

**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° 1**

CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T01-M002-MOA-RE01_B			
<b>L</b> <b>O</b> <b>7</b> <b>0</b> <b>2</b> <b>B</b>	<b>E</b>	<b>1</b> <b>7</b> <b>0</b> <b>1</b>	CODICE ELAB.	<b>T</b> <b>0</b> <b>1</b> <b>M</b> <b>0</b> <b>0</b> <b>2</b> <b>M</b> <b>O</b> <b>A</b> <b>R</b> <b>E</b> <b>0</b> <b>1</b>	<b>B</b>	-
<b>C</b>						
<b>B</b>	Risposta note ARPAT prot. 8271/2019 e 25535/2019		<i>Giu 2019</i>	-	-	-
<b>A</b>	Emissione		<i>Gen 2019</i>	-	-	-
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## Indice

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

## PREMESSA

Il presente Rapporto descrive le attività di monitoraggio ambientale ante opera (MAO) relative alla componente acqua sotterranee eseguite nei mesi di luglio e ottobre 2018 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	1	B	Rapporto di campagna n° 1
T	0	1	MO	0	2	MOA	SC	0	2	B	Schede di rilievo n° 1
T	0	1	MO	0	2	MOA	RE	0	2	B	Certificati di laboratorio n° 1

## 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 **Giugno-Novembre 2018**, i rilievi si sono effettuati nei mesi di luglio e ottobre 2018.

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 200/60/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° 1 (GIU-NOV)

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

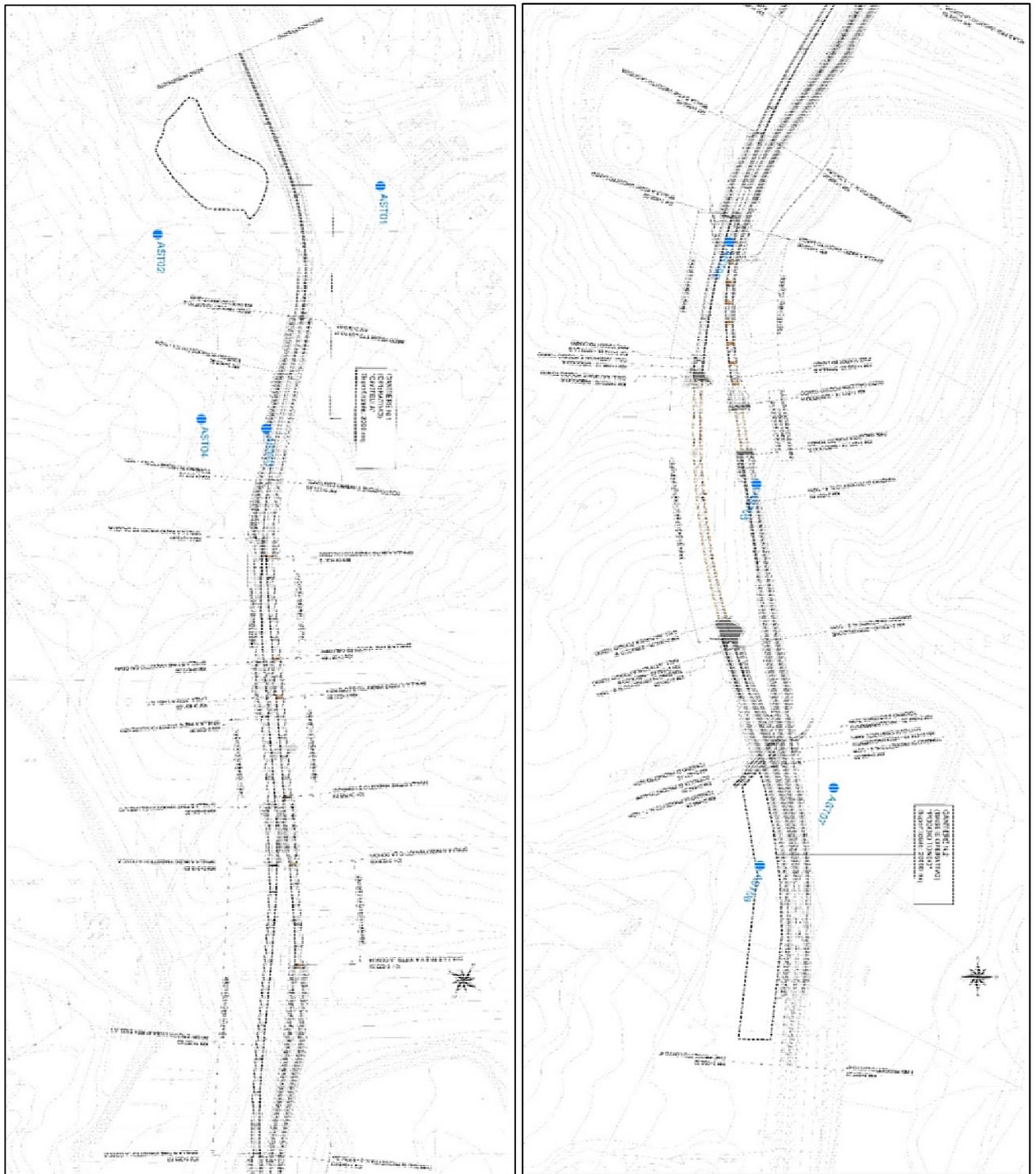


Figura 1 - Localizzazione Stazioni Acque Sotterranee

### 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 T00M000MOARE00\_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
<b>totale annuale campionamenti</b>		<b>32 campionamenti</b>

**RAPPORTO DI CAMPAGNA N° 1 (GIU-NOV)**

#### 4. Attività eseguite

Le prime due campagne di monitoraggio per tale componente si sono svolte rispettivamente nel mese di Luglio e Ottobre 2018. 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 (mm), in forma tabellare:

Gli stessi sono riportati nelle apposite schede di rilievo (**cod. T01MO02MOASC02B**).

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

###### I campagna

Codice Stazione		AST01	AST02	AST03	AST04	AST05	AST06	AST07	AST08
campagna Luglio 2018	data rilievo	31/07/2018	31/07/2018	31/07/2018	02/08/2018	31/07/2018	02/08/2018	31/07/2018	31/07/2018
	quota piezometrica [m p.c.]	5.86	10.71	-	4.23	18.18	12.28	2.7	2.55
	dati pluviometrici [mm]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

###### II campagna

Codice Stazione		AST01	AST02	AST03	AST04	AST05	AST06	AST07	AST08
campagna Ottobre 2018	data rilievo	22/10/2018	22/10/2018	22/10/2018	23/10/2018	23/10/2018	23/10/2018	23/10/2018	23/10/2018
	quota piezometrica [m p.c.]	6.51	8.15	-	5.19	20.37	13.36	2.44	4.26
	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 31/07/ 2018 e 02/08/2018 (I campagna) e il prelievo del 22/10/2018 e 23/10/2018 (II campagna).

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

In questo primo semestre (giugno-novembre) 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 – I campagna

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Temperatura aria	Temperatura acqua	pH	Conducibilità elettrica	Potenziale Redox	Ossigeno disciolto
		data	ora	°C	°C				
AST01	AST01_01	31/07/2018	13:00	35	18	7	1794	48	4,3
AST02	AST02_01	31/07/2018	15:30	33	24,4	7	9586	-3,4	2,8
AST03	AST03_01	31/07/2018	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_1	02/08/2018	11:00	31	22.1	7	2015	-96	4.8
AST05	AST05_01	31/07/2018	17:00	29	23	8,2	1154	9	7,2
AST06	AST06_01	02/08/2018	12:00	30	21.7	7.6	629	-41.3	1.9
AST07	AST07_01	31/07/2018	11:00	34	21,2	7,2	830	21	3,3
AST08	AST08_01	30/07/2018	16:00	33	17,7	7,4	1013	-1,6	1,7

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_01	31/07/2018	13:00	1	< 1	125	< 1	3	94	44	15	< 3	6,8
AST02	AST02_01	31/07/2018	15:30	1	< 1	625	< 1	3	290	329	71	< 3	23,6
AST03	AST03_01	31/07/2018	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_1	02/08/2018	11:00	1	< 1	98	< 1	1	94	41	15.3	< 3	6.1
AST05	AST05_01	31/07/2018	17:00	< 0.25	< 1	26	< 1	1	25	< 2	< 2	< 3	22,6
AST06	AST06_01	02/08/2018	12:00	< 0.25	< 1	96	< 1	2	20	922	7	< 3	1.8
AST07	AST07_01	31/07/2018	11:00	2	< 1	137	< 1	2	36	80	4	< 3	1,9
AST08	AST08_01	30/07/2018	16:00	70	< 1	139	< 1	5	55	45	339	< 3	5,2

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_01	31/07/2018	13:00	1	133	< 25	< 2	244	1,5	361
AST02	AST02_01	31/07/2018	15:30	8	75	< 25	< 2	2703	< 1	3366
AST03	AST03_01	31/07/2018	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_1	02/08/2018	11:00	103	< 0,5	< 25	< 2	201	< 1	310
AST05	AST05_01	31/07/2018	17:00	< 1	72	< 25	< 2	174	< 1	85
AST06	AST06_01	02/08/2018	12:00	1	33	< 25	< 2	69	< 1	45
AST07	AST07_01	31/07/2018	11:00	< 1	17,1	< 25	< 2	36	< 1	119
AST08	AST08_01	30/07/2018	16:00	4	27	< 25	< 2	38	< 1	195

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_01	31/07/2018	13:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST02	AST02_01	31/07/2018	15:30	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST03	AST03_01	31/07/2018	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_1	02/08/2018	11:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST05	AST05_01	31/07/2018	17:00	< 0.02	< 0.02	1,6	< 0.02	< 0.02
AST06	AST06_01	02/08/2018	12:00	< 0.02	< 0.02	1,9	1,1	< 0.02
AST07	AST07_01	31/07/2018	11:00	< 0.02	< 0.02	1,4	< 0.02	< 0.02
AST08	AST08_01	30/07/2018	16:00	< 0.02	2,1	6,1	< 0.02	1,7

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_01	31/07/2018	13:00	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST02	AST02_01	31/07/2018	15:30	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST03	AST03_01	31/07/2018	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_1	02/08/2018	11:00	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST05	AST05_01	31/07/2018	17:00	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST06	AST06_01	02/08/2018	12:00	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST07	AST07_01	31/07/2018	11:00	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST08	AST08_01	30/07/2018	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_01	31/07/2018	13:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST02	AST02_01	31/07/2018	15:30	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST03	AST03_01	31/07/2018	16:00	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_1	02/08/2018	11:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST05	AST05_01	31/07/2018	17:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST06	AST06_01	02/08/2018	12:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST07	AST07_01	31/07/2018	11:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST08	AST08_01	30/07/2018	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_01	31/07/2018	13:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST02	AST02_01	31/07/2018	15:30	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST03	AST03_01	31/07/2018	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_1	02/08/2018	11:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST05	AST05_01	31/07/2018	17:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST06	AST06_01	02/08/2018	12:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST07	AST07_01	31/07/2018	11:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST08	AST08_01	30/07/2018	16:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5

**RAPPORTO DI CAMPAGNA N° 1 (GIU-NOV)**

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_01	31/07/2018	13:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST02	AST02_01	31/07/2018	15:30	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST03	AST03_01	31/07/2018	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_1	02/08/2018	11:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST05	AST05_01	31/07/2018	17:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST06	AST06_01	02/08/2018	12:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST07	AST07_01	31/07/2018	11:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST08	AST08_01	30/07/2018	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_01	31/07/2018	13:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST02	AST02_01	31/07/2018	15:30	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST03	AST03_01	31/07/2018	16:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<10	<2
AST04	AST04_1	02/08/2018	11:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST05	AST05_01	31/07/2018	17:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST06	AST06_01	02/08/2018	12:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST07	AST07_01	31/07/2018	11:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST08	AST08_01	30/07/2018	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_01	31/07/2018	13:00	56,2	< 0.010	< 0.05
AST02	AST02_01	31/07/2018	15:30	9,9	< 0.010	< 0.05
AST03	AST03_01	31/07/2018	16:00	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_1	02/08/2018	11:00	54.2	< 0.010	< 0.05
AST05	AST05_01	31/07/2018	17:00	4,51	< 0.010	< 0.05
AST06	AST06_01	02/08/2018	12:00	36.8	< 0.010	< 0.05
AST07	AST07_01	31/07/2018	11:00	5,9	< 0.010	< 0.05
AST08	AST08_01	30/07/2018	16:00	7,8	< 0.010	0,13

MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERA

ACQUE SOTTERRANEE

La seconda campagna si è svolta tra il 22 e il 23 Ottobre 2018, di seguito si riportano i dati in forma tabellare:

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

Codice Stazione	Codice rilievo	Prelievo campione		Temperatura aria	Temperatura acqua	pH	Conducibilità elettrica	Potenziale Redox	Ossigeno disciolto
		data	ora	°C	°C				
AST01	AST01_02	22/10/2018	10:00	21,2	17,1	6,6	1974	5	1,5
AST02	AST02_02	22/10/2018	12:00	20,6	16,7	6,6	9057	7	1,2
AST03	AST03_02	22/10/2018	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_02	23/10/2018	9:30	20,8	17,1	7	2653	-54	< 1
AST05	AST05_02	23/10/2018	10:30	20,3	13,9	7,4	768	11	1,4
AST06	AST06_02	23/10/2018	12:00	21	15,4	7	483	-119	< 1
AST07	AST07_02	23/10/2018	14:00	21,1	14	7,7	450	27	6,7
AST08	AST08_02	23/10/2018	15:00	20,2	17,1	6,8	911	-90,1	< 1

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_02	22/10/2018	10:00	1	< 1	185	< 1	216	120	555	13	< 3	5,6
AST02	AST02_02	22/10/2018	12:00	1	< 1	585	< 1	369	265	2111	31	< 3	23,6
AST03	AST03_02	22/10/2018	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_02	23/10/2018	9:30	1	< 1	513	< 1	546	159	1370	8	< 3	6,7
AST05	AST05_02	23/10/2018	10:30	< 0,25	< 1	51	< 1	18	31	8	2	< 3	29
AST06	AST06_02	23/10/2018	12:00	21	< 1	84	< 1	10917	13,2	1750	25	< 3	0,9
AST07	AST07_02	23/10/2018	14:00	1	< 1	171	< 1	13	44	21	< 2	< 3	2
AST08	AST08_02	23/10/2018	15:00	107	< 1	169	< 1	574	54	62	35	< 3	3,6

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_02	22/10/2018	10:00	3	169	< 25	< 2	392	< 1	619
AST02	AST02_02	22/10/2018	12:00	11	686	27	< 2	3456	< 1	4191
AST03	AST03_02	22/10/2018	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_02	23/10/2018	9:30	7	219	< 25	< 2	147	< 1	1885
AST05	AST05_02	23/10/2018	10:30	3	94	< 25	< 2	265	< 1	124
AST06	AST06_02	23/10/2018	12:00	1	24,6	120	< 2	66	< 1	43
AST07	AST07_02	23/10/2018	14:00	3	21,2	< 25	< 2	38	< 1	164
AST08	AST08_02	23/10/2018	15:00	2	26	< 25	< 2	39	< 1	275

RAPPORTO DI CAMPAGNA N° 1 (GIU-NOV)

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_02	22/10/2018	10:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST02	AST02_02	22/10/2018	12:00	< 0.02	< 0.02	< 0.04	< 0.02	< 0.02
AST03	AST03_02	22/10/2018	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_02	23/10/2018	9:30	< 0.02	< 0.02	1,6	< 0.02	< 0.02
AST05	AST05_02	23/10/2018	10:30	< 0.02	< 0.02	1,6	< 0.02	< 0.02
AST06	AST06_02	23/10/2018	12:00	< 0.02	< 0.02	1,6	< 0.02	< 0.02
AST07	AST07_02	23/10/2018	14:00	< 0.02	< 0.02	1,4	< 0.02	< 0.02
AST08	AST08_02	23/10/2018	15:00	< 0.02	2,1	6,1	< 0.02	1,7

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_02	22/10/2018	10:00	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST02	AST02_02	22/10/2018	12:00	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST03	AST03_02	22/10/2018	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_02	23/10/2018	9:30	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST05	AST05_02	23/10/2018	10:30	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST06	AST06_02	23/10/2018	12:00	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST07	AST07_02	23/10/2018	14:00	< 0.04	< 0.1	< 0.3	< 0.4	< 0.005	< 0.001
AST08	AST08_02	23/10/2018	15:00	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_02	22/10/2018	10:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST02	AST02_02	22/10/2018	12:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST03	AST03_02	22/10/2018	15:00	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_02	23/10/2018	9:30	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST05	AST05_02	23/10/2018	10:30	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST06	AST06_02	23/10/2018	12:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST07	AST07_02	23/10/2018	14:00	< 0.005	< 0.003	< 0.1
AST08	AST08_02	23/10/2018	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_02	22/10/2018	10:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST02	AST02_02	22/10/2018	12:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST03	AST03_02	22/10/2018	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_02	23/10/2018	9:30	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST05	AST05_02	23/10/2018	10:30	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST06	AST06_02	23/10/2018	12:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST07	AST07_02	23/10/2018	14:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5
AST08	AST08_02	23/10/2018	15:00	< 0.05	< 0.04	< 0.5	< 0.001	< 0.5	< 0.5

**RAPPORTO DI CAMPAGNA N° 1 (GIU-NOV)**

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_02	22/10/2018	10:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST02	AST02_02	22/10/2018	12:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST03	AST03_02	22/10/2018	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_02	23/10/2018	9:30	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST05	AST05_02	23/10/2018	10:30	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST06	AST06_02	23/10/2018	12:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST07	AST07_02	23/10/2018	14:00	< 0.5	< 0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
AST08	AST08_02	23/10/2018	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_02	22/10/2018	10:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST02	AST02_02	22/10/2018	12:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST03	AST03_02	22/10/2018	15:00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<10	<2
AST04	AST04_02	23/10/2018	9:30	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST05	AST05_02	23/10/2018	10:30	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST06	AST06_02	23/10/2018	12:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST07	AST07_02	23/10/2018	14:00	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<10	<2
AST08	AST08_02	23/10/2018	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_02	22/10/2018	10:00	22,9	< 0.010	< 0.05
AST02	AST02_02	22/10/2018	12:00	24,2	< 0.010	< 0.05
AST03	AST03_02	22/10/2018	15:00	n.d.	n.d.	n.d.
AST04	AST04_02	23/10/2018	9:30	26	< 0.010	< 0.05
AST05	AST05_02	23/10/2018	10:30	24,9	< 0.010	< 0.05
AST06	AST06_02	23/10/2018	12:00	26	< 0.010	< 0.05
AST07	AST07_02	23/10/2018	14:00	24,3	< 0.010	< 0.05
AST08	AST08_02	23/10/2018	15:00	22,3	< 0.010	0,13

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 prossimo rapporto di campagna, siccome sarà possibile avere un confronto con i dati ottenuti da un intero anno di misurazioni.

**RAPPORTO DI CAMPAGNA N° 1 (GIU-NOV)**

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

## 5. Attività da eseguire

La prossima campagna di monitoraggio delle acque sotterranee, relativa al semestre Dicembre 2018-Maggio 2019, prevede ulteriori 2 campagne di rilevamento dei parametri fisico-chimico-batteriologici che si svolgeranno nei mesi di Gennaio e Maggio 2019.

Piano di Monitoraggio delle Acque Superficiali	n. Stazioni	n. Campagne parametri chimico fisici e chimico-batteriologici	n.tot. Rilievi	programma attività
	8	4	32	previsti
•parametri chimico-fisici	8	2	16	eseguiti
•parametri chimici batteriologici	8	2	16	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 Luglio ad Ottobre si è misurato un leggero innalzamento di quest'ultima, mentre per quanto riguarda i parametri chimici per alcuni piezometri si sono osservati dei superamenti dei limiti normativi. La postazione AST03 si è presentata in stato di secca per entrambe le campagne e di conseguenza non è stato possibile effettuare nessuna attività. Per il confronto si rimanda al prossimo rapporto di campagna.

## 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 30/11/2018 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	20	20	50%
	parametri fisico-chimici, chimico-batteriologici		trimestrale	40	20	20	50%
	Indice di qualità morfologica IQM	10	trimestrale	20	10	10	50%
	Macroinvertebrati (STAR ICM-i)	2	quadrimestrale	6	4	2	66.6%
Acque Sotterranee	Livello piezometrico	8	trimestrale	32	16	16	50%
	parametri fisico-chimici, chimico-batteriologici		trimestrale	32	16	16	50%
Atmosfera	Polveri Aereodisperse, Inquinanti da traffico veicolare, Parametri metereologici	3	trimestrale	12	6	6	50%
Rumore	Rilievi 24h	3	singolo	3	0	3	0%
	Rilievi 7gg	2	singolo	4	0	4	0%
Suolo	Rilievo pedologico	7	singolo	7	0	7	0%
Sottosuolo	Rilievo inclinometrico e piezometrico	4	trimestrale	12	0	12	0%
Vegetazione	Rilievo fitosociologico	4	semestrale	8	4	4	50%
Fauna	Avifauna (transetti)	4	semestrale	8	4	4	50%
Paesaggio	Rilievo fotografico e schede	4	singolo	4	0	4	0%
Stato fisico dei luoghi	Rilievo fotografico e schede	8	singolo	4	0	4	0%
Totale Fase Ante Operam		69		232	100	132	43.1%