

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78

S.G.C. GROSSETO - FANO

Adeguamento a 4 Corsie nel Tratto Grosseto - Siena
(S.S. 223 "DI PAGANICO") dal Km 27+200 al Km 30+038 - Lotto 4

MONITORAGGIO AMBIENTALE

COD. **FI13**

IL SOGGETTO ESECUTORE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERA



IL RESPONSABILE U.O. AMBIENTE, TERRITORIO, ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA :

Arch. Giovanni MAGARÒ

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Achille Devitofranceschi

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

ACQUE SOTTERRANEE

Rapporto di campagna n° 2

CODICE PROGETTO			NOME FILE			REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T01-M002-MOA-RE04_A				
L O 7 0 2 B	E	1 7 0 1	CODICE ELAB. T 0 1 M 0 0 2 M O A R E 0 4			A	-
C							
B							
A	Emissione		<i>Giu 2019</i>	-	-	-	-
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

Indice

PREMESSA	2
ACQUE SOTTERRANEE	3
1. Premessa	3
2. Riferimenti Normativi e Standard di Qualità	3
3. Protocollo di Monitoraggio	4
3.1 Metodologia misurazione livello piezometrico.....	8
3.2 Metodologia Parametri fisico-chimici.....	8
3.3 Metodologia campionamento parametri chimici da laboratorio.....	8
4. Attività eseguite	9
4.1 Misura Livello Piezometrico e dati pluviometrici.....	10
4.2 Analisi di laboratorio dei parametri chimico-fisici e batteriologici.....	10
5. Attività da eseguire	16
6. Sintesi e conclusioni	16
7. Previsione interazioni componenti – progetto	16
8. Indirizzo per il monitoraggio ambientale	16
9. Bibliografia	16
Appendice 1 – Cronoprogramma avanzamento attività	17
Appendice 2 – Tabella riepilogativa componente – attività – rilievi	18

PREMESSA

Il presente Rapporto descrive le attività di monitoraggio ambientale ante opera (MAO) relative alla componente acqua sotterranee eseguite nei mesi di gennaio e maggio 2019 secondo quanto descritto nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) (cod. elaborato T00MO00MOARE00_C) allegato al Progetto Esecutivo dell'intervento "Itinerario internazionale E78 S.G.C. Grosseto-Fano". Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto-Siena (S.S. 223 "Di Paganico") dal Km 27+200 dal Km 30+038 – Lotto 4.

Il Monitoraggio *Ante Opera* ha lo scopo di individuare i parametri caratteristici dell'ambiente prima dell'avvio dei lavori, da cui è possibile effettuare una previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la realizzazione dell'opera per poi valutare opportuni interventi preventivi. Tali informazioni hanno altresì lo scopo di costituire un livello iniziale di riferimento con cui confrontare gli esiti delle campagne di misura in corso d'opera.

Parte integrante del presente Rapporto sono i seguenti elaborati:

Acque sotterranee											
T	0	1	MO	0	2	MOA	RE	0	4	A	Rapporto di campagna n° 2
T	0	1	MO	0	2	MOA	SC	0	3	A	Schede di rilievo n° 2
T	0	1	MO	0	2	MOA	RE	0	5	A	Certificati di laboratorio n° 2
T	0	1	MO	0	2	MOA	RE	0	6	A	Certificati di laboratorio n° 2

ACQUE SOTTERRANEE

1. Premessa

Il presente rapporto espone i risultati rilevati in merito alla componente **'Monitoraggio delle Acque Sotterranee'**. Durante il primo semestre di attività **Dicembre-Maggio 2019**, i rilievi si sono effettuati nei mesi di gennaio e maggio 2019.

Le campagne di monitoraggio di questo semestre, sono state interessate dal rilievo del carico idraulico della falda e dal prelievo delle acque di falda per il rilevamento dei parametri chimico-fisici e chimico-batteriologici in situ (stato di inquinamento della risorsa idrica).

2. Riferimenti Normativi e Standard di Qualità

D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., – Norme in materia ambientale; Parte III – Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche;

D.M. n.131/2008 - Regolamento recante "Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni", per la modifica delle norme tecniche del Decreto Legislativo n. 152 del 3/04/2006 recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto;

D.M. n.56/2009 – Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 152/2006, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art.75, comma 3, del D.Lgs. medesimo";

D.Lgs. n.30/2009 – Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;

D.Lgs. n.190/2010 – Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino;

D.Lgs. n.219/2010 – Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recanti modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica ed il monitoraggio dello stato delle acque;

D.M. n.260/2010 – Regolamento recante Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, 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 medesimo decreto legislativo;

D.Lgs. n.172/2015 – Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque;

Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20/09/2013 Acque – Classificazione dei sistemi di monitoraggio – Abrogazione decisione 2008/915/CE: decisione che istituisce i valori di classificazione dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione;

Decisione della Commissione UE 2010/477/UE del 01/09/2010 sui criteri e gli standard metodologici relativi al buono stato ecologico delle acque marine;

Direttiva 2013/39/UE del 12/08/2013 che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.

Standard di Qualità Prove di Laboratorio:

Rapporti ISTISAN 2007/31 pag.65 Met ISS.BFA. Residuo fisso a 180°
032.rev.00

APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003

Alcalinità da carbonati, Alcalinità da bicarbonati

APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003

Conducibilità

APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003

pH

APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003

Temperatura

APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003

Cromo esavalente

APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Azoto Nitrico, Azoto Nitroso

APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003

Fosforo totale

RAPPORTO DI CAMPAGNA N° 2 (DIC-MAG)

Anas S.p.A. Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

ACQUE SOTTERRANEE

APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	Ossigeno disciolto, Cloruri, Solfati,
APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	Benzene, Toluene, Etilbenzene, m+p-Xilene, o-Xilene, Stirene
APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	Alifatici clorurati cancerogeni (Triclorometano, 1,2-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetilene, 1,2-Dicloropropano, 1,1,2-Tricloroetano, Tricloroetilene, 1,1,2,2-Tetracloroetano, Tetracloroetilene, Esacloro-1,3-butadiene, Cloruro di vinile, Diclorometano), Sommatoria organoalogenati (calcolo), Alifatici clorurati non cancerogeni (1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetilene),
APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	Tensioattivi anionici
APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + UNI 10511-1 1996	Tensioattivi totali (calcolo)
APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	IPA (Pirene, Benzo(a)antracene, Crisene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)pirene, Indeno(1,2,3-cd)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Benzo(g,h,i)perilene), IPA totali ex DLgs.152/06 (calcolo)
APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	Coliformi fecali
APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003	Streptococchi fecali
APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 22nd 2012 2580B	Potenziale Redox
APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 22nd 2012 3120B	Sodio, Potassio, Calcio, Rame, Zinco, Ferro, Cadmio, Cromo totale, Nichel, Piombo, Alluminio, Manganese, Magnesio,
UNI 10511-1:1996	Tensioattivi non ionici,
UNI 11669:2017 - Procedimento A	Azoto Ammoniacale
UNI EN ISO 9308-1:2014	Coliformi totali
UNI EN ISO 9377-2:2000 + Man. ISPA n. 123/2005	Idrocarburi C10-C40 (pesanti)
EPA 6010D 2014	Mercurio
EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003	Idrocarburi volatile (leggeri)

3. Protocollo di Monitoraggio

Il monitoraggio della falda acquifera ha come finalità quella di monitorare l'impatto che gli insediamenti antropici hanno sul sistema idrogeologico sotterraneo esistente dal punto di vista qualitativo e quantitativo, consentendo così di programmare opportuni interventi per il contenimento e la mitigazione dei rischi.

Le attività che possono comportare ripercussioni sul livello della falda acquifera, creando eventuali sbarramenti o condizioni di drenaggio, sono legate principalmente alla realizzazione di opere di fondazione profonde per strutture come viadotti, ponti o gallerie. Possono altresì considerarsi critiche tutte le fasi di lavorazione ed attività di cantiere, in cui si può manifestare lo sversamento accidentale di sostanze inquinanti o il riversarsi nel suolo delle acque di piattaforma, con conseguente contaminazione della falda.

Potenziali fonti di inquinamento delle acque sotterranee, possono essere riconducibili alle seguenti attività:

- impiego di sostanze iniettate nei terreni durante i processi di scavo, aventi per finalità il consolidamento dello stesso (fango bentonitico);
- utilizzo di mezzi meccanici e macchinari da cantiere, che possono comportare contaminazione dei terreni da idrocarburi ed olii;
- additivi chimici di varia natura, adottati nei getti di calcestruzzo per permetterne più facilmente la lavorabilità;
- sversamenti accidentali di fluidi inquinanti nel suolo che, in corrispondenza di terreni permeabili, percolano nel sottosuolo portando alla contaminazione del sito e della falda;
- malfunzionamento dell'impianto di raccolta e smaltimento dei reflui civili, dell'impianto di raccolta delle acque di piazzale, di lavorazione, di officina, o di lavaggio di betoniere.

ACQUE SOTTERRANEE

Le stazioni oggetto di monitoraggio sono in totale 8, per ogni stazione è prevista una lettura della quota piezometrica ed il prelievo di campioni d'acqua da analizzare in laboratorio con frequenza trimestrale per numero di 4 campagne totali.

I punti di misura sono stati ubicati all'interno delle aree di cantiere tenendo conto della direzione di flusso prevista della falda. A tale scopo le stazioni sono state individuate in prossimità del recapito finale (corso d'acqua/fosso), così da poter intercettare la direzione di flusso.

Per ogni stazione si è adottata una nomenclatura del tipo: ASTXX, dove la codifica "AST" si riferisce alla componente analizzata Acque Sotterranee, "XX" fa riferimento alla stazione (01, 02 etc.).

Di seguito si riporta tabella indicante l'ubicazione delle stazioni:

cod. stazione	Coordinate	
	X	Y
AST01	11°17'7.66"E	42°59'54.21"N
AST02	11° 17' 24,36" E	42° 59' 56,51" N
AST03	11°17'16.15"E	43° 0'5.86" N
AST04	11°17'21.06" E	43° 0'6.40" N
AST05	11°17'8.51" E	43° 1'1.82" N
AST06	11°17'17.80" E	43° 0'51.10" N
AST07	11° 16' 52,96" E	43° 1' 15,47" N
AST08	11°16'56.75" E	43° 1'21.65" N

Tabella 1 – Coordinate delle Stazioni per il Monitoraggio delle Acque Sotterranee

MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERA

ACQUE SOTTERRANEE

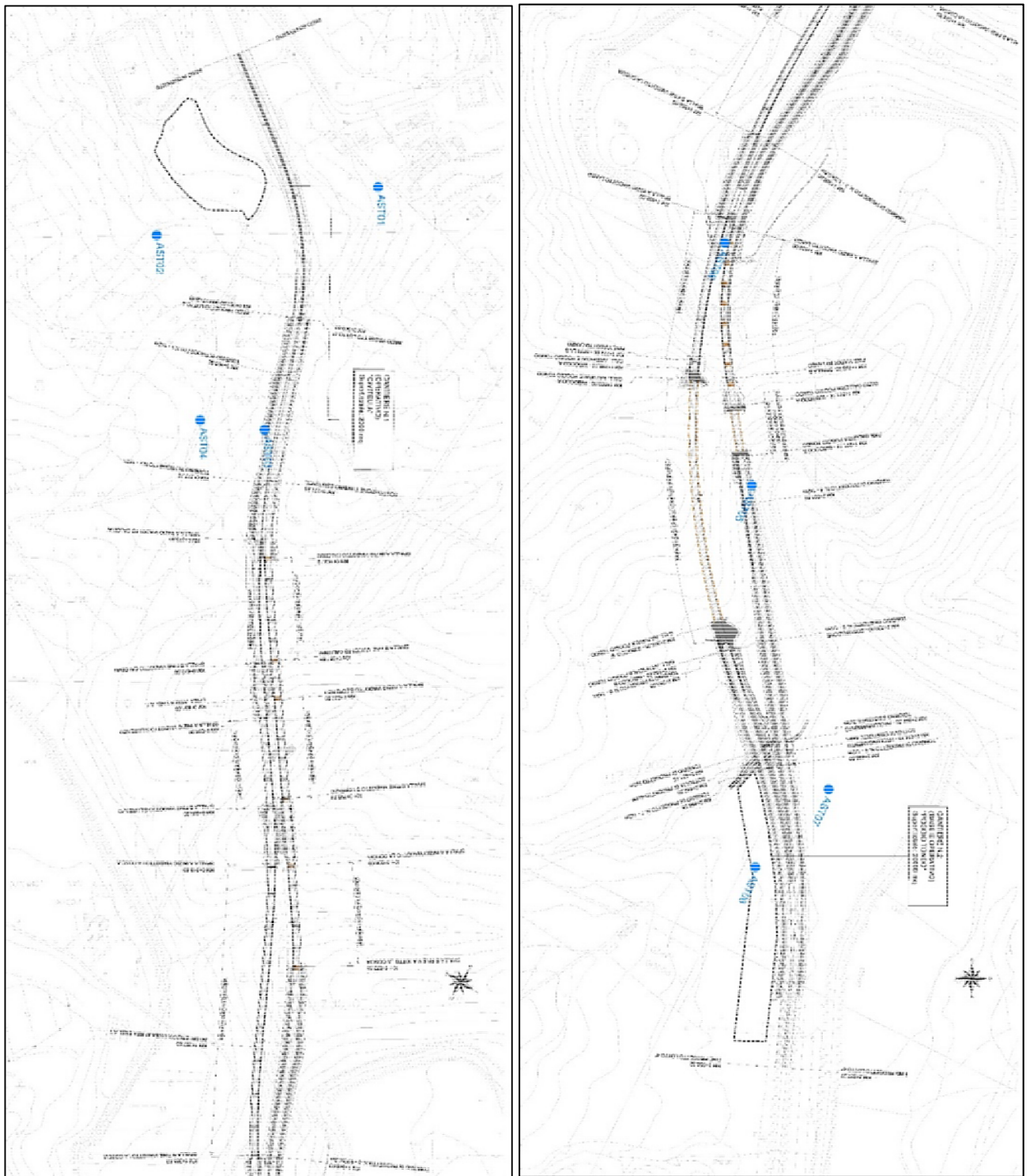


Figura 1 - Localizzazione Stazioni Acque Sotterranee

3.1. Metodologia misurazione livello piezometrico

In merito alla lettura delle quote piezometriche, le misure sono state effettuate mediante piezometri, del tipo a tubo aperto, appositamente installati nei fori di sondaggio. Questi sono costituiti da un tubo in PVC, con diametro interno tale da consentire le operazioni di prelievo dei campioni d'acqua, che sarà fenestrato per tutta l'altezza o nel tratto corrispondente alla strato permeabile e, in linea di principio, dovrà permettere di monitorare la falda più superficiale. Le attrezzature utilizzate per la preparazione del foro, è una sonda idraulica a testa rotante con la quale, tramite aste di perforazione collegate ad utensili distruttori di nucleo, si ottiene l'avanzamento nel terreno, esercitando una pressione accompagnata da un movimento rotatorio.

Durante le fasi lavorative, per evitare franamenti delle pareti del foro, la perforazione è stata eseguita impiegando una tubazione metallica di rivestimento provvisoria. La necessità della posa di tubi di rivestimento provvisorio nel foro di sondaggio è stata valutata in relazione alle reali caratteristiche del terreno: in particolare si è adottato nei casi in cui sussista il rischio di franamenti delle pareti del foro stesso.

L'infissione dei rivestimenti avviene di norma a rotazione con fluido di circolazione. In particolare:

L'installazione dei piezometri a tubo aperto viene eseguita mediante tubi in PVC di diametro 4" inseriti in fori di sondaggio. Un piezometro "tipo" installato è costituito da:

- Tubi filtranti in PVC con fenestrature di circa 0,5mm, con giunzione tramite filettatura all'estremità. La parte filtrante è stata sempre rivestita da una calza di geotessile;
- Tubi ciechi in PVC e con le estremità filettate;
- Tappo di fondo;
- Tappo di testa.

Di seguito si riportano le modalità di installazioni eseguite per un piezometro "tipo":

Prima della posa in opera si è verificato che i tubi non presentino lesioni, schiacciamenti o curvature dovute al trasporto o all'immagazzinamento né che i filetti alle estremità dei tubi presentassero anomalie tali da compromettere il buon accoppiamento dei tubi. La posa in opera dei piezometri è stata eseguita mediante l'inserimento dello spezzone di tubo fenestrato aggiungendo progressivamente gli spezzoni di tubo avvitandoli tramite apposito filetto. Successivamente è stato realizzato lo strato filtrante in sabbia e ghiaietto (4mm) già lavato e ritirando il rivestimento.

La formazione del tappo impermeabile è costituito da bentonite in pellet per uno spessore di circa 1m ed è stato effettuato un riempimento del tratto del foro compreso tra l'estremità superiore del tappo impermeabile e il piano campagna con miscela cementizia costituita da: acqua, cemento e bentonite con dosaggio in proporzione parti per peso 100/30/5 rispettivamente. I piezometri infine sono stati chiusi attraverso la posa in opera di chiusino metallico con lucchetto.

3.2. Metodologia Parametri fisico-chimici

Per il rilievo dei parametri in situ (temperatura aria e acqua, pH, conducibilità, potenziale RedOx ed ossigeno disciolto), è stata utilizzata una sonda multiparametrica, modello Hanna Instruments mod. HI98194. Per ogni stazione e per ogni parametro da monitorare il procedimento consiste nell'eseguire tre letture delle misurazioni dopo aver aspettato che lo strumento si stabilizzasse; successivamente, è stata calcolata la media delle stesse. In particolare, per la temperatura dell'aria, la lettura è stata eseguita mediante termometro digitale Hanna Instruments mod. Checktemp1.

3.3. Metodologia campionamento parametri chimici da laboratorio

Per le analisi di laboratorio, sono stati analizzati tutti i *parametri chimici* indicati dal PMA (**cod. elaborato T00MO00MOARE00_C – Cap. 4 – Ambiente idrico sotterraneo**).

Successivamente alla misura del livello piezometrico statico mediante sondina elettrica (freatimetro), è stato effettuato il prelievo delle acque sotterranee secondo il metodo APAT IRSA CNR n.1030 - Manuale n.29 (2003), con modalità "dinamiche" così come previsto dal *D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V Allegato 2* e dopo opportuno spurgo dei piezometri; le operazioni di spurgo devono continuare fino al conseguimento di una almeno delle seguenti condizioni:

MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERA

ACQUE SOTTERRANEE

- eliminazione di 3-5 volumi di acqua contenuta nel pozzo (calcolare preventivamente il volume di acqua contenuta nel pozzo di monitoraggio);
- venuta d'acqua chiarificata e stabilizzazione dei valori relativi a pH ($\pm 0,1$), temperatura, conducibilità elettrica ($\pm 3\%$), potenziale redox ($\pm 10\text{mV}$) ed ossigeno disciolto ($\pm 0,3 \text{ mg/l}$) misurati in continuo durante lo spurgo con sonda multiparametrica.

I campioni prelevati, sono stati raccolti in apposite bottiglie di vetro, con assenza di bolle d'aria per i parametri volatili; l'aliquota per l'analisi dei metalli verrà conservata in contenitore di plastica previa filtrazione e acidificazione con acido nitrico. Per i parametri batteriologici i campioni sono stati raccolti in un contenitore sterile.

I campioni d'acqua sono stati etichettati, indicando il codice della stazione di monitoraggio, la data e l'ora del prelievo, e trasportati mediante contenitore refrigerato alla temperatura di 4°C al laboratorio entro le ventiquattro ore dal prelievo.

Come da PMA e cronoprogramma, in tale fase, per tale componente, le attività di indagine sono previste con frequenza trimestrale per un numero di 4 campagne totali.

In arancione è evidenziato l'avanzamento

Mesi	Metodo	misura livello piezometrico prelievo di campioni d'acqua ed analisi di laboratorio
giugno		
luglio		1 campagna per il rilievo della misura del livello piezometrico e il campionamento di acqua per analisi di laboratorio per 8 stazioni
agosto		
settembre		
ottobre		1 campagna per il rilievo della misura del livello piezometrico e il campionamento di acqua per analisi di laboratorio per 8 stazioni
novembre		
dicembre		
gennaio		1 campagna per il rilievo della misura del livello piezometrico e il campionamento di acqua per analisi di laboratorio per 8 stazioni
febbraio		
marzo		
aprile		
maggio		1 campagna per il rilievo della misura del livello piezometrico e il campionamento di acqua per analisi di laboratorio per 8 stazioni
totale annuale campionamenti		32 campionamenti

4. Attività eseguite

Le ultime due campagne di monitoraggio per tale componente si sono svolte rispettivamente nel mese di Gennaio e Maggio 2019. Per entrambe le campagne di monitoraggio si è proceduto alla misurazione del livello piezometrico e al prelievo delle acque di falda per il rilevamento dei parametri chimico-fisici e chimico-batteriologici.

4.1. Misura Livello Piezometrico e dati pluviometrici

In questo paragrafo si riportano i dati registrati durante le attività delle 2 campagne di monitoraggio, relativi al livello piezometrico (m dal piano campagna) e ai dati pluviometrici, in forma tabellare:

Gli stessi sono riportati nelle apposite schede di rilievo (**cod. T01MO02MOASC03A**).

Per la postazione AST03 si è presentata in stato di secca per entrambe le campagne di monitoraggio.

III campagna

Codice Stazione		AST01	AST02	AST03	AST04	AST05	AST06	AST07	AST08
campagna Gennaio 2019	data rilievo	30/01/2019	30/01/2019	30/01/2019	30/01/2019	30/01/2019	30/01/2019	30/01/2019	30/01/2019
	quota piezometrica [m p.c.]	6,31	7,2	-	5	18,8	12,5	2,49	3,3
	dati pluviometrici [mm]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

IV campagna

Codice Stazione		AST01	AST02	AST03	AST04	AST05	AST06	AST07	AST08
campagna Maggio 2019	data rilievo	11/05/2019	11/05/2019	11/05/2019	11/05/2019	11/05/2019	11/05/2019	11/05/2019	11/05/2019
	quota piezometrica [m p.c.]	6,24	6,18	-	4,96	17,69	11,93	2,54	1,81
	dati pluviometrici [mm]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabella 2 – Risultati dei parametri determinati in campagna registrati durante il prelievo del 30/01/ 2019 (III campagna) e il prelievo del 11/05/2019 (IV campagna).

4.2. Analisi di laboratorio dei parametri chimico-fisici e batteriologici

In questo secondo semestre (dicembre-maggio) è stata effettuata la captazione delle acque profonde da destinare alle analisi di laboratorio.

I parametri analizzati in campagna e in laboratorio sono i seguenti:

MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERA

ACQUE SOTTERRANEE

Tabella 3 – Risultati dei parametri determinati in situ – III campagna

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Temperatura aria	Temperatura acqua	pH	Conducibilità elettrica	Potenziale Redox	Ossigeno disciolto
		data	ora	°C	°C				
AST01	AST01_03	30/01/2019	13:00	9,5	14,3	7,3	863	20	3,7
AST02	AST02_03	30/01/2019	15:30	9,8	13,5	7,2	7957	55	4,1
AST03	AST03_03	30/01/2019	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_03	30/01/2019	11:00	10,1	15,1	7,1	1220	-29	2,2
AST05	AST05_03	30/01/2019	17:00	10	12,9	7,4	821	97	9,3
AST06	AST06_03	30/01/2019	12:00	9,9	14,4	7,3	433	143	2,4
AST07	AST07_03	30/01/2019	11:00	8,7	14,3	7,5	602	152	3,1
AST08	AST08_03	30/01/2019	16:00	8,8	15,9	7,4	743	95	2,9

Tabella 4 – Parametri chimici

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Arsenico	Cadmio	Calcio	Cromo totale	Ferro	Magnesio	Manganese	Nichel	Piombo	Potassio
		data	ora	µg/L	µg/L	mg/L	µg/L	µg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	(µg/l)
AST01	AST01_03	30/01/2019	13:00	<0.25	< 1	144	< 1	168	31	391	13	< 3	5.4
AST02	AST02_03	30/01/2019	15:30	<0.25	< 1	258	< 1	198	32	890	26	< 3	23,623.7
AST03	AST03_03	30/01/2019	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_03	30/01/2019	11:00	1	< 1	222	2	57	29	298	6	< 3	6.1
AST05	AST05_03	30/01/2019	17:00	< 0.25	< 1	45	< 1	14	19.9	6	< 2	< 3	26
AST06	AST06_03	30/01/2019	12:00	26	< 1	60	1	14211	8.7	1230	22	< 3	0.79
AST07	AST07_03	30/01/2019	11:00	<0.25	< 1	124	1	21	20.5	4	<2	< 3	1,7
AST08	AST08_03	30/01/2019	16:00	<0.25	< 1	116	1	21	18	11	5	< 3	1.3

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Rame	Sodio	Zinco	Cromo VI	Cloruri	Nitrati	Solfati
		data	ora	µg/L	mg/L	µg/L	µg/L	mg/L	mg/L	mg/L
AST01	AST01_03	30/01/2019	13:00	2	84	< 25	< 2	436	< 1	708
AST02	AST02_03	30/01/2019	15:30	6	63	< 25	< 2	2656	< 1	4019
AST03	AST03_03	30/01/2019	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_03	30/01/2019	11:00	6	60	< 25	< 2	89	< 1	1202
AST05	AST05_03	30/01/2019	17:00	1	59	< 25	< 2	279	1.95	121
AST06	AST06_03	30/01/2019	12:00	1	21.2	110	< 2	68	< 1	37
AST07	AST07_03	30/01/2019	11:00	2	19.6	< 25	< 2	38	< 1	166
AST08	AST08_03	30/01/2019	16:00	2	16	58	< 2	28	< 1	141

MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERA

ACQUE SOTTERRANEE

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Benzene µg/L	Etilbenzene µg/L	m + p-Xilene µg/L	o-Xilene µg/L	Toluene µg/L
		data	ora					
AST01	AST01_03	30/01/2019	13:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST02	AST02_03	30/01/2019	15:30	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST03	AST03_03	30/01/2019	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_03	30/01/2019	11:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST05	AST05_03	30/01/2019	17:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST06	AST06_03	30/01/2019	12:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST07	AST07_03	30/01/2019	11:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST08	AST08_03	30/01/2019	16:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		1,1-Dicloroetilene µg/L	1,2-Dicloroetano µg/L	Clorometano µg/L	Cloruro di vinile µg/L	Esaclorobutadiene µg/L	Tetracloroetilene µg/L
		data	ora						
AST01	AST01_03	30/01/2019	13:00	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST02	AST02_03	30/01/2019	15:30	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST03	AST03_03	30/01/2019	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_03	30/01/2019	11:00	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST05	AST05_03	30/01/2019	17:00	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST06	AST06_03	30/01/2019	12:00	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST07	AST07_03	30/01/2019	11:00	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST08	AST08_03	30/01/2019	16:00	0,04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Tricloroetilene µg/L	Triclorometano µg/L	Sommatoria organoalogenati µg/L
		data	ora			
AST01	AST01_03	30/01/2019	13:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST02	AST02_03	30/01/2019	15:30	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST03	AST03_03	30/01/2019	16:00	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_03	30/01/2019	11:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST05	AST05_03	30/01/2019	17:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST06	AST06_03	30/01/2019	12:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST07	AST07_03	30/01/2019	11:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST08	AST08_03	30/01/2019	16:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		1,1,2,2-Tetracloroetano µg/L	1,1,2-Tricloroetano µg/L	1,1-Dicloroetano µg/L	1,2,3-Tricloropropano µg/L	1,2-Dicloroetilene µg/L	Cis 1,2-Dicloroetilene µg/L
		data	ora						
AST01	AST01_03	30/01/2019	13:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST02	AST02_03	30/01/2019	15:30	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST03	AST03_03	30/01/2019	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_03	30/01/2019	11:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST05	AST05_03	30/01/2019	17:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST06	AST06_03	30/01/2019	12:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST07	AST07_03	30/01/2019	11:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST08	AST08_03	30/01/2019	16:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5

RAPPORTO DI CAMPAGNA N° 2 (DIC-MAG)

Anas S.p.A. Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERA

ACQUE SOTTERRANEE

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Trans 1,2-Dicloroetilene	1,2-Dicloropropano	2,4'-DDD	2,4'-DDE	2,4'-DDT	4,4'-DDD
		data	ora	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
AST01	AST01_03	30/01/2019	13:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST02	AST02_03	30/01/2019	15:30	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST03	AST03_03	30/01/2019	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_03	30/01/2019	11:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST05	AST05_03	30/01/2019	17:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST06	AST06_03	30/01/2019	12:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST07	AST07_03	30/01/2019	11:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST08	AST08_03	30/01/2019	16:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		4,4'-DDE	4,4'-DDT	Aldrin	Beta-esacloroesano	Dieldrin	Idrocarburi totali	MTBE
		data	ora	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
AST01	AST01_03	30/01/2019	13:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST02	AST02_03	30/01/2019	15:30	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST03	AST03_03	30/01/2019	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<10	<2
AST04	AST04_03	30/01/2019	11:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST05	AST05_03	30/01/2019	17:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST06	AST06_03	30/01/2019	12:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST07	AST07_03	30/01/2019	11:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST08	AST08_03	30/01/2019	16:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Carbonio organico	Fosforo	Azoto ammoniacale come NH4
		data	ora	mg/L	mg/L	mg/L
AST01	AST01_03	30/01/2019	13:00	6.7	< 0.010	< 0.05
AST02	AST02_03	30/01/2019	15:30	9,96	< 0.010	0.06
AST03	AST03_03	30/01/2019	16:00	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_03	30/01/2019	11:00	5.4	< 0.010	1.1
AST05	AST05_03	30/01/2019	17:00	5.7	0.02	< 0.05
AST06	AST06_03	30/01/2019	12:00	5.2	0.010	< 0.05
AST07	AST07_03	30/01/2019	11:00	5	< 0.010	< 0.05
AST08	AST08_03	30/01/2019	16:00	4,8	< 0.010	< 0.05

MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERA

ACQUE SOTTERRANEE

La quarta campagna si è svolta l' 11 Maggio 2019, di seguito si riportano i dati in forma tabellare:

Tabella 5 – Risultati dei parametri determinati in situ – IV campagna

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Temperatura aria	Temperatura acqua	pH	Conducibilità elettrica	Potenziale Redox	Ossigeno disciolto
		data	ora	°C	°C				
AST01	AST01_04	11/05/2019	10:00	12.3	15.7	7.7	888	34	3.3
AST02	AST02_04	11/05/2019	12:00	12.5	14.9	7.5	6510	62	3.1
AST03	AST03_04	11/05/2019	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_04	11/05/2019	9:30	12.9	16.7	7.4	1440	-30.3	1.8
AST05	AST05_04	11/05/2019	10:30	13.1	14.3	7.6	350	110	8.5
AST06	AST06_04	11/05/2019	12:00	12.6	15.3	7.6	290	121	1.7
AST07	AST07_04	11/05/2019	14:00	13.2	15.3	7.7	410	123	2.9
AST08	AST08_04	11/05/2019	15:00	13.5	16.3	7.7	260	115	2.4

Tabella 6 – Parametri chimici

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Arsenico	Cadmio	Calcio	Cromo totale	Ferro	Magnesio	Manganese	Nichel	Piombo	Potassio
		data	ora	µg/L	µg/L	mg/L	µg/L	µg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	(µg/l)
AST01	AST01_04	11/05/2019	10:00	< 0.25	< 1	161	< 1	< 1	104	315	9	6	5,9
AST02	AST02_04	11/05/2019	12:00	< 0.25	< 1	236	< 1	< 1	199	111	9	4	13
AST03	AST03_04	11/05/2019	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_04	11/05/2019	9:30	1	< 1	399	< 1	< 1	129	142	28	6	6
AST05	AST05_04	11/05/2019	10:30	< 0.25	< 1	71	< 1	< 1	33	3	< 2	< 3	13.8
AST06	AST06_04	11/05/2019	12:00	< 0.25	< 1	64	< 1	< 1	9.2	1283	10	< 3	0,81
AST07	AST07_04	11/05/2019	14:00	< 0.25	< 1	160	< 1	< 1	41	< 2	< 2	6	1.8
AST08	AST08_04	11/05/2019	15:00	5	< 1	149	< 1	< 1	32	< 2	< 2	5	0.75

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Rame	Sodio	Zinco	Cromo VI	Cloruri	Nitrati	Solfati
		data	ora	µg/L	mg/L	µg/L	µg/L	mg/L	mg/L	mg/L
AST01	AST01_04	11/05/2019	10:00	1	174	< 25	< 2	110	< 1	143
AST02	AST02_04	11/05/2019	12:00	1	596	< 25	< 2	424	3.25	1331
AST03	AST03_04	11/05/2019	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_04	11/05/2019	9:30	4	149	< 25	< 2	37	< 1	323
AST05	AST05_04	11/05/2019	10:30	< 1	70	< 25	< 2	126	< 1	47
AST06	AST06_04	11/05/2019	12:00	< 1	19.4	< 25	< 2	45	< 1	33
AST07	AST07_04	11/05/2019	14:00	< 1	18.8	< 25	< 2	34	< 1	54
AST08	AST08_04	11/05/2019	15:00	< 1	15.3	< 25	< 2	27	< 1	38

RAPPORTO DI CAMPAGNA N° 2 (DIC-MAG)

Anas S.p.A. Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERA

ACQUE SOTTERRANEE

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Benzene µg/L	Etilbenzene µg/L	m + p-Xilene µg/L	o-Xilene µg/L	Toluene µg/L
		data	ora					
AST01	AST01_04	11/05/2019	10:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST02	AST02_04	11/05/2019	12:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST03	AST03_04	11/05/2019	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_04	11/05/2019	9:30	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST05	AST05_04	11/05/2019	10:30	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST06	AST06_04	11/05/2019	12:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST07	AST07_04	11/05/2019	14:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST08	AST08_04	11/05/2019	15:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		1,1-Dicloroetilene µg/L	1,2-Dicloroetano µg/L	Clorometano µg/L	Cloruro di vinile µg/L	Esaclorobutadiene µg/L	Tetracloroetilene µg/L
		data	ora						
AST01	AST01_04	11/05/2019	10:00	< 0.005	< 0.1	< 0.3	< 0.01	< 0.005	0.17
AST02	AST02_04	11/05/2019	12:00	< 0.005	< 0.1	< 0.3	< 0.01	< 0.005	1.9
AST03	AST03_04	11/05/2019	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_04	11/05/2019	9:30	< 0.005	< 0.1	< 0.3	< 0.01	< 0.005	< 0.001
AST05	AST05_04	11/05/2019	10:30	0.01	< 0.1	< 0.3	< 0.01	< 0.005	2.2
AST06	AST06_04	11/05/2019	12:00	< 0.005	< 0.1	< 0.3	< 0.01	< 0.005	2.1
AST07	AST07_04	11/05/2019	14:00	< 0.005	< 0.1	< 0.3	< 0.01	< 0.005	1.1
AST08	AST08_04	11/05/2019	15:00	< 0.005	< 0.1	< 0.3	< 0.01	< 0.005	1.1

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Tricloroetilene µg/L	Triclorometano µg/L	Sommatoria organoalogenati µg/L
		data	ora			
AST01	AST01_04	11/05/2019	10:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST02	AST02_04	11/05/2019	12:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST03	AST03_04	11/05/2019	15:00	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_04	11/05/2019	9:30	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST05	AST05_04	11/05/2019	10:30	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST06	AST06_04	11/05/2019	12:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST07	AST07_04	11/05/2019	14:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST08	AST08_04	11/05/2019	15:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		1,1,2,2-Tetracloroetano µg/L	1,1,2-Tricloroetano µg/L	1,1-Dicloroetano µg/L	1,2,3-Tricloropropano µg/L	1,2-Dicloroetilene µg/L	Cis 1,2-Dicloroetilene µg/L
		data	ora						
AST01	AST01_04	11/05/2019	10:00	< 0.005	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST02	AST02_04	11/05/2019	12:00	< 0.005	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST03	AST03_04	11/05/2019	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_04	11/05/2019	9:30	< 0.005	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST05	AST05_04	11/05/2019	10:30	< 0.005	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST06	AST06_04	11/05/2019	12:00	< 0.005	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST07	AST07_04	11/05/2019	14:00	< 0.005	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST08	AST08_04	11/05/2019	15:00	< 0.005	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5

RAPPORTO DI CAMPAGNA N° 2 (DIC-MAG)

Anas S.p.A. Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERA

ACQUE SOTTERRANEE

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Trans 1,2-Dicloroetilene	1,2-Dicloropropano	2,4'-DDD	2,4'-DDE	2,4'-DDT	4,4'-DDD
		data	ora	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
AST01	AST01_04	11/05/2019	10:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST02	AST02_04	11/05/2019	12:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST03	AST03_04	11/05/2019	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_04	11/05/2019	9:30	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST05	AST05_04	11/05/2019	10:30	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST06	AST06_04	11/05/2019	12:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST07	AST07_04	11/05/2019	14:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST08	AST08_04	11/05/2019	15:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		4,4'-DDE	4,4'-DDT	Aldrin	Beta-esacloroesano	Dieldrin	Idrocarburi totali	MTBE
		data	ora	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
AST01	AST01_04	11/05/2019	10:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST02	AST02_04	11/05/2019	12:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST03	AST03_04	11/05/2019	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<10	<2
AST04	AST04_04	11/05/2019	9:30	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST05	AST05_04	11/05/2019	10:30	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST06	AST06_04	11/05/2019	12:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST07	AST07_04	11/05/2019	14:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST08	AST08_04	11/05/2019	15:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Carbonio organico	Fosforo	Azoto ammoniacale come NH4
		data	ora	mg/L	mg/L	mg/L
AST01	AST01_04	11/05/2019	10:00	4.1	< 0.010	< 0.05
AST02	AST02_04	11/05/2019	12:00	4.2	< 0.010	< 0.05
AST03	AST03_04	11/05/2019	15:00	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_04	11/05/2019	9:30	0	< 0.010	< 0.05
AST05	AST05_04	11/05/2019	10:30	6.2	< 0.010	< 0.05
AST06	AST06_04	11/05/2019	12:00	0	< 0.010	< 0.05
AST07	AST07_04	11/05/2019	14:00	0	< 0.010	< 0.05
AST08	AST08_04	11/05/2019	15:00	0	< 0.010	< 0.05

I risultati ottenuti mostrano che in alcuni casi si sono verificati dei superamenti dei limiti Tab. 2 Allegato 5 alla parte IV Titolo V del DLgs n 152/2006, alcuni di questi sono presenti per entrambe le campagne di monitoraggio, mentre altri sembra essere sporadici. Di conseguenza, per un buon confronto dei dati e discutere del reale stato di tale componente si rimanda al rapporto di campagna conclusivo annuale, siccome si metteranno a confronto i risultati di un intero anno di misurazioni.

RAPPORTO DI CAMPAGNA N° 2 (DIC-MAG)

Anas S.p.A. Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

5. Attività da eseguire

La componente delle acque sotterranee per la fase di ante operam ha previsto 4 campagne di monitoraggio concluse nel mese di Maggio 2019, di conseguenza non sono da eseguire ulteriori attività.

Piano di Monitoraggio delle Acque Superficiali	n. Stazioni	n. Campagne parametri chimico fisici e chimici-batteriologici	n.tot. Rilievi	programma attività
	8	4	32	previsti
•parametri chimico-fisici •parametri chimici batteriologici	8	4	32	eseguiti
	8	0	0	da eseguire

6. Sintesi e conclusioni

Dall'analisi dei dati emersi dalla campagna di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee, come monitoraggio ante opera in vista dell' Adeguamento a 4 Corsie nel Tratto Grosseto-Siena (S.S. 223 "DI PAGANICO") dal Km 27+200 al Km 30+038, si è osservato che l'andamento della quota piezometrica, in linea di massima segue la stagionalità, da Gennaio a Maggio si è misurato un leggero abbassamento di quest'ultima, mentre per quanto riguarda i parametri chimici per alcuni piezometri si sono osservati dei superamenti dei limiti normativi.

Il piezometro AST03 è risultato in secca anche durante questo semestre.

7. Previsione interazioni componenti – progetto

Non emergono al momento considerazioni, criticità o eventuali azioni correttive aggiuntive rispetto a quanto riportato nella Relazione generale degli Interventi di inserimento paesaggistico e ambientale allegata al Progetto Esecutivo dell'intervento in oggetto, nonché nello Studio preliminare ambientale che accompagna il Progetto Definitivo.

8. Indirizzo per il monitoraggio ambientale

Non si segnalano al momento variazioni e/o migliorie rispetto a quanto indicato nel Piano di Monitoraggio ambientale (cod. Elaborato T00MO00MOARE00_C) allegato al Progetto Esecutivo.


9. Bibliografia

Manuale e linee guida n.161/2017 Linee guida ISPRA per la valutazione delle tendenze ascendenti e d'inversione degli inquinanti nelle acque sotterranee (DM 6 luglio 2016).

Appendice 1 – Cronoprogramma avanzamento attività

ANTE OPERAM			Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio
componente	n° stazioni	attività												
ACQUE SUPERFICIALI	10	Parametri idrologici												
		parametri fisico-chimici, chimico-batteriologici												
	10	Indice di qualità morfologica IQM												
	2	Macroinvertebrati (STAR ICM-i)												
ACQUE SOTTERRANEE	8	Livello piezometrico												
		parametri fisico-chimici, chimico-batteriologici												
ATMOSFERA	3	Polveri Aereodisperse, Inquinanti da traffico veicolare, Parametri metereologici												
RUMORE	3	Rilievi 24h												
RUMORE	2	Rilievi 7gg												
SUOLO	7	Rilievo pedologico												
SOTTOSUOLO	8	Rilievo inclinometrico e piezometrico												
VEGETAZIONE	4	Rilievo fitosociologico												
FAUNA	4	Avifauna (transetti)												
PAESAGGIO	4	Rilievo fotografico e schede												
STATO FISICO DEI LUOGHI	8	Rilievo fotografico e schede												

 attività eseguite

 attività da eseguire

Appendice 2 – Tabella riepilogativa componente – attività – rilievi

Tabella con numero di campionamenti eseguiti al 31/05/2019 con stato di avanzamento attività.

Componente	attività	n. stazioni	frequenza campionamento	N° misure previsti	N° misure effettuate	N° misure rimanenti	% misure eseguite
Acque Superficiali	Parametri idrologici	10	trimestrale	40	40	0	100%
	parametri fisico-chimici, chimico-batteriologici		trimestrale	40	40	0	100%
	Indice di qualità morfologica IQM	10	trimestrale	20	20	0	100%
	Macroinvertebrati (STAR ICM-i)	2	quadrimestrale	6	6	0	100%
Acque Sotterranee	Livello piezometrico	8	trimestrale	32	32	0	100%
	parametri fisico-chimici, chimico-batteriologici		trimestrale	32	32	0	100%
Atmosfera	Polveri Aereodisperse, Inquinanti da traffico veicolare, Parametri metereologici	3	trimestrale	12	12	0	100%
Rumore	Rilievi 24h	3	singolo	3	3	0	100%
	Rilievi 7gg	2	singolo	4	4	0	100%
Suolo	Rilievo pedologico	7	singolo	7	7	0	100%
Sottosuolo	Rilievo inclinometrico e piezometrico	4	trimestrale	12	12	0	100%
Vegetazione	Rilievo fitosociologico	4	semestrale	8	8	0	100%
Fauna	Avifauna (transetti)	4	semestrale	8	8	0	100%
Paesaggio	Rilievo fotografico e schede	4	singolo	4	4	0	100%
Stato fisico dei luoghi	Rilievo fotografico e schede	8	singolo	4	4	0	100%
Totale Fase Ante Operam		69		232	232	0	100%