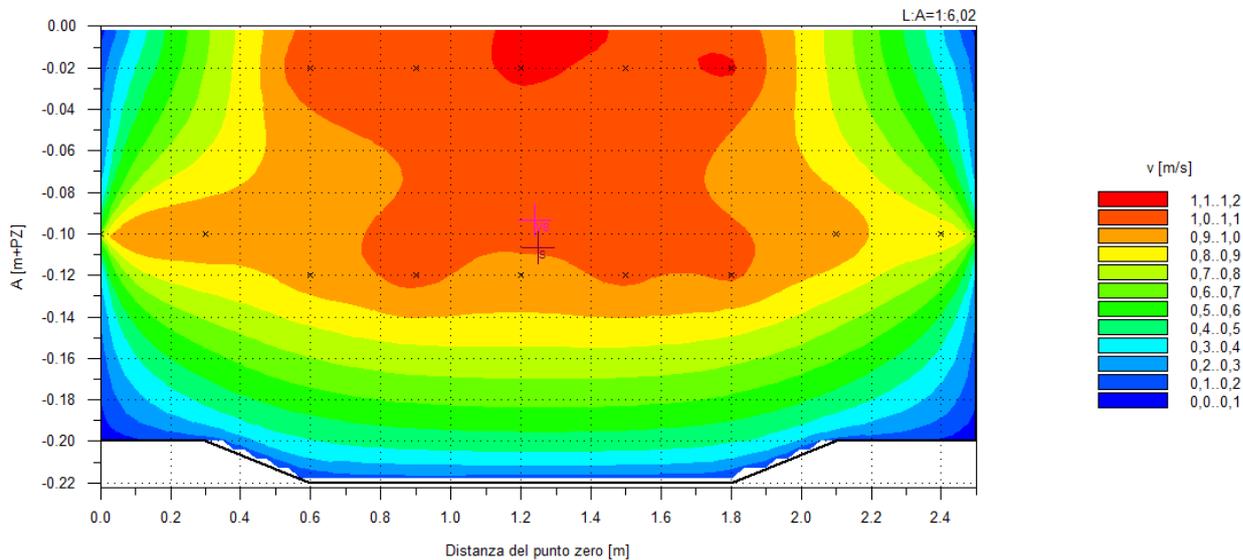
## Risultati della Prova di Portata / Grafici delle curve isotachie

**AGOSTO 2015**

	MONTE	VALLE
Portata (m <sup>3</sup> / s)	0,438	0,492
Area sezione bagnata (m <sup>2</sup> )	0,566	0,530
Lunghezza sezione bagnata (m)	3,100	2,500
Profondità media (m)	0,182	0,212
Profondità max (m)	0,210	0,220
Velocità media (m/s)	0,775	0,929
Velocità max superficiale (m/s)	1,170	1,140
Velocità media superficiale (m/s)	0,905	1,070



Monte



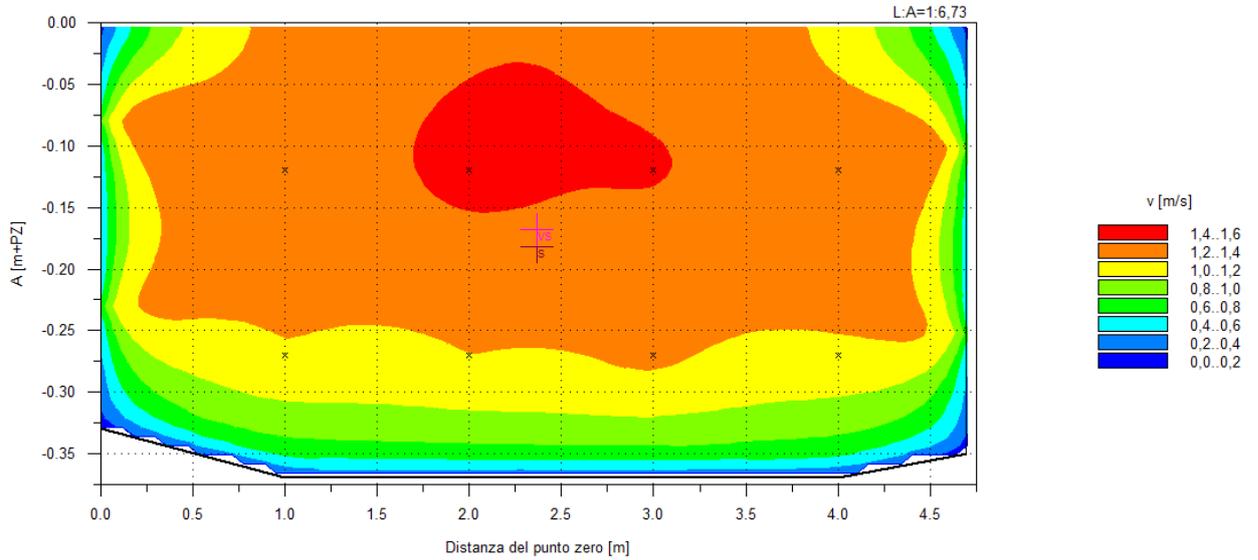
Valle

**ROGGIA CASTELLANA**

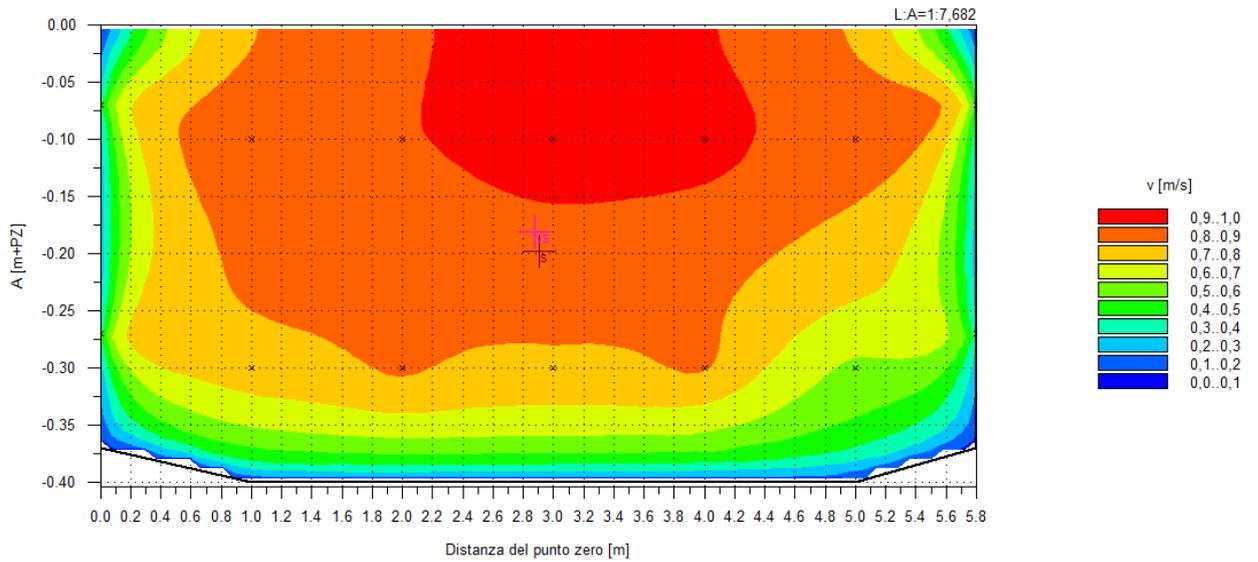
**Risultati della Prova di Portata / Grafici delle curve isotachie**

**AGOSTO 2015**

	<b>MONTE</b>	<b>VALLE</b>
Portata (m <sup>3</sup> /s)	2,070	1,780
Area sezione bagnata (m <sup>2</sup> )	1,710	2,290
Lunghezza sezione bagnata (m)	4,700	5,800
Profondità media (m)	0,364	0,395
Profondità max (m)	0,370	0,400
Velocità media (m/s)	1,210	0,775
Velocità max superficiale (m/s)	1,590	0,994
Velocità media superficiale (m/s)	1,390	0,898



Monte



Valle

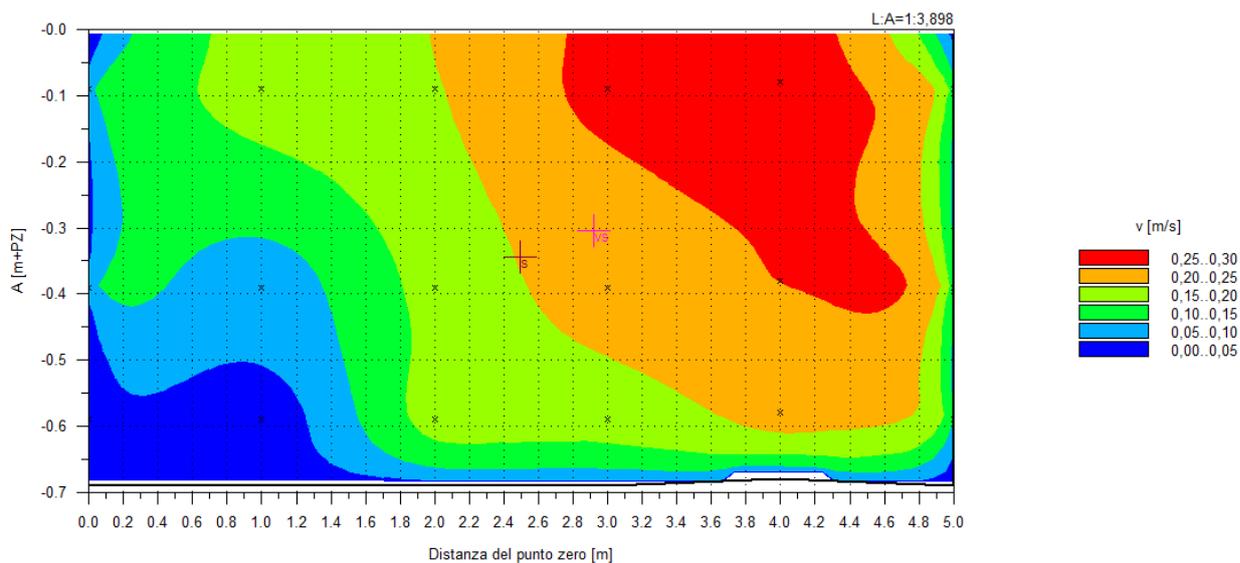
**SERIOLA CASTRINA**

Risultati della Prova di Portata / Grafici delle curve isotachie

**AGOSTO 2015**

	<b>MONTE</b>	<b>VALLE</b>
Portata (m <sup>3</sup> / s)		0,594
Area sezione bagnata (m <sup>2</sup> )		3,440
Lunghezza sezione bagnata (m)		5,000
Profondità media (m)		0,688
Profondità max (m)		0,690
Velocità media (m/s)		0,173
Velocità max superficiale (m/s)		0,293
Velocità media superficiale (m/s)		0,222

Non è stato possibile effettuare la prova di portata causa malfunzionamento della strumentazione  
Monte



Valle

# **ALLEGATO 3**

**Descrizione ambientale delle stazioni  
(Componente Biologica)**



**CARATTERIZZAZIONE DELLA STAZIONE**

NOME CORPO IDRICO		Fiume Oglio		Roggia Seriola da Basso		Roggia Rudiana		Roggia Castellana		Roggia Trezzana		Seriola Castrina		Torrente Gandovere	
		AV-CI-SU-1-24	AV-CI-SU-1-25	AV-UR-SU-1-13	AV-UR-SU-1-14	AV-UR-SU-1-67	AV-UR-SU-1-68	AV-CH-SU-1-15	AV-CH-SU-1-16	AV-CS-SU-1-17	AV-RO-SU-1-18	AV-TA-SU-1-19	AV-TA-SU-1-20	AV-TA-SU-1-21	AV-TA-SU-1-22
CODIFICHE PUNTI DI MONITORAGGIO															
Discontinua		X	X	X	X	X									
Larghezza alveo bagnato (m)		20	30	3,5	5	2,5	2	5	6			3	4		
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	20		10											
	Raschi	10		10											
	Correntini	70	100	80	100	100	100	100	100			100	100		
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta														
	Lenta														
	Media e laminare		X		X	X			X			X	X		
	Media con limitata turbolenza	X													
	Elevata e quasi laminare			X			X	X							
Elevata e turbolenta															
Profondità dell'acqua (cm)	Media	/	/	40	35	15	20	45	40			50	50		
	Massima	/	/	80	85	25	20	45	40			50	50		
Torbidità (0-4)		0	0	0	1	0	0	0	0			1	1		
Tipo ambiente dx	Boschi	X													
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti														
	Colture stagionali, urbanizzazione rada		X	X	X	X		X	X			X			
	Aree urbanizzate						X						X		
	Presenza di cantiere														
Tipo ambiente sx	Boschi														
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti		X												
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X			X	X	X	X	X			X	X		
	Aree urbanizzate			X											
	Presenza di cantiere		X												
Operatori		P. Sala, A. Candiotta		P. Sala, A. Candiotta		P. Sala, A. Candiotta		P. Sala, A. Candiotta				P. Sala, A. Candiotta			
Note															

In viola sono segnate le stazioni in cui non è stato possibile effettuare le misurazioni

# **ALLEGATO 4**

**Certificati di laboratorio**

**Certificati di laboratorio**

**Componente Chimico-Fisica e Microbiologica**

**Certificati di laboratorio**

**Campagna di luglio 2015**



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM21550**

**Numero di identificazione** 15-AM21550  
**Descrizione del campione** AV-CI-SU-1-24 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 15/07/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 16/07/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	16.0	±2.4	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		16/07	22/07
Solidi sospesi totali	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		16/07	20/07
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		16/07	21/07
Fosforo totale (come P)	0.08	±0.01	mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		16/07	21/07
Alluminio	18.6	±6.5	µg/l	EPA 6020A 2007		16/07	16/07
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		16/07	20/07
Cloruri (Cl)	3.9	±0.8	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		16/07	17/07
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		16/07	17/07
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		16/07	17/07
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		16/07	17/07
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		16/07	16/07
Carbonio organico totale (TOC)	1.9	±0.4	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		16/07	22/07
Solfati (SO4--)	50	±8	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		16/07	17/07
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		16/07	25/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		16/07	23/07
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		16/07	25/07
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		16/07	16/07
Nitrati (NO3)	7.16	±1.07	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		16/07	17/07
Conta Escherichia coli	15	10 - 25	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		17/07	18/07

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.  
 Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM21550.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.  
 Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)

web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**N°15-AM21550**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 14/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM21550.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsr.l.it](mailto:info@pHsr.l.it) PEC: [pHsr.l@pec.pHsr.l.it](mailto:pHsr.l@pec.pHsr.l.it)web: [www.pHsr.l.it](http://www.pHsr.l.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM21551**

**Numero di identificazione** 15-AM21551  
**Descrizione del campione** AV-CI-SU-1-24 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 15/07/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 16/07/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	
					Inizio	Fine
Alluminio	19.7	±6.9	µg/l	EPA 6020A 2007	16/07	16/07
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007	16/07	16/07
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007	16/07	16/07

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 14/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM21551.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsril.it](mailto:info@pHsril.it) PEC: [pHsril@pec.pHsril.it](mailto:pHsril@pec.pHsril.it)  
 web: [www.pHsril.it](http://www.pHsril.it)

## RAPPORTO DI PROVA

**N°15-AM21552**

**Numero di identificazione** 15-AM21552  
**Descrizione del campione** AV-CI-SU-1-25 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 15/07/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 16/07/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

## ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	19.0	±2.9	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		16/07	22/07
Solidi sospesi totali	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		16/07	20/07
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		16/07	21/07
Fosforo totale (come P)	0.02	±0.00	mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		16/07	21/07
Alluminio	15.9	±5.6	µg/l	EPA 6020A 2007		16/07	16/07
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		16/07	20/07
Cloruri (Cl)	< 1.0		mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		16/07	17/07
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		16/07	17/07
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		16/07	17/07
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		16/07	17/07
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		16/07	16/07
Carbonio organico totale (TOC)	1.9	±0.4	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		16/07	22/07
Solfati (SO4--)	50.3	±7.6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		16/07	17/07
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		16/07	25/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		16/07	23/07
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		16/07	25/07
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		16/07	16/07
Nitrati (NO3)	7.67	±1.15	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		16/07	17/07
Conta Escherichia coli	Presenti <4		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		17/07	18/07

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM21552.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@phsrl.it](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)

web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

**N°15-AM21552**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 14/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM21552.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM21553**

**Numero di identificazione** 15-AM21553  
**Descrizione del campione** AV-CI-SU-1-25 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 15/07/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 16/07/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	
					Inizio	Fine
Alluminio	18.0	±6.3	µg/l	EPA 6020A 2007	16/07	16/07
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007	16/07	16/07
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007	16/07	16/07

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 14/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM21553.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1

**Certificati di laboratorio**

**Campagna di agosto 2015**



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrli.it](mailto:info@pHsrli.it) PEC: [pHsrli@pec.pHsrli.it](mailto:pHsrli@pec.pHsrli.it)  
 web: [www.pHsrli.it](http://www.pHsrli.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26081**

**Numero di identificazione** 15-AM26081  
**Descrizione del campione** AV-CI-SU-1-24 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 31/08/2015 -

**Richiedente:** LANDE SPA INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE,8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 01/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		03/09	03/09
Solidi sospesi totali	31.6	±6.3	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		01/09	01/09
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		02/09	07/09
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		07/09	07/09
Alluminio	< 5		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		02/09	03/09
Cloruri (Cl)	4.32	±0.86	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/09	02/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		03/09	03/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		03/09	03/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		03/09	03/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Carbonio organico totale (TOC)	1.10	±0.22	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		15/09	15/09
Solfati (SO4--)	42.0	±6.3	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/09	02/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		04/09	11/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		04/09	06/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		11/09	11/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Nitrati (NO3)	9.40	±1.41	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/09	02/09
Conta Escherichia coli	51	37- 65	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		02/09	03/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26081.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)

web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**N°15-AM26081**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 18/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26081.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsr.l.it](mailto:info@pHsr.l.it) PEC: [pHsr.l@pec.pHsr.l.it](mailto:pHsr.l@pec.pHsr.l.it)web: [www.pHsr.l.it](http://www.pHsr.l.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26082**

**Numero di identificazione** 15-AM26082  
**Descrizione del campione** AV-CI-SU-1-24 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 31/08/2015 -

**Richiedente:** LANDE SPA INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE,8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 01/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	44.4	±15.5	µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 18/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26082.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26083**

**Numero di identificazione** 15-AM26083  
**Descrizione del campione** AV-CI-SU-1-25 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 31/08/2015 -

**Richiedente:** LANDE SPA INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE,8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 01/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		03/09	03/09
Solidi sospesi totali	32.0	±6.4	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		01/09	01/09
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		02/09	07/09
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		07/09	07/09
Alluminio	< 5		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		02/09	03/09
Cloruri (Cl)	4.87	±0.97	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/09	02/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		03/09	03/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		03/09	03/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		03/09	03/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Carbonio organico totale (TOC)	< 1		mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		15/09	15/09
Solfati (SO4--)	42.0	±6.3	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/09	02/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		04/09	11/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		04/09	06/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		11/09	11/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Nitrati (NO3)	9.61	±1.44	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/09	02/09
Conta Escherichia coli	21	12- 30	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		02/09	03/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26083.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)

web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**N°15-AM26083**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 18/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26083.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26084**

**Numero di identificazione** 15-AM26084  
**Descrizione del campione** AV-CI-SU-1-25 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 31/08/2015 -

**Richiedente:** LANDE SPA INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE,8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 01/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	52.9	±18.5	µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 18/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26084.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26075**

**Numero di identificazione** 15-AM26075  
**Descrizione del campione** AV-UR-SU-1-13 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 31/08/2015 -

**Richiedente:** LANDE SPA INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE,8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 01/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		03/09	03/09
Solidi sospesi totali	29.2	±5.8	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		01/09	01/09
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		02/09	07/09
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		07/09	07/09
Alluminio	< 5		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		02/09	03/09
Cloruri (Cl)	5.33	±1.07	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/09	02/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		03/09	03/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		03/09	03/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		03/09	03/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Carbonio organico totale (TOC)	< 1		mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		15/09	15/09
Solfati (SO4--)	42.3	±6.3	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/09	02/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		04/09	11/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		04/09	06/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		11/09	11/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Nitrati (NO3)	13.8	±2.1	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/09	02/09
Conta Escherichia coli	640	480- 790	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		01/09	02/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26075.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)

web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**N°15-AM26075**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 18/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26075.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

## RAPPORTO DI PROVA

N°15-AM26076

**Numero di identificazione** 15-AM26076  
**Descrizione del campione** AV-UR-SU-1-13 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 31/08/2015 -

**Richiedente:** LANDE SPA INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE,8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 01/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

## ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	57.5	±20.1	µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Cromo	0.607	±0.121	µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 18/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26076.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26077**

**Numero di identificazione** 15-AM26077  
**Descrizione del campione** AV-UR-SU-1-14 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 31/08/2015 -

**Richiedente:** LANDE SPA INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE,8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 01/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		03/09	03/09
Solidi sospesi totali	27.6	±5.5	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		01/09	01/09
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		02/09	07/09
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		07/09	07/09
Alluminio	< 5		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		02/09	03/09
Cloruri (Cl)	5.35	±1.07	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/09	02/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		03/09	03/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		03/09	03/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		03/09	03/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Carbonio organico totale (TOC)	< 1		mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		15/09	15/09
Solfati (SO4--)	42.4	±6.4	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/09	02/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		04/09	11/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		04/09	06/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		11/09	11/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Nitrati (NO3)	14.2	±2.1	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/09	02/09
Conta Escherichia coli	450	320- 570	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		02/09	03/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26077.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@phsrl.it](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)

web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

**N°15-AM26077**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 18/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26077.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsril.it](mailto:info@pHsril.it) PEC: [pHsril@pec.pHsril.it](mailto:pHsril@pec.pHsril.it)web: [www.pHsril.it](http://www.pHsril.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26078**

**Numero di identificazione** 15-AM26078  
**Descrizione del campione** AV-UR-SU-1-14 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 31/08/2015 -

**Richiedente:** LANDE SPA INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE,8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 01/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	48.2	±16.9	µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09
Cromo	0.614	±0.123	µg/l	EPA 6020A 2007		01/09	09/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 18/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26078.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26902**

**Numero di identificazione** 15-AM26902  
**Descrizione del campione** AV-UR-SU-1-67 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 08/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 09/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		10/09	10/09
Solidi sospesi totali	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		09/09	09/09
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		09/09	14/09
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		14/09	14/09
Alluminio	8.24	±2.88	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		10/09	10/09
Cloruri (Cl)	3.00	±0.60	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		10/09	10/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		10/09	10/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		10/09	10/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Carbonio organico totale (TOC)	< 1		mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		15/09	15/09
Solfati (SO4--)	43.2	±6.5	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		22/09	22/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		11/09	11/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		22/09	22/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Nitrati (NO3)	1.90	±0.28	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Conta Escherichia coli	290	190- 390	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		10/09	11/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio. Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26902.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)

web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**N°15-AM26902**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 25/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26902.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26903**

**Numero di identificazione** 15-AM26903  
**Descrizione del campione** AV-UR-SU-1-67 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 08/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 09/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	23.6	±8.2	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Ferro	26.6	±9.3	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 25/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26903.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26904**

**Numero di identificazione** 15-AM26904  
**Descrizione del campione** AV-UR-SU-1-68 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 08/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 09/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		10/09	10/09
Solidi sospesi totali	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		09/09	09/09
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		09/09	14/09
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		14/09	14/09
Alluminio	9.26	±3.24	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		10/09	10/09
Cloruri (Cl)	2.99	±0.60	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		10/09	10/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		10/09	10/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		10/09	10/09
Ferro	26.7	±9.4	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Carbonio organico totale (TOC)	< 1		mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		15/09	15/09
Solfati (SO4--)	43.1	±6.5	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		22/09	22/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		11/09	12/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		22/09	22/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Nitrati (NO3)	1.88	±0.28	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Conta Escherichia coli	210	120- 300	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		10/09	11/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26904.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)

web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**N°15-AM26904**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 25/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26904.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26905**

**Numero di identificazione** 15-AM26905  
**Descrizione del campione** AV-UR-SU-1-68 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 08/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 09/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	19.4	±6.8	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Ferro	45.8	±16.0	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 25/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26905.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

## RAPPORTO DI PROVA

**N°15-AM26906**

**Numero di identificazione** 15-AM26906  
**Descrizione del campione** AV-CH-SU-1-15 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 08/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 09/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

## ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		10/09	10/09
Solidi sospesi totali	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		09/09	09/09
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		09/09	14/09
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		14/09	14/09
Alluminio	9.26	±3.24	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		10/09	10/09
Cloruri (Cl)	3.00	±0.60	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		10/09	10/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		10/09	10/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		10/09	10/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Carbonio organico totale (TOC)	1.12	±0.22	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		15/09	15/09
Solfati (SO4--)	43.3	±6.5	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		22/09	22/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		11/09	12/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		22/09	22/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Nitrati (NO3)	1.93	±0.29	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Conta Escherichia coli	290	190- 390	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		10/09	11/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26906.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@phsrl.it](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)

web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

**N°15-AM26906**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 25/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26906.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26907**

**Numero di identificazione** 15-AM26907  
**Descrizione del campione** AV-CH-SU-1-15 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 08/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 09/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	22.0	±7.7	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Ferro	22.9	±8.0	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 25/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26907.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

## RAPPORTO DI PROVA

**N°15-AM26908**

**Numero di identificazione** 15-AM26908  
**Descrizione del campione** AV-CH-SU-1-16 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 08/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 09/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

## ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		10/09	10/09
Solidi sospesi totali	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		09/09	09/09
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		09/09	14/09
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		14/09	14/09
Alluminio	10.2	±3.6	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		10/09	10/09
Cloruri (Cl)	3.02	±0.60	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		10/09	10/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		10/09	10/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		10/09	10/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Carbonio organico totale (TOC)	< 1		mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		15/09	15/09
Solfati (SO4--)	43.1	±6.5	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		22/09	22/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		11/09	12/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		22/09	22/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Nitrati (NO3)	1.90	±0.28	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Conta Escherichia coli	170	150- 200	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		10/09	11/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26908.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@phsrl.it](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)

web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

**N°15-AM26908**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 25/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26908.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26909**

**Numero di identificazione** 15-AM26909  
**Descrizione del campione** AV-CH-SU-1-16 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 08/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 09/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	18.5	±6.5	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Ferro	23.8	±8.3	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 25/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26909.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26910**

**Numero di identificazione** 15-AM26910  
**Descrizione del campione** AV-CH-SU-1-28 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 08/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 09/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		10/09	10/09
Solidi sospesi totali	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		09/09	09/09
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		09/09	14/09
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		14/09	14/09
Alluminio	11.2	±3.9	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		10/09	10/09
Cloruri (Cl)	4.19	±0.84	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		10/09	10/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		10/09	10/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		10/09	10/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Carbonio organico totale (TOC)	< 1		mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		15/09	15/09
Solfati (SO4--)	43.8	±6.6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		22/09	22/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		11/09	12/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		22/09	22/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Nitrati (NO3)	2.46	±0.37	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Conta Escherichia coli	430	300- 550	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		10/09	11/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26910.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)

web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**N°15-AM26910**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 25/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26910.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsr.l.it](mailto:info@pHsr.l.it) PEC: [pHsr.l@pec.pHsr.l.it](mailto:pHsr.l@pec.pHsr.l.it)web: [www.pHsr.l.it](http://www.pHsr.l.it)

## RAPPORTO DI PROVA

N°15-AM26911

Numero di identificazione 15-AM26911  
 Descrizione del campione AV-CH-SU-1-28 - Commessa Treviglio - Brescia  
 Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 08/09/2015 -

Richiedente: LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

Data arrivo campione: 09/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

## ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	19.2	±6.7	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Ferro	20.8	±7.3	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	11/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 25/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26911.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26912**

**Numero di identificazione** 15-AM26912  
**Descrizione del campione** AV-CS-SU-1-29 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 08/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 09/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		10/09	10/09
Solidi sospesi totali	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		09/09	09/09
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		09/09	14/09
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		14/09	14/09
Alluminio	9.43	±3.30	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	12/09
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		10/09	10/09
Cloruri (Cl)	4.27	±0.85	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		10/09	10/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		10/09	10/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		10/09	10/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	12/09
Carbonio organico totale (TOC)	< 1		mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		15/09	15/09
Solfati (SO4--)	43.5	±6.5	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		22/09	22/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		11/09	12/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		22/09	22/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	12/09
Nitrati (NO3)	2.49	±0.37	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		09/09	15/09
Conta Escherichia coli	350	230- 460	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		10/09	11/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26912.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@phsrl.it](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)

web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

**N°15-AM26912**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 25/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26912.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsr.l.it](mailto:info@pHsr.l.it) PEC: [pHsr.l@pec.pHsr.l.it](mailto:pHsr.l@pec.pHsr.l.it)web: [www.pHsr.l.it](http://www.pHsr.l.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM26913**

**Numero di identificazione** 15-AM26913  
**Descrizione del campione** AV-CS-SU-1-29 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 08/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 09/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	19.6	±6.9	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	12/09
Ferro	29.2	±10.2	µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	12/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		09/09	12/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 25/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM26913.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM27371**

**Numero di identificazione** 15-AM27371  
**Descrizione del campione** AV-CS-SU-1-17 - Commessa Treviglio- Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 10/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 11/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		14/09	14/09
Solidi sospesi totali	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		17/09	17/09
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		11/09	16/09
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		14/09	14/09
Alluminio	8.03	±2.81	µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Azoto ammoniacale (come N)	0.121	±0.036	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		14/09	14/09
Cloruri (Cl)	4.63	±0.93	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		11/09	17/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		15/09	15/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		15/09	15/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		15/09	15/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Carbonio organico totale (TOC)	< 1		mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		15/09	15/09
Solfati (SO4--)	44.2	±6.6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		11/09	17/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/09	24/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/09	15/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		24/09	24/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Nitrati (NO3)	2.19	±0.33	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		11/09	17/09
Conta Escherichia coli	90	72 - 110	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		11/09	12/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio. Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM27371.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@phsrl.it](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)

web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

**N°15-AM27371**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 28/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM27371.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM27372**

**Numero di identificazione** 15-AM27372  
**Descrizione del campione** AV-CS-SU-1-17 - Commessa Treviglio- Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 10/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 11/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	23.9	±8.4	µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Ferro	20.4	±7.2	µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 28/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM27372.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM27373**

**Numero di identificazione** 15-AM27373  
**Descrizione del campione** AV-RO-SU-1-18 - Commessa Treviglio- Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 10/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 11/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		14/09	14/09
Solidi sospesi totali	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		17/09	17/09
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		11/09	16/09
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		14/09	14/09
Alluminio	9.43	±3.30	µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Azoto ammoniacale (come N)	0.123	±0.037	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		14/09	14/09
Cloruri (Cl)	4.65	±0.93	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		11/09	17/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		15/09	15/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		15/09	15/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		15/09	15/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Carbonio organico totale (TOC)	< 1		mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		15/09	15/09
Solfati (SO4--)	44.2	±6.6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		11/09	17/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/09	24/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/09	15/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		24/09	24/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Nitrati (NO3)	2.11	±0.32	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		11/09	17/09
Conta Escherichia coli	110	88 - 130	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		11/09	12/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM27373.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)

web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**N°15-AM27373**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 28/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM27373.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM27374**

**Numero di identificazione** 15-AM27374  
**Descrizione del campione** AV-RO-SU-1-18 - Commessa Treviglio- Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 10/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 11/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	22.7	±8.0	µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Ferro	24.4	±8.5	µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 28/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM27374.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

## RAPPORTO DI PROVA

**N°15-AM27375**

**Numero di identificazione** 15-AM27375  
**Descrizione del campione** AV-TA-SU-1-19 - Commessa Treviglio- Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 10/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 11/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

## ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		14/09	14/09
Solidi sospesi totali	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		17/09	17/09
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		11/09	16/09
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		14/09	14/09
Alluminio	9.05	±3.17	µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		14/09	14/09
Cloruri (Cl)	19.5	±3.9	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		11/09	17/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		15/09	15/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		15/09	15/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		15/09	15/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Carbonio organico totale (TOC)	< 1		mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		15/09	15/09
Solfati (SO4--)	47.0	±7.1	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		11/09	17/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/09	24/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/09	15/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		24/09	24/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Nitrati (NO3)	4.67	±0.70	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		11/09	17/09
Conta Escherichia coli	26	17 - 36	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		11/09	12/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM27375.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)

web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**N°15-AM27375**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 28/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM27375.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM27376**

**Numero di identificazione** 15-AM27376  
**Descrizione del campione** AV-TA-SU-1-19 - Commessa Treviglio- Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 10/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 11/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	62.5	±21.9	µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Ferro	77.6	±27.1	µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 28/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM27376.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrli.it](mailto:info@pHsrli.it) PEC: [pHsrli@pec.pHsrli.it](mailto:pHsrli@pec.pHsrli.it)  
 web: [www.pHsrli.it](http://www.pHsrli.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM27377**

**Numero di identificazione** 15-AM27377  
**Descrizione del campione** AV-TA-SU-1-20 - Commessa Treviglio- Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 10/09/2015 -  
**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA  
**Data arrivo campione:** 11/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		14/09	14/09
Solidi sospesi totali	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		17/09	17/09
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		11/09	16/09
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		14/09	14/09
Alluminio	9.24	±3.24	µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		14/09	14/09
Cloruri (Cl)	19.2	±3.8	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		11/09	17/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		15/09	15/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		15/09	15/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		15/09	15/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Carbonio organico totale (TOC)	1.10	±0.22	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		15/09	15/09
Solfati (SO4--)	47.8	±7.2	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		11/09	17/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/09	24/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/09	15/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		24/09	24/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Nitrati (NO3)	4.74	±0.71	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		11/09	17/09
Conta Escherichia coli	28	18 - 38	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		11/09	12/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio. Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM27377.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@phsrl.it](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)

web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

**N°15-AM27377**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 28/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM27377.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsr.l.it](mailto:info@pHsr.l.it) PEC: [pHsr.l@pec.pHsr.l.it](mailto:pHsr.l@pec.pHsr.l.it)web: [www.pHsr.l.it](http://www.pHsr.l.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM27378**

**Numero di identificazione** 15-AM27378  
**Descrizione del campione** AV-TA-SU-1-20 - Commessa Treviglio- Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 10/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 11/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	42.9	±15.0	µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Ferro	52.7	±18.5	µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		11/09	16/09

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 28/09/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM27378.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1

**Certificati di laboratorio**

**Campagna di settembre 2015**



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrli.it](mailto:info@pHsrli.it) PEC: [pHsrli@pec.pHsrli.it](mailto:pHsrli@pec.pHsrli.it)  
 web: [www.pHsrli.it](http://www.pHsrli.it)

## RAPPORTO DI PROVA

**N°15-AM29365**

**Numero di identificazione** 15-AM29365  
**Descrizione del campione** AV-CI-SU-1-24 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 29/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 30/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

## ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	7.00	±1.05	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		01/10	01/10
Solidi sospesi totali	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		07/10	07/10
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		30/09	05/10
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		01/10	01/10
Alluminio	8.80	±3.08	µg/l	EPA 6020A 2007		30/09	03/10
Azoto ammoniacale (come N)	0.0490	±0.0147	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		01/10	01/10
Cloruri (Cl)	3.06	±0.61	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		30/09	01/10
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		23/10	23/10
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		23/10	23/10
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		23/10	23/10
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		30/09	03/10
Carbonio organico totale (TOC)	2.62	±0.52	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		01/10	01/10
Solfati (SO4--)	42.2	±6.3	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		30/09	01/10
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		13/10	13/10
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		30/09	02/10
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		13/10	13/10
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		30/09	03/10
Nitrati (NO3)	3.65	±0.55	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		30/09	01/10
Conta Escherichia coli	480	350 - 610	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		01/10	02/10

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM29365.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@phsrl.it](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)

web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

**N°15-AM29365**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 23/10/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM29365.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM29366**

**Numero di identificazione** 15-AM29366  
**Descrizione del campione** AV-CI-SU-1-24 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 29/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 30/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	24.5	±8.6	µg/l	EPA 6020A 2007		30/09	03/10
Ferro	45.8	±16.0	µg/l	EPA 6020A 2007		30/09	03/10
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		30/09	03/10

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 23/10/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM29366.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 1



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsril.it](mailto:info@pHsril.it) PEC: [pHsril@pec.pHsril.it](mailto:pHsril@pec.pHsril.it)  
 web: [www.pHsril.it](http://www.pHsril.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM29367**

**Numero di identificazione** 15-AM29367  
**Descrizione del campione** AV-CI-SU-1-25 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 29/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 30/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	7.00	±1.05	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		01/10	01/10
Solidi sospesi totali	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		07/10	07/10
Richiesta biochimica di ossigeno (B.O.D.5)	< 5		mg/l	APAT CNR IRSA 5120 B1 Man 29 2003		30/09	05/10
Fosforo totale (come P)	< 0.01		mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003		01/10	01/10
Alluminio	8.69	±3.04	µg/l	EPA 6020A 2007		30/09	03/10
Azoto ammoniacale (come N)	< 0.04		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		01/10	01/10
Cloruri (Cl)	3.11	±0.62	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		30/09	01/10
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		23/10	23/10
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		23/10	23/10
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.1		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		23/10	23/10
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		30/09	03/10
Carbonio organico totale (TOC)	2.60	±0.52	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		01/10	01/10
Solfati (SO4--)	42.3	±6.3	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		30/09	01/10
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		13/10	13/10
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		30/09	02/10
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		13/10	13/10
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		30/09	03/10
Nitrati (NO3)	3.61	±0.54	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		30/09	01/10
Conta Escherichia coli	250	160 - 350	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		01/10	02/10

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.  
 Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM29367.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)

web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**N°15-AM29367**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 23/10/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM29367.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsr.l.it](mailto:info@pHsr.l.it) PEC: [pHsr.l@pec.pHsr.l.it](mailto:pHsr.l@pec.pHsr.l.it)web: [www.pHsr.l.it](http://www.pHsr.l.it)**RAPPORTO DI PROVA****N°15-AM29368**

**Numero di identificazione** 15-AM29368  
**Descrizione del campione** AV-CI-SU-1-25 - Commessa Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 29/09/2015 -

**Richiedente:** LANDE S.P.A. INGEGNERIA AMBIENTALE,  
 ARCHEOLOGIA E RESTAURO  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

**Data arrivo campione:** 30/09/2015

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Alluminio	33.0	±11.5	µg/l	EPA 6020A 2007		30/09	03/10
Ferro	56.3	±19.7	µg/l	EPA 6020A 2007		30/09	03/10
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		30/09	03/10

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (\*=metodo non accreditato)

u.m. = unità di misura; Inc = Incertezza;

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 23/10/2015



per il Responsabile di Laboratorio  
 Dott. Fabrizio Ferraro

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

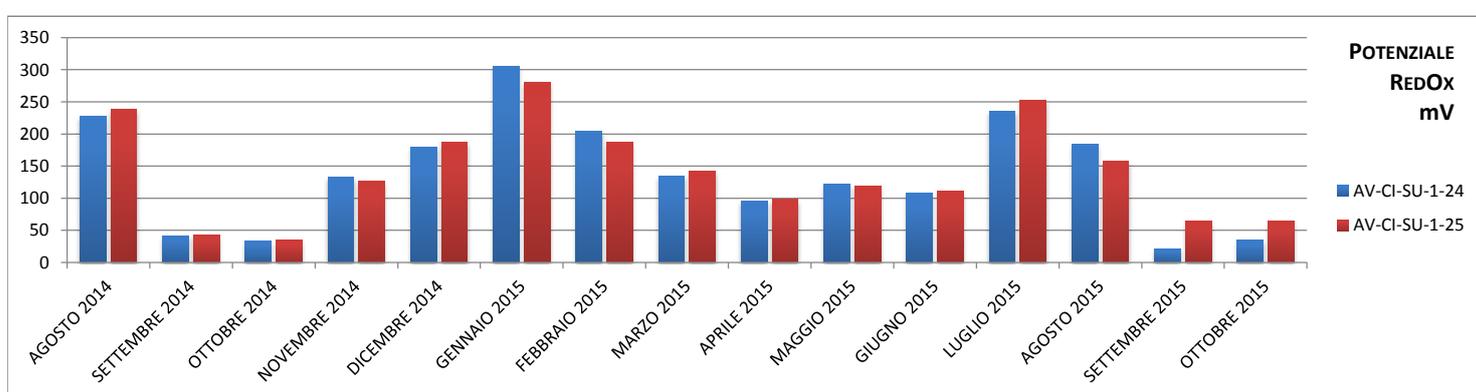
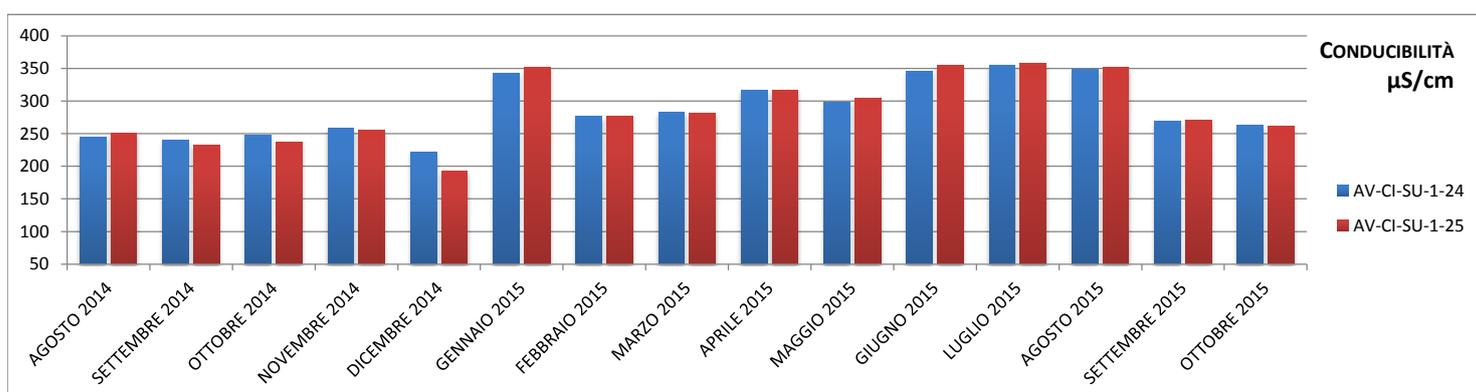
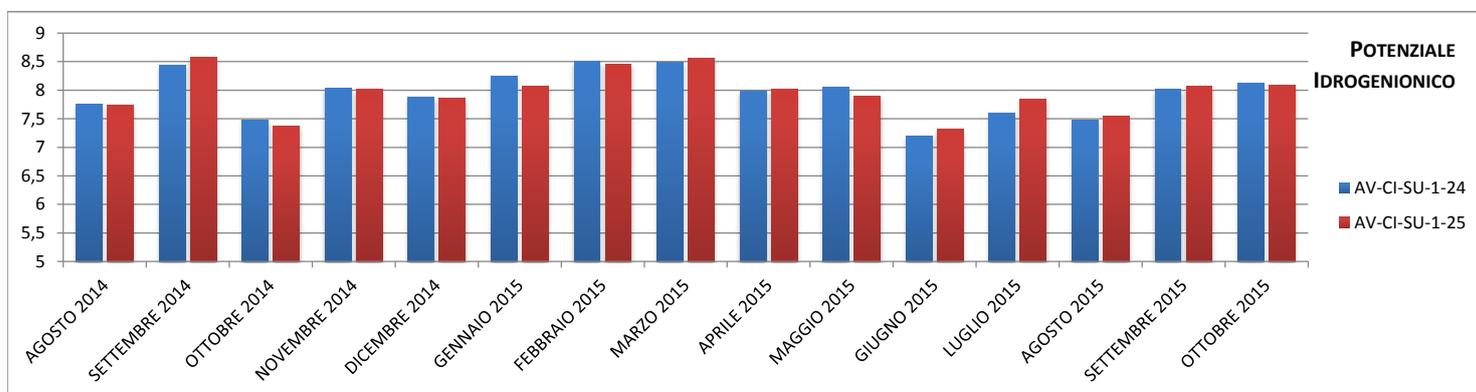
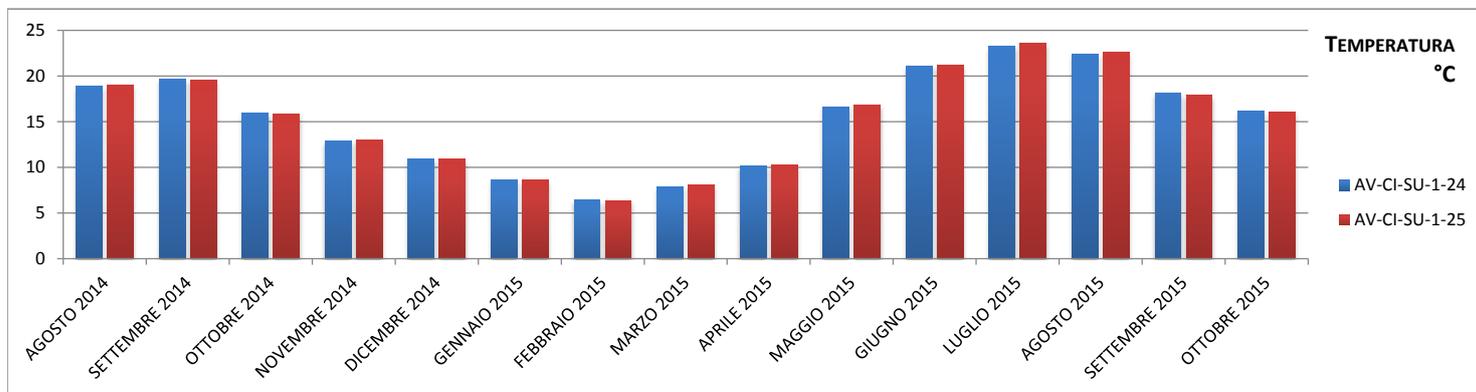
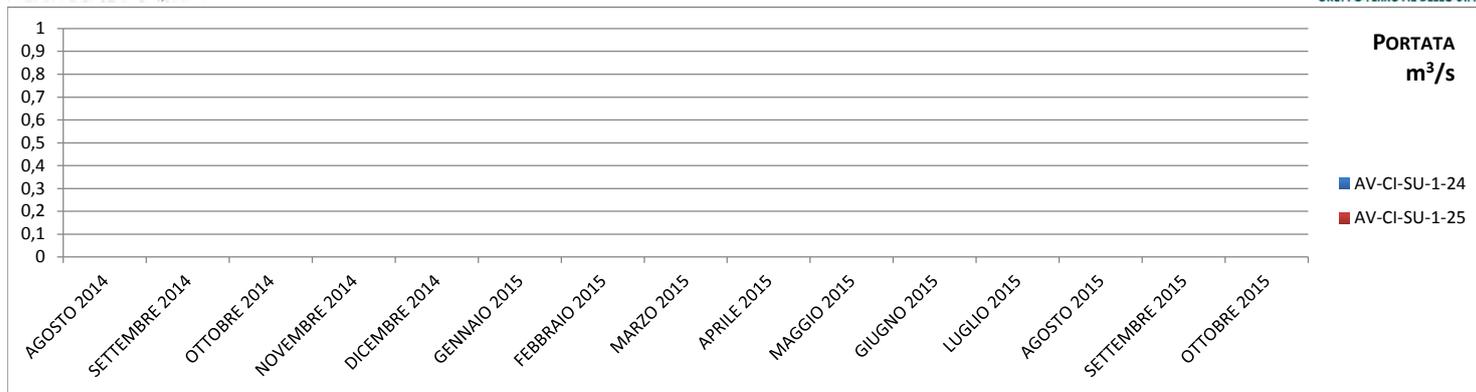
Il rapporto di prova originale viene fornito in formato digitale, file 15-AM29368.p7m, firmato con sistema di firma digitale certificata dal responsabile autorizzato. Eventuali copie stampate del suddetto documento digitale originale non hanno validità legale.

Modello RDP\_SENZA\_LIMITI\_CON\_INC-sh rev.9 del 15/07/2015

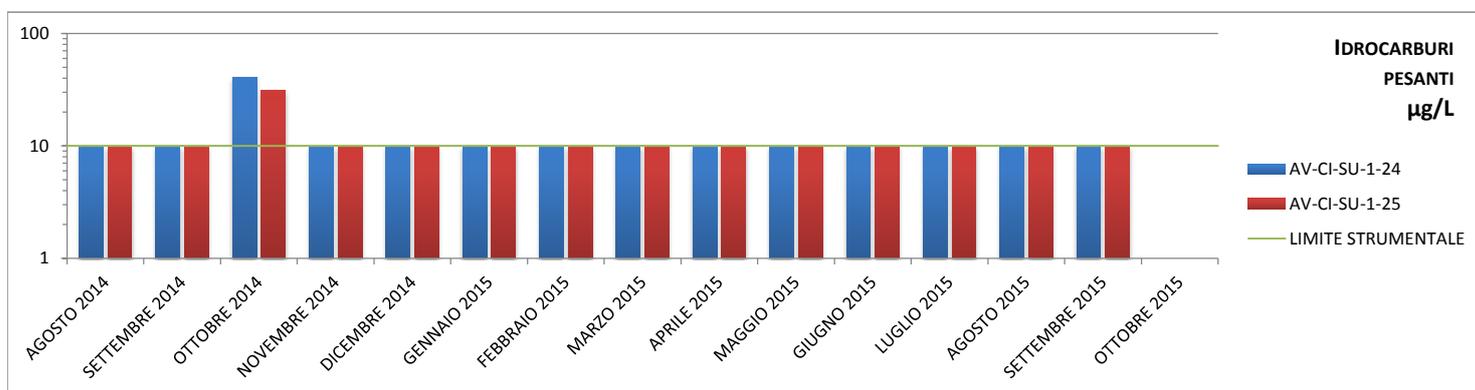
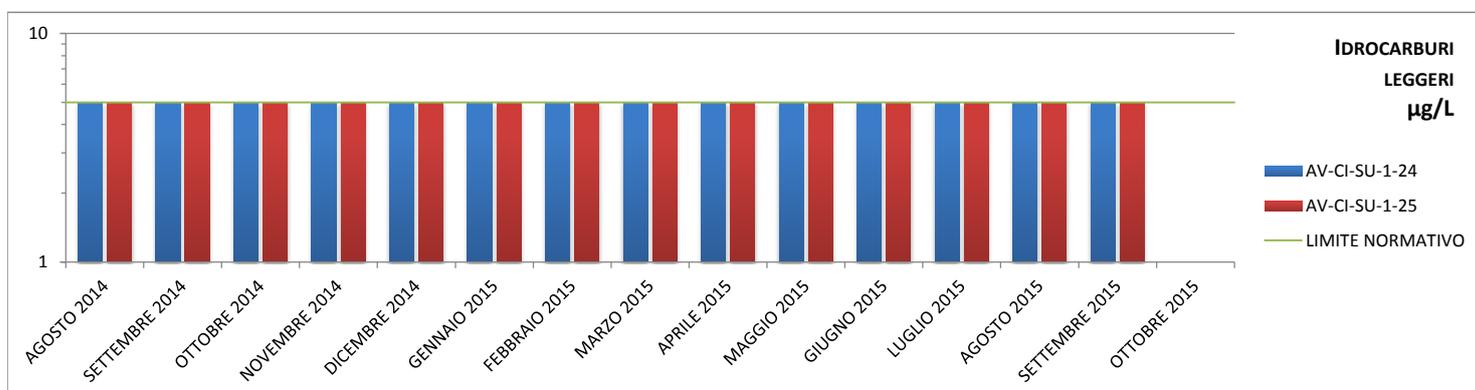
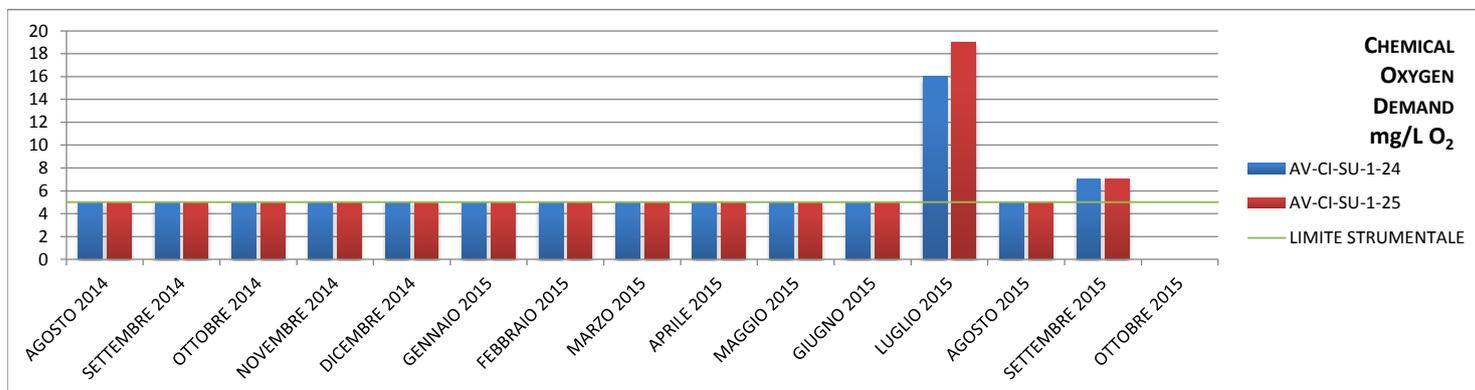
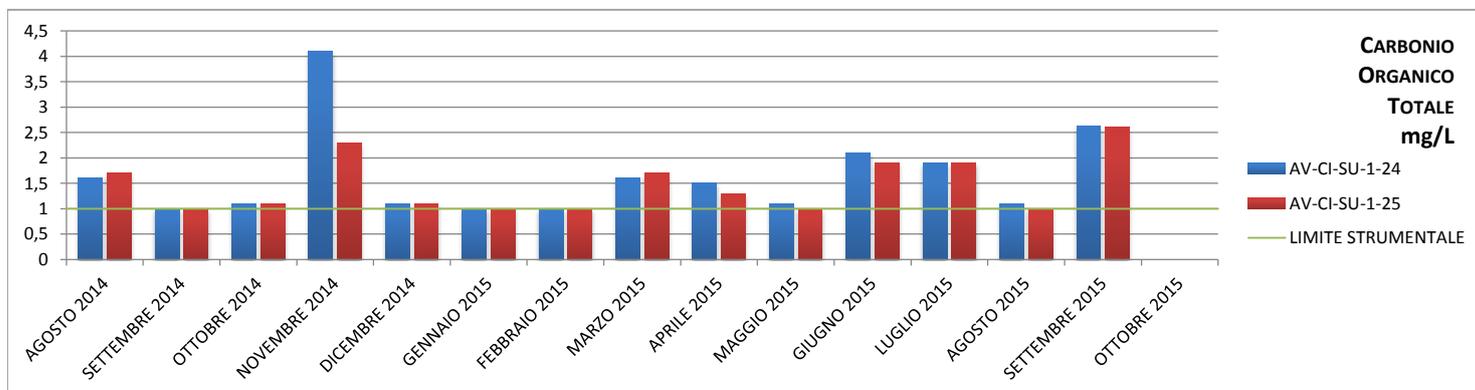
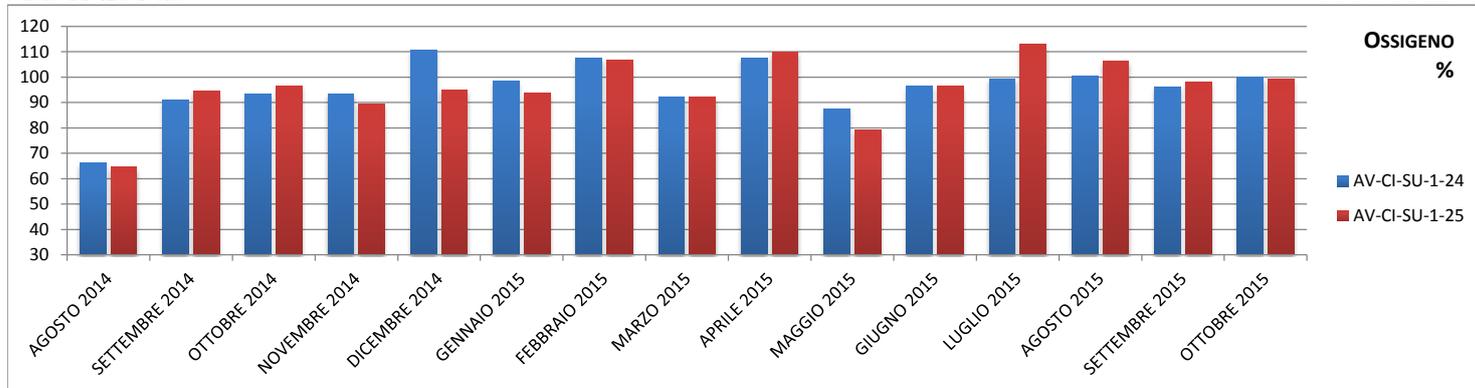
Pagina 1 di 1

## **ALLEGATO 5**

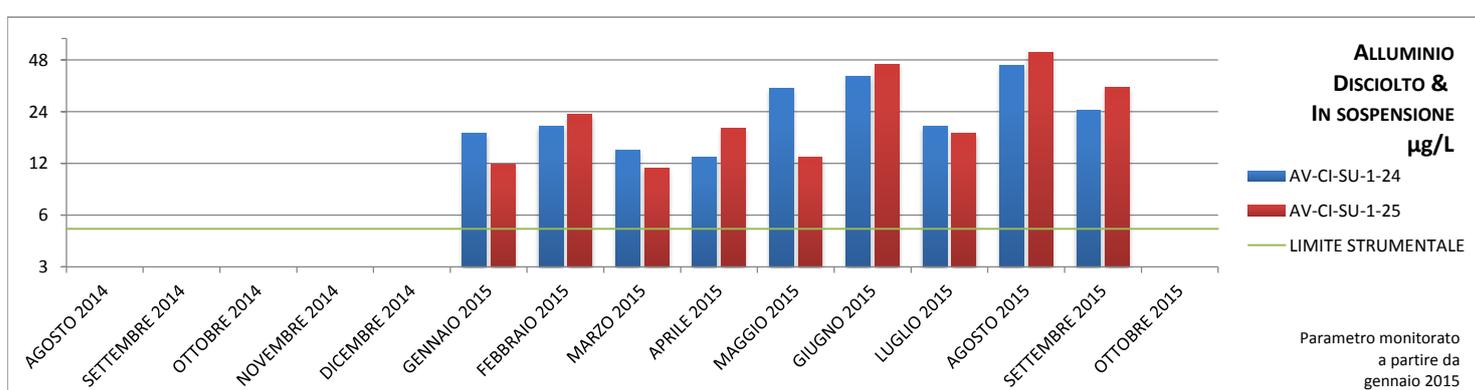
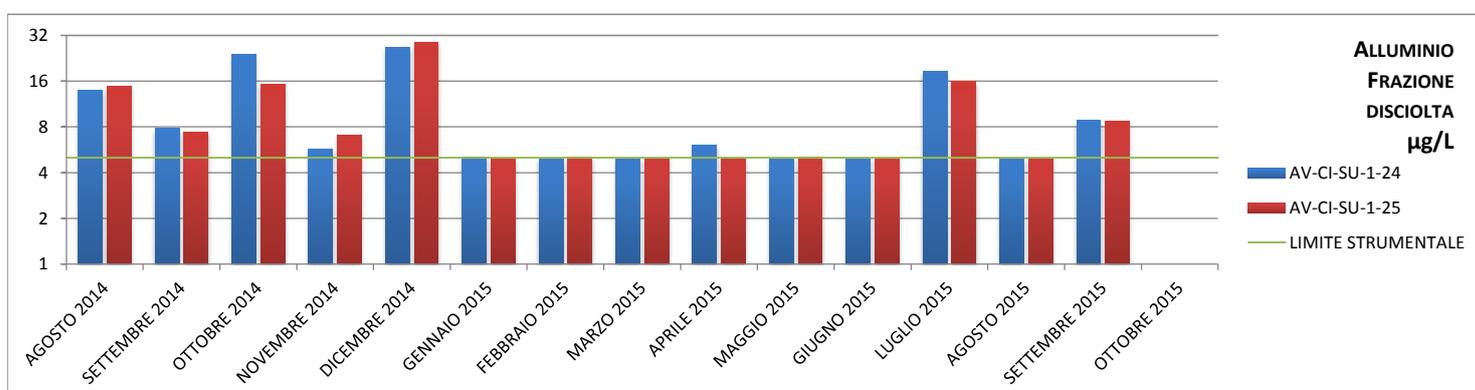
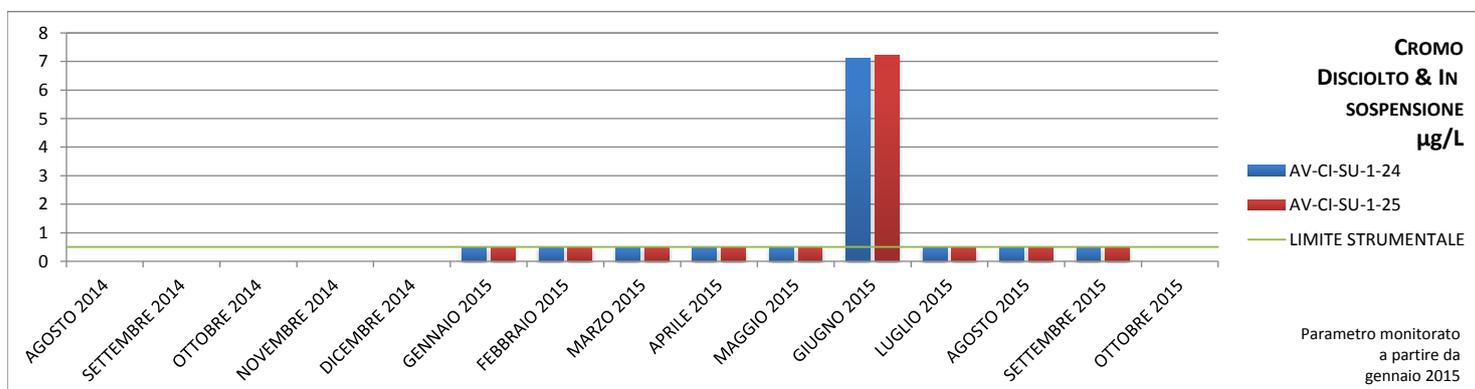
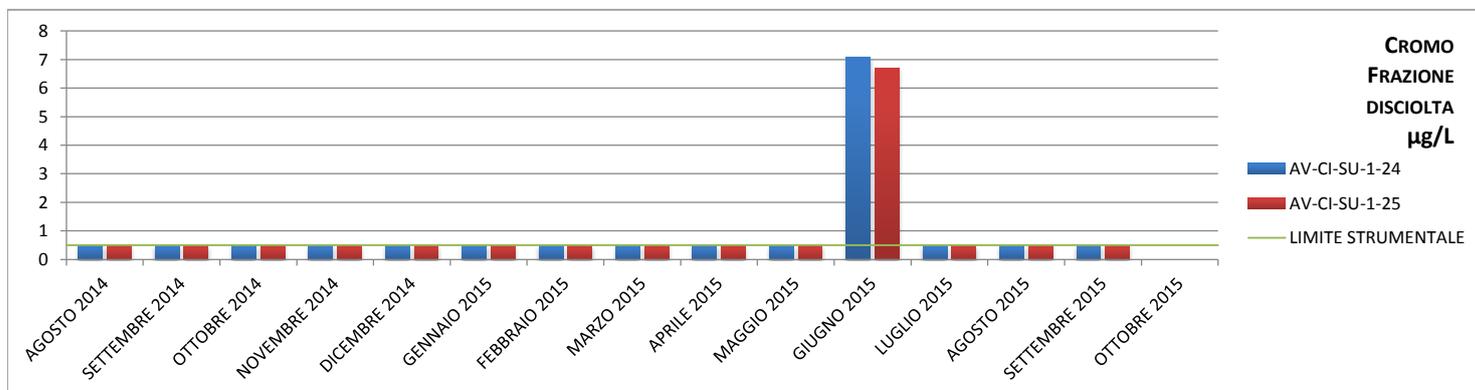
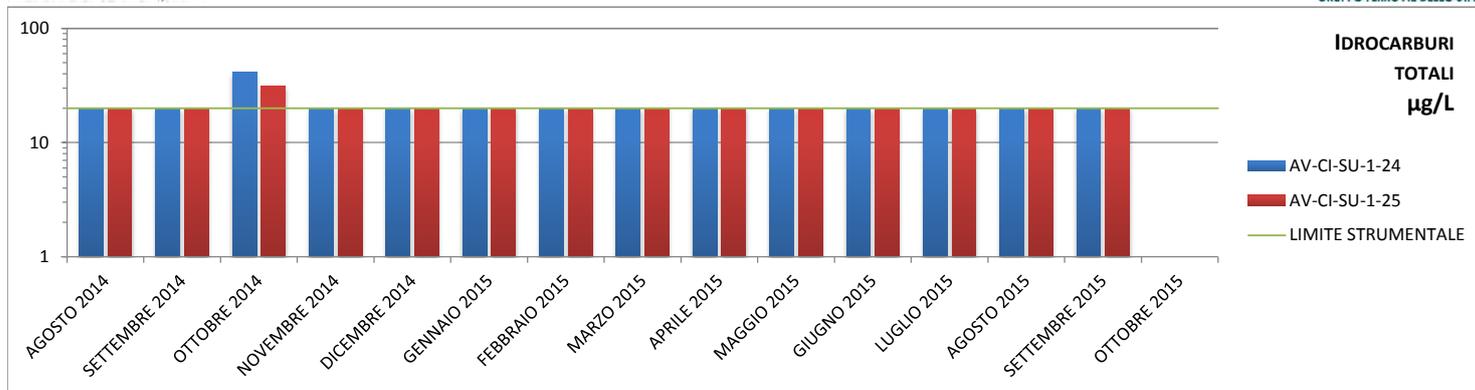
**Grafici degli andamenti dei parametri chimico-fisici  
e microbiologici**



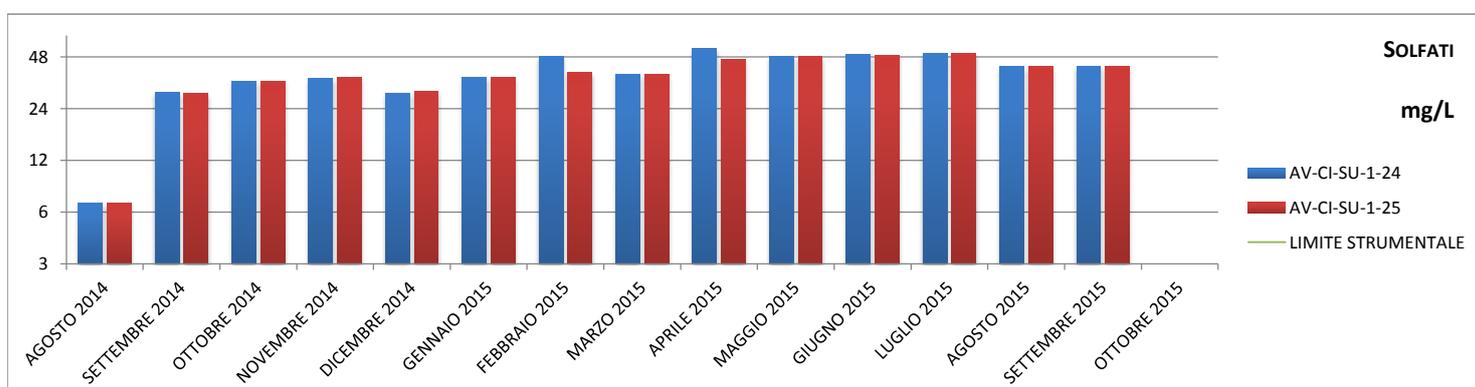
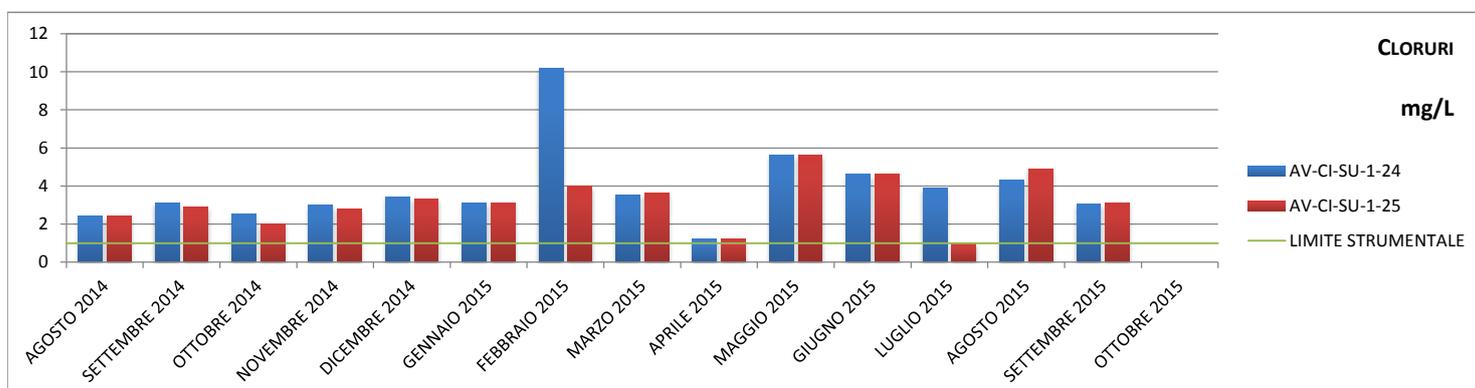
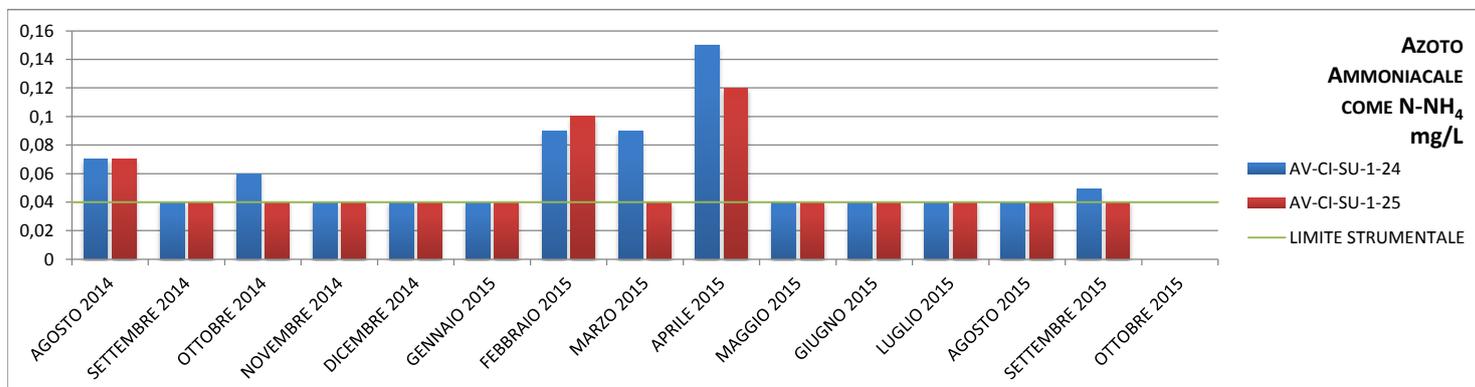
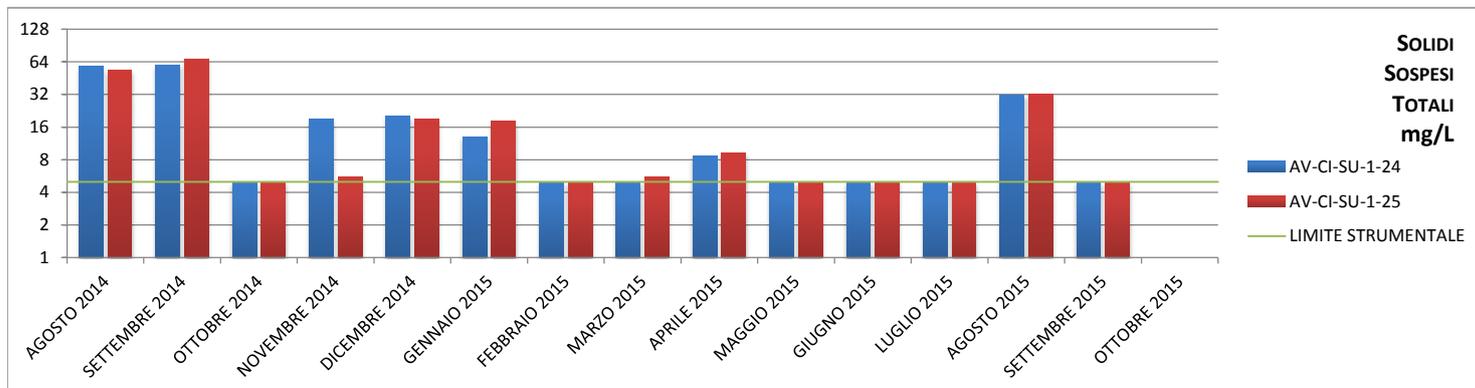
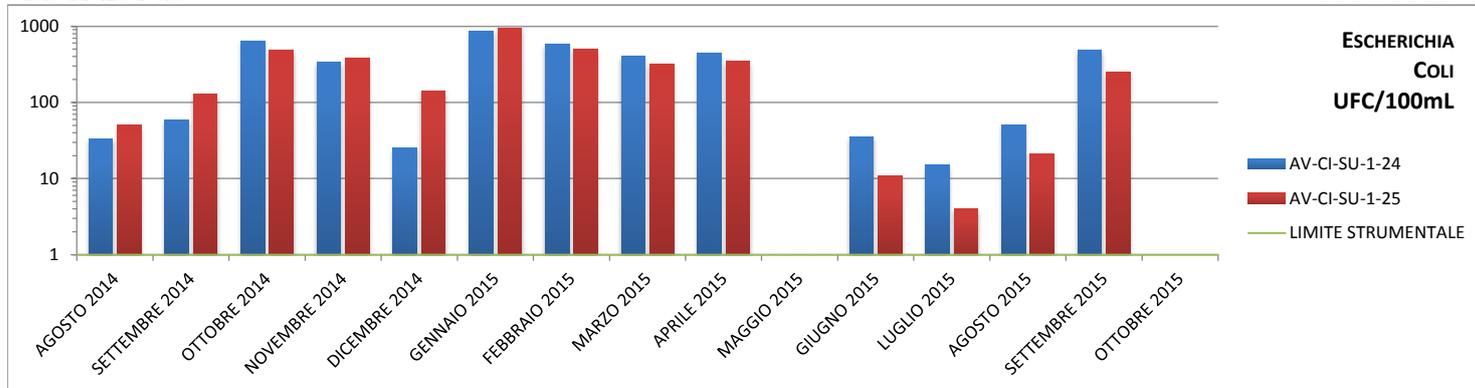
FIUME OGLIO



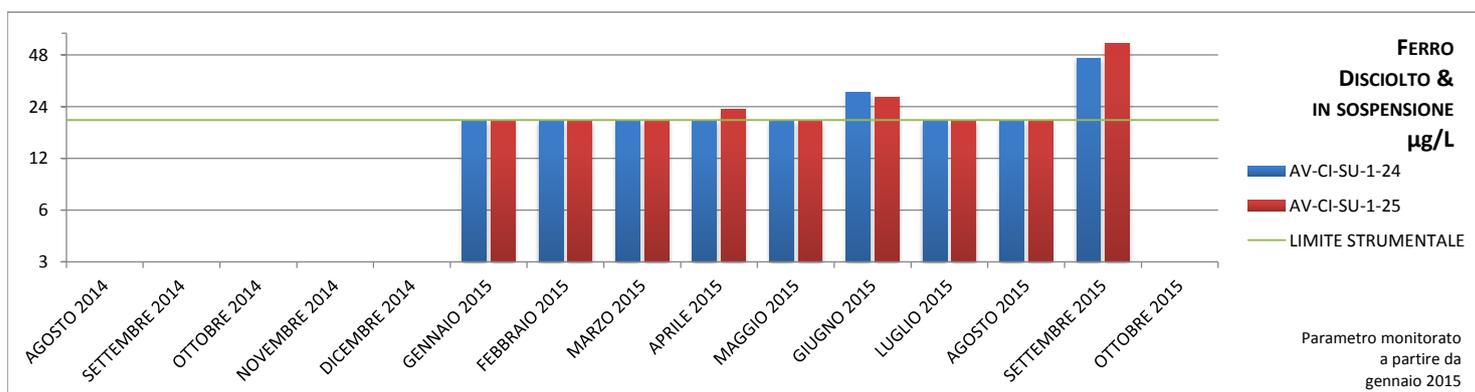
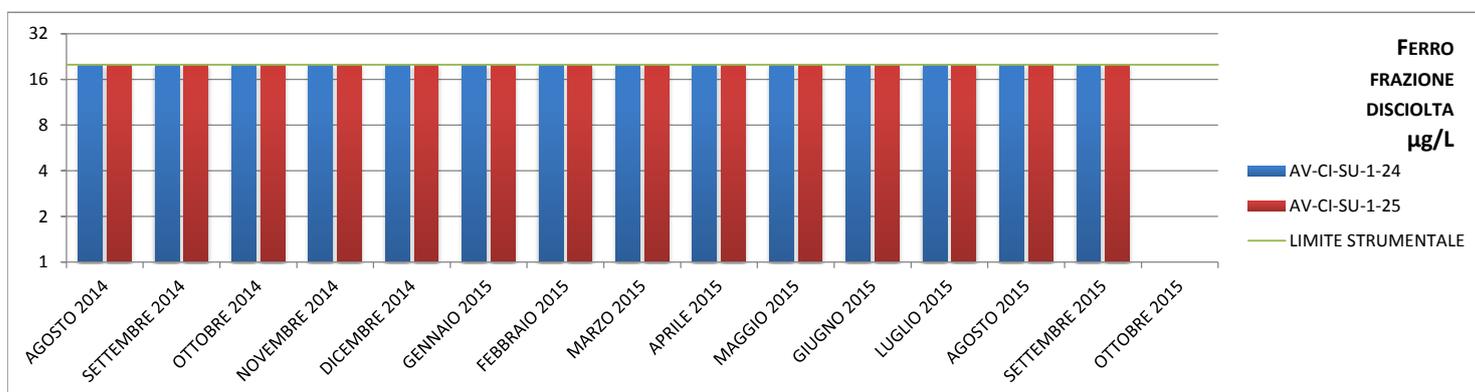
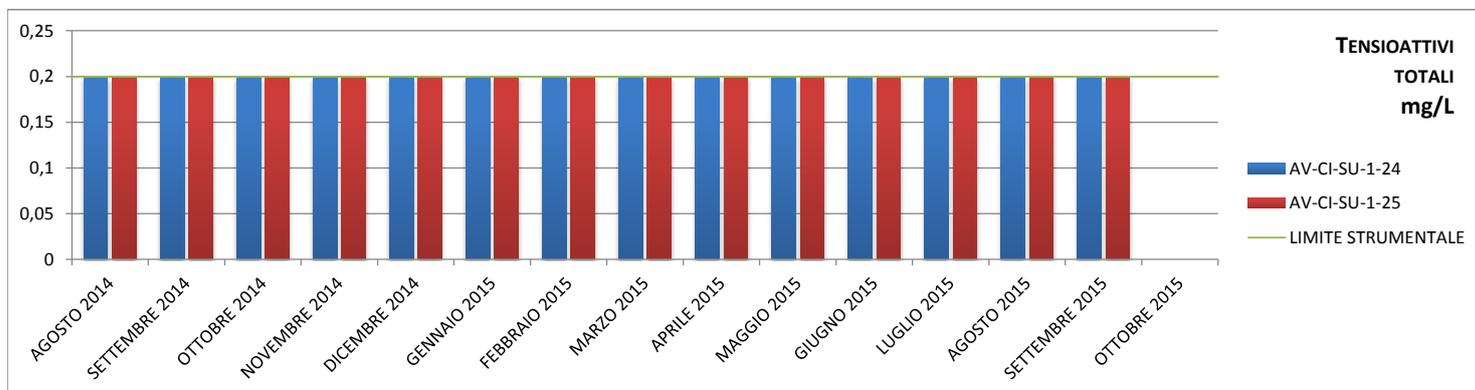
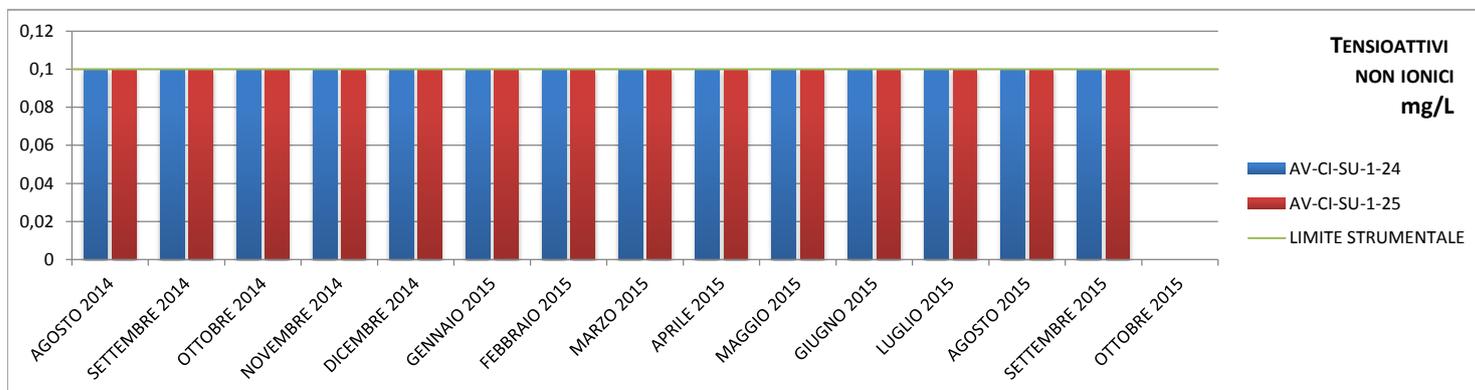
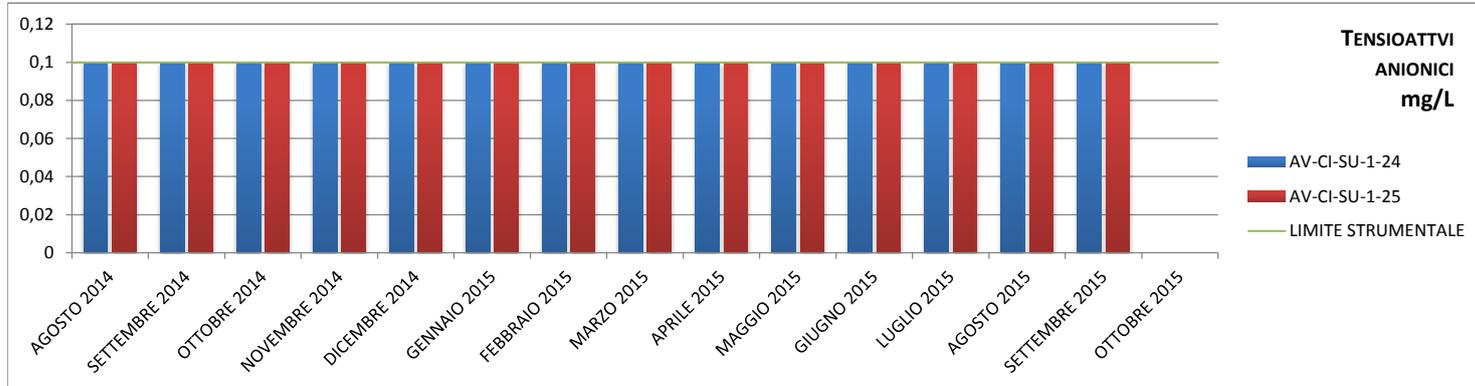
FIUME OGLIO



FIUME OGLIO

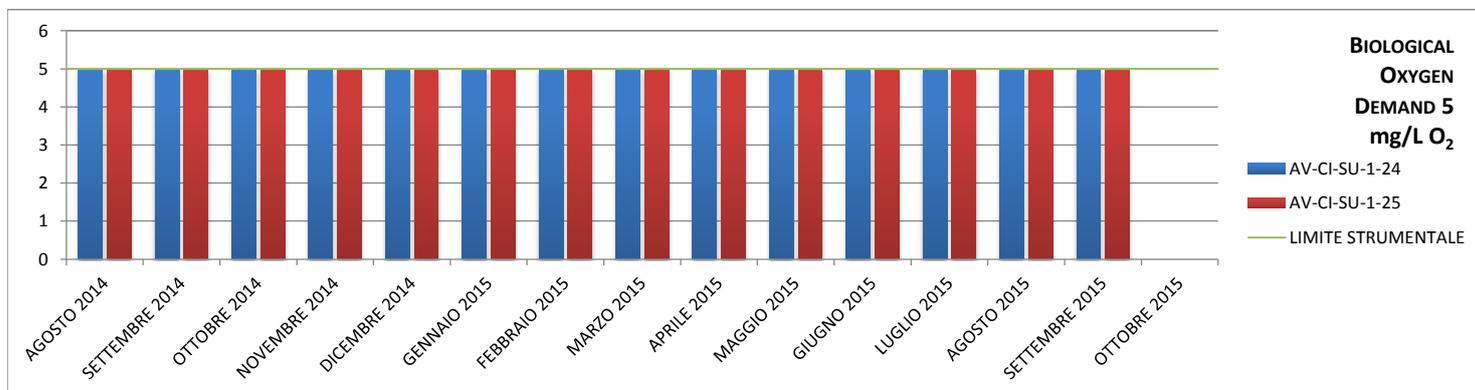
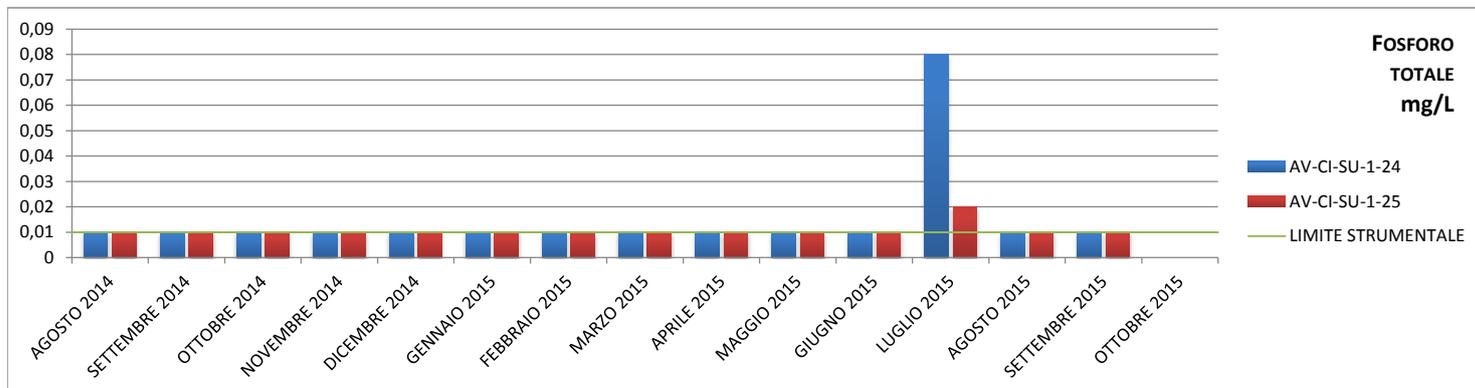
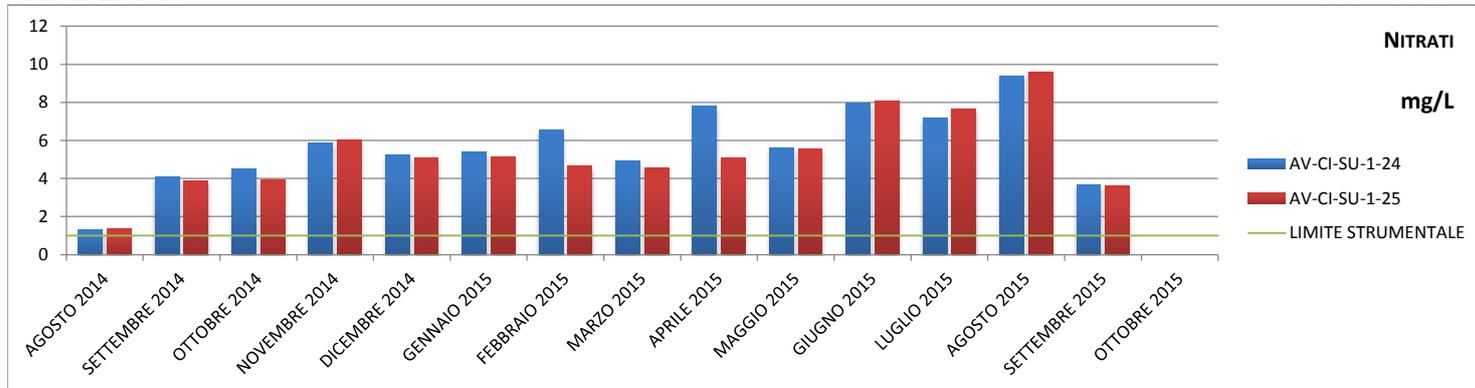


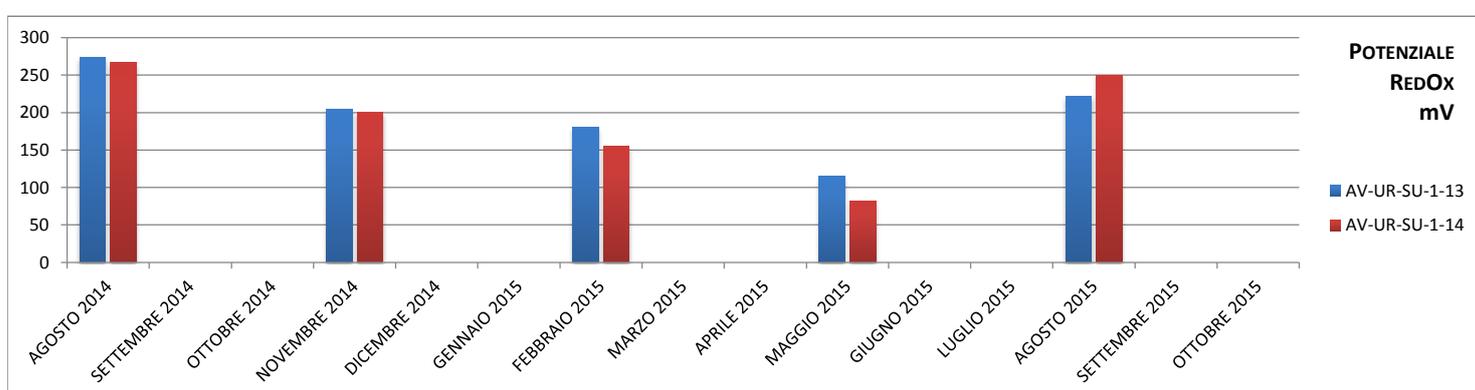
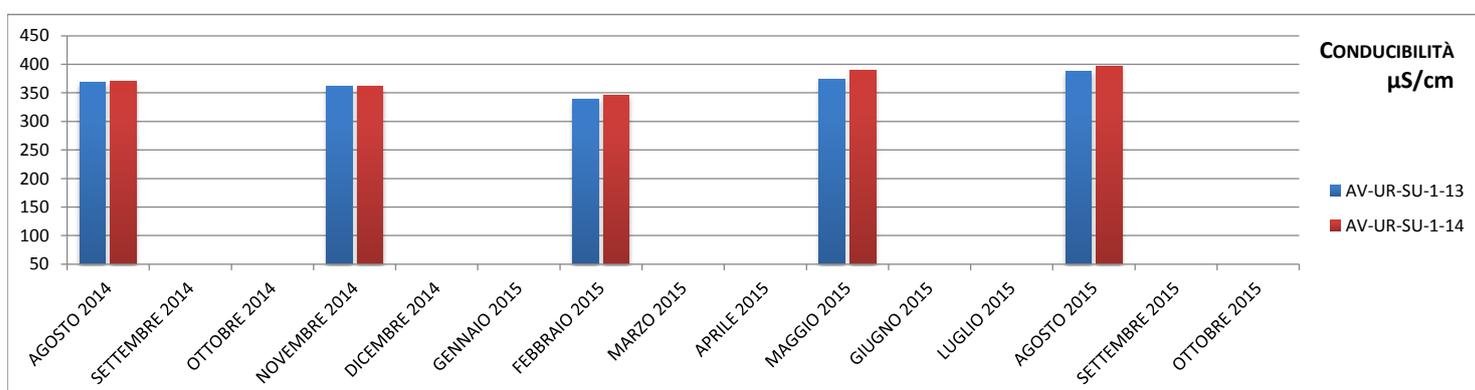
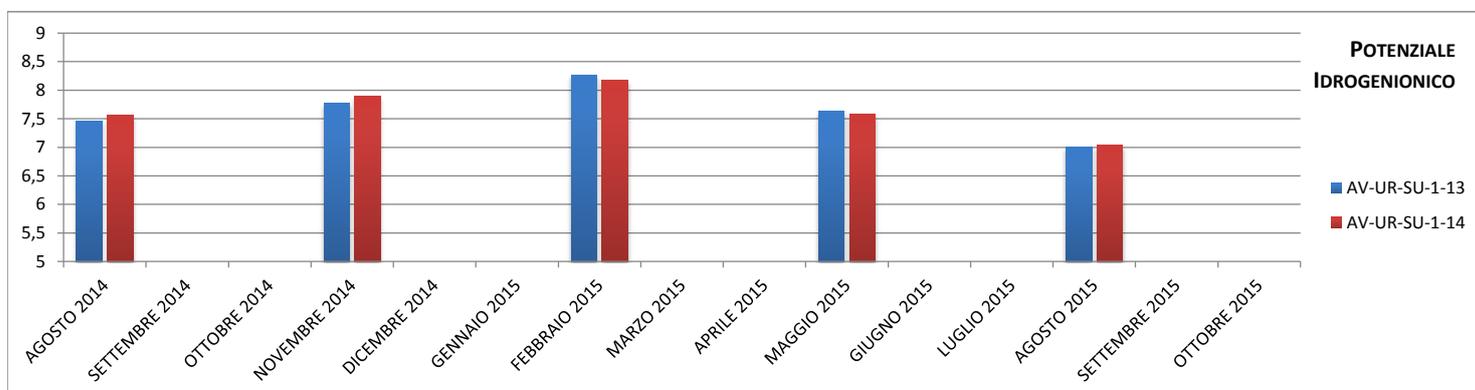
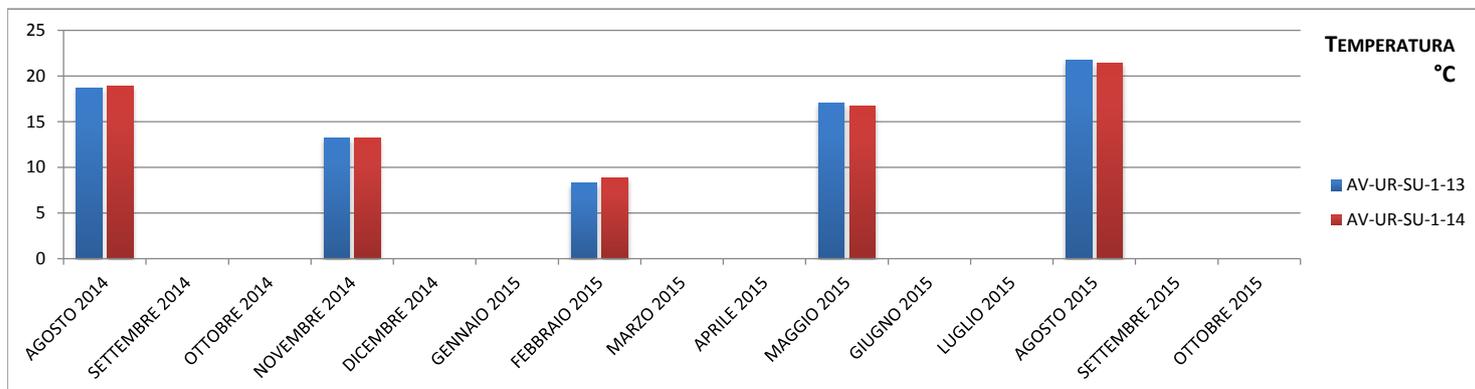
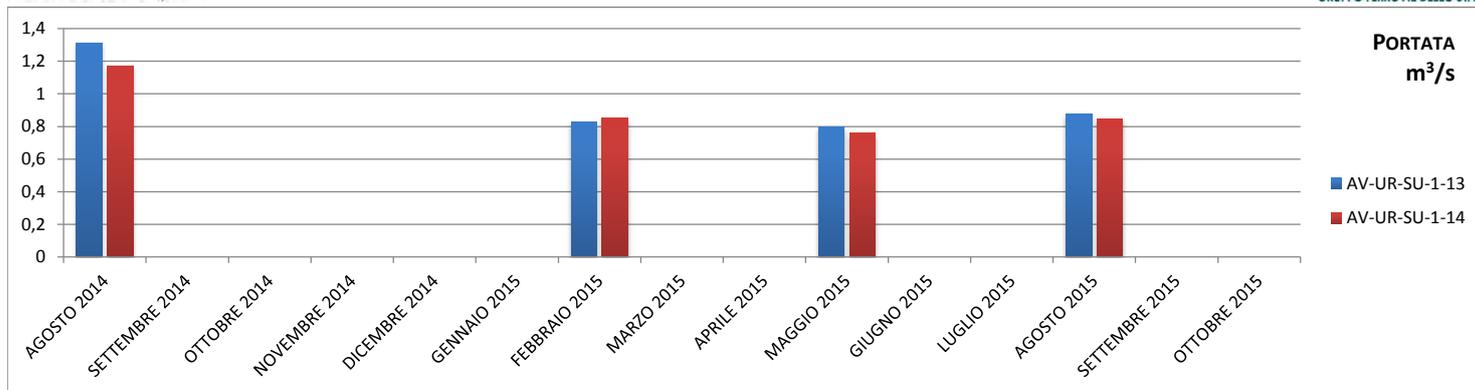
FIUME OGLIO



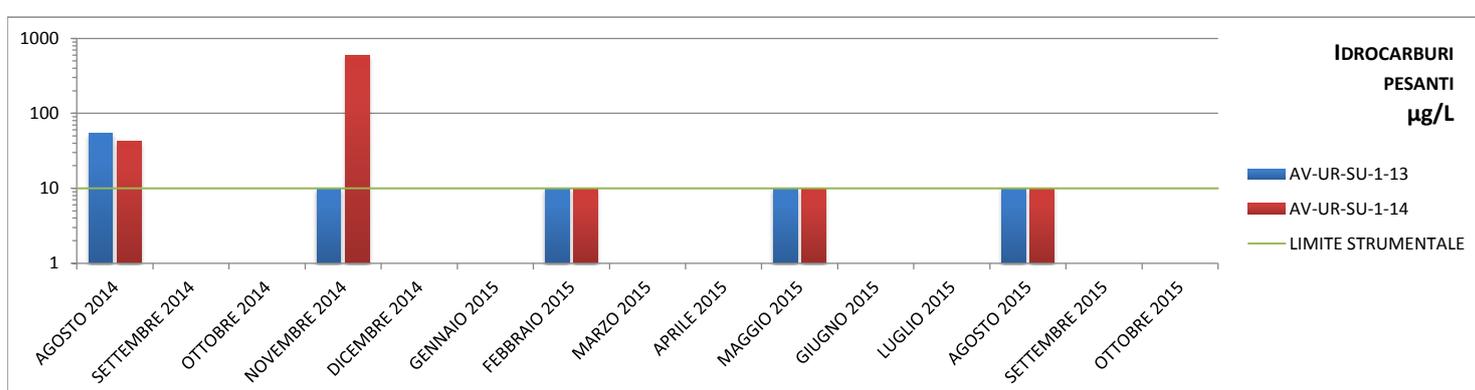
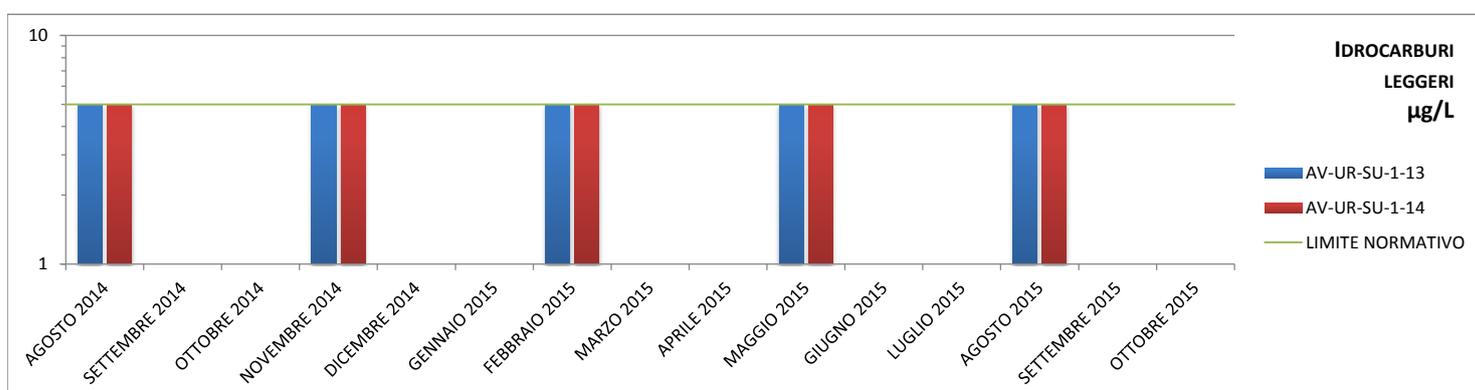
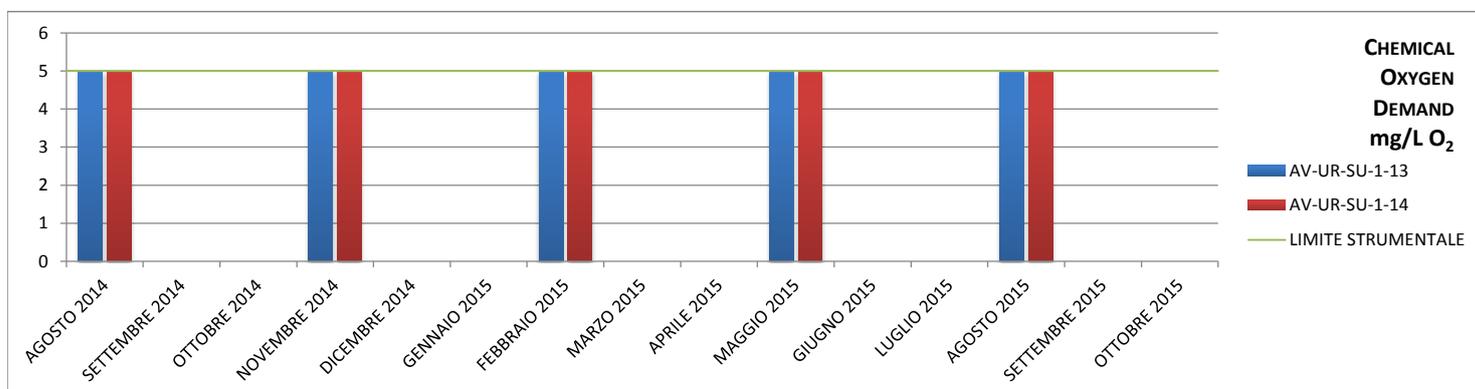
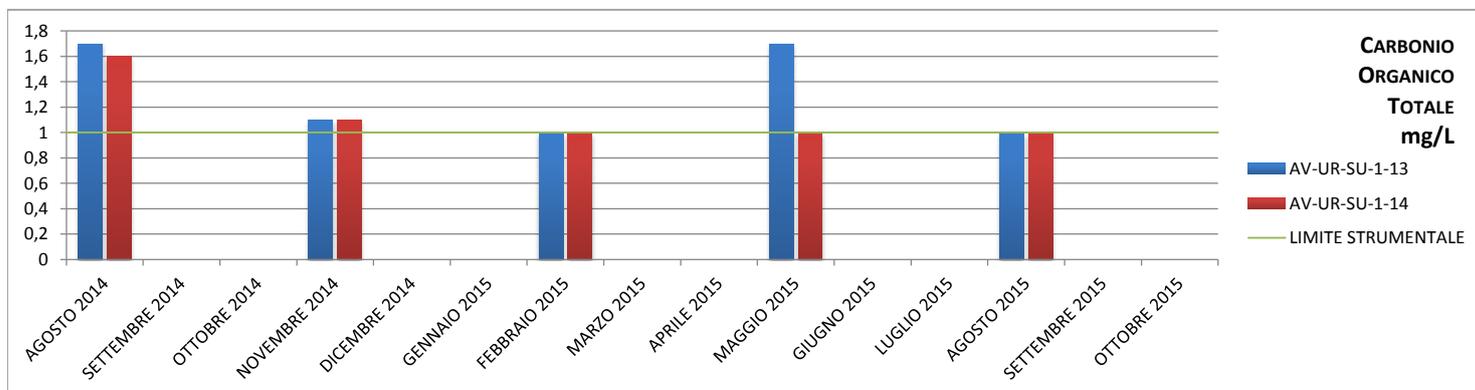
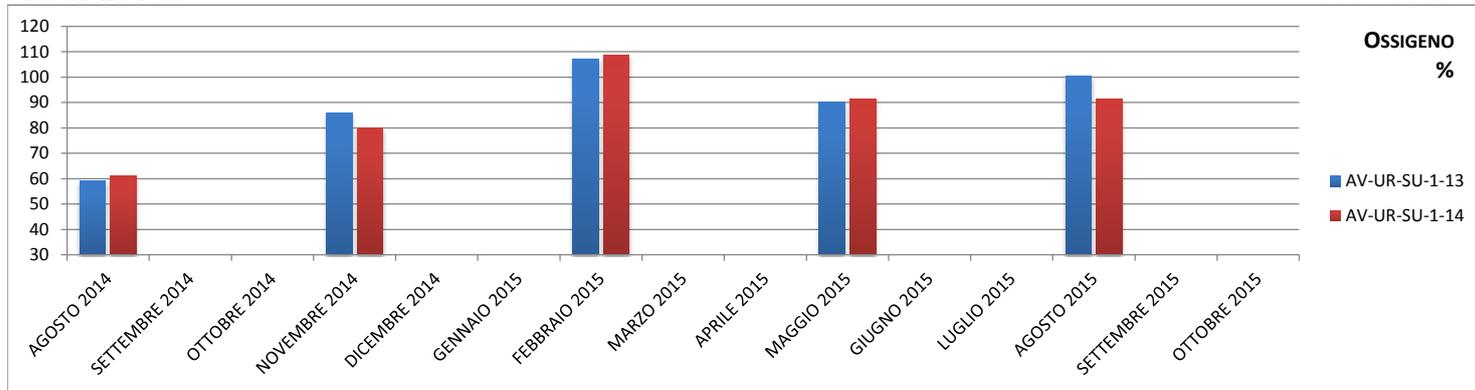
Parametro monitorato a partire da gennaio 2015

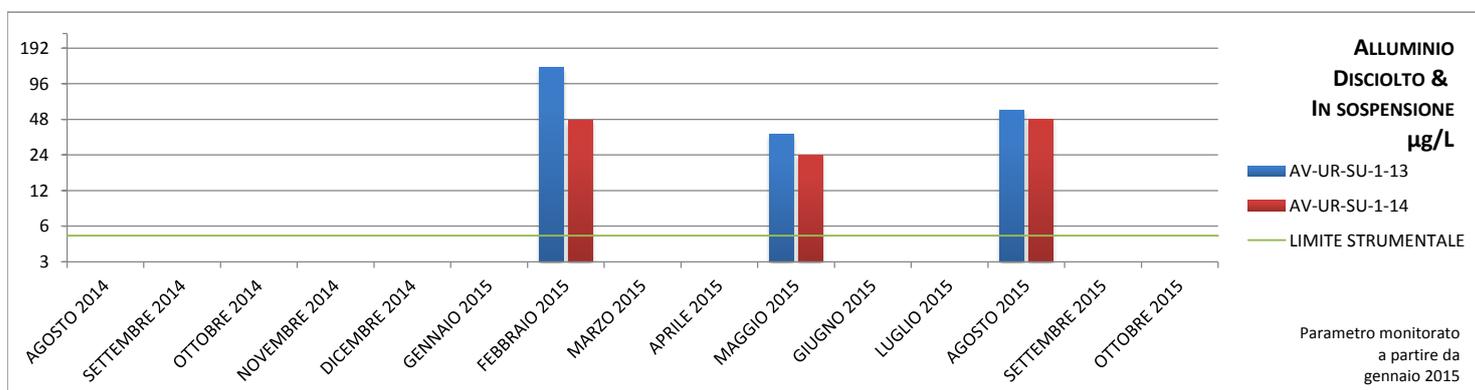
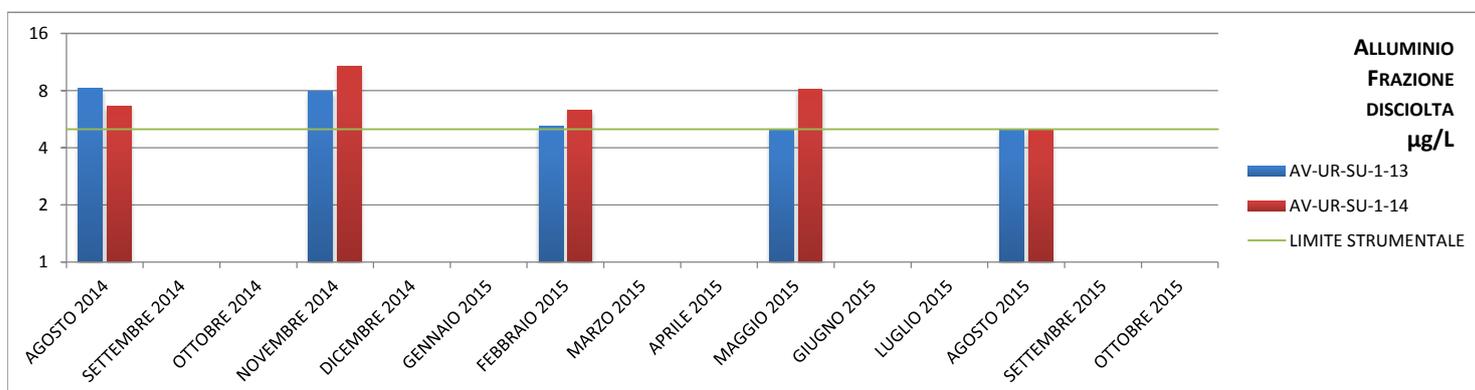
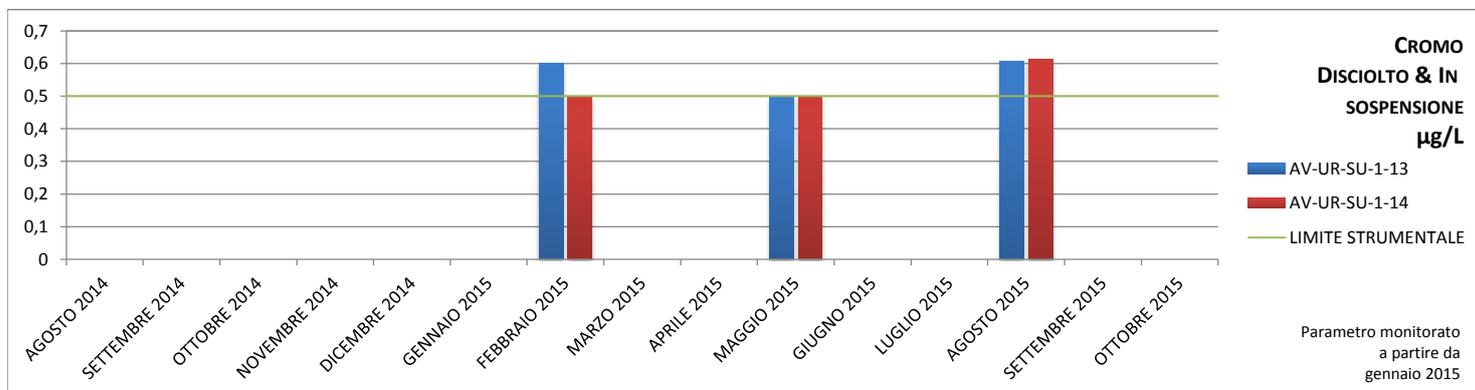
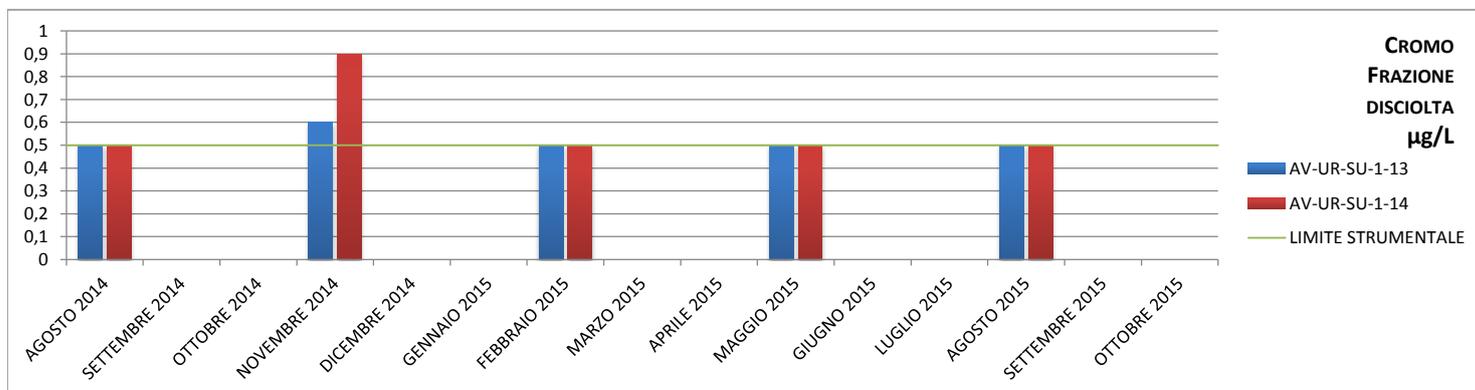
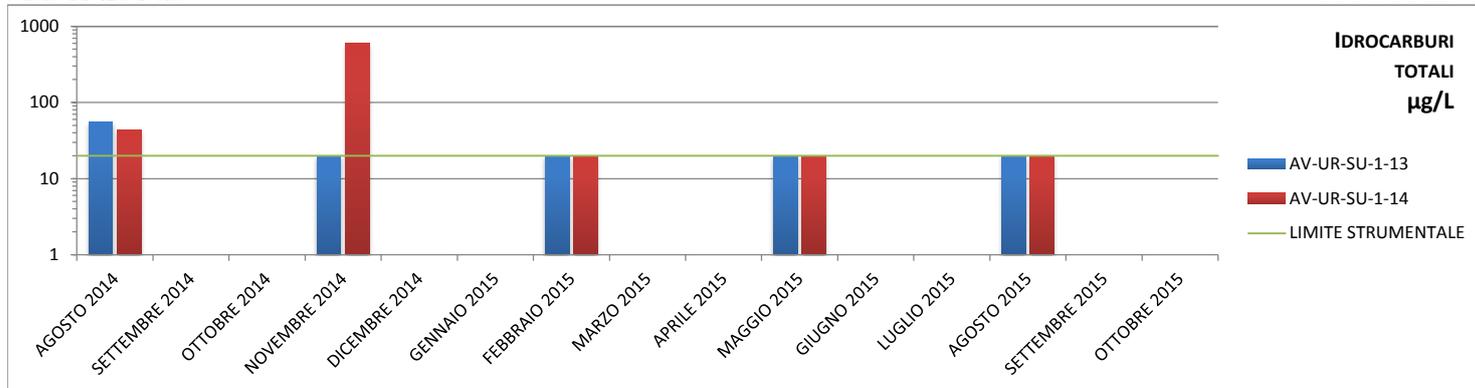
FIUME OGLIO



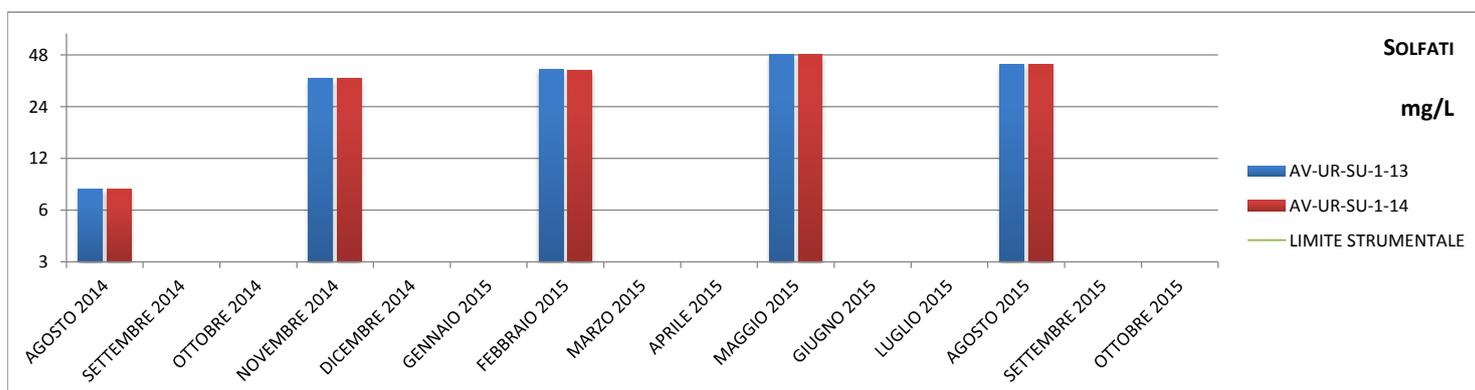
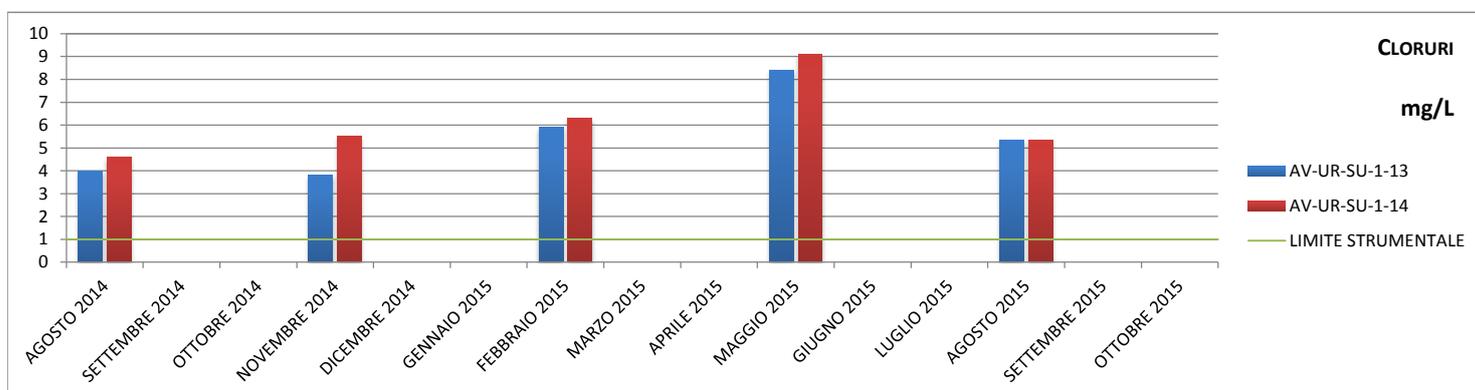
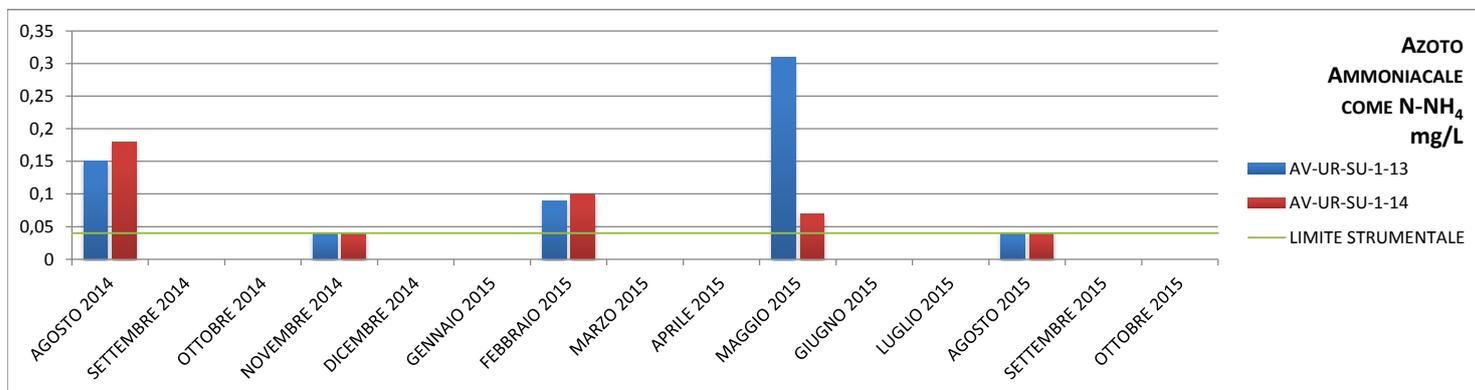
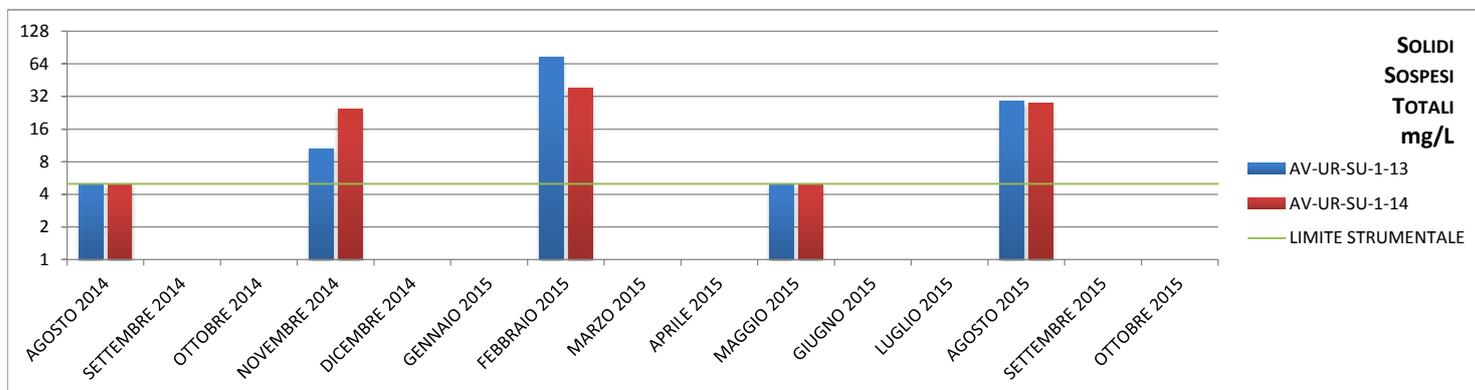
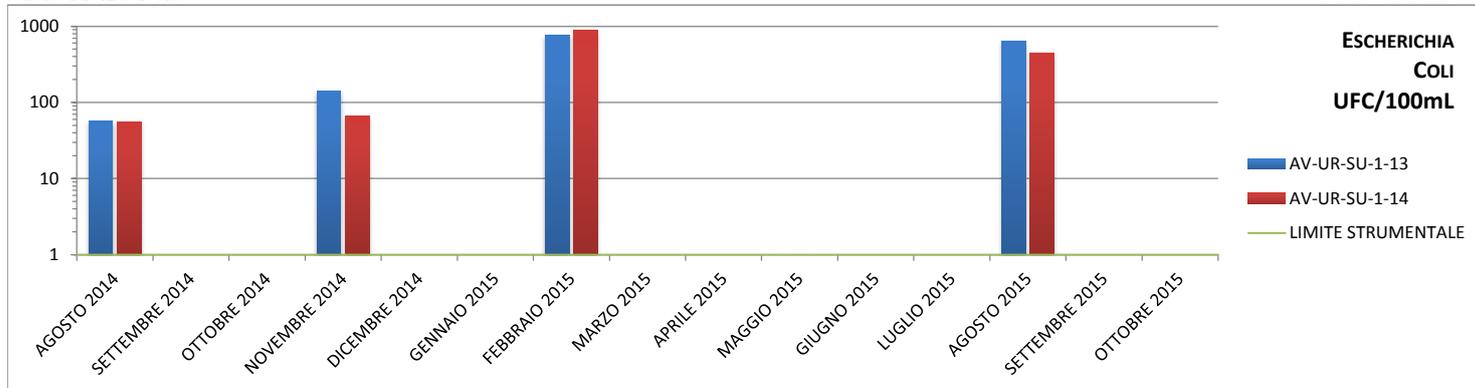


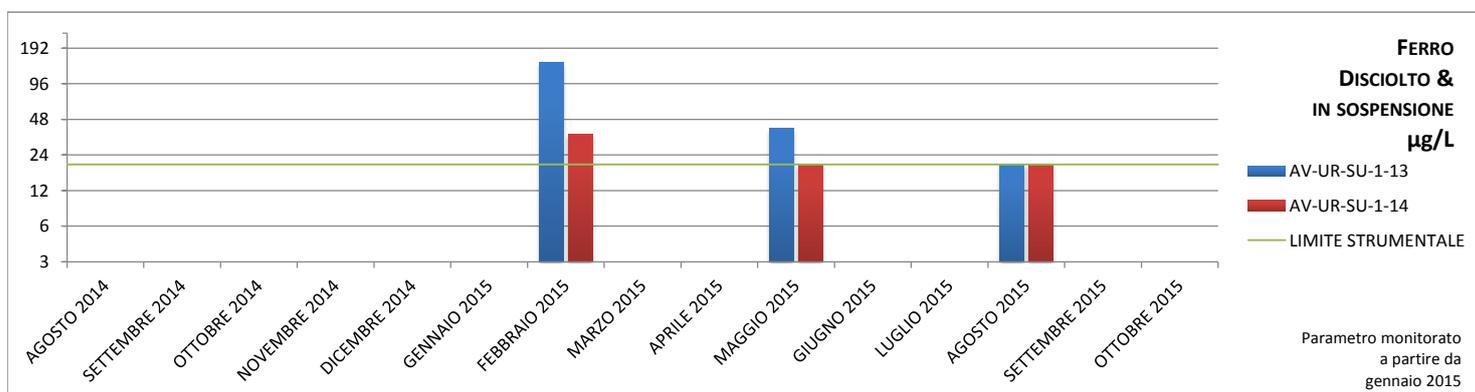
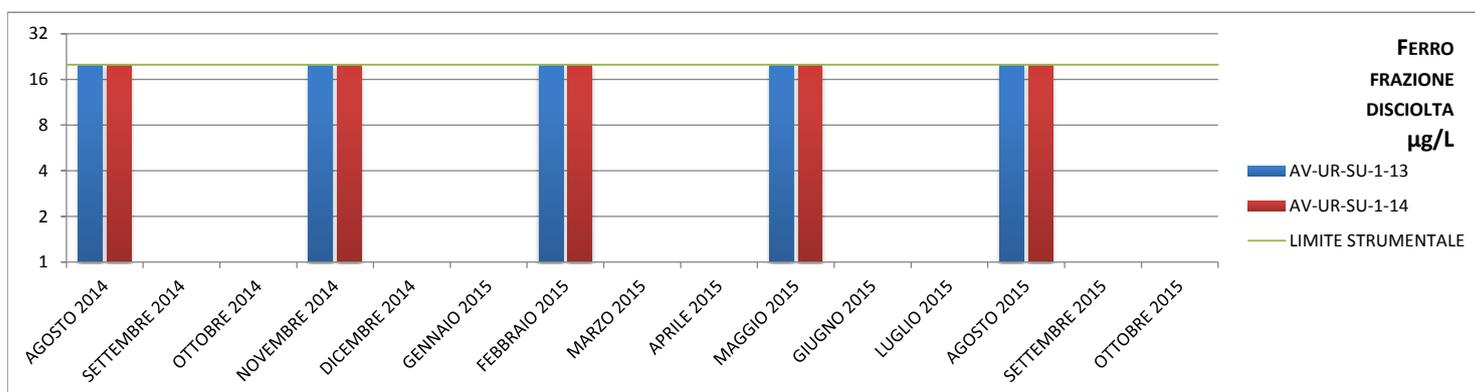
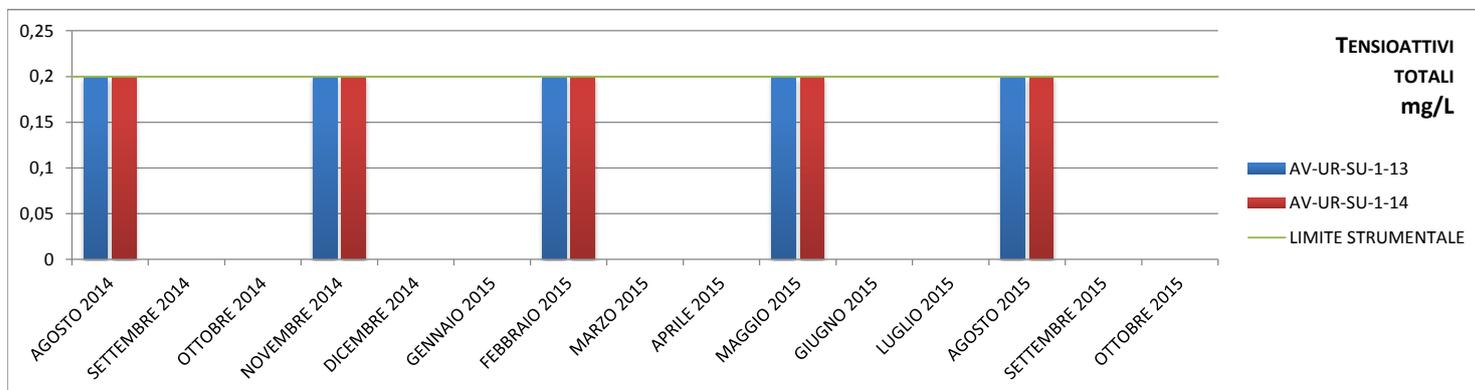
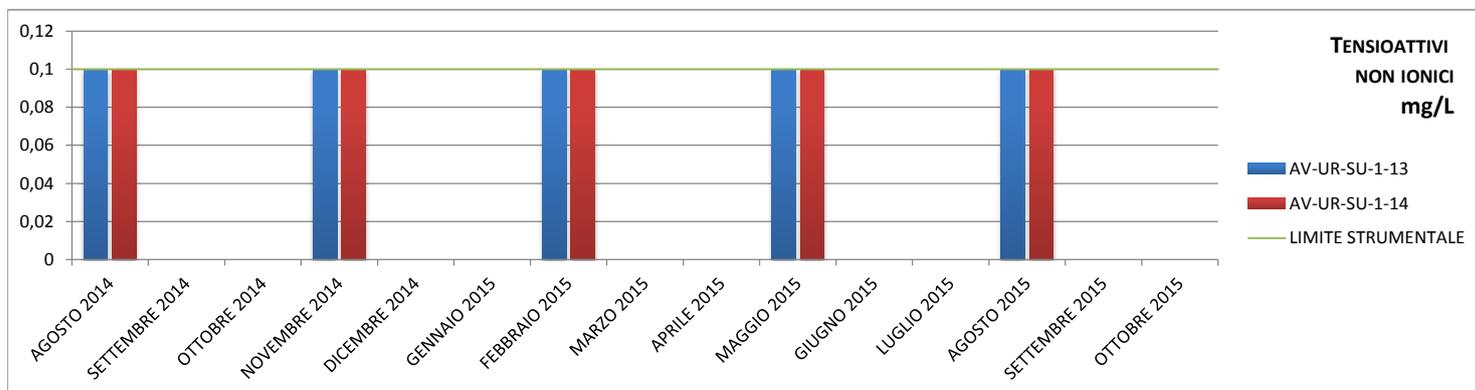
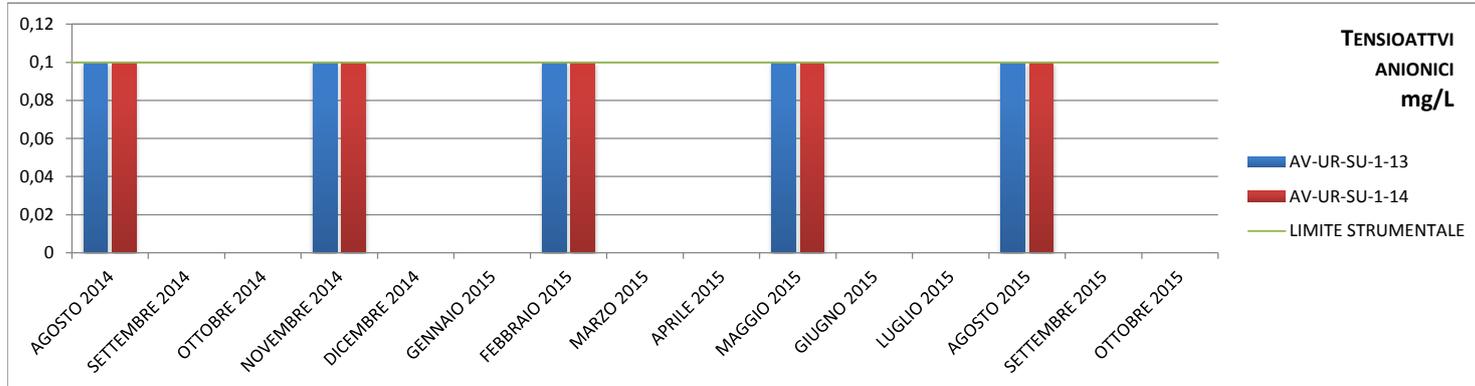
ROGGIA SERIOLA DA BASSO



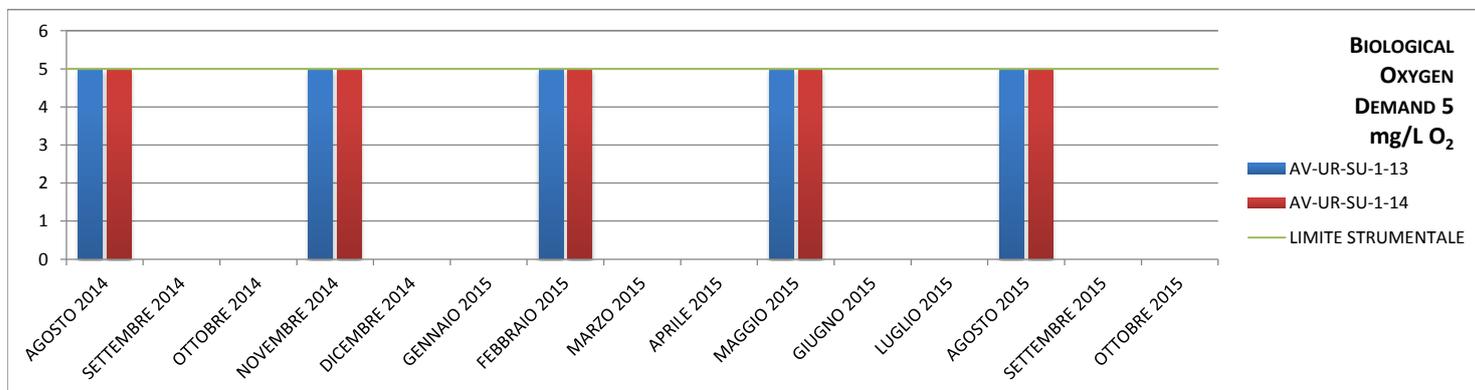
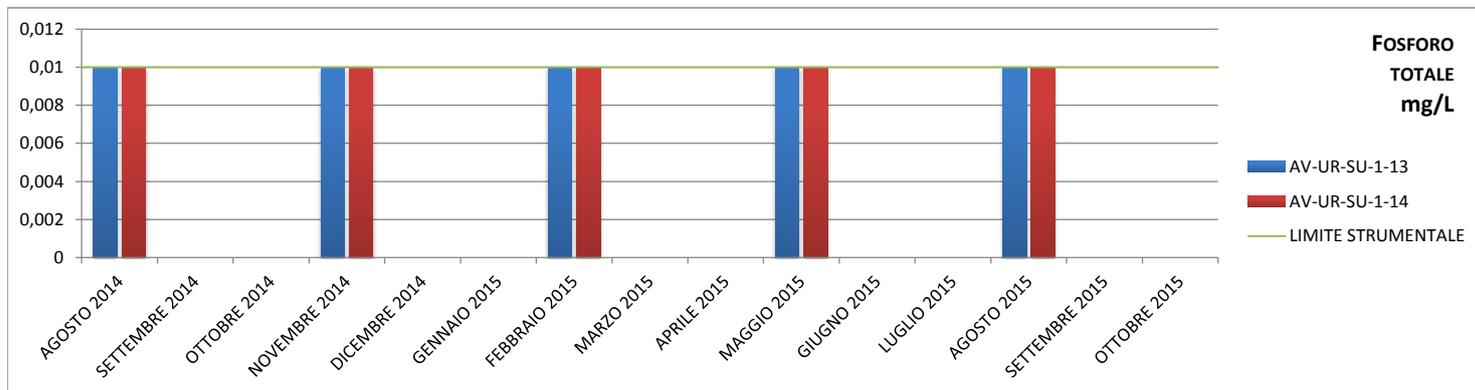
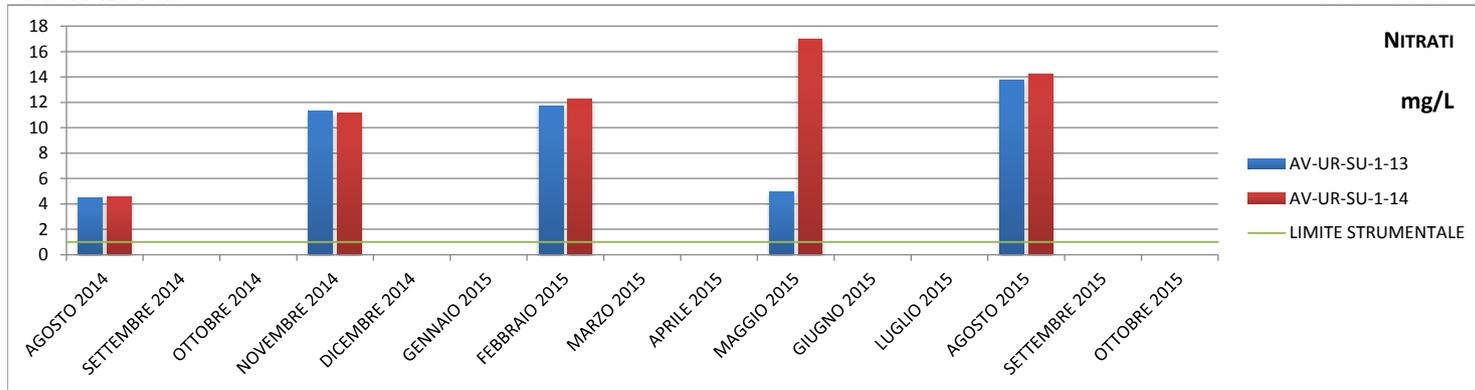


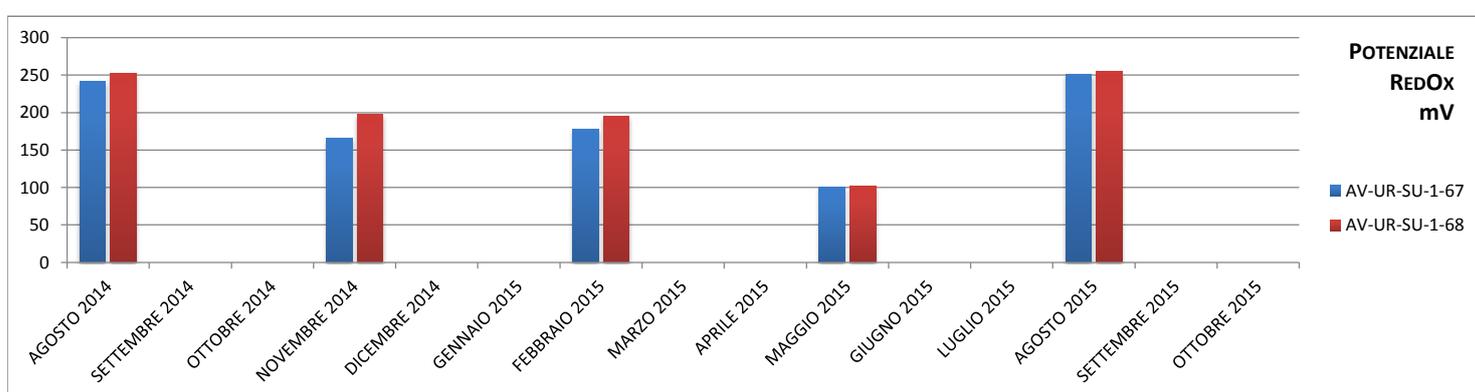
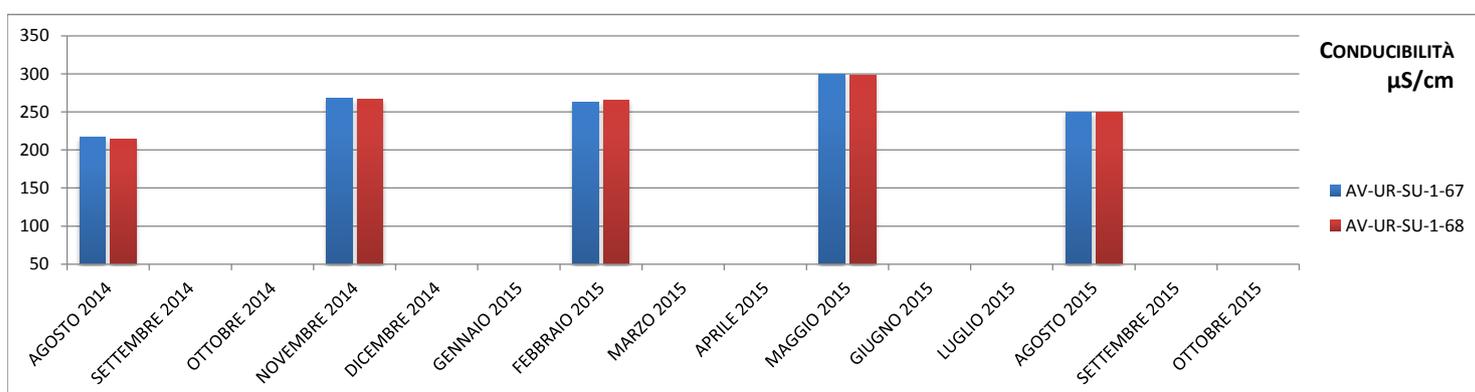
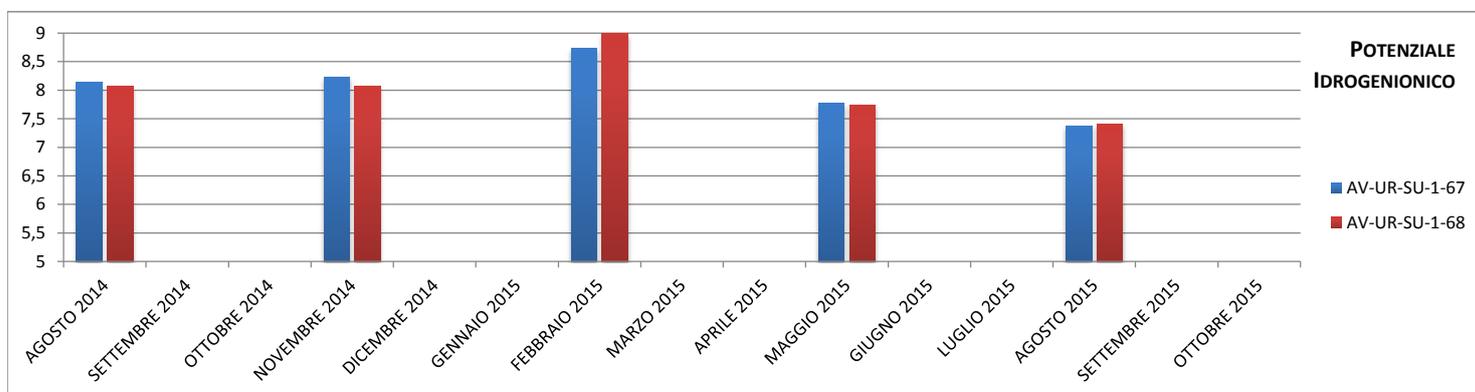
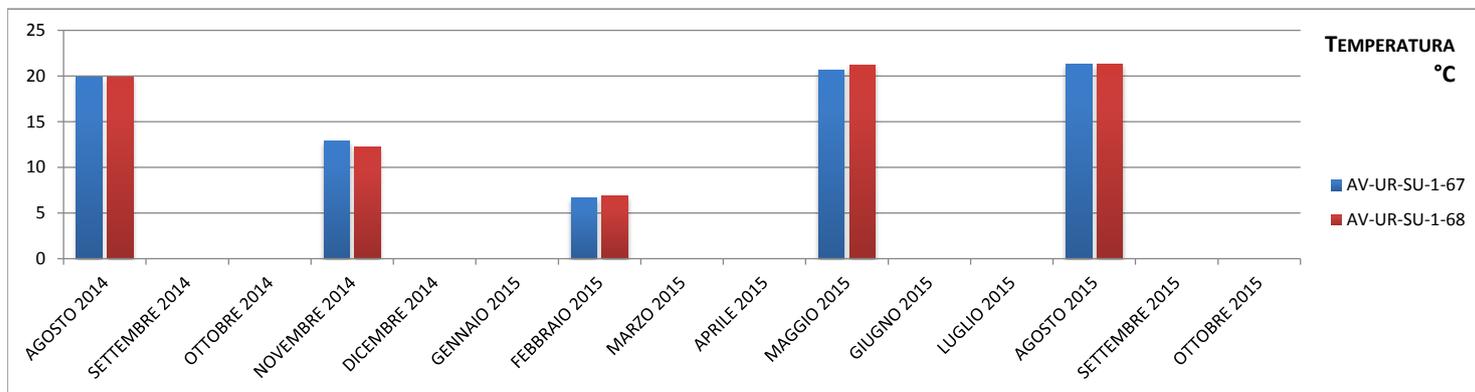
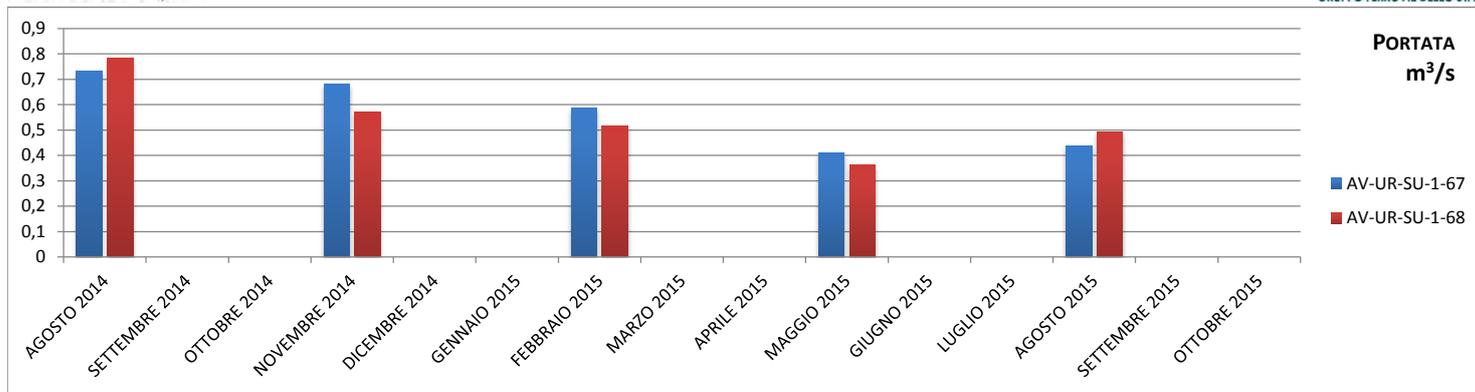
ROGGIA SERIOLA DA BASSO



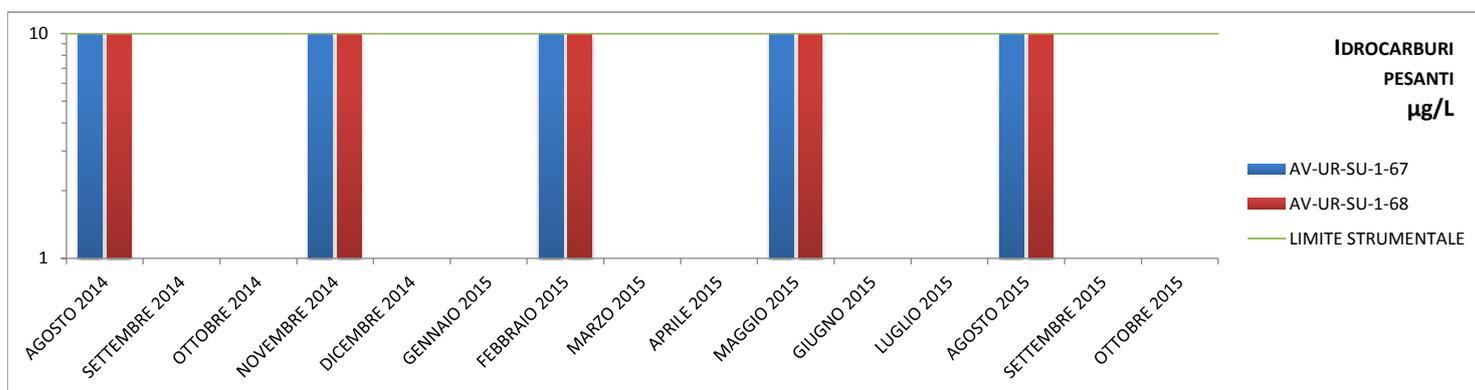
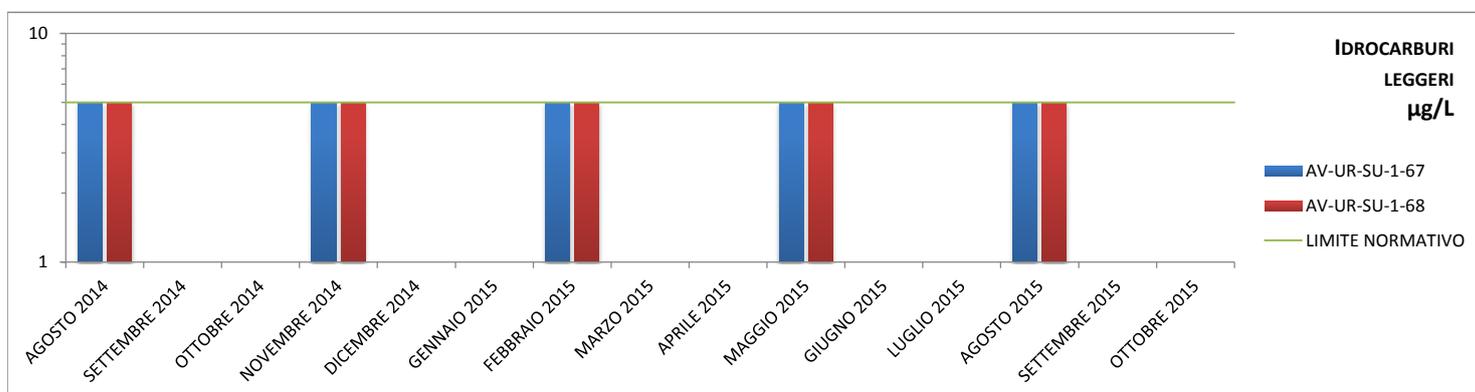
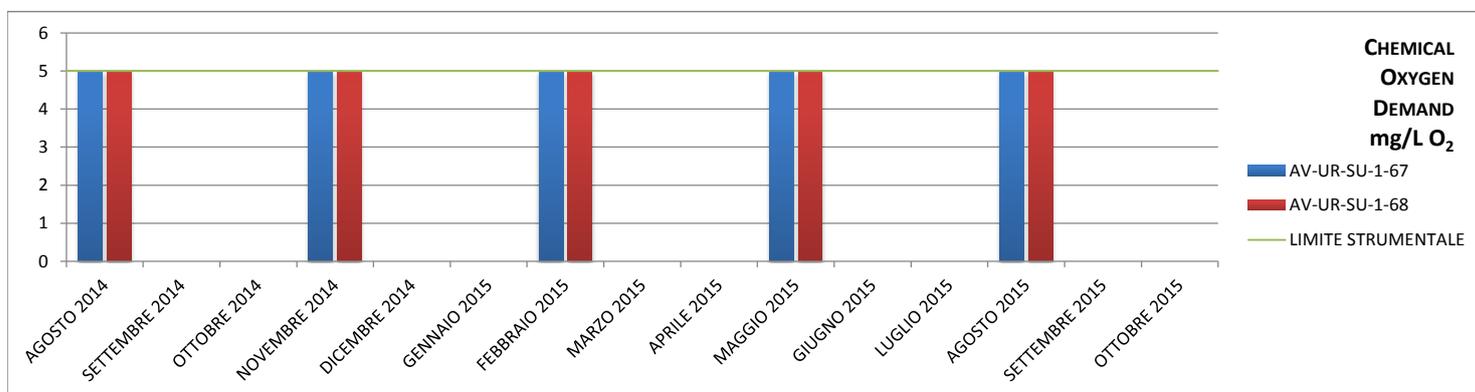
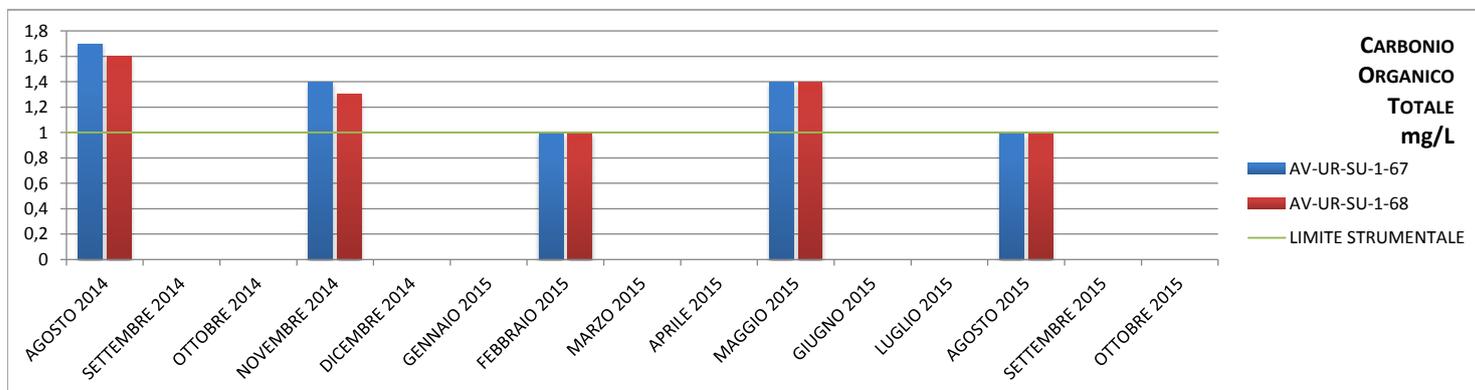
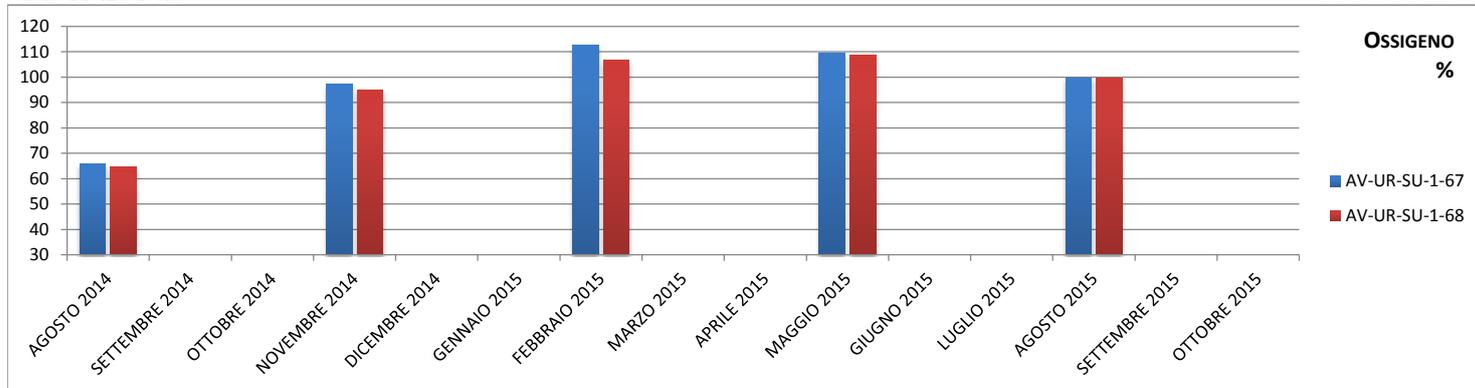


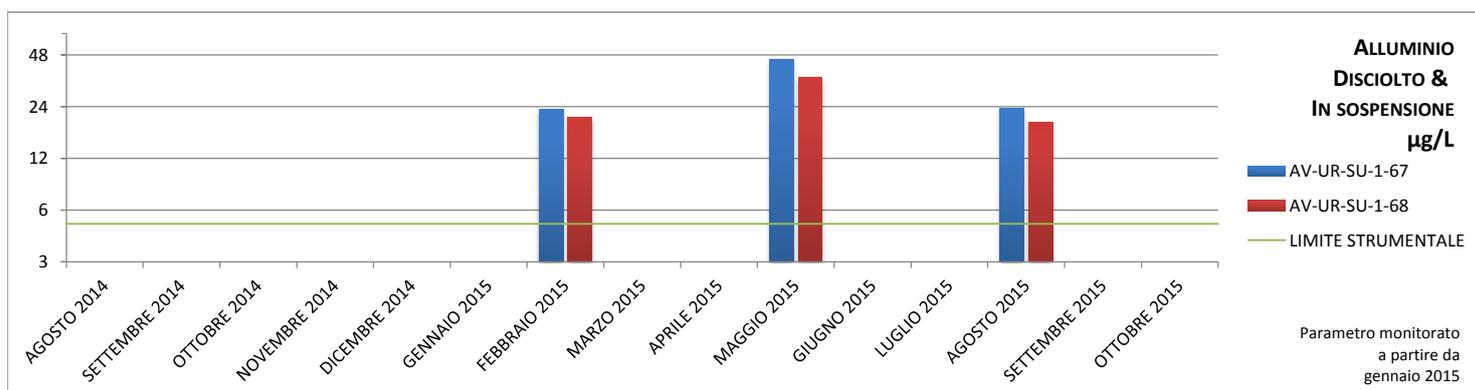
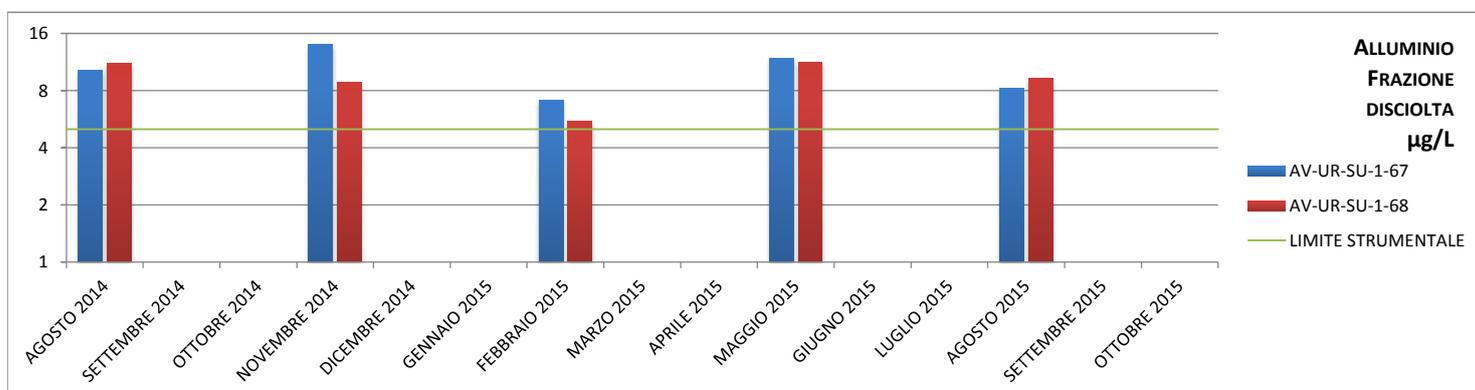
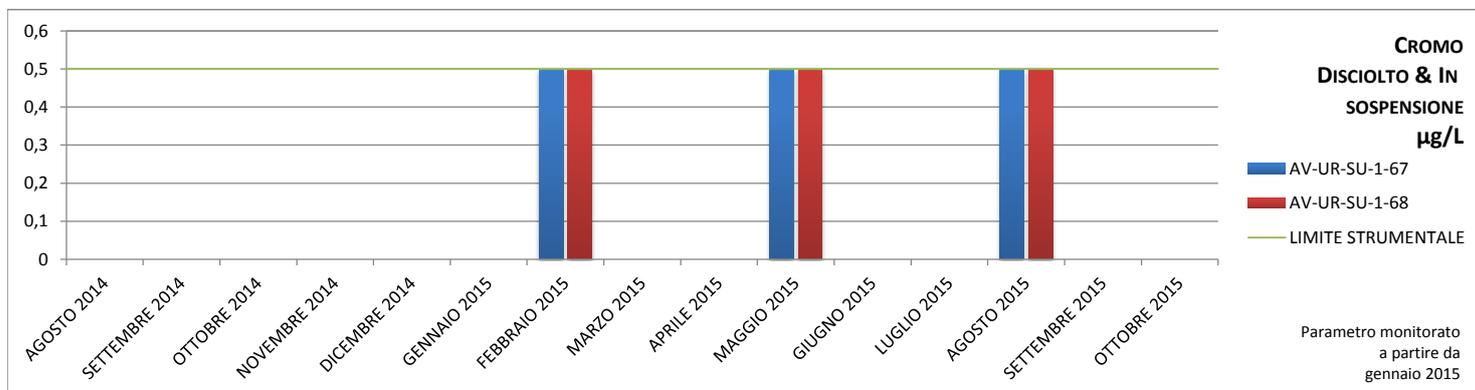
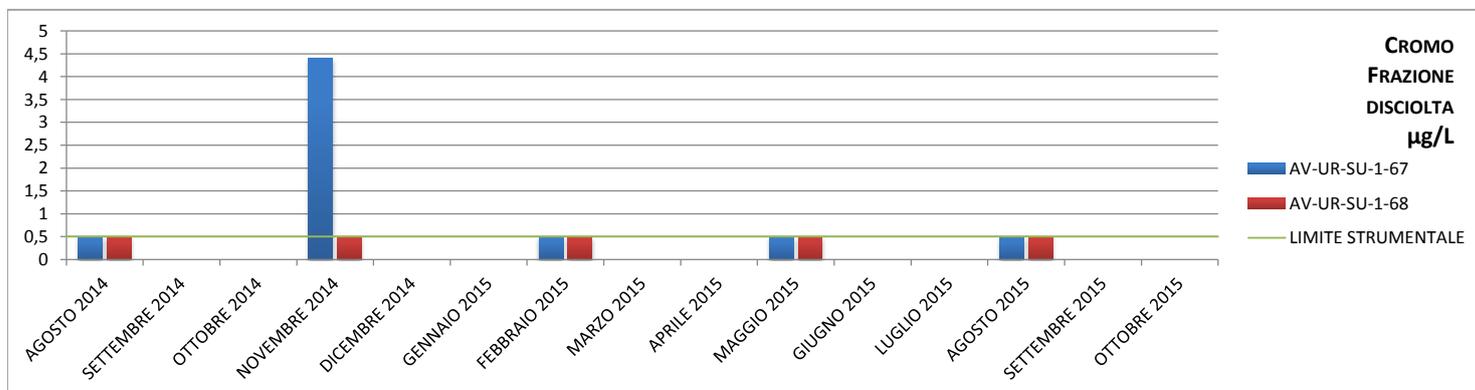
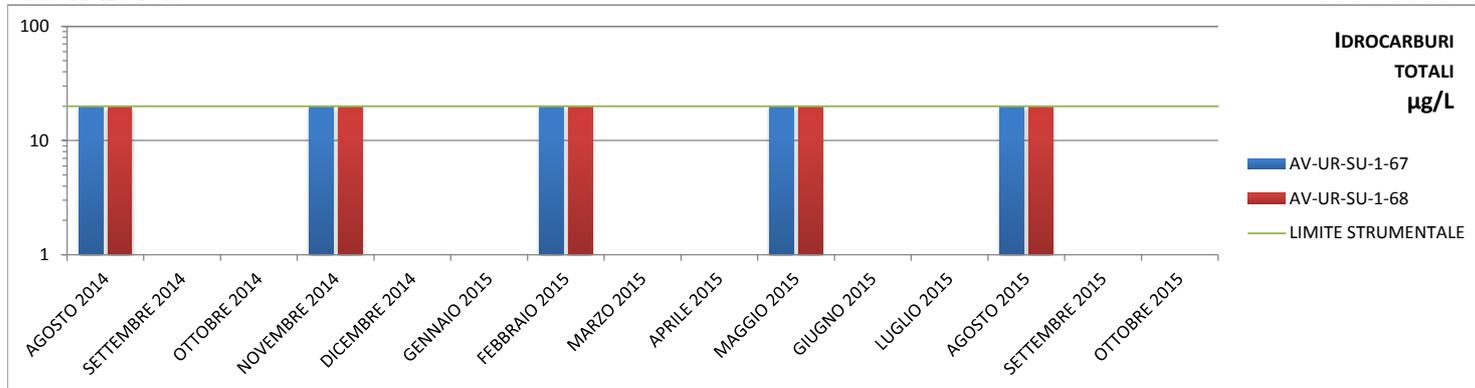
ROGGIA SERIOLA DA BASSO



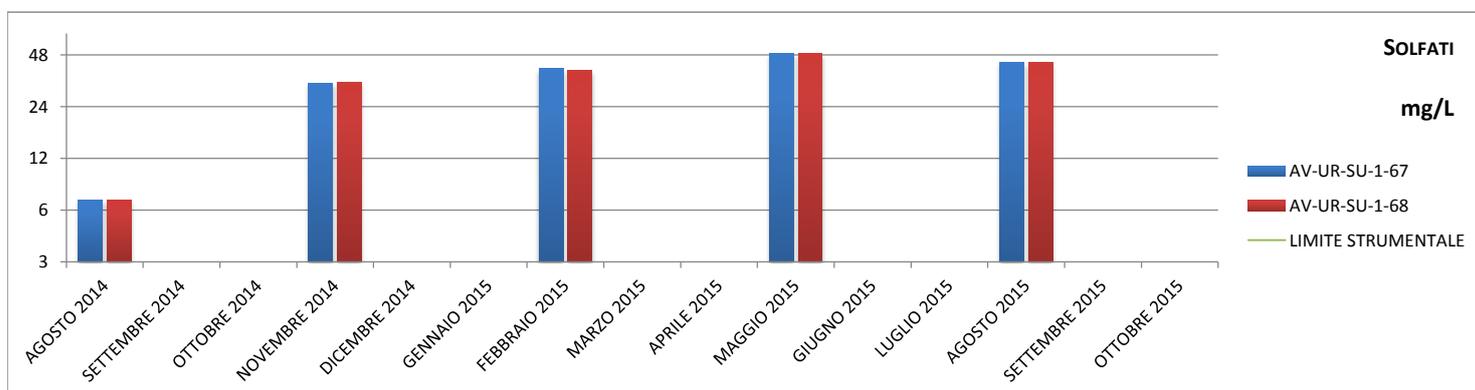
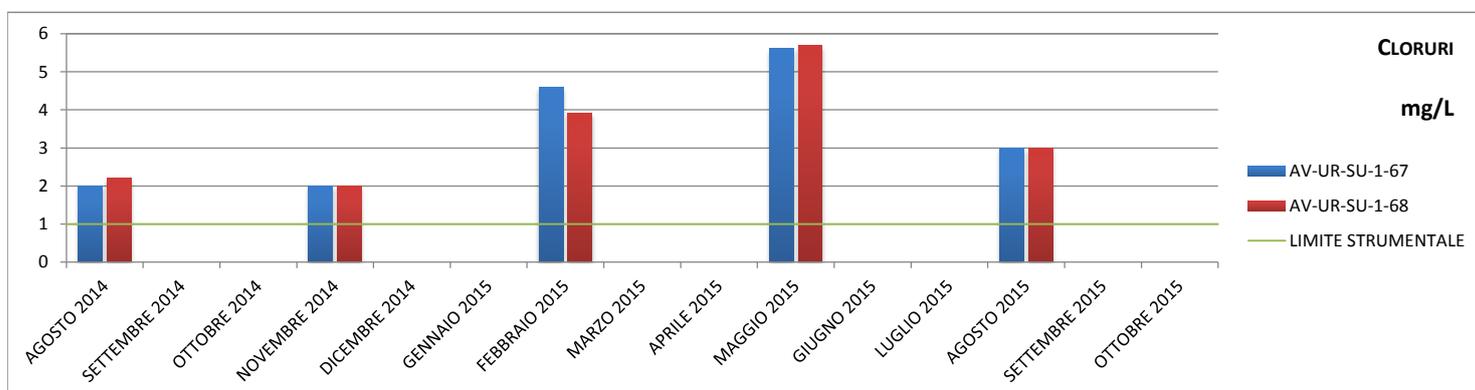
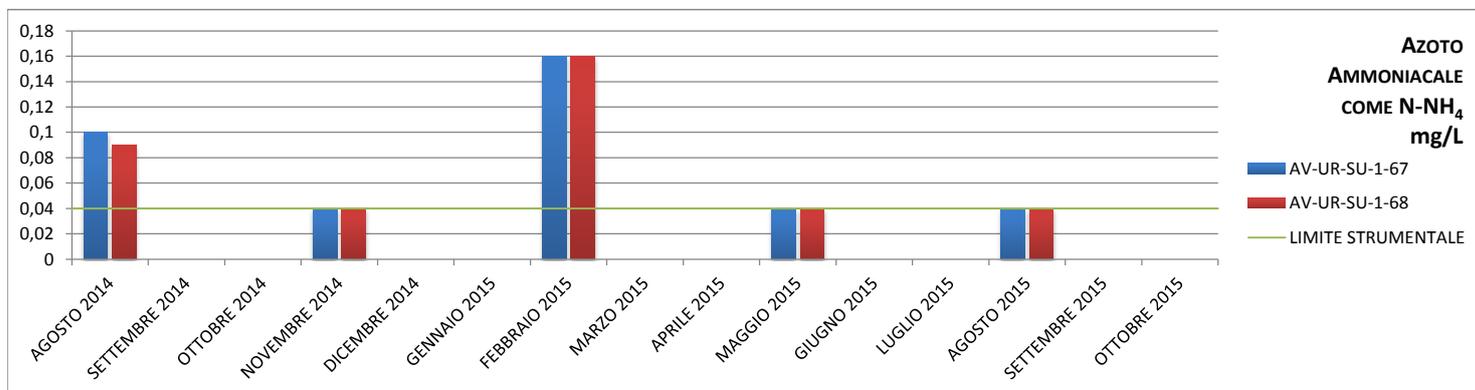
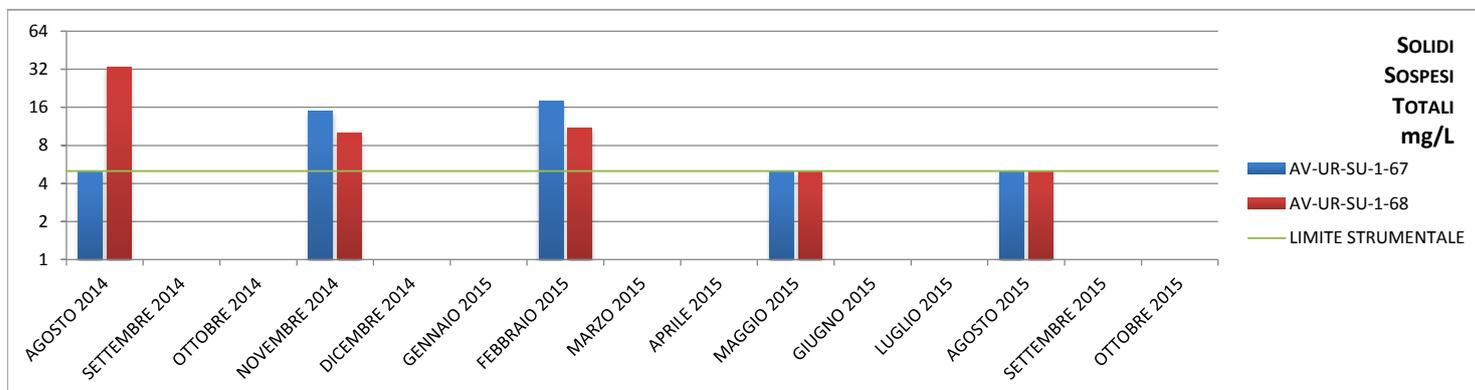
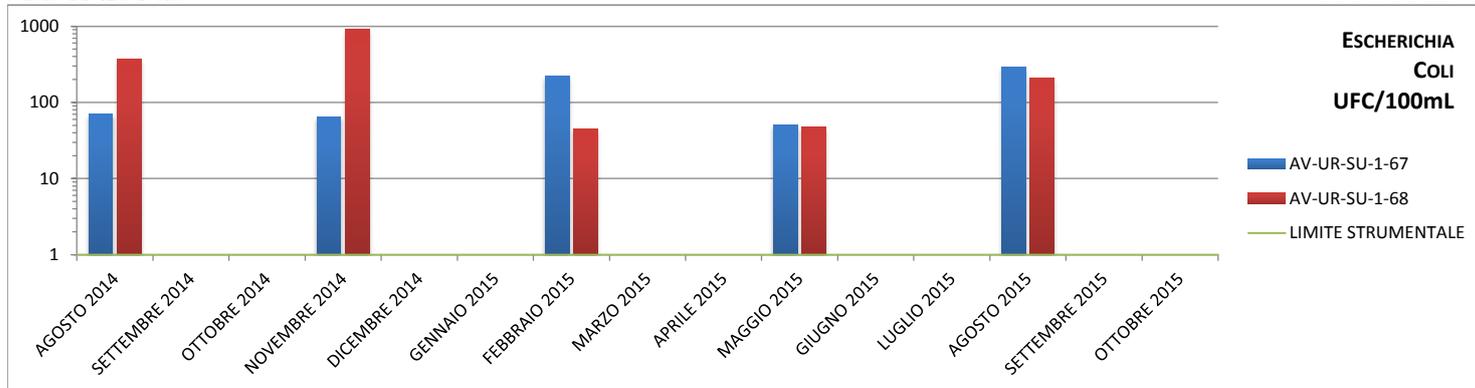


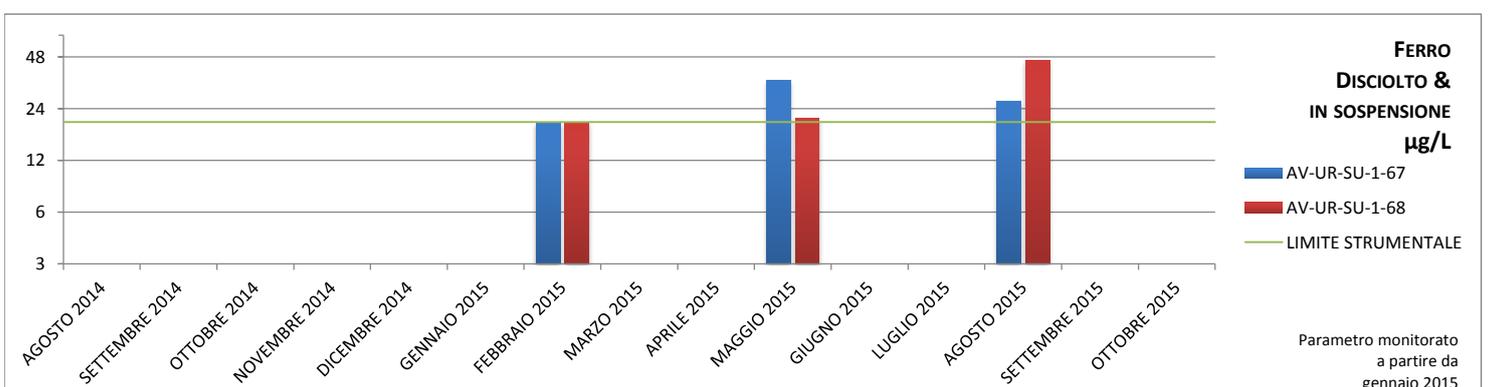
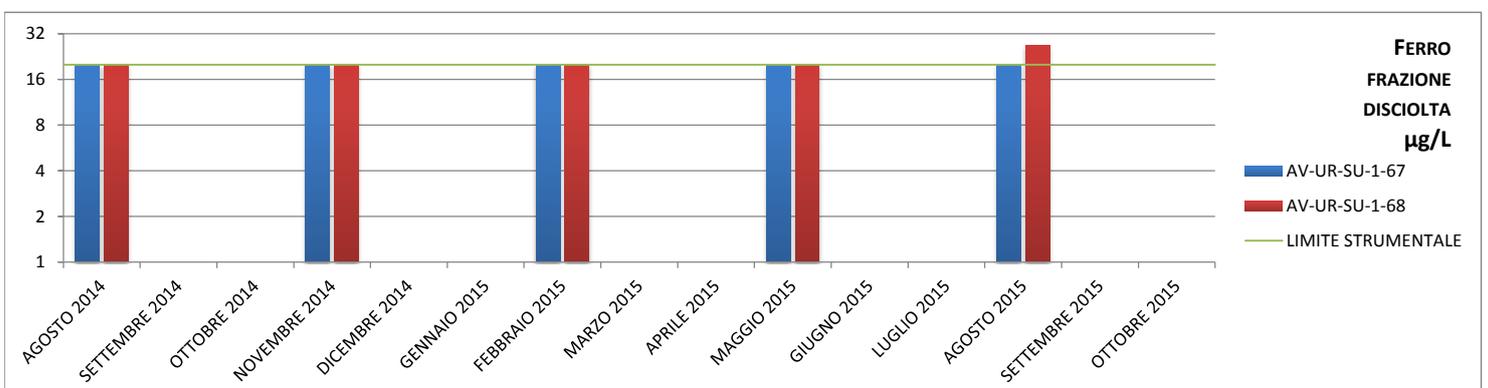
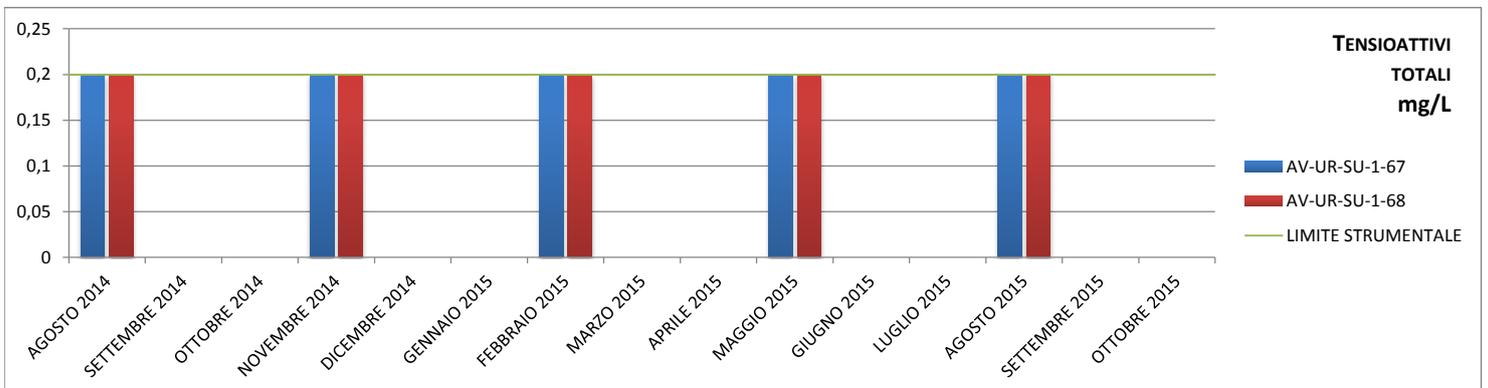
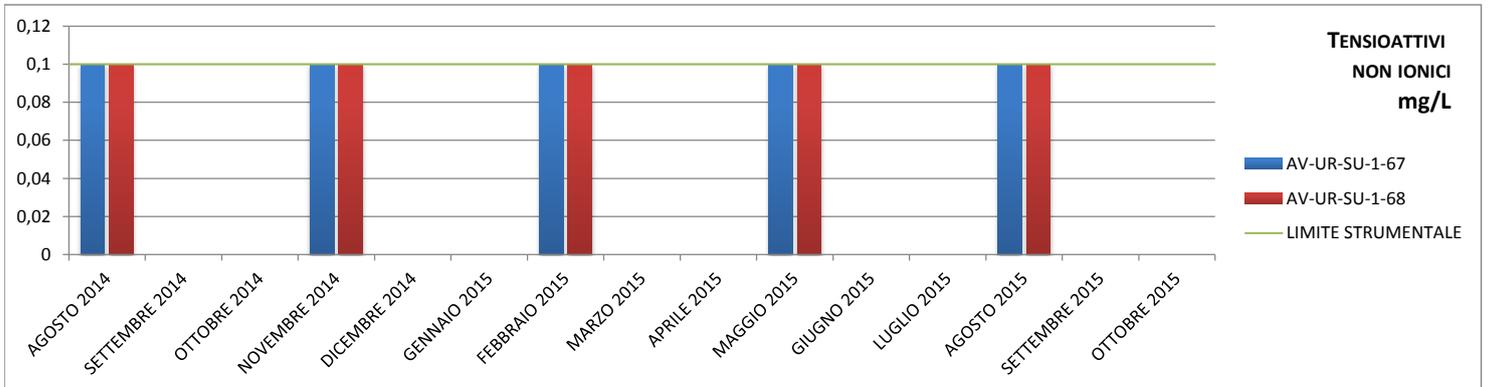
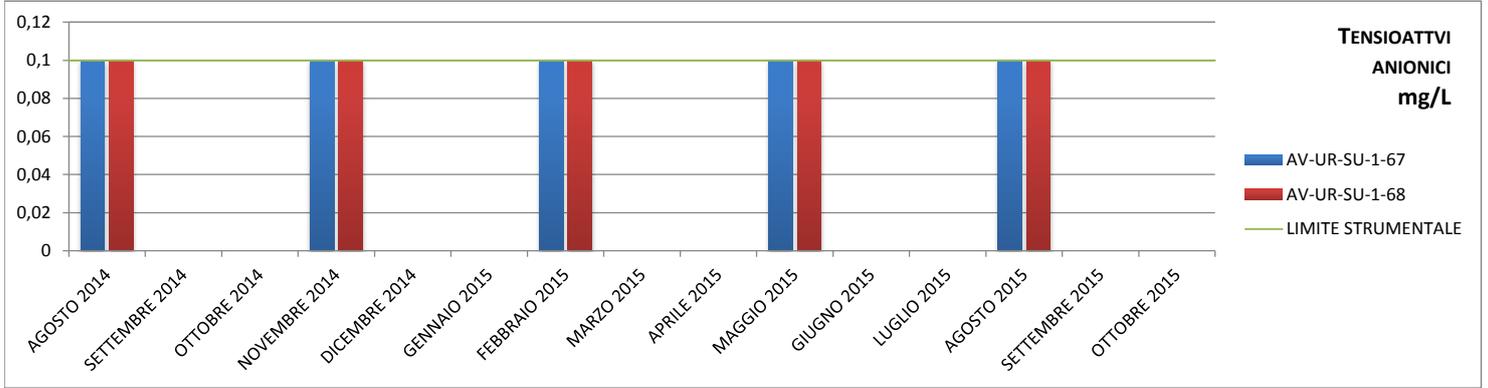
RIOGGIA RUDIANA

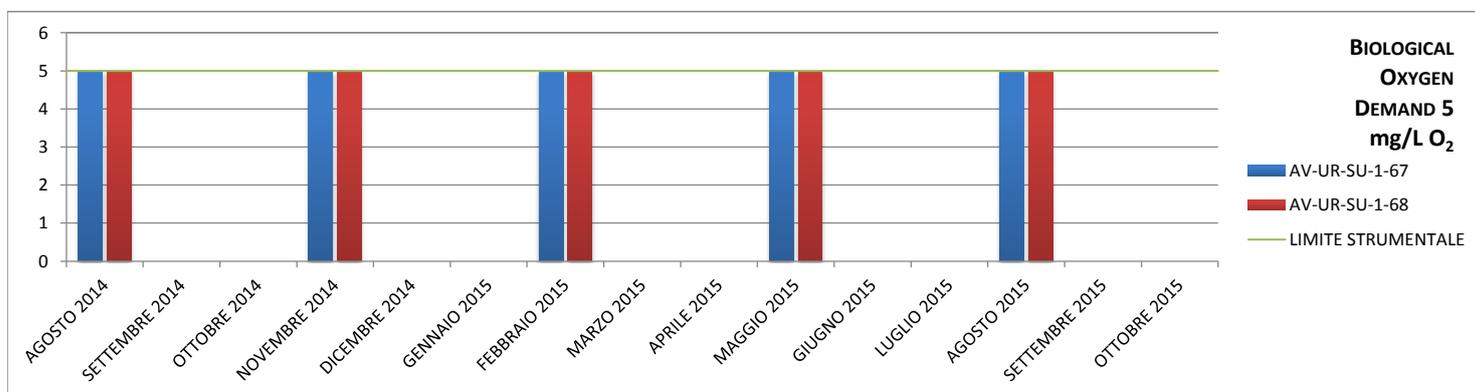
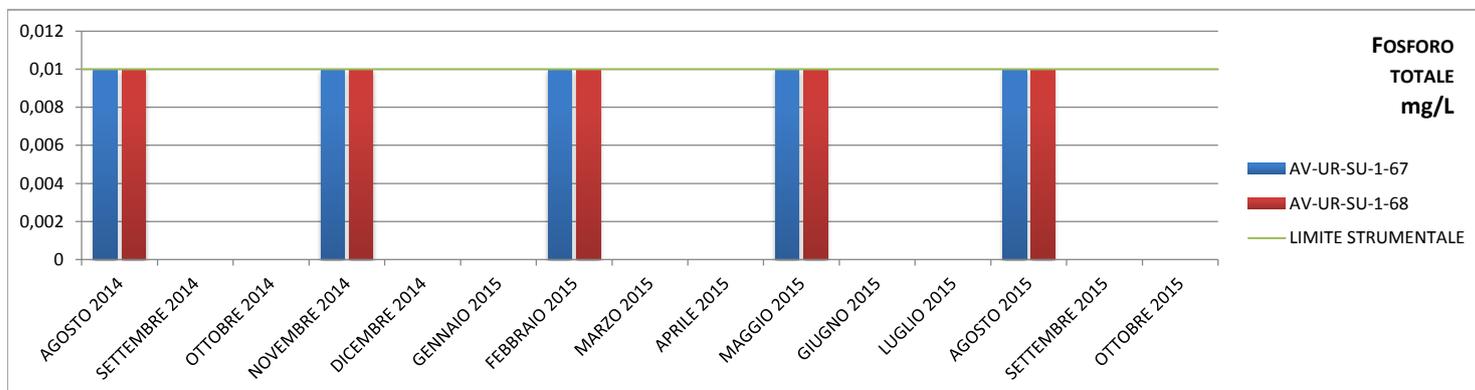
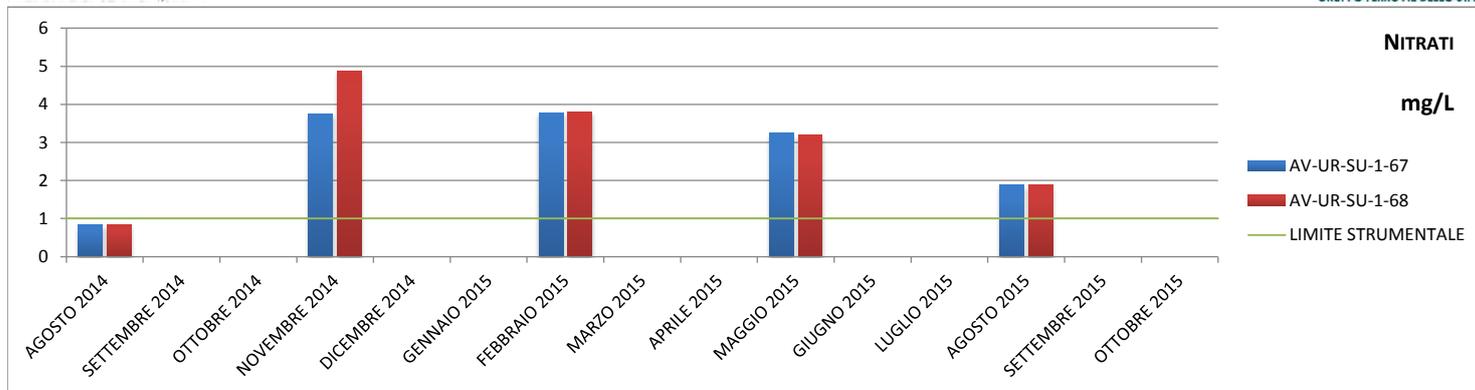


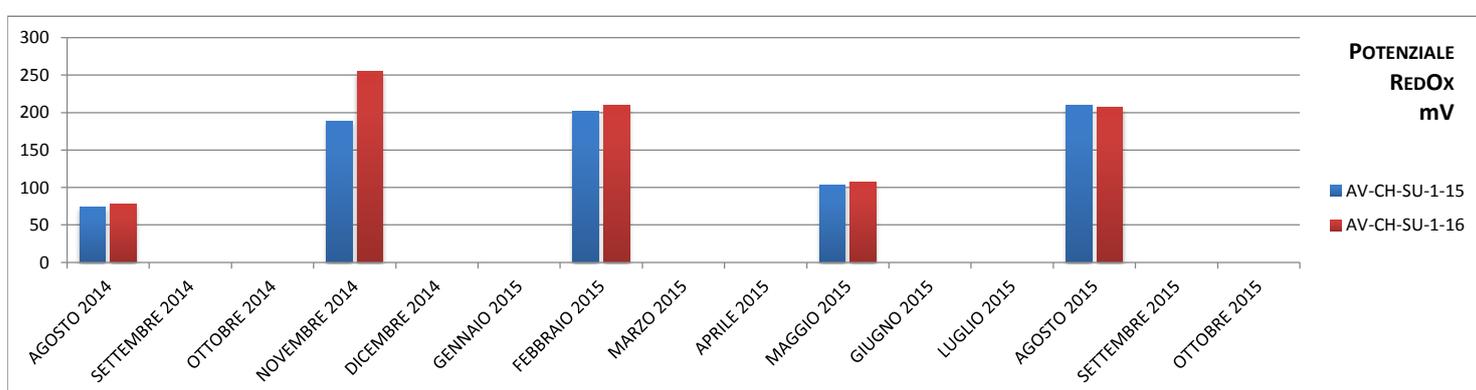
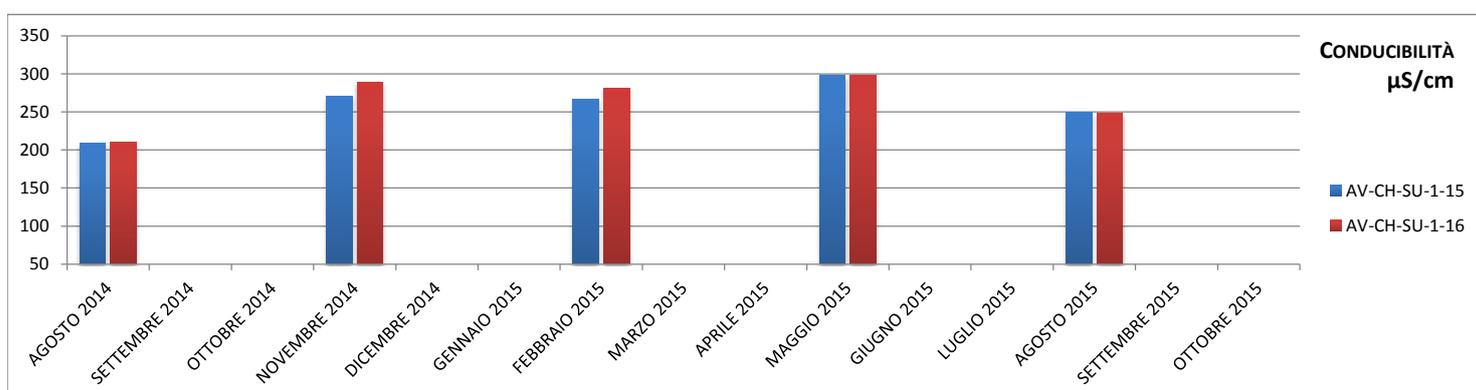
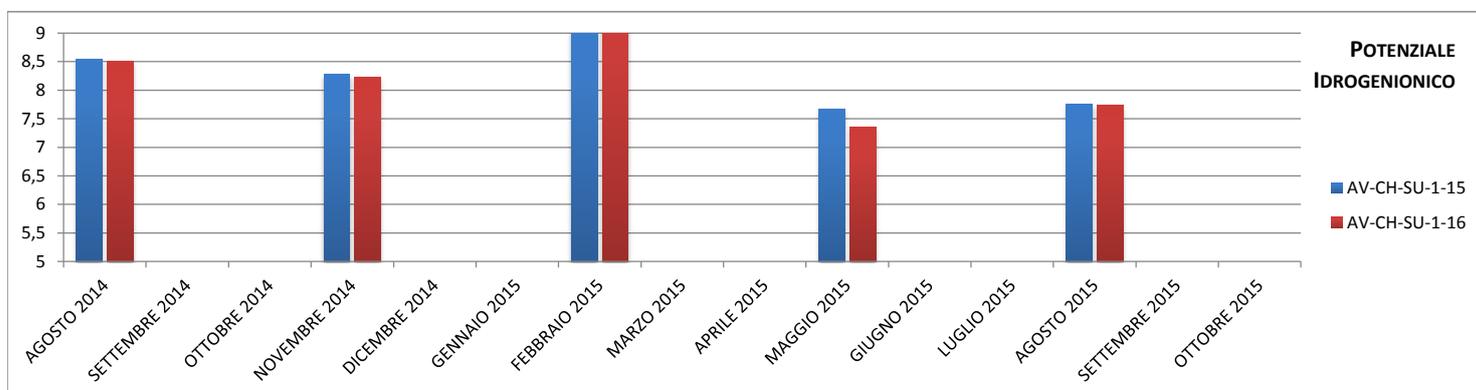
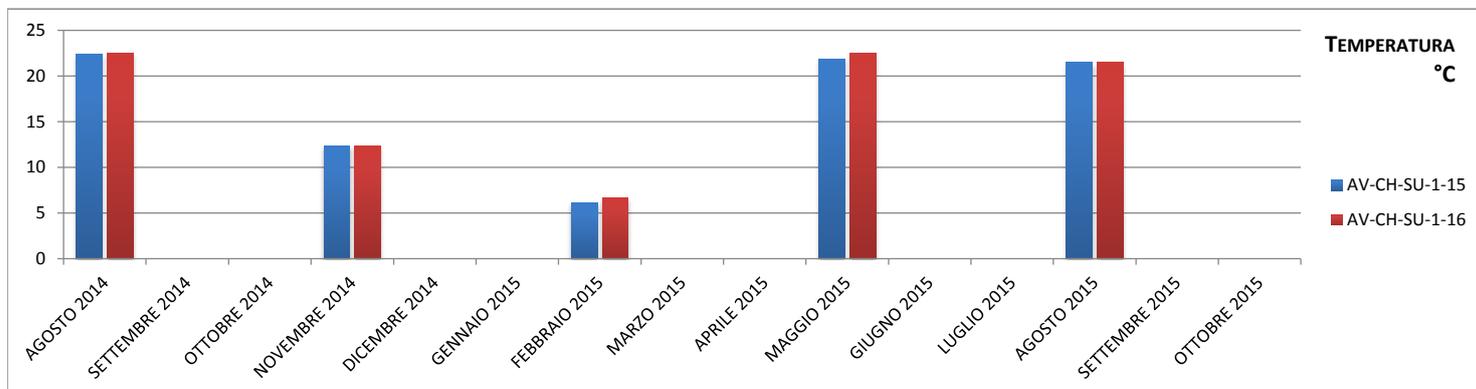
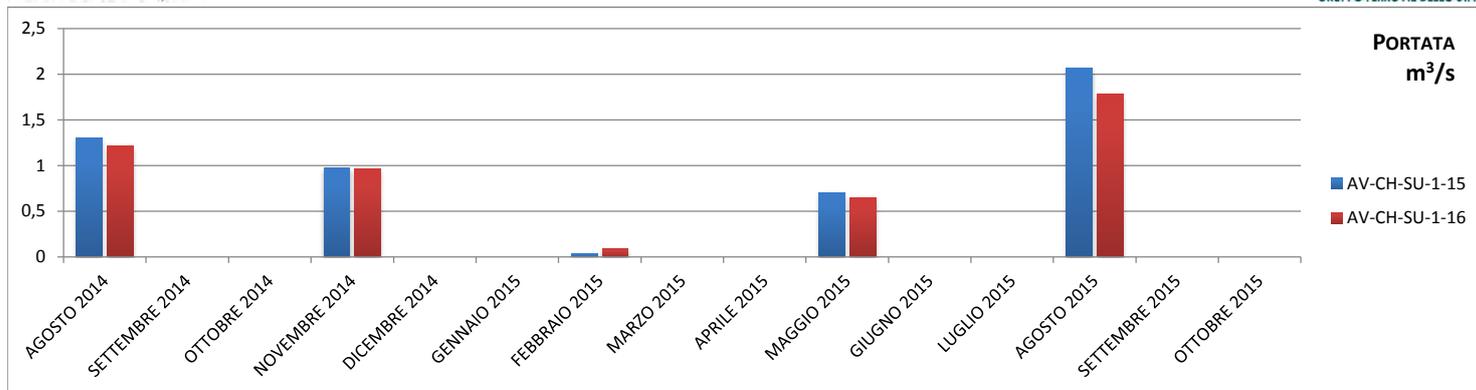


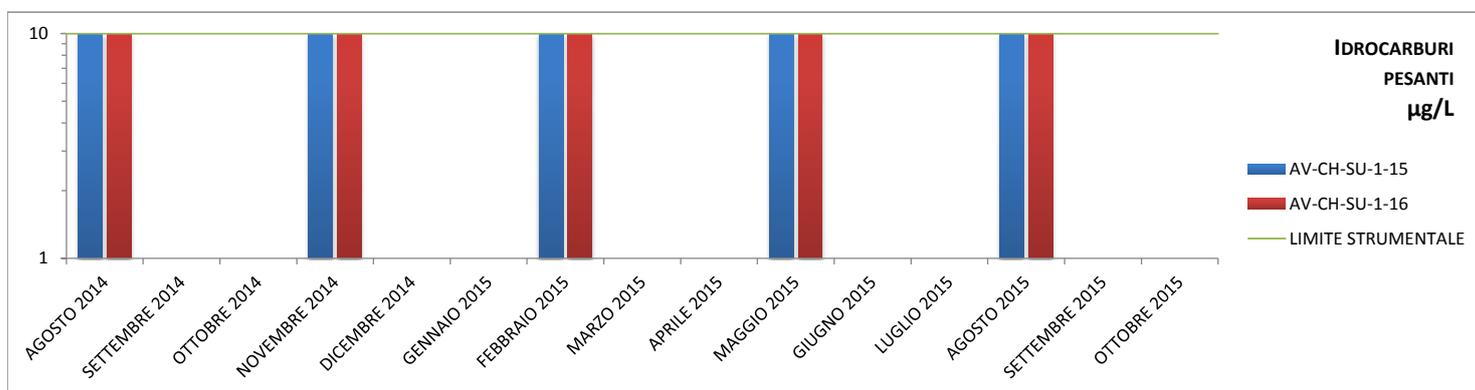
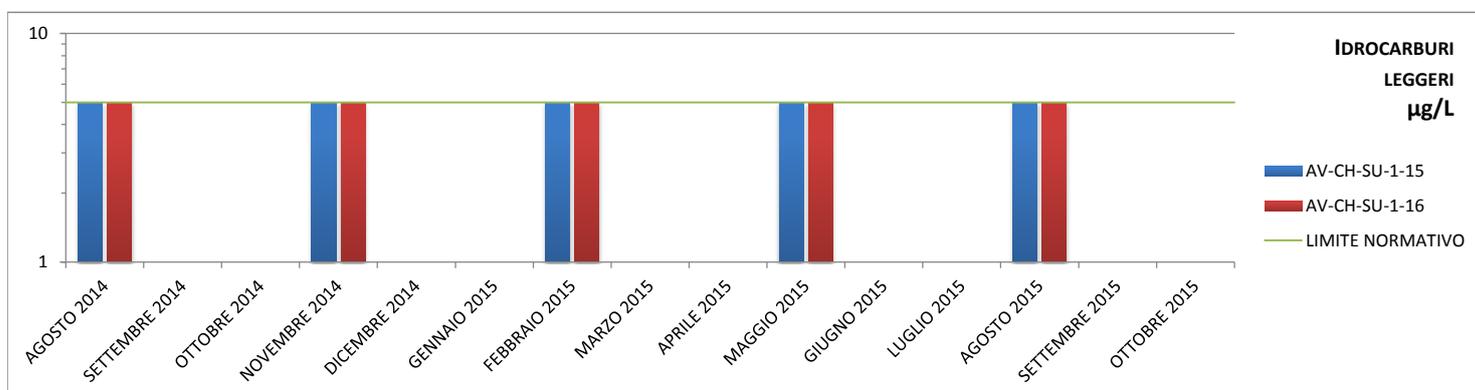
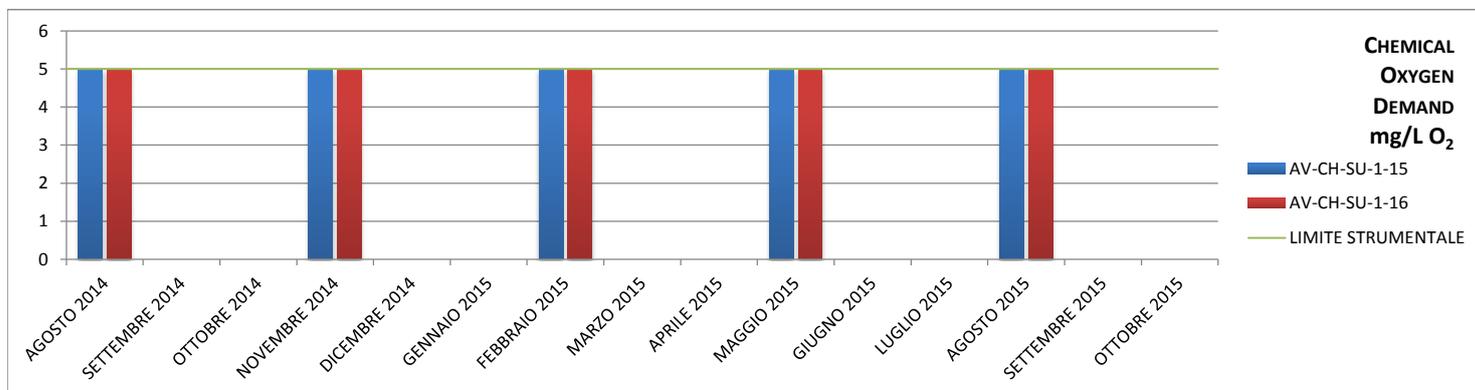
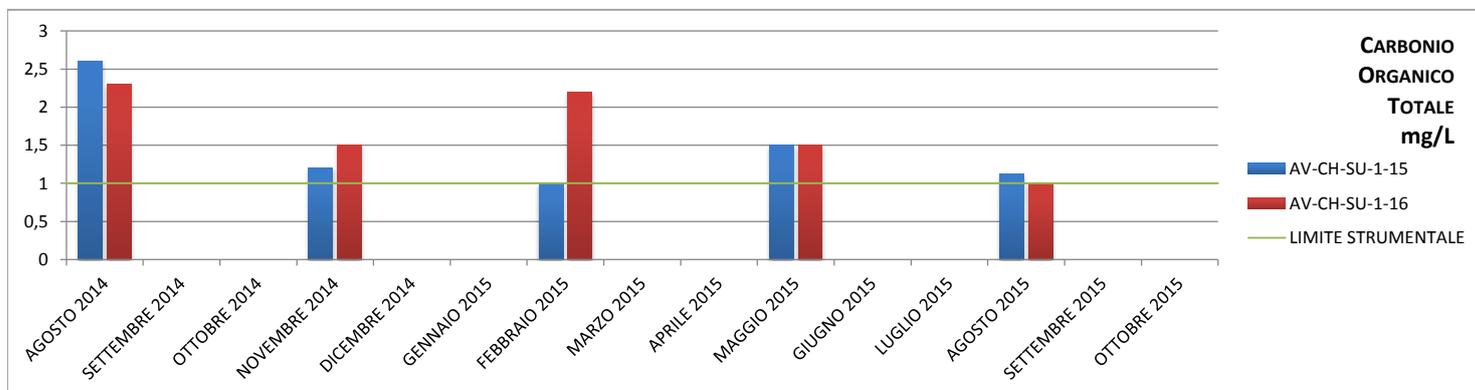
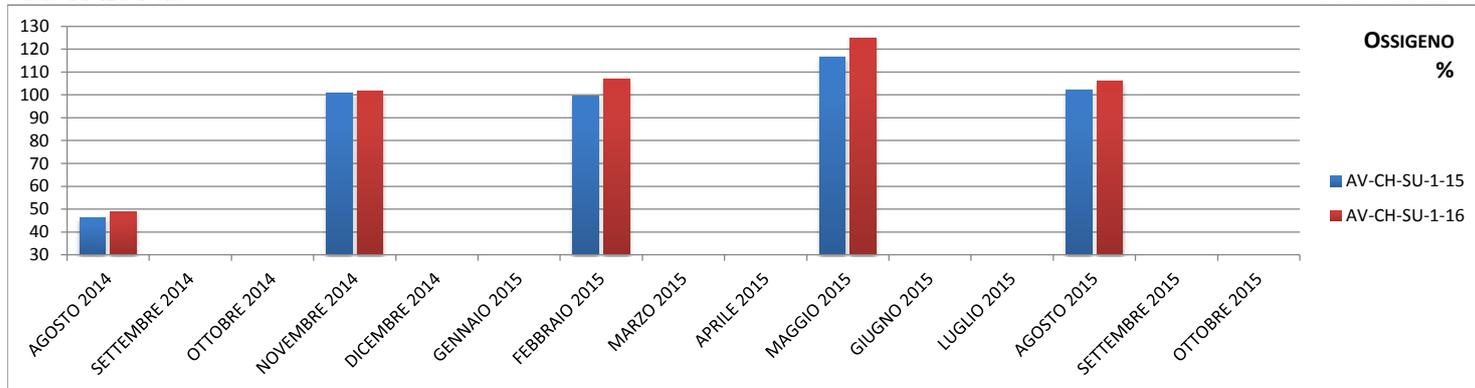
RIOGGIA RUDIANA

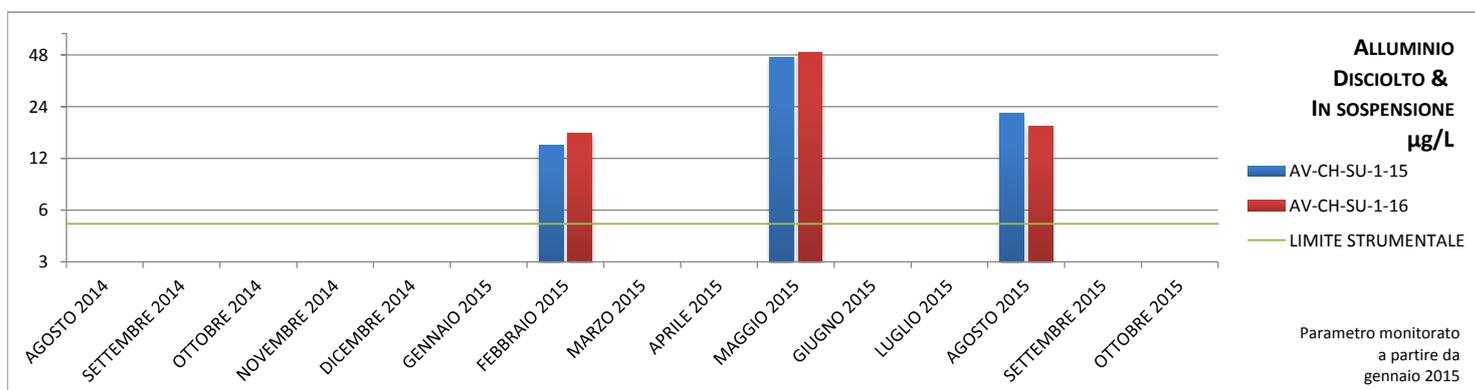
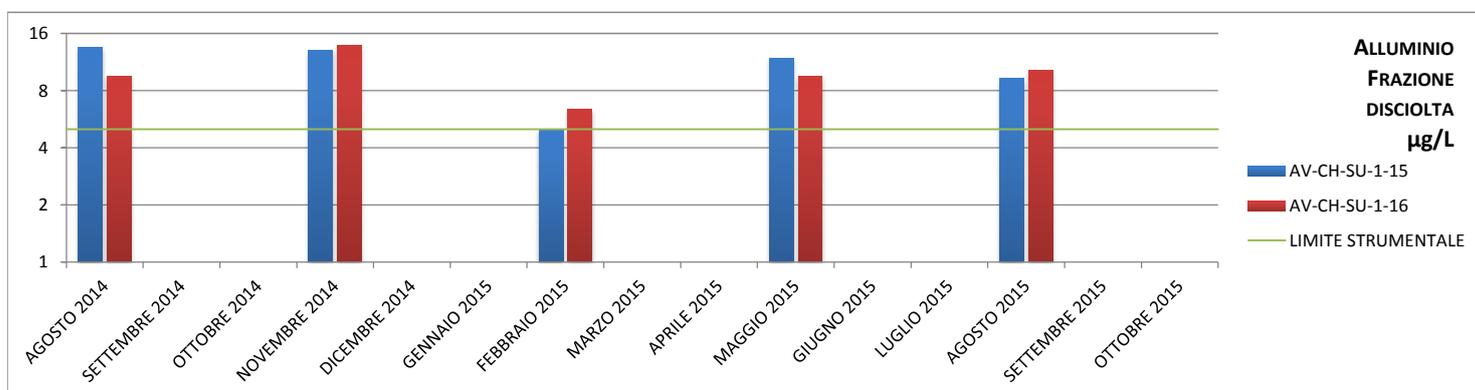
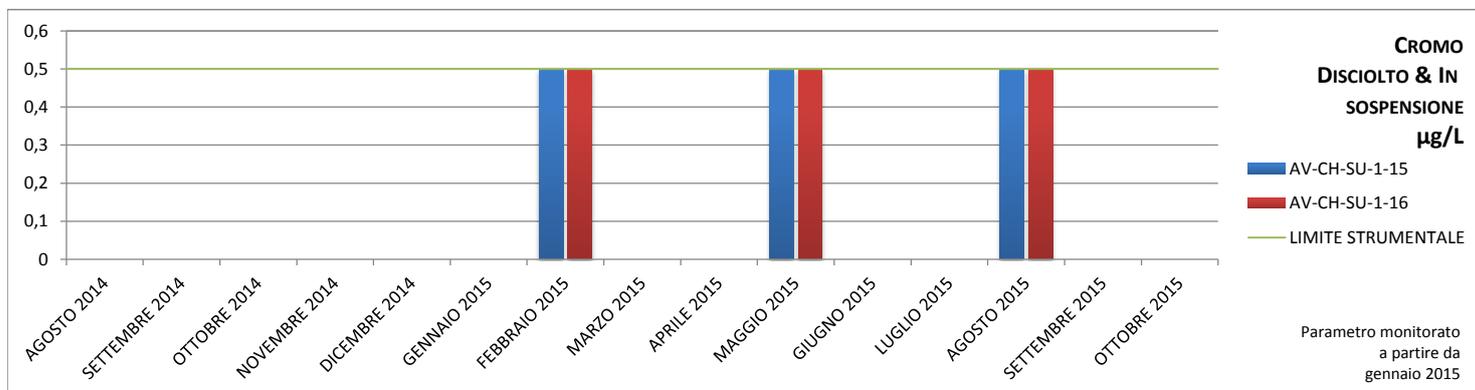
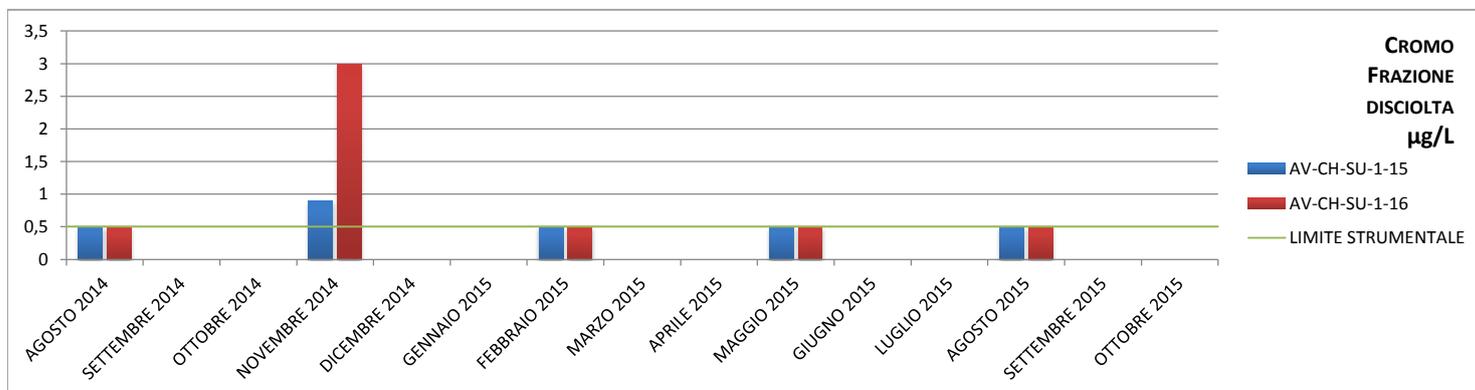
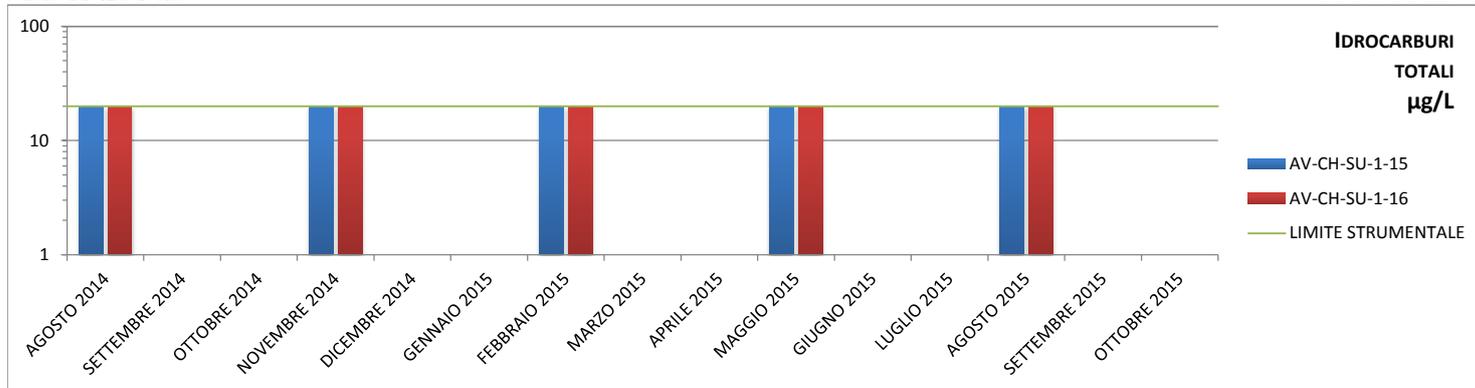


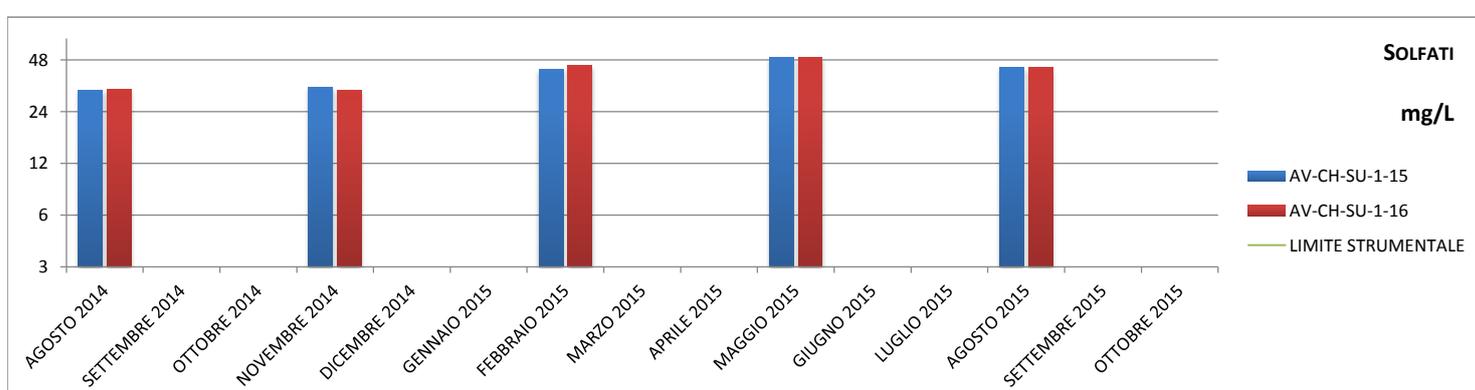
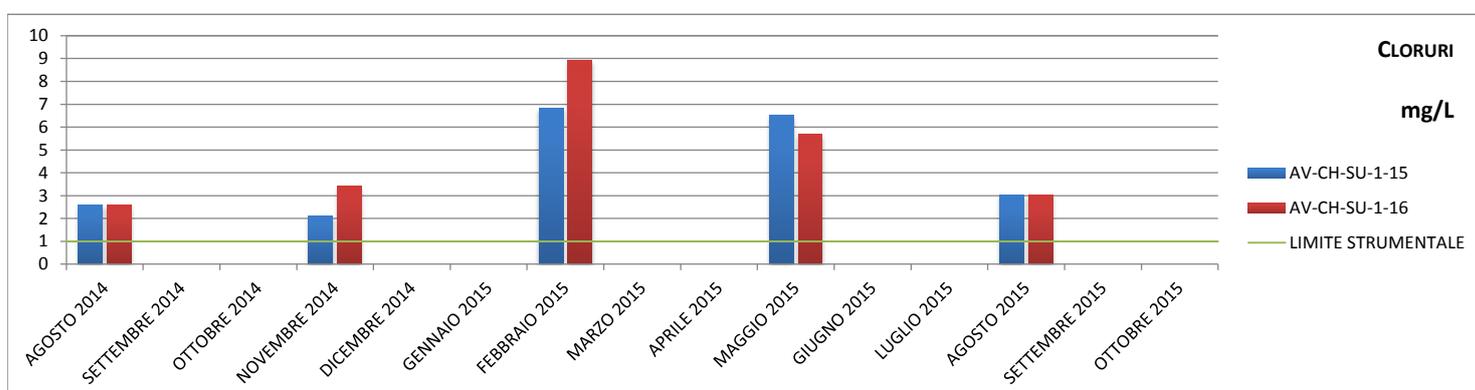
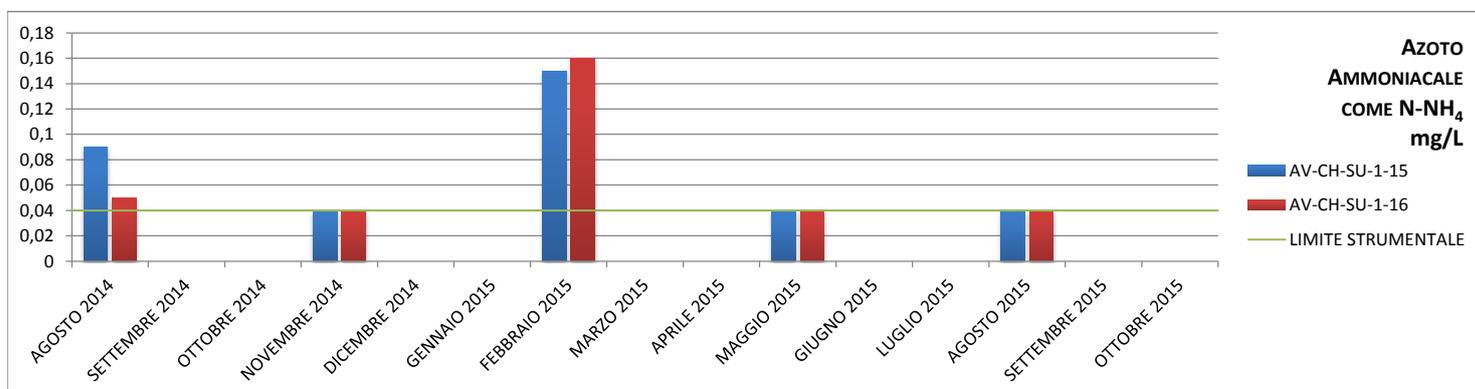
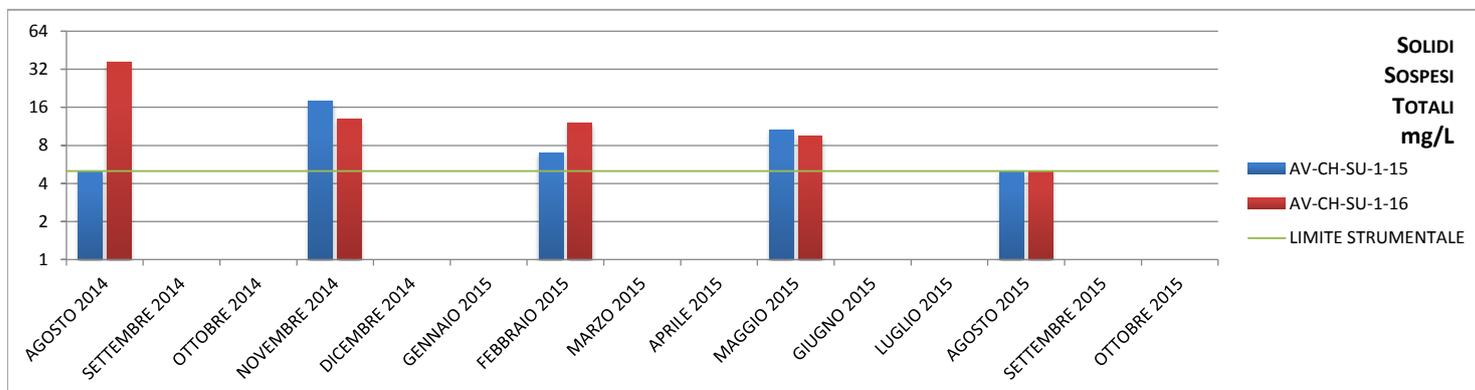
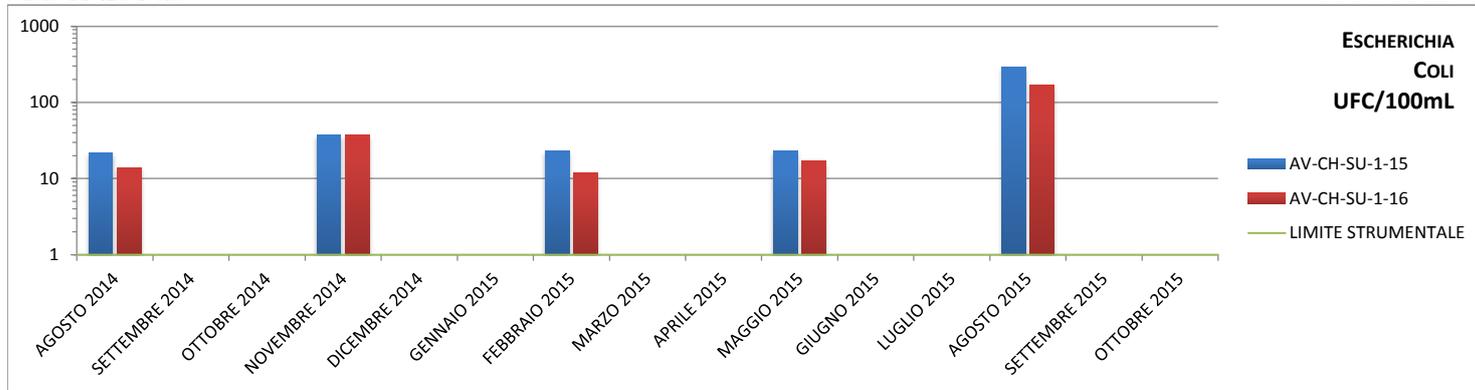


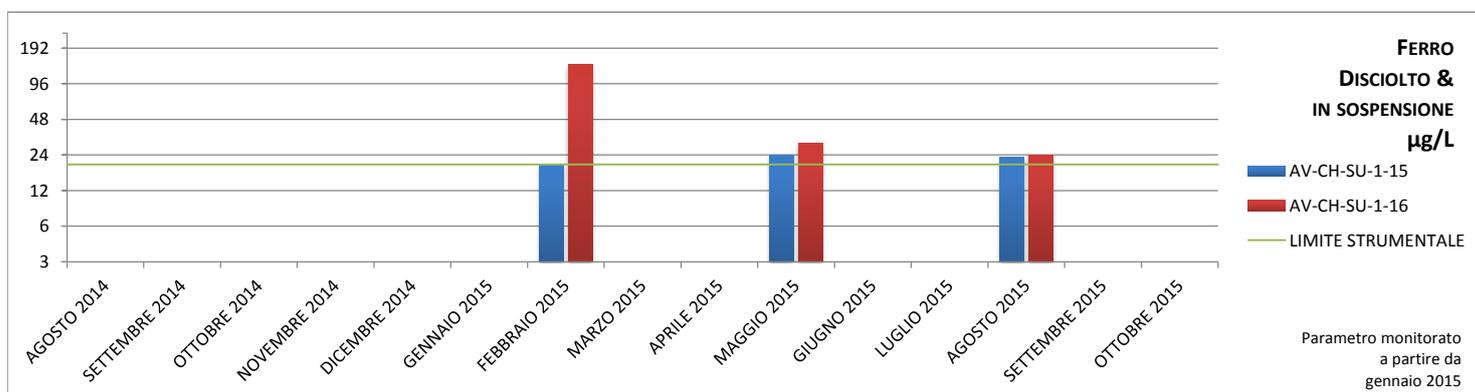
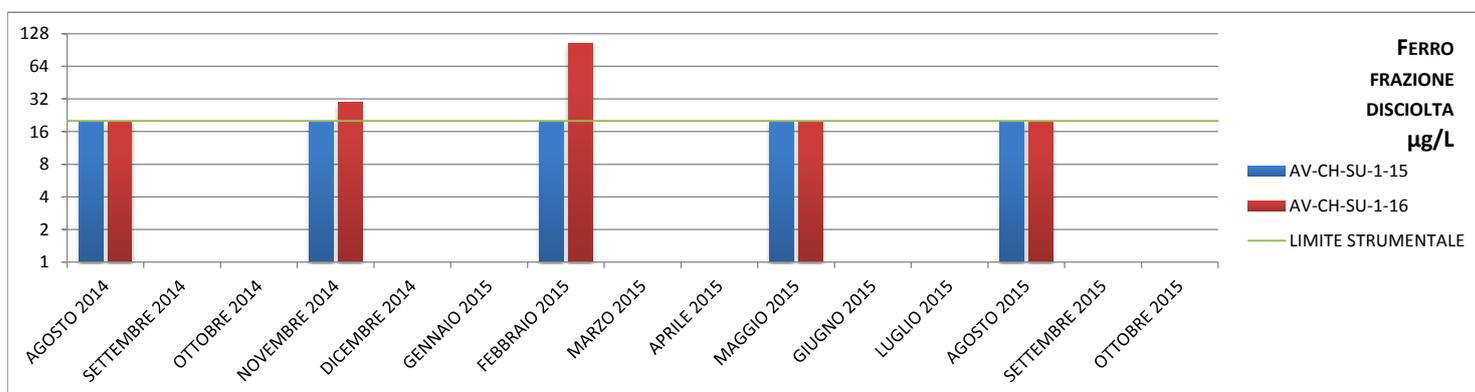
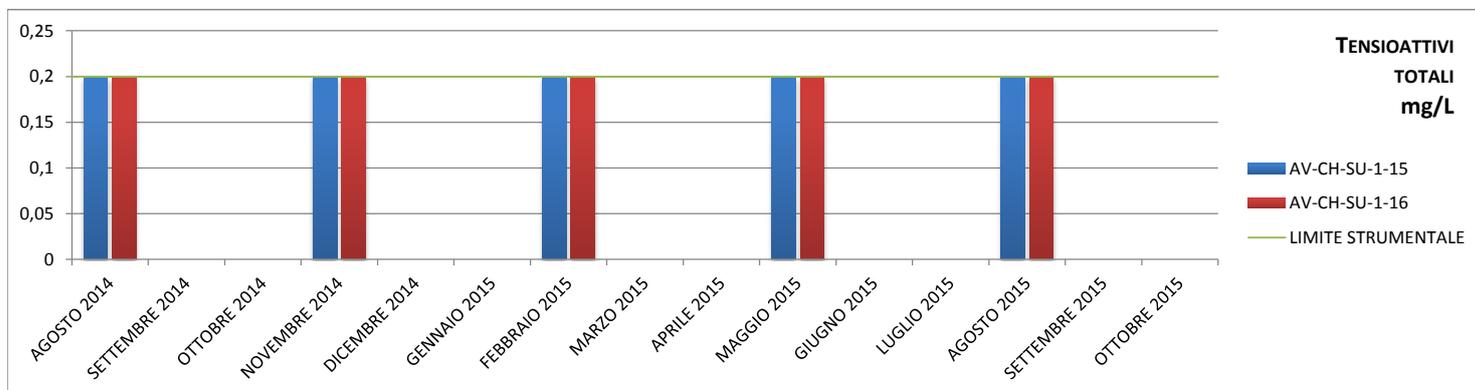
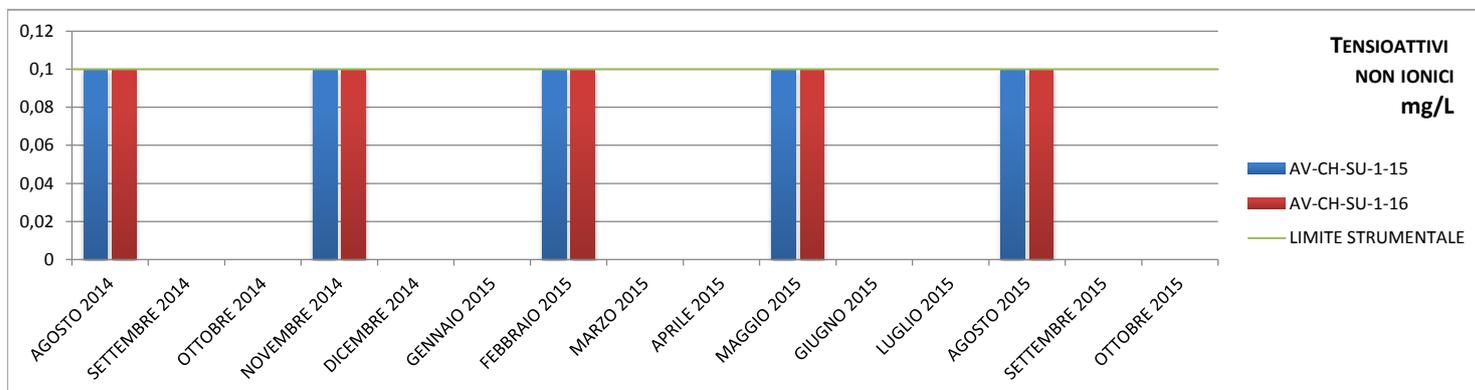
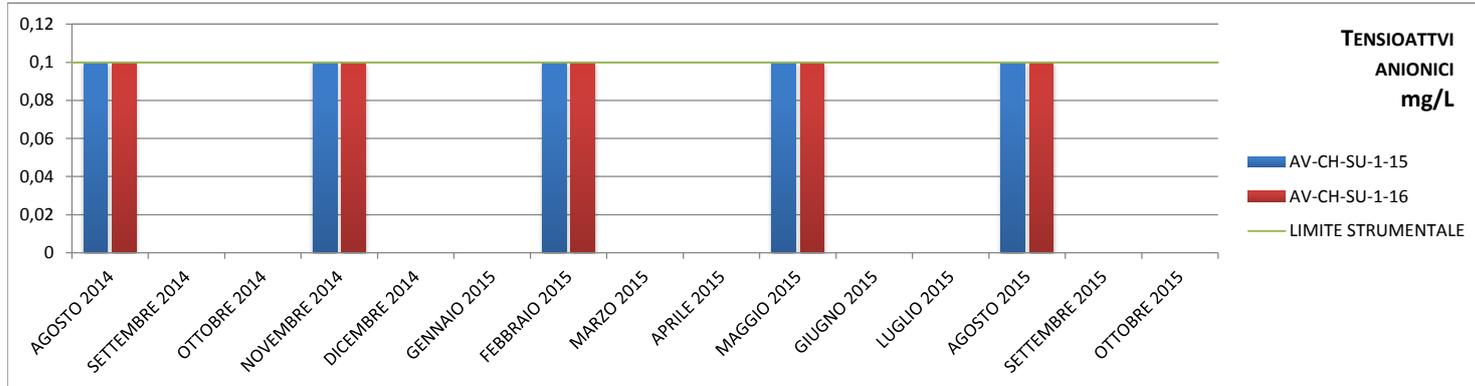


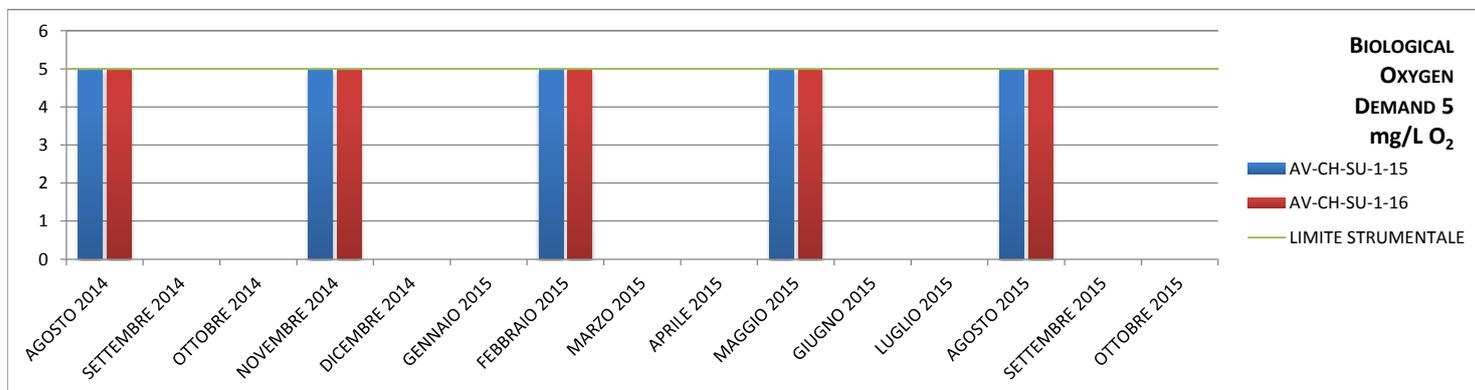
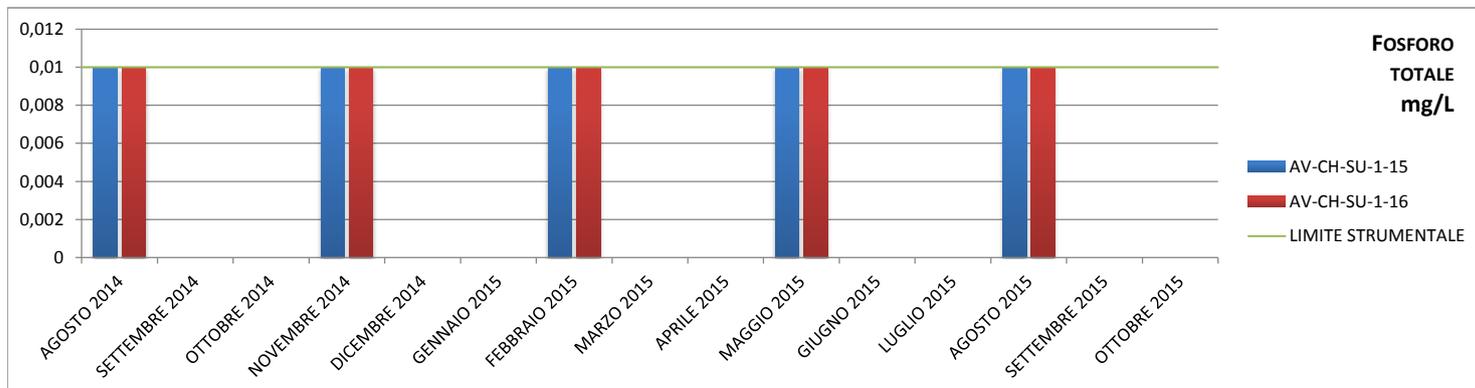
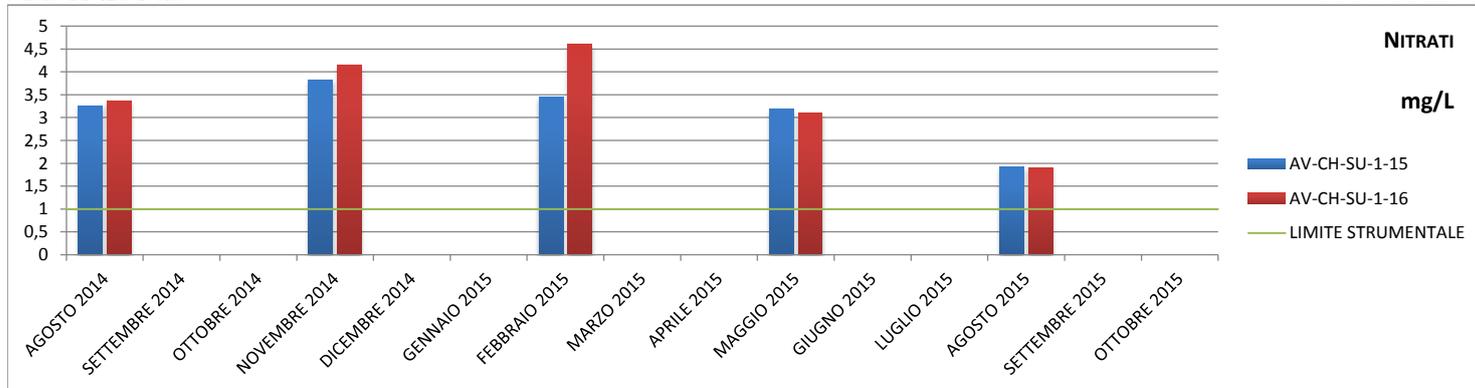


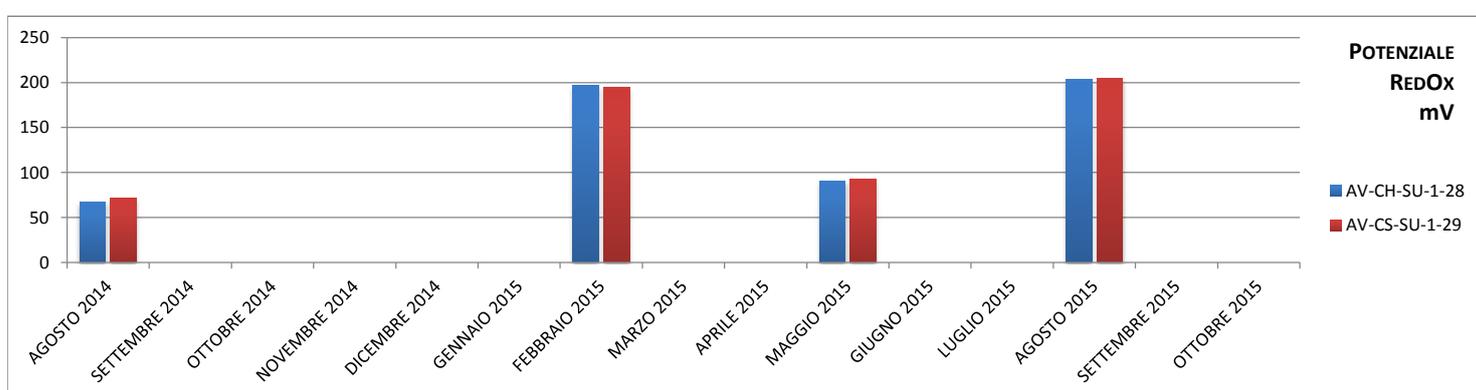
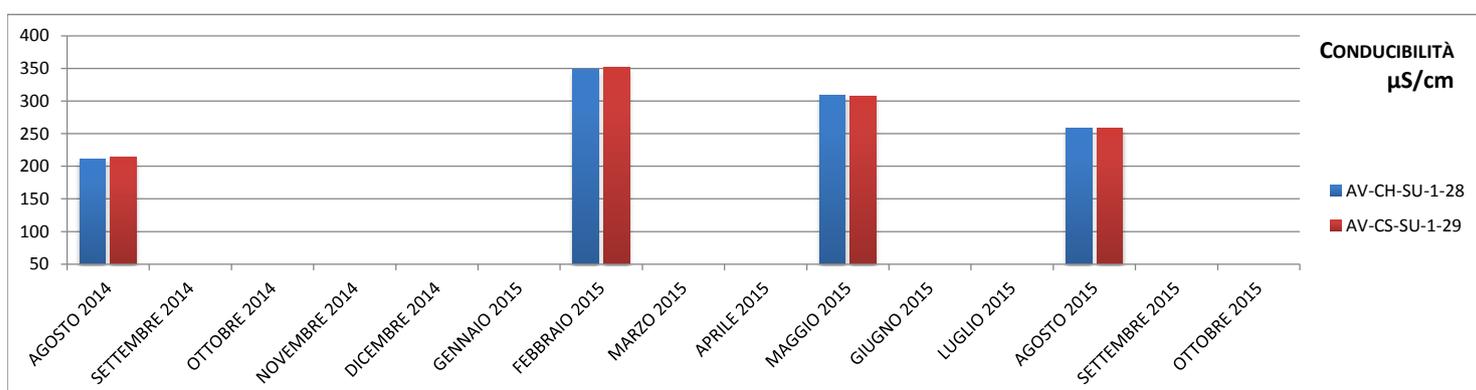
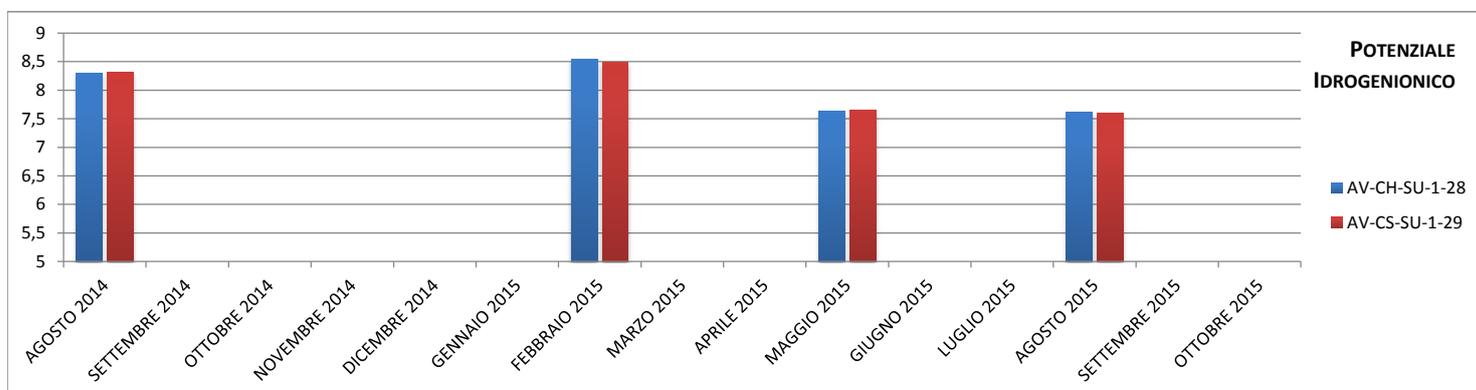
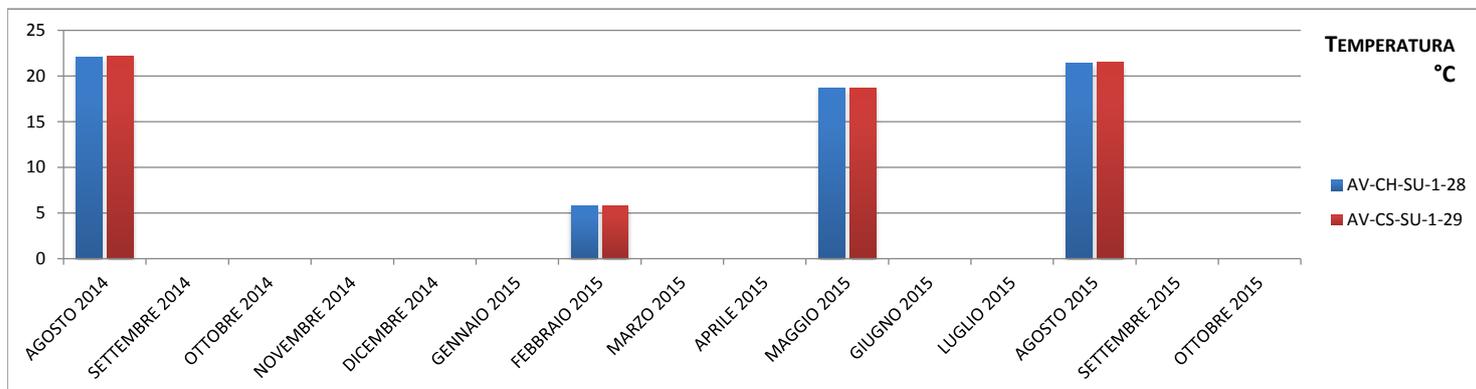
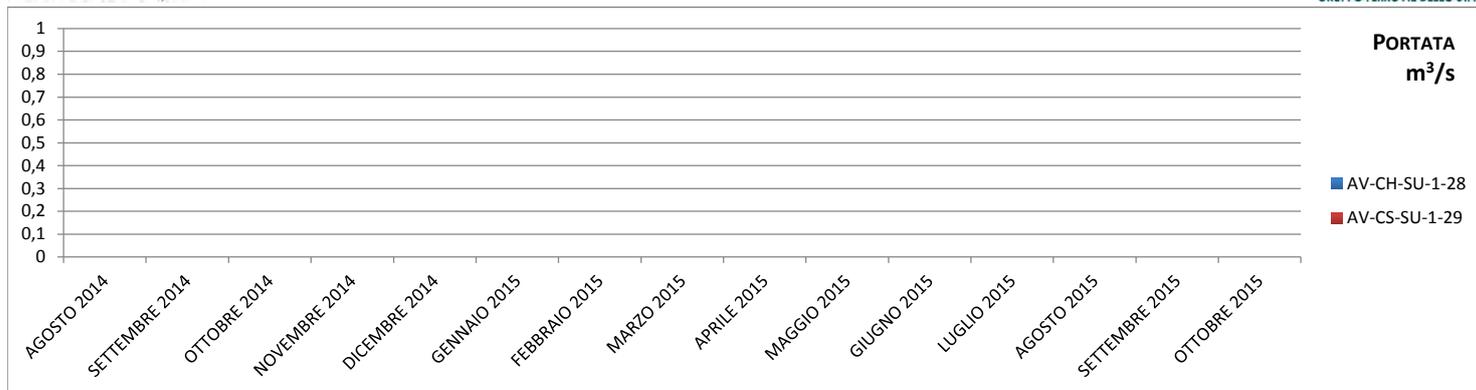


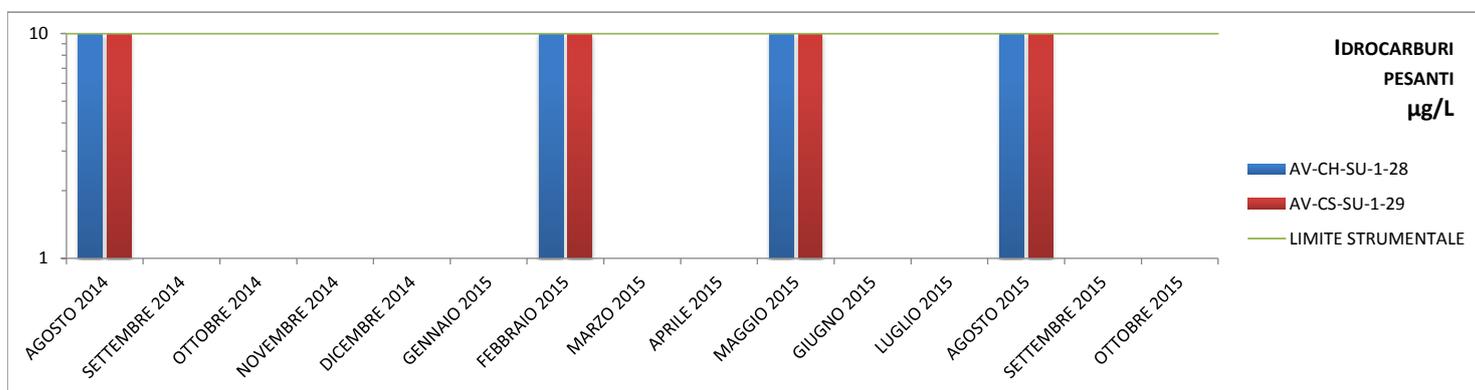
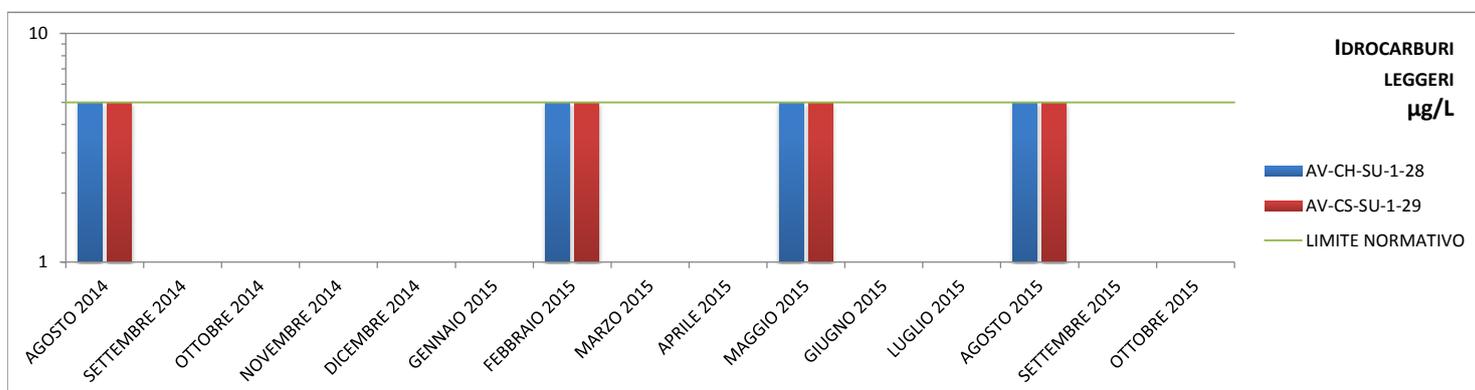
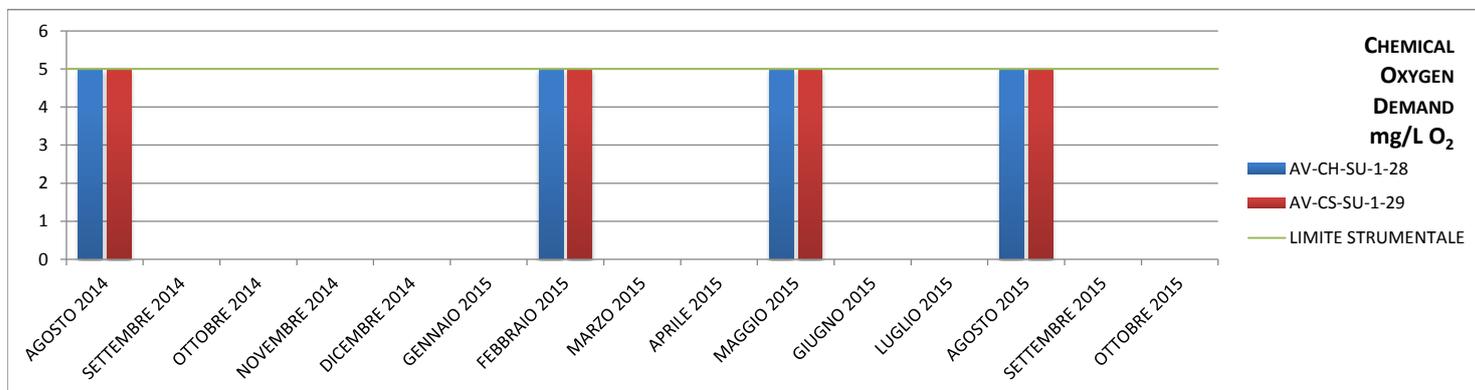
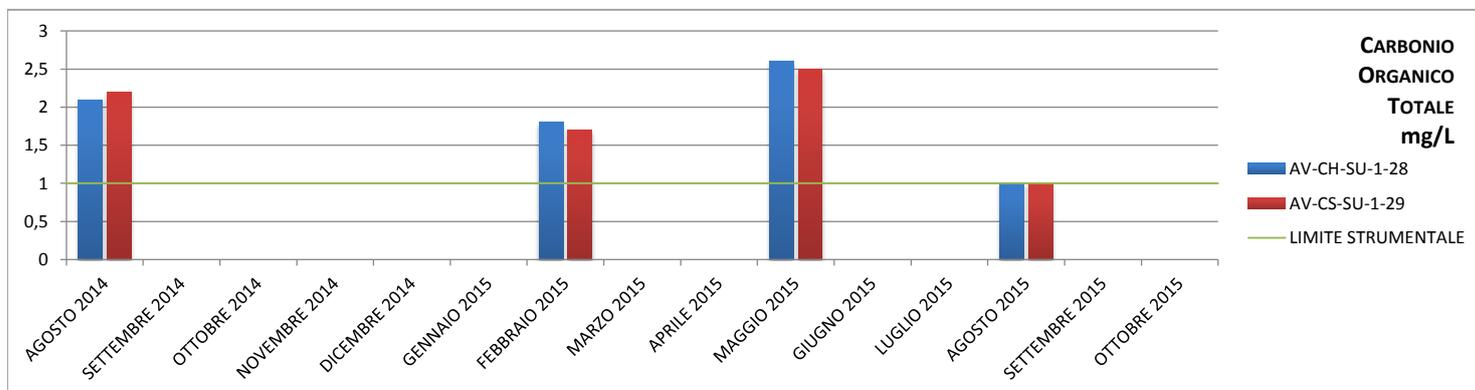
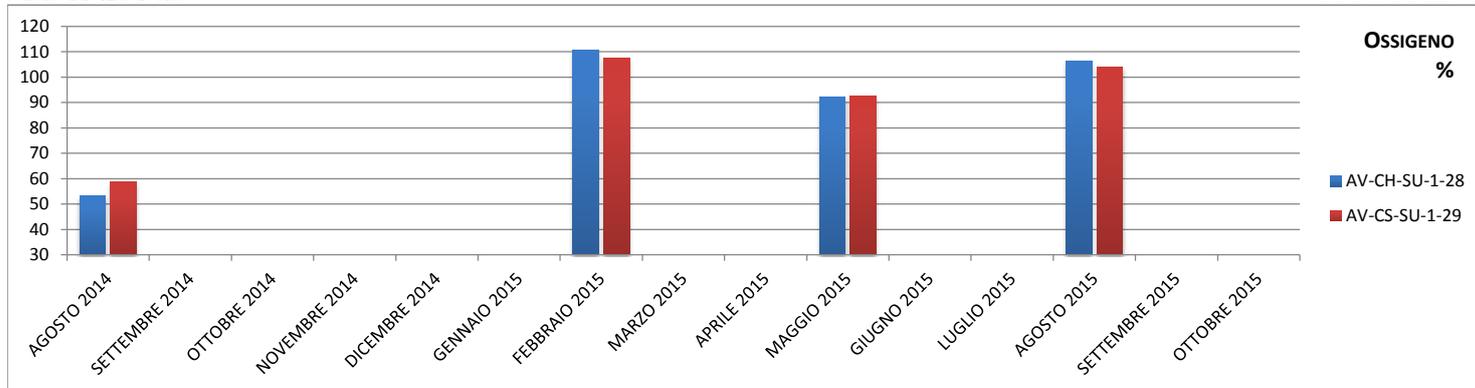


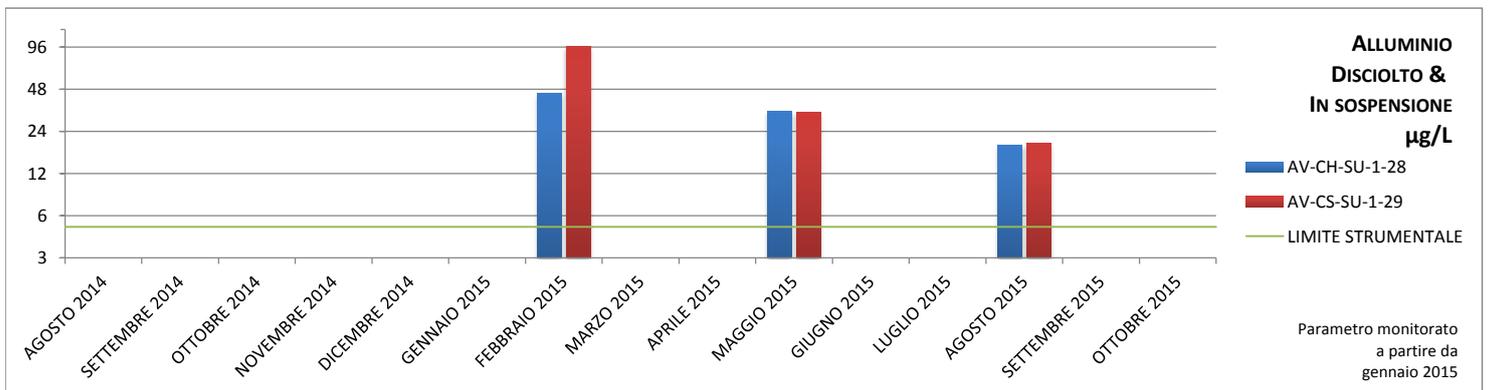
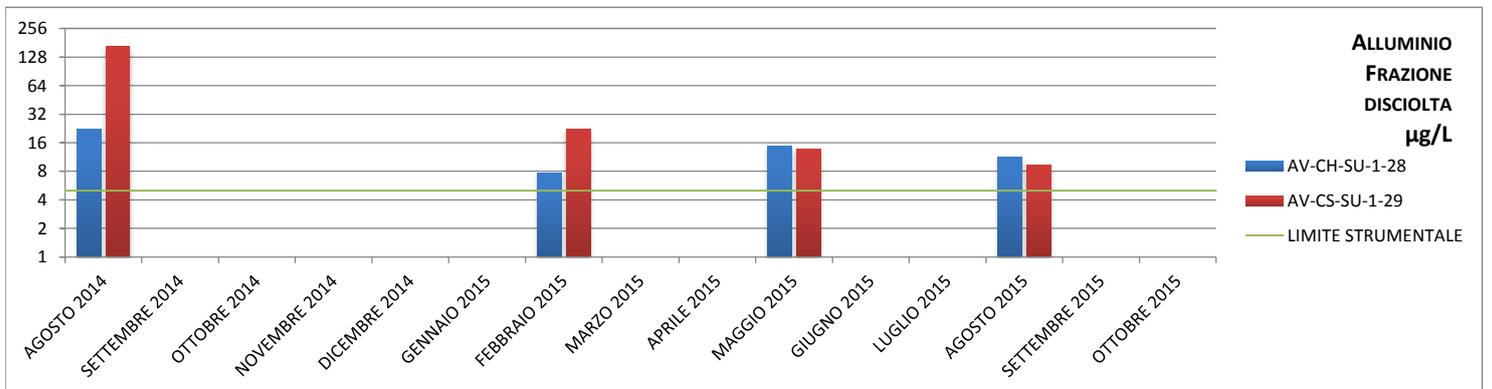
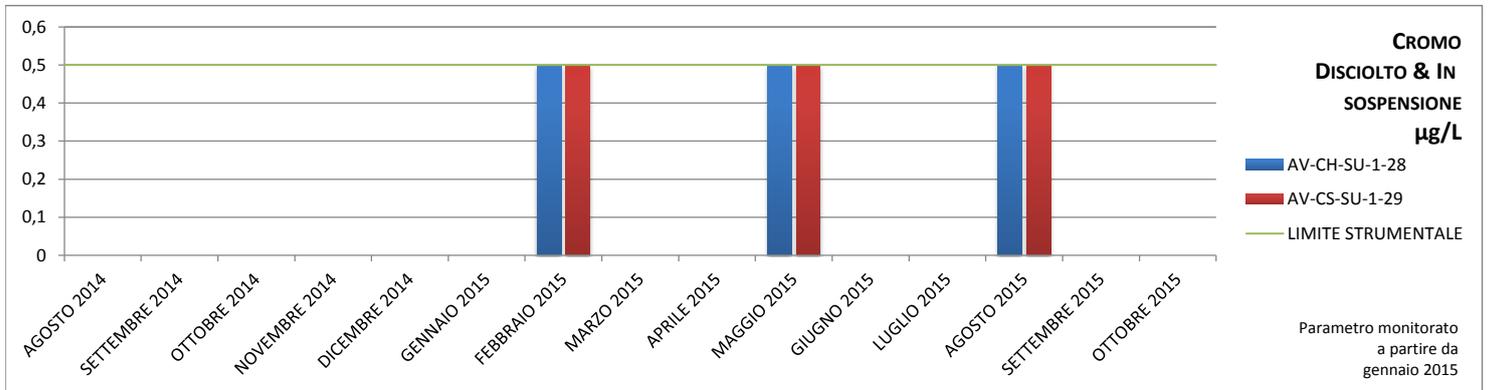
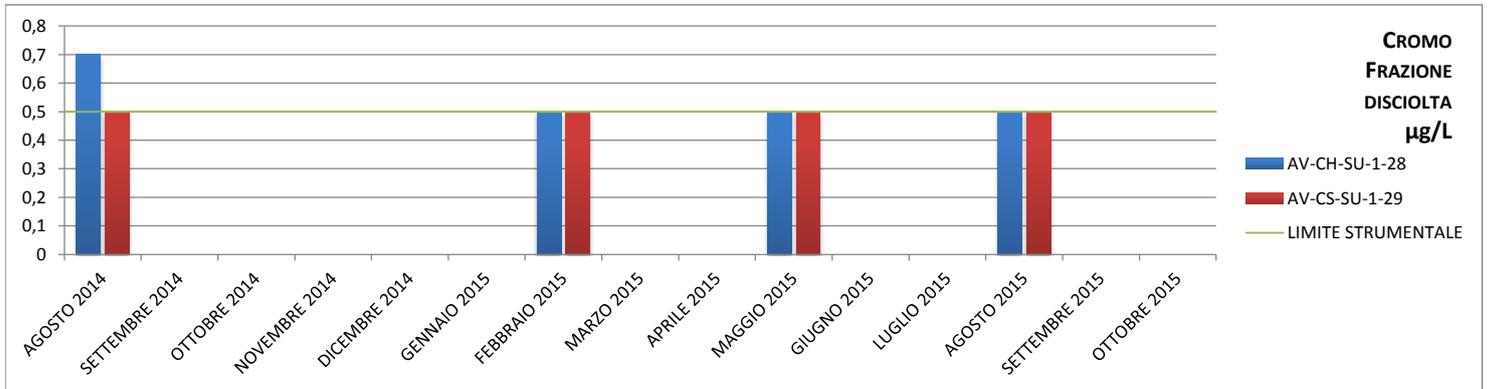
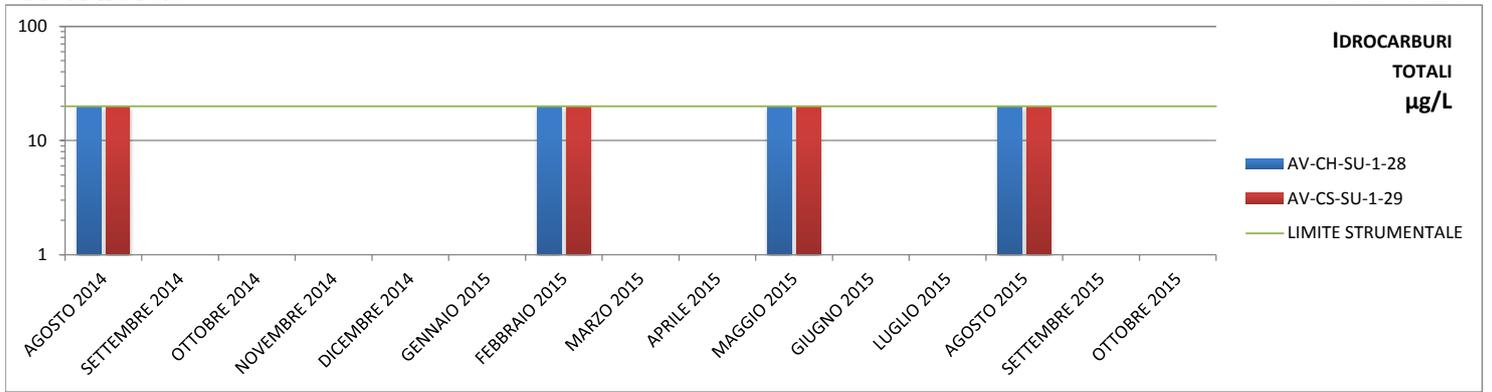




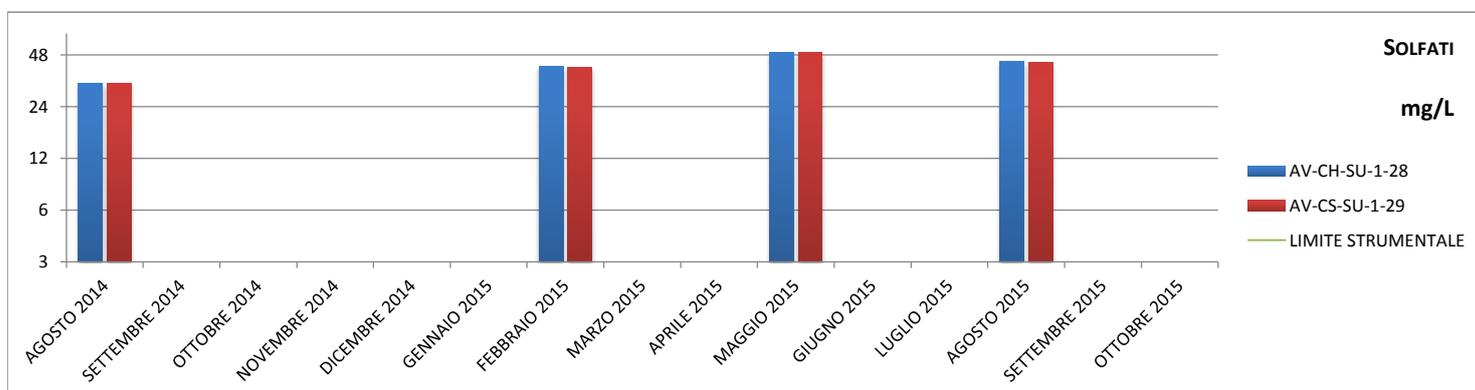
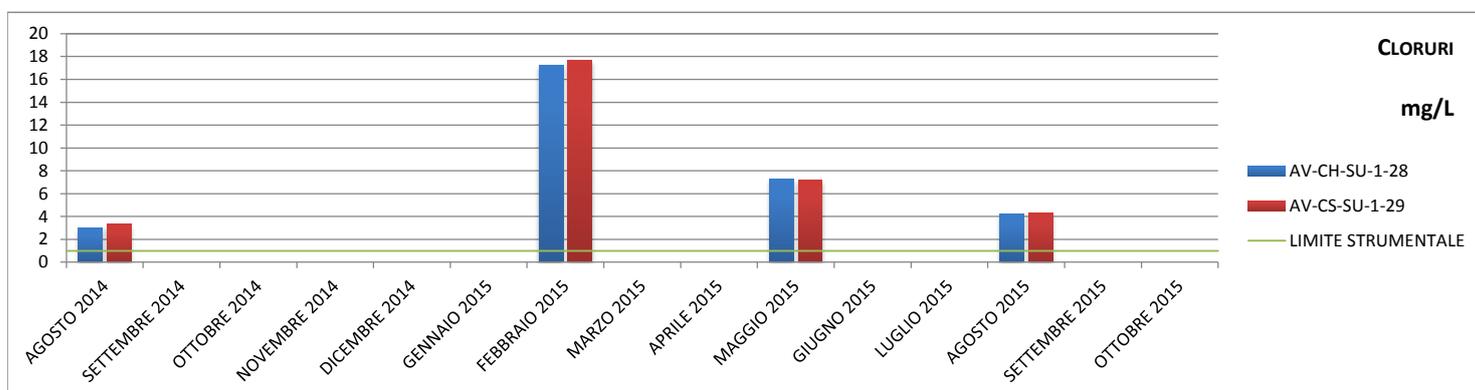
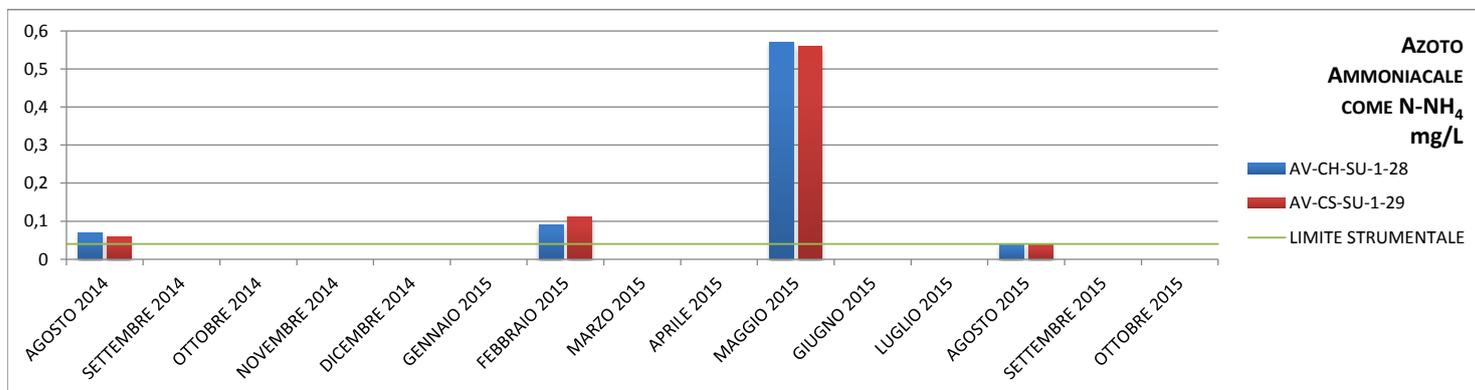
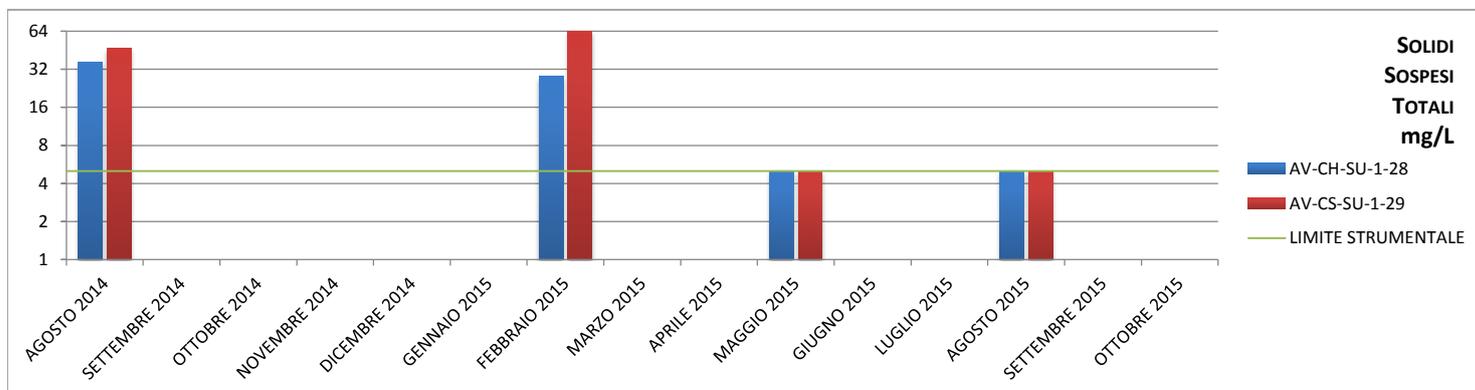
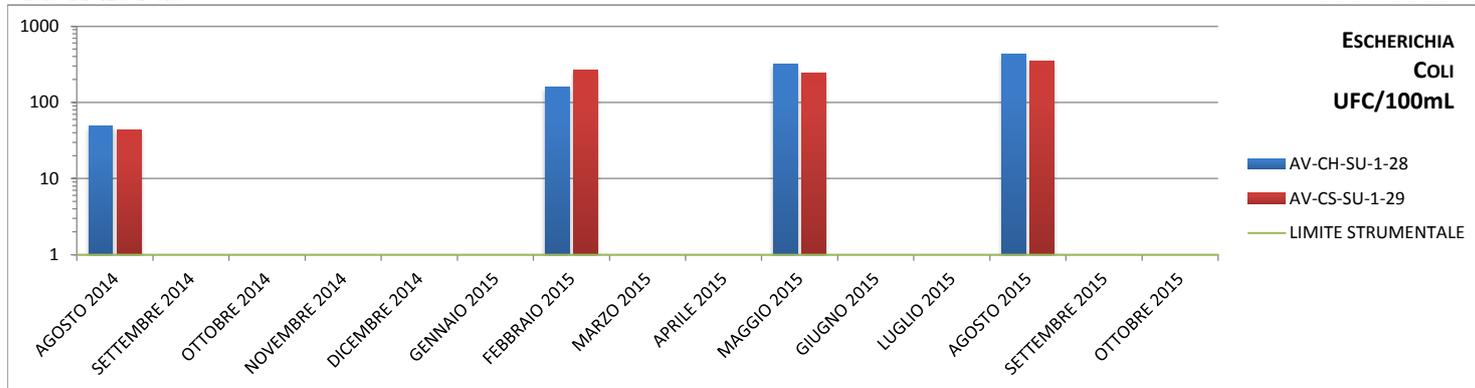


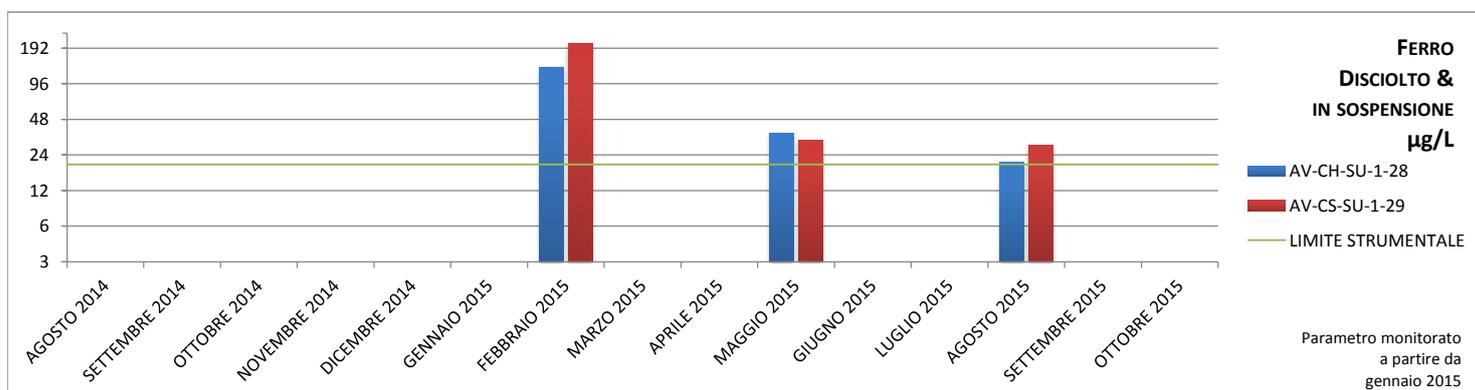
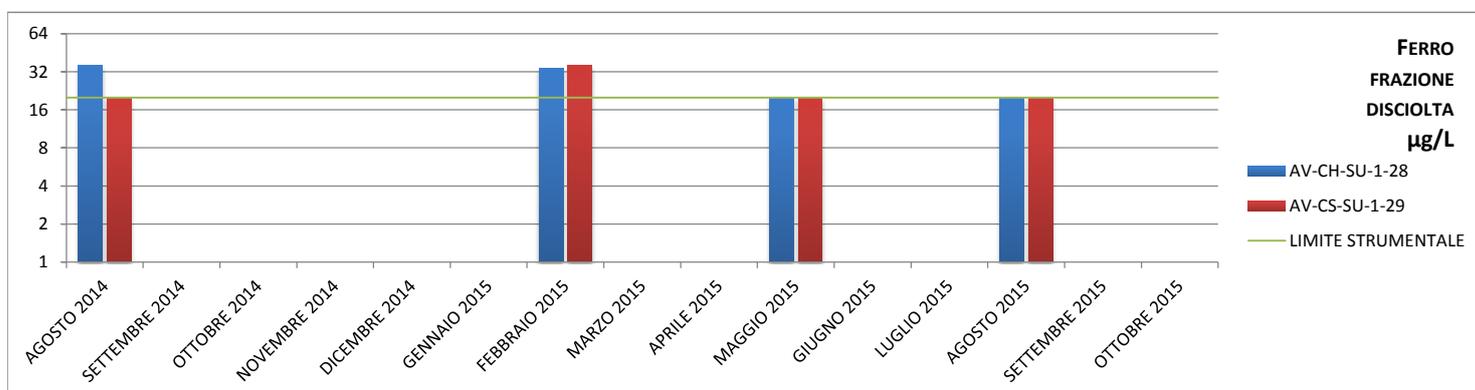
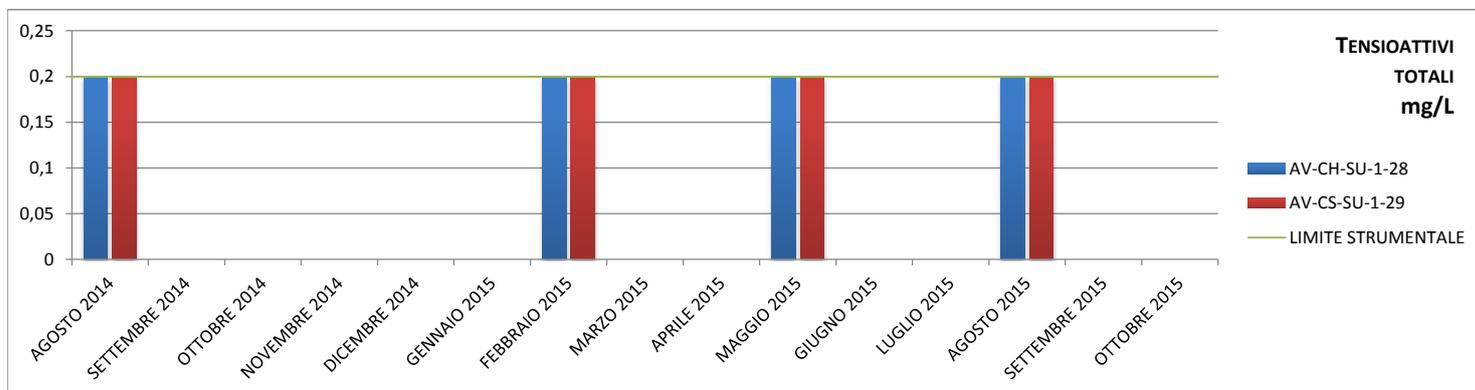
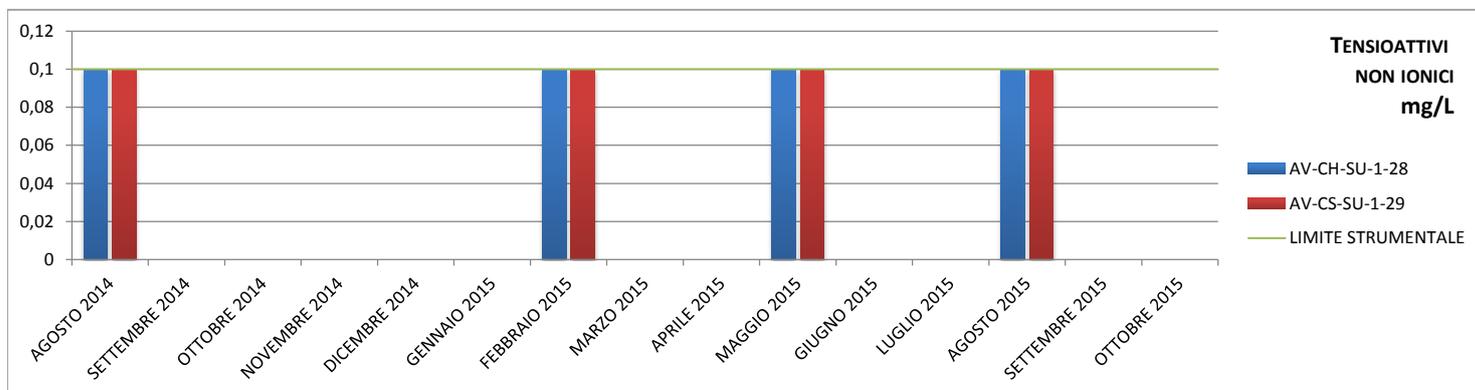
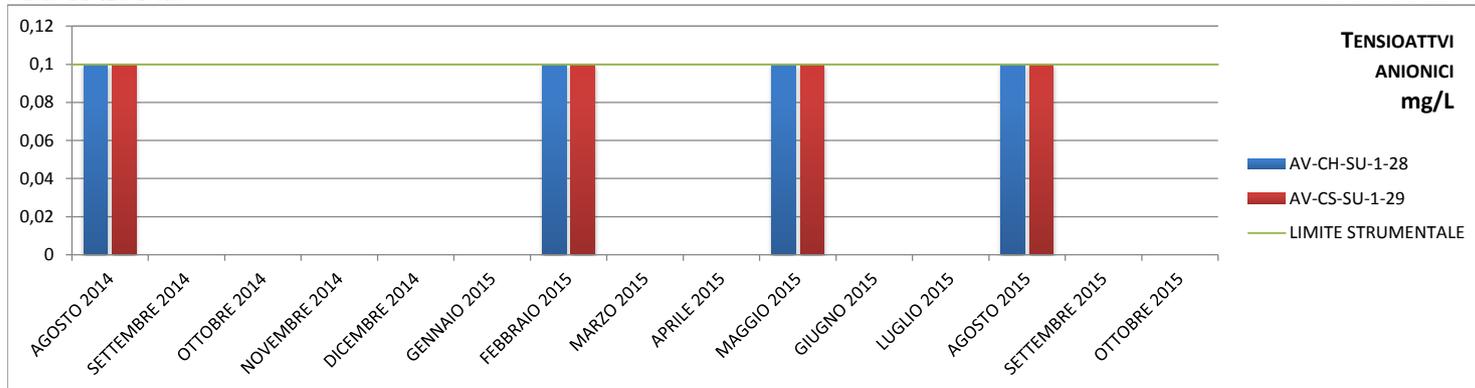


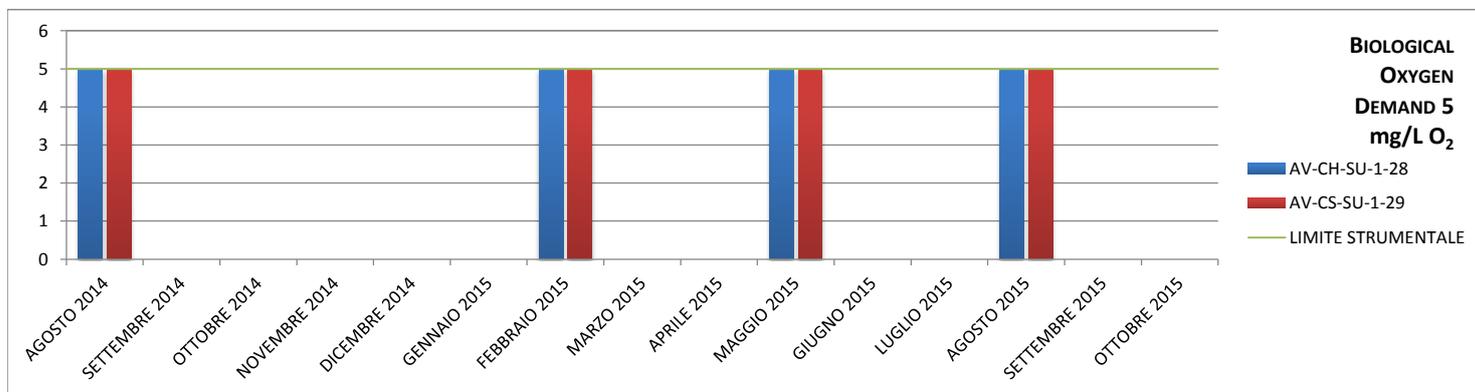
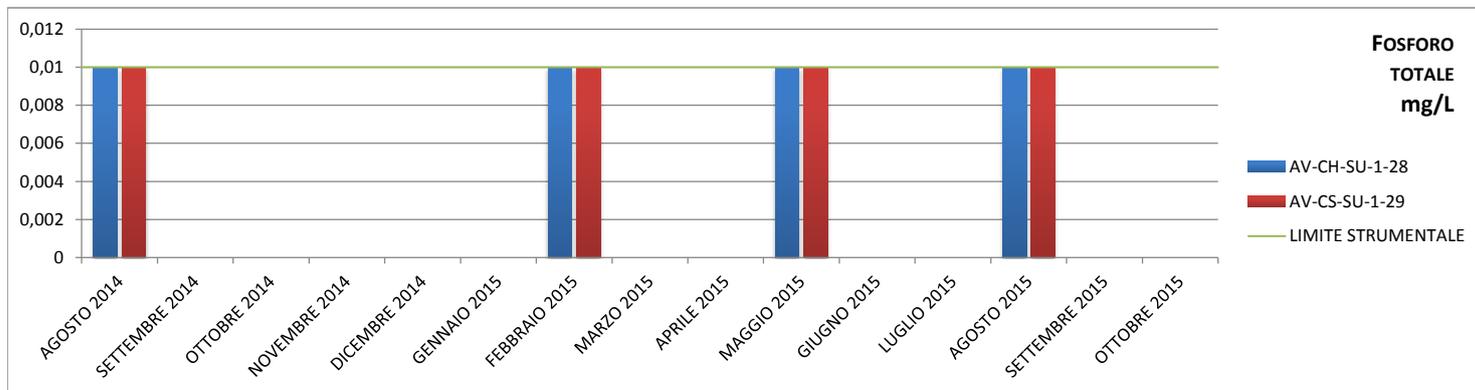
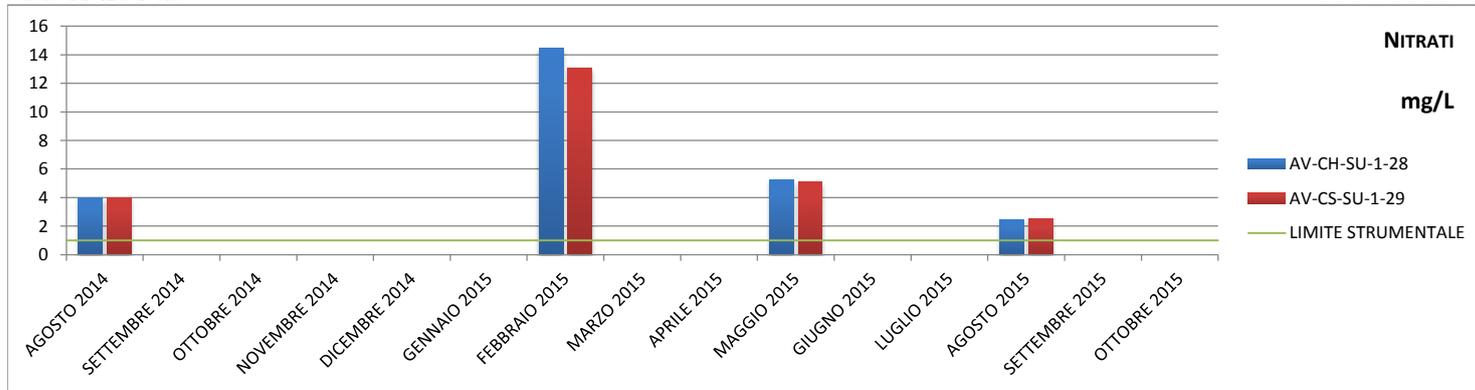


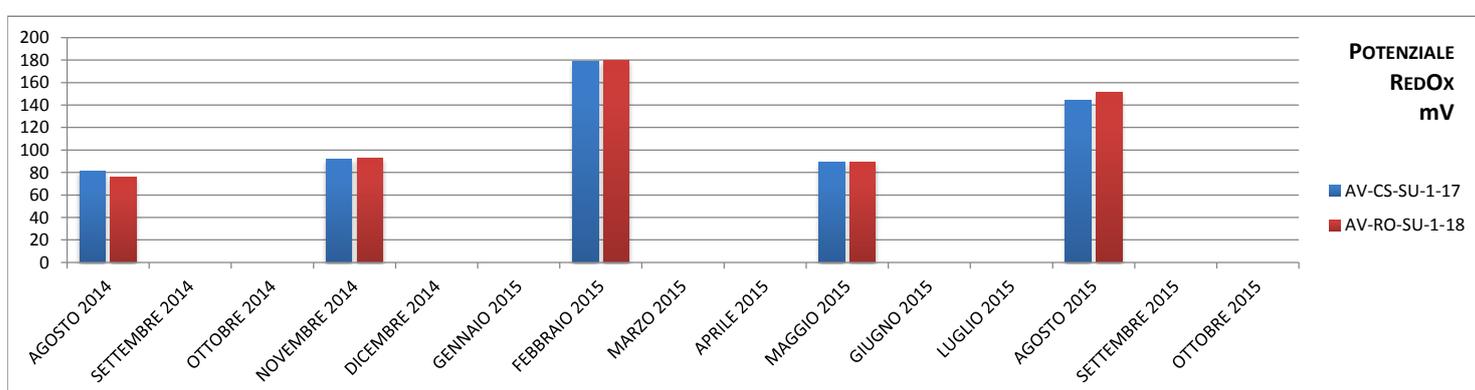
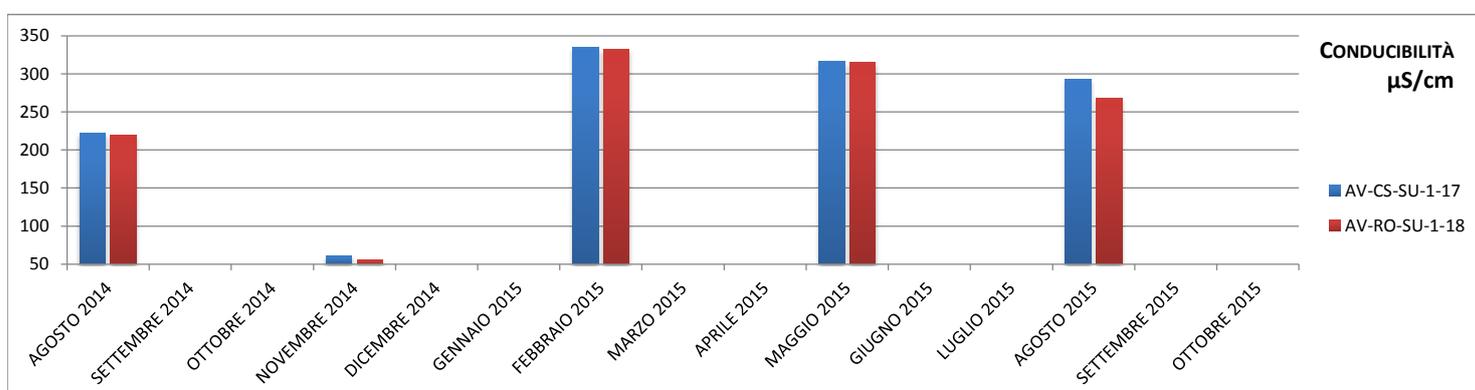
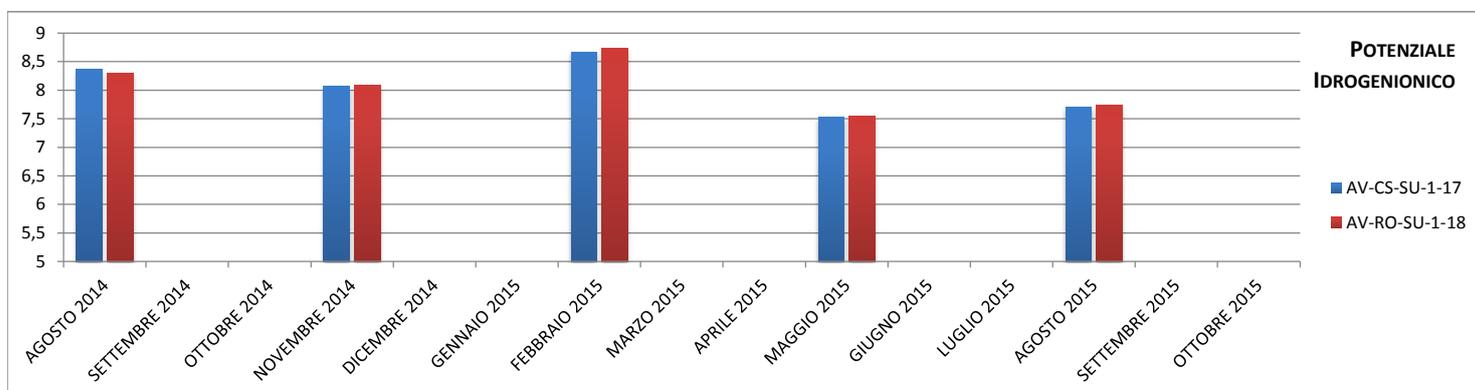
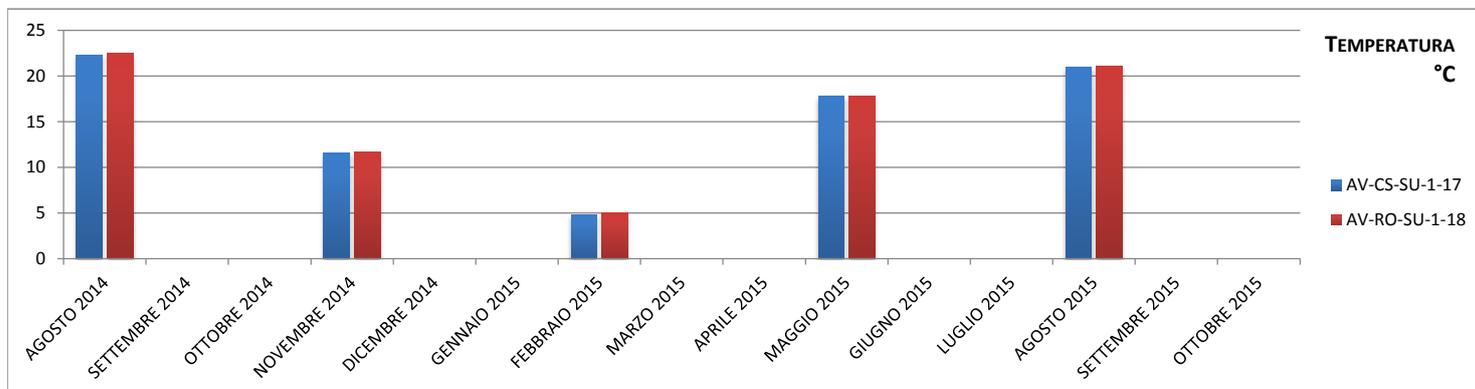
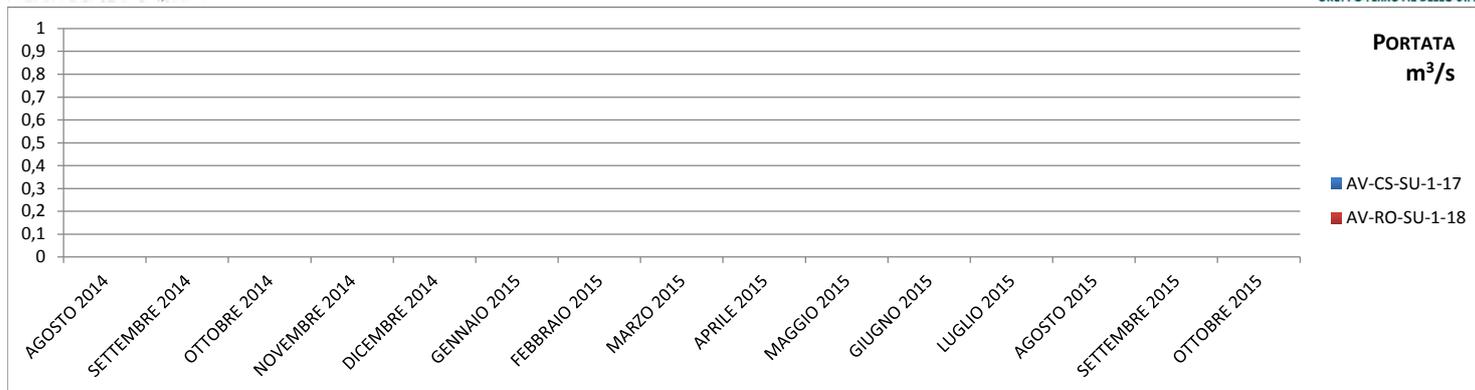


ROGGIA TRENZANA

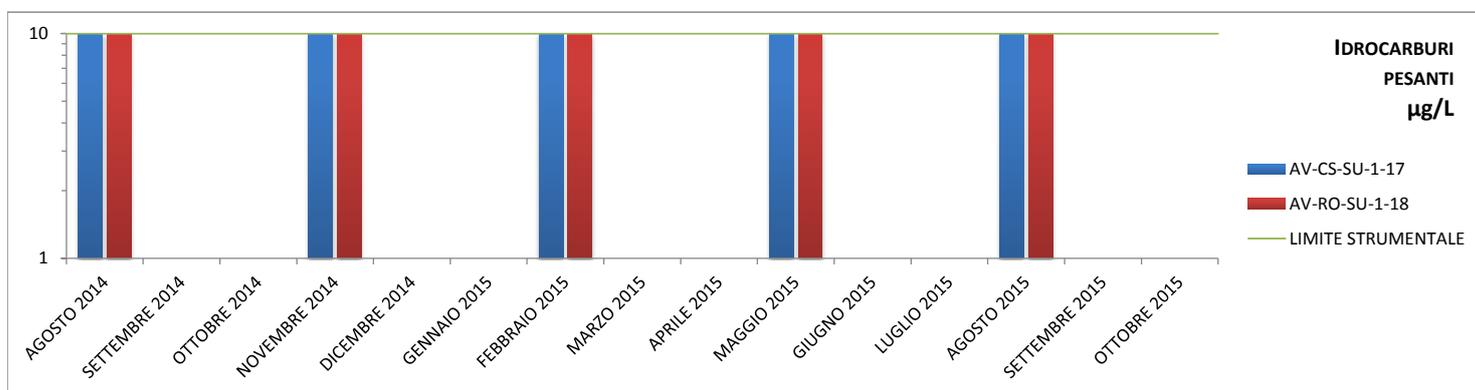
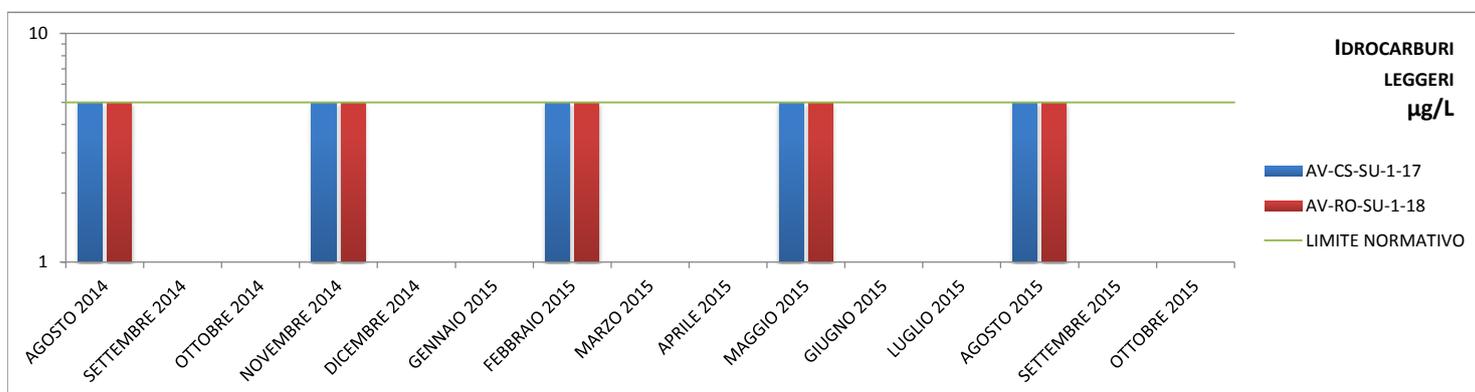
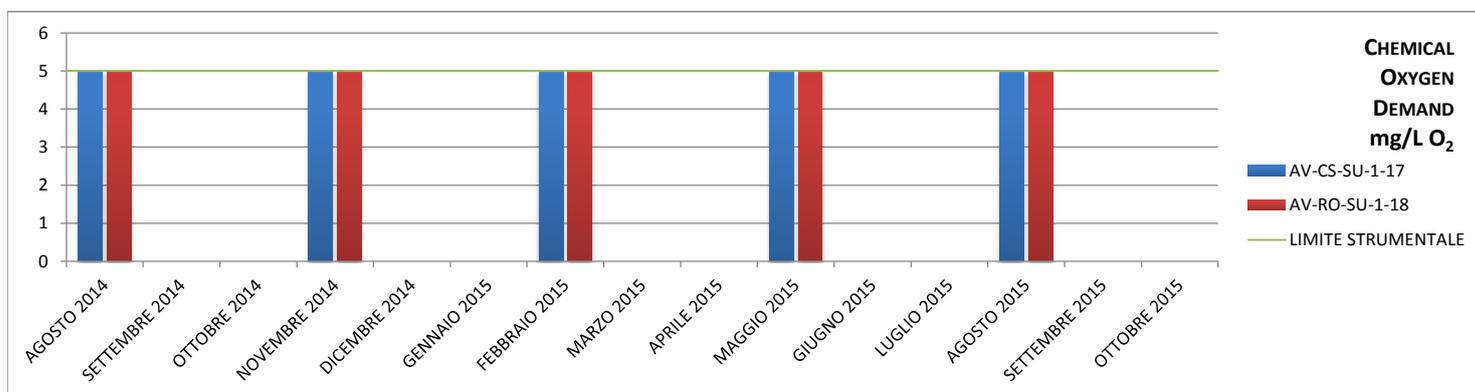
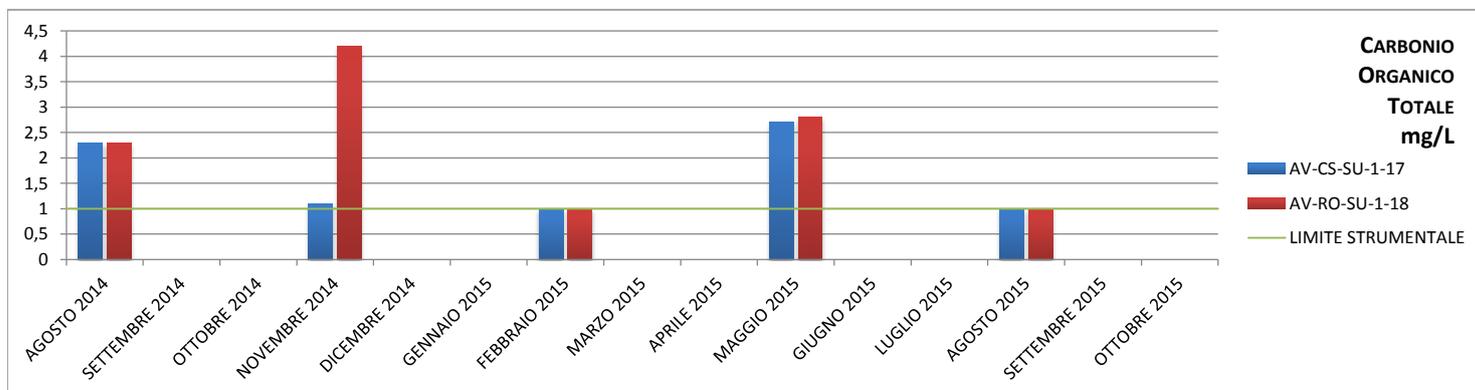
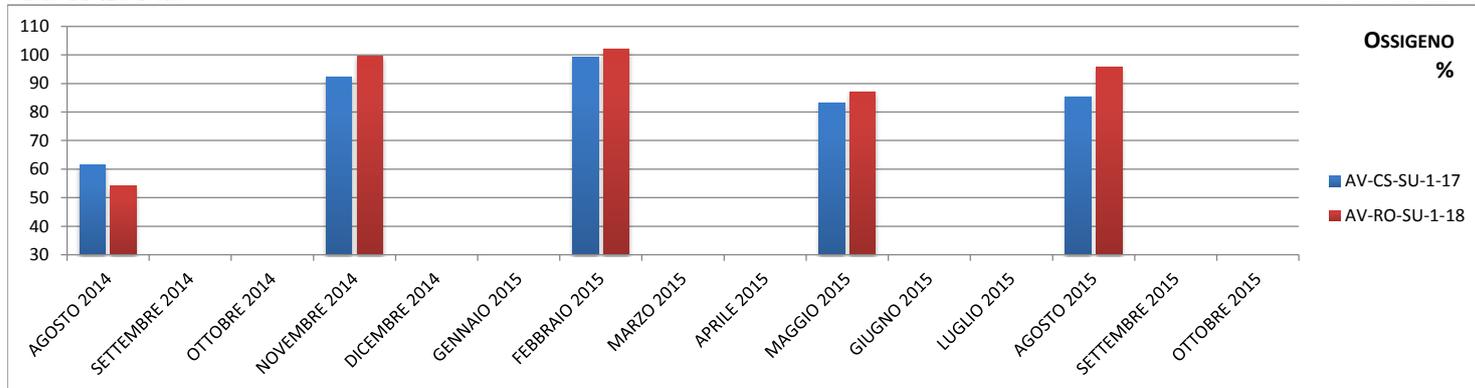


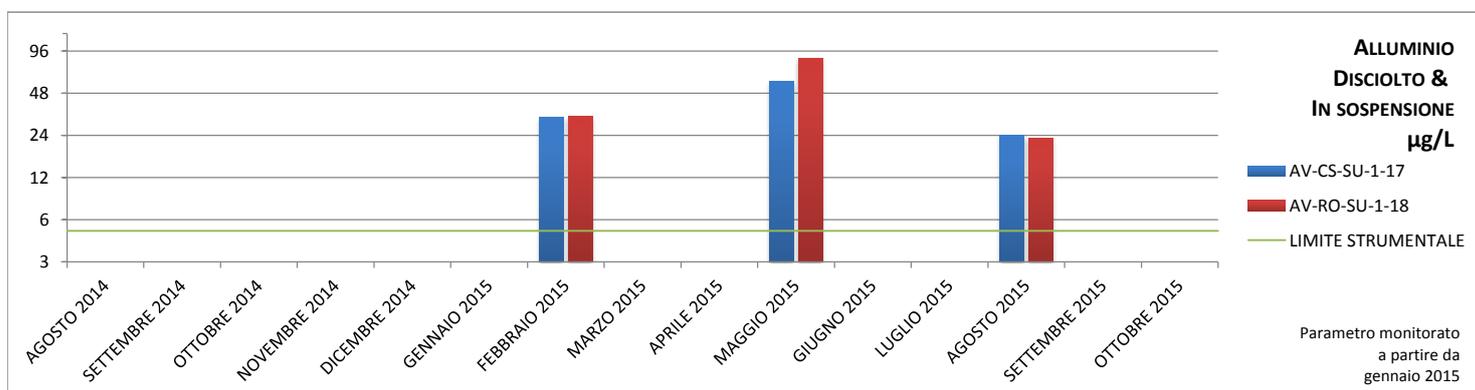
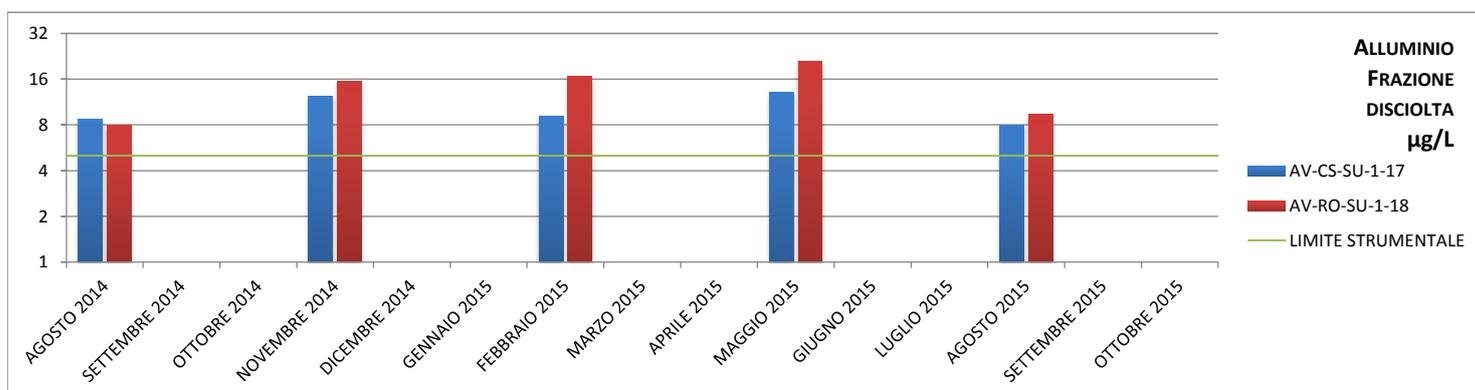
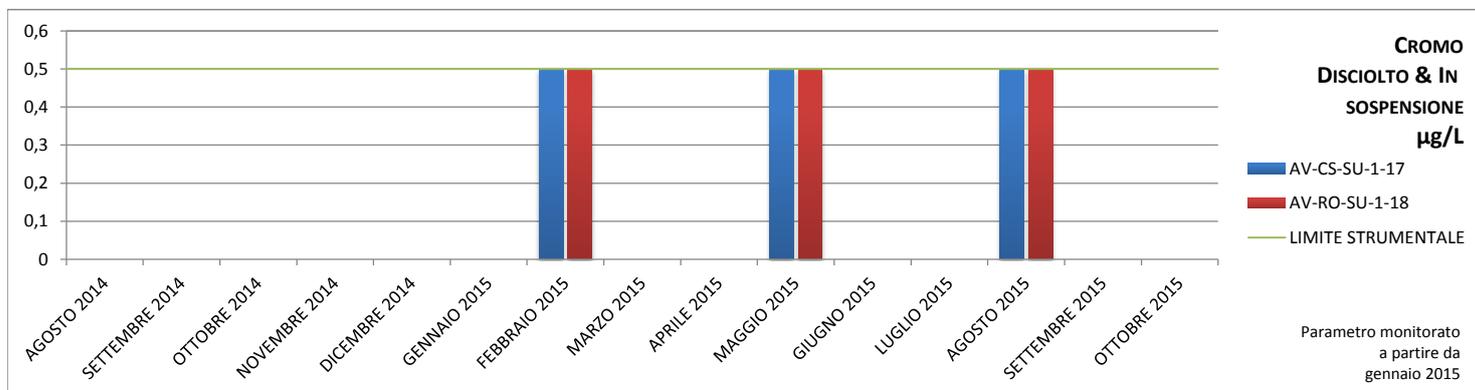
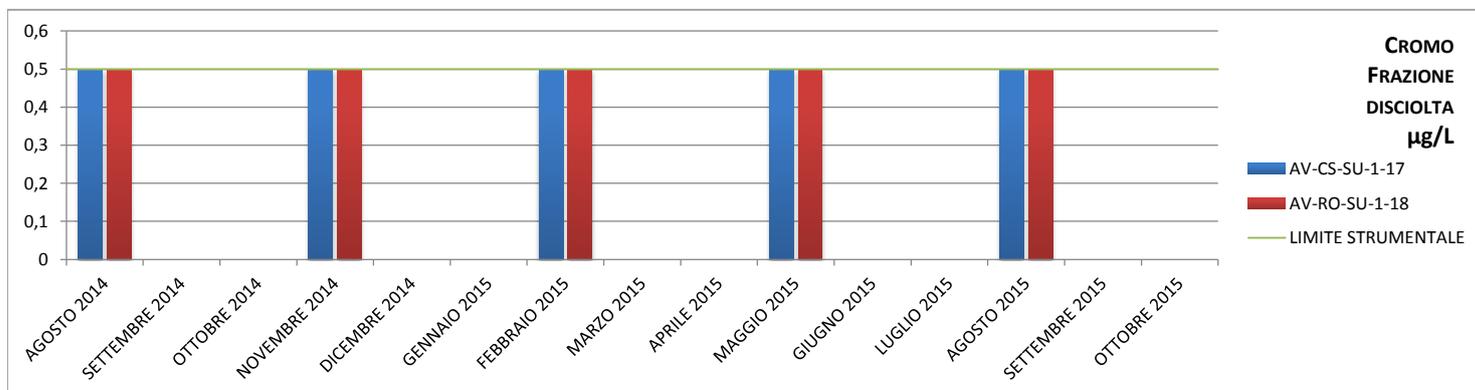
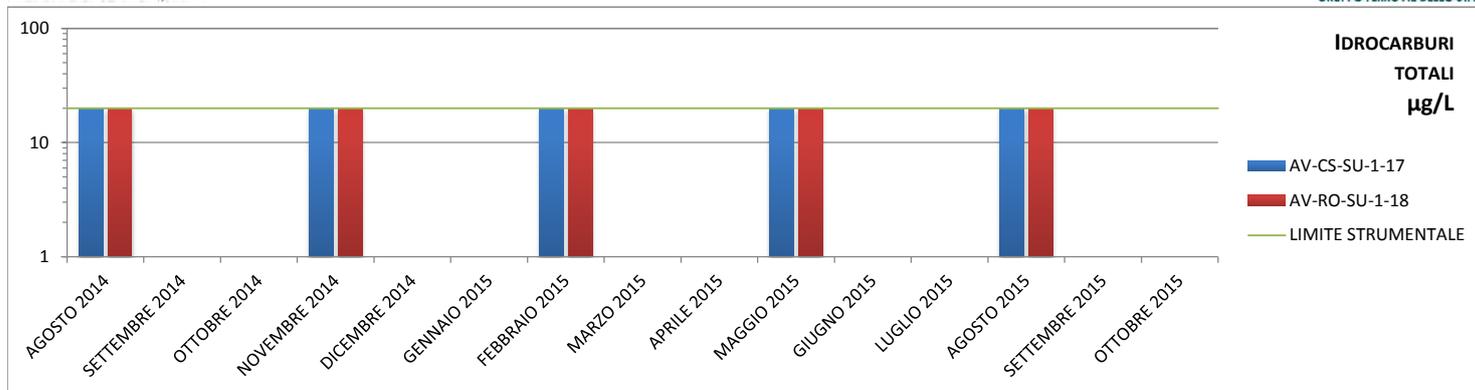




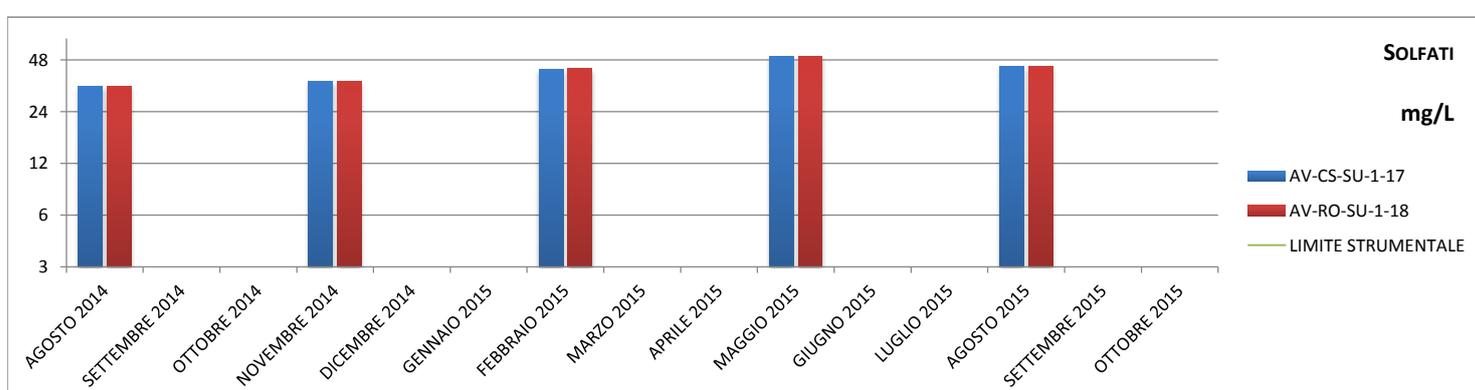
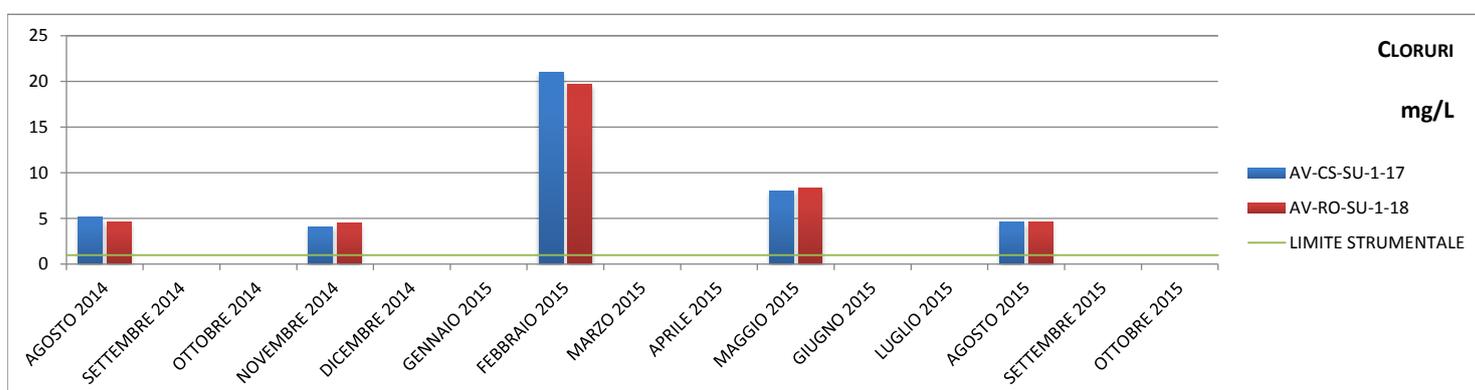
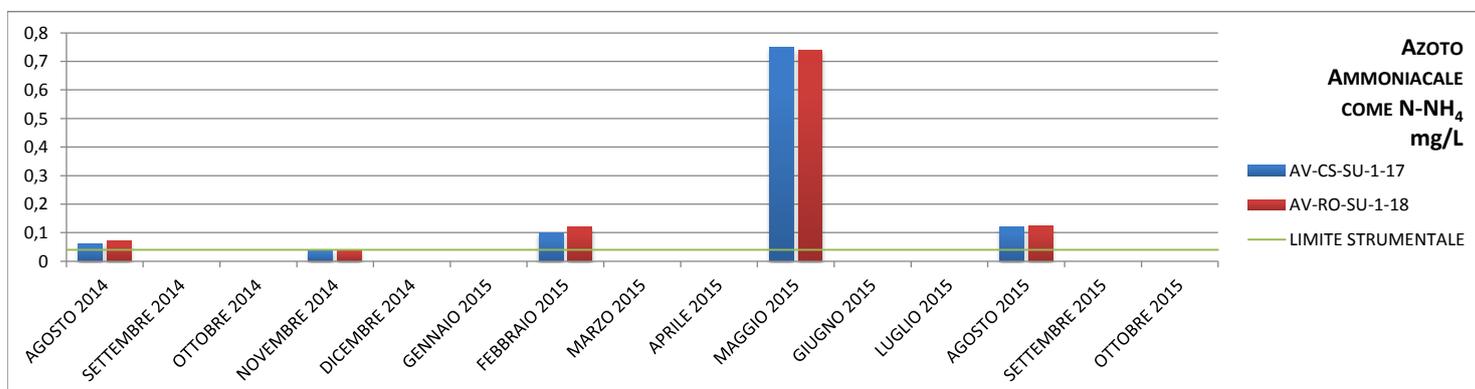
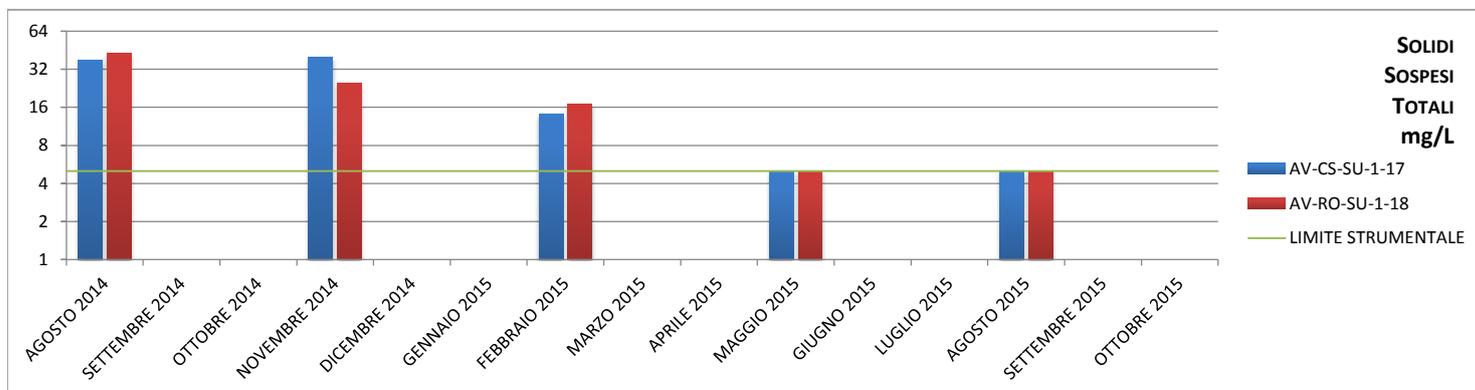
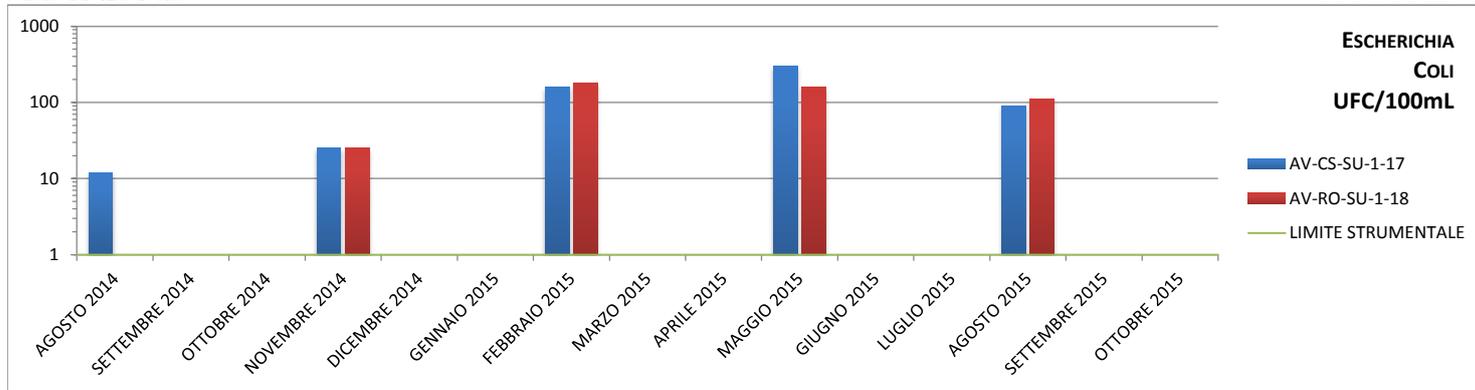


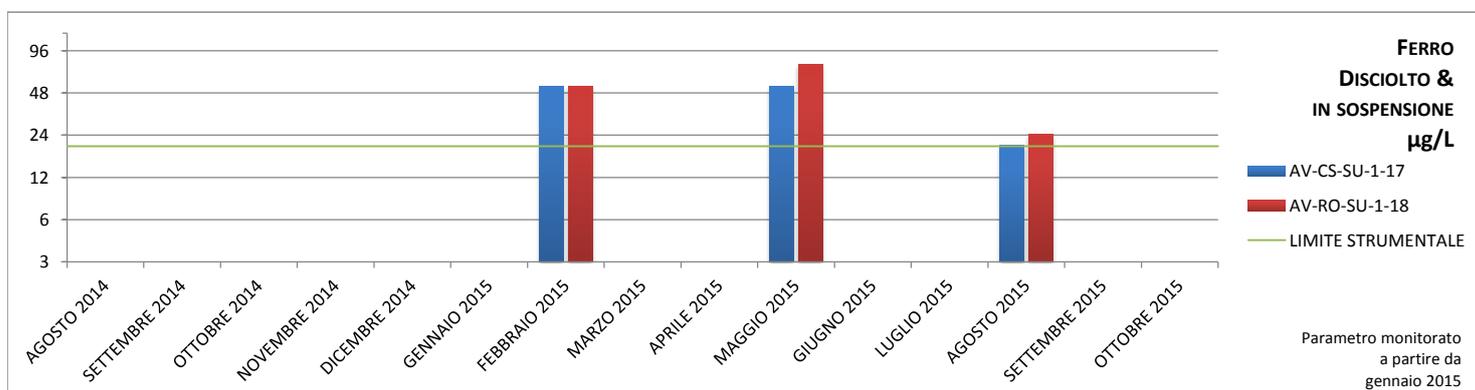
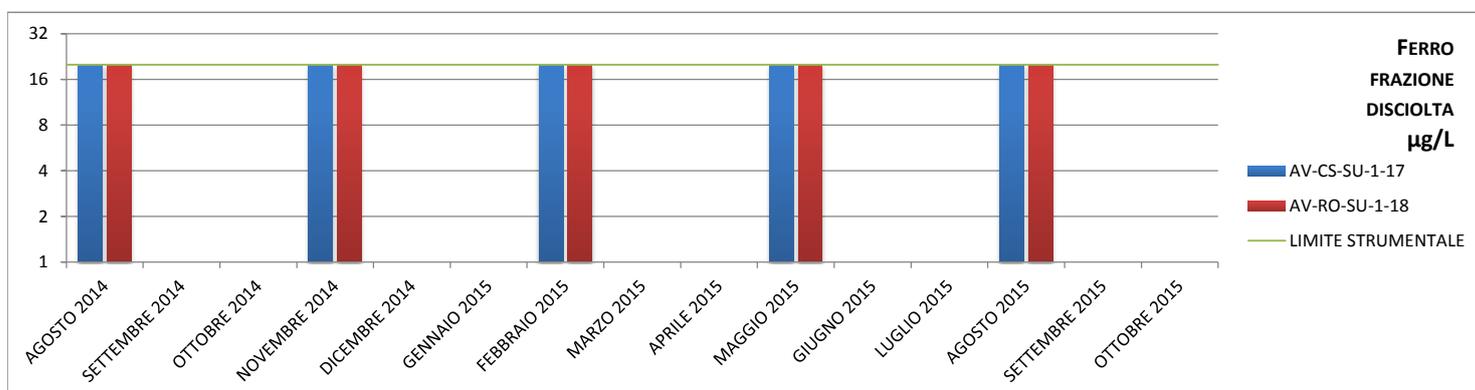
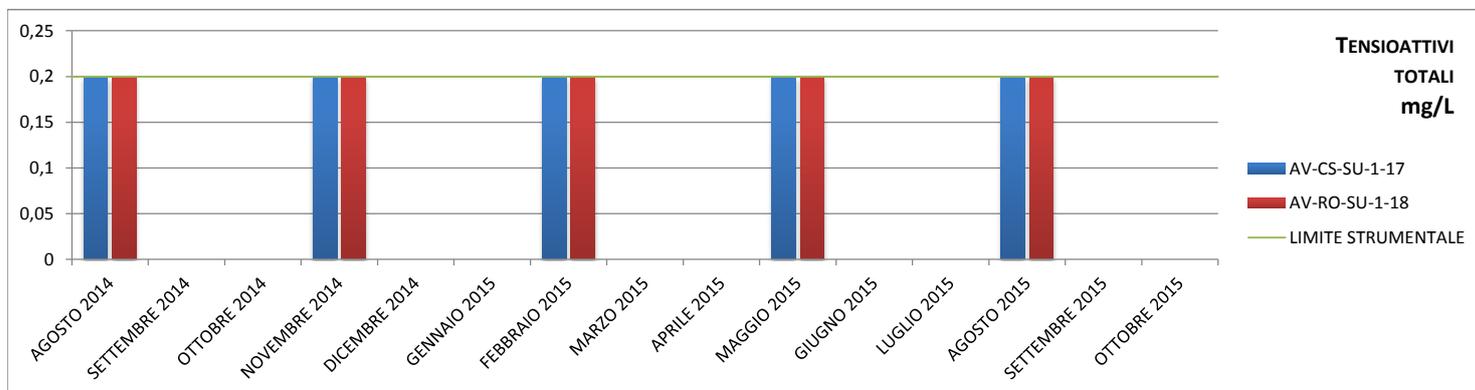
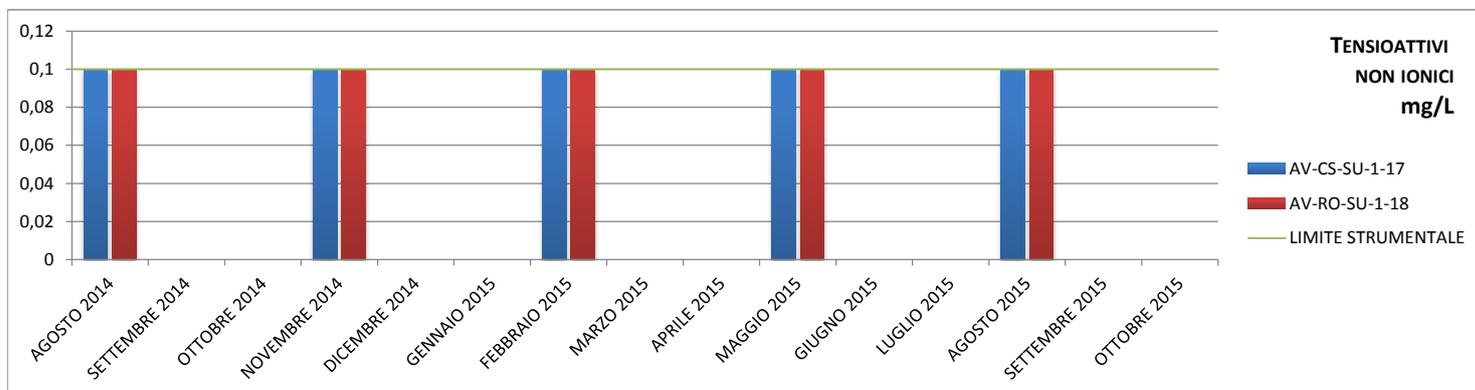
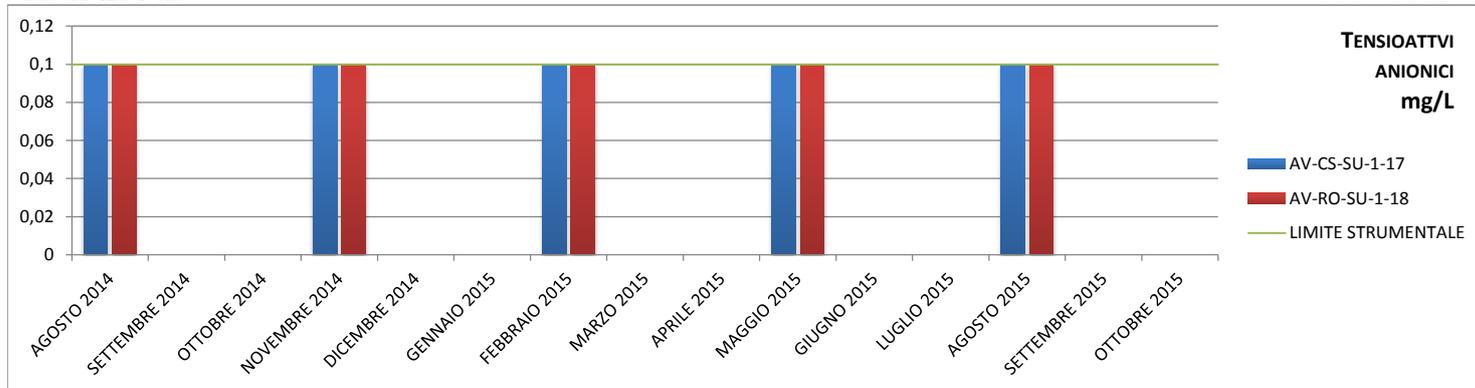
ROGGIA TRENZANA



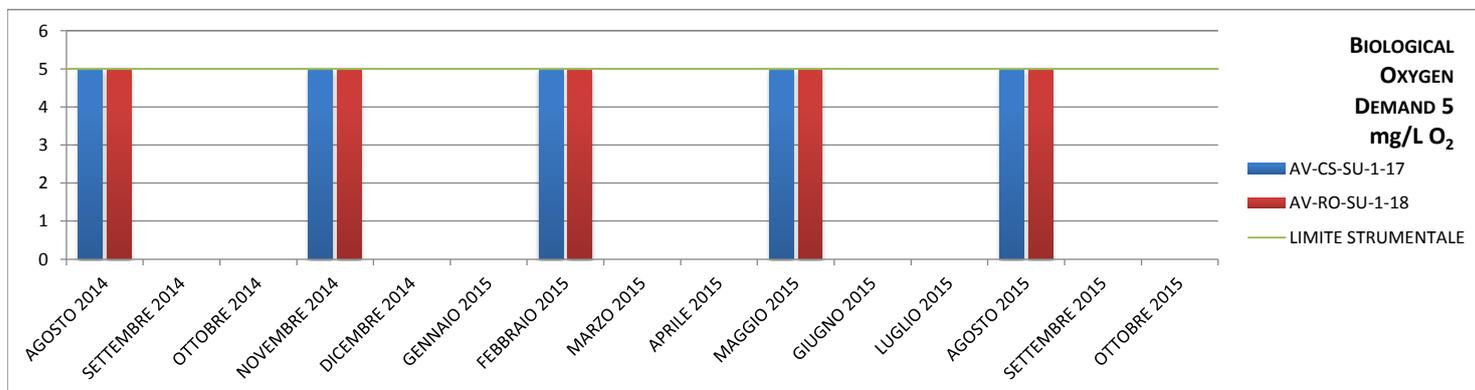
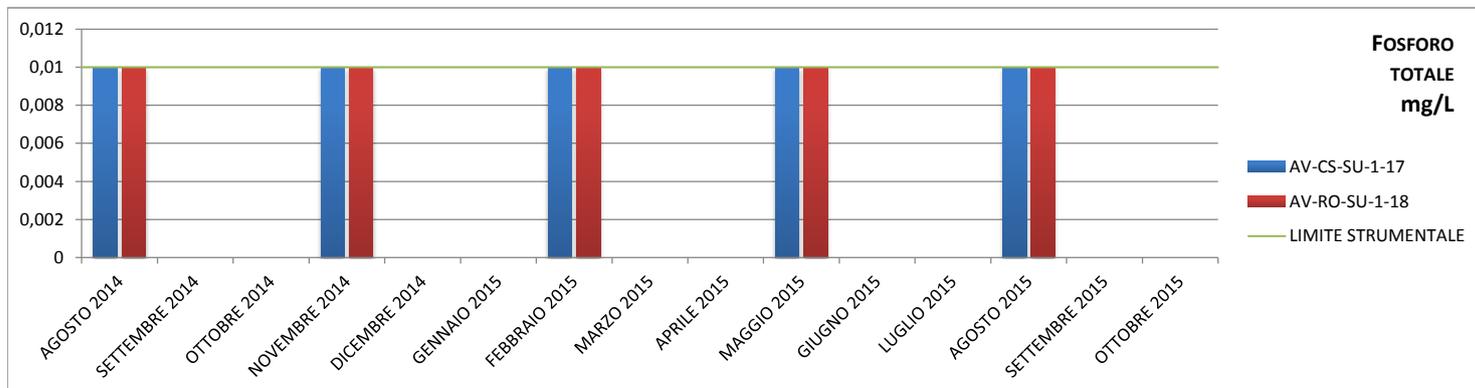
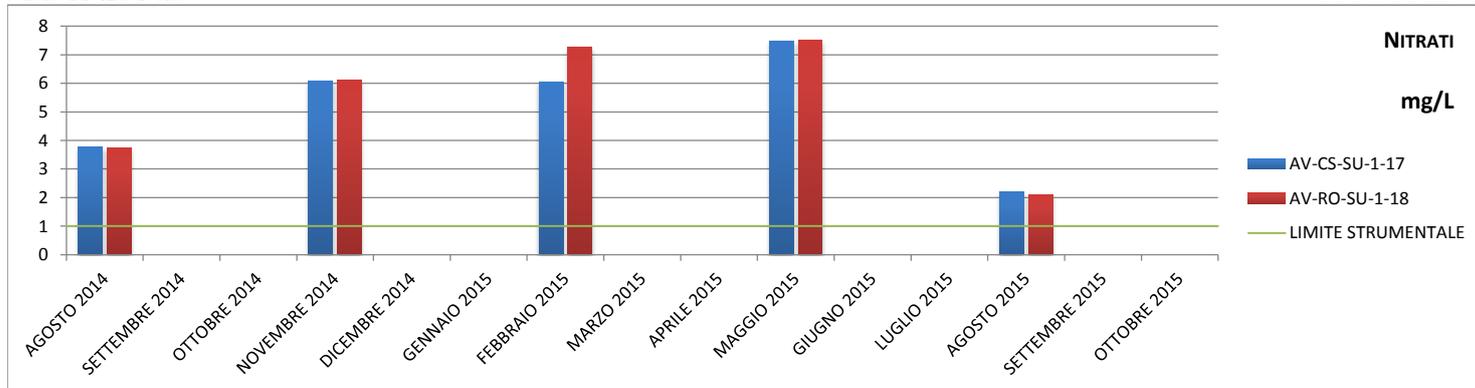


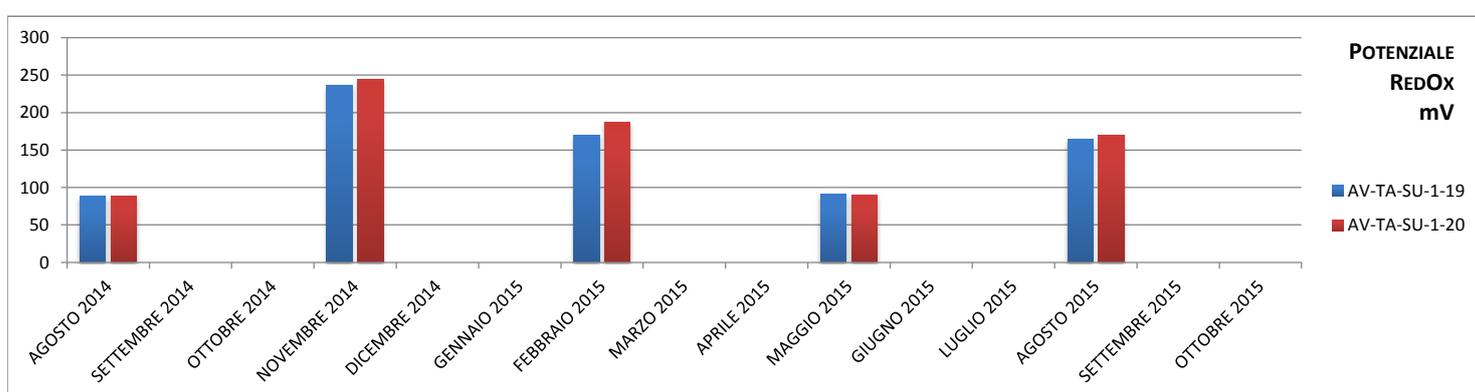
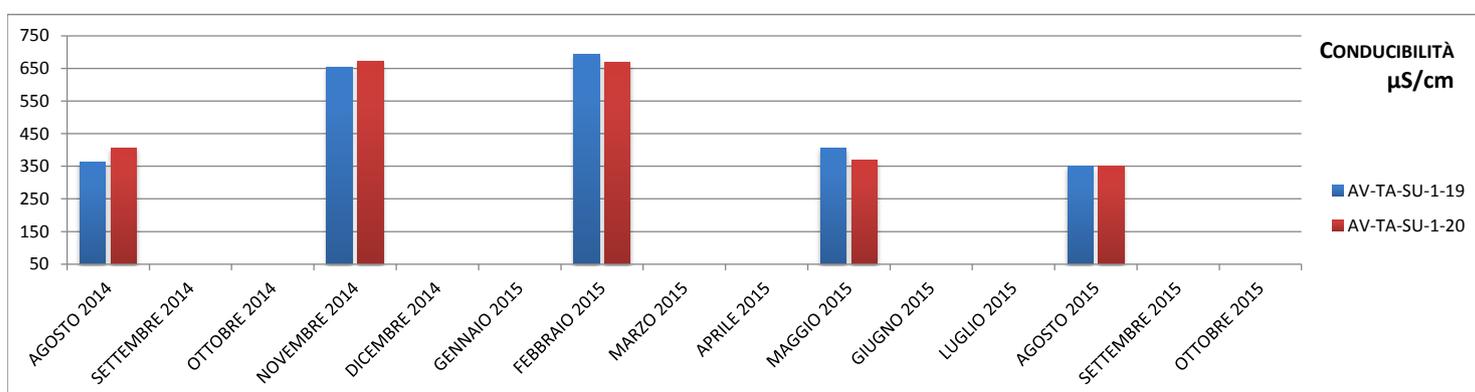
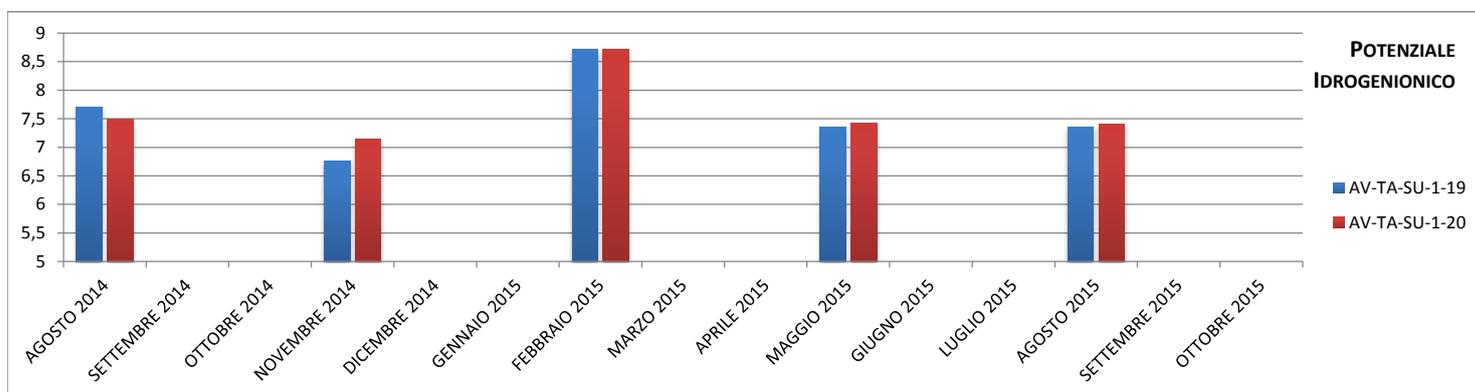
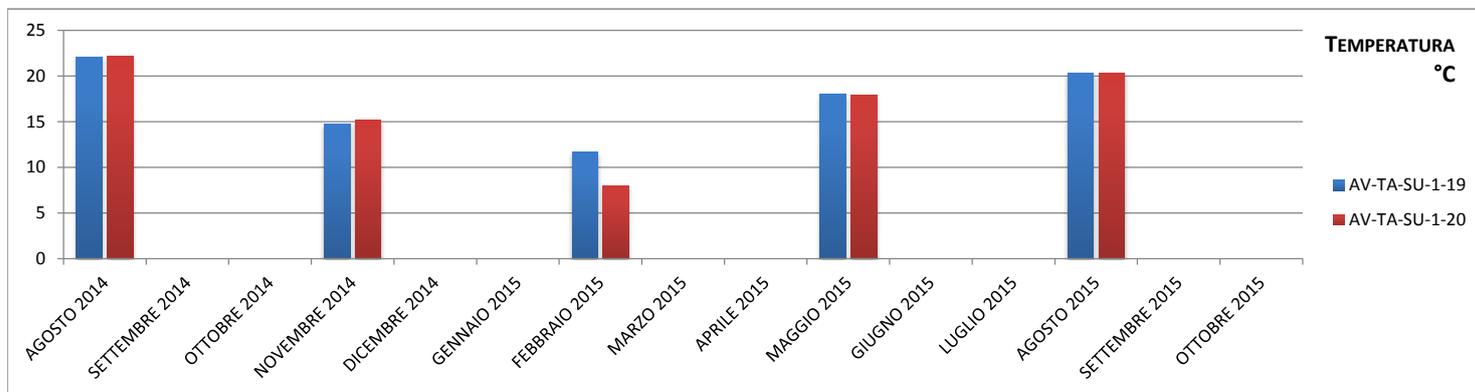
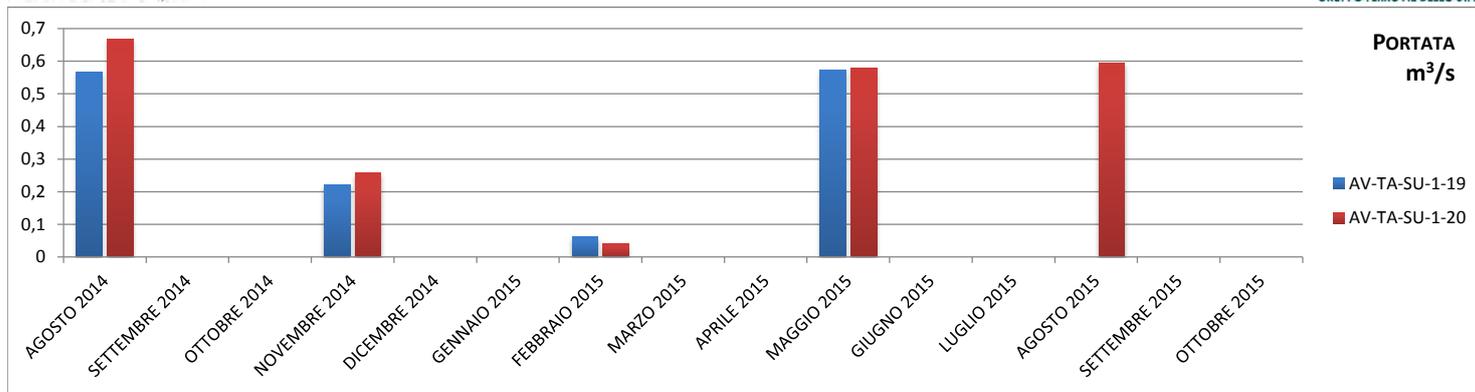
ROGGIA TRENZANA



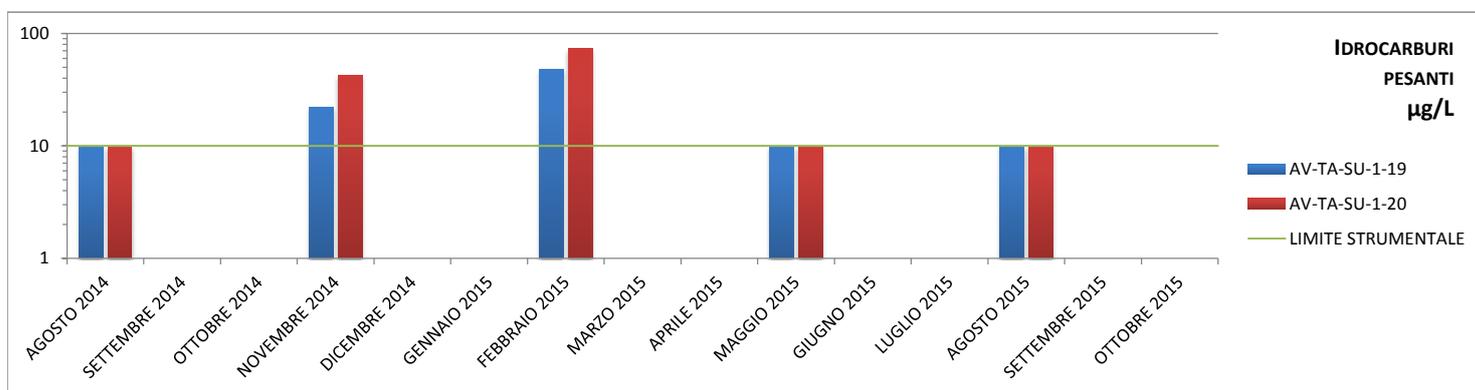
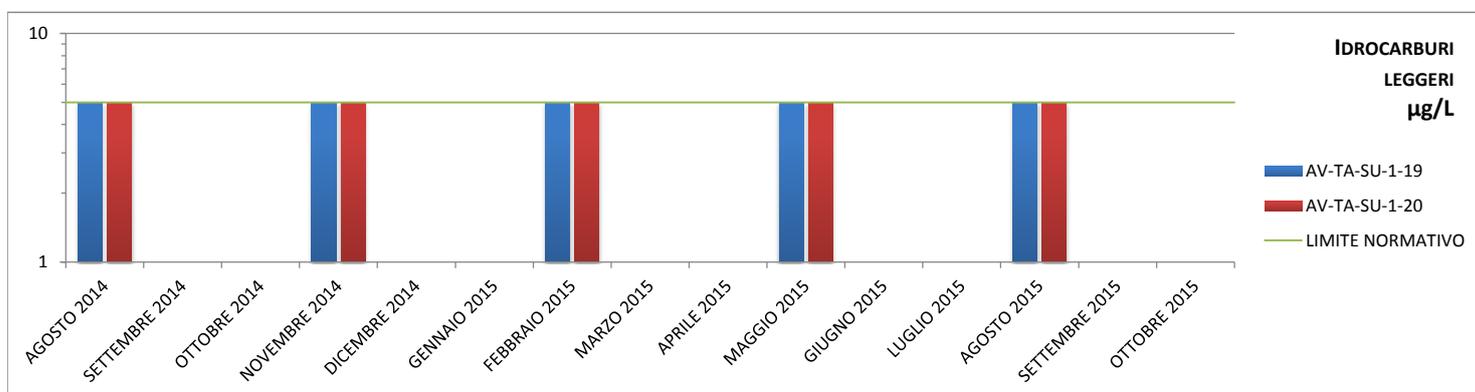
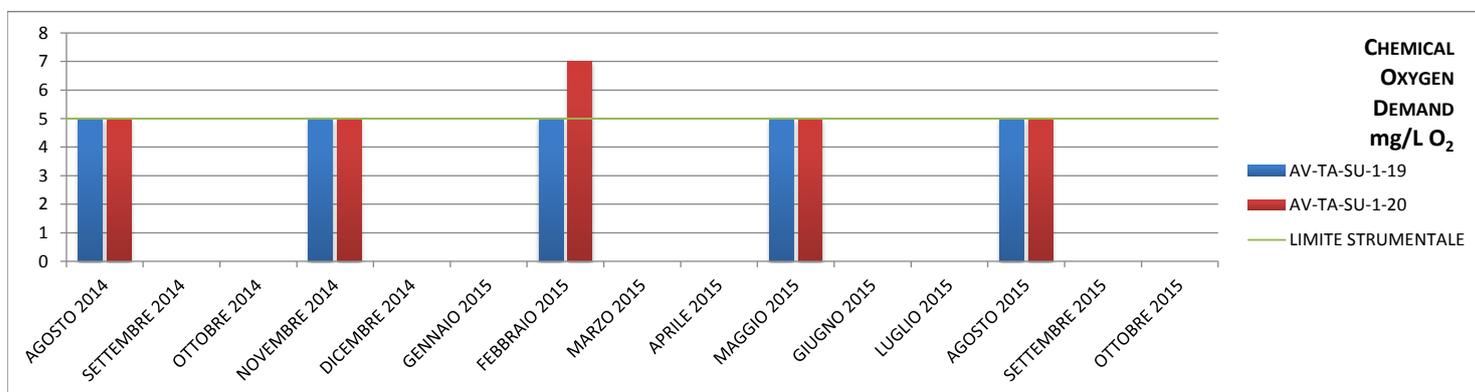
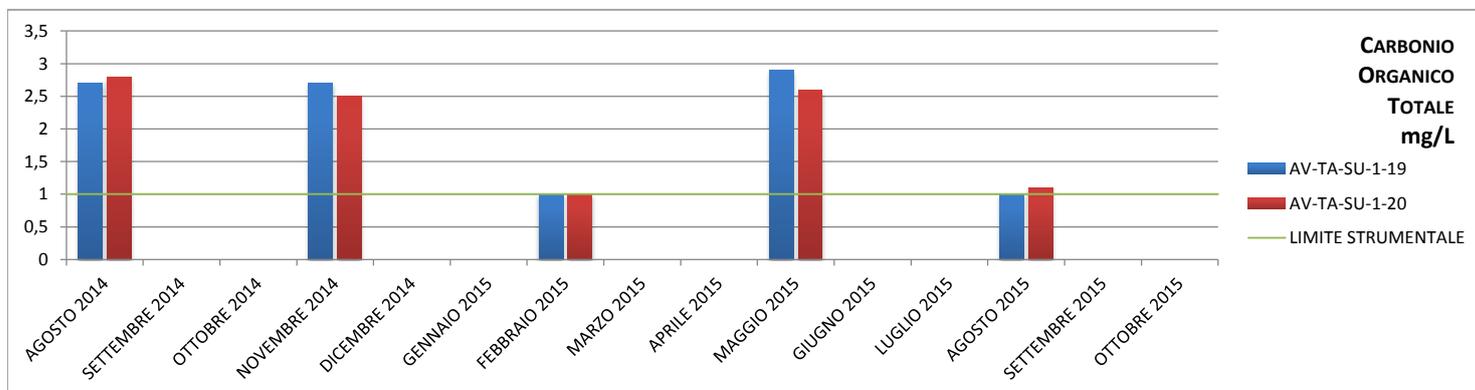
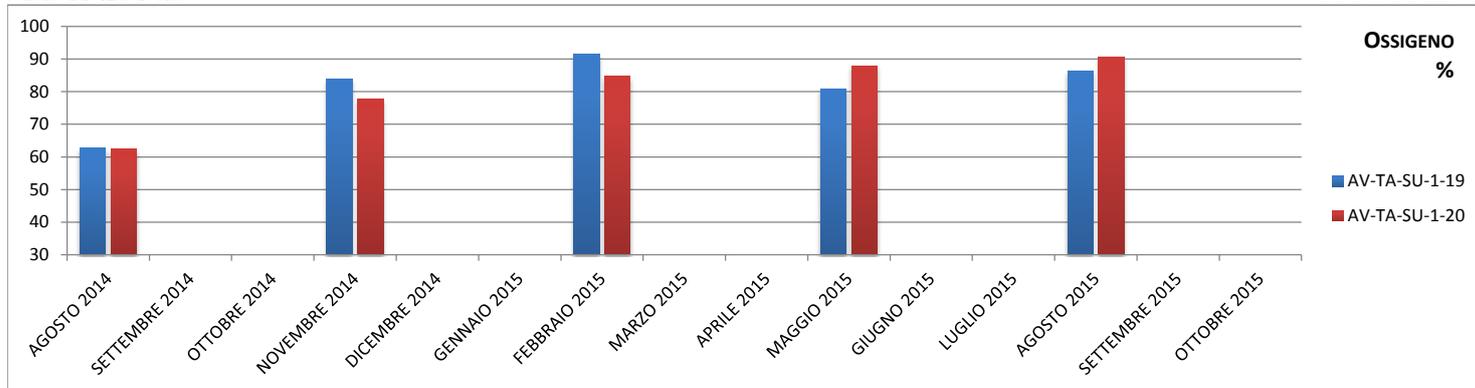


ROGGIA TRENZANA

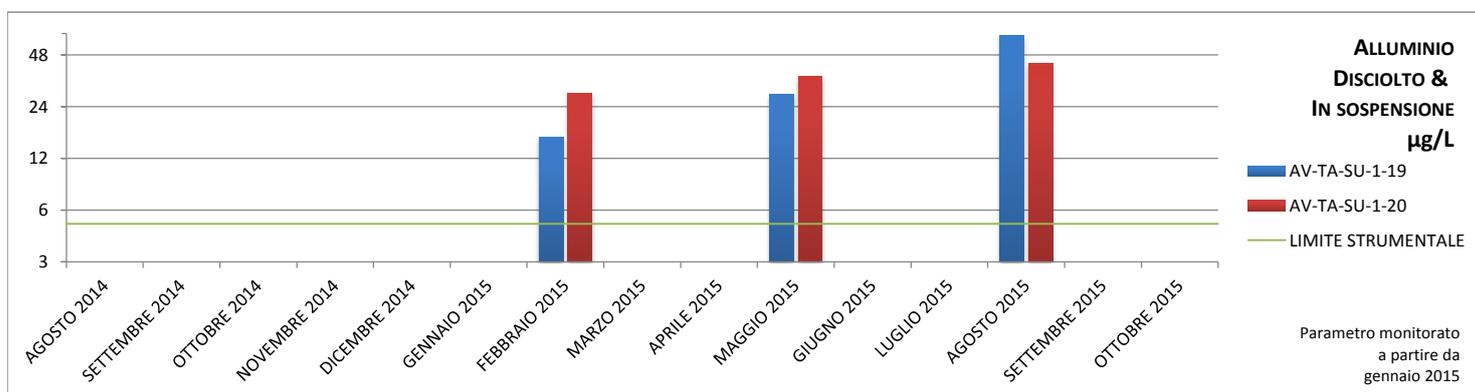
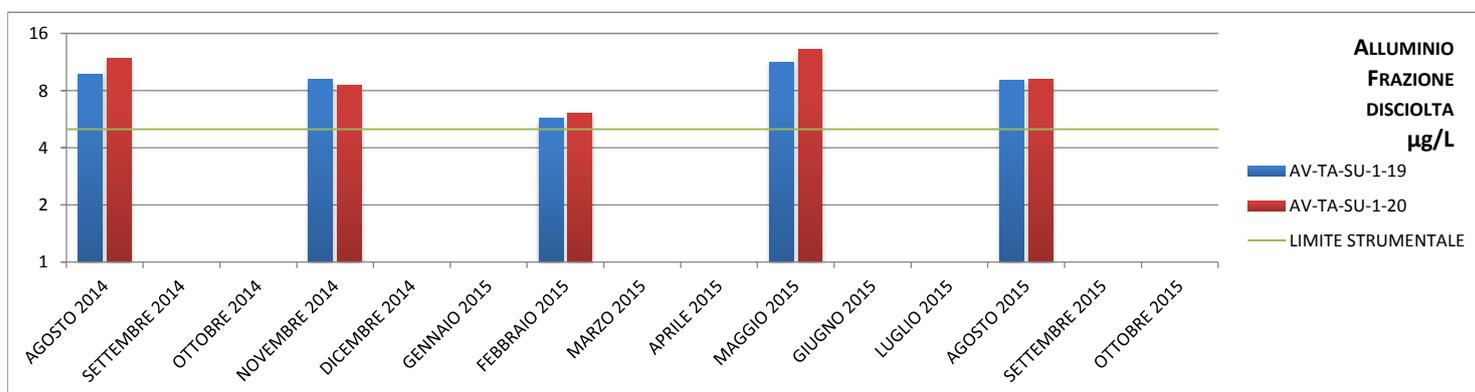
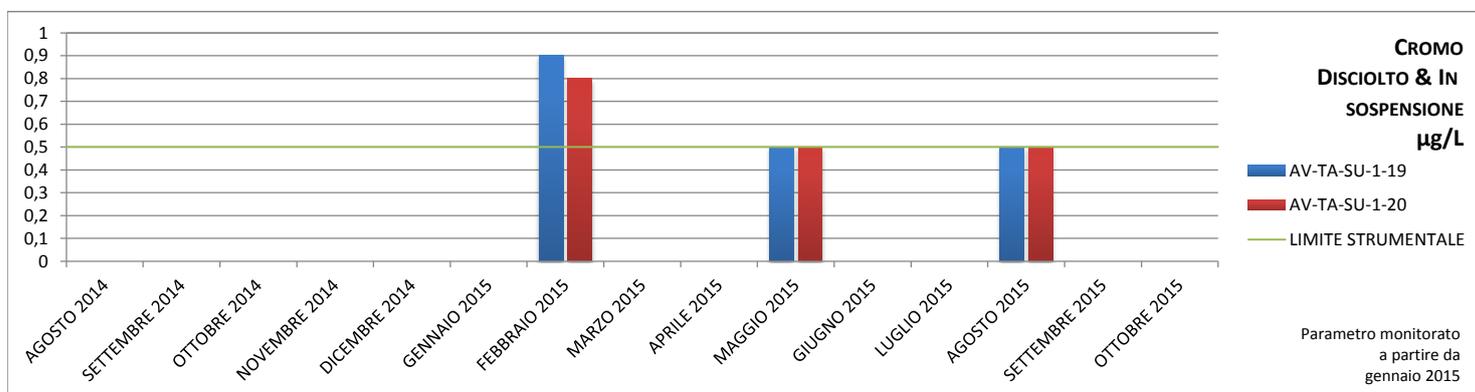
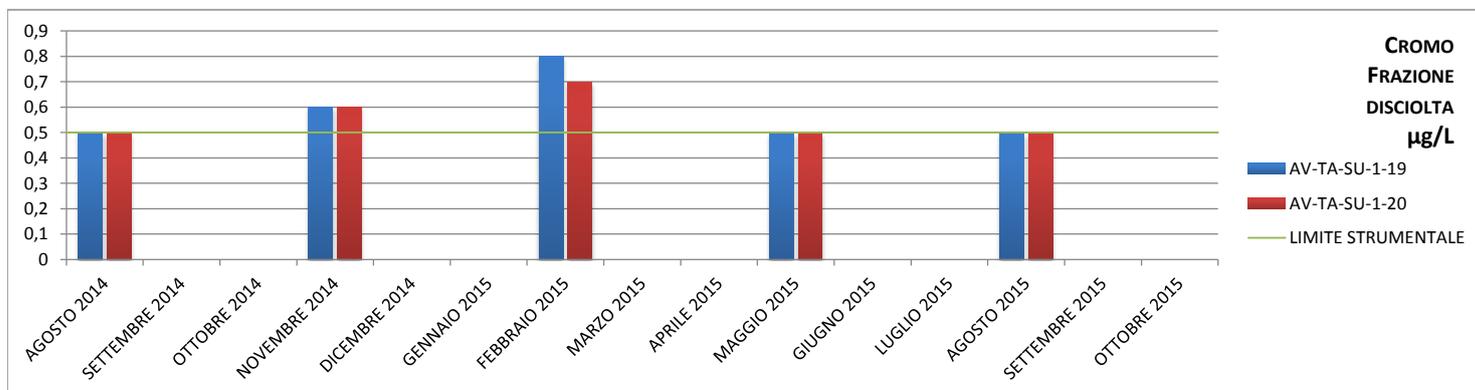
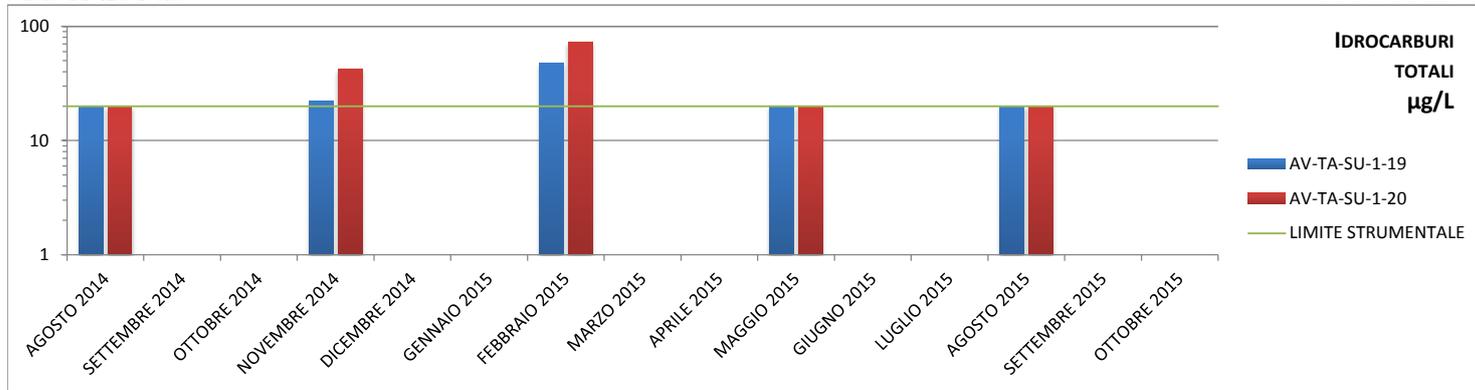




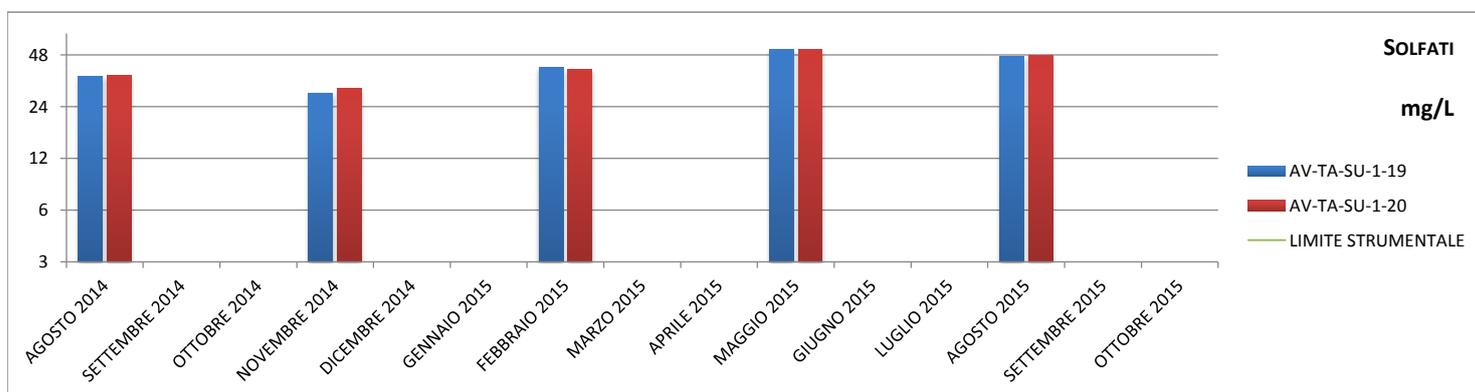
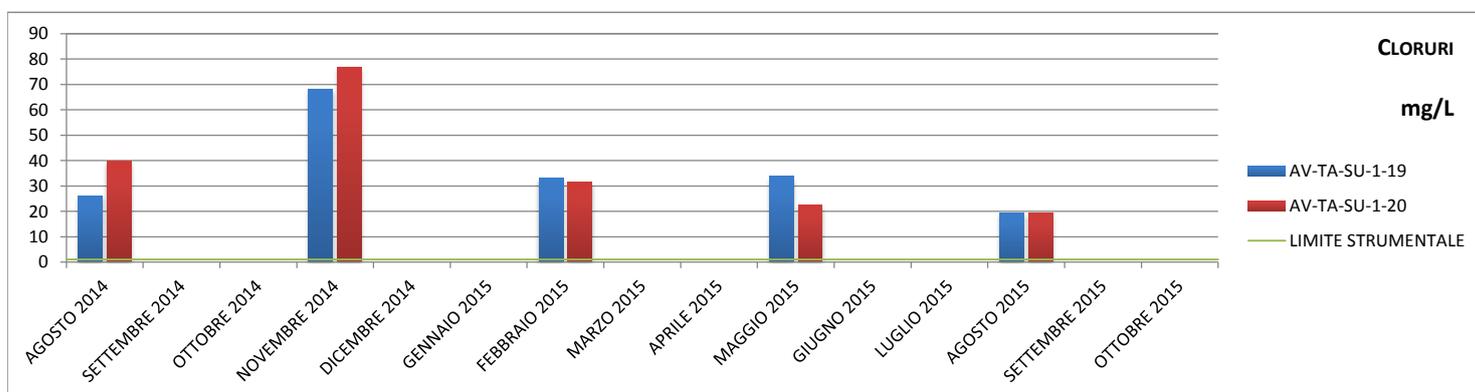
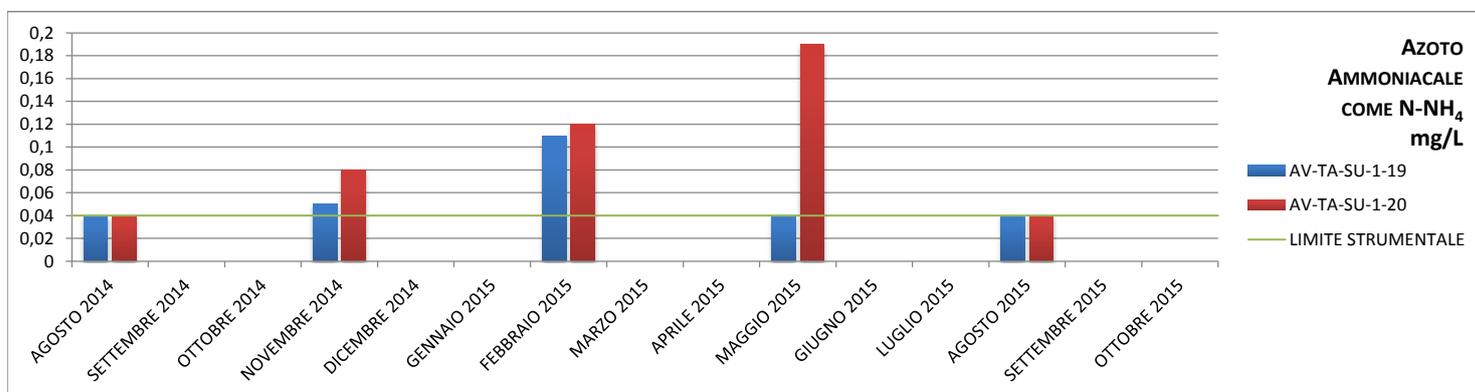
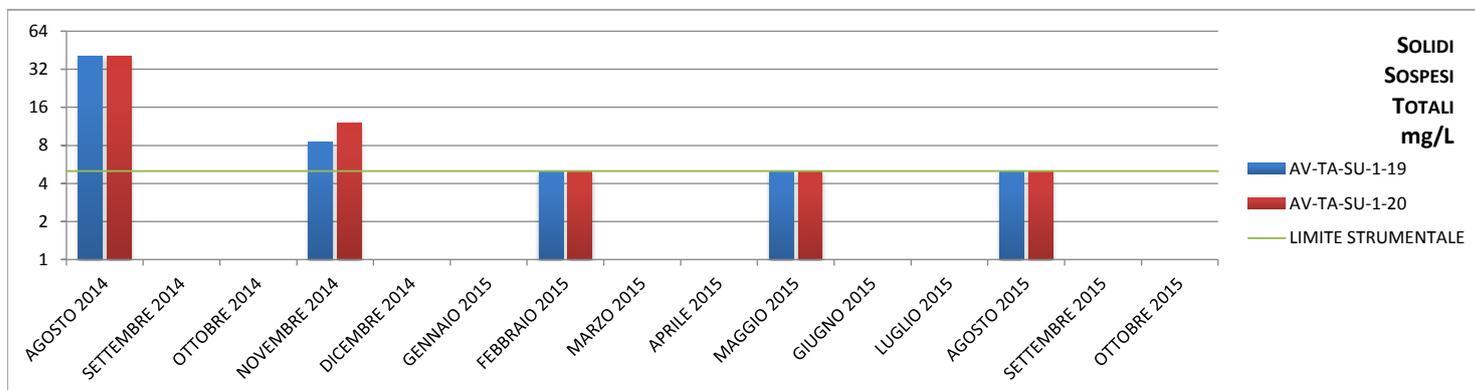
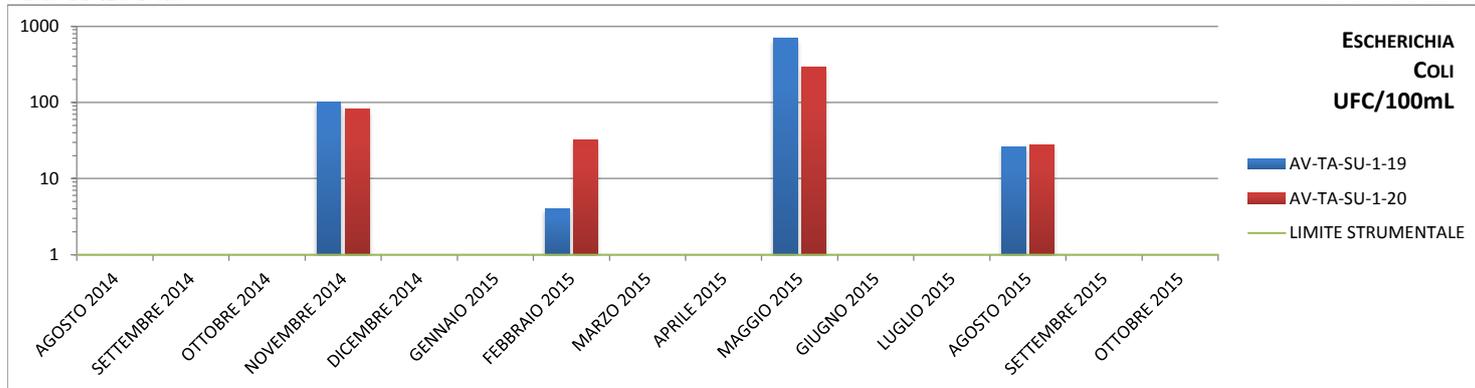
SERIOLA CASTRINA

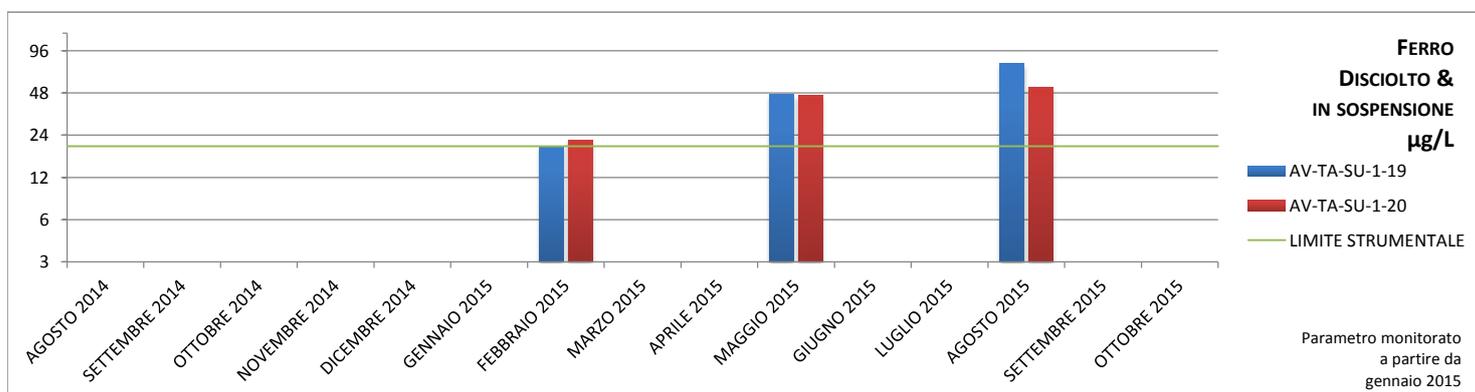
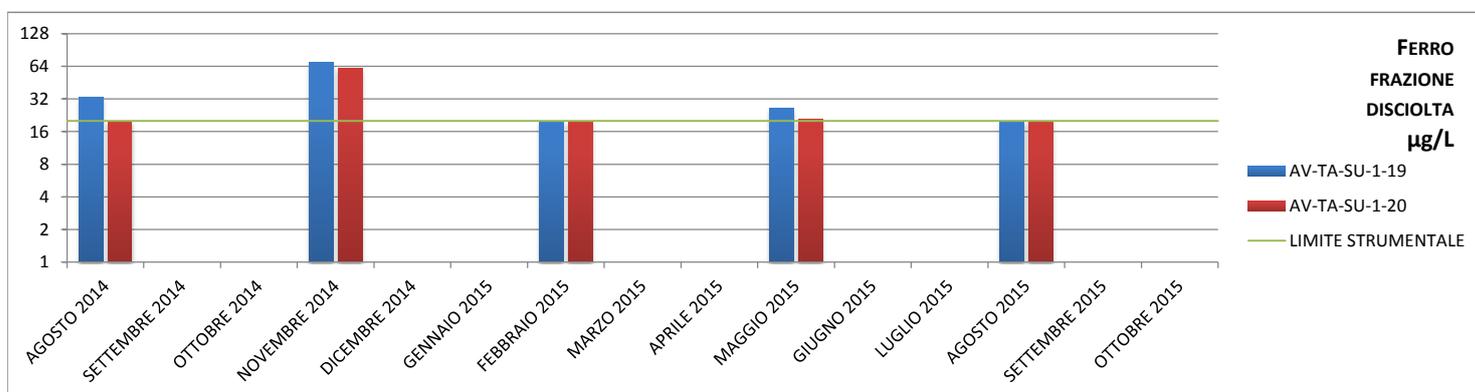
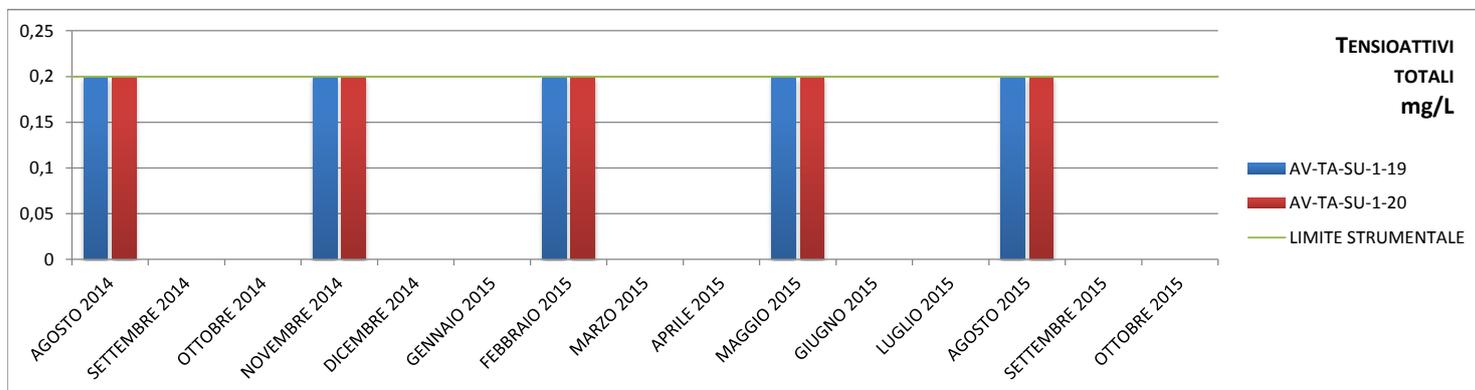
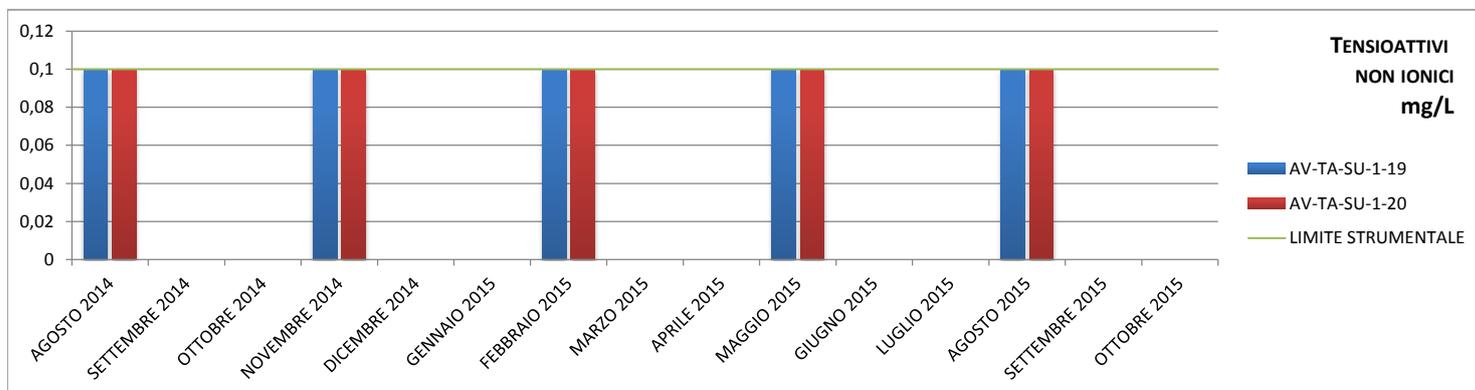
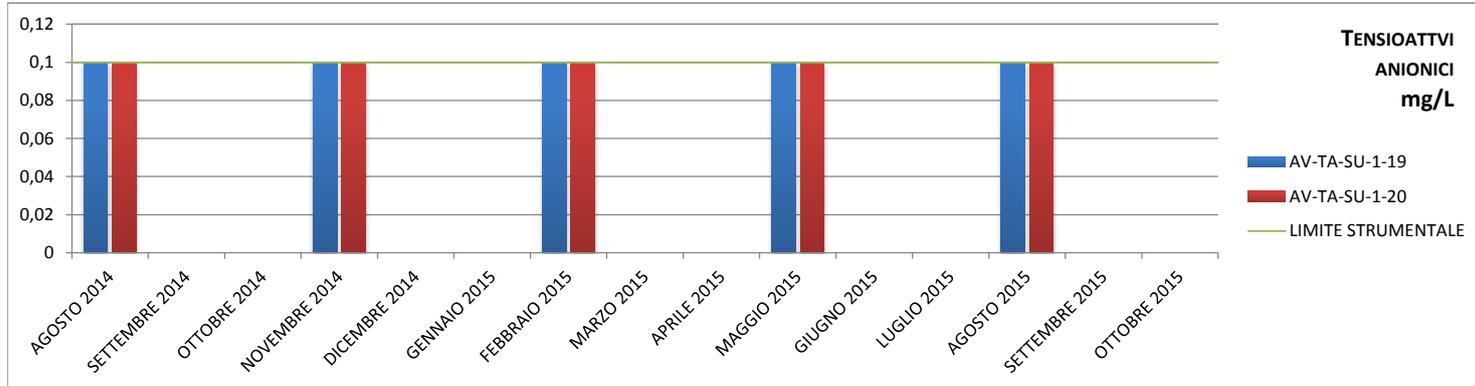


SERIOLA CASTRINA

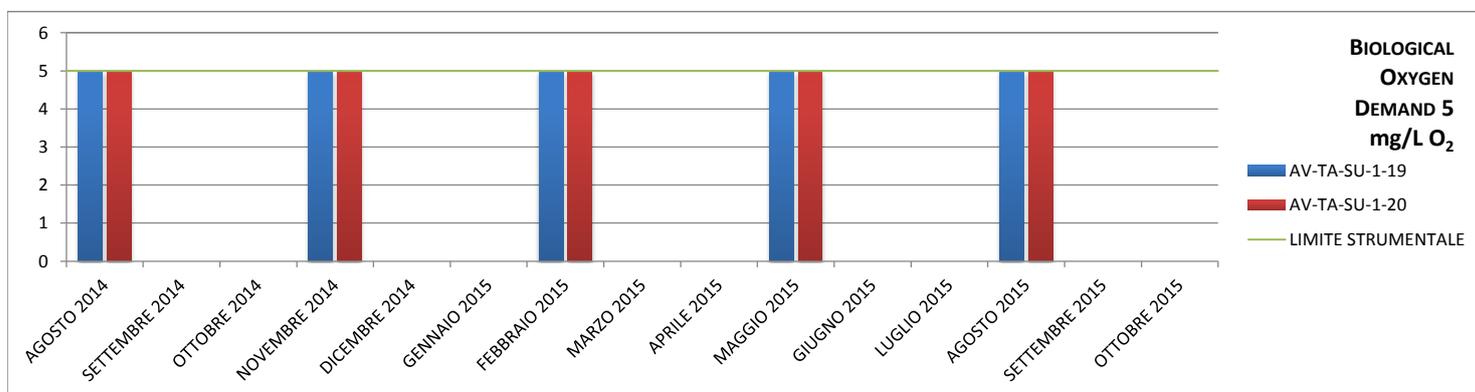
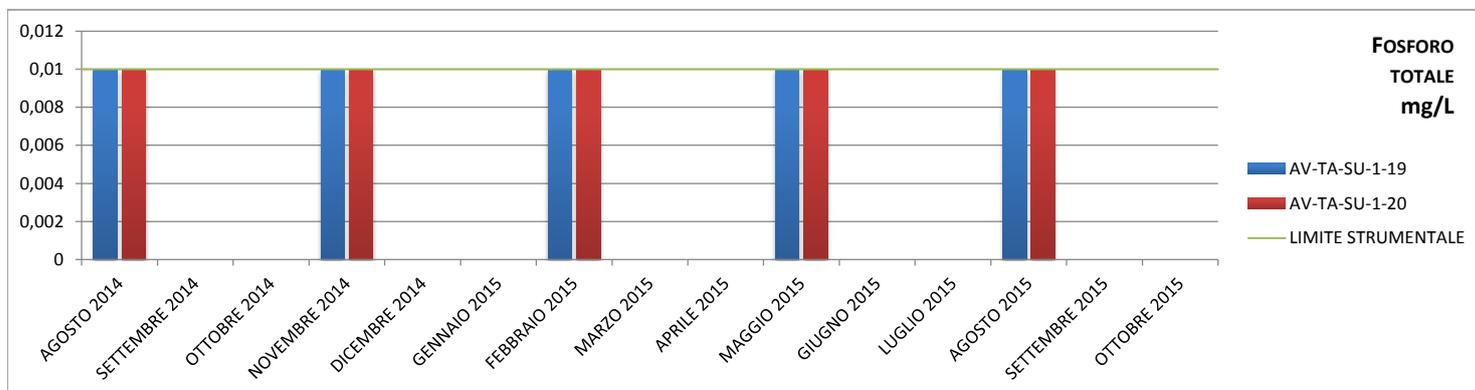
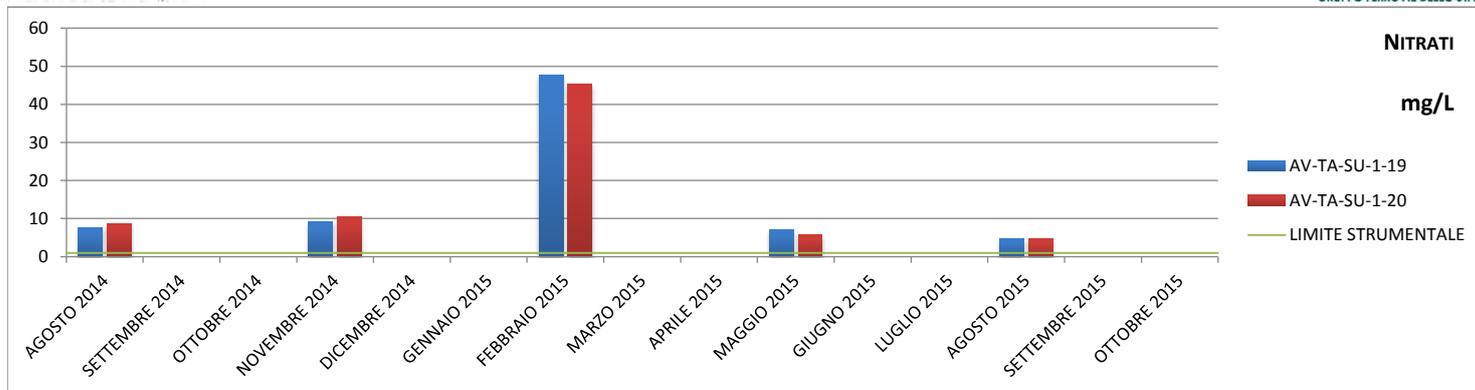


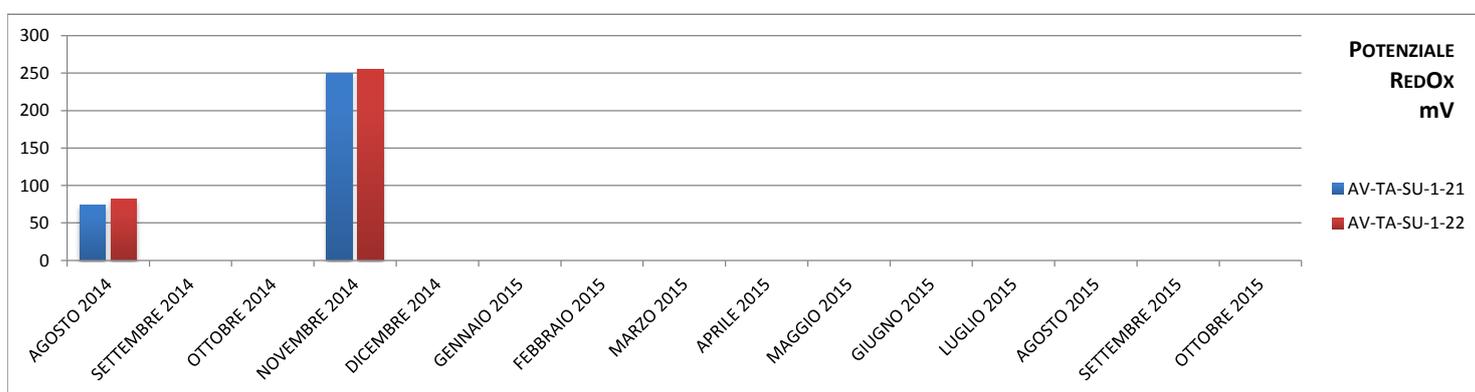
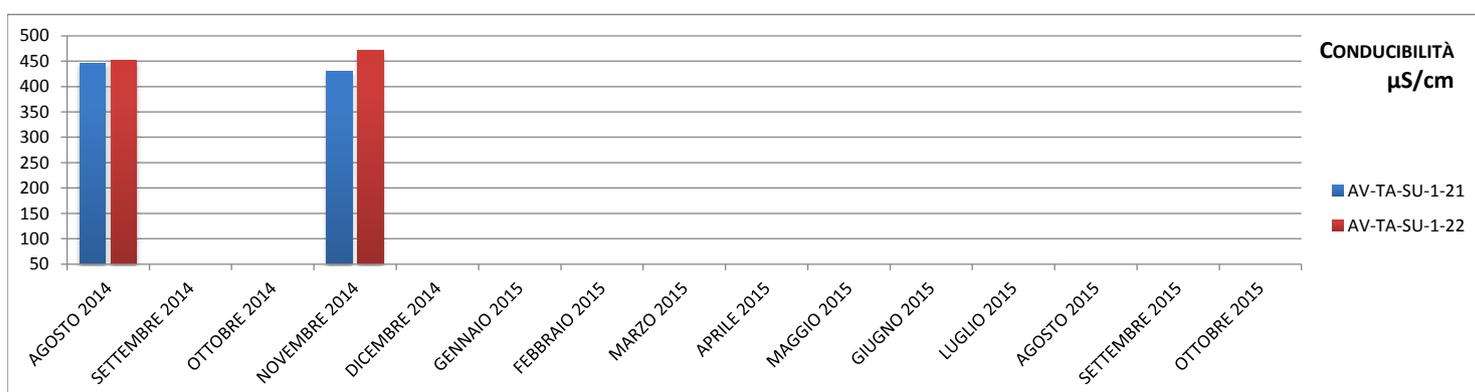
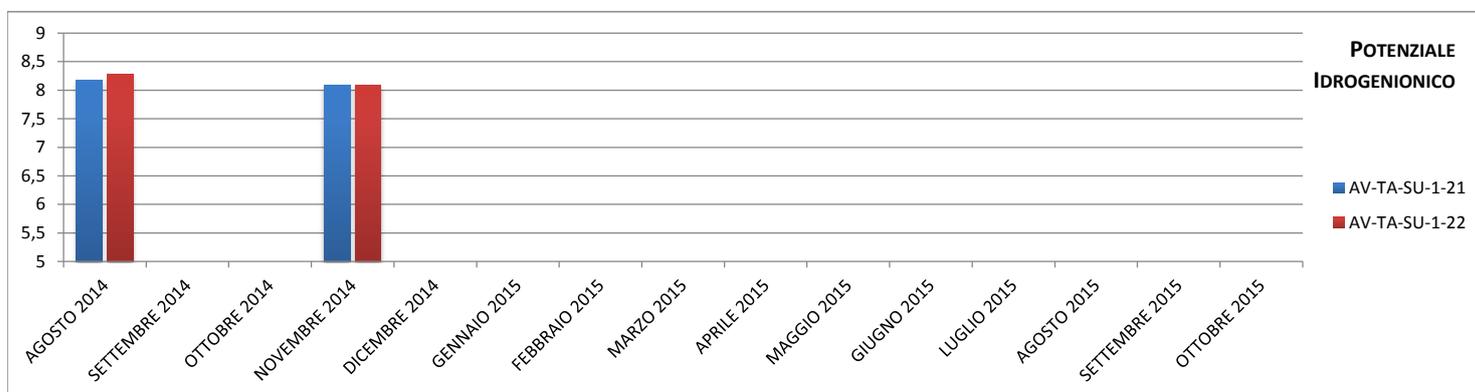
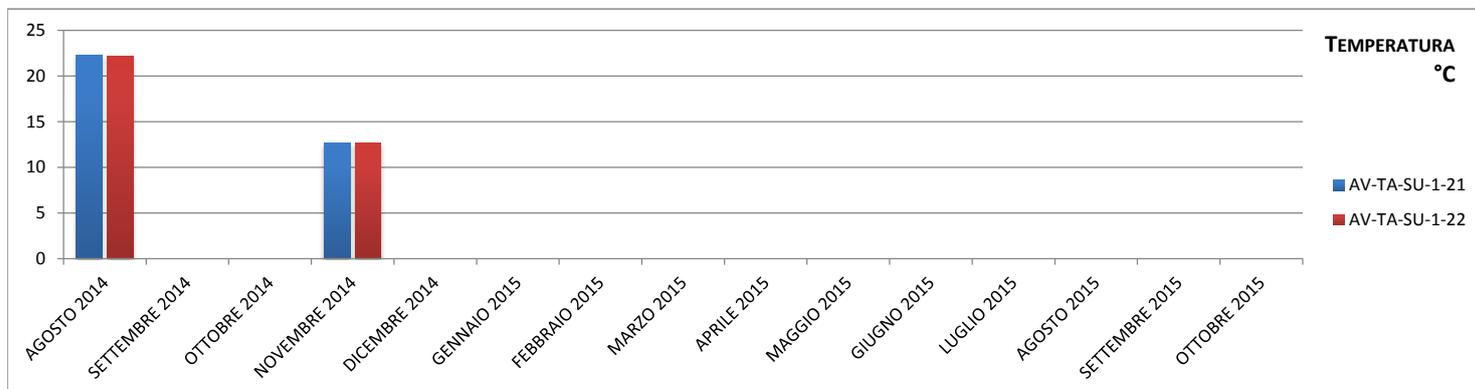
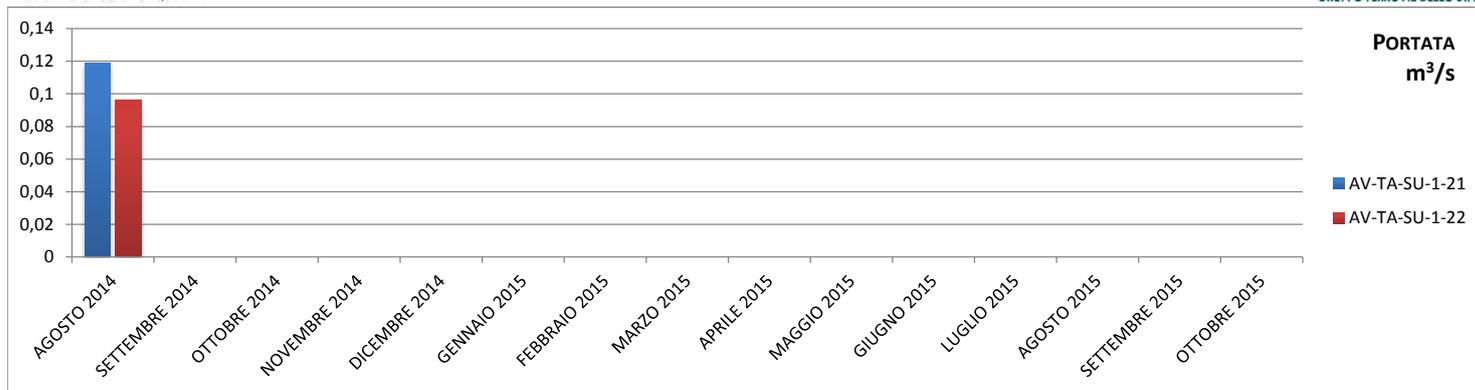
SERIOLA CASTRINA

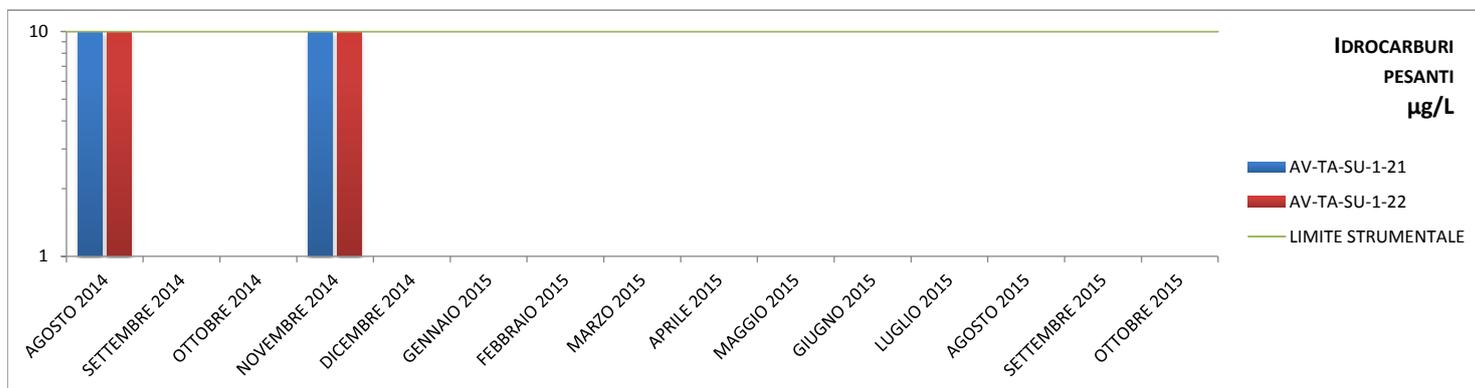
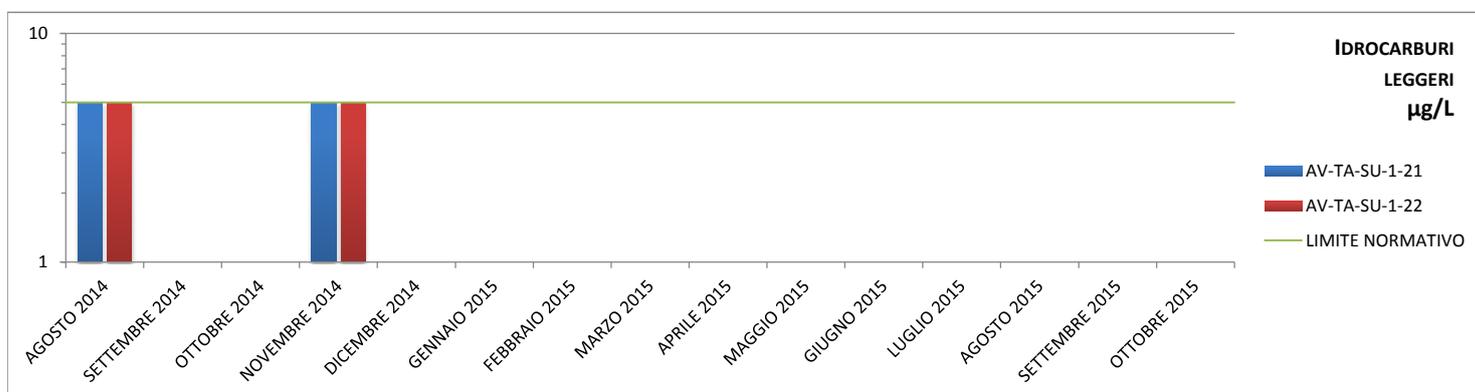
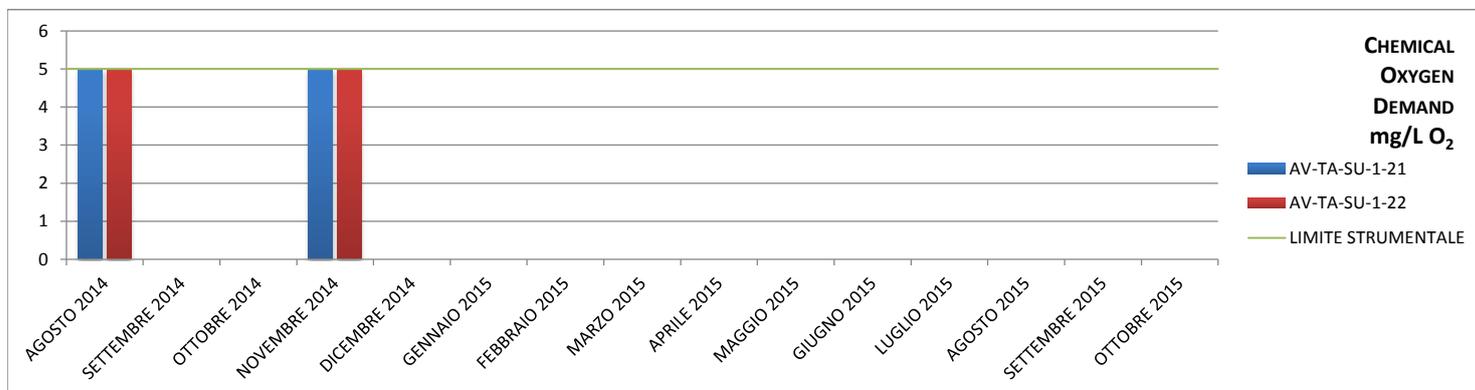
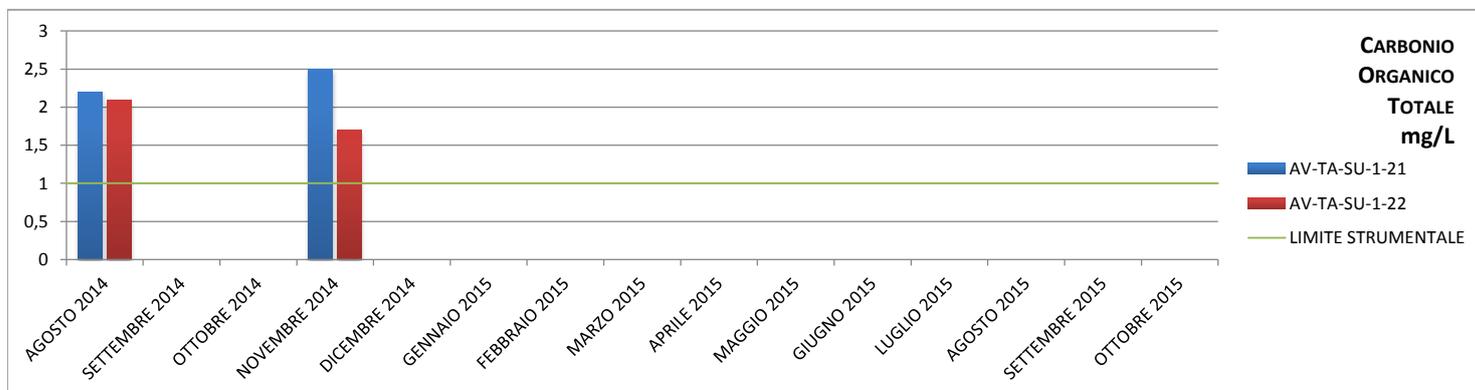
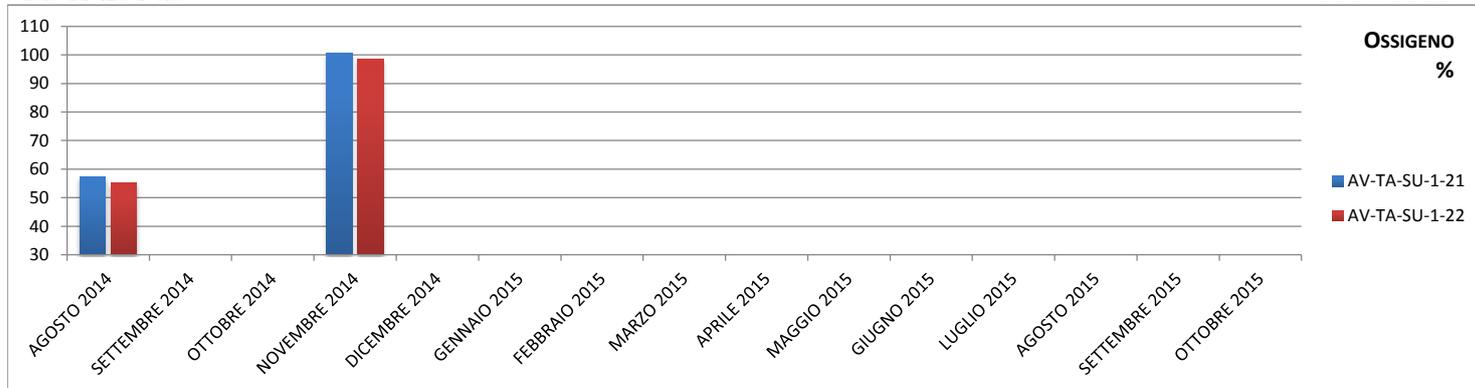


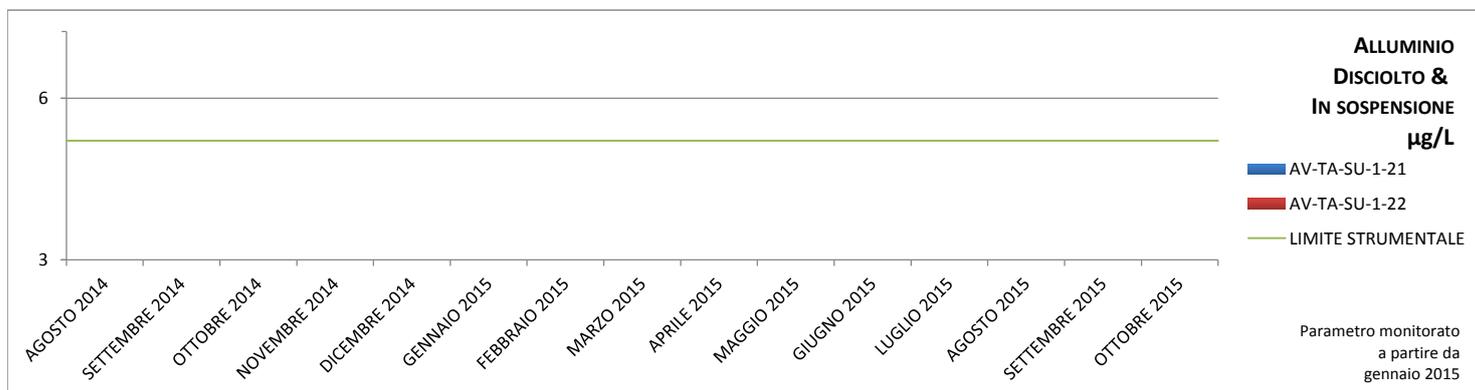
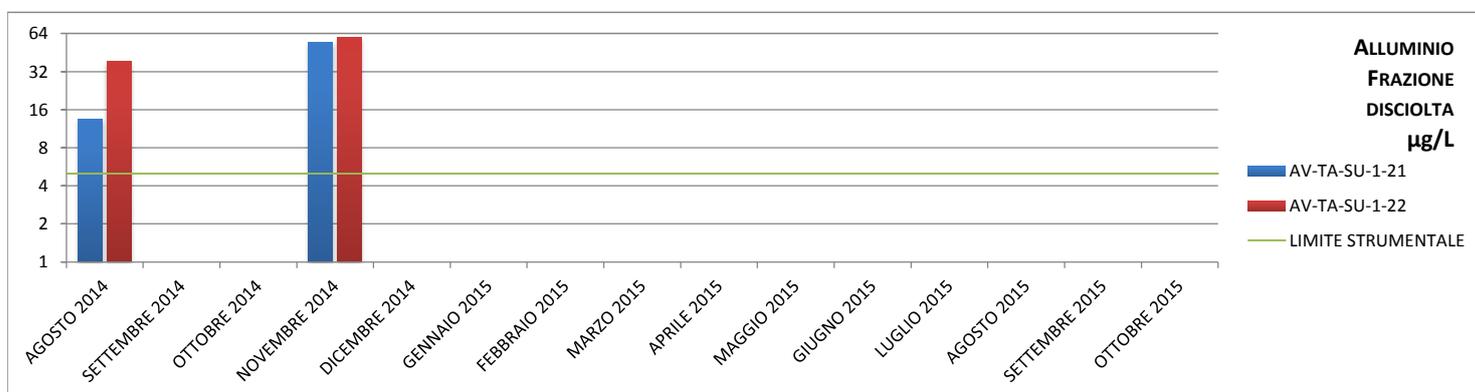
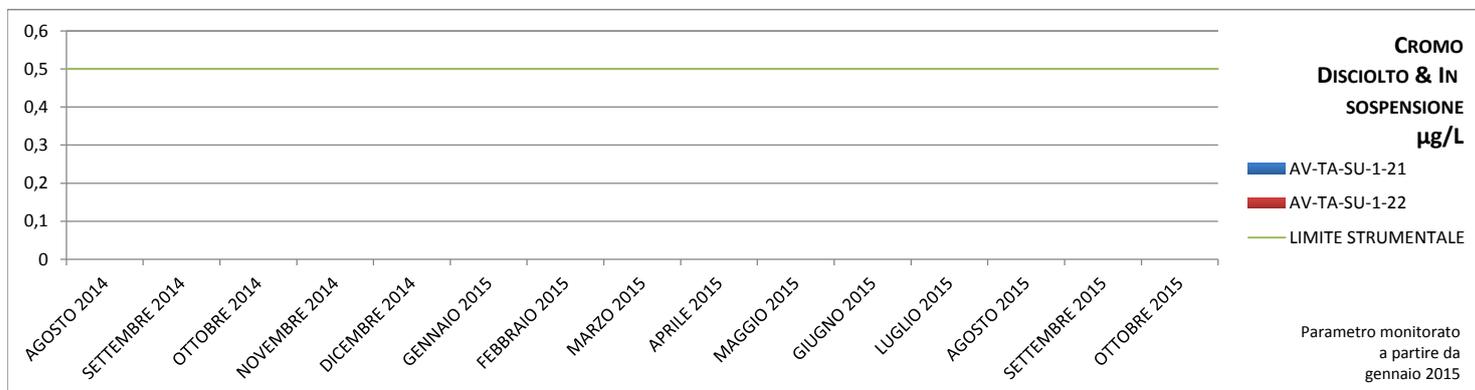
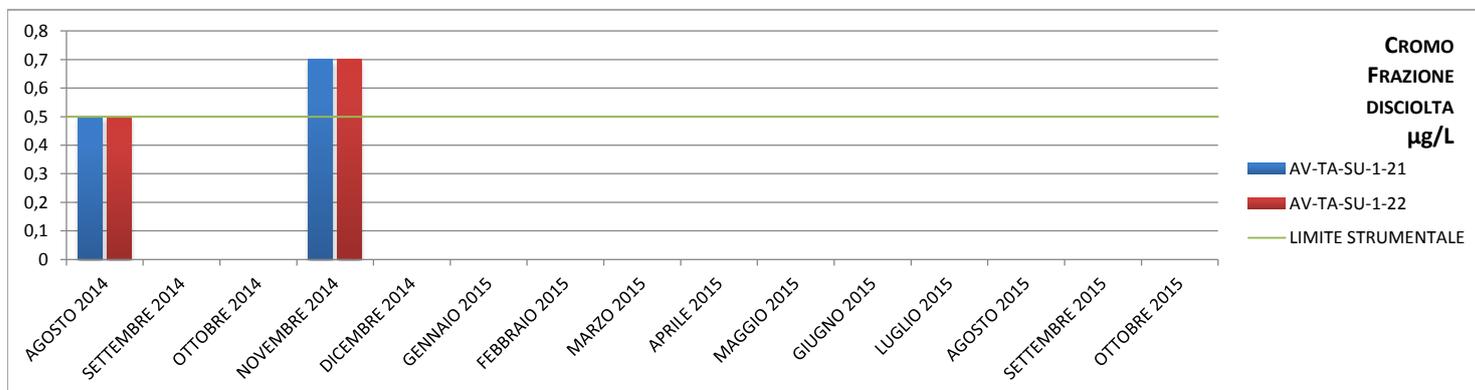
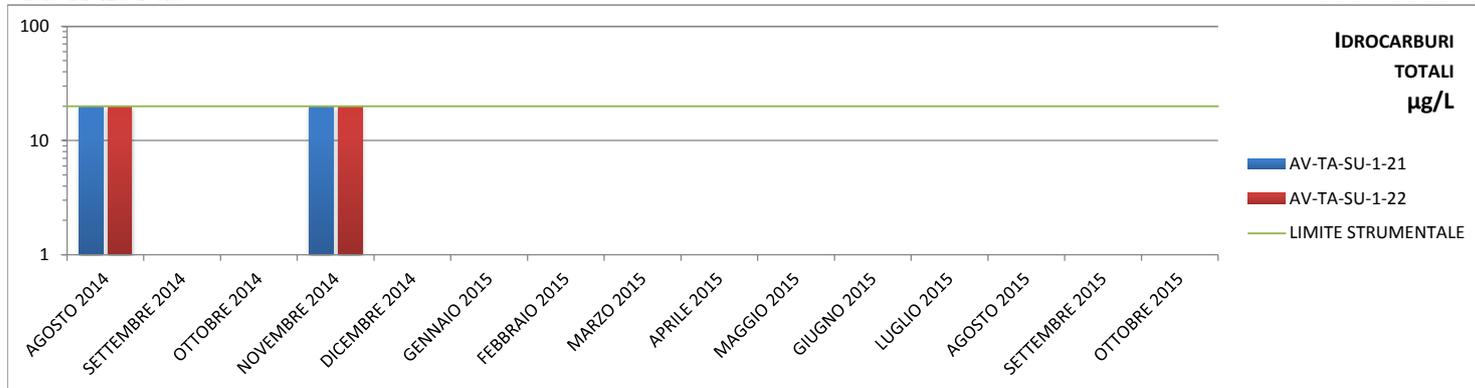


SERIOLA CASTRINA

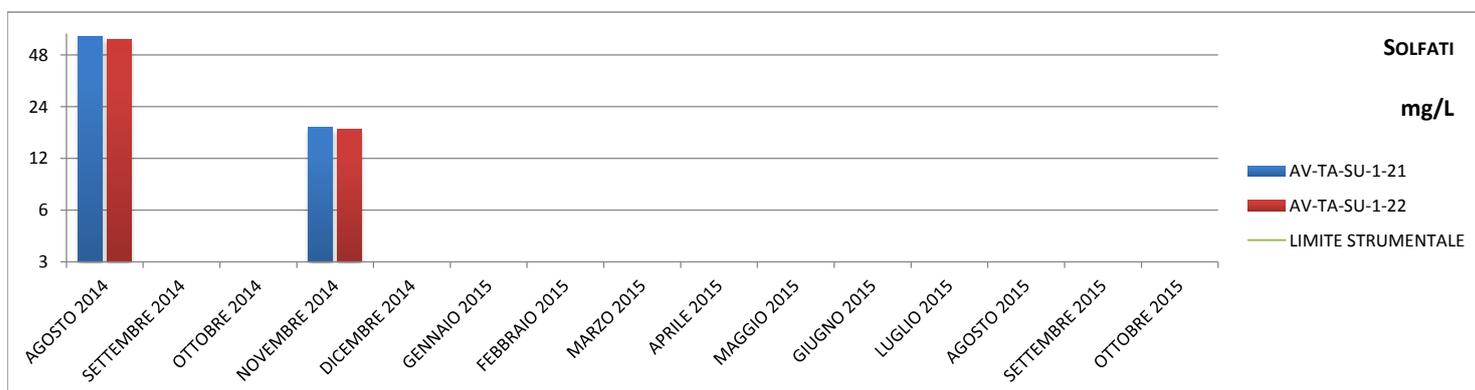
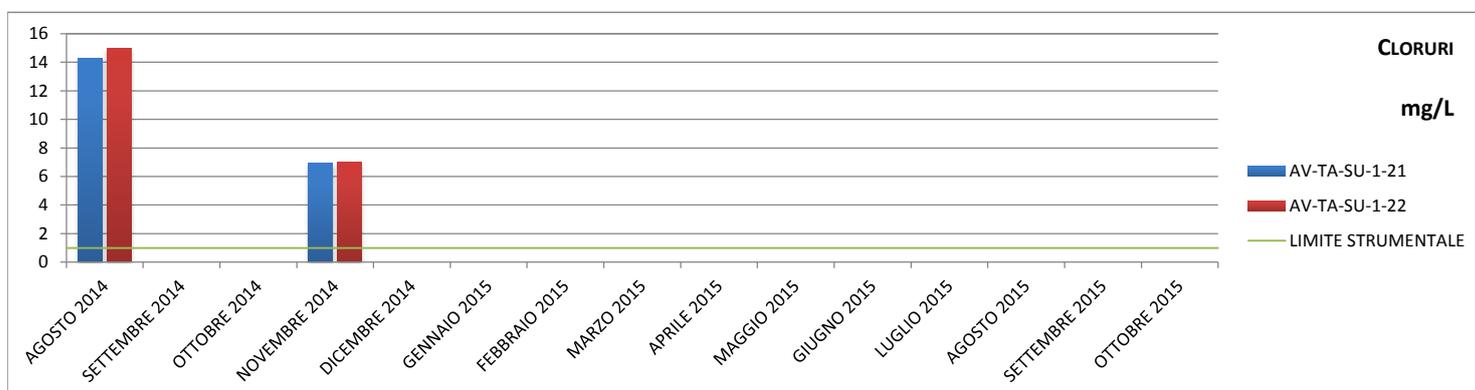
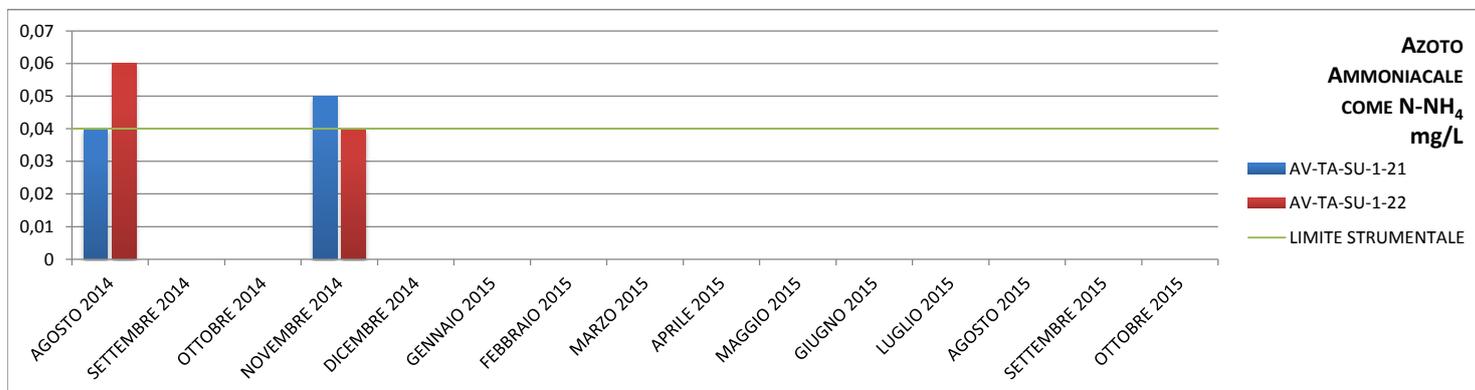
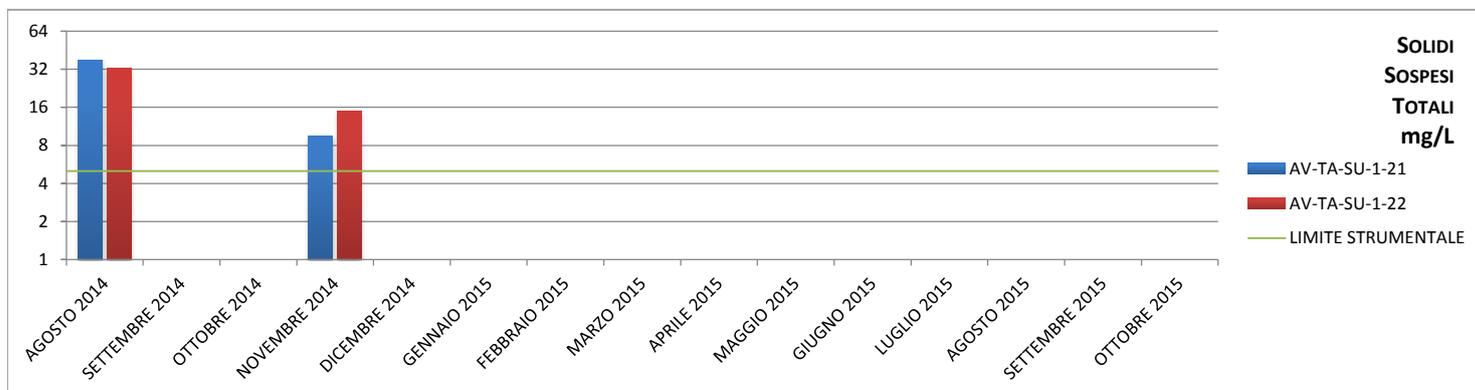
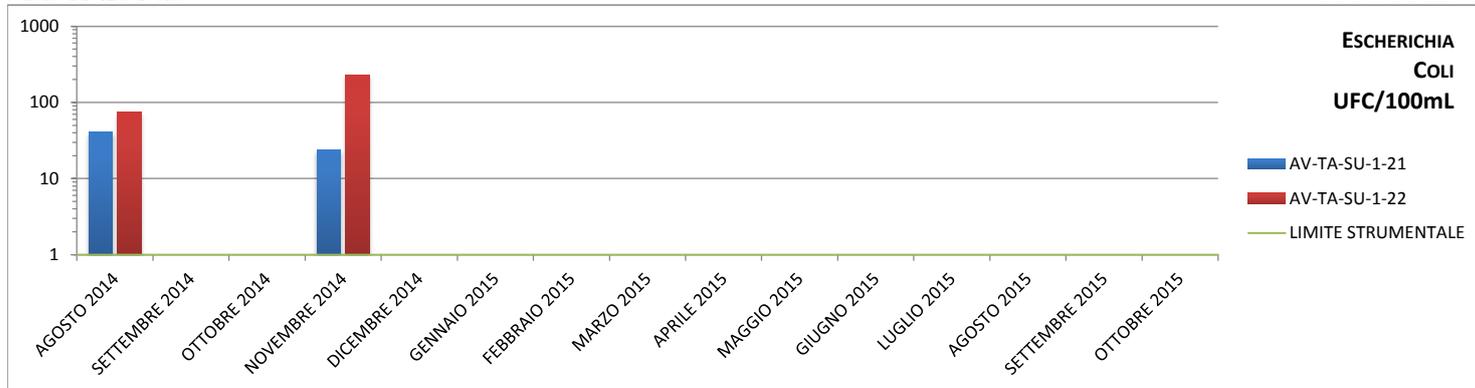


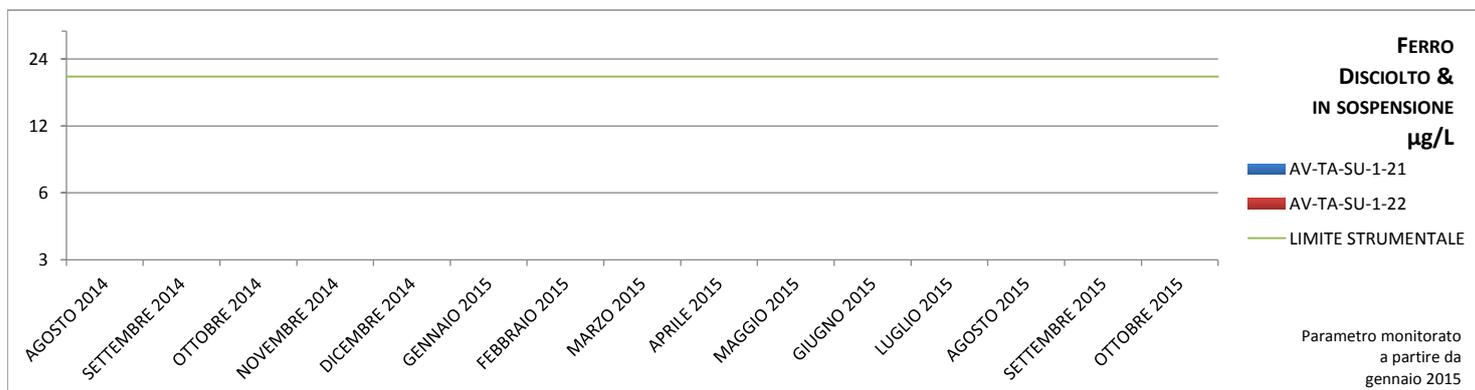
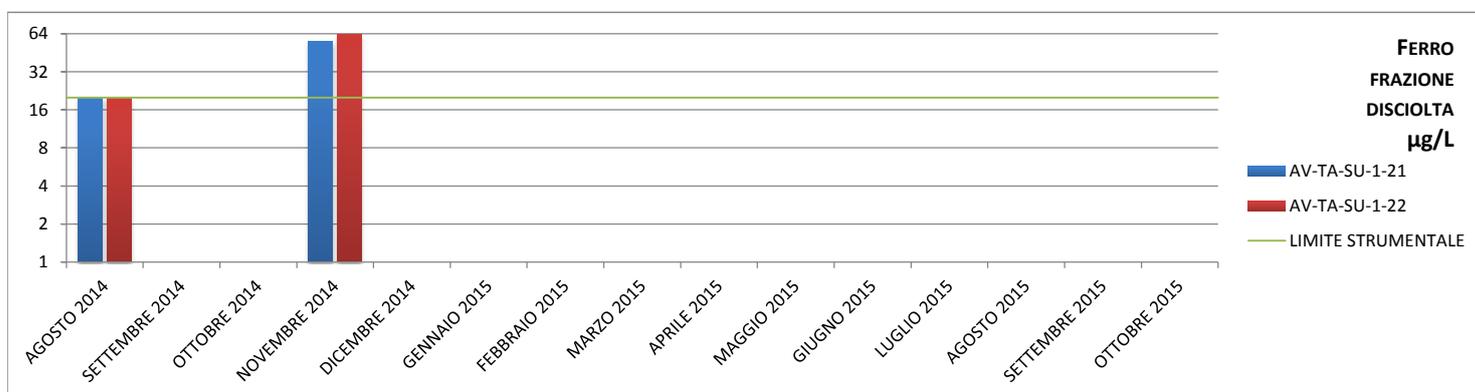
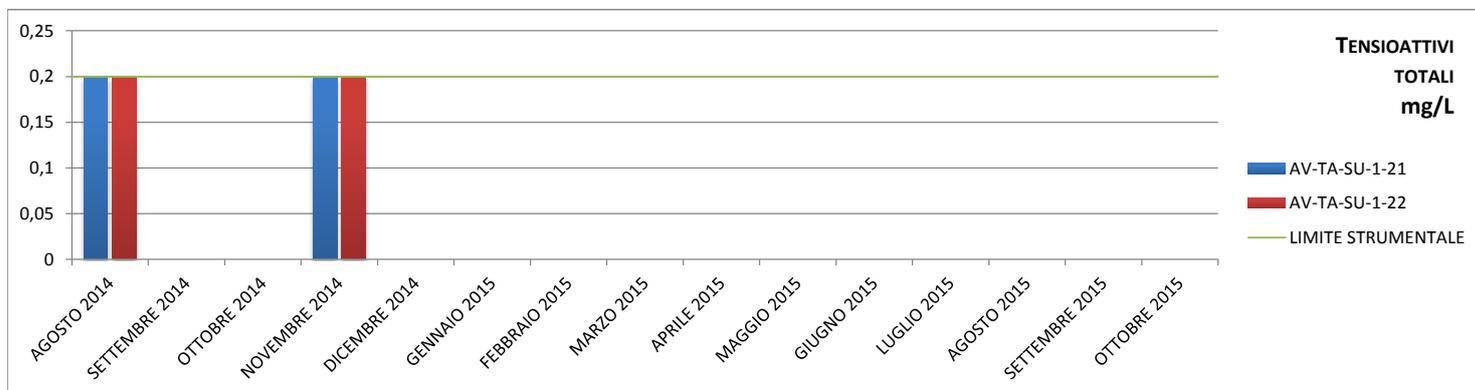
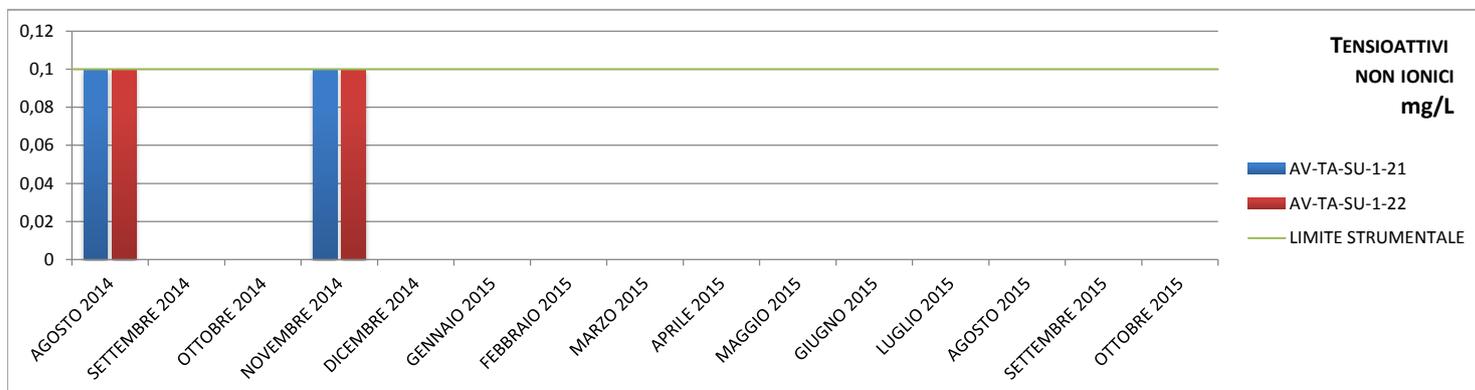
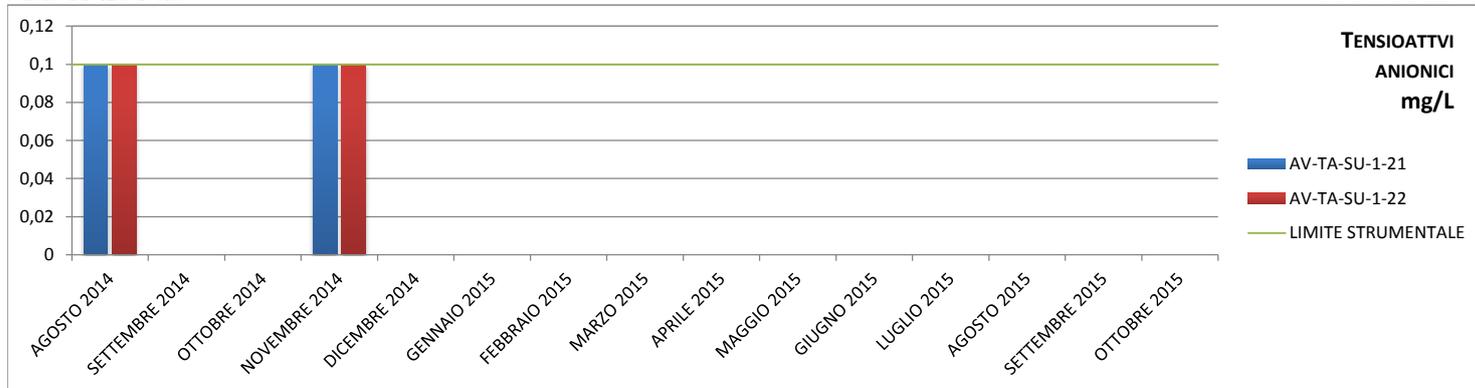


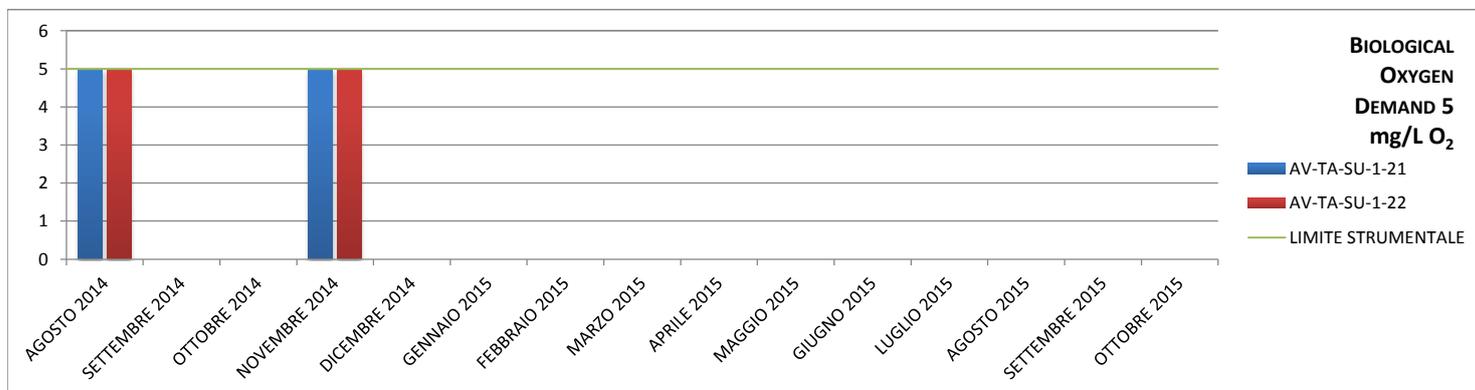
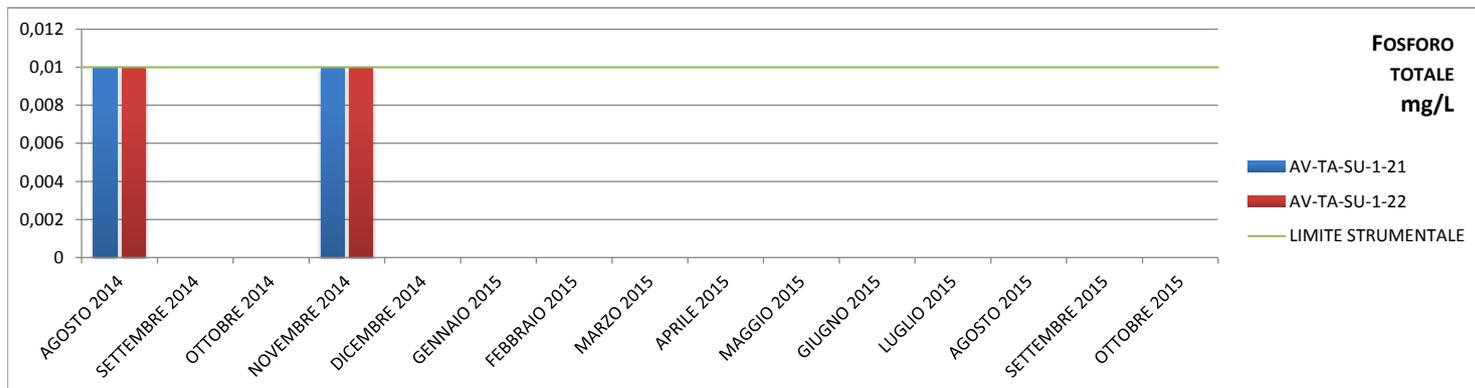
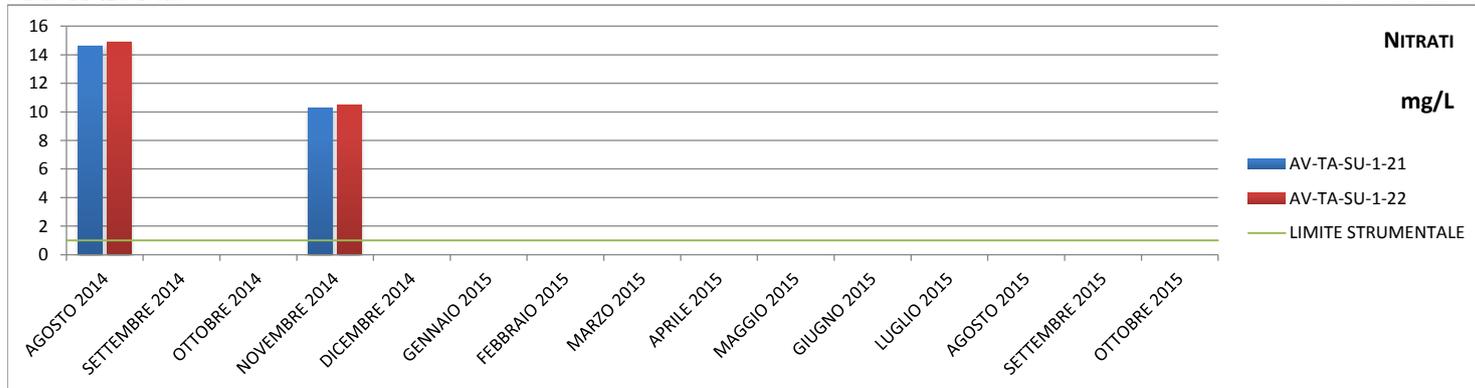




TORRENTE GANDOVERE







## **ALLEGATO 6**

**Tabella sinottica dell'Indice sulla qualità Biologica  
delle Acque**





**INDICE SULLA QUALITÀ BIOLOGICA DELLE ACQUE (I.B.E.)**

NOME CORPI IDRICI		Fiume Oglio		Roggia Seriola da Basso		Roggia Rudiana		Roggia Castellana		Roggia Trezana		Seriola Castrina		Torrente Gandovere	
		AV-CI-SU-1-24	AV-CI-SU-1-25	AV-UR-SU-1-13	AV-UR-SU-1-14	AV-UR-SU-1-67	AV-TA-SU-1-19	AV-TA-SU-1-20	AV-TA-SU-1-19	AV-CS-SU-1-17	AV-RO-SU-1-18	AV-TA-SU-1-19	AV-TA-SU-1-20	AV-TA-SU-1-21	AV-TA-SU-1-22
CODIFICHE PUNTI DI MONITORAGGIO															
GRUPPO SISTEMATICO	U.S.														
	<i>Piscicola</i>														
Oligocheti	<i>Enchytraeidae</i>														
	<i>Haplotaenidae</i>														
	<i>Lumbricidae e/o Criodrilidae</i>	X		X		X			X						
	<i>Lumbriculidae</i>	X		X	X	X									
	<i>Naididae</i>		X	X		X									
	<i>Tubificidae</i>														
<b>Tot U.S.</b>		<b>19</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>10</b>			<b>7</b>	<b>9</b>		
<b>Tot drift</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>			<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>Valore I.B.E.</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>10-9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>6-5</b>	<b>6</b>			<b>6</b>	<b>6</b>		
<b>Classe</b>		<b>II</b>	<b>II</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>			<b>III</b>	<b>III</b>		
<b>VIP</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>					<b>3</b>	<b>3</b>		

**LEGENDA:**

X = Presente

XX = Abbondante

D = Drift

In viola sono segnate le stazioni in cui non è stato possibile effettuare le misurazioni