

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

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:
SS. 318 DI "VALFABBRICA", TRATTO PIANELLO -VALFABBRICA
SS. 76 "VAL D'ESINO", TRATTI FOSSATO 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 flora 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>
------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

**1.1.B - SS 76 TRATTO ALBACINA - SERRA SAN QUIRICO
MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE DI CORSO D'OPERA
COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO
REPORT SEMESTRALE - PERIODO LUGLIO - DICEMBRE 2016**

Codice Unico di Progetto (CUP) **F12C03000050021** (Delibera CIPE 13/2004)

Codice elaborato:

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.
L 0 7 0 3	1 1 B	E	2 1	M A 1 1 1 0	R E L	0 4	A

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto	Controllato	Approvato
A	31-12-2016	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.....	14
5. CARATTERIZZAZIONE IN CORSO D'OPERA.	16
5.1. Indagini di campo.	16
5.2. Indagini di Laboratorio.	22
6. ACQUE SUPERFICIALI: RISULTATI.	23
6.1. Indagini biotiche e stato ambientale.....	27
6.2. Acque superficiali: sintesi dei risultati ottenuti.	27
7. CONCLUSIONI.....	28

1. PREMESSA.

Il presente elaborato illustra i risultati del monitoraggio ambientale per la componente "**Ambiente Idrico Sotterraneo**", nella fase di "Corso d'Opera", relativo alla realizzazione della S.S.76 *lotto 1.1.B* "Albacina - Serra San Quirico" inserita nel Maxilotto 2 nell'ambito dei lavori di completamento della direttrice Perugia - Ancona, che interessano la regione Marche.

La metodologia di monitoraggio adottata per la componente Ambiente Idrico Sotterraneo 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, sia durante la fase dei cantieri che di esercizio. Le attività relative alle tre fasi previste dal PMA sono state integrate con ulteriori indagini a seguito del blocco totale delle attività di cantiere, a causa del quale è stata svolta un'apposita campagna di indagini relativa alla fase di "Fermo Cantiere".

Al termine della prolungata sospensione dei lavori, sono riprese anche le attività sui cantieri previste dal monitoraggio ambientale durante la fase di Corso d'Opera, con la presente campagna di indagini: durante questa fase, il monitoraggio delle acque sotterranee ha riguardato le zone sensibili e/o potenzialmente sensibili che ricadono nell'ambito di influenza dell'opera e dei suoi impianti di cantiere, in cui viene verificato lo stato delle acque durante le lavorazioni sui cantieri operativi.

Le attività di monitoraggio sulle acque sotterranee di cui alla presente relazione, sono state svolte mediante diverse campagne di indagini eseguite nel periodo compreso tra Luglio e Dicembre 2016, che hanno riguardato sia misure di campo che analisi di laboratorio.

Al termine di questo periodo è stata quindi redatta la presente relazione che illustra le attività svolte in questa fase, con gli esiti delle indagini eseguite.

Nella relazione viene infine riportata una sintesi dei risultati delle indagini per il monitoraggio ambientale della componente "**Ambiente Idrico Superficiale**", svolte nel medesimo periodo.

2. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO.

La redazione del Progetto di 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 sulle componenti interessate dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere di progetto.

A tale scopo, il monitoraggio sulla componente "Ambiente Idrico Sotterraneo" prevede lo svolgimento di determinati controlli, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di prefissati parametri microbiologici, chimici e fisici che caratterizzano i corpi idrici sotterranei 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 Sotterranee quindi, prevede di controllare e prevenire le alterazioni quali-quantitative dei corpi idrici sotterranei, tenuto conto delle potenziali criticità individuate nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale.

Il Monitoraggio Ambientale 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 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.

Durante la presente fase di Corso d'Opera, il monitoraggio della componente ha l'obiettivo di individuare le eventuali alterazioni che le attività di costruzioni lungo i fronti aperti potrebbero determinare sulle acque sotterranee interessate dai lavori sulla S.S. 76 "Val d'Esino".

Per il raggiungimento degli obiettivi sono stati posti sotto controllo i ricettori associabili alle acque sotterranee, e quindi le falde potenzialmente interessate dalle alterazioni provocate dai cantieri e dalle altre attività correlate.

Il monitoraggio viene effettuato mediante lo svolgimento di sopralluoghi programmati e di misurazioni sulla quantità e sulla qualità delle acque, mirate alla verifica di possibili interferenze con le attività in corso.

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.

- Regione Marche (A.2009) - Proposta di Piano delle Acque Superficiali per l'attuazione dei programmi di monitoraggio per le acque interne e marino costiere in conformità alla Direttiva 2000/60/CE.

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 corpi idrici sotterranei interessati dalle opere, il monitoraggio ambientale della componente 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, che è stato eseguito nel corso della precedente 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 presente documento è stato redatto a conclusione del periodo Giugno- Dicembre 2016, durante la fase Corso d'Opera, al fine di illustrare le attività di monitoraggio eseguite sulle acque sotterranee nei punti oggetto di indagine, durante lo svolgimento delle lavorazioni sui cantieri del Maxilotto 2.

Il monitoraggio svolto nelle campagne sulle acque sotterranee ha riguardato i punti ricadenti nelle aree del cantiere interessate dai lavori in corso; in dettaglio, sono state eseguite le seguenti tipologie di indagine :

- analisi in situ;
- analisi in laboratorio sui parametri chimico-fisici e microbiologici;

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

4.1. Stazioni di misura.

Le stazioni oggetto di indagine 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. Successivamente, viene riportata anche la corografia con l'individuazione dei singoli punti del monitoraggio.

Tab.1 - Tabella con individuazione delle stazioni di misura sulla SS76-B :

COD. PUNTO	UBICAZIONE	LATITUDINE	LONGITUDINE
SN 1305 bis		N: 4806869.0451	E: 2356481.0809
SN 1308	Svincolo Valtreara, Raddoppio galleria Gattuccio, Imbocco sud galleria Gola della Rossa	N: 4807455.0715	E: 2356603.5911
SN 1310	Svincolo Valtreara, Raddoppio galleria Gattuccio, Imbocco sud galleria Gola della Rossa	N: 4807627.6825	E: 2356618.6063
SN 1326	Carreggiata nord Galleria Gola della Rossa	N: 4808688.8691	E: 2357063.6179
SN 1327	Carreggiata nord Galleria Gola della Rossa	N: 4808022.5991	E: 2356712.6191
SN 1328	Carreggiata nord Galleria Gola della Rossa	N: 4809384.5105	E: 2357928.5791
SN 1329	Carreggiata nord Galleria Gola della Rossa	N: 4809521.2688	E: 2358160.3120
SN 1330	Carreggiata nord Galleria Gola della Rossa	N: 4809059.0648	E: 2357430.0605
SN 1312	Carreggiata sud rifacimento viadotti Esino 2,3 e 4 sud	N: 4808624.2961	E: 2356454.4929
SN 1314	Carreggiata sud rifacimento viadotti Esino 2,3 e 4 sud	N: 4809832.0001	E: 2357618.7859
T1	Carreggiata sud rifacimento viadotti Esino 2,3 e 4 sud	N: 4810629.4280	E: 2358807.2082
T2	Carreggiata sud rifacimento viadotti Esino 2,3 e 4 sud	N: 4810360.7281	E: 2358129.4759
SN 1317	Imbocco nord Galleria Gola della Rossa e viadotto Esino 2 nord	N: 4810601.5602	E: 2358921.3666
SN 1321	Zona di captazione delle sorgenti Gorgovivo - Viadotto Serra San Quirico	N: 4811163.8641	E: 2359790.0473

COD. PUNTO	UBICAZIONE	LATITUDINE	LONGITUDINE
SN 1322	Zona di captazione delle sorgenti Gorgovivo - Viadotto Serra San Quirico	N: 4811385.0904	E: 2359934.5417
SN 1324	Zona di captazione delle sorgenti Gorgovivo - Viadotto Serra San Quirico	N: 4811534.4540	E: 2360101.6092
P1T	Zona di captazione delle sorgenti Gorgovivo - Viadotto Serra San Quirico	N: 4809629.112	E: 2359865.191
P2T	Zona di captazione delle sorgenti Gorgovivo - Viadotto Serra San Quirico	N: 4810205.1039	E: 2359643.7045
P4T	Zona di captazione delle sorgenti Gorgovivo - Viadotto Serra San Quirico	N: 4810807.0203	E: 2359646.7954
P4	Zona di captazione delle sorgenti Gorgovivo - Viadotto Serra San Quirico	N: 4810705.4971	E: 2359595.196
P5	Zona di captazione delle sorgenti Gorgovivo - Viadotto Serra San Quirico	N: 4810811.9796	E: 2359676.9128
P8	Imbocco nord Galleria Gola della Rossa e viadotto Esino 2 nord	N: 4810457.916	E: 2358980.3485
P9	Zona di captazione delle sorgenti Gorgovivo - Viadotto Serra San Quirico	N: 4809709.3954	E: 2359823.4523
GE5	Carreggiata nord Galleria Gola della Rossa	N: 4809521.2688	E: 2358160.3120
GE4	Svincolo Valtreara, Raddoppio galleria Gattuccio, Imbocco sud galleria Gola della Rossa	N: 4810360.7281	E: 2358129.4759
GORGOVIVO	Zona di captazione delle sorgenti Gorgovivo - Viadotto Serra San Quirico	N: 4810800.406	E: 2359729.215

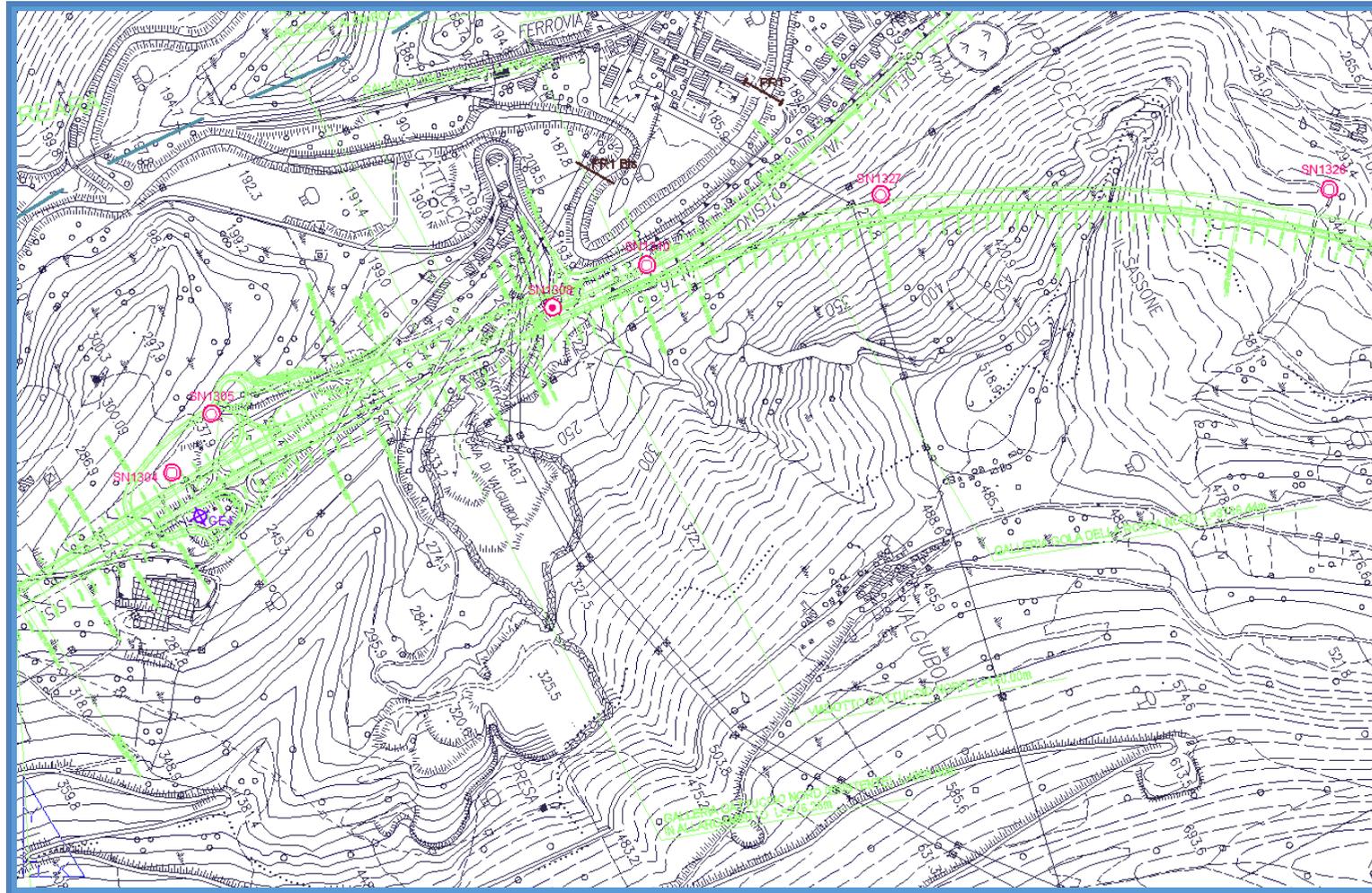
Lungo il lotto della SS76 in esame, alla ripresa delle campagne di monitoraggio in Corso d'Opera - dopo la prolungata sospensione dei lavori sui cantieri - alcuni piezometri sono risultati indisponibili.

L'elenco dei piezometri indisponibili è riportato nella tabella successiva.

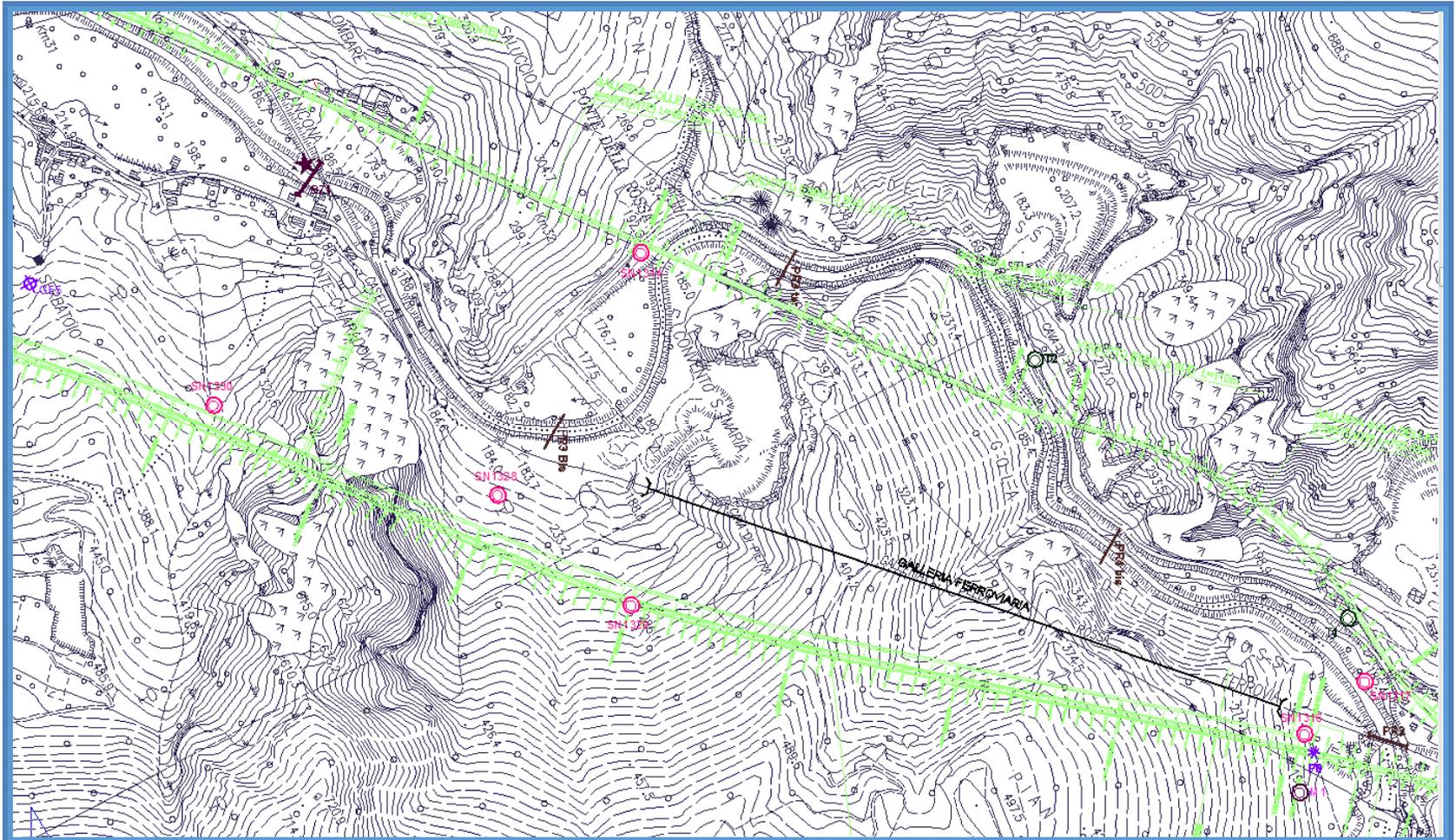
Tab.2 - Tabella delle stazioni di misura indisponibili :

CODICE PUNTO	STATO
1305 bis	Distrutto
SN 1308	Abolito
SN 1312	Disperso
SN 1321	Esistente (Ostruito)
SN 1322	Esistente (Ostruito)
SN 1327	Esistente (ostruito)
SN 1329	Esistente (Ostruito)
SN 1330	Esistente (Ostruito)

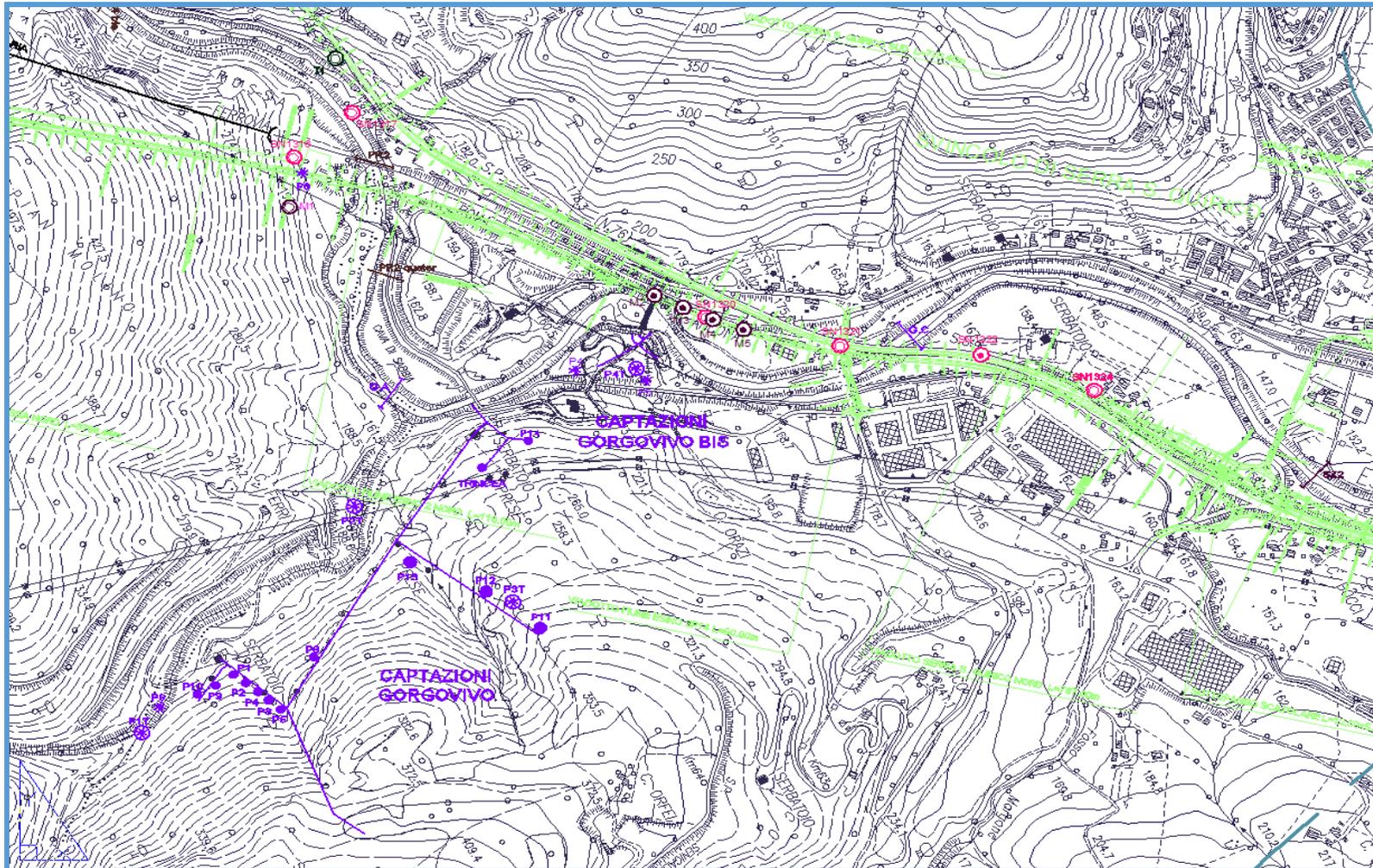
S.S.76 Tratto Albacina - Serra San Quirico (Lotto 1.1.B): Corografia dell'Area e stazioni di misura



S.S.76 Tratto Albacina - Serra San Quirico (Lotto 1.1.B): Corografia dell'Area e stazioni di misura



S.S.76 Tratto Albacina - Serra San Quirico (Lotto 1.1.B): Corografia dell'Area e stazioni di misura



4.2. Parametri del Monitoraggio.

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

- analisi in situ;
- misure di livello piezometrico;
- analisi chimico-fisiche-microbiologiche delle acque.

Le misure di livello sono state effettuate negli stessi punti in cui sono state eseguite le indagini di campo ed i prelievi dei campioni d'acqua ai fini delle indagini di laboratorio.

Le metodiche analitiche sono state effettuate secondo le modalità previste dalla normativa vigente 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 stato il manuale "Metodi Analitici per le Acque" (IRSA-APAT Rapporto 29/2003).

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

Per quanto concerne i limiti di normativa dei parametri analizzati, si è fatto riferimento alla Tabella 2 dell'Allegato 5 - Parte IV al D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. relativi alle concentrazioni soglia di contaminazione.

Nella successiva tabella sono indicati i parametri per le determinazione delle relative concentrazioni e le metodologie analitiche da adottare.

Tab.2 - Tabella contenente i parametri oggetto di monitoraggio in fase CO :

PARAMETRO	METODICA ANALITICA
Analisi chimico-fisiche	
Residuo fisso	Metodo All. III DPR 236/88
Calcio	APAT IRSA-CNR 29/2003 3030
Magnesio	APAT IRSA-CNR 29/2003 3030
Sodio	APAT IRSA-CNR 29/2003 3030
Potassio	APAT IRSA-CNR 29/2003 3030
Alcalinità da Bicarbonati	APAT IRSA-CNR 29/2003 2010
Alcalinità da Carbonati	APAT IRSA-CNR 29/2003 2010
Alluminio	APAT IRSA-CNR 29/2003 3020
Arsenico	APAT IRSA-CNR 29/2003 3020

PARAMETRO	METODICA ANALITICA
Ferro	APAT IRSA-CNR 29/2003 3020
Cromo	APAT IRSA-CNR 29/2003 3020
Cromo VI	APAT IRSA-CNR 29/2003 3150
Cadmio	APAT IRSA-CNR 29/2003 3020
Mercurio	APAT IRSA-CNR 29/2003 3020
Piombo	APAT IRSA-CNR 29/2003 3200
Nichel	APAT IRSA-CNR 29/2003 3020
Rame	APAT IRSA-CNR 29/2003 3020
Manganese	APAT IRSA-CNR 29/2003 3020
Zinco	APAT IRSA-CNR 29/2003 3020.
Cloruri	APAT IRSA-CNR 29/2003 4020
Azoto ammoniacale	APAT IRSA-CNR 29/2003 3030
Azoto nitroso	APAT IRSA-CNR 29/2003 4050
Azoto nitrico	APAT IRSA-CNR 29/2003 4020
Fosforo totale	APAT IRSA-CNR 29/2003 4110
Solfati	APAT IRSA-CNR 29/2003 4020
Tensioattivi non ionici	
Tensioattivi anionici	APAT IRSA-CNR 29/2003 5180
Idrocarburi aromatici (BTEX)	EPA 8260B
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	EPA 525.2, EPA 8270D
Idrocarburi totali	3510C, EPA 8015D
Analisi batteriologiche	
Coliformi totali	APAT IRSA-CNR 29/2003 7010
Coliformi fecali	APAT IRSA-CNR 29/2003 7020
Streptococchi fecali	APAT IRSA-CNR 29/2003 7040

5. CARATTERIZZAZIONE IN CORSO D'OPERA.

Di seguito si riportano i dati ottenuti nel corso del monitoraggio ambientale eseguito sulle Acque Sotterranee durante la fase di Corso d'Opera (CO) nel periodo in esame: i risultati delle indagini speditive di campo e quelli risultanti dalle indagini di laboratorio.

I dati sono stati dapprima restituiti in maniera aggregata, sotto forma di tabelle sinottiche; quindi, per ciascun parametro è stato predisposto un grafico relativo a tutte le stazioni di misura.

I certificati relativi alle indagini di campo ed ai rapporti di prova di laboratorio eseguiti nelle presenti campagne CO sono stati già inoltrati con precedenti trasmissioni.

5.1. Indagini di campo.

Nelle tabelle e nei grafici successivi sono riportati i risultati delle misure di campo effettuate sui parametri individuati nel PMA.

Le indagini di campo sono state eseguite mediante cinque campagne svolte nei mesi Agosto, Settembre e Ottobre 2016.

Parametri di campo:

- **Campagna CO – Agosto 2016.**

PARAMETRI	PROFONDITA' FALDA	TEMPERATURA ACQUA	TEMPERATURA ARIA	CONDUCIBILITA' ELETTRICA	pH	OSSIGENO DISCIOLTO	POTENZIALE REDOX
Unità di Misura	m	°C	°C	µS/cm	Unità di pH	mg/l	mV
SN 1310	2568	16.5	27	684	7.34	8.71	89.1
SN 1326	104	15.4	28	218	7.87	6.2	138.6
SN 1328	43.68	13.2	28	258	7.79	9.21	55.8
SN 1314	10.66	15.6	29	628	6.82	2.08	-68.3
T1	26.33	15.6	32	339	7.24	9.46	115.1
T2	24.07	16.6	31	473	7.44	5.76	131.5
SN 1317	3.25	19.9	32	492	7.35	1.71	117.1
SN 1324	11.52	14.9	33	510	7.08	6.12	131.8
P1T	40.96	14.3	31	440	6.92	8.23	103.4
P2T	9.61	14.3	31	425	7.43	8.29	107.7
P4T	12.35	16.3	33	429	6.86	2.6	-29.9
P 4	14.66	14.8	34	480	7.41	5.57	80.3
P 5	14.94		32				
P 8	6.86	21.2	33	497	7.16	1.84	68.6
P 9	38.23	14.7	31	365	7.76	1.68	-155.4
GE5		14.3	29	327	7.45	9.87	112.5
GE4		15.7	28	403	7.49	9.26	-6.1
GORGOVIVO		18.5	32	507	7.27	8.05	515

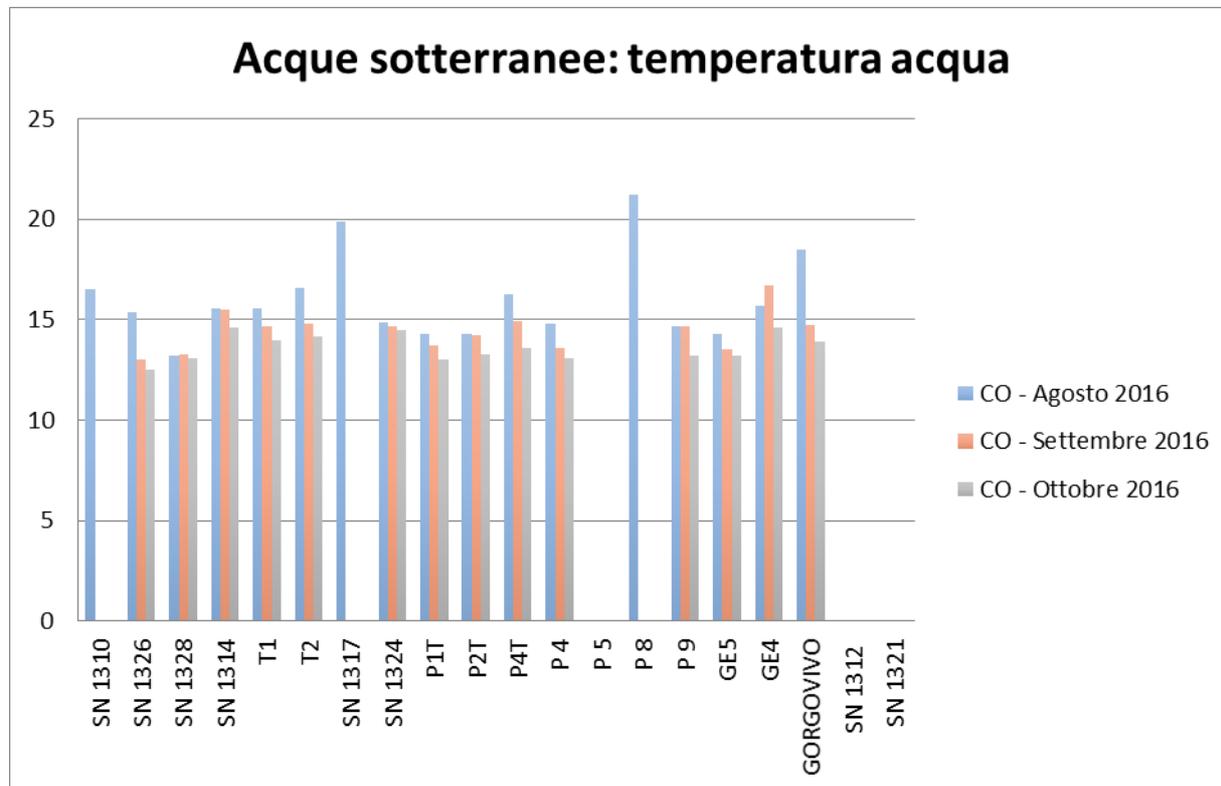
- Campagna CO – Settembre 2016.**

PARAMETRI	PROFONDITA' FALDA	TEMPERATURA ACQUA	TEMPERATURA ARIA	CONDUCIBILITA' ELETTRICA	pH	OSSIGENO DISCIOLTO	POTENZIALE REDOX
Unità di Misura	m	°C	°C	µS/cm	Unità di pH	mg/l	mV
SN 1310	25.3		22.8				
SN 1326	116.2	13	22.8	223.3	7.66	7.54	142.1
SN 1328	44.67	13.3	19.8	264	7.9	9.81	127.26
SN 1314	10.35	15.53	20.2	663	6.76	2.776	152.6
T1	26.65	14.7	20.6	346	7.17	10.07	111.57
T2	24	14.8	19.9	502	7.39	7.11	128.46
SN 1317	3.23						
SN 1324	11.55	14.66	19.6	506.6	7.2	6.93	123.56
P1T	41.09	13.73	21.9	445.33	7.4	8.78	108.26
P2T	9.7	14.23	20	431.6	7.54	8.45	96.86
P4T	12.41	14.96	20.1	349	7.75	3.16	-37.56
P 4	14.67	13.6	22.2	478	7.44	6.156	107
P 5	14.97		22				
P 8	9.85						
P 9	39.18	14.66	22.2	362	7.27	1.876	-67.86
GE5		13.53	19.6	327	7.49	10.23	160.53
GE4		16.7	20	416.66	7.28	9.58	107.13
GORGOVIVO		14.76	21.3	516.66	7.35	8.41	103.46

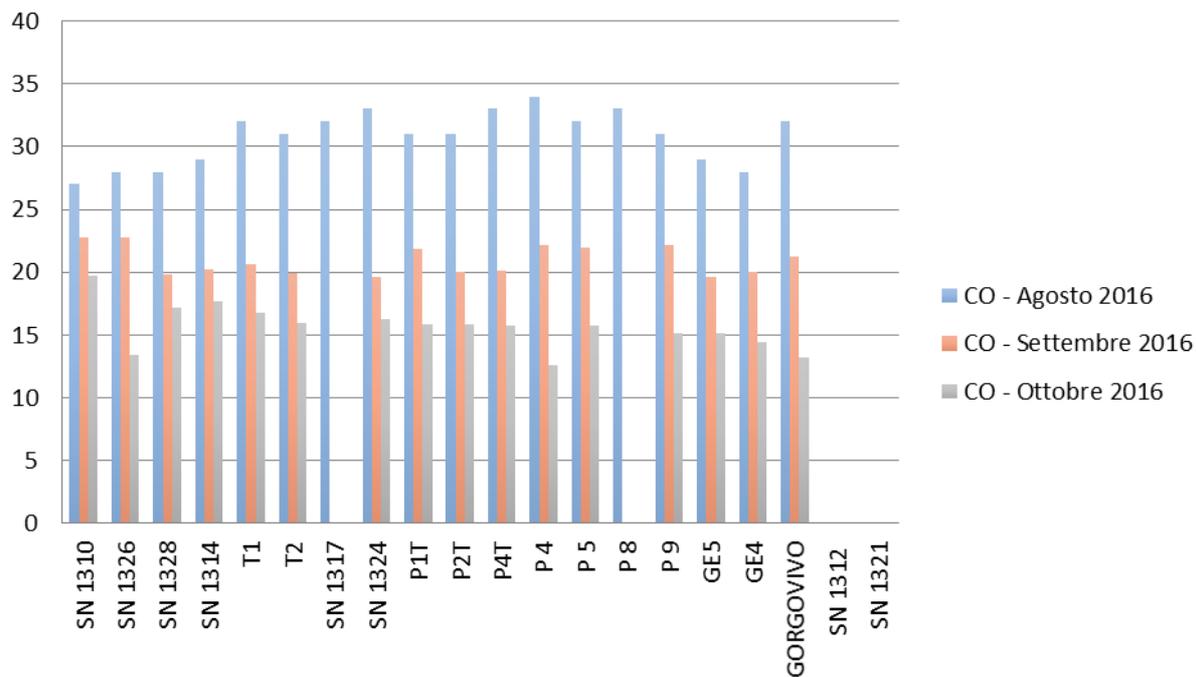
- Campagna CO – Ottobre 2016.**

PARAMETRI	PROFONDITA' FALDA	TEMPERATURA ACQUA	TEMPERATURA ARIA	CONDUCIBILITA' ELETTRICA	pH	OSSIGENO DISCIOLTO	POTENZIALE REDOX
Unità di Misura	m	°C	°C	µS/cm	Unità di pH	mg/l	mV
SN 1310	25.68		19.7				
SN 1326	113.7	12.5	13.4	229	7.84	6.25	123.5
SN 1328	44.8	13.1	17.2	264	7.88	10.2	190.2
SN 1314	9.45	14.6	17.7	678	6.83	3.35	52.7
T1	26.68	14	16.8	355	7.48	9.9	84.3
T2	26.09	14.2	16	512	7.48	8.65	8.29
SN 1317	3.2						
SN 1324	11.44	14.5	16.3	508	6.99	6.73	198
P1T	41.13	13	15.9	454	6.48	8.74	80.7
P2T	9.74	13.3	15.9	431	7.32	7.7	89.9
P4T	12.4	13.6	15.8	409	7.02	2.38	6.5
P 4	14.66	13.1	12.6	481	7.04	6.45	58.8
P 5	14.95		15.8				
P 8	9.95						
P 9	38.35	13.2	15.2	360	8.06	1.87	-62
GE5		13.2	15.2	327	7.89	10.39	163.3
GE4		14.6	14.4	469	7.18	10.02	182
GORGOVIVO		13.9	13.2	520	7.26	8.75	71.1

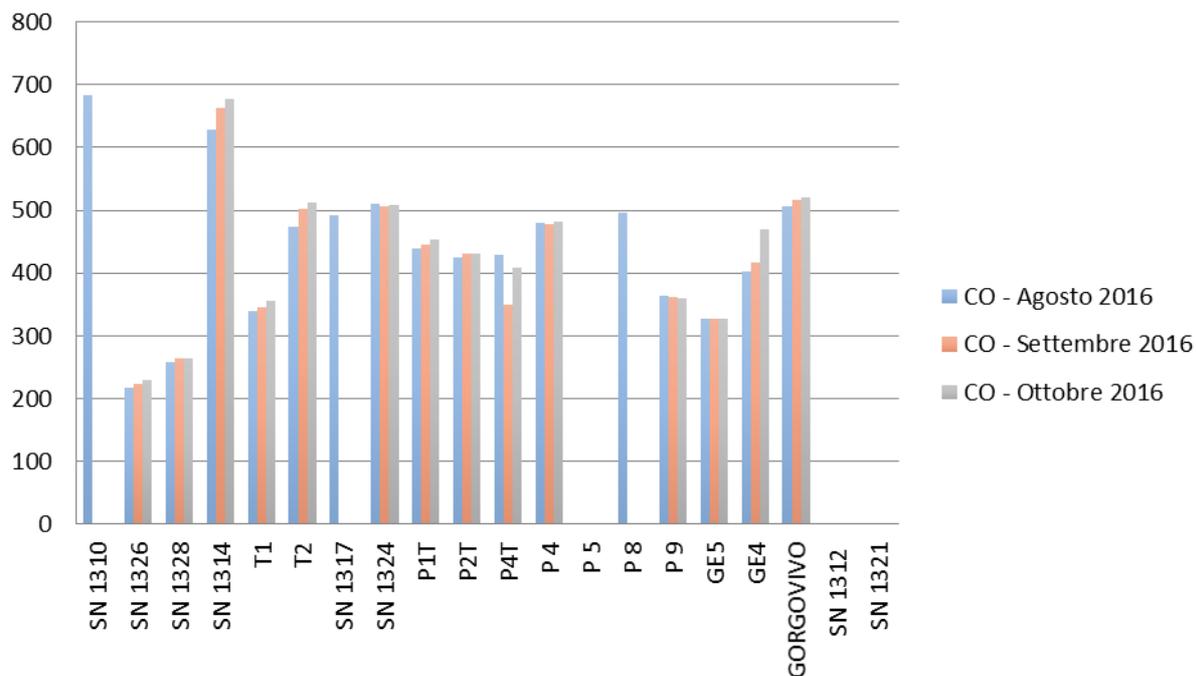
• **Parametri di campo: Grafici.**

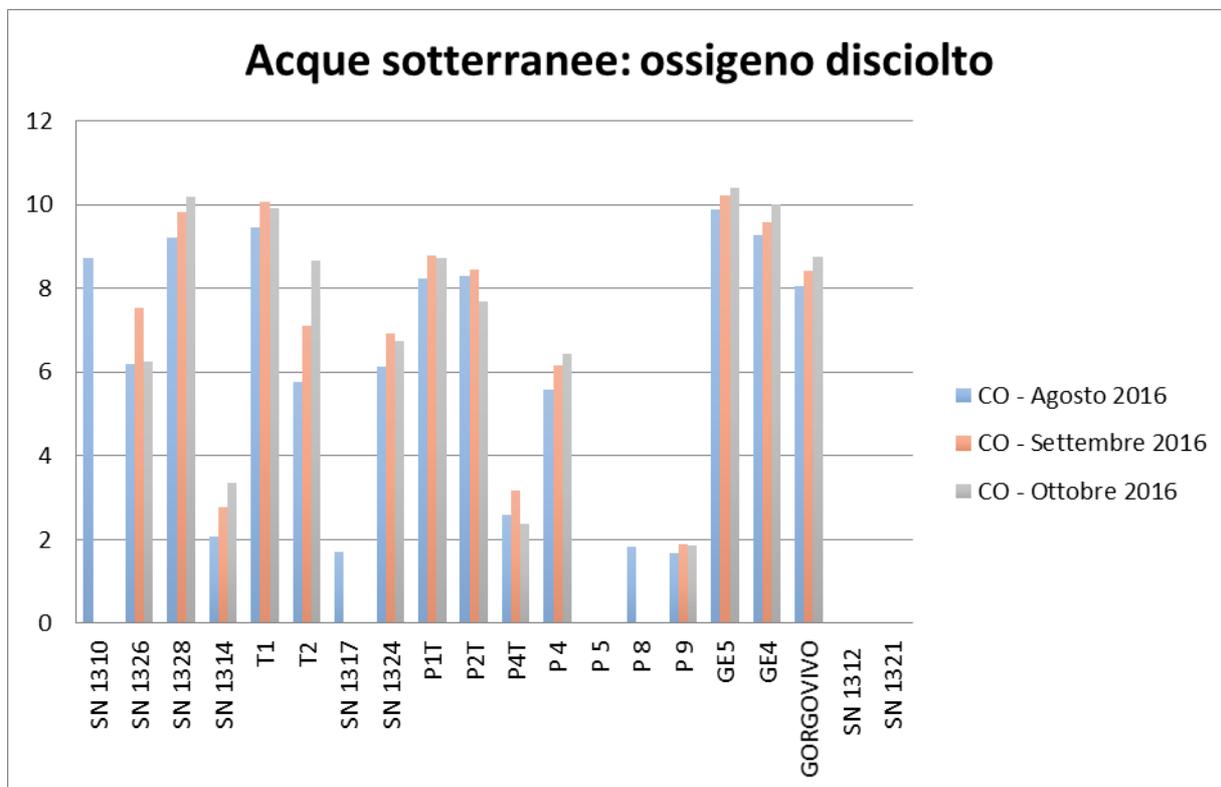
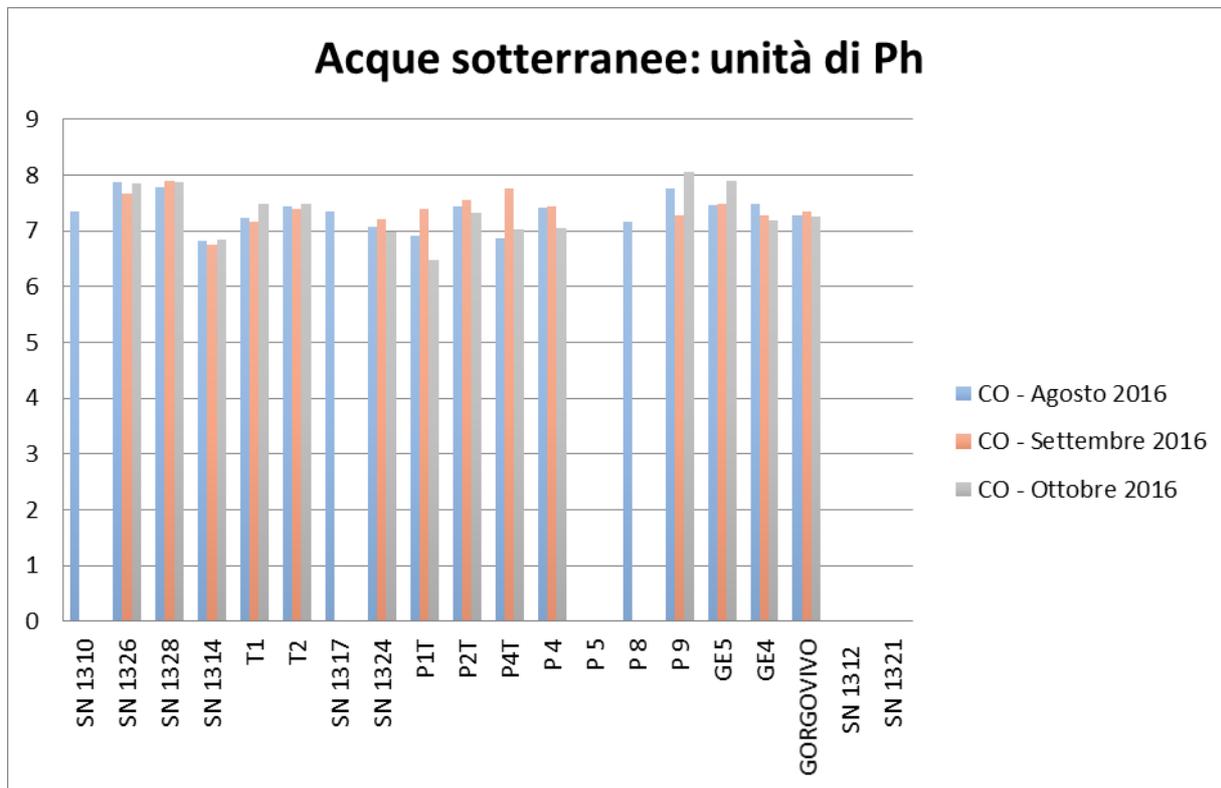


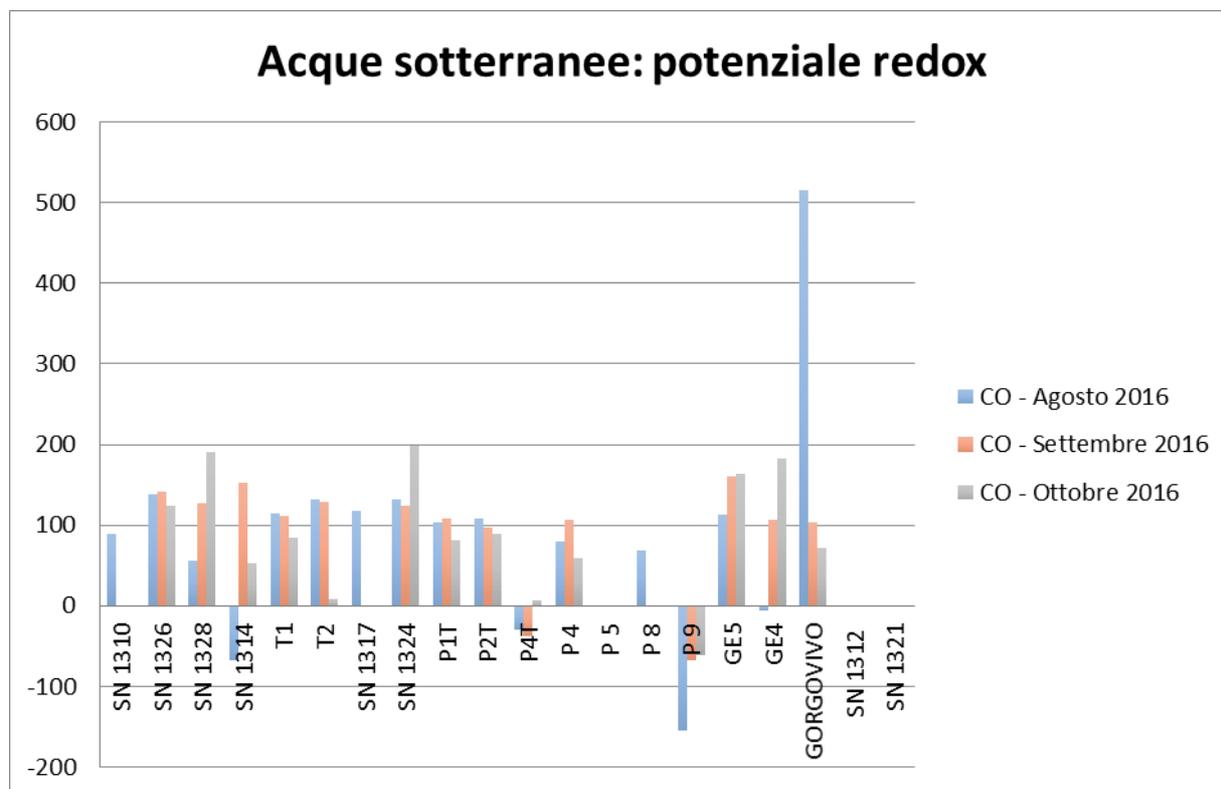
Acque sotterranee: temperatura aria



Acque sotterranee: conducibilità elettrica







5.2. Indagini di Laboratorio.

Durante il periodo Luglio-Dicembre 2016 non sono state eseguite indagini di laboratorio sulle acque sotterranee.

6. ACQUE SUPERFICIALI: RISULTATI.

Nel corso delle indagini per il monitoraggio in Corso d'Opera (CO) sulla componente "Ambiente Idrico Superficiali" sono state eseguite misure in campo ed in laboratorio.

Le stazioni oggetto di indagine - individuate nell'ambito del PMA – fanno riferimento all'Esino individuato come ricettore e sono riportate nella successiva tabella.

COD. PUNTO	RICETTORE	UBICAZIONE	LATITUDINE	LONGITUDINE
PR.1	ESINO	Ubicazione sezione: Camponococchio - ponte strada per San Vittore Genga	N: 4807941.7023	E: 2356467.4452
SZ.1	ESINO	Ubicazione sezione: Pontechiaradovo - ponte Ferrovia - Genga	N: 4809373.58552	E: 2357214.1962
PR.2	ESINO	Ubicazione sezione: Uscita Gola della Rossa - Ponte Ferrovia	N: 4810585.1163	E: 2359029.9461
G.A.	ESINO	Ubicazione sezione: briglia a monte del Fosso della Grotta	N: 4810386.2269	E: 2359467.7585
G.C.	ESINO	Ubicazione sezione: a valle del viadotto Serra San Quirico	N: 4811288.507	E: 2359833.1543
SZ.2	ESINO	Ubicazione sezione: a valle del viadotto dello svincolo di Serra San Quirico-pista E	N: 4811805.8573	E: 2360459.3024

Per i controlli sui parametri delle acque superficiali previsti nel monitoraggio, sono state effettuate le seguenti misure :

- misure di portata;
- misure in situ;
- analisi chimico-fisiche-microbiologiche delle acque;
- analisi per la qualità biologica.

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 dell'Allegato 1 al D.M. 08.11.2010 n°260, che include solo alcuni dei parametri fissati nel PMA. Sui 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, ormai superato dal DM 260/2010.

Di seguito si riportano sotto forma tabellare, i dati ottenuti nel corso del monitoraggio ambientale eseguito sulle Acque Superficiali durante la fase di Corso d'Opera (CO) nel periodo in esame: i risultati delle indagini speditive di campo e quelli risultanti dalle indagini di laboratorio.

- Campagna CO su Acque Superficiali – Agosto 2016: Parametri di campo.**

Camp+B16:L23a+B6:L13gna	PARAMETRI	Unità di Misura	PR 1	SZ 1	PR 2	GA	GC	SZ 2
CO - Agosto 2016	PORTATA	mc/s	1.81	1.696	1.606	0.7367	1.827	2.176
CO - Agosto 2016	TEMPERATURA ACQUA	°C	19.5	21.6	22	17.4	18	15
CO - Agosto 2016	TEMPERATURA ARIA	°C	25	26	33	26	27	29
CO - Agosto 2016	CONDUCIBILITA' ELETTRICA	µS/cm	423	520	458	386	491	368
CO - Agosto 2016	pH	Unità di pH	8.2	8.2	8.4	7.9	7.8	8
CO - Agosto 2016	OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	8.5	8.7	7.6	7.9	7.8	8.4
CO - Agosto 2016	POTENZIALE REDOX	mV	90.4	93.3	71.9	79.6	76.3	90.4

- Campagna CO su Acque Superficiali – Ottobre 2016: Parametri di campo.**

Camp+B16:L23a+B6:L13gna	PARAMETRI	Unità di Misura	PR 1	SZ 1	PR 2	GA	GC	SZ 2
CO - Ottobre 2016	PORTATA	mc/s	2.93	3	2.84	1.064	2.04	2.2
CO - Ottobre 2016	TEMPERATURA ACQUA	°C	14.6	14.5	14.7	14.1	14.1	14.9
CO - Ottobre 2016	TEMPERATURA ARIA	°C	19.1	19.1	20.4	20.7	18.4	17.2
CO - Ottobre 2016	CONDUCIBILITA' ELETTRICA	µS/cm	541	544	539	501	498	480
CO - Ottobre 2016	pH	Unità di pH	7.75	8.21	8.47	8.16	7.68	7.99
CO - Ottobre 2016	OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	9.85	10.6	10.58	8.15	9.3	11
CO - Ottobre 2016	POTENZIALE REDOX	mV	96.6	93.9	101.2	110.6	116	110.3

• **Campagna CO su Acque Superficiali – Settembre 2016: Parametri di laboratorio.**

	PR1	SZ1	PR2	GA	GC	SZ2
COLORE	0	0	0	0	0	0
SOLIDI SOSPESI	0.4	1.1	6.6	0.6	0.6	0.6
TORBIDITA'	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	<10	<10	<10	<10	<10	<10
TENSIOATTIVI ANIONICI	0.05	0.09	0.07	<0,05	0.06	0.09
AMMONIO						
NITRITO						
NITRATO	8.4	8	7.4	3.7	3.8	3.6
CALCIO	93	89	82	79	79	80
MAGNESIO						
FOSFORO TOTALE	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CLORURI	50	48	49	29	29	29
SOLFATI	33	33	33	57	58	57
CIANURI LIBERI E TOTALI	<20	<20	<20	<20	<20	<20
AZOTO TOTALE	2.28	2.17	1.99	1	1.03	0.98
FLUORURI	0.22	0.22	0.22	0.41	0.42	0.41
FERRO	<20	<20	<20	<20	<20	<20
RAME	<3	<3	<3	<3	<3	<3
CROMO TOTALE	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
SELENIO						
CADMIO	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PIOMBO	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
ZINCO	<10	<10	<10	<10	<10	<10
BARIO	237	235	232	100	103	105
BORO						
MANGANESE	1	1	<1	<1	<1	<1
TENSIOATTIVI NON IONICI	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
BOD5 (come O2)	<1	<1	<1	<1	<1	<1
FENOLO	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
SODIO						
POTASSIO						
COLIFORMI FECALI	1200	590	83	59	65	240
COLIFORMI TOTALI	3100	1500	260	280	130	570
ESCHERICHIA COLI	800	380	57	55	53	210

6.1. Indagini biotiche e stato ambientale.

Nel corso della campagna di misure svolta nel mese di novembre 2016 sono state svolte indagini biotiche sui corsi d'acqua indagati: i dati relativi a tali indagini sono stati inoltrati con precedenti trasmissioni.

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 macrobentonica presente.

Terminate le operazioni di prelievo, il materiale raccolto viene stoccato in soluzione alcolica e trasportato in laboratorio, onde procedere alla classificazione dei macroinvertebrati raccolti.

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.

I risultati delle indagini condotte nelle sezioni PR1, SZ1, PR2, GA, GC e SZ2 hanno evidenziato per tutte un Indice Biotico Esteso rientrante nella Classe III corrispondente ad un "ambiente alterato".

6.2. Acque superficiali: sintesi dei risultati ottenuti.

Dall'esame delle indagini eseguite sulle acque superficiali durante la campagna in Corso d'Opera, si evidenziano valori significativi sui parametri Cianuri e Arsenico, oltre che un aumento del parametro Bario rispetto all'ultima campagna effettuata nel mese di Gennaio 2016.

Si registra inoltre una drastica diminuzione del parametro Ferro, rispetto all' ultima campagna effettuata.

Per gli altri parametri non sono state rilevate concentrazioni particolari.

I risultati delle indagini eseguite sull'Indice Biotico Esteso hanno evidenziato la presenza di un "ambiente alterato" su ambedue le sezioni idriche interessate.

7. CONCLUSIONI.

Nella presente relazione sono stati illustrati i risultati inerenti le attività di monitoraggio ambientale durante la fase Corso d'Opera per la componente "Ambiente Idrico Sotterraneo", svolte sull'intervento per la realizzazione della S.S.76 *lotto 1.1.B "Albacina - Serra San Quirico"* nell'ambito dei lavori di completamento della direttrice Perugia – Ancona.

Le indagini svolte fanno riferimento alle campagne in fase Corso d'Opera, eseguite nel periodo compreso tra Luglio e Dicembre 2016, durante i lavori di costruzione delle opere: le schede relative alle indagini di campo e i rapporti di prova di laboratorio oggetto del presente documento, sono stati già inoltrati con precedenti trasmissioni.

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

Nel periodo Luglio- Dicembre 2016 non erano previste, per la componente "Ambiente Idrico Sotterraneo" indagini di laboratorio.

Per quanto riguarda le analisi effettuate sulla componente "Ambiente Idrico Superficiale", si evidenziano valori significativi sui parametri Cianuri e Arsenico, oltre che un aumento del parametro Bario rispetto all'ultima campagna effettuata nel mese di Gennaio 2016.

Si registra inoltre una drastica diminuzione del parametro Ferro, rispetto all' ultima campagna effettuata.

Per gli altri parametri non sono state rilevate concentrazioni particolari.

I risultati delle indagini eseguite sull'Indice Biotico Esteso hanno evidenziato la presenza di un "ambiente alterato" su ambedue le sezioni idriche interessate.