



ANAS S.p.A.

Direzione Generale

ASR 20/07

Procedura Ristretta per la gara: ASR 20/07
(codice CIG 910439015A) ai sensi del D.lgs 163/06

A3 SALERNO - REGGIO CALABRIA

LAVORI DI AMMODERNAMENTO ED
ADEGUAMENTO AL TIPO 1A DELLE NORME C.N.R./80

MACROLOTTO 3° - PARTE 3°
DAL Km 173+900 AL Km 185+000

L'IMPRESA: A.T.I.



UNITER CONSORZIO STABILE (Mandataria)



COMETAL (Mandante)

LAVORI A MISURA

Relazione

LIV.2 B7 - MONITORAGGIO AMBIENTALE

LIV.3 POST OPERAM

LIV.4 COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

Il Responsabile di Settore
Dott. Geol. Alessandro Grispino



Il Responsabile Ambientale
Dott. Geol. Giuseppe Cerchiaro



Il Direttore dei Lavori
Dott.Ing. Sandro Assunto

Il Direttore Operativo
Geom. Antonio Perrone

Per l'Impresa
Dott.Ing. Giuseppe Miceli

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

Sommario

1. AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	2
1.1 Normativa di riferimento	2
1.2 Stazioni di indagine	3
1.3 Parametri monitorati	7
1.4 Metodologie di indagine	7
1.5 Risultati e confronti con campagne precedenti	9
2. CONCLUSIONI	17

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

1. AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

Nella presente relazione, vengono restituiti i risultati inerenti le attività di monitoraggio ambientale effettuati nella campagna post opera per la componente “Ambiente Idrico Sotterraneo”, relativi ai lavori di ammodernamento della Autostrada A3 SA-RC al tipo 1/A delle norme CNR/80 Macrolotto 3°, parte 3a dal km 173+900 al km 185+000.

Il monitoraggio ambientale ha l’obiettivo di individuare eventuali variazioni che la realizzazione del tronco stradale suddetto può avere apportato alle caratteristiche delle acque sotterranee presenti nel territorio interessato.

La presente relazione illustra le attività di monitoraggio eseguite sulla componente “acque sotterranee” nella fase post opera (PO), effettuata il giorno 29 luglio 2014.

Le misure sono state effettuate sia “in situ” che in laboratorio.

1.1 Normativa di riferimento

In vigore dal 19 aprile 2009, il decreto legislativo 30/2009 ha modificato significativamente la normativa in questa materia.

Il decreto, che recepisce la Direttiva 2006/118/CE, definisce le “misure specifiche per prevenire e controllare l’inquinamento ed il depauperamento delle acque sotterranee”, quali:

- Identificare e caratterizzare i corpi idrici sotterranei;
- valutare il buono stato chimico degli stessi (attraverso gli standard di qualità e i valori soglia);
- individuare e invertire le tendenze significative e durature all’aumento dell’inquinamento;
- classificare lo stato quantitativo.

Quanto sopra è finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti dal D.Lgs 152/2006 (articoli 76 e 77). In particolare si ricorda che secondo questi articoli al fine della tutela e del risanamento delle acque superficiali e sotterranee, la parte terza del presente decreto individua gli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

significativi e gli obiettivi di qualità per specifica destinazione per i corpi idrici, da garantirsi su tutto il territorio nazionale. L'obiettivo di qualità ambientale è definito in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di auto depurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. L'obiettivo di qualità per specifica destinazione individua lo stato dei corpi idrici idoneo ad una particolare utilizzazione da parte dell'uomo, alla vita dei pesci e dei molluschi.

Il raggiungimento di tali obiettivi è di competenza delle Regioni secondo le indicazioni dell'articolo 77 di detto D.Lgs 152/2006.

1.2 Stazioni di indagine

Per il monitoraggio della componente acque sotterranee, così come indicato nel PMA, sono stati monitorati le sorgenti e i piezometri, in modo da consentire il controllo delle acque sotterranee contenute nella falda acquifera superficiale, potenzialmente soggetta a rischio di interferenza da parte dell'opera in progetto e di vulnerabilità ad inquinamenti provocati dalla stessa.

ID	Localizzazione	Stato
PIEZ_01	Adiacente la galleria Ospedaletto Nord	distrutto
PIEZ_02	Tra lo svincolo di Campotenese e la Galleria Ospedaletto	In secca
PIEZ_05	In corrispondenza galleria Ospedaletto Nord	distrutto
PIEZ_06	In corrispondenza galleria Ospedaletto Nord	distrutto
PIEZ_07	In corrispondenza del viadotto Colli Lunghi	distrutto
PIEZ_09	In corrispondenza imbocco sud galleria Colloredo	In secca
PIEZ_10	In corrispondenza galleria Colloredo Nord	distrutto
SORG_01	Fontana dello Scannato	prelievo
SORG_02	In corrispondenza del viadotto Pantano del Salice	prelievo
SORG_03	Sorgente Tufarazzo in corrispondenza viadotto Colloredo Nord	prelievo

Tabella 1 - punti di monitoraggio

Il piano di monitoraggio post operam prevede la misura del livello piezometrico all'interno dei piezometri, nonché il prelievo di campioni d'acqua e le analisi di laboratorio da ciascuna sorgente. Durante le attività di campo si è riscontrata, però, l'impossibilità di eseguire le suddette misure in quanto alcuni piezometri, sono risultati distrutti o interrati ad eccezione del PIEZ_02 e del PIEZ_09, risultati però in secca.

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

Si riportano di seguito alcuni stralci planimetrici con l'individuazione dei punti monitorati.



Figura 1 - stralcio planimetrico punto PZ_02

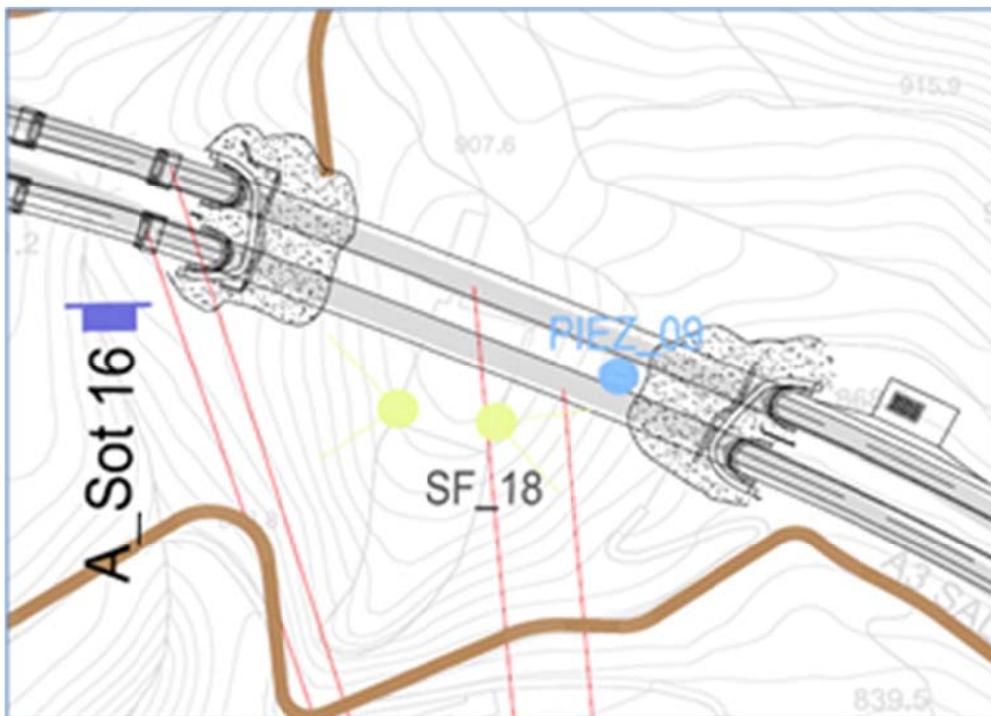


Figura 2 - stralcio planimetrico punto PZ_09

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA



Figura 3 - stralcio planimetrico punto SORG_01

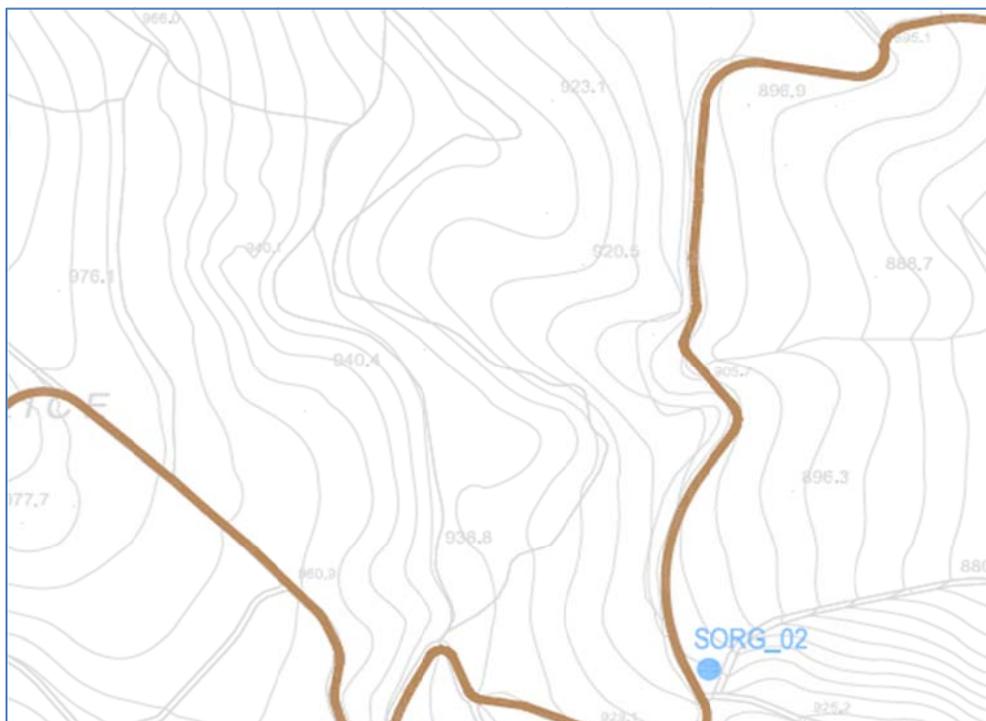


Figura 4 - stralcio planimetrico punto SORG_02

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

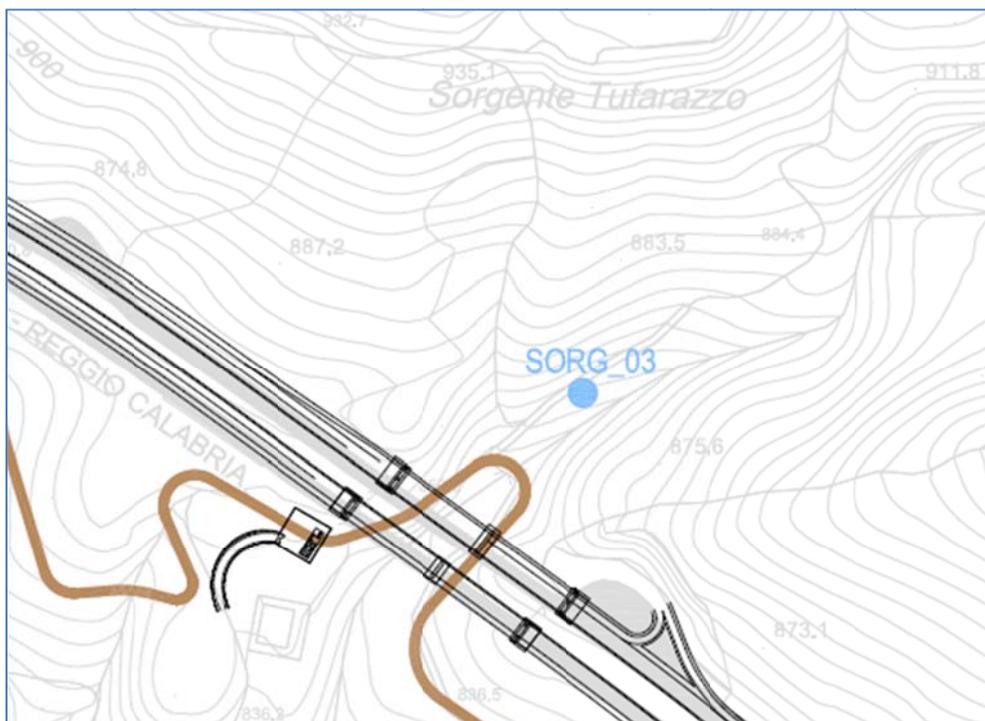


Figura 5 - stralcio planimetrico punto SORG_03

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

1.3 Parametri monitorati

Nel Monitoraggio ambientale post operam, sono state eseguite le analisi raggruppate nella seguente tabella:

PARAMETRI	
Colore	Antimonio
Odore	Arsenico
Sapore	Clorito
Concentrazione ioni idrogeno	Boro
Conduttività	Bromato
Disinfettante residuo (cloro)	Cadmio
Torbidità	Cromo
Ammonio	Cianuro
Nitrito	Mercurio
Nitrato	Nichel
Cloruro	Selenio
Durezza	Vanadio
Ferro	Trialometani - totale
Manganese	1,2 Dicloroetano
Alluminio	Tetracloroetilene; tricloroetilene
Fluoruro	Batteri coliformi a 37°C
Solfato	Escherichia Coli
Sodio	Enterococchi
Residuo secco a 180°C	Clodristiumperfringes
Ossidabilità	Pseudomonasaeruginosa
Rame	Conteggio delle colonie a 37°C
Piombo	Conteggio delle colonie a 22°C

Tabella 2 - parametri monitorati

1.4 Metodologie di indagine

Nel monitoraggio post operam, le metodologie di analisi utilizzate per la determinazione dei parametri chimico-fisici, sono quelle stabilite dalla normativa tecnica di settore e

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

sono riportate nella successiva tabella che contiene anche i limiti di rilevabilità per ciascun parametro.

Elemento	Metodo di prova	U.M.
Colore	ISTISAN	mg/l PtCo
Odore	ISTISAN	Diluizione
Sapore	ISTISAN	Diluizione
Concentrazione ioni idrogeno	ISTISAN	pH
Conduttività	ISTISAN	µε/cm
Disinfettante residuo (cloro)	INTERNO	mg/l
Torbidità	ISTISAN	JTU
Ammonio	ISTISAN	mg/l
Nitrito	ISTISAN	mg/l
Nitrato	ISTISAN	mg/l
Cloruro	ISTISAN	mg/l
Durezza	ISTISAN	°F
Ferro	ISTISAN	µg/l
Manganese	EPA 200.8	µg/l
Alluminio	EPA 200.8	µg/l
Fluoruro	ISTISAN	mg/l
Solfato	ISTISAN	mg/l
Sodio	EPA 200.8	mg/l
Residuo secco a 180°C	ISTISAN	mg/l
Ossidabilità	ISTISAN	mg/l O ₂
Rame	EPA 200.8	mg/l
Piombo	EPA 200.8	µg/l
Antimonio	EPA 200.8	µg/l
Arsenico	EPA 200.8	µg/l
Clorito	UNI EN ISO 10304/4	µg/l
Boro	EPA 200.8	mg/l
Bromato	ISTISAN	µg/l
Cadmio	EPA 200.8	µg/l
Cromo	EPA 200.8	µg/l
Cianuro		µg/l
Mercurio	EPA 200.8	µg/l
Nichel	EPA 200.8	µg/l
Selenio	EPA 200.8	µg/l
Vanadio	EPA 200.8	µg/l
Trialometani - totale	ISTISAN	µg/l
1,2 Dicloroetano	ISTISAN	µg/l
Tetracloroetilene; tricloroetilene	ISTISAN	µg/l
Batteri coliformi a 37°C	ISTISAN	UFC/100 ml
Escherichia Coli	ISTISAN	UFC/100 ml
Enterococchi	ISTISAN	UFC/100 ml
Clodristiumperfringes	ISTISAN	UFC/100 ml
Pseudomonasaeruginosa	ISTISAN	UFC/100 ml
Conteggio delle colonie a 37°C	ISTISAN	UFC/100 ml
Conteggio delle colonie a 22°C	ISTISAN	UFC/100 ml

Tabella 3 - metodiche di indagine utilizzate per monitoraggio post opera

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

1.5 Risultati e confronti con campagne precedenti

I dati di seguito riportati, fanno riferimento alle analisi preliminari effettuate in situ presso le sorgenti previste dal PmA durante la campagna post operam. Non sono state effettuate analisi sui piezometri in quanto non sono stati rinvenuti; probabilmente sono stati distrutti o interrati durante le lavorazioni. Gli unici rinvenuti, il PZ_02 e il PZ_09, sono risultati in secca.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti ed il confronto con le campagne precedenti, il tutto espresso in forma tabellare e/o sottoforma di diagrammi:

	PIEZOMETRI					
parametri	PZ_01	PZ_02	PZ_04	PZ_05	PZ_06	PZ_09
Livello falda (m)	N.R.	In secca	N.R.	N.R.	N.R.	In secca
Profondità piezometro (m)	-	39.00	-	-	-	-

Tabella 4 - Misure livello piezometrico

N.R.: Non Rinvenuto (distrutto o interrato)

	SORGENTI		
parametri	SORG_01	SORG_02	SORG_03
Temperatura acqua (°C)	18,2	18,0	15,9
pH [H⁺]	7,9	8,1	8,0
Conducibilità (µS/cm)	405	598	422
Ossigeno disciolto (mg/l)	9,25	7,65	8,44

Tabella 5 - Misura parametri in situ

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

ELEMENTO	U.M.	SORG_01	SORG_02	SORG_03	LIMITI
TEMPERATURA	°C	18.2	18	15.9	
PH	adim.	7.9	8.1	8	6.5-9.5
CONDUCIBILITA'	µS/cm	405	598	422	2500
COLORE	mg/l PtCo	5	4	6	-
ODORE	diluiz.	0	0	0	-
SAPORE	diluiz.	0	0	0	-
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	N.R.	N.R.	N.R.	
TORBIDITA'	JTU	0.27	0.25	0.21	-
RESIDUO FISSO A 180 °C	mg/l	235	230	239	-
OSSIDABILITA'	mg O2/l	0.6	0.4	0.8	5
AMMONIO	mg/l	0.19	0.18	0.14	0.5
CALCIO	mg/l	N.R.	N.R.	N.R.	
POTASSIO	mg/l	N.R.	N.R.	N.R.	
SODIO	mg/l	1	1	6	200
CLORURI	mg/l	7	5	5	250
NITRATI	mg/l	1	1	1	50
SOLFATI	mg/l	4	2	8	250
DUREZZA	°F	14.8	14.5	13.8	-
CIANURI	µg/l	<5	<5	<5	50
CARBONIO ORGANICO TOTALE	mg/l	N.R.	N.R.	N.R.	
ARSENICO	µg/l	<1	<1	<1	10
CADMIO	µg/l	<0.5	<0.5	<0.5	5
CROMO	µg/l	7	5	5	5
FERRO	µg/l	<5	<5	<5	200
MANGANESE	µg/l	<3	<3	<3	50
MERCURIO	µg/l	<0.2	<0.2	<0.2	1
NICHEL	µg/l	<2	<2	<2	20
PIOMBO	µg/l	<3	<3	<3	10
RAME	mg/l	0	0	0	1
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	N.R.	N.R.	N.R.	
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	N.R.	N.R.	N.R.	
CONTEGGIO DELLE COLONIE A 22 °C	UFC/ ml	0	0	0	
CONTEGGIO DELLE COLONIE A 37 °C	UFC/ ml	0	0	0	
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	0	0	0	0
PSEUDOMONAS AERUGINOSA	UFC/100 ml	0	0	0	0
ENTEROCOCCI	UFC/100 ml	0	0	0	0

Tabella 6 – Risultati prove laboratorio

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

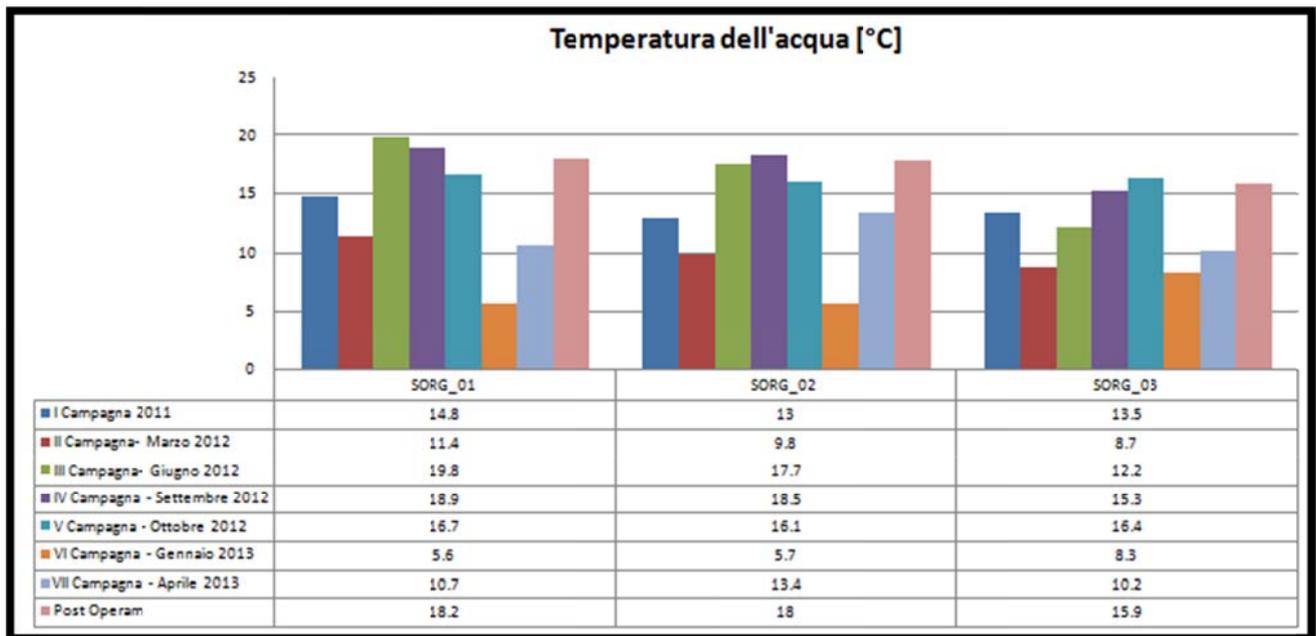


Grafico 1_sorgenti - Confronto della temperatura con campagne precedenti

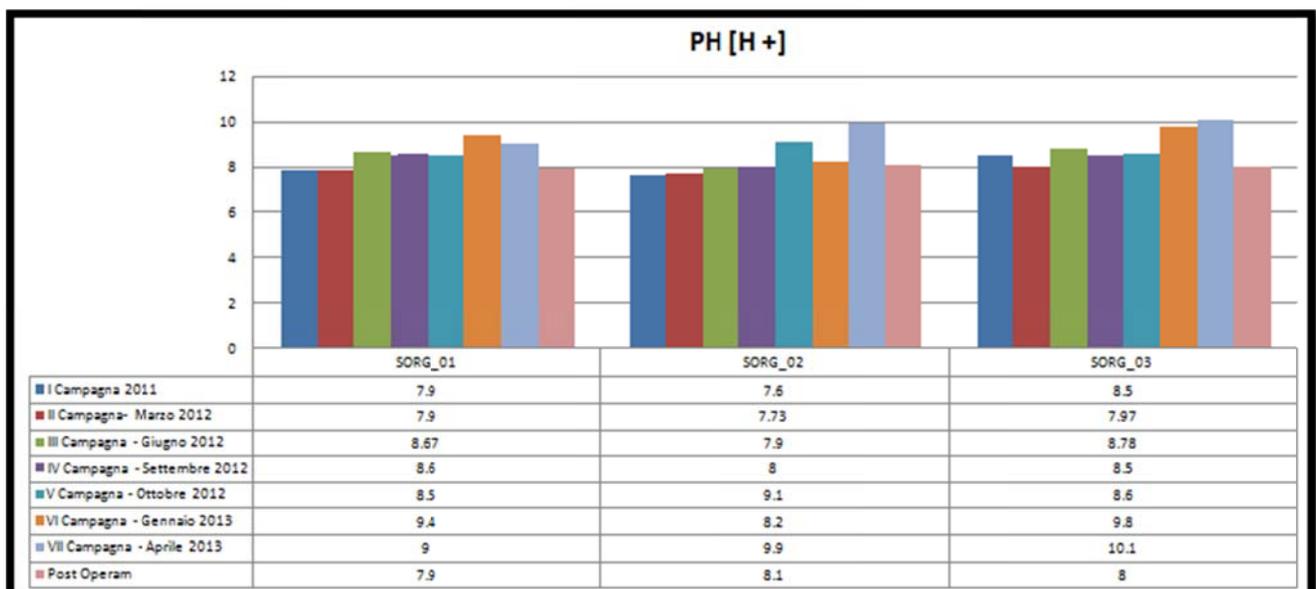


Grafico 2_sorgenti - Confronto del pH con campagne precedenti

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

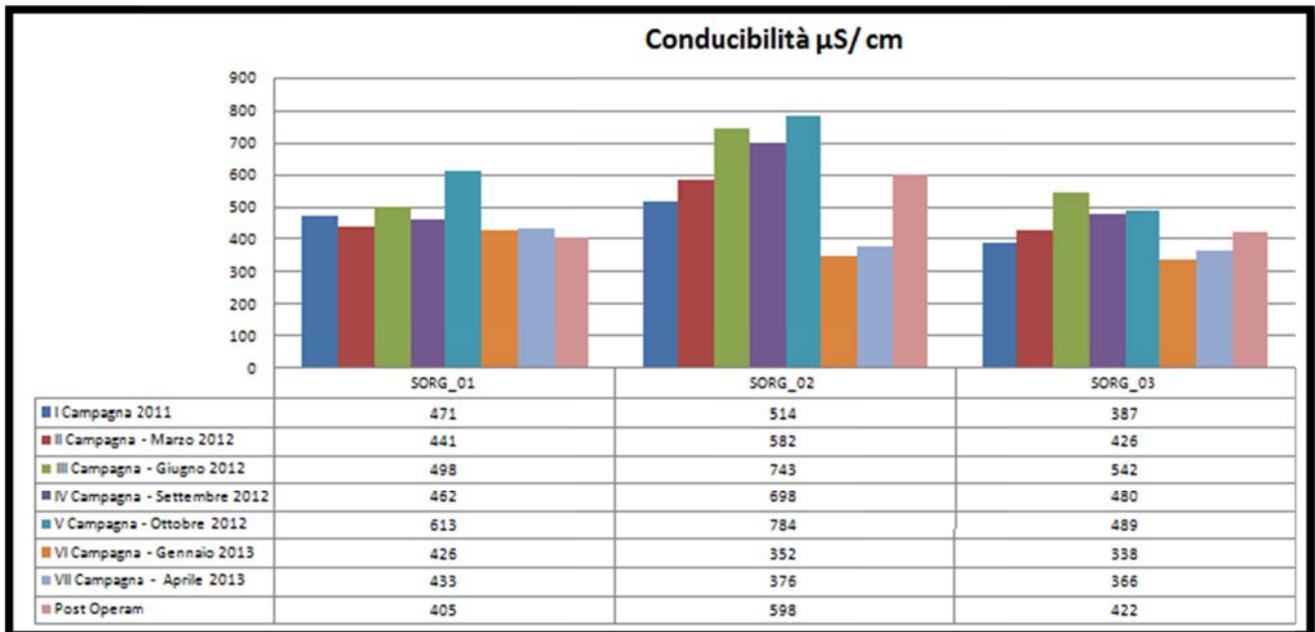


Grafico 3_sorgenti - Confronto della conducibilità con campagne precedenti

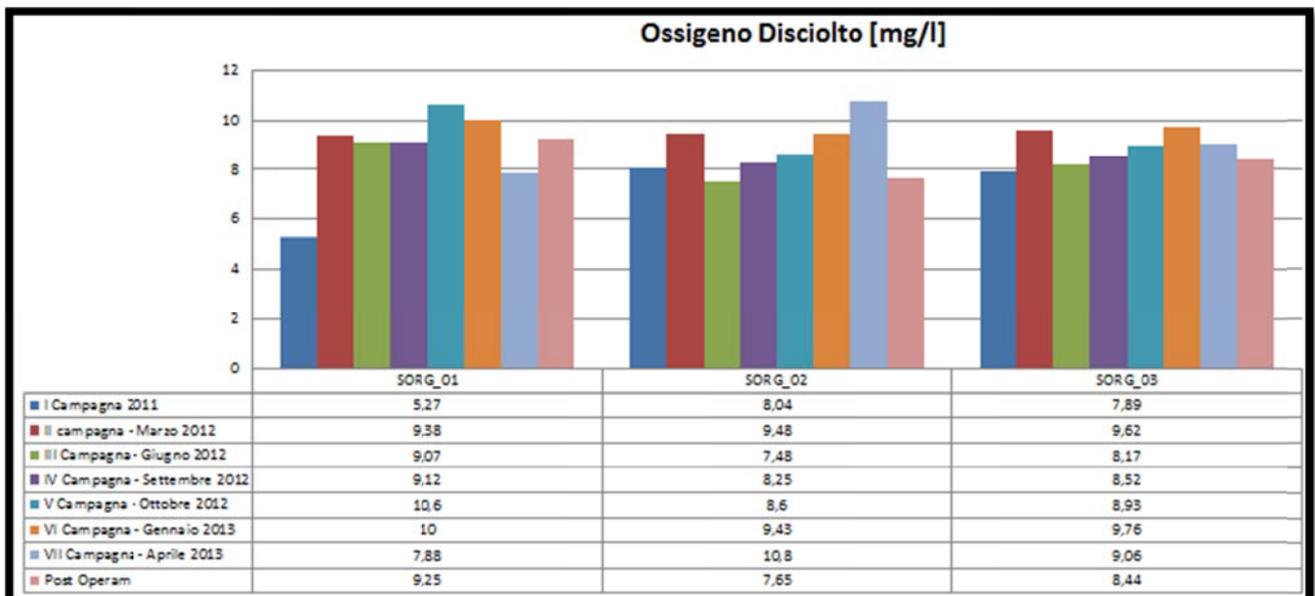


Grafico 4_sorgenti - Confronto dell'ossigeno disciolto con campagne precedenti

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

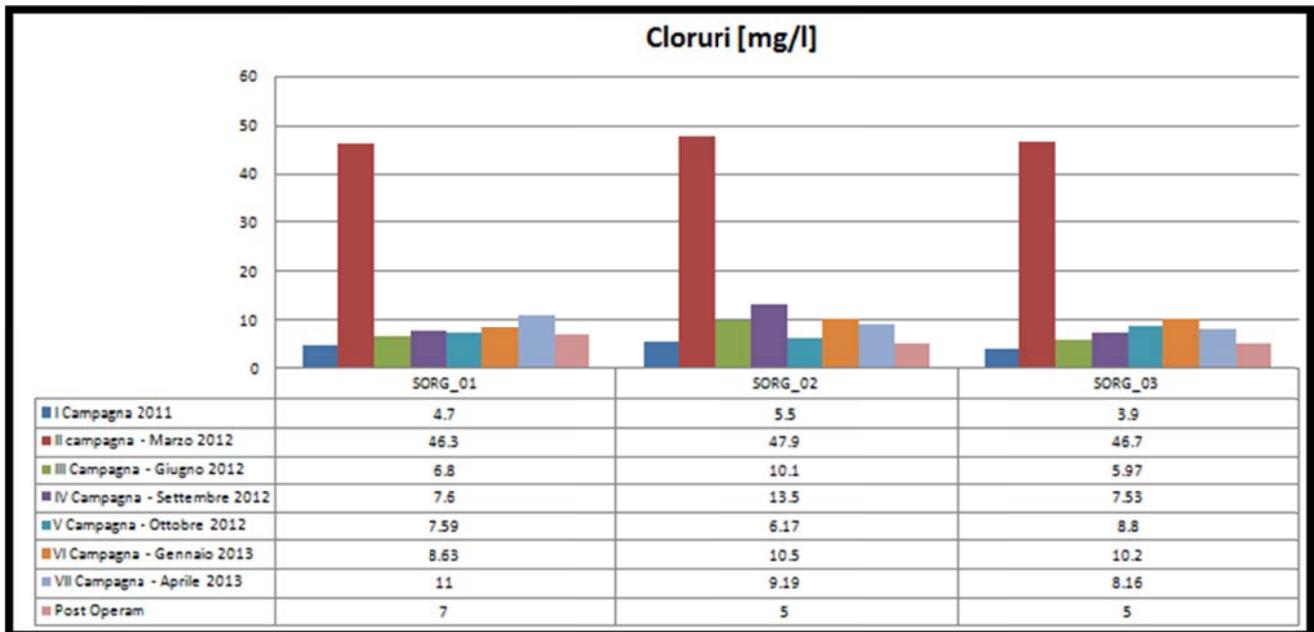


Grafico 5_sorgenti - Confronto dei cloruri con campagne precedenti

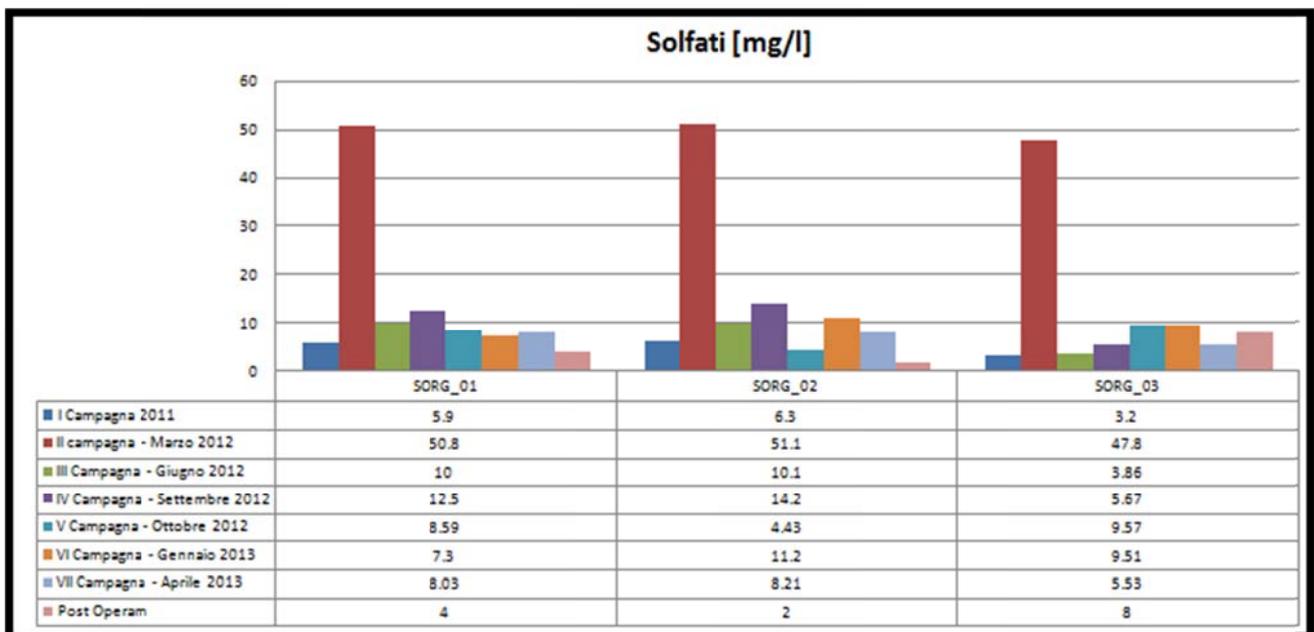


Grafico 6_sorgenti - Confronto dei solfati con campagne precedenti

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

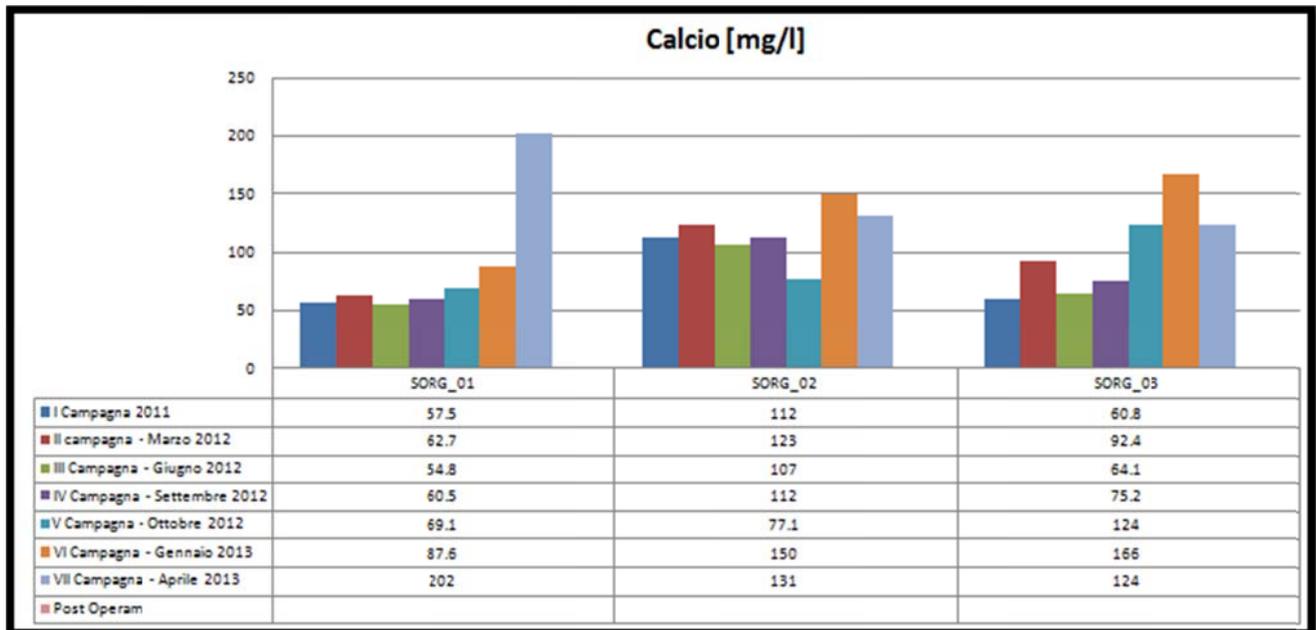


Grafico 7_sorgenti - Confronto del calcio con campagne precedenti

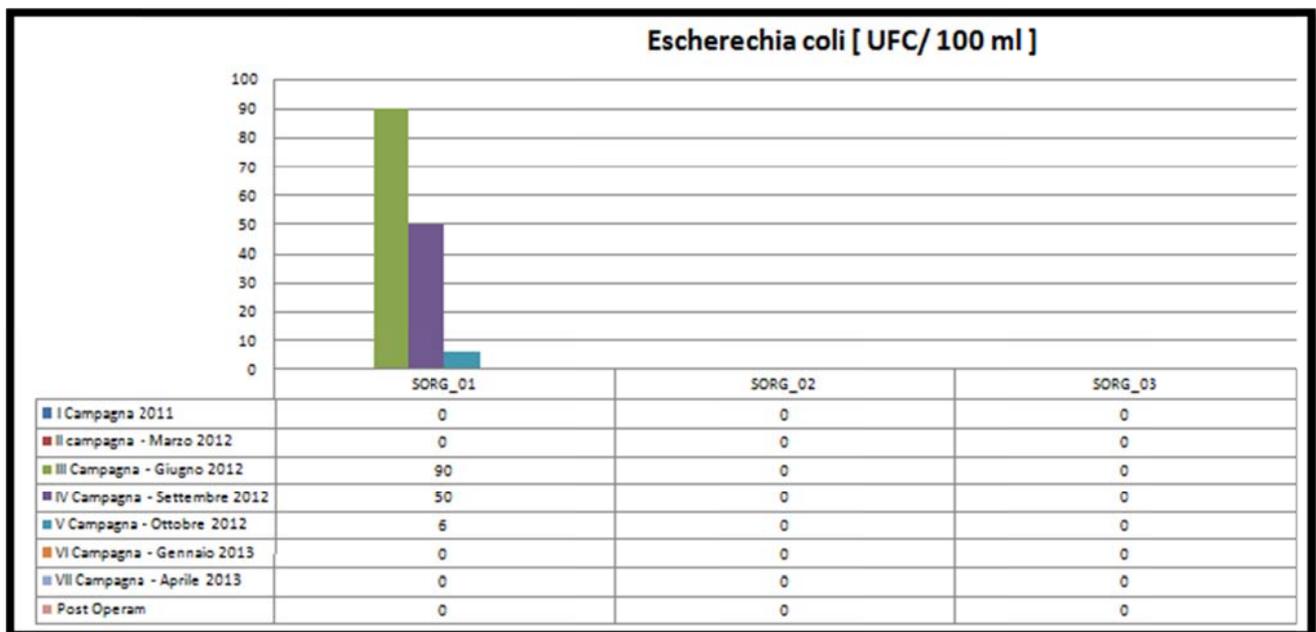


Grafico 8_sorgenti - Confronto escherechia coli con campagne precedenti

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

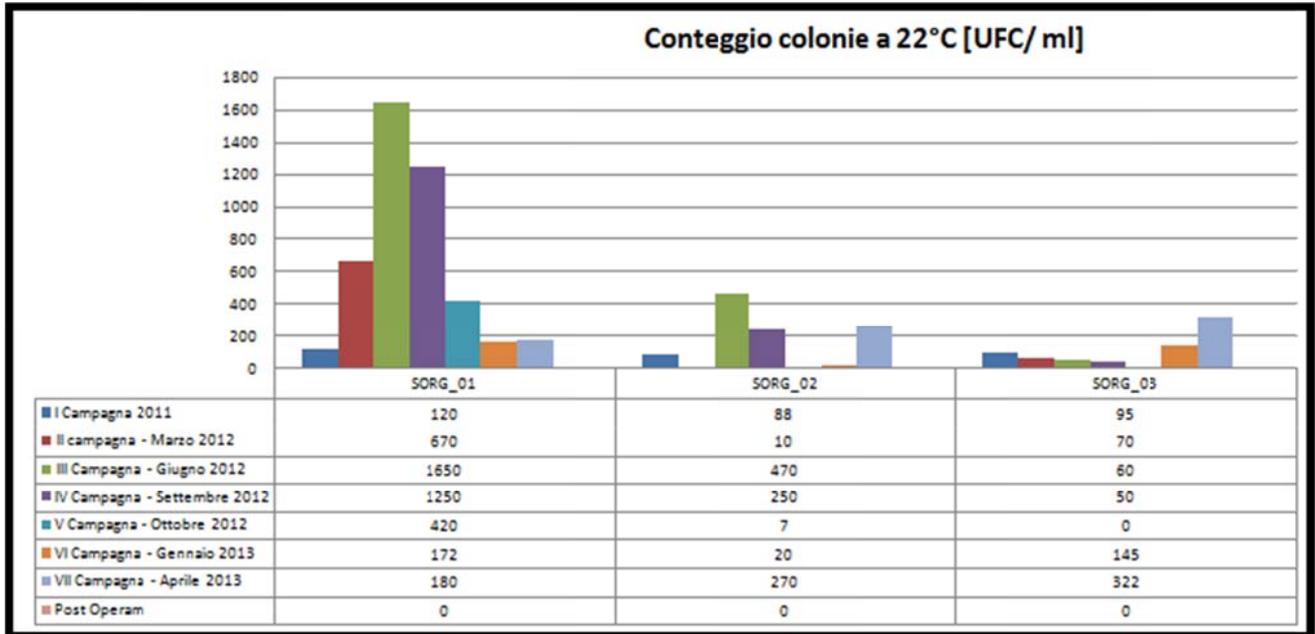


Grafico 9_sorgenti - Confronto conteggio colonie a 22 °C con campagne precedenti

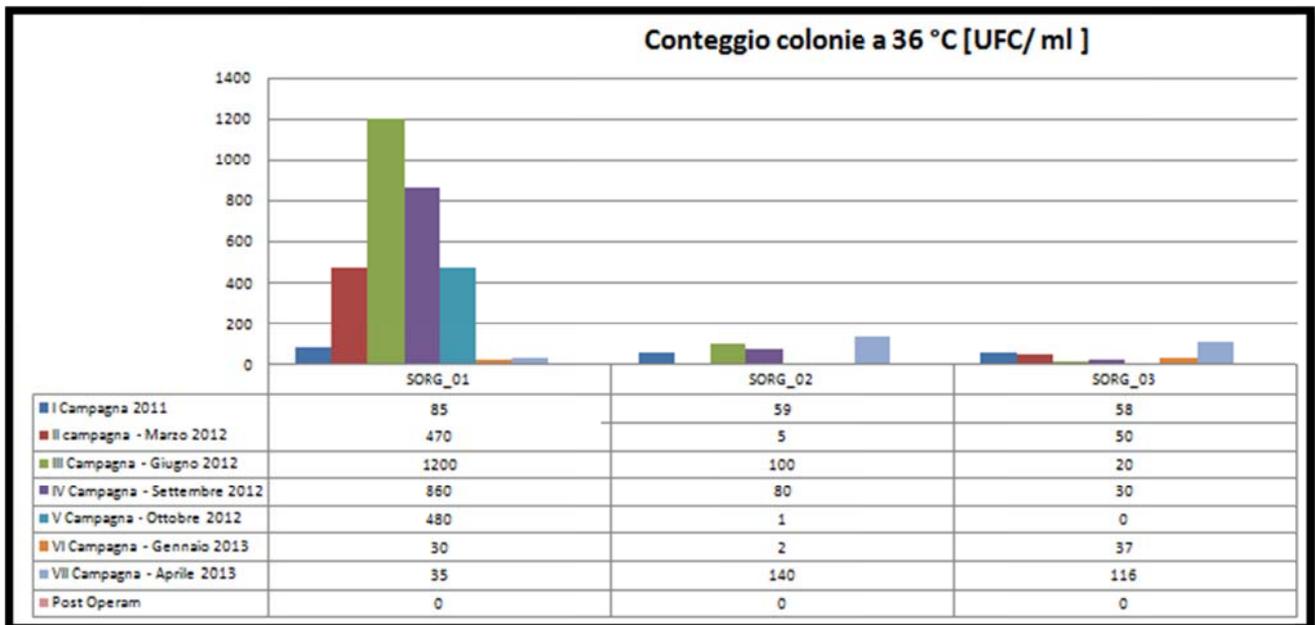


Grafico 10_sorgenti - Confronto conteggio colonie a 36 °C con campagne precedenti

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

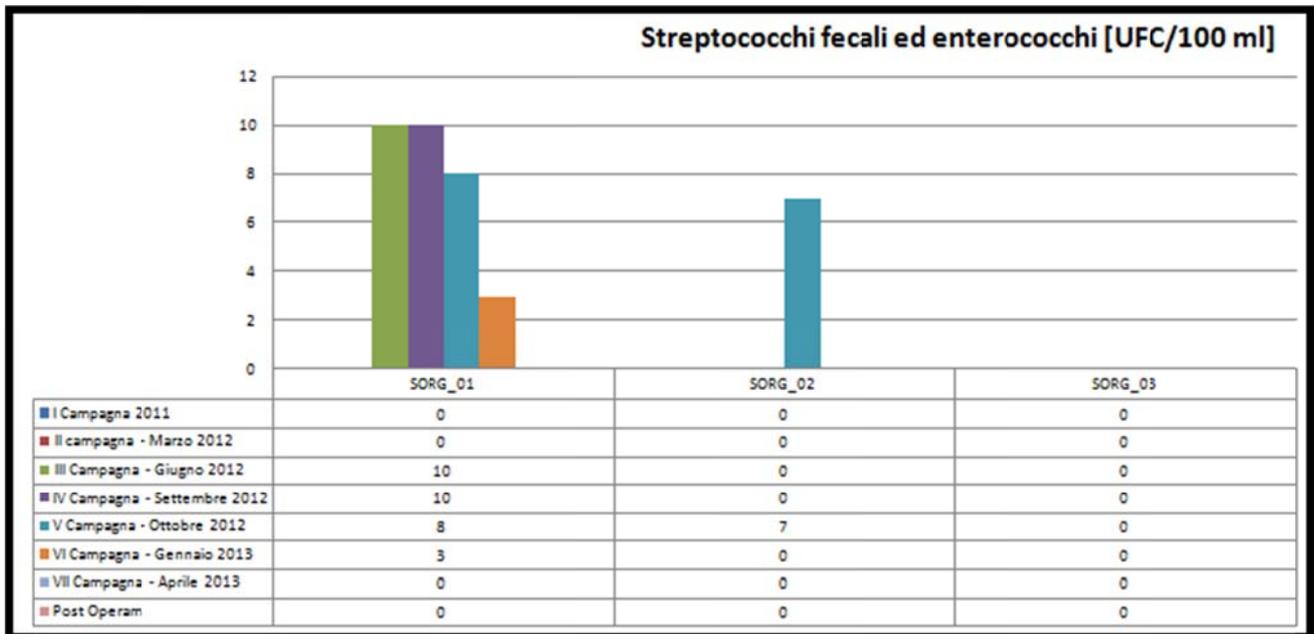


Grafico 11_sorgenti - Confronto streptococchi fecali ed enterococchi con campagne precedenti

Da un confronto con le precedenti campagne del corso d'opera, non si evidenziano particolari criticità o anomalie dell'ambiente idrico sotterraneo. Infatti, analizzando i grafici sopra riportati, per ciascun valore, sono state fatte le seguenti considerazioni:

TEMPERATURA: da confronto con i valori rilevati nella campagna di misura Post Operam (Luglio 2014) e la III e la IV campagna (effettuate anche esse nel periodo estivo) è possibile definire un andamento pressoché costante della temperatura.

PH: Da un confronto con le campagne precedenti, nel Post Operam, non si evidenziano variabilità rilevanti del parametro.

OSSIGENO DISCIOLTO: Da un confronto con le campagne precedenti, nel Post Operam, non si evidenziano variabilità rilevanti del parametro.

CLORURI: le analisi di laboratorio effettuate sui campioni prelevati nella campagna di monitoraggio Post Operam, hanno evidenziato variazioni non rilevanti della concentrazione di cloruri rispetto ai valori riscontrati nelle campagne precedenti. Più in particolare, confrontando quanto ottenuto con l'ultima campagna 2013, si assiste ad un decremento dei dati in tutti e tre i punti di prelievo.

SOLFATI: rispetto le campagne precedenti non si hanno rilevanti variazioni dei valori misurati. Più in particolare, confrontando quanto ottenuto con l'ultima campagna 2013,

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

si assiste ad un decremento di concentrazione del parametro nella SORG_01 e nella SORG_02 e ad un incremento nella SORG_03.

ESCHERECHIA COLI : dalle analisi di laboratorio effettuate sui campioni prelevati nella campagna di monitoraggio Post Operam, sono stati riscontrati valori nulli della concentrazione di tale batterio. Ciò si traduce in una variazione nulla rispetto i risultati ottenuti nell'ultima campagna di monitoraggio 2013.

CONTEGGIO COLONIE A 22°C : rispetto alle campagne precedenti si assiste ad un annullamento dei valori di tale parametro.

CONTEGGIO COLONIE A 37°C: il conteggio delle colonie a 37 °C della campagna Post Operam è stato messo a confronto con il conteggio delle colonie a 36 ° nelle campagne precedenti. Anche in questo caso si assiste ad un annullamento dei valori di tale parametro rispetto a quanto rilevato in passato.

ENTEROCOCCHI: la concentrazione di enterococchi rilevata nella campagna di misura Post Operam, è stata messa a confronto con le concentrazioni di streptococchi fecali ed enterococchi ottenuti nelle campagne precedenti. I risultati hanno mostrato un annullamento del parametro in tutti e tre i punti di prelievo.

2. CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono stati illustrati i risultati inerenti le attività di monitoraggio ambientale, relativi alla campagna post operam per la componente "Ambiente Idrico Sotterraneo" svolta nel mese di luglio 2014. Le indagini sono state eseguite su piezometri e sorgenti, anche se quasi la totalità dei piezometri è risultata interrata; sono stati infatti ritrovati due piezometri in condizioni di secca. Sulle stazioni di misura (esclusivamente sorgenti) sono state eseguite analisi in situ ed in laboratorio dei parametri chimico-fisici e microbiologici previsti dal PMA. Sulla scorta dei dati analitici monitorati nel corso della campagne di misura, è stato rilevato che i limiti di legge individuati per i parametri prefissati rientrano ampiamente nei limiti della normativa vigente, stabiliti dal D.Lgs 152/06 alla Tab.2 All. 5 alla Parte Quarta – Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee (Tabella 7). I valori riscontrati nella campagna di misura Post Operam, sono stati messi a confronto con i valori rilevati nelle campagne di misure precedenti (vedi paragr. 1.5). Dalla comparazione non si evidenziano particolari criticità o anomalie dell'ambiente idrico sotterraneo.

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

ELEMENTO	U.M.	SORG_01	SORG_02	SORG_03	LIMITI	VERIFICA
TEMPERATURA	°C	18.2	18	15.9		
PH	adim.	7.9	8.1	8	6.5-9.5	Soddisfatta
CONDUCIBILITA'	µS/cm	405	598	422	2500	Soddisfatta
COLORE	mg/l PtCo	5	4	6	-	
ODORE	diluiz.	0	0	0	-	
SAPORE	diluiz.	0	0	0	-	
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	N.R.	N.R.	N.R.		
TORBIDITA'	JTU	0.27	0.25	0.21	-	
RESIDUO FISSO A 180 °C	mg/l	235	230	239	-	
OSSIDABILITA'	mg O2/l	0.6	0.4	0.8	5	Soddisfatta
AMMONIO	mg/l	0.19	0.18	0.14	0.5	Soddisfatta
CALCIO	mg/l	N.R.	N.R.	N.R.		
POTASSIO	mg/l	N.R.	N.R.	N.R.		
SODIO	mg/l	1	1	6	200	Soddisfatta
CLORURI	mg/l	7	5	5	250	Soddisfatta
NITRATI	mg/l	1	1	1	50	Soddisfatta
SOLFATI	mg/l	4	2	8	250	Soddisfatta
DUREZZA	°F	14.8	14.5	13.8	-	
CIANURI	µg/l	<5	<5	<5	50	Soddisfatta
CARBONIO ORGANICO TOTALE	mg/l	N.R.	N.R.	N.R.		
ARSENICO	µg/l	<1	<1	<1	10	Soddisfatta
CADMIO	µg/l	<0.5	<0.5	<0.5	5	Soddisfatta
CROMO	µg/l	7	5	5	50	Soddisfatta
FERRO	µg/l	<5	<5	<5	200	Soddisfatta
MANGANESE	µg/l	<3	<3	<3	50	Soddisfatta
MERCURIO	µg/l	<0.2	<0.2	<0.2	1	Soddisfatta
NICHEL	µg/l	<2	<2	<2	20	Soddisfatta
PIOMBO	µg/l	<3	<3	<3	10	Soddisfatta
RAME	mg/l	0	0	0	1	Soddisfatta
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	N.R.	N.R.	N.R.		
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	N.R.	N.R.	N.R.		
CONTEGGIO DELLE COLONIE A 22 °C	UFC/ ml	0	0	0		
CONTEGGIO DELLE COLONIE A 37 °C	UFC/ ml	0	0	0		
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	0	0	0	0	Soddisfatta
PSEUDOMONAS AERUGINOSA	UFC/100 ml	0	0	0	0	Soddisfatta
ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml	0	0	0	0	Soddisfatta

Tabella 7 – Verifica con i valori soglia da D.lgs 152/06

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

E' stata inoltre effettuata una verifica sulle concentrazioni dei metalli pesanti. Così come riportato nella Tabella 8, anche in questo caso, non si riscontrano superamenti dei valori soglia definiti dalla normativa vigente.

Metalli					
Elemento	SORG_01	SORG_02	SORG_03	LIMITI	VERIFICA
Arsenico [$\mu\text{g/l}$]	< 1	< 1	< 1	10	Soddisfatta
Cadmio [$\mu\text{g/l}$]	< 0.5	< 0.5	< 0.5	5	Soddisfatta
Cromo [$\mu\text{g/l}$]	7	5	5	50	Soddisfatta
Ferro [$\mu\text{g/l}$]	< 5	< 5	< 5	200	Soddisfatta
Manganese [$\mu\text{g/l}$]	< 3	< 3	< 3	50	Soddisfatta
Mercurio [$\mu\text{g/l}$]	< 0.2	< 0.2	< 0.2	1	Soddisfatta
Nichel [$\mu\text{g/l}$]	< 2	< 2	< 2	20	Soddisfatta
Piombo [$\mu\text{g/l}$]	< 3	< 3	< 3	10	Soddisfatta
Rame [$\mu\text{g/l}$]	0	0	0	1000	Soddisfatta

Tabella 8 – Verifiche delle concentrazioni dei metalli pesanti

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERA

ALLEGATI

Monografie punti di misura

Certificati analisi di laboratorio

ASR 20/07
AUTOSTRADA A3 SA-RC
Lavori per l'ammodernamento e l'adeguamento alle norme CNR/80 tipo 1/A
Macrolotto 3° - parte terza - Dal km 173+900 al km 185+000

Scheda ambiente idrico sotterraneo

Località	Morano Calabro	
ID	PIEZ_02	
Data misura	29/07/2014	
Strumentazione	conduttimetro XS COND 110	
Coordinate	Nord : 39°51'55,88"	Est : 16°05'11,28"

Caratteristiche insediative dell'area circostante

Scuola		PIEZ_02	Parchi pubblici	
Isolato			Residenziale agglomerato	
Agricolo			Area pregio naturale	x
Edificio storico			Edificio residenziale	
Rudere/assimilabile			Residenziale	
Ospedale			-	



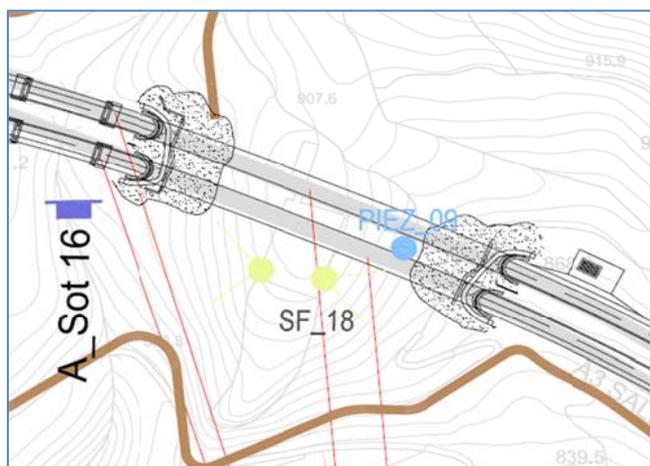
ASR 20/07
AUTOSTRADA A3 SA-RC
Lavori per l'ammodernamento e l'adeguamento alle norme CNR/80 tipo 1/A
Macrolotto 3° - parte terza - Dal km 173+900 al km 185+000

Scheda ambiente idrico sotterraneo

Località	Morano Calabro	
ID	PIEZ_09	
Data misura	29/07/2014	
Strumentazione	conduttimetro XS COND 110	
Coordinate	Nord : 39°53'18,92"	Est : 16°09'8,21"

Caratteristiche insediative dell'area circostante

Scuola		PIEZ_09	Parchi pubblici	
Isolato			Residenziale agglomerato	
Agricolo			Area pregio naturale	x
Edificio storico			Edificio residenziale	
Rudere/assimilabile			Residenziale	
Ospedale			-	



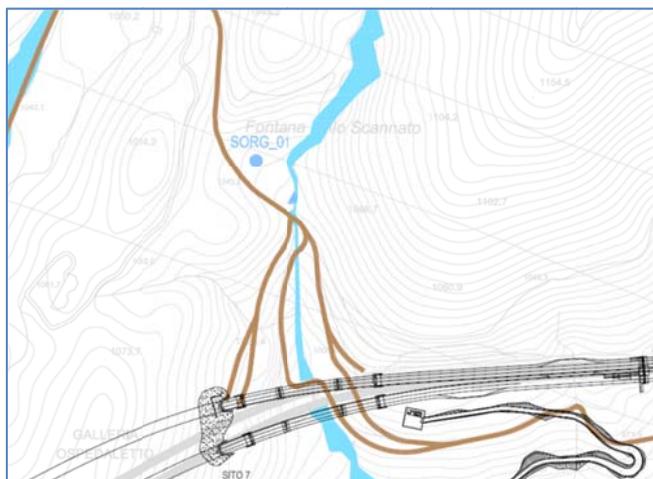
ASR 20/07
AUTOSTRADA A3 SA-RC
Lavori per l'ammodernamento e l'adeguamento alle norme CNR/80 tipo 1/A
Macrolotto 3° - parte terza - Dal km 173+900 al km 185+000

Scheda ambiente idrico sotterraneo

Località	Morano Calabro	
ID	SORG_01	
Data misura	29/07/2014	
Strumentazione	conduttimetro XS COND 110	
Coordinate	Nord : 39°52'14,53"	Est : 16°05'54,90"

Caratteristiche insediative dell'area circostante

Scuola		SORG_01	Parchi pubblici	
Isolato			Residenziale agglomerato	
Agricolo			Area pregio naturale	x
Edificio storico			Edificio residenziale	
Rudere/assimilabile			Residenziale	
Ospedale			-	



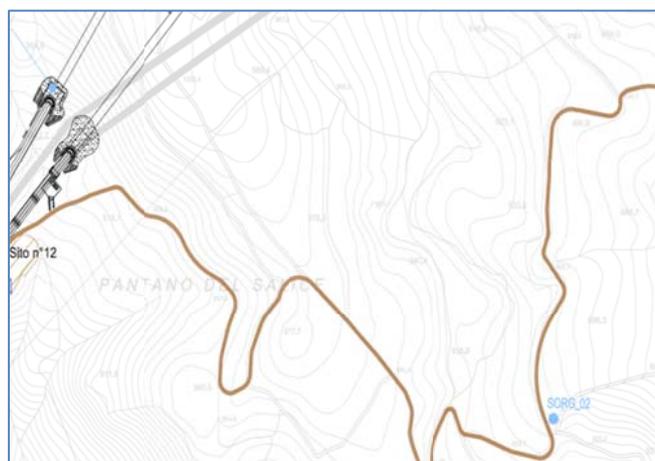
ASR 20/07
AUTOSTRADA A3 SA-RC
Lavori per l'ammodernamento e l'adeguamento alle norme CNR/80 tipo 1/A
Macrolotto 3° - parte terza - Dal km 173+900 al km 185+000

Scheda ambiente idrico sotterraneo

Località	Morano Calabro	
ID	SORG_02	
Data misura	29/07/2014	
Strumentazione	conduttimetro XS COND 110	
Coordinate	Nord : 39°52'45,65"	Est : 16°08'31,64"

Caratteristiche insediative dell'area circostante

Scuola		SORG_02	Parchi pubblici	
Isolato			Residenziale agglomerato	
Agricolo			Area pregio naturale	x
Edificio storico			Edificio residenziale	
Rudere/assimilabile			Residenziale	
Ospedale			-	



ASR 20/07
AUTOSTRADA A3 SA-RC
Lavori per l'ammodernamento e l'adeguamento alle norme CNR/80 tipo 1/A
Macrolotto 3° - parte terza - Dal km 173+900 al km 185+000

Scheda ambiente idrico sotterraneo

Località	Morano Calabro	
ID	SORG_03	
Data misura	29/07/2014	
Strumentazione	conduttimetro XS COND 110	
Coordinate	Nord : 39°53'18,78"	Est : 16°09'18,47"

Caratteristiche insediative dell'area circostante

Scuola		SORG_03	Parchi pubblici	
Isolato			Residenziale agglomerato	
Agricolo			Area pregio naturale	x
Edificio storico			Edificio residenziale	
Rudere/assimilabile			Residenziale	
Ospedale			-	





Ricerca – Sviluppo - Tecnologia

C/da Capitano 42 87040 Castiglione Casentino (CS) Tel/fax 0984/442225 e-

mail RSTSR@libero.it

Campione acque sorgente – SORG 01 Prot.n. 415/2014 Committente: HYpro srl Prelevato da: committente	Data prelievo 29/07/2014 Data inizio analisi 30/07/2014 Data consegna analisi 20/10/2014
--	--

RAPPORTO DI PROVA

Nome prova	Metodo analitico	Unità di misura	Risultato	U	k	R%	Limiti	Fuori limite	Note
Colore	ISTISAN	mg/l PtCo	5	-	-	-	-		
Odore	ISTISAN	diluizione	0	-	-	-	-		
Sapore	ISTISAN	diluizione	0	-	-	-	-		
Concentrazione ioni idrogeno	ISTISAN	ph	7,78	-	-	-	6,5 - 9,5		
Conducibilità	ISTISAN	µS/cm	337	-	-	-	2500		
Disinfettante residuo (cloro)	INTERNO	mg/l	0	-	-	-	-		
Torbidità	ISTISAN	JTU	0,27	-	-	-	-		
Ammonio	ISTISAN	mg/l	0,19	-	-	-	0,50		
Nitrito	ISTISAN	mg/l	< 0,02	-	-	-	0,50		
Nitrato	ISTISAN	mg/l	1	-	-	-	50		
Cloruro	ISTISAN	mg/l	7	-	-	-	250		
Durezza	ISTISAN	°F	14,8	-	-	-	-		
Ferro	ISTISAN	µg/l	< 5	-	-	-	200		
Manganese	EPA 200.8	µg/l	< 3	-	-	-	50		
Alluminio	EPA 200.8	µg/l	< 5	-	-	-	200		
Fluoruro	ISTISAN	mg/l	0,1	-	-	-	1,5		
Solfato	ISTISAN	mg/l	4	-	-	-	250		
Sodio	EPA 200.8	mg/l	1	-	-	-	200		
Residuo secco a 180 ° C	ISTISAN	mg/l	235	-	-	-	-		
Ossidabilità	ISTISAN	mg/l O2	0,6	-	-	-	5,0		
Rame	EPA 200.8	mg/l	0,0	-	-	-	1,0		
Piombo	EPA 200.8	µg/l	< 3	-	-	-	10		
Antimonio	EPA 200.8	µg/l	< 1,2	-	-	-	5,0		
Arsenico	EPA 200.8	µg/l	< 1	-	-	-	10		
Clorito	UNI EN ISO 10304.4	µg/l	< 200	-	-	-	700		
Boro	EPA 200.8	mg/l	< 0,2	-	-	-	1,0		
Bromato	ISTISAN	µg/l	< 2,5	-	-	-	10		
Cadmio	EPA 200.8	µg/l	< 0,5	-	-	-	5,0		
Cromo	EPA 200.8	µg/l	7	-	-	-	50		
Cianuro	INTERNO	µg/l	< 5	-	-	-	50		
Mercurio	EPA 200.8	µg/l	< 0,2	-	-	-	1,0		
Nichel	EPA 200.8	µg/l	< 2	-	-	-	20		
Selenio	EPA 200.8	µg/l	3,3	-	-	-	10		
Vanadio	EPA 200.8	µg/l	< 10	-	-	-	50		
Triometani-Totale	ISTISAN	µg/l	< 3	-	-	-	30		
1,2 dicloroetano	ISTISAN	µg/l	< 0,3	-	-	-	3,0		
Tetracloroetilene; tricloroetilene	ISTISAN	µg/l	< 1	-	-	-	10		
Batteri coliformi a 37 ° C	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		
Escherichia coli	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		
Enterococchi	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		
Clodristium perfringens	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		
Pseudomonas aeruginosa	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		

Conteggio delle colonie a 37° C	ISTISAN	UFC/1 ml	0	-	-	-	-		
Conteggio delle colonie a 22° C	ISTISAN	UFC/1 ml	0	-	-	-	-		

I parametri determinati rientrano nei limiti previsti dal D.Lgs. n. 31/2001 e ss.mm.ii.

- = Limite non previsto e/o valore non determinato.

I risultati analitici del presente rapporto si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto può essere riprodotto liberamente dal richiedente solo nella sua totalità; una riproduzione parziale deve essere autorizzata per iscritto.

U= incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato ottenuto, associata al risultato della prova calcolata con fattore di copertura k indicato.

k= fattore di copertura di U

R % = Recupero medio percentuale

Certificato valido a tutti gli effetti di Legge, ai sensi della L. 24/05/1967 n° 396, del D.M.22/07/1993 n° 362

Il Tecnico Analista



Direttore del Laboratorio



Ricerca - Sviluppo - Tecnologia

C/da Capitano 42 87040 Castiglione Casentino (CS) Tel/fax 0984/442225 e-

mail RSTSR@libero.it

Campione acque sorgente - SORG 02 Prot.n. 416/2014 Committente: HYpro srl Prelevato da: committente	Data prelievo 29/07/2014 Data inizio analisi 30/07/2014 Data consegna analisi 20/10/2014
--	--

RAPPORTO DI PROVA

Nome prova	Metodo analitico	Unità di misura	Risultato	U	k	R%	Limiti	Fuori limite	Note
Colore	ISTISAN	mg/l PtCo	4	-	-	-	-		
Odore	ISTISAN	diluizione	0	-	-	-	-		
Sapore	ISTISAN	diluizione	0	-	-	-	-		
Concentrazione ioni idrogeno	ISTISAN	ph	7,67	-	-	-	6,5 - 9,5		
Conduttività	ISTISAN	µS/cm	330	-	-	-	2500		
Disinfettante residuo (cloro)	INTERNO	mg/l	0	-	-	-	-		
Torbidità	ISTISAN	JTU	0,25	-	-	-	-		
Ammonio	ISTISAN	mg/l	0,18	-	-	-	0,50		
Nitrito	ISTISAN	mg/l	< 0,02	-	-	-	0,50		
Nitrato	ISTISAN	mg/l	1	-	-	-	50		
Cloruro	ISTISAN	mg/l	5	-	-	-	250		
Durezza	ISTISAN	°F	14,5	-	-	-	-		
Ferro	ISTISAN	µg/l	< 5	-	-	-	200		
Manganese	EPA 200.8	µg/l	< 3	-	-	-	50		
Alluminio	EPA 200.8	µg/l	< 5	-	-	-	200		
Fluoruro	ISTISAN	mg/l	0,1	-	-	-	1,5		
Solfato	ISTISAN	mg/l	2	-	-	-	250		
Sodio	EPA 200.8	mg/l	1	-	-	-	200		
Residuo secco a 180 ° C	ISTISAN	mg/l	230	-	-	-	-		
Ossidabilità	ISTISAN	mg/l O2	0,4	-	-	-	5,0		
Rame	EPA 200.8	mg/l	0,0	-	-	-	1,0		
Piombo	EPA 200.8	µg/l	< 3	-	-	-	10		
Antimonio	EPA 200.8	µg/l	< 1,2	-	-	-	5,0		
Arsenico	EPA 200.8	µg/l	< 1	-	-	-	10		
Clorito	UNI EN ISO 10304/4	µg/l	< 200	-	-	-	700		
Boro	EPA 200.8	mg/l	< 0,2	-	-	-	1,0		
Bromato	ISTISAN	µg/l	< 2,5	-	-	-	10		
Cadmio	EPA 200.8	µg/l	< 0,5	-	-	-	5,0		
Cromo	EPA 200.8	µg/l	5	-	-	-	50		
Cianuro	INTERNO	µg/l	< 5	-	-	-	50		
Mercurio	EPA 200.8	µg/l	< 0,2	-	-	-	1,0		
Nichel	EPA 200.8	µg/l	< 2	-	-	-	20		
Selenio	EPA 200.8	µg/l	3,8	-	-	-	10		
Vanadio	EPA 200.8	µg/l	< 10	-	-	-	50		
Triometani-Totale	ISTISAN	µg/l	< 3	-	-	-	30		
1,2 dicloroetano	ISTISAN	µg/l	< 0,3	-	-	-	3,0		
Tetracloroetilene; tricloroetilene	ISTISAN	µg/l	< 1	-	-	-	10		
Batteri coliformi a 37 ° C	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		
Escherichia coli	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		
Enterococchi	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		
Clodristium perfringens	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		
Pseudomonas aeruginosa	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		

Conteggio delle colonie a 37° C	ISTISAN	UFC/1 ml	0	-	-	-	-		
Conteggio delle colonie a 22° C	ISTISAN	UFC/1 ml	0	-	-	-	-		

I parametri determinati rientrano nei limiti previsti dal D.Lgs. n. 31/2001 e ss.mm.ii.

- = Limite non previsto e/o valore non determinato.

I risultati analitici del presente rapporto si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto può essere riprodotto liberamente dal richiedente solo nella sua totalità; una riproduzione parziale deve essere autorizzata per iscritto.

U= incertezza estesa, espressa con la stessa unità di misura del risultato ottenuto, associata al risultato della prova calcolata con fattore di copertura k indicato.

k= fattore di copertura di U

R % = Recupero medio percentuale

Certificato valido a tutti gli effetti di Legge, ai sensi della L. 24/05/1967 n° 396, del D.M.22/07/1993 n° 362

Il Tecnico Analista

Il Direttore del Laboratorio





Ricerca – Sviluppo - Tecnologia

C/da Capitano 42 87040 Castiglione Casentino (CS) Tel/fax 0984/442225 e-

mail RSTSR@libero.it

Campione acque sorgente – SORG 03 Prot.n. 415ZZ/2014 Committente: HYpro srl Prelevato da: committente	Data prelievo 29/07/2014 Data inizio analisi 30/07/2014 Data consegna analisi 20/10/2014
---	--

RAPPORTO DI PROVA

Nome prova	Metodo analitico	Unità di misura	Risultato	U	k	R%	Limiti	Fuori limite	Note
Colore	ISTISAN	mg/l PtCo	6	-	-	-	-		
Odore	ISTISAN	diluizione	0	-	-	-	-		
Sapore	ISTISAN	diluizione	0	-	-	-	-		
Concentrazione ioni idrogeno	ISTISAN	ph	7,23	-	-	-	6,5 - 9,5		
Conducibilità	ISTISAN	µS/cm	331	-	-	-	2500		
Disinfettante residuo (cloro)	INTERNO	mg/l	0	-	-	-	-		
Torbidità	ISTISAN	JTU	0,21	-	-	-	-		
Ammonio	ISTISAN	mg/l	0,14	-	-	-	0,50		
Nitrito	ISTISAN	mg/l	< 0,02	-	-	-	0,50		
Nitrato	ISTISAN	mg/l	1	-	-	-	50		
Cloruro	ISTISAN	mg/l	5	-	-	-	250		
Durezza	ISTISAN	°F	13,8	-	-	-	-		
Ferro	ISTISAN	µg/l	< 5	-	-	-	200		
Manganese	EPA 200.8	µg/l	< 3	-	-	-	50		
Alluminio	EPA 200.8	µg/l	< 5	-	-	-	200		
Fluoro	ISTISAN	mg/l	0,7	-	-	-	1,5		
Solfato	ISTISAN	mg/l	8	-	-	-	250		
Sodio	EPA 200.8	mg/l	6	-	-	-	200		
Residuo secco a 180 ° C	ISTISAN	mg/l	239	-	-	-	-		
Ossidabilità	ISTISAN	mg/l O2	0,8	-	-	-	5,0		
Rame	EPA 200.8	mg/l	0,0	-	-	-	1,0		
Piombo	EPA 200.8	µg/l	< 3	-	-	-	10		
Antimonio	EPA 200.8	µg/l	< 1,1	-	-	-	5,0		
Arsenico	EPA 200.8	µg/l	< 1	-	-	-	10		
Clorito	UNI EN ISO 10304/4	µg/l	< 200	-	-	-	700		
Boro	EPA 200.8	mg/l	< 0,2	-	-	-	1,0		
Bromato	ISTISAN	µg/l	< 2,5	-	-	-	10		
Cadmio	EPA 200.8	µg/l	< 0,5	-	-	-	5,0		
Cromo	EPA 200.8	µg/l	5	-	-	-	50		
Cianuro	INTERNO	µg/l	< 5	-	-	-	50		
Mercurio	EPA 200.8	µg/l	< 0,2	-	-	-	1,0		
Nichel	EPA 200.8	µg/l	< 2	-	-	-	20		
Selenio	EPA 200.8	µg/l	3,1	-	-	-	10		
Vanadio	EPA 200.8	µg/l	< 10	-	-	-	50		
Triometani-Totale	ISTISAN	µg/l	< 3	-	-	-	30		
1,2 dicloroetano	ISTISAN	µg/l	< 0,3	-	-	-	3,0		
Tetracloroetilene; tricloroetilene	ISTISAN	µg/l	< 1	-	-	-	10		
Batteri coliformi a 37 ° C	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		
Escherichia coli	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		
Enterococchi	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		
Clodristium perfringens	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		
Pseudomonas aeruginosa	ISTISAN	UFC/100 ml	0	-	-	-	0		

