

**ASSE VIARIO MARCHE-UMBRIA
E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA
MAXILOTTO 2**

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:
SS.318 DI "VALFABBRICA", TRATTO PIANELLO - VALFABBRICA
SS.76 "VAL D'ESINO", TRATTI FOSSATO DI VICO - CANCELLI E ALBACINA - SERRA SAN QUIRICO
"PEDEMONTANA DELLE MARCHE", TRATTO FABRIANO-MUCCIA-SFERCIA.

MONITORAGGIO AMBIENTALE

<p>CONTRAENTE GENERALE:</p> 	<p>Il Responsabile del contraente generale: Ing. Federico Montanari</p>
--	--

<p>IMPRESA AFFIDATARIA:</p> 	<p>Il Direttore Tecnico: Ing. Domenico D'Alessandro</p>  
---	---

<p>Il gruppo di lavoro: Arch. Emiliano Capozza - (stato fisico dei luoghi) Arch. Roberta Lamberti - (atmosfera) Geol. Francesco Morgante - (suolo) Ing. Martina Carlino - (ambiente idrico) Ing. Antonio Orlando - (rumore e vibrazioni) Arch. Caterina Scamardella - (paesaggio) Dott. Matteo Vetro - (vegetazione e fauna)</p>	<p>Il Responsabile Ambientale Ing. Claudio Lamberti</p> 
---	--

<p>Il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione Ing. Salvatore Chirico</p>	<p>Il Direttore dei Lavori Ing. Peppino Marascio</p>
--	---

1.2.A - SS 318 PIANELLO - VALFABBRICA
MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE DI POST OPERAM
COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE
REPORT DI FASE POST OPERAM

Codice Unico di Progetto (CUP) **F12C030000500021** (Delibera CIPE 13/2004)

Codice elaborato:											
Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.Doc.	N.prog.	Rev.				
L0703	12A	E	28	MA0112	REL	06	A				

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto	Controllato	Approvato
A	28/02/2018	EMISSIONE	ARIEN	ARIEN	DIRPA

INDICE:

1.	PREMESSA.....	2
2.	OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO.	3
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO.	5
3.1.	Normativa Comunitaria.	5
3.2.	Normativa Nazionale.	5
3.3.	Normativa Regionale.	6
3.4.	Normativa Tecnica.....	6
4.	ATTIVITA' DI MONITORAGGIO.	7
4.1.	Stazioni di misura.	7
4.2.	Parametri del Monitoraggio.....	9
4.3.	Indagini biotiche e stato ambientale.....	12
5.	CARATTERIZZAZIONE IN FASE POST OPERAM.....	15
5.1.	Indagini di campo.	16
5.1.1.	Sintesi campagne precedenti	16
5.1.2.	Risultati campagna PO.....	18
5.1.3.	Confronto Ante-Post Operam	18
5.2.	Indagini di Laboratorio.	22
5.2.1.	Sintesi campagne precedenti.	22
5.2.2.	Risultati campagna PO.....	37
5.2.3.	Confronto Ante-Post Operam	41
5.2.4.	Sintesi dei risultati ottenuti	55
5.3.	Indagini Biotiche	56
5.3.1.	Sintesi campagne precedenti.	56
5.3.2.	Risultati campagna PO.....	58
6.	CONCLUSIONI.....	59

1. PREMESSA.

Il presente elaborato illustra i risultati del monitoraggio ambientale per la componente “**AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE**”, eseguito nella fase di Post Operam (PO), relativo alle opere di realizzazione della **S.S. 318 “Pianello - Valfabbrica”** inserita nel Maxi-lotto 2 nell’ambito dei lavori di completamento della direttrice Perugia - Ancona, che interessano la regione Umbria.

La metodologia di monitoraggio adottata per la componente Ambiente Idrico Superficiale fa riferimento al Progetto di Monitoraggio Ambientale, che definisce l’insieme dei controlli, mediante rilevazione e misurazione nel tempo, su determinati parametri che caratterizzano la componente in esame, sia durante la fase dei cantieri che di esercizio.

Le indagini su questa componente previste dal monitoraggio ambientale durante la fase di Post Operam, hanno riguardato le zone sensibili e/o potenzialmente sensibili che ricadono nell’ambito di influenza dell’opera, in cui viene verificato lo stato delle acque a seguito dell’ultimazione dei lavori.

Le attività di monitoraggio hanno riguardato sia misure di campo che analisi di laboratorio.

Al termine della campagna di monitoraggio è stata quindi redatta la presente relazione che illustra le attività svolte, con gli esiti delle indagini svolte in campo ed in laboratorio.

2. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO.

Il Monitoraggio Ambientale - previsto fra gli elaborati del Progetto Esecutivo dal D.Lgs. 163/2006 - ha come obiettivo l'individuazione delle eventuali alterazioni che la realizzazione del tronco stradale di progetto potrebbe apportare sui corsi d'acqua interessati dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere di progetto.

A tale scopo, il monitoraggio sulla componente “Ambiente Idrico Superficiale” prevede lo svolgimento di determinati controlli, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di prefissati parametri microbiologici, chimici e fisici che caratterizzano i corsi d'acqua a rischio di potenziale inquinamento durante e dopo le attività di costruzione.

Mediante il monitoraggio viene pertanto eseguita un'adeguata valutazione dei livelli di concentrazione dei parametri più significativi, in corrispondenza dei ricettori ubicati nei pressi di cantieri operativi, campi base, aree di deposito o stoccaggio, ovvero ovunque vengano svolte lavorazioni o attività connesse alla costruzione dell'opera.

Il monitoraggio delle acque superficiali quindi, prevede di controllare e prevenire le alterazioni quali-quantitative dei corpi idrici superficiali, tenuto conto delle potenziali criticità individuate nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale.

Il Monitoraggio Ambientale sulla componente in esame avrà quindi i seguenti obiettivi:

- valutare il livello di significatività del contributo delle attività di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura al potenziale deterioramento della qualità delle acque relativamente ai parametri interferiti;
- verificare il rispetto dei requisiti di qualità delle acque indicati dalla normativa o da linee guida pertinenti;
- proteggere i ricettori sensibili da alterazioni anche locali dello stato di qualità delle acque, e controllare, intervenendo con opportune misure mitigative, il potenziale superamento dei livelli di qualità fissati sul territorio nazionale e locale per la protezione dell'ambiente e della salute pubblica.
- verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera;
- correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evoluzione della situazione ambientale sui ricettori indagati;

- garantire, durante la fase di costruzione, il controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste sulla componente ambientale e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle eventuali misure di mitigazione;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate in sede di autorizzazione.

Pertanto, durante la presente fase di Post Operam, il monitoraggio si propone di individuare le alterazioni che l'opera realizzata potrebbe apportare sulle acque superficiali.

Per il raggiungimento degli obiettivi sono stati posti sotto controllo i ricettori associabili alle acque superficiali, e quindi i corsi d'acqua potenzialmente interessati dalle alterazioni di tipo diretto o indiretto.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO.

Di seguito sono elencati le principali norme comunitarie, statali e regionali adottate come riferimento per la redazione del presente documento.

3.1. Normativa Comunitaria.

- Direttiva 2009/31/CE (modifica della Direttiva 2000/60/CE);
- Direttiva 2008/105/CE (modifica della Direttiva 2000/60/CE);
- Decisione 2001/2455/CE Parlamento Europeo e Consiglio del 20/11/2001 per l'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE;
- Direttiva 2000/60/CE del 23/10/2000 - Regolamento che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque
- Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano“;
- Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane.

3.2. Normativa Nazionale.

- Decreto Legislativo 11.05.99, n.152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento, aggiornato ed integrato con il Decreto Legislativo 18.08.2000 n.258;
- Decreto Legislativo 02.02.2001, n. 31: "Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano“ come modificato dal D. Lgs. n. 27 del 02.02.2002.
- Decreto Legislativo 03.04.2006 n. 152: "Norme in materia ambientale“;
- Decreto Legislativo 8 novembre 2006, n.284 - Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- Decreto Legislativo 16.01.2008, n. 4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale."
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. (GU n. 24 del 29-1-2008- Suppl. Ordinario n. 24.
- D.M. Ambiente 14 aprile 2009, n. 56: 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;

- Decreto 08 novembre 2010 n. 260, Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali - Modifica norme tecniche al Decreto Legislativo n°152/2006;
- 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 CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.

3.3. Normativa Regionale.

- “Piano Regionale di Tutela delle Acque” approvato con Delibera del Consiglio Regionale dell'Umbria n. 357 del 1 dicembre 2009.

3.4. Normativa Tecnica.

Il presente documento inoltre, è stato elaborato sulla base di quanto emerso sulla scorta della seguente documentazione progettuale e normativa :

- DEC VIA n. 4787/00;
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 327/2001;
- Decreto legislativo n. 190/2002.
- Deliberazione CIPE n°13 del 27/05/04;
- Prescrizioni e Raccomandazioni del Ministero delle Infrastrutture (All.4 alla Delibera CIPE 13/04);
- D. Lgs. 163/2006 e Allegato Tecnico XXI di cui all'art. 164;
- Progetto Esecutivo (05/2007);
- Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA), Decreto Legislativo 12.04.2006, n. 163 REV. 2 del 23.07.2007.

4. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO.

Ai fini dell'individuazione delle eventuali alterazioni che la realizzazione del tronco stradale di progetto potrebbe apportare sui corsi d'acqua interessati dalle opere, il monitoraggio ambientale della componente Ambiente Idrico Superficiale prevede lo svolgimento di determinati controlli, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di prefissati parametri microbiologici, chimici e fisici che caratterizzano i ricettori a rischio di potenziale inquinamento.

La verifica dei parametri caratteristici necessita della individuazione preliminare dello stato iniziale relativo ai valori assunti dai parametri appositamente selezionati - in modo da poterne successivamente controllare l'andamento delle concentrazioni nel prosieguo delle lavorazioni - ciò che è stato oggetto di indagini durante la campagna Ante Operam.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) pertanto si articola in tre fasi:

1. Monitoraggio *Ante Operam* (MAO);
2. Monitoraggio in *Corso d'Opera* (MCO);
3. Monitoraggio *Post Operam* (MPO).

Il monitoraggio svolto durante le fasi MAO, MCO e MPO sulle acque superficiali ha riguardato i punti individuati nel PMA; in dettaglio, sono state eseguite le seguenti tipologie di indagine:

- analisi in situ;
- analisi in laboratorio sui parametri chimico-fisici e microbiologici;
- indagini biotiche mediante il metodo I.B.E.

Tutti i certificati relativi alle misurazioni effettuate sono già stati oggetto di precedenti trasmissioni.

4.1. Stazioni di misura.

Le stazioni oggetto di indagine sui corsi d'acqua sono state individuate nell'ambito del PMA : nella tabella che segue sono indicati tutti i punti di monitoraggio, con la loro localizzazione e la relativa codifica. Per tutti i punti il ricettore è costituito dal Fiume Chiascio, con la sola eccezione dei punti ISU_13 e ISU_14 per i quali il ricettore è costituito dal Fosso Ranco, tributario del Chiascio.

La scelta delle stazioni è stata operata posizionando opportunamente le stazioni a monte ed a valle della futura interferenza con l'opera in oggetto.

Tab.1 - Tabella con individuazione delle stazioni di misura :

Codice punto	Ubicazione (Opera di riferimento)	Coordinate	
		Latitudine	Longitudine
ISU-01	Cantiere Base Pianello (Cant. n°1) – Area accumulo terre	43° 7'46.91"N	12°32'10.88"E
ISU-02	Viadotto Chiascio 1 – Area accumulo terre (Valle)	43° 8'11.47"N	12°32'15.82"E
ISU-03	Viadotto Chiascio 1 – Area accumulo terre (Monte)	43° 8'19.28"N	12°32'17.89"E
ISU-04	Viad.Chiascio2-Imb.Nord Gall.S.Gregorio–Area accum.terre (Valle)	43° 8'36.61"N	12°33'31.71"E
ISU-05	Viad.Chiascio2-Imb.Nord Gall.S.Gregorio–Area accum.terre (Monte)	43° 8'36.06"N	12°33'35.43"E
ISU-06	Imbocco Nord Galleria Artificiale Della Donna-Area accumulo terre	43° 8'46.18"N	12°34'10.04"E
ISU-07	Viad. Cà Ruspetto1-Imbocco Nord Galleria Naturale Colle Maggio (Valle)	43° 8'56.04"N	12°34'36.00"E
ISU-08	Viad. Cà Ruspetto1-Imbocco Nord Galleria Naturale Colle Maggio (Monte)	43° 9'1.70"N	12°34'35.07"E
ISU-09	Viad.Cà Ruspetto2-Cant.Second. Aree Accumulo terre (Valle)	43° 9'7.98"N	12°34'51.67"E
ISU-10	Viad.Cà Ruspetto2-Cant.Second. Aree Accumulo terre (Monte)	43° 9'7.83"N	12°34'59.19"E
ISU-11	Viadotto Svincolo Valfabbrica (Valle)	43° 9'17.10"N	12°35'20.79"E
ISU-12	Viadotto Svincolo Valfabbrica (Monte)	43° 9'20.84"N	12°35'24.13"E
ISU-13	Viadotto del Ranco (Valle) – Fosso Ranco	43° 9'42.73"N	12°35'45.19"E
ISU-14	Viadotto del Ranco (Monte) – Fosso Ranco	43° 10'18.90"N	12°36'11.26"E
ISU-15	Viadotto del Ranco (Valle) – Chiascio	43° 10'17.09"N	12°36'3.13"E
ISU-16	Viadotto del Ranco (Monte) – Chiascio	43° 10'22.30"N	12°36'0.28"E

Durante il periodo in esame, sono state indagate le seguenti stazioni di acque superficiali:

ISU-01; ISU-02; ISU-03; ISU-04; ISU-05; ISU-07; ISU-08; ISU 9; ISU-10; ISU-12; ISU 13; ISU 14; ISU-15; ISU16.

4.2. Parametri del Monitoraggio.

Per i controlli sui parametri previsti nel monitoraggio, sono state effettuate le seguenti operazioni :

- misure in situ;
- analisi chimico – fisiche - microbiologiche delle acque;
- analisi per la qualità biologica (Indice Biotico Esteso - IBE).

Le metodiche analitiche sono state svolte secondo le modalità previste dalla normativa vigente e riportate nel PMA, condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tenendo conto di eventuali implementazioni, modifiche o abrogazioni. Il riferimento per la caratterizzazione chimica delle acque è comunque il manuale "Metodi Analitici per le Acque" (IRSA-APAT Rapporto 29/2003) come stabilito nel PMA.

Le analisi chimiche sono state eseguite presso un laboratorio accreditato e certificato.

Per quanto concerne i limiti, le soglie di cui alla vigente normativa sono individuate dalla tabella 1/A e 1/B dell'Allegato 1 al D.M. 08.11.2010 n°260, che include solo alcuni dei parametri fissati nel PMA.

Nella successiva tabella sono indicati i parametri esaminati per la determinazione delle relative concentrazioni durante la fase PO.

Tab.2 - Tabella dei parametri monitorati in fase Post Operam:

PARAMETRI DEL MONITORAGGIO	METODOLOGIE
Misure speditive di campo:	
Temperatura aria	Misuratore portatile
Temperatura acqua	Misuratore portatile
pH	Misuratore portatile
Conducibilità elettrica	Misuratore portatile
Potenziale Redox	Misuratore portatile
Ossigeno disciolto	Misuratore portatile
Misure di laboratorio :	
Parametri chimico-batteriolog.di base:	

PARAMETRI DEL MONITORAGGIO	METODOLOGIE
Colore	APAT CNR IRSA 2020 MAN 29 2003
Solidi Sospesi	APAT CNR IRSA 2090 MAN 29 2003
Torbidità	APAT CNR IRSA 2110 MAN 29 2003
COD	APAT CNR IRSA 5130 MAN 29 2003
Tensioattivi anionici	APAT CNR IRSA 5170 MAN 29 2003
Durezza totale	APAT CNR IRSA 2040 MAN 29 2003
Misure di laboratorio :	
Costituenti inorganici non metallici :	
Alcalinità da carbonati	APAT CNR IRSA 2010 MAN 29 2003
Ammoniaca	APAT CNR IRSA 4030 MAN 29 2003
Nitriti	APAT CNR IRSA 4050 MAN 29 2003
Nitrati	EPA 9056 A 2007
Fosforo totale	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003
Solfati	EPA 9056 A 2007/APAT CNR IRSA 4140 MAN 29 2003
Cloruri	EPA 9056 A 2007/APAT CNR IRSA 4090 MAN 29 2003
Azoto totale	APAT CNR IRSA 4060 MAN 29 2003
Fluoruri	EPA 9056 A 2007
Cianuri	UNI EN ISO 14403:2005
Calcio	APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003
Costituenti inorganici metallici	
Metalli specie metalliche:	
Rame	EPA 6020 A 2007
Cromo totale	EPA 6020 A 2007
Zinco	EPA 6020 A 2007

PARAMETRI DEL MONITORAGGIO	METODOLOGIE
Nichel	EPA 6020 A 2007
Cromo VI	APAT CNR IRSA 3150 MAN 29 2003
Cadmio	EPA 6020 A 2007
Ferro	EPA 6020 A 2007
Piombo	EPA 6020 A 2007
Bario	EPA 6020 A 2007
Mercurio	EPA 6020 A 2007
Arsenico	EPA 6020 A 2007
Manganese	EPA 6020 A 2007
Costituenti organici:	
Tensioattivi anionici	APAT CNR IRSA 5170 MAN 29 2003
Tensioattivi non ionici	APAT CNR IRSA 5180 MAN 29 2003
Fenoli	APAT CNR IRSA 5070 MAN 29 2003
IPA :	
Antracene	EPA 3510C 1996+ EPA 8270D 2007
Benzo (a) pirene	EPA 3510C 1996+ EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene	EPA 3510C 1996+ EPA 8270D 2007
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3510C 1996+ EPA 8270D 2007
Benzo(k)Fluoranthene	EPA 3510C 1996+ EPA 8270D 2007
Fluorantene	EPA 3510C 1996+ EPA 8270D 2007
Indeno(1,2,3,cd)Pyrene	EPA 3510C 1996+ EPA 8270D 2007
Naftalene	EPA 3510C 1996+ EPA 8270D 2007
IPA totali	EPA 3510C 1996+ EPA 8270D 2007
Solventi organici clorurati e alogenati:	

PARAMETRI DEL MONITORAGGIO	METODOLOGIE
1,1,1 TriCloroEtano	EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006
1,2-Diclorobenzene	EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006
1,2-Dicloroetano	EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006
1,4-Diclorobenzene	EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006
Carbonio tetracloruro	EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006
Cloroformio	EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006
Diclorometano	EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006
Tetracloroetilene	EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006
Tricloroetilene	EPA 5030C 2003+EPA 8260C 2006
Parametri microbiologici:	
Coliformi totali	APAT CNR IRSA 7010 MAN 29 2003
Coliformi fecali	APAT CNR IRSA 7020 MAN 29 2003
Escherichia Coli	APAT CNR IRSA 7030 MAN 29 2003
Idrocarburi totali	APAT CNR IRSA 5160 MAN 29 2003
BOD5	APAT CNR IRSA 5120 MAN 29 2003
Sostanze estraibili con cloroformio	
Carbonio organico totale (TOC)	EPA 9060 A 2004
Parametri biotici (I.B.E.)	APAT CNR IRSA 9010 MAN 29 2003

4.3. Indagini biotiche e stato ambientale.

Le metodologie di analisi utilizzate per le indagini biotiche sono state condotte mediante l'utilizzo del protocollo I.B.E. (Indice Biotico Esteso) proposto dall'Irsa.

Per la qualità delle acque i prelievi sono generalmente effettuati tra le due sponde del corso d'acqua: il materiale raccolto viene separato direttamente sul campo, dove si effettua una prima valutazione della struttura macro-bentonica presente.

Terminate le operazioni di prelievo, il materiale raccolto viene stoccato in soluzione alcolica e trasportato in laboratorio, onde procedere alla classificazione dei macro-invertebrati raccolti, tramite l'uso dello stereo-microscopio ottico.

Ottenuta la classificazione dei vari taxa presenti, secondo i livelli stabiliti dal protocollo viene estrapolato il valore dell'Indice Biotico Esteso: ad ogni valore dell'indice viene associata una classe di qualità biologica, per la conversione dei valori I.B.E. in Classi di Qualità (Tabella 3).

Tabella 3 - Monitoraggio: Tabella di conversione dei valori I.B.E. in classi di qualità.

CLASSI DI QUALITÀ	VALORE I.B.E.	GIUDIZIO	COLORE DI RIFERIMENTO
Classe I	10-11-12...	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile	
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	
Classe III	6-7	Ambiente inquinato o comunque alterato	
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato	
Classe V	1-2-3	Ambiente eccezionalmente inquinato o fortemente alterato	

Lo stato ambientale è definito dal Decreto Legislativo 152/99 in relazione al grado di scostamento rispetto alle condizioni di un corpo idrico di riferimento.

In particolare, gli stati di qualità ambientale previsti per le acque superficiali sono riportati in tabella 2 dell'Allegato 1 al sopra citato decreto (par.2.1.3), riportata nella successiva Tabella 4.

Tabella 4 – Monitoraggio: Descrizione dello stato ambientale

Stato ambientale	Descrizione
ELEVATO	Non si rilevano alterazioni dei valori della qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.
BUONO	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SUFFICIENTE	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SCADENTE	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
PESSIMO	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

5. CARATTERIZZAZIONE IN FASE POST OPERAM.

Di seguito si riportano i dati ottenuti nel corso del monitoraggio ambientale eseguito sulle Acque Superficiali durante la fase di Post Operam (PO): i risultati delle indagini speditive di campo e quelli risultanti dalle indagini di laboratorio. La tabella seguente riporta, per ciascuno dei punti di monitoraggio, le date in cui sono state svolte le misure di portata, i prelievamenti dei campioni ai fini delle analisi di laboratorio e quelli per le analisi microbiologiche (IBE).

	PORTATA	ANALISI LABORATORIO	IBE
ISU 01	6/21/2017	6/21/2017	6/21/2017
ISU 02	6/26/2017	6/26/2017	6/26/2017
ISU 03	6/26/2017	6/26/2017	6/26/2017
ISU 04	6/27/2017	6/27/2017	6/27/2017
ISU 05	6/27/2017	6/27/2017	6/27/2017
ISU 06			
ISU 07	6/27/2017	6/27/2017	6/27/2017
ISU 08	6/27/2017	6/27/2017	6/27/2017
ISU 09	6/27/2017	6/27/2017	6/27/2017
ISU 10	6/27/2017	6/27/2017	6/27/2017
ISU 12	non guadabile	6/26/2017	non guadabile
ISU 13	asciutto		
ISU 14	asciutto		
ISU 15	6/27/2017	6/27/2017	6/27/2017
ISU 16	6/27/2017	6/27/2017	6/27/2017

Per completezza si è scelto di riportare sia i valori misurati nelle campagne precedenti che quelli misurati durante la campagna oggetto di tale relazione (Campagna Post Operam).

5.1. Indagini di campo.

5.1.1. Sintesi campagne precedenti

Nelle tabelle successive sono riportati i risultati delle misure di campo effettuate sui parametri individuati nel PMA, rispettivamente nelle fasi Ante Operam (AO) e nelle varie campagne effettuate in Corso d' Opera (CO).

- Campagna AO**

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 05	ISU 06	ISU 08
PORTATA	m ³ /s	3,757	-	-	3,79	-	3,822
TEMPERATURA ARIA	°C	12	9	12	11	11	11
TEMPERATURA ACQUA	°C	14,1	11,8	13,7	12,1	12	12,5
pH	adimens.	9	9	9,2	9,8	9,2	9,1
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	μS/cm	756	900	930	891	920	1000
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	9,46	10,2	9,56	9,97	10,1	10
POTENZIALE REDOX	mV	69,6	54,3	59	61,6	60,2	67

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 10	ISU 12	ISU 14	ISU 16
TEMPERATURA ACQUA	°C	12,5	12	12	11,8
TEMPERATURA ARIA	°C	13	13	13	13
pH	adimens.	588	609	592	597
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	μS/cm	8,2	8,3	8,2	8,3
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	10,5	10,7	10,8	10,8
POTENZIALE REDOX	mV	142	147	148	148

- Campagna CO – Marzo 2015**

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 04	ISU 05	ISU 07
TEMPERATURA ACQUA	°C	12,1	12,9	12,1	12,6	12,4	13,4
TEMPERATURA ARIA	°C	13	13	13	13	13	13
pH	adimens.	593	595	590	563	598	598
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	μS/cm	8,5	8,3	7,9	8,3	8,4	8,3
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	11	10,8	10,8	10,4	11	10,5
POTENZIALE REDOX	mV	157	136	154	138	141	140

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 08	ISU 09	ISU 10	ISU 12	ISU 15
TEMPERATURA ACQUA	°C	12,5	12	12	11,8	15,2
TEMPERATURA ARIA	°C	13	13	13	13	22
pH	adimens.	588	609	592	597	531
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm	8,2	8,3	8,2	8,3	7,1
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	10,5	10,7	10,8	10,8	10,4
POTENZIALE REDOX	mV	142	147	148	148	68,3

- Campagna CO – Giugno 2015**

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 04	ISU 05	ISU 07	ISU 08	ISU 12
PORTATA	m ³ /s		0,786	0,682	0,802	0,893	0,711	0,838	
TEMPERATURA ACQUA	°C	20,2	18,3	19	18	17	17	18	20
TEMPERATURA ARIA	°C	24	20	20	24	22	22	24	24
pH	adimens.	580	429	470	420	414	420	422	395
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm	8,4	8,4	8,1	8,3	8,3	8,5	8,4	8,4
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	8,4	10,1	10	10,3	9,97	10,8	10,6	11,1
POTENZIALE REDOX	mV	90	53	65	65	66	74	85	83

5.1.2. Risultati campagna PO

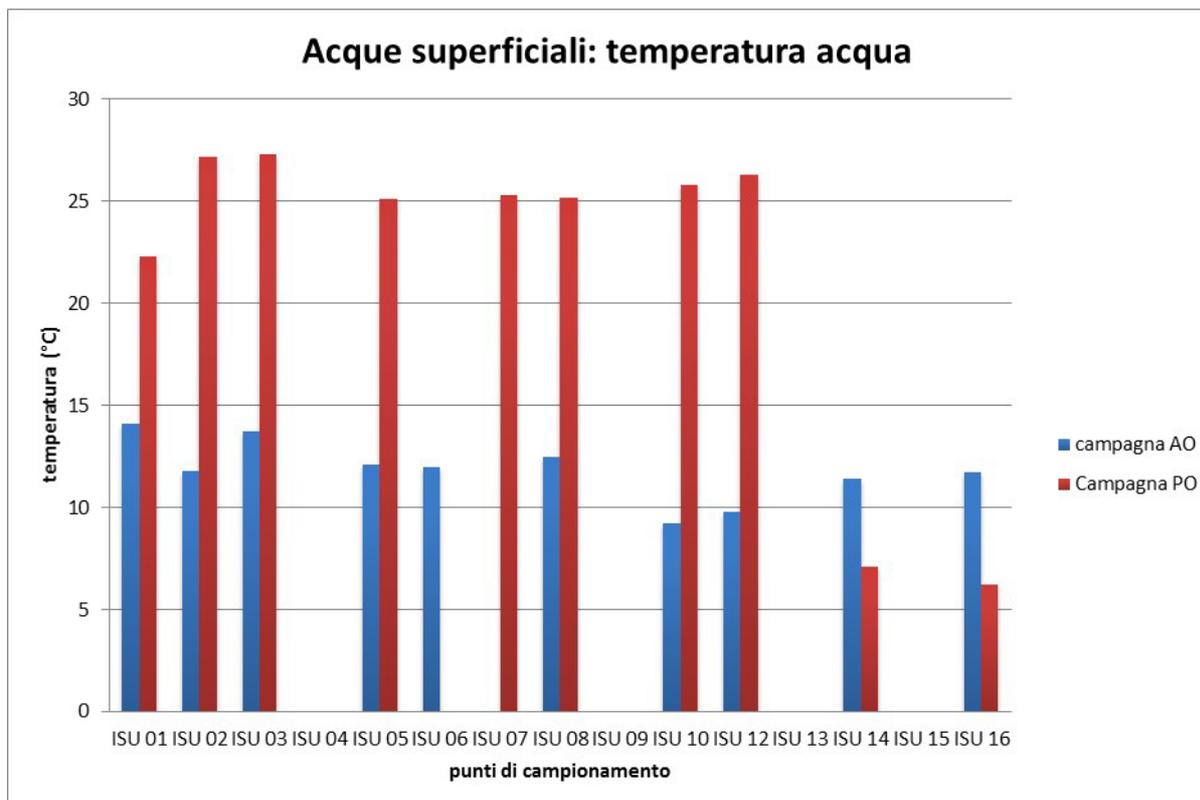
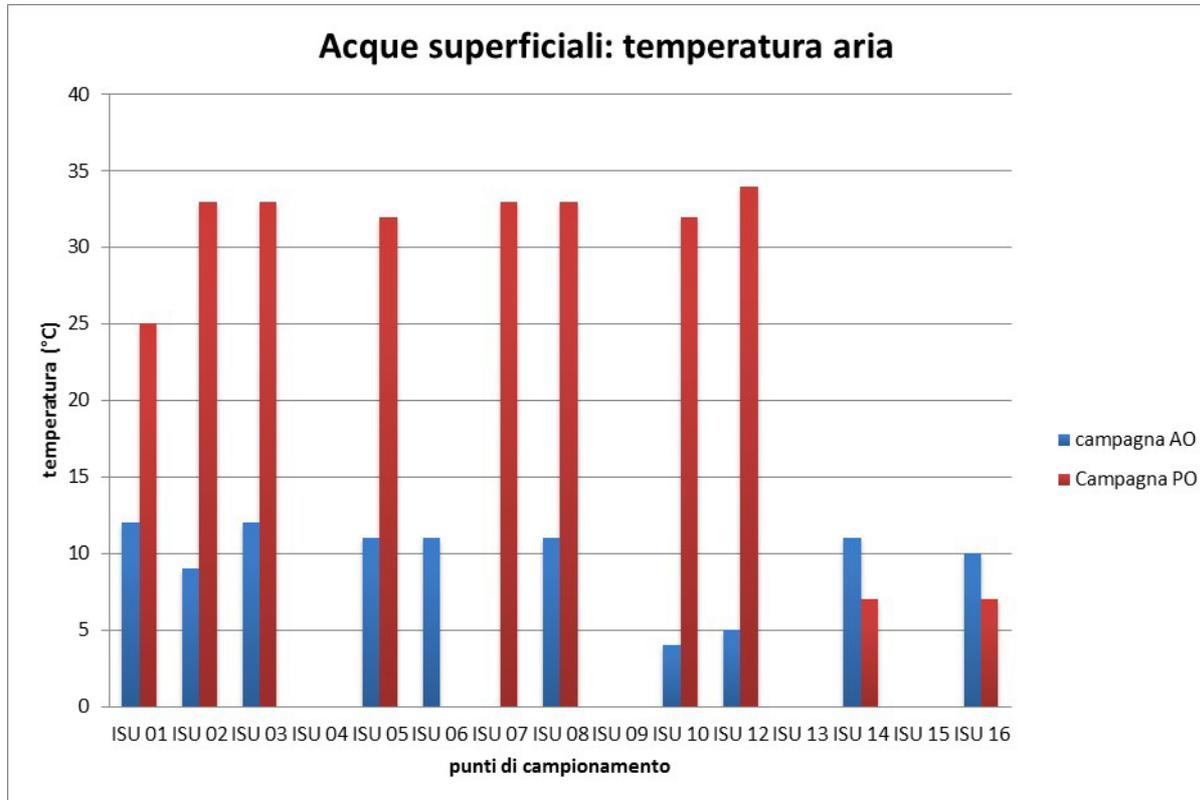
Nelle tabelle successive sono riportati i risultati delle misure di campo effettuate sui parametri individuati nel PMA, in fase Post Operam (PO).

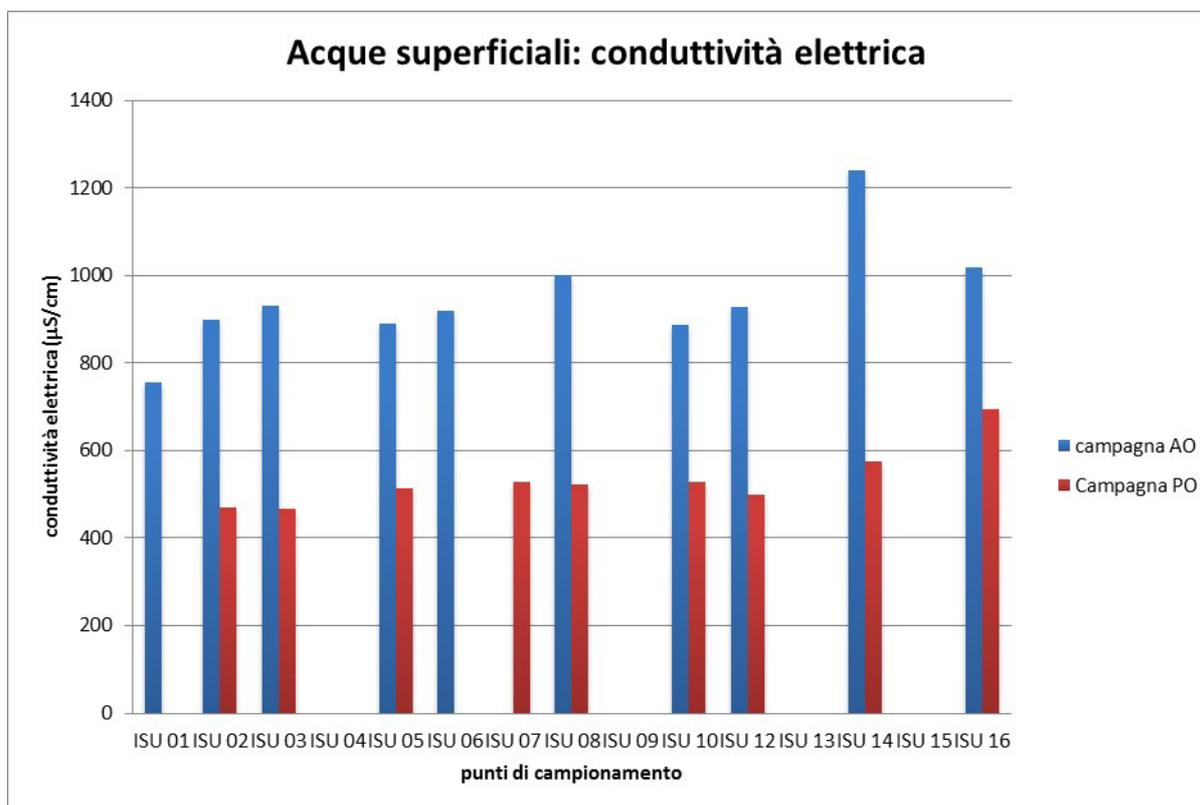
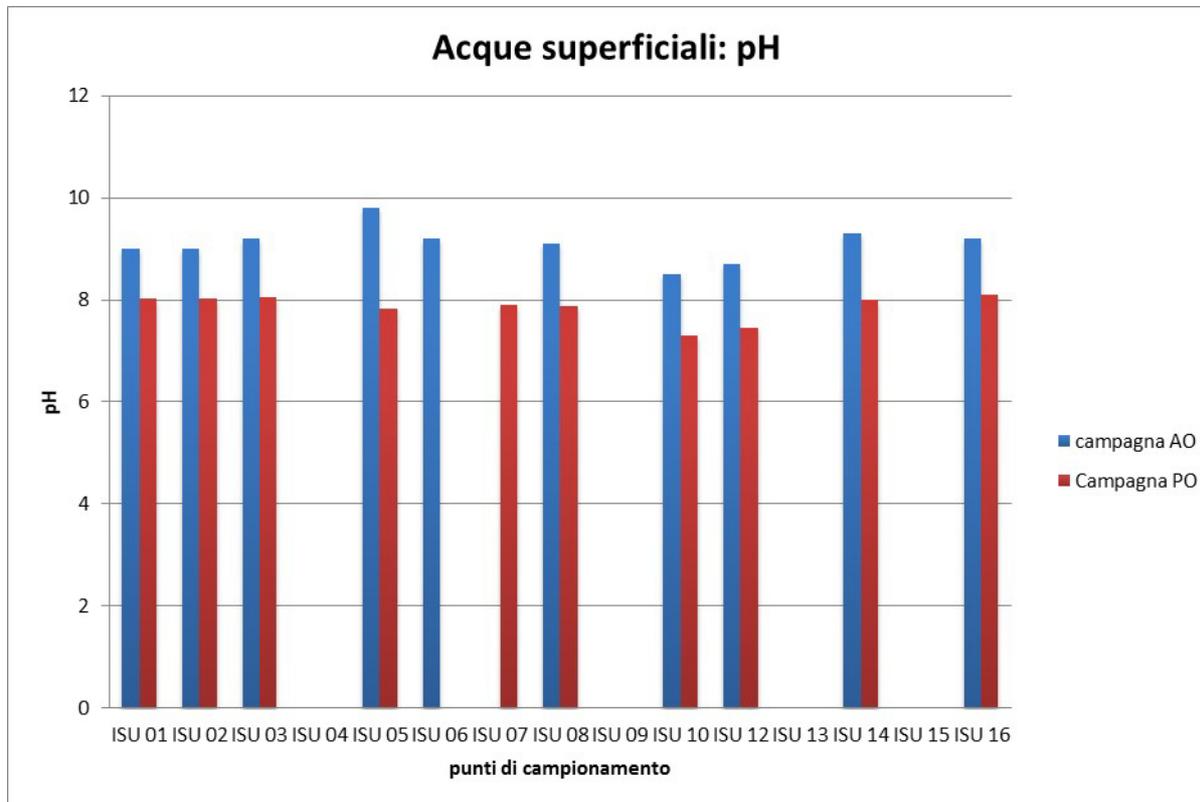
PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 04	ISU 05	ISU 07
PORTATA	m3/s	1,8	1,5	1,7	0,792	0,73	1,4
TEMPERATURA ARIA	°C	25	33	33	32	32	33
TEMPERATURA ACQUA	°C	22,3	27,2	27,3	18,1	25,1	25,3
pH	adimens.	8,03	8,03	8,05	7,85	7,82	7,9
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	μS/cm	0	470	466	512	515	527
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	-	97,4	96,5	-	115,6	117,2
POTENZIALE REDOX	mV	104,1	54,8	52,2	93,1	92,6	72,9

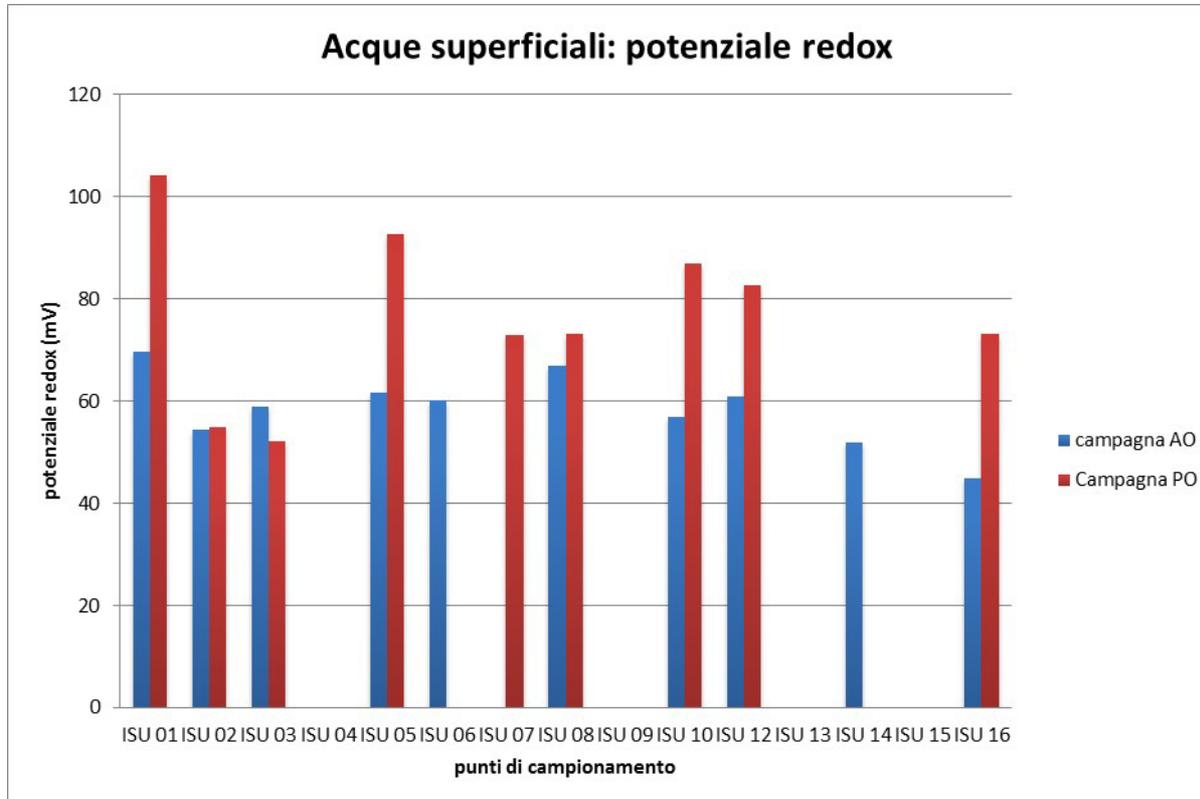
PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 08	ISU 10	ISU 12	ISU 13	ISU 14	ISU 15	ISU 16
PORTATA	m3/s	0,77	0,82	no guadabile	0,0026	0,00468	0,759	0,76
TEMPERATURA ARIA	°C	33	32	34	7	7	24	24
TEMPERATURA ACQUA	°C	25,2	25,8	26,3	7,1	6,2	25,1	25,1
pH	adimens.	7,87	7,29	7,44	8,02	8,06	7,99	7,99
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	μS/cm	524	529	498	575	695	529	529
OSSIGENO DISCIOLTO	[%sat]	117	99,3	99,8	10,88 [mg/L]	11,60 [mg/L]	6,83 [mg/L]	86,2
POTENZIALE REDOX	mV	73,3	87	82,8	61,3	72,1	74,3	74,3

5.1.3. Confronto Ante-Post Operam

Nei grafici successivi i risultati delle misure di campo effettuate sui parametri individuati nel PMA, in fase Post Operam (PO) sono stati rappresentati insieme a quelli registrati in fase Ante Operam (AO).







5.2. Indagini di Laboratorio.

5.2.1. Sintesi campagne precedenti.

Nelle tabelle successive sono riportati i risultati delle indagini di laboratorio effettuate sui parametri individuati nel PMA, rispettivamente nelle fasi Ante Operam (AO) e nelle varie campagne effettuate in Corso d' Opera (CO).

- Campagna AO**

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 05	Concentraz.Tab. 1/A e 2/B DM 260/2010
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l	12,3	7,5	12,2	2,4	-
TORBIDITA'	NTU	11,4	6,01	18,1	3,92	-
BOD5 (come O2)	mg/l	1	1	1	1	-
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	-
ALCALINITA' (alla Fenolftaleina)	meq/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
ALCALINITA' (al Metilarancio)	meq/l	4	5	4,5	4,8	-
CLORURI	mg/l	11,7	11,1	12	12,4	-
FLUORURI	mg/l	0,13	0,12	0,14	0,13	-
SOLFATI	mg/l	26,1	24,1	26,2	26,2	-
AZOTO AMMONIACALE (NH4)	mg/l	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	-
NITRATI	mg/l	8,2	7,5	9,3	14,2	-
NITRITI	mg/l	0,11	<0.1	0,11	<0.1	-
CALCIO	mg/l	78,4	81,2	80,1	87,5	-
DUREZZA	°F	22,9	24,2	23,8	26,3	-
AZOTO TOTALE	mg/l	2,26	2,05	2,63	3,85	-
FOSFORO TOTALE	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-
CARBONIO ORGANICO TOTALE	mg/l	3,5	2,2	2,9	2,2	-

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 05	Concentraz.Tab. 1/A e 2/B DM 260/2010
CIANURI LIBERI E TOTALI	µg/l	<20	<20	<20	<20	-
IDROCARBURI TOT	µg/l	61	< 50	53	< 50	-
SOST. ESTRAIB. CON CLOROFORMIO	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	-
ARSENICO	µg/l	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	-
BARIO	µg/l	103	133	105	135	-
CADMIO	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
CROMO TOTALE	µg/l	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	-
CROMO ESAVALENTE	mg/l	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	-
FERRO	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	-
MANGANESE	µg/l	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	-
MERCURIO	µg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	<0,06
NICHEL	µg/l	1,25	1,1	1,14	1,1	-
PIOMBO	µg/l	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	-
RAME	µg/l	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
ZINCO	µg/l	< 5,7	< 5,7	< 5,7	< 5,7	-
ANTRACENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,4
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-
BENZO(a)PIRENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,1
FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<1
INDENO(1,2,3- c,d)PIRENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
NAFTALENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
SOMMATORIA IPA	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
1,2-DICLOROBENZENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,4-DICLOROBENZENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
CLOROFORMIO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,2-DICLOROETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
DICLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TETRACLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 05	Concentraz.Tab. 1/A e 2/B DM 260/2010
TETRACLORURO DI CARBONIO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,1,1-TRICLOROETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TRICLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2-CLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
FENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
3-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
4-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
PENTAFLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<1
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	480	360	460	350	-
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	690	492	815	510	-
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	214	280	350	276	-

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 06	ISU 08	ISU 10	ISU 12	ISU 14	ISU 16	Concentra z. Tab. 1/A e 2/B DM 260/2010
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l	6,1	4,1	20,1	6,7	14,2	3,2	-
TORBIDITA'	NTU	6,46	3,25	1,5	1,3	3,26	0,5	-
BOD5 (come O2)	mg/l	1	1	1	1	1	1	-
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-
ALCALINITA' (alla Fenolfaleina)	meq/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	-
ALCALINITA' (al Metilarancio)	meq/l	5	5	5	4,7	5,6	4,5	-
CLORURI	mg/l	10,5	11,5	10,7	11,5	12,3	10,7	-
FLUORURI	mg/l	0,1	0,11	0,11	0,13	0,14	0,11	-
SOLFATI	mg/l	21,9	24,5	22,1	24,3	60,3	20,1	-

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 06	ISU 08	ISU 10	ISU 12	ISU 14	ISU 16	Concentra z. Tab. 1/A e 2/B DM 260/2010
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-
BENZO(a)PIRENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,1
FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<1
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
NAFTALENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
SOMMATORIA IPA	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
1,2-DICLOROBENZENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,4-DICLOROBENZENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
CLOROFORMIO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,2-DICLOROETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
DICLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TETRACLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TETRACLORURO DI CARBONIO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,1,1-TRICLOROETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TRICLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2-CLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
FENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
3-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
4-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
PENTAFLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<1
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	410	415	380	390	210	200	-
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	860	830	680	550	460	430	-
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	153	209	310	220	93	102	-

- Campagna CO – Marzo 2015**

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 04	ISU 05	Concentr. Tab. 1/A e 1/B DM 260/2010
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l	175	101	200	275	183	-
TORBIDITA'	NTU	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	-
BOD5 (come O2)	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	-
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l	<10	<10	<10	<10	<10	-
ALCALINITA' (alla Fenolftaleina)	meq/l	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	-
ALCALINITA' (al Metilarancio)	meq/l	5,1	4,9	5,4	5,2	4,9	-
CLORURI	mg/l	18	17	18	18	18	-
FLUORURI	mg/l	<0.20	<0.20	0,21	<0.20	<0.20	-
SOLFATI	mg/l	36	33	33	36	35	-
AZOTO AMMONIACALE (NH4)	mg/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	-
NITRATI	mg/l	5,3	4,8	4,8	4,9	5	-
NITRITI	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
CALCIO	mg/l	101	92	104	98	97	-
DUREZZA	°F	33,4	30,8	35	33,1	32	-
AZOTO TOTALE	mg/l	1,4	1,2	1,2	1,2	1,3	-
FOSFORO TOTALE	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	-
CARBONIO ORGANICO TOTALE	mg/l	1,8	1,7	1,7	1,6	1,7	-
CIANURI LIBERI E TOTALI	µg/l	<20	<20	<20	<20	<20	-
INDICE DI IDROCARBURI (C10-C40)	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	-
SOST. ESTRAIB. CON CLOROFORMIO	µg/l	69	< 50	76	< 50	< 50	-
ARSENICO	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	-
BARIO	µg/l	124	120	120	121	120	-
CADMIO	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	-
CROMO TOTALE	µg/l	2,71	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	-
CROMO ESAVALENTE	mg/l	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	-
FERRO	µg/l	1630	1070	1120	1290	1090	-
MANGANESE	µg/l	162	94,9	85,4	110	96,1	-
MERCURIO	µg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	<0,06
NICHEL	µg/l	7,09	4,89	4,84	5,39	4,82	-
PIOMBO	µg/l	4,66	3,23	3,43	3,61	3,37	-

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 04	ISU 05	Concentr. Tab. 1/A e 1/B DM 260/2010
RAME	µg/l	4,12	3,07	3,22	3,59	3,03	-
ZINCO	µg/l	30,4	41,4	34,5	40,2	31,4	-
ANTRACENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,4
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-
BENZO(a)PIRENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,1
FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<1
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
NAFTALENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
SOMMATORIA IPA	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
1,2-DICLOROBENZENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,4-DICLOROBENZENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
CLOROFORMIO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,2-DICLOROETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
DICLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TETRACLOROETILENE	µg/l	0,05	0,08	0,06	0,12	0,05	-
TETRACLORURO DI CARBONIO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,1,1-TRICLOROETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TRICLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2-CLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
FENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
3-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
4-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
PENTACLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<1
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	530	490	720	270	330	-
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	6200	4300	5700	3300	2800	-
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	390	370	410	170	240	-
I.B.E.	VALORE		7		6		

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 07	ISU 08	ISU 09	ISU 10	ISU 12	ISU 15	Concentr. Tab. 1/A e 1/B DM 260/2010
FENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
3-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
4-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
PENTACLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<1
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	190	190	260	220	280	110	-
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	2100	1500	1800	1200	1300	3100	-
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	140	120	160	140	160	64,00	-
I.B.E.	VALORE	7		7		7	8	
	CLASSE QUALITA'	III		III		III	II	
	GIUDIZIO	AMBIENTE ALTERATO		AMBIENTE ALTERATO		AMBIENTE ALTERATO	AMB. CON MODER. SINTOMI DI ALTERAZ.	

• Campagna CO – Giugno 2015

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 04	Concentr. Tab. 1/A e 1/B DM 260/2010
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l	0,6	0,5	0,4	0,5	-
TORBIDITA'	NTU	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	-
BOD5 (come O2)	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	-
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	-
ALCALINITA' (alla Fenolftaleina)	meq/l	0,2	0,2	0,2	0,2	-
ALCALINITA' (al Metilarancio)	meq/l	3,9	5,7	4,8	4,4	-
CLORURI	mg/l	17	17	17	16	-
FLUORURI	mg/l	0,28	0,27	0,25	0,26	-
SOLFATI	mg/l	34	34	34	32	-
AZOTO AMMONIACALE (NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-
NITRATI	mg/l	1,9	1,7	1,7	1,4	-
NITRITI	mg/l	0,118	0,121	0,128	0,131	-
CALCIO	mg/l	138	140	128	124	-
DUREZZA	°F	43,5	43,2	39,8	38,3	-
AZOTO TOTALE	mg/l	0,55	0,53	0,54	< 0,5	-
FOSFORO TOTALE	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-
CARBONIO ORGANICO TOTALE	mg/l	1,7	1,9	1,7	1,8	-
CIANURI LIBERI E TOTALI	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	-
INDICE DI IDROCARBURI (C10-C40)	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	-
SOST. ESTRAIB. CON CLOROFORMIO	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	-
ARSENICO	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	-
BARIO	µg/l	104	107	104	102	-
CADMIO	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	-
CROMO TOTALE	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	-
CROMO ESAVALENTE	mg/l	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	-
FERRO	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	-
MANGANESE	µg/l	4,47	1,05	5,14	4	-

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 04	Concentr. Tab. 1/A e 1/B DM 260/2010
MERCURIO	µg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	<0,06
NICHEL	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	-
PIOMBO	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	-
RAME	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	-
ZINCO	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	-
ANTRACENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,4
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-
BENZO(a)PIRENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,1
FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<1
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
NAFTALENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
SOMMATORIA IPA	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
1,2-DICLOROBENZENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,4-DICLOROBENZENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
CLOROFORMIO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,2-DICLOROETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
DICLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TETRACLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TETRACLORURO DI CARBONIO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,1,1-TRICLOROETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TRICLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2-CLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
FENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
3-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
4-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
PENTAFLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<1
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	110	770	800	500	-
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	1200	28000	31000	2100	-
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	80	570	640	440	-

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 04	Concentr. Tab. 1/A e 1/B DM 260/2010
I.B.E.	VALORE		7	8	7	
	CLASSE DI QUALITA'		III	II	III	
	GIUDIZIO		Ambiente alterato	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Ambiente alterato	

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 05	ISU 07	ISU 08	ISU 12	Concentr. Tab. 1/A e 1/B DM 260/2010
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l	0,6	0,4	0,6	0,4	-
TORBIDITA'	NTU	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	-
BOD5 (come O2)	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	-
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	-
ALCALINITA' (alla Fenolfaleina)	meq/l	0,1	0,3	0,4	0,2	-
ALCALINITA' (al Metilarancio)	meq/l	4	4,2	5,1	4,2	-
CLORURI	mg/l	16	16	16	16	-
FLUORURI	mg/l	0,23	0,22	0,28	0,2	-
SOLFATI	mg/l	33	33	33	33	-
AZOTO AMMONIACALE (NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-
NITRATI	mg/l	1,4	1,4	1,3	1,2	-
NITRITI	mg/l	0,121	0,125	0,118	0,128	-
CALCIO	mg/l	130	134	125	126	-
DUREZZA	°F	40,7	40,8	39,4	38,8	-
AZOTO TOTALE	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-
FOSFORO TOTALE	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-
CARBONIO ORGANICO TOTALE	mg/l	1,7	1,5	1,6	1,5	-

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 05	ISU 07	ISU 08	ISU 12	Concentr. Tab. 1/A e 1/B DM 260/2010
CIANURI LIBERI E TOTALI	µg/l	<20	<20	<20	<20	-
INDICE DI IDROCARBURI (C10-C40)	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	-
SOST. ESTRAIB. CON CLOROFORMIO	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	-
ARSENICO	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	-
BARIO	µg/l	105	97,4	103	106	-
CADMIO	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	-
CROMO TOTALE	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	-
CROMO ESAVALENTE	mg/l	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	-
FERRO	µg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	-
MANGANESE	µg/l	5	2,45	< 1	< 1	-
MERCURIO	µg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	<0,06
NICHEL	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	-
PIOMBO	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	-
RAME	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	-
ZINCO	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	-
ANTRACENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,4
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-
BENZO(a)PIRENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,1
FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<1
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
NAFTALENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
SOMMATORIA IPA	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
1,2-DICLOROBENZENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,4-DICLOROBENZENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
CLOROFORMIO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,2-DICLOROETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
DICLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TETRACLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TETRACLORURO DI CARBONIO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
1,1,1-TRICLOROETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
TRICLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2-CLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 05	ISU 07	ISU 08	ISU 12	Concentr. Tab. 1/A e 1/B DM 260/2010
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
FENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
2-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
3-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
4-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
PENTACLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<1
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	390	610	660	42	-
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	2400	4200	3800	120	-
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	320	490	530	28	-
I.B.E.	VALORE	8	8	7		
	CLASSE DI QUALITA'	II	II	III		
	GIUDIZIO	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Ambiente alterato		

Dall'analisi dei valori ottenuti in fase CO, tutti i parametri misurati sulle stazioni di indagine erano risultati conformi ai limiti imposti dalla vigente normativa ambientale: durante la campagna CO svolta nel mese di Marzo 2015, erano stati registrati concentrazioni elevate di Ferro, Manganese, Nichel, Zinco e Piombo, poi rientrate nella successiva campagna svolta nel mese di Giugno 2015. Elevate concentrazioni di alcuni di tali analiti erano già state rilevate in fase AO.

5.2.2. Risultati campagna PO

PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 04	ISU 05	Concentraz.Tab. 1/A e 2/B DM 260/2010
COLORE	tasso diluiz.	0	0	0	0	0	-
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l	4,9	1	148	22	30	-
TORBIDITA'	NTU	<0.4	1,2	3,9	20	20	-
BOD5 (come O2)	mg/l	1	1	3	<1	1	-
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l	<10	<10	<10	<10	<10	-
ALCALINITA' (alla Fenoltaleina)	meq/l	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-
ALCALINITA' (al Metilarancio)	meq/l	-	4	4	4,1	4,1	-
CLORURI	mg/l	22	26	24	27	27	-
FLUORURI	mg/l	0,21	0,28	0,26	0,28	0,28	-
SOLFATI	mg/l	36	36	35	36	36	-
AZOTO AMMONIACALE (NH4)	mg/l	<0.5	-	-	-	-	-
NITRATI	mg/l	1,1	2,1	2,3	2,5	2,5	-
NITRITI	mg/l	0	0	0	0	0	-
CALCIO	mg/l	60	59	56	59	59	-
DUREZZA	°F	20	20	19	19	19	-
AZOTO TOTALE	mg/l	0,29	0,57	0,62	0,94	0,94	-
FOSFORO TOTALE	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l	<0.2	<0.2	0,4	0,49	0,49	-
CARBONIO ORGANICO TOTALE	mg/l	1,6	1,7	1,6	2	2	-
CIANURI LIBERI E TOTALI	µg/l	<50	<20	<20	<20	<20	-
IDROCARBURI TOT.(espr.come n-esano)	µg/l	0	0	0	0	0	-
SOST.ESTRAIB.CON CLOROFORMIO	µg/l	0.1	50	<50	<50	<50	-
ARSENICO	µg/l	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	-
BARIO	µg/l	99	91	91	100	100	-
CADMIO	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-
CROMO TOTALE	µg/l	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	-

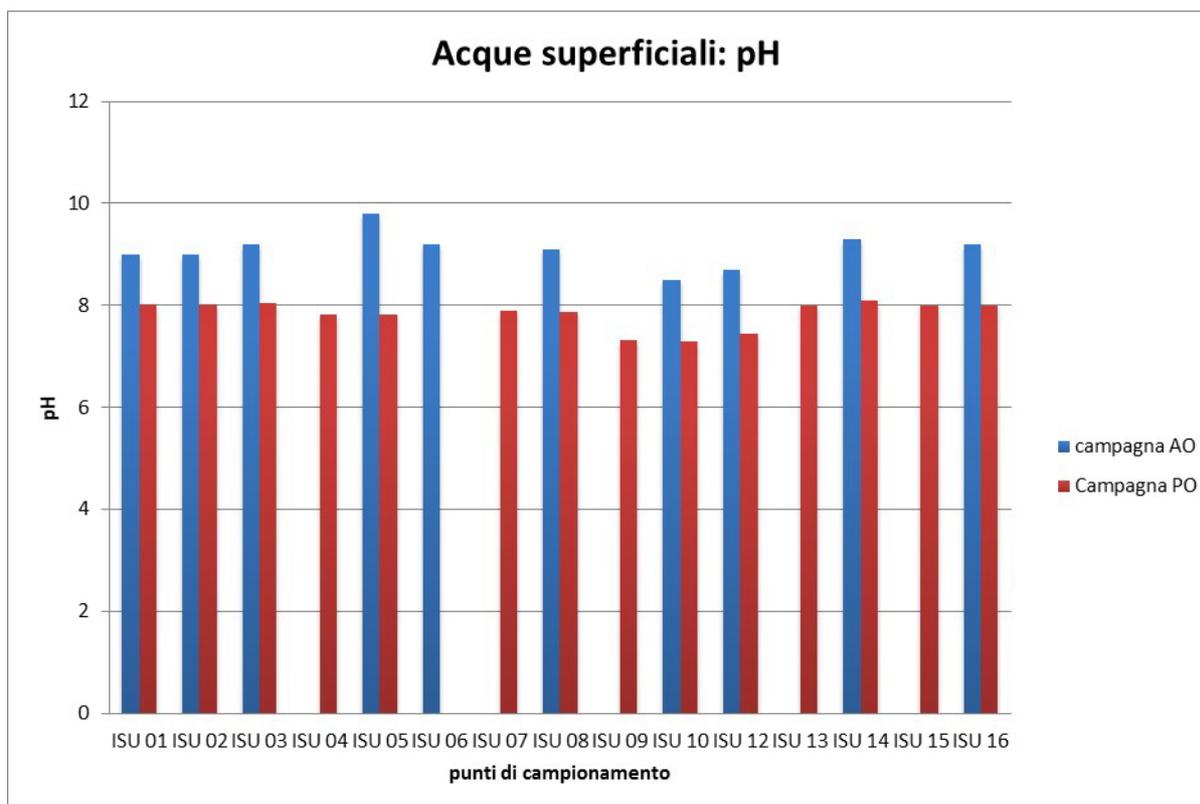
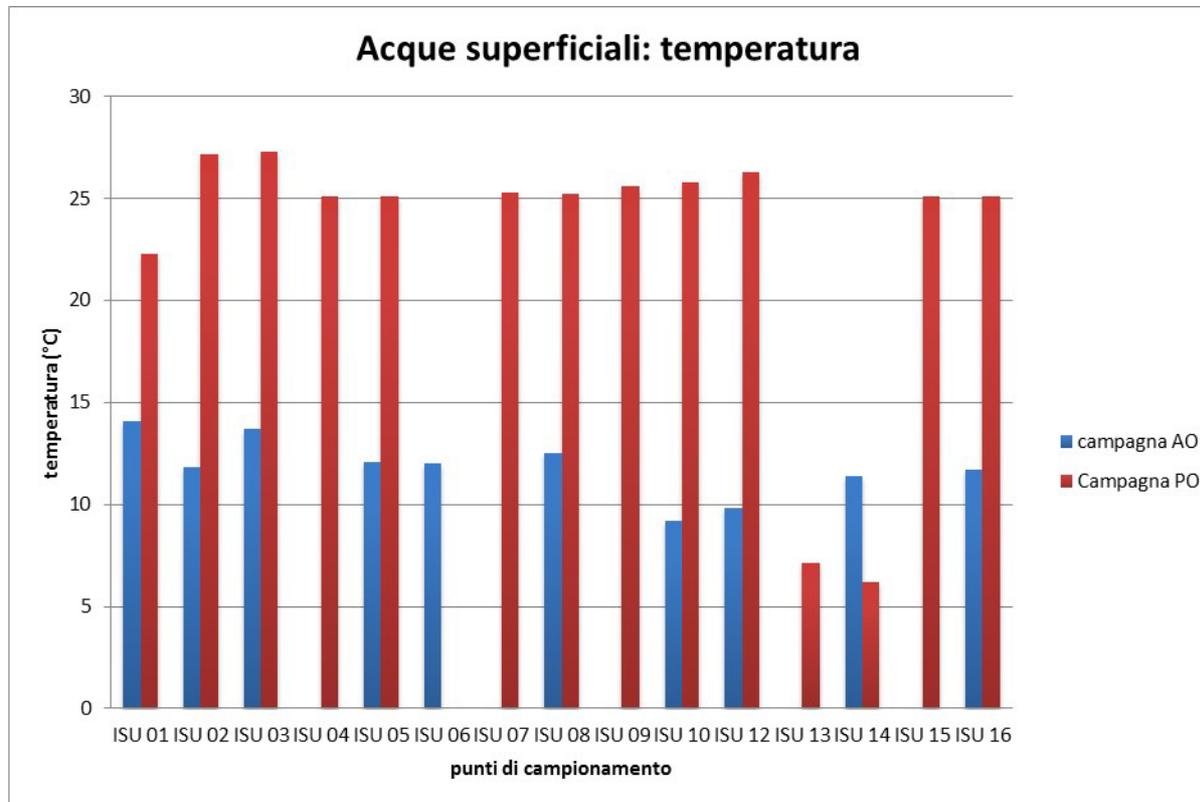
PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 04	ISU 05	Concentraz. Tab. 1/A e 2/B DM 260/2010
CROMO ESAVALENTE	mg/l	<2.5	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	-
FERRO	µg/l	<20	<20	<20	87	87	-
MANGANESE	µg/l	2,9	3,7	3,8	16	16	-
MERCURIO	µg/l	<0.5	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0,06
NICHEL	µg/l	2,5	2,5	2,5	<2.5	2,5	-
PIOMBO	µg/l	2,5	2,5	2,5	<2.5	2,5	-
RAME	µg/l	<3	<3	<3	<3	<3	-
ZINCO	µg/l	<10	11	11	14	14	-
ANTRACENE	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0,4
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	-
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	-
BENZO(a)PIRENE	µg/l	<0.01	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0,1
FLUORANTENE	µg/l	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<1
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
NAFTALENE	µg/l	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
SOMMATORIA IPA	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
1,2-DICLOROBENZENE	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
1,4-DICLOROBENZENE	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
CLOROFORMIO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
1,2-DICLOROETANO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
DICLOROMETANO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
TETRACLOROETILENE	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
TETRACLORURO DI CARBONIO	µg/l	-	-	-	-	-	-
1,1,1-TRICLOROETANO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
TRICLOROETILENE	µg/l	-	-	-	-	-	-
2-CLOROFENOLO	µg/l	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
FENOLO	µg/l	<0.0001	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
2-METILFENOLO	µg/l	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
3-METILFENOLO	µg/l	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
4-METILFENOLO	µg/l	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
PENTACLOROFENOLO	µg/l	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<1
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	0	15	10	30	30	-
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	11	70	55	110	110	-
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	0	30	19	38	38	-

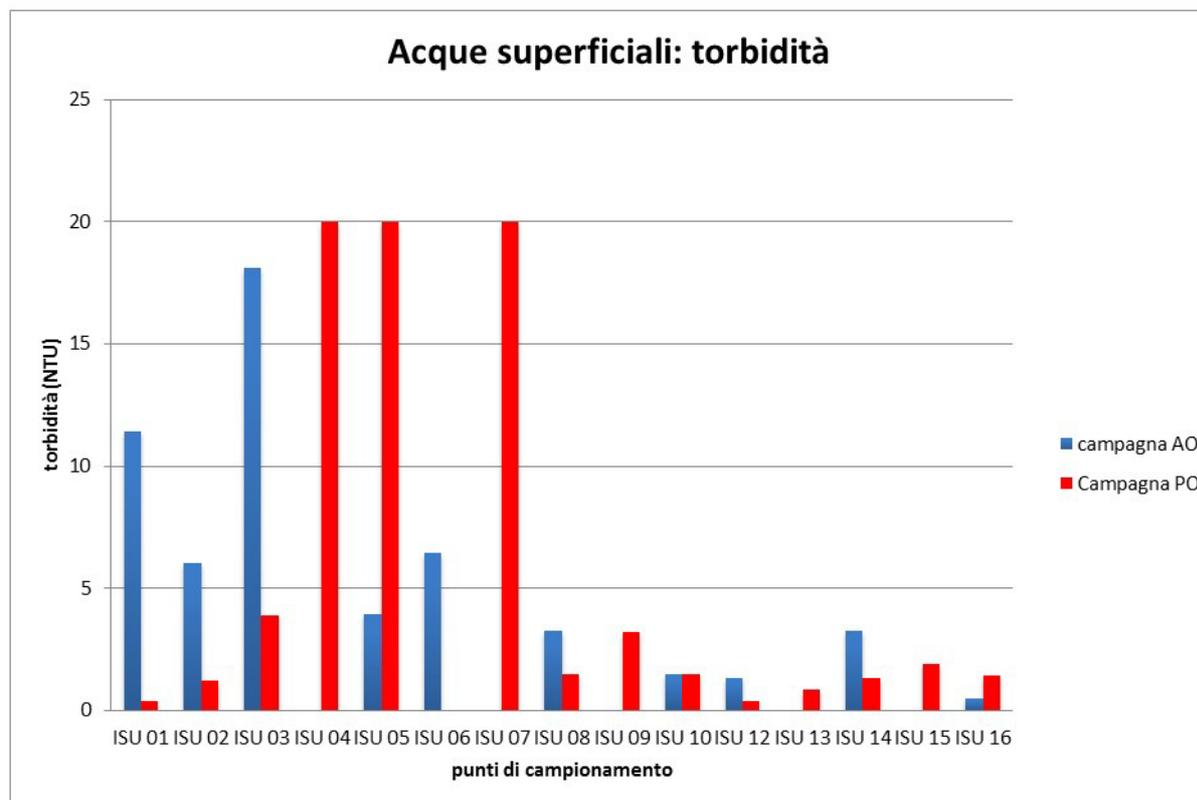
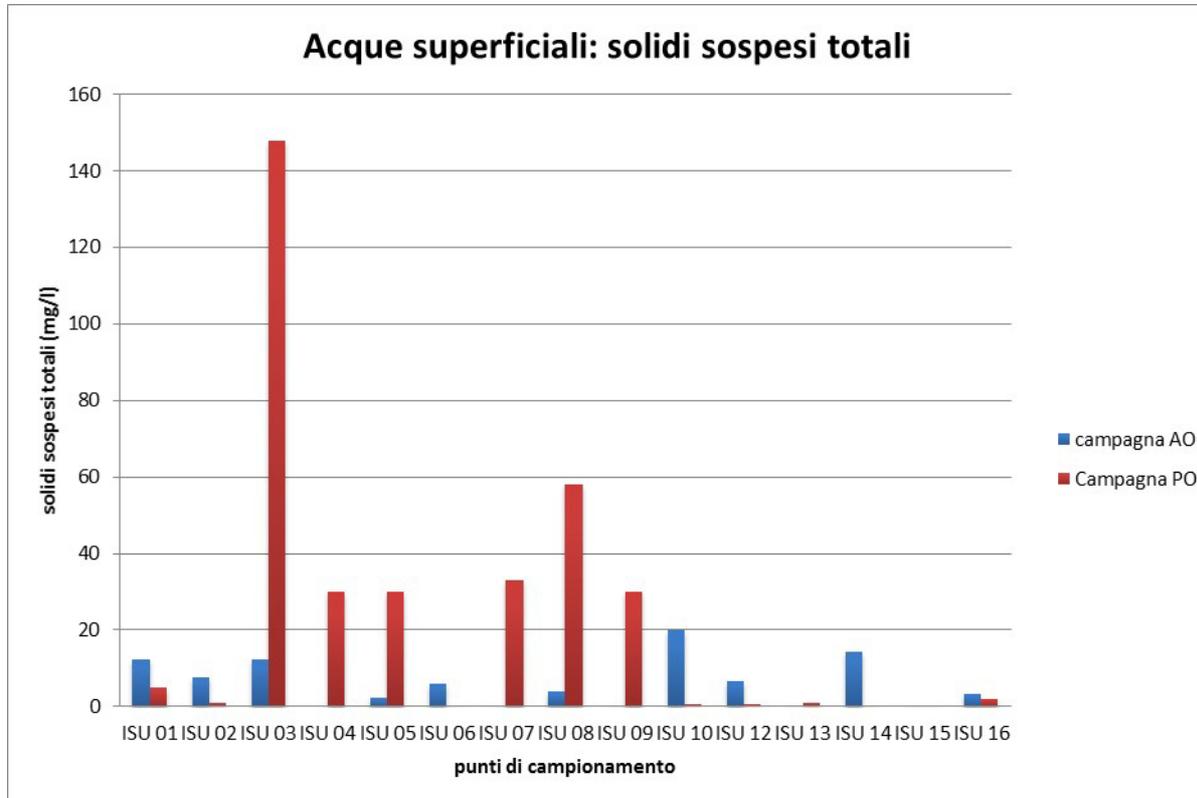
PARAMETRI	Unità di Misura	ISU 07	ISU 08	ISU 09	ISU 10	ISU 12	ISU 13	ISU 14	ISU 15	ISU 16	Concentra z. Tab. 1/A e 2/B DM 260/2010
ZINCO	µg/l	16	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-
ANTRACENE	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0,4
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	-
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l	<0.005	<0.005	0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	-
BENZO(a)PIRENE	µg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0,1
FLUORANTENE	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<1
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
NAFTALENE	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
SOMMATORIA IPA - nota 7 -	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
1,2-DICLOROBENZENE	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
1,4-DICLOROBENZENE	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
CLOROFORMIO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
1,2-DICLOROETANO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
DICLOROMETANO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
TETRACLOROETILENE	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
TETRACLORURO DI CARBONIO	µg/l										-
1,1,1-TRICLOROETANO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
TRICLOROETILENE	µg/l										-
2-CLOROFENOLO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
FENOLO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
2-METILFENOLO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
3-METILFENOLO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
4-METILFENOLO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
PENTAFLUOROFENOLO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<1
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	30	30	25	15	15	<1	9	80	12	-
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	100	130	80	80	70	2	45	220	120	-
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	25	30	30	10	22	8	14	52	30	-

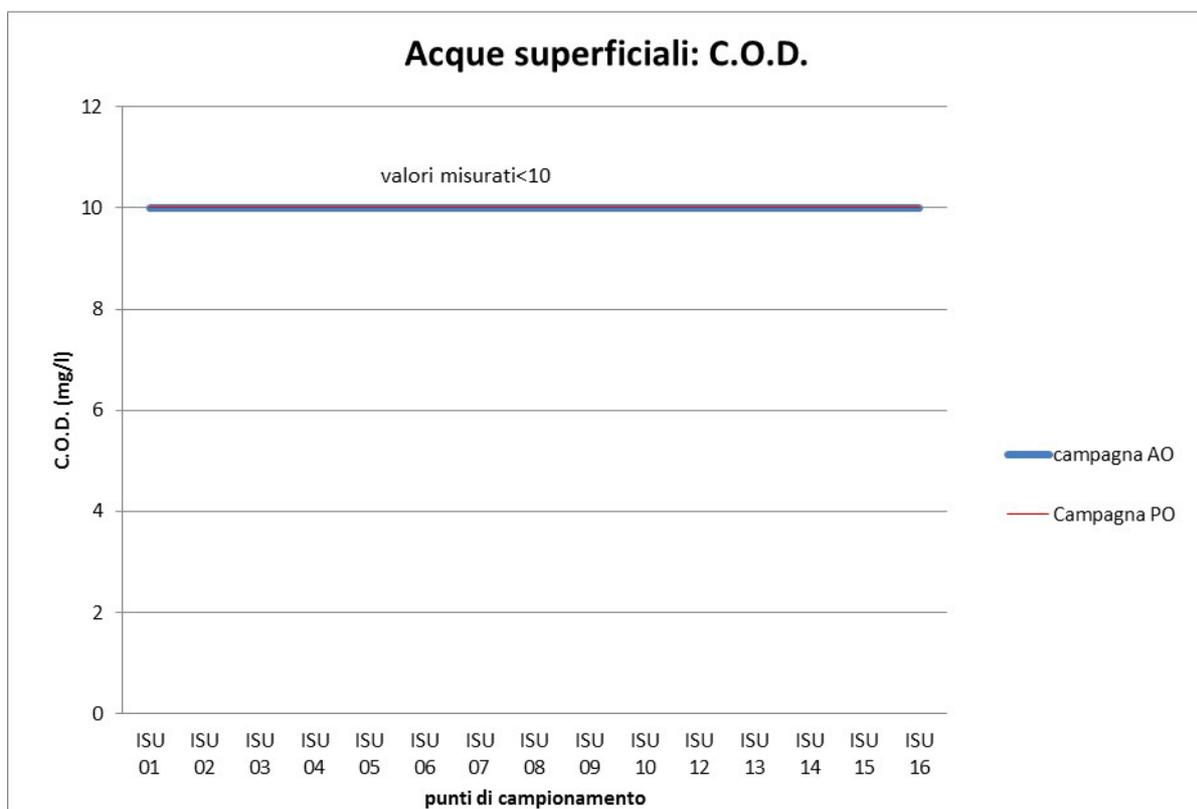
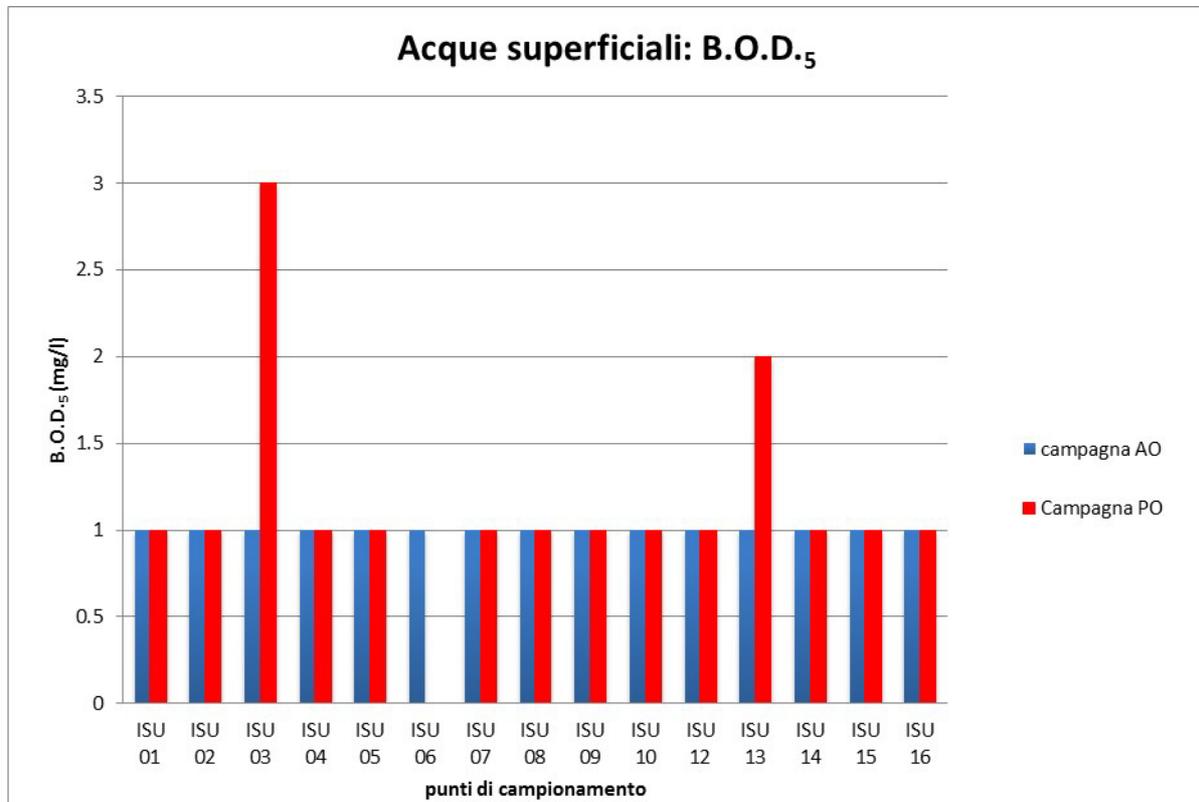
Dall'analisi dei valori ottenuti in fase PO, tutti i parametri misurati sulle stazioni di indagine sono risultati conformi ai limiti imposti dalla vigente normativa ambientale.

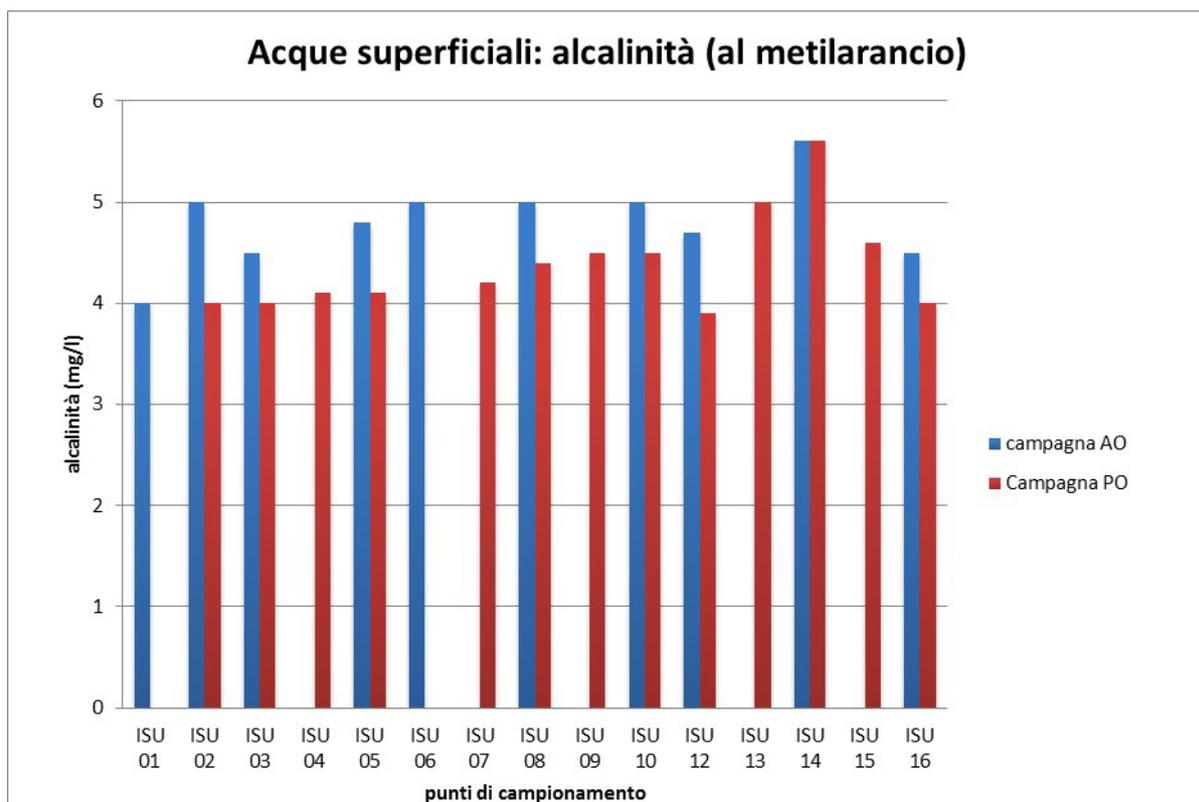
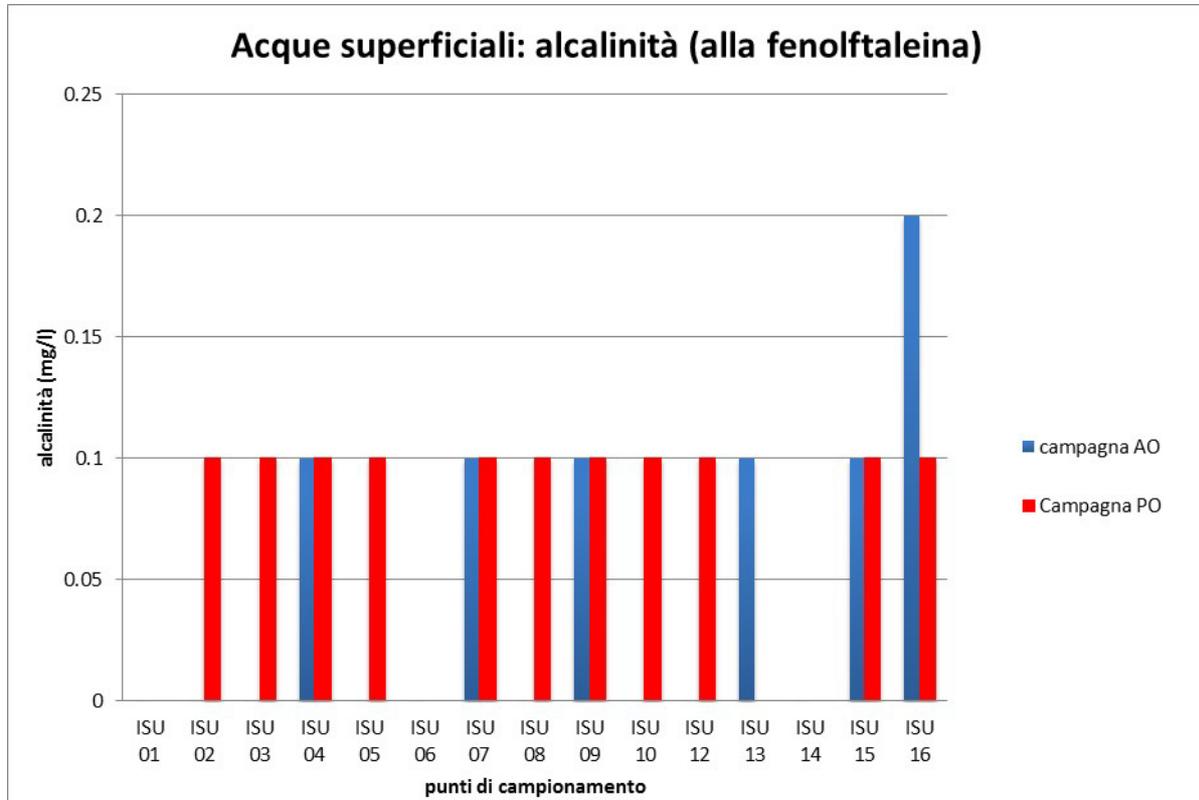
5.2.3. Confronto Ante-Post Operam

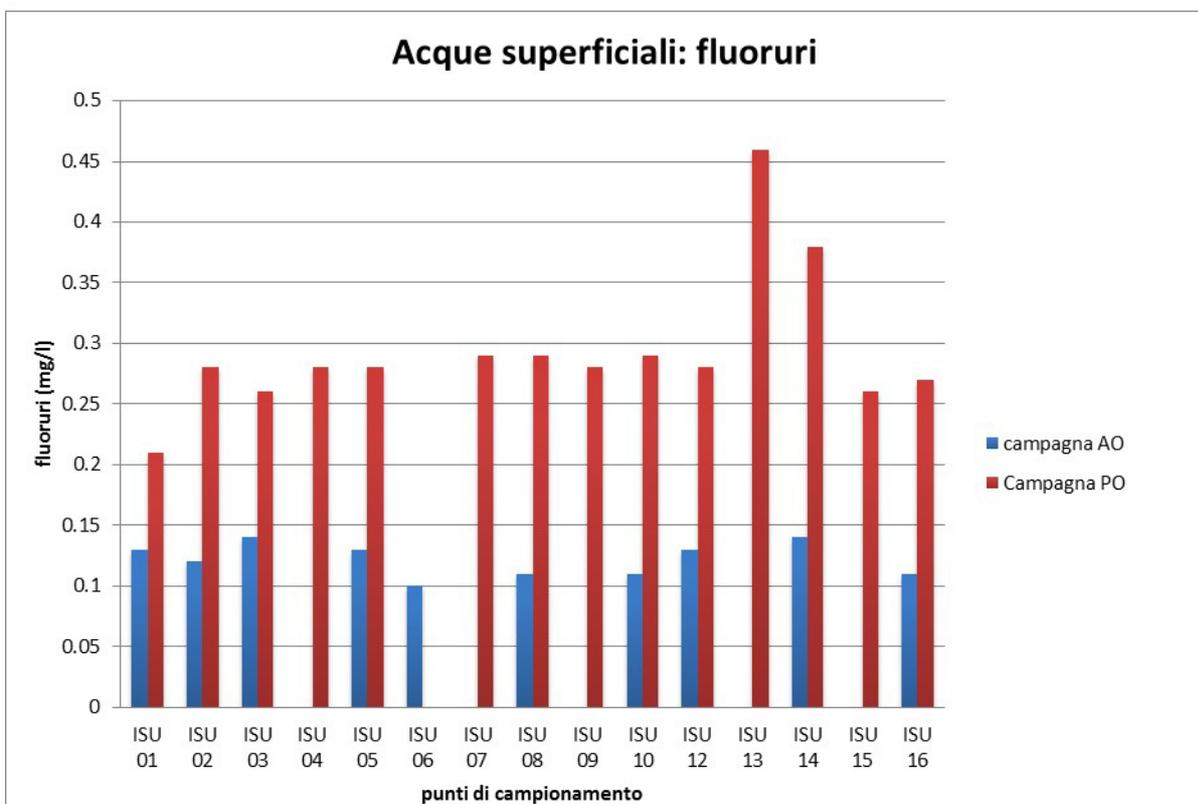
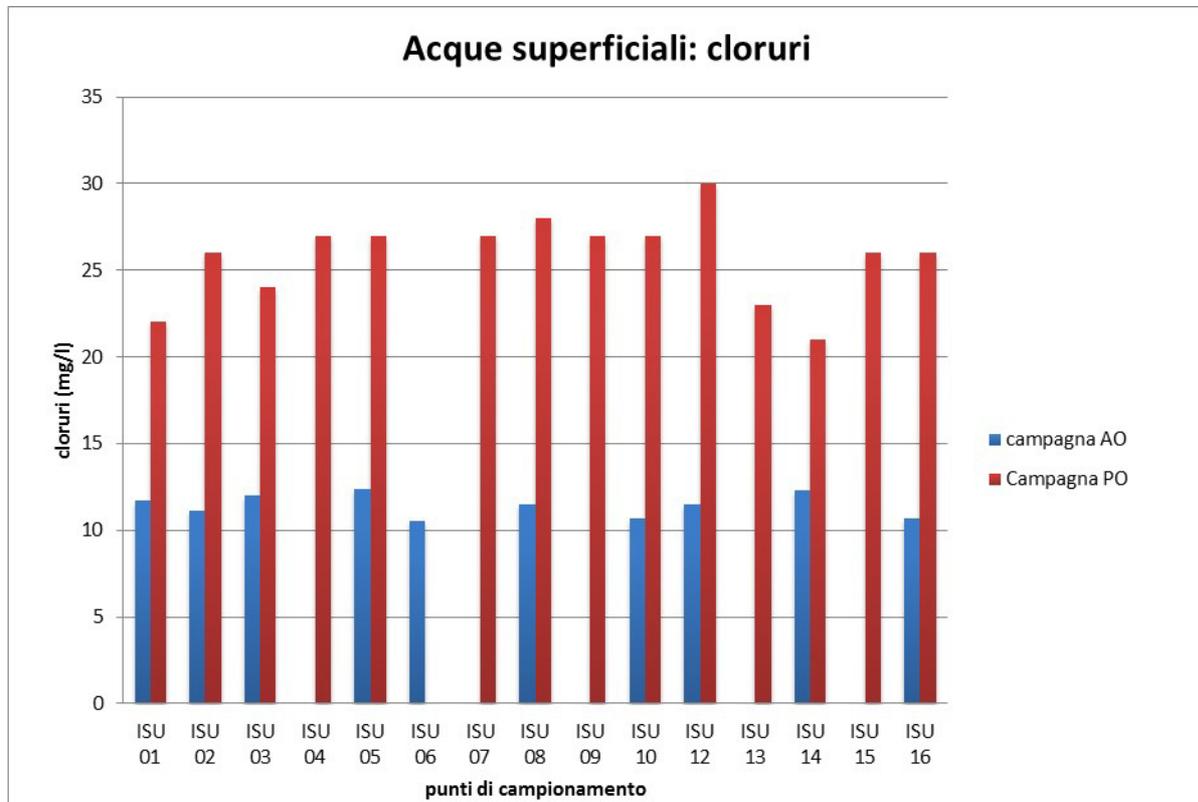
Nei grafici successivi i risultati delle indagini di laboratorio effettuate sui parametri individuati nel PMA, in fase Post Operam (PO) sono stati rappresentati insieme a quelli registrati in fase Ante Operam (AO).

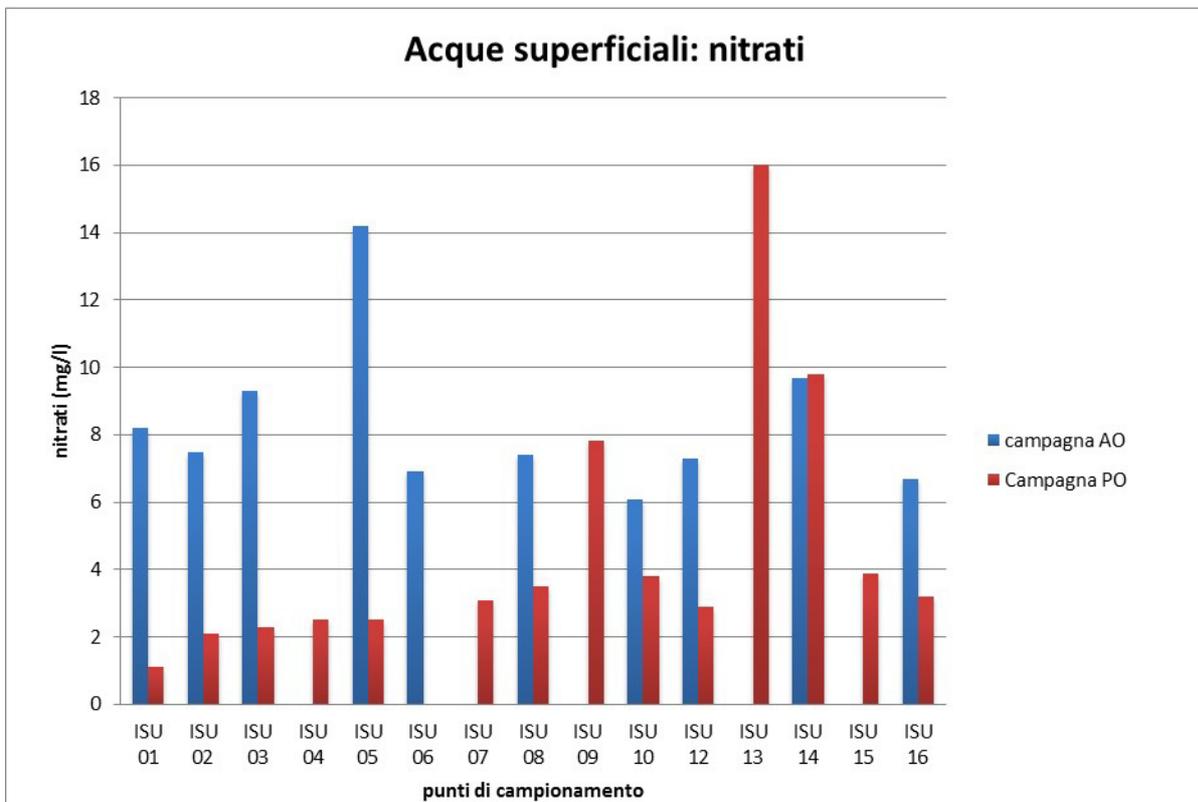
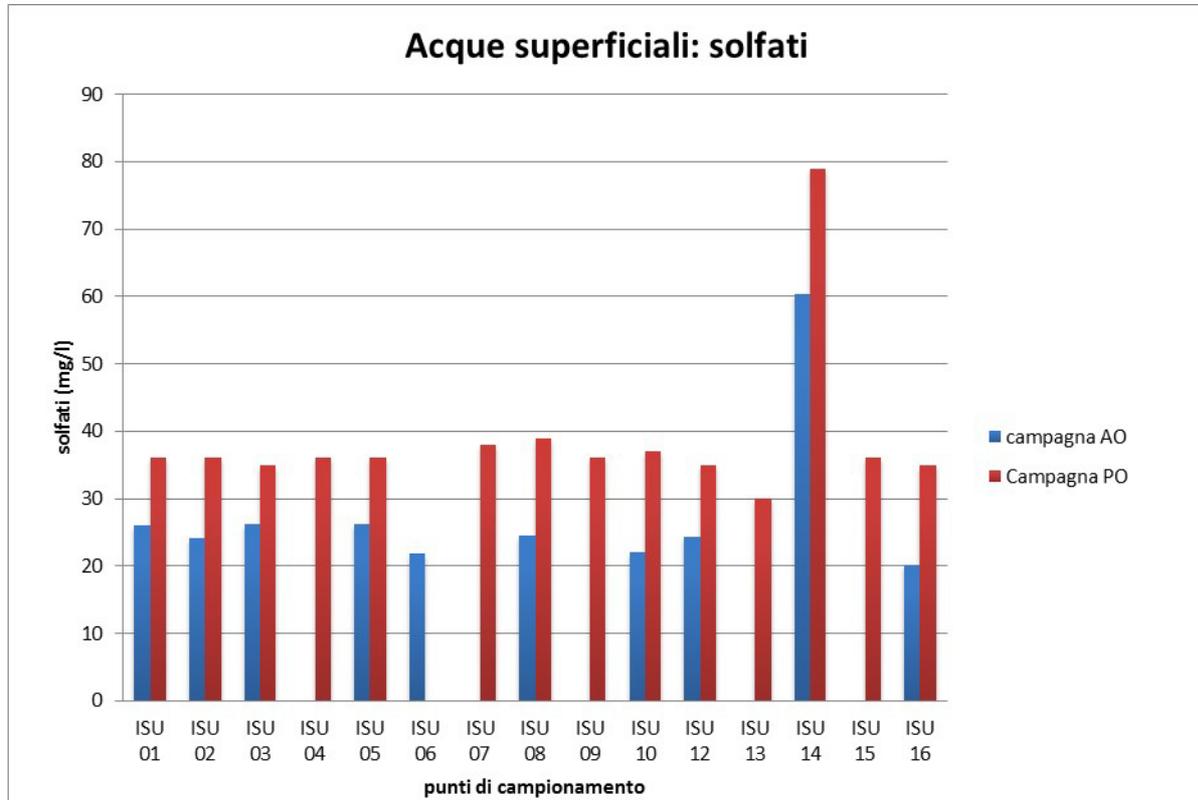


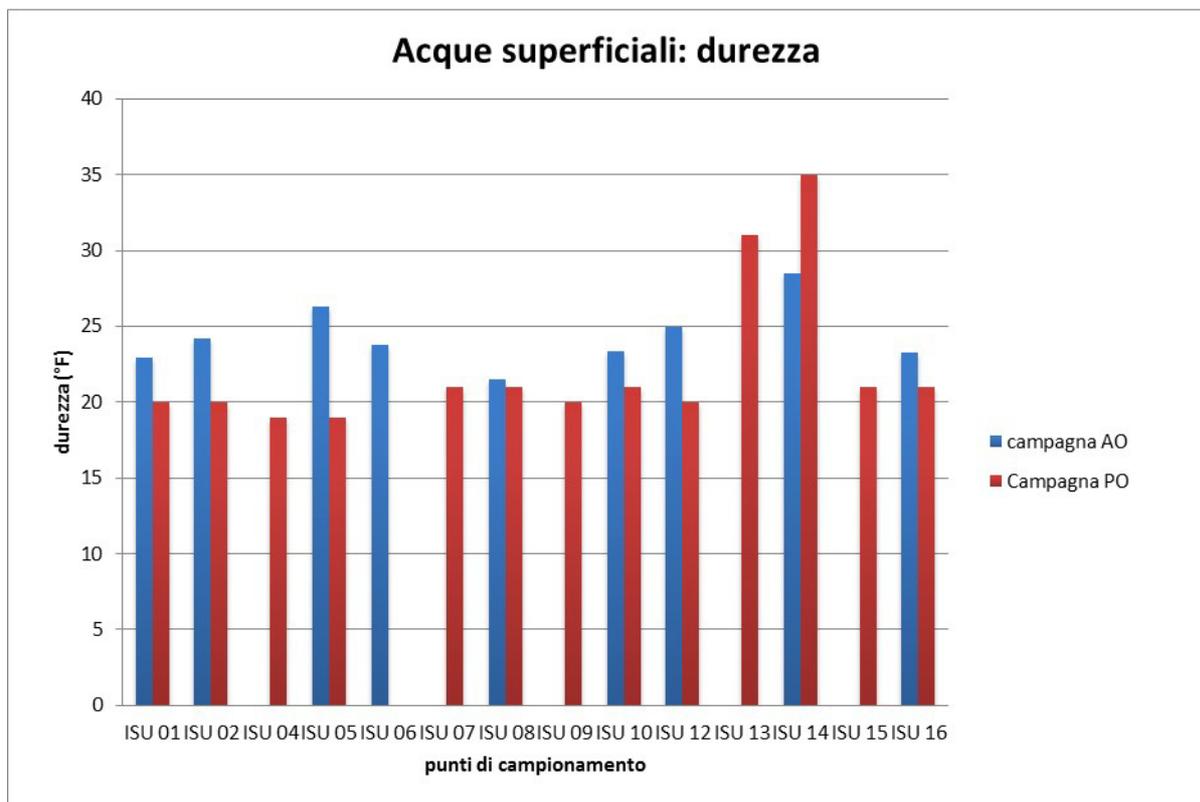
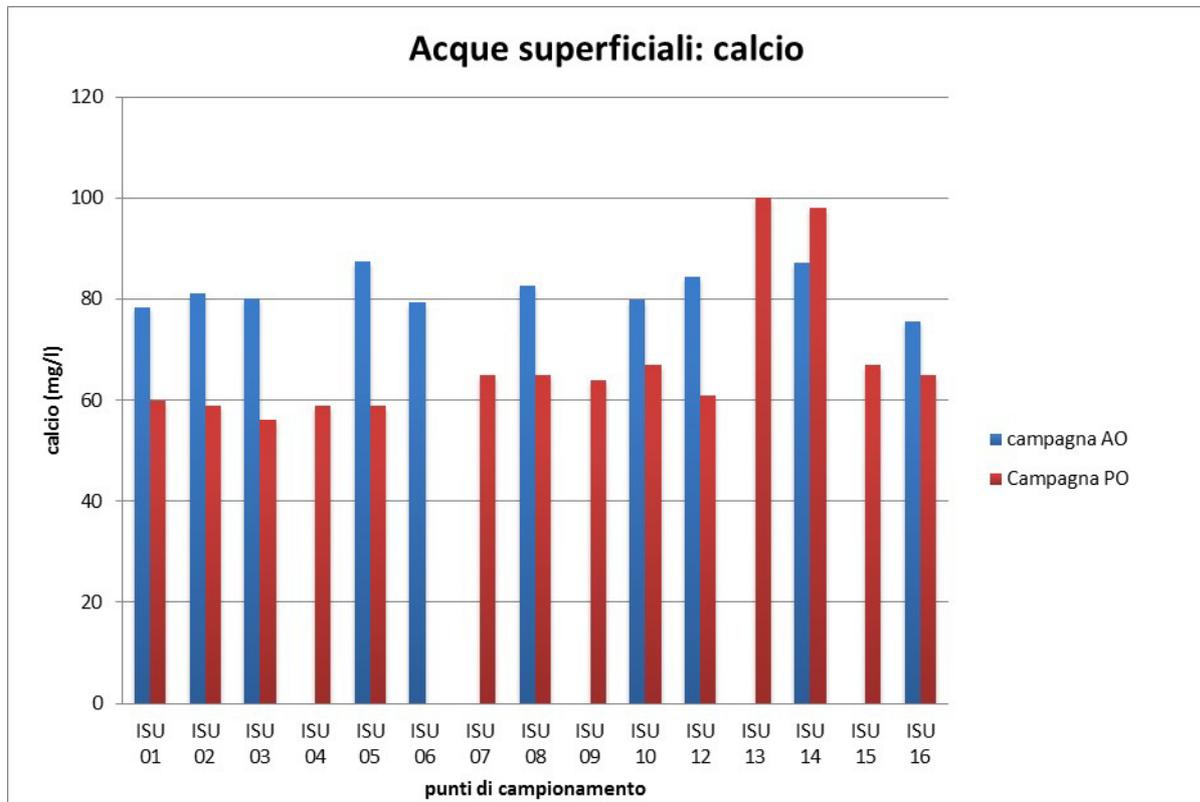


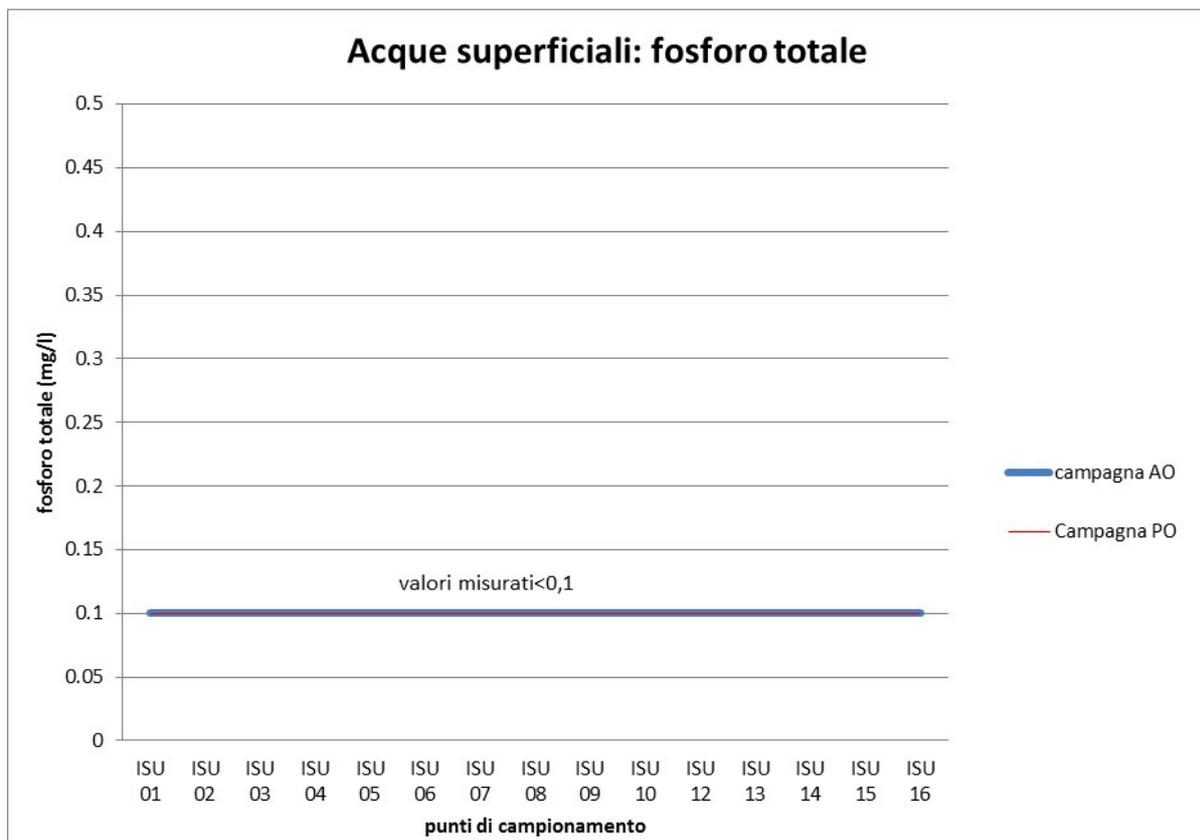
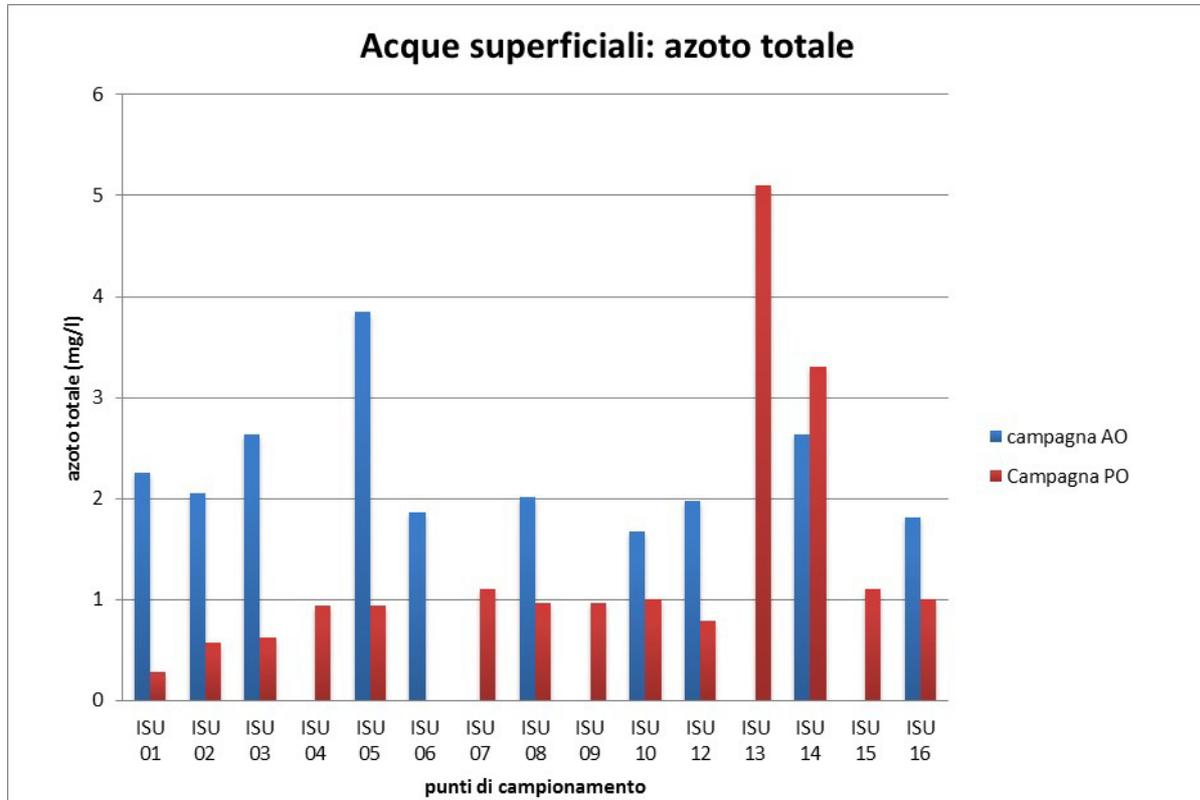




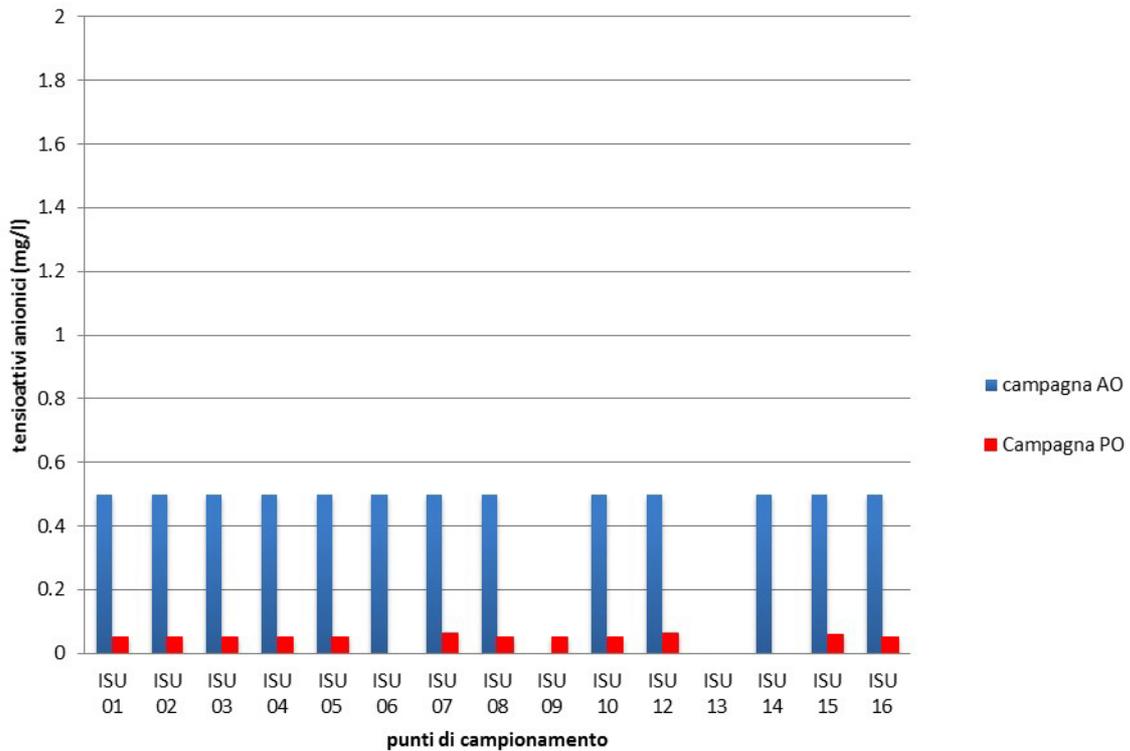




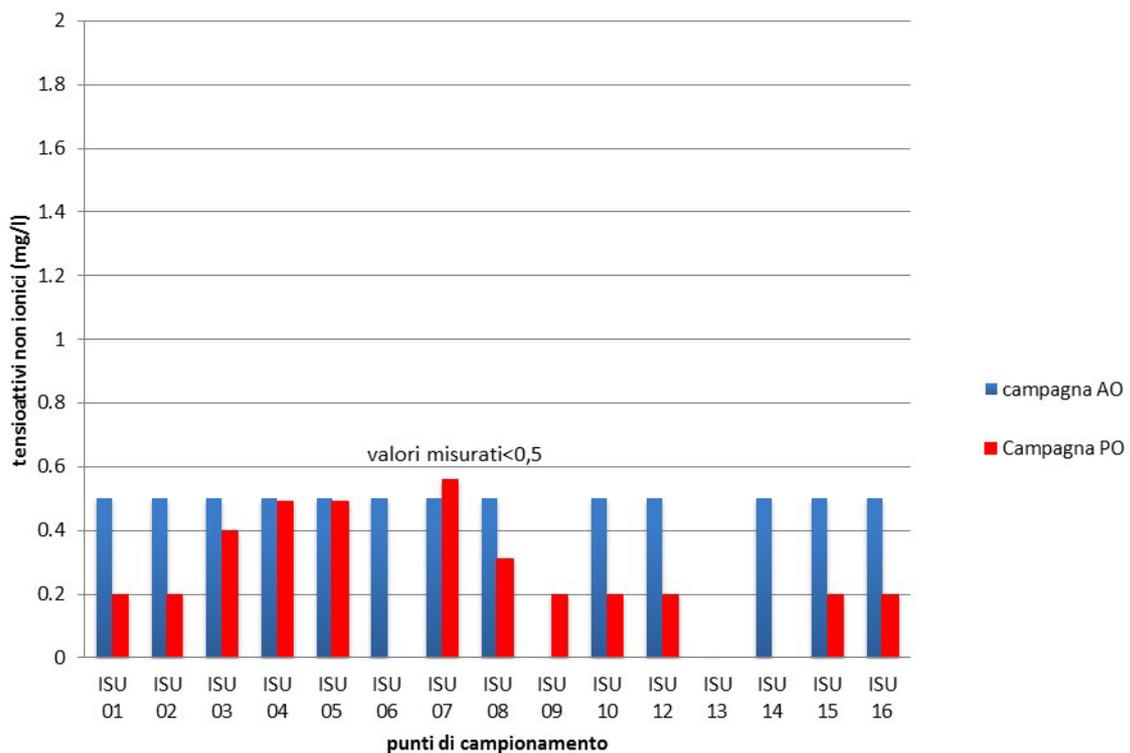


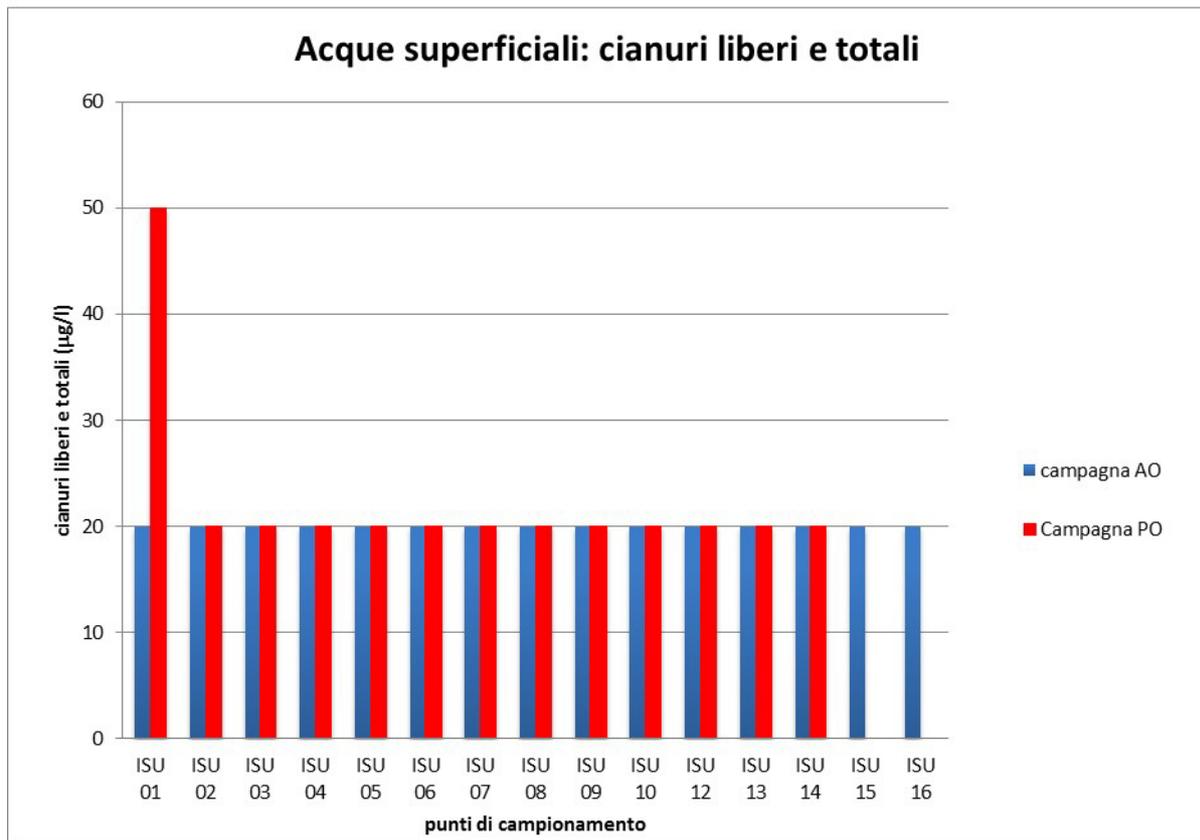
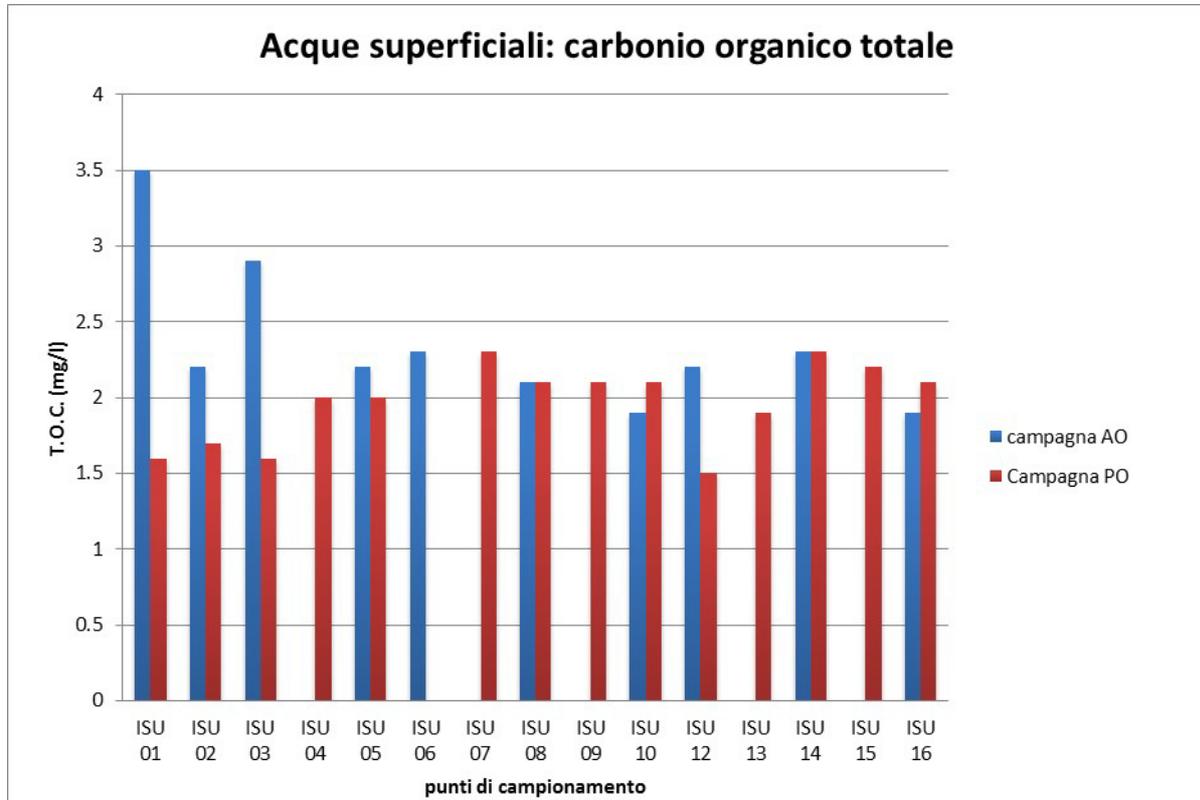


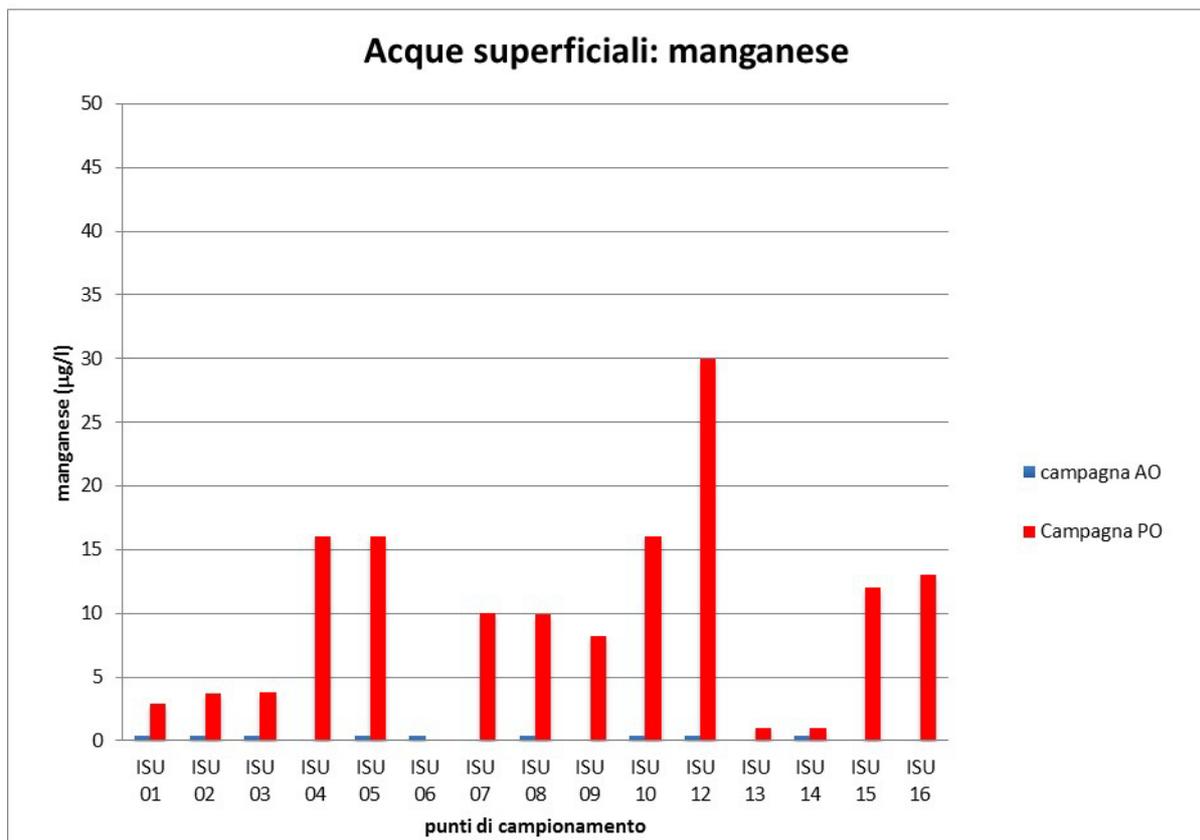
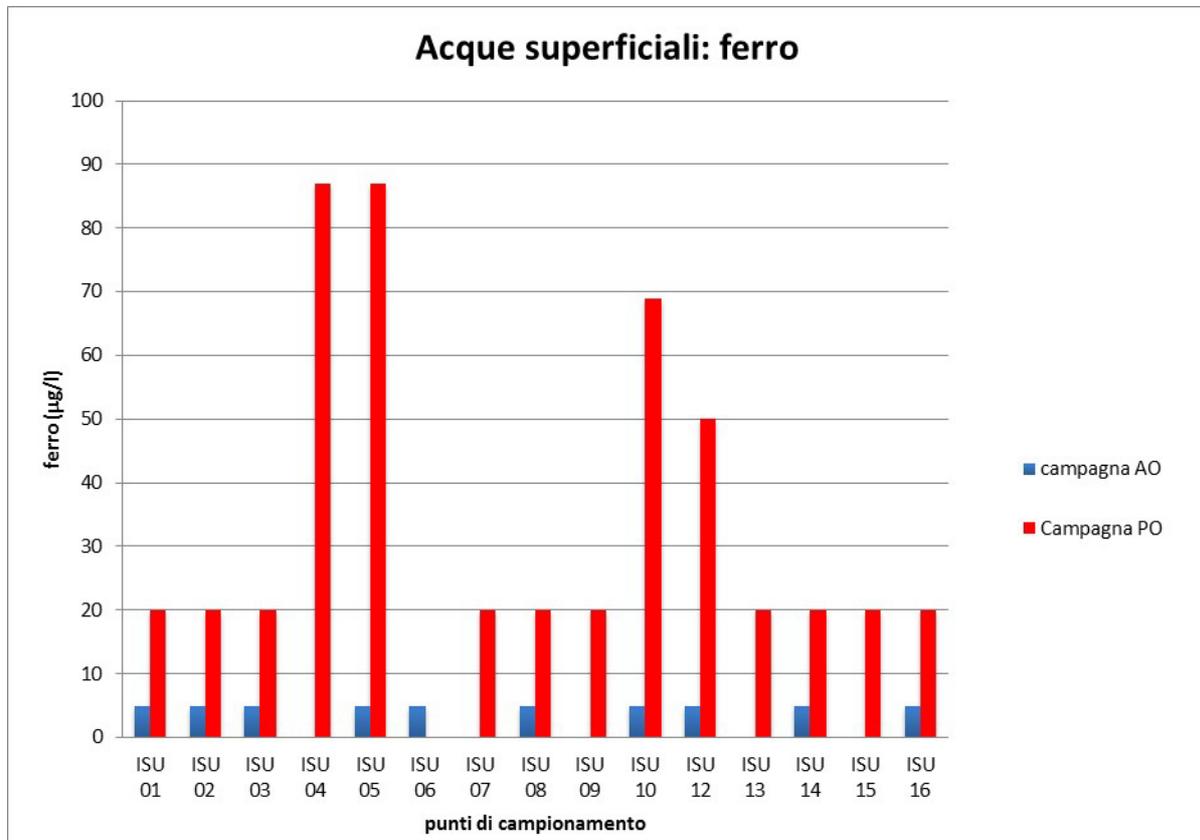
Acque superficiali: tensioattivi anionici

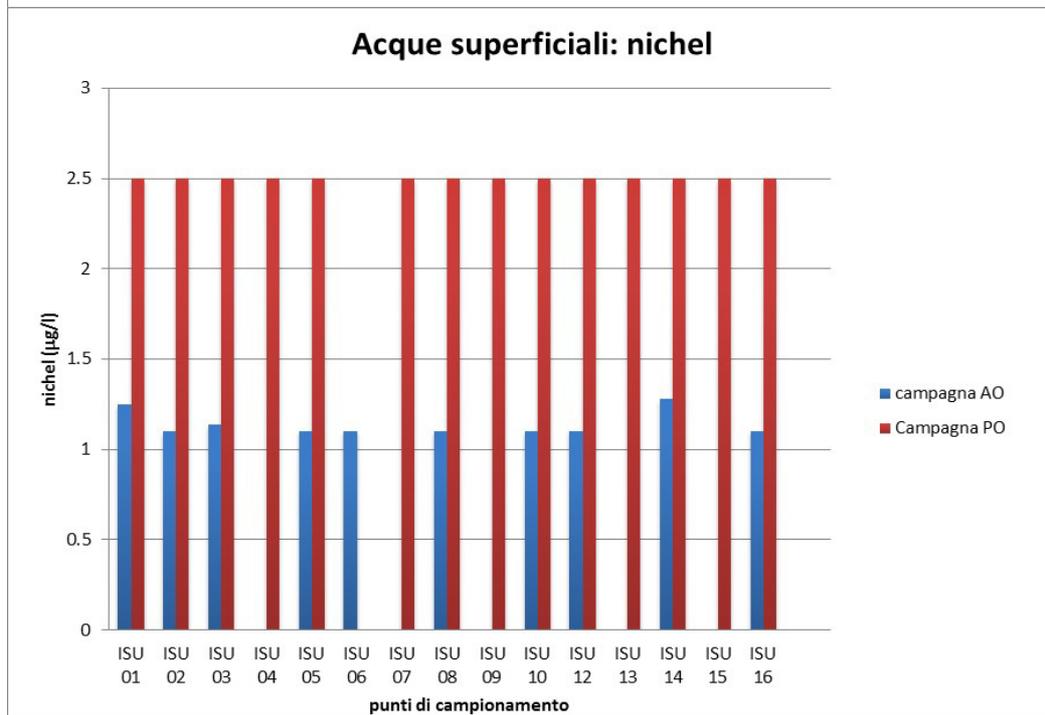
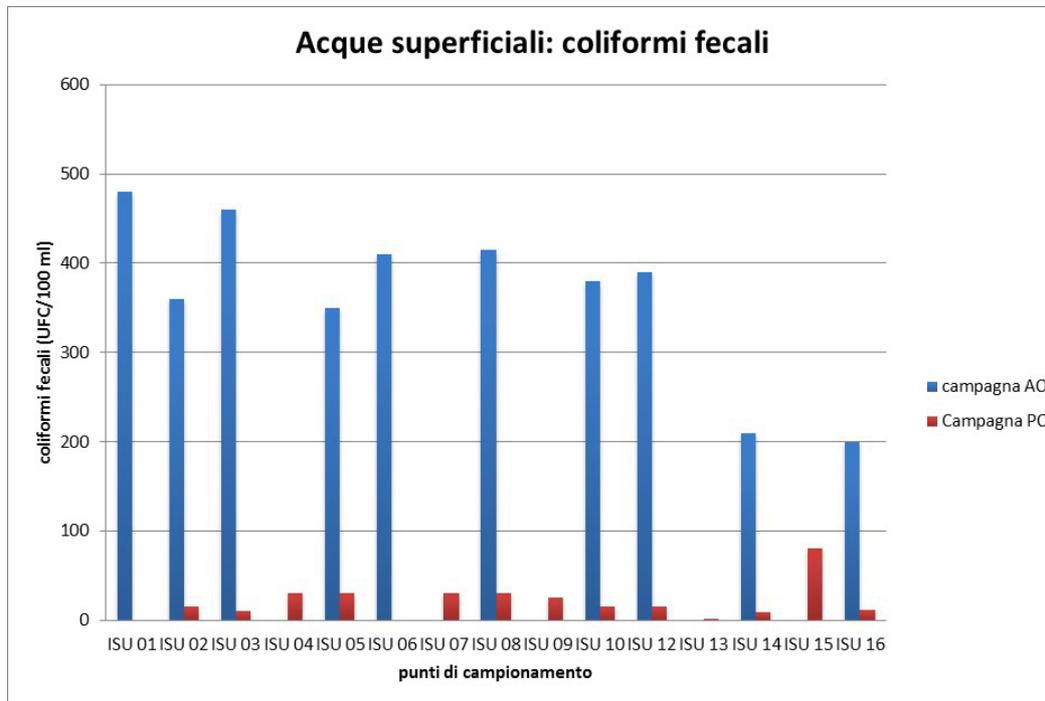


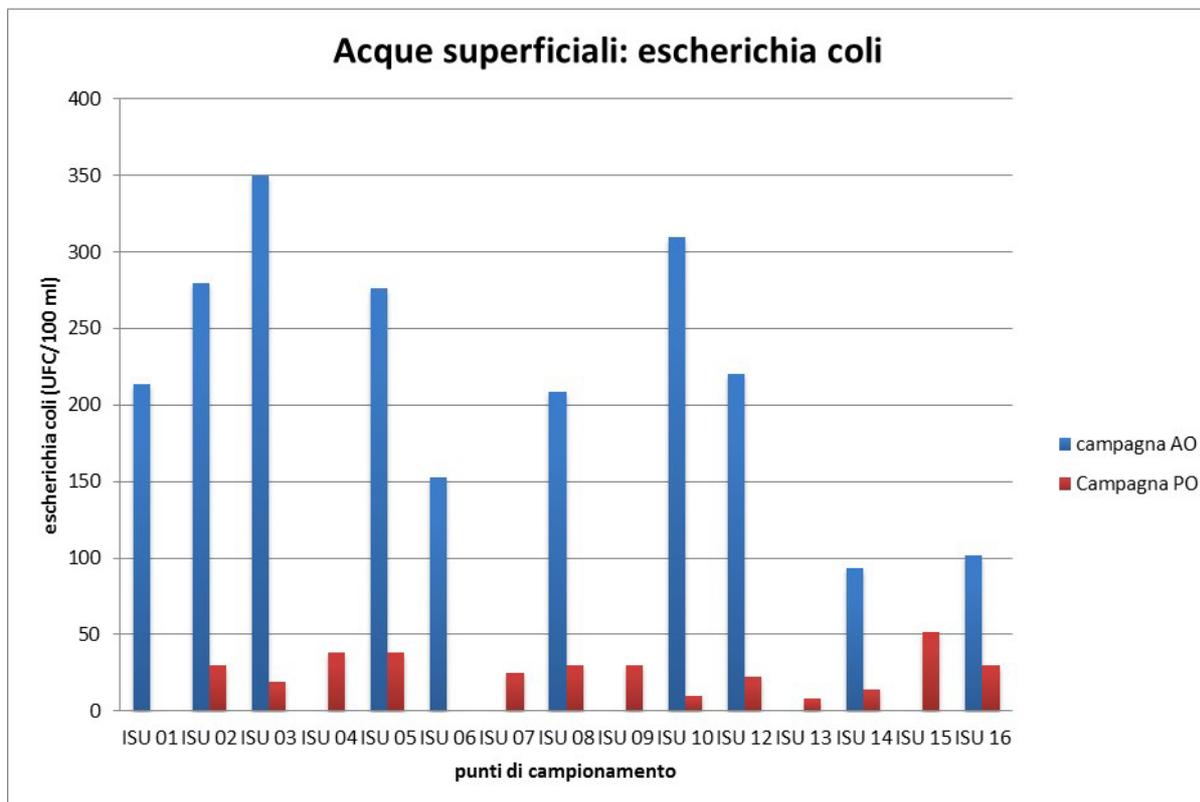
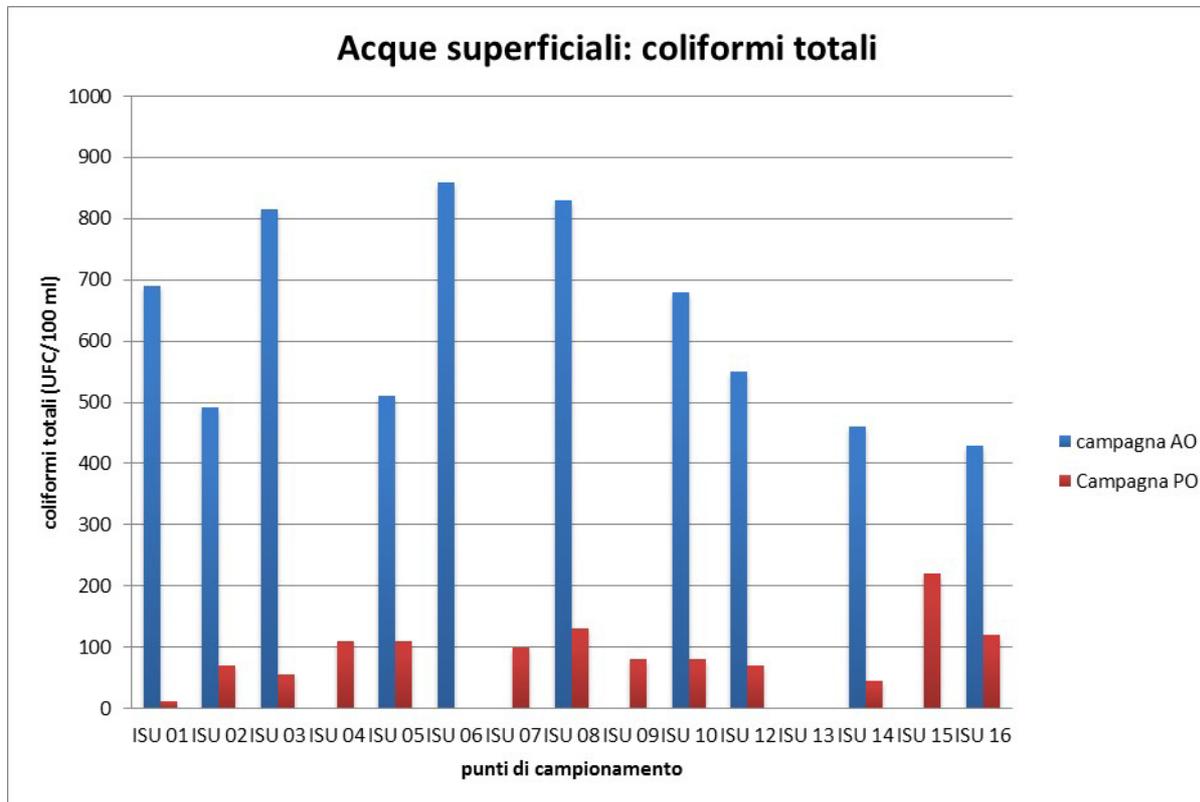
Acque superficiali: tensioattivi non ionici











5.2.4. Sintesi dei risultati ottenuti

Assunti i risultati ottenuti nel corso del monitoraggio sulla componente “Ambiente Idrico Superficiale” svolto in fase Ante Operam quali valori di riferimento, si sono registrati lievi aumenti di valori di concentrazione in corrispondenza di quasi tutti i punti di monitoraggio, per alcuni parametri quali solidi sospesi totali, cloruri, fluoruri, solfati, ferro e manganese, nichel. Tuttavia per nessuno dei parametri misurati sulle stazioni di indagine si sono registrati superamenti dei limiti imposti dalla vigente normativa, stabiliti dalla tabella 1/A dell'Allegato 1 al D.M. 260/2010. Per tutti i punti di monitoraggio, i valori dei parametri coliformi fecali, totali ed escherichia coli misurati in fase PO risultano significativamente ridotti rispetto a quelli di fase AO.

Si evidenzia che per i parametri mancanti del limite a norma del D.M. 260/2010, le concentrazioni misurate sono state confrontate con i limiti fissati dalla tabella 1/A dell'Allegato 1 alla Parte III di cui al Decreto Legislativo 152/2006, risultando conformi anche ai limiti imposti da questa norma.

5.3. Indagini Biotiche

5.3.1. Sintesi campagne precedenti.

I risultati delle indagini biotiche, eseguite sui corsi d'acqua durante le fasi Ante Operam e le successive campagne CO, sono riportati nelle tabelle alle pagine che seguono. Nella tabella relativa alla fase Ante Operam, laddove in corrispondenza di un punto era assente la misura, nel confronto si è fatto riferimento al valore omologo (monte/valle) eseguito, motivo per cui in questa fase - in assenza di lavorazioni – ad un unico risultato sono associati due punti.

- FASE AO:**

I.B.E.	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 05	ISU 06
VALORE	6	6	5	5	6
CLASSE DI QUALITA'	III	III	IV	IV	III
GIUDIZIO	Ambiente alterato	Ambiente alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente alterato

I.B.E.	ISU 07/08	ISU09/ 10	ISU 12	ISU 14	ISU 16
VALORE	6	5	7	1	7
CLASSE DI QUALITA'	III	IV	III	V	III
GIUDIZIO	Ambiente alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente alterato	Ambiente fortemente degradato	Ambiente alterato

• FASE CO – Settembre 2014

Parametro		ISU_01	ISU_02	ISU_04	ISU_12	ISU_15
I.B.E.	VALORE	6	6	5	6	06/05
	CLASSE DI QUALITA'	III	III	IV	III	III/IV
	GIUDIZIO	ambiente alterato	ambiente alterato	ambiente molto alterato	ambiente alterato	ambiente alterato/ ambiente molto alterato

• FASE CO – Dicembre 2014

Parametro		ISU_01	ISU_04	ISU_13	ISU_15
I.B.E.	VALORE	07/08	08/07	08	7
	CLASSE DI QUALITA'	III/II	II/III	IV	III
	GIUDIZIO	ambiente alterato/ ambiente con moderati sintomi di alterazione	ambiente alterato/ ambiente con moderati sintomi di alterazione	ambiente molto alterato	ambiente alterato

5.3.2. Risultati campagna PO.

I.B.E.	ISU 01	ISU 02	ISU 03	ISU 04	ISU 05	ISU 07	ISU 08
VALORE	6	6	6	5	5	6	6
CLASSE DI QUALITA'	III	III	III	IV	III	III	III
GIUDIZIO	Ambiente alterato	Ambiente alterato	Ambiente alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente alterato	Ambiente alterato	Ambiente alterato

I.B.E.	ISU 09	ISU 10	ISU 12	ISU 13	ISU 14	ISU 15	ISU 16
VALORE	7	7	7	4	7	7	7
CLASSE DI QUALITA'	III	III	III	IV	V	III	III
GIUDIZIO	Ambiente alterato	Ambiente alterato	Ambiente alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente fortemente degradato	Ambiente alterato	Ambiente alterato

Sulle stazioni ISU_01 e ISU_02 l'indagine sulla qualità ambientale conferma il giudizio della fase ante operam e delle precedenti campagne CO. Sulle stazioni ISU_03, ISU_09 e ISU_10 l'indagine della campagna PO migliora il giudizio rispetto alla campagna AO passando dalla IV alla III classe di qualità. Sulla stazione ISU_05, ISU_07, ISU_08, ISU_12 e ISU_16 l'indagine sulla qualità ambientale della campagna CO conferma il giudizio della fase ante operam. Dal confronto tra la campagna PO e le campagne precedenti, si evince che la campagna PO conferma – con un lieve miglioramento in due stazioni - i giudizi sui tratti dei corsi d'acqua indagati, relativi al Fiume Chiascio ed all'affluente Ranco, per i quali i giudizi variano da “Ambiente molto alterato” ad “Ambiente alterato”, con la qualità che rientra nella III Classe. Nessun tratto di corso d'acqua appartiene invece esclusivamente alla classe II ed alla classe I. A differenza delle precedenti fasi di Corso d'Opera, nelle quali era esclusa la V Classe di qualità, corrispondente alla situazione ambientale peggiore, il punto di monitoraggio ISU 14 risulta in fase Post Operam di classe V, conformemente a quanto registrato in fase Ante Operam.

6. CONCLUSIONI.

Nella presente relazione sono stati illustrati i risultati inerenti le attività di monitoraggio ambientale durante la fase **Post Operam** per la componente “Ambiente Idrico Superficiali”, svolte sull'intervento relativo alla **S.S. 318 “Pianello - Valfabbrica”** inserita nel Maxilotto 2 nell'ambito dei lavori di completamento della direttrice Perugia – Ancona.

Le indagini svolte fanno riferimento alle campagne in fase Post Operam, eseguite nel mese di Giugno 2017 a seguito dell'entrata in esercizio della nuova infrastruttura stradale ad ultimazione lavori.

Le metodologie di monitoraggio adottate ed i criteri di esecuzione sulla componente "Ambiente Idrico Superficiale" sono stati desunti dal Piano di Monitoraggio Ambientale di progetto, in cui sono state individuate le stazioni di misura: su queste ultime, nella presente campagna sono state eseguite le indagini previste dal PMA, mediante analisi in situ ed in laboratorio sui parametri chimico-fisici e microbiologici prestabiliti nonché le indagini sulla qualità ambientale.

Dall'analisi dei valori ottenuti in fase PO è emerso che tutti i parametri misurati sulle stazioni di indagine sono risultati conformi ai limiti della vigente normativa ambientale.

Durante le indagini della fase di PO, i valori di concentrazione misurati sui parametri microbiologici nei diversi punti di campionamento sono risultati estremamente contenuti, in linea con i dati ottenuti in fase AO e durante le precedenti campagne CO.

Su alcune stazioni di campionamento esaminate nelle precedenti campagne di monitoraggio svolte in fase di Corso d'Opera, erano state rilevate concentrazioni significative di Ferro, Manganese, Nichel, Zinco e Piombo, che risultano rientrate nella presente campagna di monitoraggio: le concentrazioni di alcuni di tali analiti erano già state rilevate anche nella fase di monitoraggio AO.

Dal confronto fra le campagne Ante e Post Operam, si evince un aumento di alcuni parametri, quali cloruri, fluoruri, solfati: tali valori risultano inferiori ai limiti di legge. I valori di parametri quali carbonio organico totale, azoto totale, nitrati, bario, risultano diminuiti. I valori dei parametri coliformi fecali, totali ed escherichia coli in fase PO risultano drasticamente ridotti rispetto a quelli in fase AO.

Per quanto concerne l'Indice Biotico Esteso, dal confronto con le campagne precedenti, si evince che la presente campagna PO sostanzialmente conferma – con un lieve miglioramento in due stazioni - i giudizi sui tratti dei corsi d'acqua indagati, relativi al Fiume Chiascio ed all'affluente Ranco, per i quali i giudizi variano da “Ambiente molto alterato” ad “Ambiente alterato”, con la qualità che rientra nella III Classe.