

Perugia, 23.2.2017

Spett.le
A.R.P.A. Umbria
Via Pievaiola 207/B3
06132 San Sisto Perugia

**PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
RELATIVO AL PROGETTO**

***“Demolizione di stabilimenti artigianali e commerciali e successiva
realizzazione di un centro commerciale di elevata qualità
architettonica, funzionale, dotato di parcheggi e servizi”***

Per l'ARPA Umbria



~~Il committente s.r.l.
C. Imprese IVA/N° Reg. Imprese
00027400640
Cede Legale: Fraz. Cinquemiglia, 47
06012 Città di Castello (Pg)
Tel. 075 8642470 - Fax 075 8642456~~

Il tecnico
Sezione A
N° 11/19
DOTAZIONE IN ESERCIZIO
MAURO MARIOTTI
SETTORE CIVILE E AMBIENTALE
SETTORE INDUSTRIALE
SETTORE DELL'INFORMAZIONE

INDICE

PREMESSA

PRESCRIZIONI

BREVE ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO

GESTIONE DELLE ANOMALIE

PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- ❖ MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE IDRICO
- ❖ MONITORAGGIO DI SUOLO E SOTTOSUOLO

RAPPORTI CON ARPA UMBRIA

ALLEGATI:

- ❖ PLANIMETRIE

PREMESSA

- Fornire, secondo lo schema riportato in tabella 1, una breve descrizione delle tappe dell'istruttoria, includendo anche la fase di consultazione preliminare, qualora richiesta dal Proponente, e le eventuali richieste di integrazioni avanzate dall'Autorità competente.

Tabella 1: tappe dell'istruttoria

TAPPE DELL'ISTRUTTORIA	RIFERIMENTO	DATA
Deposito documentazione Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA ai fini della pubblicazione	Prot. 0046934 D.Lgs. 152/2006 Lr. 12/2010	Data protocollo 24.12.2015
Presentazione istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA		Data protocollo 24.12.2015
Pubblicazione avviso al pubblico, Studio Preliminare e Progetto Preliminare sul Web	http://www.regione.umbria.it/ambiente/avvisi-progetti-preliminari-e-studi-preliminari-ambientali	11.1.2016
Integrazioni volontarie del Committente		
Osservazioni del pubblico		
Pronunciamento dell'Auto-rità competente	Determina Dirigenziale Regione Umbria n. 2533 del 1.4.2016 D.Lgs. 152/2006 D.M. 30.3.2015 L.R. 12/2010 D.G.R. 861/2011 Procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA del progetto "Demolizione di stabilimenti artigianali e commerciali e successiva realizzazione di un centro commerciale di elevata qualità architettonica, funzionale, dotato di parcheggi e servizi"	1.4.2016

Obiettivi del Monitoraggio Ambientale

L'ambiente idrico in cui ricade di intervento presenta le seguenti criticità, individuate nella Relazione Geologica allegata all'Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA:

- L'area di intervento, a causa della superficialità della falda e della mancanza di un insaturo a bassa permeabilità di adeguato spessore, insiste su un acquifero di fondovalle a vulnerabilità elevata.
- L'area di intervento insiste inoltre sulle zone di rispetto di alcune captazioni idriche pubbliche; queste zone, indipendentemente dalle condizioni stratigrafiche locali sono considerate comunque ad alta vulnerabilità.

In considerazione della vulnerabilità dell'area e della presenza di pozzi di captazione ad uso idropotabile, viene prevista la realizzazione di n.2 pozzi di monitoraggio al fine di eseguire campionamenti periodici delle acque di falda.

L'obiettivo di tali campionamenti, e quindi del presente PMA, è fornire la caratterizzazione chimica delle acque sotterranee (nel dettaglio la presenza degli inquinanti indicati nella successiva "Tabella 9: sintesi dei parametri analitici") a monte e a valle dell'intervento, con riferimento al deflusso sotterraneo così come indicato negli allegati della suddetta Relazione Geologica, al fine di evidenziare eventuali variazioni imputabili alle attività e alle opere poste nella stessa area.

BREVE ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto è localizzato nella Provincia di PERUGIA, Comune di CITTA' DI CASTELLO, frazione o località VIA MORANDI N. 2, 4, 6, 10, CAP 06012

Il progetto prevede un intervento di rigenerazione urbana attraverso la demolizione dei fabbricati esistenti per la realizzazione di un nuovo polo a destinazione commerciale, costituito da unità del settore alimentare e non alimentare, nei limiti e nel rispetto della normativa vigente (sia urbanistica che commerciale).

La superficie occupata dal nuovo fabbricato sarà pari a circa 6.820 m², con una riduzione rispetto a quella attualmente esistente (di superficie pari a circa 9.115 m²), di circa il 25%; la volumetria del nuovo fabbricato sarà pari a circa 40.000 m³, con una riduzione rispetto all'attuale (circa 53.600 m³), sempre del 25% circa.

È prevista quindi la riqualificazione e la fruibilità degli spazi mediante la realizzazione del nuovo fabbricato utilizzando materiali di finitura di livello qualitativo e caratterizzazione attraente, criteri e soluzioni innovative, sia per caratteristiche d'immagine, sia per le intrinseche capacità di migliorare la resistenza agli agenti atmosferici ed alle attuali esigenze e richieste, in termini di contenimento termico e coibentazione acustica.

Il nuovo polo commerciale disporrà, all'interno delle sue recinzioni, di ampi spazi esterni destinati per lo più a parcheggi privati ad uso pubblico, con relative corsie di manovra, nonché spazi di verde ad uso pubblico.

Attraverso la realizzazione del progetto si prevede la rimozione di una superficie complessiva (controsoffitti compresi) pari circa 12.500 m² in lastre in cemento-amianto oltre alla rimozione di un serbatoio interrato per combustibili liquidi.

Tabella 2: informazioni progettuali e ambientali di sintesi

Fase	Azione di progetto/esercizio	Tempistica prevista	Tempistica conforme a quella prevista		Aggiornamento tempistica	Note	Codice Punto di Monitoraggio	Monitoraggio conforme a quello previsto	
			SI	NO				SI	NO
1	Cantierizzazione area								
2	Realizzazione pozzi di monitoraggio n.1 (monte)						Poz_01		
3	Realizzazione pozzi di monitoraggio n.2 (valle)						Poz_02		

Fase	Azione di progetto/esercizio	Tempistica prevista	Tempistica conforme a quella prevista		Aggiornamento tempistica	Note	Codice Punto di Monitoraggio	Monitoraggio conforme a quello previsto	
			SI	NO				SI	NO
4	Rimozione copertura in cemento amianto edificio "ex Castellana"								
5	Demolizione edificio "ex Castellana"								

Componenti ambientali oggetto di monitoraggio

Come indicato nella Determina Dirigenziale Regione Umbria n.2533 del 1.4.2016, verranno eseguiti campionamenti periodici delle acque di falda, in periodi di magra e morbida, a monte ed a valle dell'area di intervento, con riferimento al deflusso sotterraneo, analizzando la presenza di metalli pesanti, idrocarburi totali, composti organoclorurati volatili.

Cronoprogramma	2017												2018				
	Mese												Mese				
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4			
Inizio lavori																	
Cantierizzazione																	
Realizzazione pozzi di monitoraggio n.1 (monte)																	
Realizzazione pozzi di monitoraggio n.2 (valle)																	
Smaltimento amianto edificio "La Castellana"																	
Demolizione edificio "La Castellana"																	
Realizzazione opere fondali																	
Realizzazione opere in elevazione																	
Demolizione edificio "Cash and Carry"																	
Realizzazione nuova copertura																	
Realizzazione finiture interne																	
Realizzazione impianti																	
Smaltimento amianto edificio "Sices"																	
Demolizione edificio "Sices"																	
Realizzazione finiture esterne																	
Fine lavori																	

PRESCRIZIONI¹

Tabella 3: Prescrizioni

Prescrizione	Ottemperata		Evidenza ottemperanza	Riferimento documentale D.D. Regione Umbria n.2533 del 1.4.2016	Note	Fase	Tempistica prevista
	SI	NO					
Divieto di sversamento di oli e carburanti				Punto1.1			
Gestione acque reflue di dilavamento				Punto1.2			
Tutela delle acque destinate al consumo umano				Punto1.3 lett. a)			
Rispetto norme PTA e PGDAC				Punto1.3 lett. b)			
Rispetto normativa autorizzazione allo scarico. Art. 124 D.lgs. 152/2006 e D.G.R. 424/2012				Punto1.4			
Realizzazione n.2 pozzi di monitoraggio				Punto 1.5			
Impianto di essenze a rapido accrescimento nell'area di parcheggio				Punto1.6			
Modellazione del terreno al fine di mascherare, in alcuni punti, il parcheggio a raso. Utilizzo di materiale alternativo all'asfalto nero				Punto1.7			
FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA (ANTE OPERAM)							
Rispetto di quanto disposto dall'art. 94 del D.Lgs 152/06 s.m.i.				Punto1.8 lett. a)			
Realizzazione n.2 pozzi di monitoraggio				Punto1.8 lett. b)	La realizzazione dei pozzi avviene in sede di inizio lavori (cantiere)		
Redazione di specifico Piano di lavoro per la fase di rimozione delle				Punto1.8 lett. c)			

¹ Inserire una check-list, organizzata come mostrato in tabella 3 seguente, in cui siano riportate tutte le prescrizioni contenute nella D.D. n. 2533 del 1.4.2016 e, per ciascuna di esse, fornire il riferimento documentale (procedure, programmi operativi, foto, comunicazioni, ecc.) che dia evidenza dell'ottemperanza delle stesse: tale documentazione dovrà essere tenuta a disposizione delle Autorità competenti per il controllo presso il sito di progetto. In assenza di riferimenti documentali, inserire nello spazio note commenti in merito che diano evidenza dello stato di ottemperanza della prescrizione.

Prescrizione	Ottemperata		Evidenza ottemperanza	Riferimento documentale D.D. Regione Umbria n.2533 del 1.4.2016	Note	Fase	Tempistica prevista
	SI	NO					
coperture in cemento-amianto							
Redazione di Piano di campionamento, concordato con ARPA, per la caratterizzazione dei terreni provenienti da scavo				Punto1.8 lett. d)	Redazione preliminare all'esecuzione di qualsiasi opera di escavazione		
Rispetto della L.R. n. 20 del 28.02.2005 e R.R. n. 2 del 05.05.2007				Punto1.8 lett. e)			
FASE DI CANTIERE (CORSO D' OPERA)							
Aspetti gestionali							
Predisposizione di aree impermeabilizzate, dotate di sistemi di contenimento e di tettoia di copertura, o in alternativa di impianto di disoleatura per la manutenzione ed il rifornimento di attrezzature e macchine di cantiere				Punto1.9 lett. a)	Viene redatto il layout di cantiere che potrà essere modificato in relazione allo stato avanzamento lavori. Nel layout dovranno essere indicate le aree operative richiamate.		
Definizione modalità di movimentazione e stoccaggio delle sostanze pericolose e rifiuti prodotti. Definizione aree impermeabilizzate per deposito carburanti, lubrificanti e/o altre sostanze potenzialmente inquinanti				Punto1.9 lett. b)	Viene redatto il layout di cantiere che potrà essere modificato in relazione allo stato avanzamento lavori. Nel layout dovranno essere indicate le aree operative richiamate.		
Adozione modalità di stoccaggio del materiale sciolto atto a minimizzare rilasci di solidi trasportabili in sospensione in acque superficiali				Punto1.9 lett. c)	Si prevede l'uso di teli o superfici impermeabilizzanti per lo stoccaggio di materiale sciolto.		
Adozione di tutte le misure necessarie per abbattere il rischio di incidenti tra automezzi e/o macchinari di cantiere. Adozione di procedure operative di				Punto1.9 lett. d)	Si inserisce nel PSC layout di cantiere con indicata la viabilità, la velocità massima di percorrenza e le Procedure		

Prescrizione	Ottemperata		Evidenza ottemperanza	Riferimento documentale D.D. Regione Umbria n.2533 del 1.4.2016	Note	Fase	Tempistica prevista
	SI	NO					
movimentazione carichi e attrezzature, procedure di emergenza					Operative richiamate come procedure di dettaglio che dovranno essere redatte dal singolo appaltatore alla presentazione del proprio POS.		
Gestione dei rifiuti prodotti e delle aree di stoccaggio temporanee nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs 152/06 e s.m.i.				Punto1.9 lett. e)	Viene redatto il layout di cantiere che potrà essere modificato in relazione allo stato avanzamento lavori con indicate le zone stoccaggio rifiuti.		
Atmosfera							
Adozione delle misure di mitigazione necessarie al contenimento del trasporto eolico delle polveri				Punto1.9 lett. f)	Si inseriscono nel PSC le Procedure Operative e Istruzioni richiamate come procedure di dettaglio che dovranno essere redatte dal singolo appaltatore alla presentazione del proprio POS. Si prevede la realizzazione di un sistema di depolverazione degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere		
Esecuzione delle operazioni di bonifica durante la fase di rimozione delle coperture in cemento-amianto nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i.				Punto1.9 lett. g)			
Ambiente Idrico							
Adottare tutte le soluzioni e accorgimenti al fine di minimizzare le				Punto1.9 lett. h)			

Prescrizione	Ottemperata		Evidenza ottemperanza	Riferimento documentale D.D. Regione Umbria n.2533 del 1.4.2016	Note	Fase	Tempistica prevista
	SI	NO					
interferenze sull'andamento dei flussi idrici sotterranei							
Gestione delle acque meteoriche di dilavamento nel rispetto della vigente normativa di settore				Punto1.9 lett. i)	Da analizzare e predisporre accorgimenti al fine di evitare la formazione di superfici impermeabili di significativa estensione contenenti residui o materiali con conseguente rischio di dilavamento di sostanze pericolose.		
Realizzazione di nuova rete fognaria con condotte indipendenti da quelle preesistenti tipizzate per attività e tipologia				Punto1.9 lett. j)			
Realizzazione di apposito impianto di pretrattamento per i reflui industriali prima dell'immissione in pubblica fognatura				Punto1.9 lett. k)			
Convogliamento delle acque bianche provenienti da piazzali e strade ad una sezione preliminare di grigliatura. Separazione delle acque di prima pioggia e trattamento su impianto dedicato				Punto1.9 lett. l)			
Suolo e sottosuolo							
Definizione di depositi temporanei dei materiali provenienti da opere di demolizione e dismissione. Dovranno essere: predisposti teli plastici; evitati depositi su aree riparali e di				Punto1.9 lett. m)	Redigere layout di cantiere che potrà essere modificato in relazione allo stato avanzamento lavori con indicate le zone stoccaggio rifiuti e con		

Prescrizione	Ottemperata		Evidenza ottemperanza	Riferimento documentale D.D. Regione Umbria n.2533 del 1.4.2016	Note	Fase	Tempistica prevista
	SI	NO					
pertinenza di corsi d'acqua; predisposta la pulizia ed il ripristino delle aree appena possibile					indicazione delle aree ripariali e di pertinenza di corsi d'acqua, fossi o scoline specificando il divieto di realizzare depositi in corrispondenza delle stesse.		
Garantire la totale integrità dei sistemi di impermeabilizzazione e drenaggio di tutte le aree, ad esclusione di quelle adibite a verde				Punto1.9 lett. n)			
Realizzazione n.2 pozzi di monitoraggio e campionamenti periodici delle acque di falda				Punto1.9 lett. o)	Concordare modalità e tempi di campionamento.		
Adozione di una procedura di rimozione del serbatoio interrato di combustibili liquidi secondo quanto previsto dal D.M. n. 31 del 12.02.2015				Punto1.9 lett. p)			
Rumore e vibrazioni							
Rispetto di quanto previsto dagli art. 125 e 126 del R.R. n. 2 del 18.02.2015				Punto1.9 lett. q)	Verrà richiesta al Comune l'Autorizzazione per lo svolgimento delle attività da cantiere (venti giorni prima dell'inizio dell'attività)		
Predisposizione di misure e programma operativo documentato per la riduzione delle emissioni rumorose e della produzione di vibrazioni				Punto1.9 lett. r)	Vengono individuate nel cantiere le zone dove è possibile installare le attrezzature a maggior rumore e vibrazioni.		
Al termine dei lavori si dovrà procedere al tempestivo e completo				Punto1.9 lett. s)			

Prescrizione	Ottemperata		Evidenza ottemperanza	Riferimento documentale D.D. Regione Umbria n.2533 del 1.4.2016	Note	Fase	Tempistica prevista
	SI	NO					
ripristino delle superfici							
In fase di esercizio (post operam)							
Gestione di tutti i rifiuti prodotti nel rispetto delle normative vigenti				Punto1.10 lett. a)			
Ripetere il monitoraggio dei pozzi eseguito in fase di cantiere, con le stesse modalità				Punto1.10 lett. b)			
Verifica della VPIA allegata allo Studio Preliminare Ambientale attraverso l'esecuzione di una Valutazione di Impatto Acustico entro il primo anno di esercizio				Punto1.10 lett. c)	Verrà eseguita Valutazione di Impatto Acustico entro il primo anno di esercizio.		
Utilizzo di gas a minimo impatto ambientale (R. CEE/UE 16.04.2014 n. 517 e D.P.R. 27.01.2012 n. 43)				Punto1.10 lett. d)			
Gli impianti frigoriferi di capacità superiore a 5 tonnellate di CO2 equivalente, dovranno essere dotati di documentazione che ne attesti la corretta manutenzione				Punto1.10 lett. e)			
Il Proponente dovrà comunicare preventivamente ad ARPA la data di inizio lavori				Punto1.11			

GESTIONE DELLE ANOMALIE

Fase	Riscontro anomalie/criticità		Descrizione anomalia/criticità			Azione correttiva intrapresa	Risoluzione anomalia / criticità	
	SI	NO	Data riscontro	Descrizione anomalia / criticità riscontrata	Componente ambientale coinvolta		SI	NO

In allegato alla presente si riporta la procedura indicante le eventuali azioni da intraprendere in caso di insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese "Procedura di Gestione delle anomalie", Rev. 0 del 1.2.2017.

PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

A) MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE IDRICO

A1) ACQUE SOTTERRANEE

○ **Normativa di riferimento**

Relativamente alle acque sotterranee, si fa riferimento al D.Lgs. 152/06 s.m.i., al D.Lgs. 31/2001 s.m.i. ed alle L.R. Umbria n. 25 del 10.12.2009 e L.R. Umbria n. 22 del 22.12.2008.

○ **Punti di monitoraggio.**

Sono stati individuati n.2 punti di monitoraggio (pozzi), attraverso i quali potranno essere eseguiti i campionamenti periodici delle acque di falda.

Tali pozzi saranno ubicati a monte e a valle con riferimento al deflusso sotterraneo evidenziato dalle isopieze, così come indicati nella Relazione Geologica allegata all'Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA e nelle pagine 20 e 21 del presente PMA. Le esatte coordinate saranno comunicate nel primo aggiornamento utile del presente PMA successivamente alla realizzazione dei pozzi.

POZZO N. 1 A MONTE	
--- N	--- E

POZZO N. 2 A VALLE	
--- N	--- E

Il pozzo a monte fornirà la caratterizzazione chimica delle acque sotterranee che affluiscono nell'area di intervento, mentre il pozzo a valle verrà ad evidenziare eventuali variazioni potenzialmente imputabili alle attività e alle opere poste nella area di intervento.

La profondità prevista dei pozzi è pari a circa 30 metri dal p.c., in modo da raggiungere il confinante inferiore della falda, profondità ad ogni modo da verificare in fase di realizzazione.

Tabella 7: sintesi dei pozzi/piezometri/sorgenti da monitorare

Fase	Codice punto	Localizzazione					Profondità (m da p.c.)	Diametro (m)	Monitoraggio	
		Coordinata X	Coordinata Y	Indirizzo	Località	Comune			falda	chimismo
AO	Poz_01			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)	30	0,2		X
AO	Poz_02			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)	30	0,2		X
CO	Poz_01			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)	30	0,2		X
CO	Poz_02			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)	30	0,2		X
PO	Poz_01			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)	30	0,2		X
PO	Poz_02			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)	30	0,2		X

- Stazioni (ricadenti nell'area interessata dal monitoraggio) delle reti di monitoraggio delle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente

Non risultano presenti stazioni delle reti di monitoraggio delle acque sotterranee ricadenti nell'area interessata dal monitoraggio.

- Parametri da monitorare

Tabella 9: sintesi dei parametri analitici

Codice punto	Parametro	Range di naturale variabilità ²	Soglia di allarme ³	Valore limite ⁴ (µ/l)
Poz_01	pH			
	Conducibilità elettrica			
	Temperatura			
	Potenziale redox			
	Ossigeno disciolto (parametri di campo)			
	Arsenico		8	10
	Cadmio		4	5
	Cobalto		40	50
	Cromo totale		40	50
	Cromo VI		4	5
	Mercurio		0,8	1
	Nichel		16	20
	Piombo		8	10
	Rame		800	1000
	Zinco		2400	3000
	Benzene		0,8	1
	Etilbenzene		40	50
	Stirene		20	25
	Toluene		12	15
	Para-Xilene		8	10
	Clorometano		1,2	1,5
	Triclorometano		0,12	0,15
	Cloruro di Vinile		0,4	0,5
	1,2 - Diclorometano		2,4	3
	1,1 Dicloetilene		0,04	0,05
	Tricloroetilene		1,2	1,5
	Tetracloroetilene		0,88	1,1
	Esaclorobutadiene		0,12	0,15
	Sommatoria organoalogenati		8	10
	1,1 Dicloroetano		648	810
	1,2 Dicloroetilene		48	60
	1,2 Dicloropropano		0,12	0,15
	1,1,2 - Tricloroetano		0,16	0,2
1,2,3 - Tricloropropano		0,0008	0,001	
1,1,2,2 - Tetracloroetano		0,04	0,05	
Tribromoetano		0,24	0,3	
1,2 - Dibromoetano		0,0008	0,001	
Dibromoclorometano		0,104	0,13	
bromodiclorometano		0,136	0,17	
Idrocarburi totali (espresso come n-esano)		280	350	
Poz_02	pH			
	Conducibilità elettrica			
	Temperatura			
	Potenziale redox			
	Ossigeno disciolto (parametri di campo)			
	Arsenico		8	10
	Cadmio		4	5
	Cobalto		40	50
	Cromo totale		40	50
	Cromo VI		4	5
	Mercurio		0,8	1
	Nichel		16	20
	Piombo		8	10
	Rame		800	1000
	Zinco		2400	3000
	Benzene		0,8	1
	Etilbenzene		40	50
Stirene		20	25	
Toluene		12	15	

² Il range di naturale variabilità potrà essere verificato solo in occasione della esecuzione del primo campionamento *ante operam*

³ Come soglia di allarme è stato considerato l'80% del valore limite

⁴ Valori limite Tabella 2 All. V alla Parte IV del D.Lgs 152/06 s.m.i.

Codice punto	Parametro	Range di naturale variabilità ²	Soglia di allarme ³	Valore limite ⁴ (µ/l)
	Para-Xilene		8	10
	Clorometano		1,2	1,5
	Triclorometano		0,12	0,15
	Cloruro di Vinile		0,4	0,5
	1,2 – Diclorometano		2,4	3
	1,1 Dicloetilene		0,04	0,05
	Tricloroetilene		1,2	1,5
	Tetracloroetilene		0,88	1,1
	Esaclorobutadiene		0,12	0,15
	Sommatoria organoalogenati		8	10
	1,1 Dicloroetano		648	810
	1,2 Dicloroetilene		48	60
	1,2 Dicloropropano		0,12	0,15
	1,1,2 – Tricloroetano		0,16	0,2
	1,2,3 – Tricloropropano		0,0008	0,001
	1,1,2,2 – Tetracloroetano		0,04	0,05
	Tribromoetano		0,24	0,3
	1,2 – Dibromoetano		0,0008	0,001
	Dibromoclorometano		0,104	0,13
	bromodichlorometano		0,136	0,17
	Idrocarburi totali (espresso come n-esano)		280	350

○ Frequenze di monitoraggio.

Tabella 10: sintesi delle frequenze di monitoraggio

Codice punto	Parametro	Frequenza di monitoraggio			Numero di monitoraggi		
		AO	CO	PO	AO	CO	PO
Poz_01	pH	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Conducibilità elettrica	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Temperatura	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Potenziale redox	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Ossigeno disciolto (parametri di campo)	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Arsenico	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Cadmio	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Cobalto	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Cromo totale	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Cromo VI	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Mercurio	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Nichel	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Piombo	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Rame	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Zinco	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Benzene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Etilbenzene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Stirene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Toluene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Para-Xilene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Clorometano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Triclorometano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Cloruro di Vinile	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	1,2 – Diclorometano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	1,1 Dicloetilene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Tricloroetilene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Tetracloroetilene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Esaclorobutadiene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Sommatoria organoalogenati	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	1,1 Dicloroetano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	1,2 Dicloroetilene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	1,2 Dicloropropano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
1,1,2 – Tricloroetano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2		
1,2,3 – Tricloropropano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2		
1,1,2,2 – Tetracloroetano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2		
Tribromoetano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2		
1,2 – Dibromoetano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2		
Dibromoclorometano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2		
bromodichlorometano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2		
Idrocarburi totali (espresso come n-esano)	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2		
Poz_02	pH	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Conducibilità elettrica	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Temperatura	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Potenziale redox	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	

Codice punto	Parametro	Frequenza di monitoraggio			Numero di monitoraggi		
		AO	CO	PO	AO	CO	PO
	Ossigeno disciolto (parametri di campo)	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Arsenico	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Cadmio	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Cobalto	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Cromo totale	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Cromo VI	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Mercurio	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Nichel	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Piombo	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Rame	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Zinco	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Benzene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Etilbenzene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Stirene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Toluene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Para-Xilene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Clorometano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Triclorometano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Cloruro di Vinile	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	1,2 - Dicloroetano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	1,1 Dicloetilene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Tricloroetilene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Tetracloroetilene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Esaclorobutadiene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Sommatoria organoalogenati	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	1,1 Dicloroetano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	1,2 Dicloroetilene	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	1,2 Dicloropropano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	1,1,2 - Tricloroetano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	1,2,3 - Tricloropropano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	1,1,2,2 - Tetracloroetano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Tribromoetano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	1,2 - Dibromoetano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Dibromoclorometano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	bromodichlorometano	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	
	Idrocarburi totali (espresso come n-esano)	Semestrale	Semestrale	Semestrale	1	2	

Tabella 11: sintesi dei metodi analitici (indicazione fornite dal Laboratorio Sereco-Biotest Via C.Balbo, 7 – PERUGIA)

Parametro	Metodo	Limite di rilevabilità	Principio del metodo
Inserire il parametro analitico monitorato	Inserire il metodo analitico utilizzato	Inserire il valore che è possibile conseguire con l'adozione della metodica	Esplicitare brevemente il principio del metodo
pH	2060-APAT-IRSA-CNR "Metodi analitici per le acque" 2003	0÷14 (range di rilevabilità)	potenziometria
Conducibilità elettrica	2030-APAT-IRSA-CNR "Metodi analitici per le acque" 2003	0,1 µS/cm	conduttimetria
Temperatura	2100-APAT-IRSA-CNR "Metodi analitici per le acque" 2003	±0,1°C (come sensibilità)	--
Potenziale redox	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 2580B	n.d.	potenziometria
Ossigeno disciolto (parametri di campo)	Metodo interno	n.d.	potenziometria
Arsenico	ISSN 1123-3117-97/8 "Metodi analitici per le acque destinati al consumo umano"	1,5 µg/l	GFAAS
Cadmio	3120B-APAT-IRSA-CNR "Metodi analitici per le acque" 2003	0,1 µg/l	GFAAS
Cobalto	2140A-APAT-IRSA-CNR "Metodi analitici per le acque" 2003	1 µg/l	GFAAS
Cromo totale	3150B1-APAT-IRSA-CNR "Metodi analitici per le acque" 2003	0,5 µg/l	GFAAS
Cromo VI	3150B2-APAT-IRSA-CNR "Metodi analitici per le acque" 2003	0,5 µg/l	GFAAS
Mercurio	3200A2-APAT-IRSA-CNR "Metodi analitici per le acque" 2003	0,1 µg/l	CV-AAS
Nichel	3220B-APAT-IRSA-CNR "Metodi analitici per le acque" 2003	1 µg/l	GFAAS
Piombo	3230B-APAT-IRSA-CNR "Metodi analitici per le acque" 2003	1 µg/l	GFAAS
Rame	3250B-APAT-IRSA-CNR "Metodi analitici per le acque" 2003	1 µg/l	GFAAS
Zinco	3320-APAT-IRSA-CNR "Metodi analitici per le acque" 2003	5 µg/l	FAAS
Benzene	"Standard methods for the examination of water	0,1 µg/l	Purge and Trap/GC/MS

Parametro	Metodo	Limite di rilevabilità	Principio del metodo
	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B		
Etilbenzene	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,5 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
Stirene	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,5 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
Toluene	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,1 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
Para-Xilene	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,5 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
Clorometano	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,1 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
Triclorometano	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,01 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
Cloruro di Vinile	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,1 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
1,2 – Dicloroetano	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,1 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
1,1 Dicloetilene	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,01 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
Tricloroetilene	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,1 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
Tetracloroetilene	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,1 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
Esaclorobutadiene	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,01 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
Sommatoria organoalogenati	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	--	Purge and Trap/GC/MS
1,1 Dicloroetano	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,5 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
1,2 Dicloroetilene	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,5 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
1,2 Dicloropropano	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,05 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
1,1,2 – Tricloetano	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,05 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
1,2,3 – Tricloropropano	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,0001 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
1,1,2,2 – Tetracloroetano	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,01 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
Tribromoetano	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,01 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
1,2 – Dibromoetano	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,0001 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
Dibromoclorometano	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,01 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
Bromodiclorometano	"Standard methods for the examination of water and wastewater" 6200B	0,01 µg/l	Purge and Trap/GC/MS
Idrocarburi totali (espresso come n-esano)	EPA 5021+EPA 8015D 2003+ UNI EN ISO 9377-2 :2002	35	GC-FID

I metodi analitici utilizzati, il loro limite di rilevabilità ed i rispettivi principi indicati in Tabella 11 sono stati forniti dal laboratorio *Sereco-Biotest*, Via C.Balbo, 7 – PERUGIA.

- **Metodologie di misura, campionamento e strumentazione impiegata.**
La tabella di seguito riportata verrà opportunamente compilata in sede di campionamento.

Tabella 12a: sintesi della strumentazione del monitoraggio delle acque sotterranee⁵

Tipo di strumentazione	Marca e modello	n. matricola	Tarato il	Certificato taratura n.	Parametric

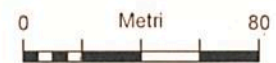
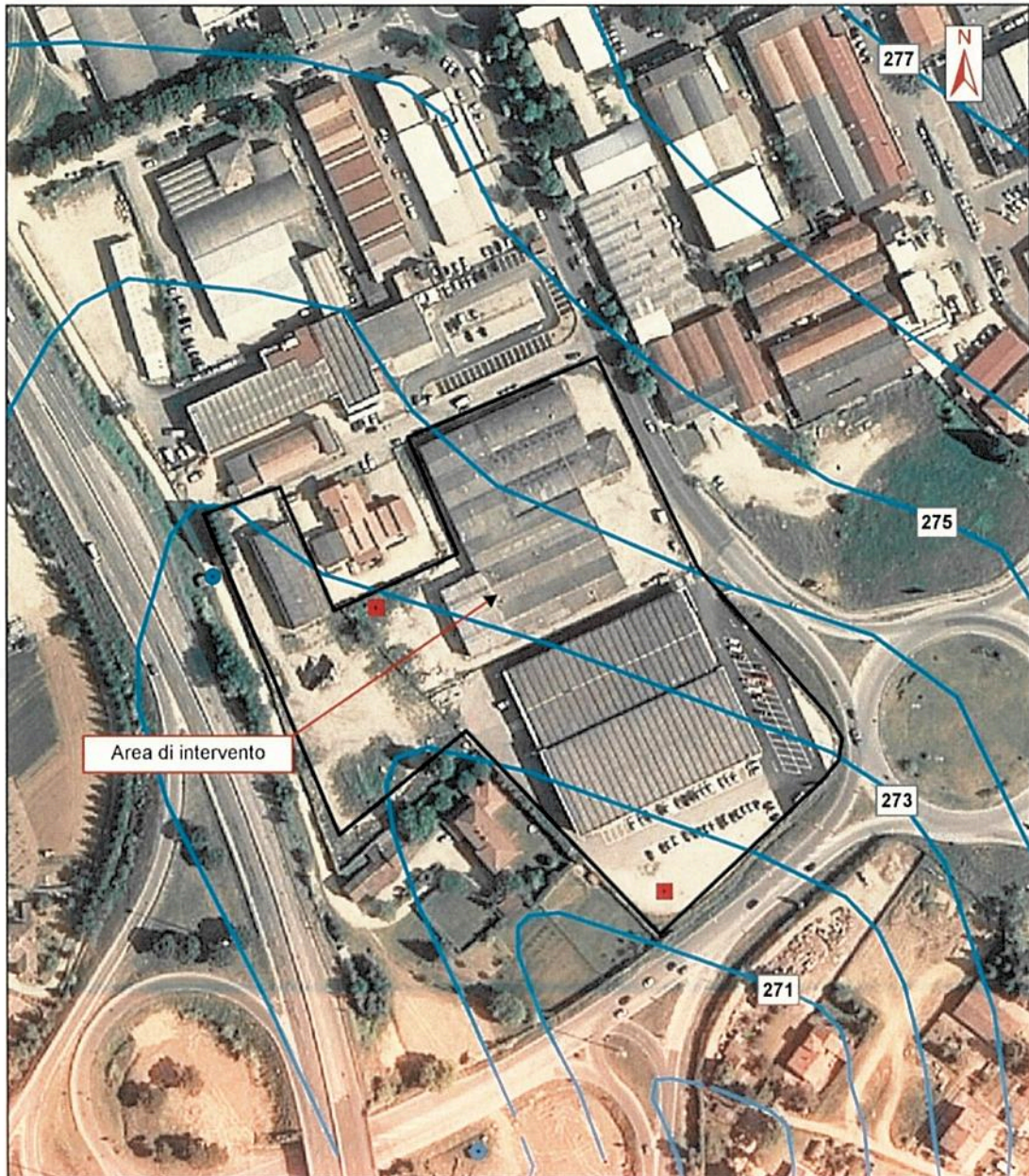
- **Planimetrie dell'area interessata dal monitoraggio ambientale, in cui sono evidenziati:**
 - il perimetro del sito interessato dall'opera soggetta a monitoraggio ambientale,
 - la localizzazione dei punti di monitoraggio (pozzi),
 - la localizzazione delle stazioni meteo, più vicine ai punti di misura, che possono essere prese a riferimento per acquisire dati meteorologici.

⁵

- Riportare le procedure di campionamento, prevedendo, nel caso di prelievo di campioni da pozzo/piezometro, lo spurgo di un congruo volume di acqua calcolato in relazione alle caratteristiche del pozzo stesso in modo da scartare l'acqua giacente e prelevare acqua veramente rappresentativa della falda;
- Descrivere le modalità di etichettatura dei contenitori, nonché di conservazione e spedizione;
- Riportare, secondo lo schema indicato in tabella 11, le metodologie di esecuzione che saranno adottate per le determinazioni di ciascun parametro chimico-fisico e per le analisi batteriologiche specificando, contestualmente, i relativi limiti di rilevabilità che è possibile conseguire con l'adozione delle rispettive metodiche.

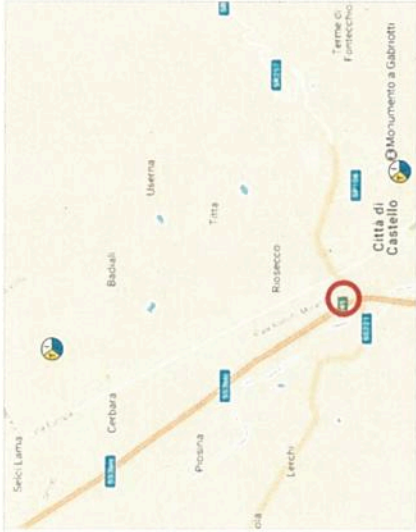
Proposta ubicazione pozzi di monitoraggio ambientale

basa cartografica: Ortofotocarta 2012

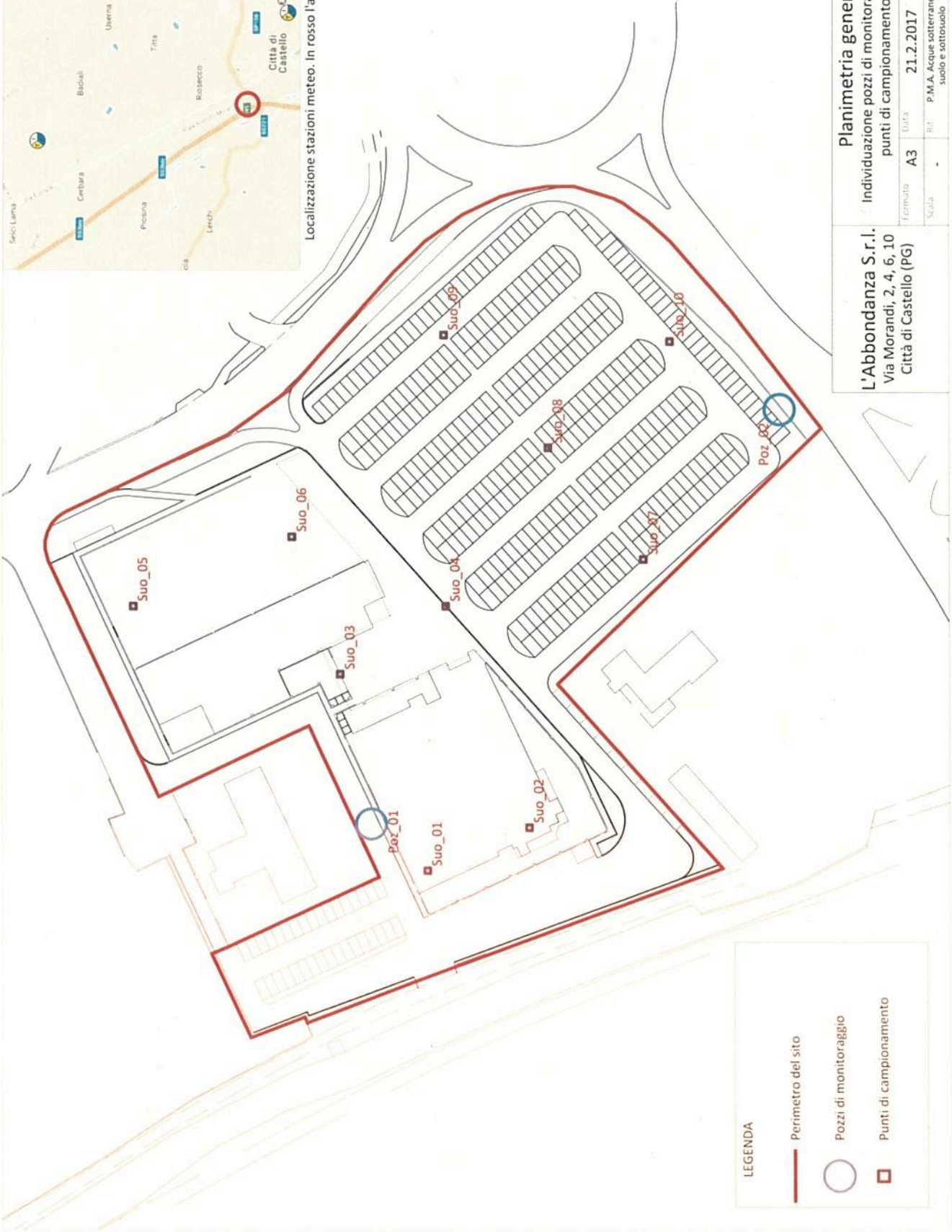


Scala 1:2.000

- Isopieze 2011-2013 (Umbria Acque)
- Proposta ubicazione pozzo di monitoraggio nel procedimento di assoggettabilità a VIA
- Captazioni campo pozzi per approvvigionamento pubblico



Localizzazione stazioni meteo. In rosso l'area in oggetto



LEGENDA

- Perimetro del sito
- Pozzi di monitoraggio
- Punti di campionamento

Planimetria generale	
Individuazione pozzi di monitoraggio acqua e punti di campionamento suolo	
Formulato	A3
Data	21.2.2017
Rev. n.	00
Scala	-
Ref.	P.M.A. Acque sotterranee, suolo e sottosuolo
Dis. n.	1/1

L'Abbondanza S.r.l.
Via Morandi, 2, 4, 6, 10
Città di Castello (PG)

B) MONITORAGGIO DI SUOLO E SOTTOSUOLO

- **Riportare brevemente la normativa di riferimento per la componente suolo e sottosuolo.**
Relativamente alle componenti suolo e sottosuolo, si fa riferimento al D.Lgs. 152/06 s.m.i. e a quanto previsto dal D.M. n. 161 del 10.08.2012 “Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo”.

- **Punti di monitoraggio.**
All'interno dell'area in oggetto, coerentemente con quanto previsto dal D.M. n. 161 del 10.08.2012 in materia di monitoraggio di suolo e sottosuolo, si prevedono n. 10 punti di campionamento, significativamente rappresentativi dell'intera area (di superficie complessiva pari a circa 25.000 m²) riportati a pagina 21 del presente PMA.
Ubicazione e densità dei punti di campionamento sono state individuate attraverso il c.d. campionamento ragionato.
È necessario precisare che l'attuale Stato di progetto non permette una chiara identificazione delle aree di scavo, pertanto le esatte ubicazioni dei punti di campionamento (coordinate geografiche) sono volutamente omesse e saranno comunicate antecedentemente alla realizzazione degli scavi, mediante planimetria con indicate per ogni singolo punto le rispettive coordinate.
L'aggiornamento delle tabelle sarà invece comunicato in sede di primo aggiornamento utile del presente PMA.

Tabella 37: sintesi dei punti di campionamento del suolo

Codice punto	Localizzazione					Uso del suolo		Fase
	Coordinata X	Coordinata Y	Indirizzo	Località	Comune	attuale	previsto	
Suo_01			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)			CO
Suo_02			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)			CO
Suo_03			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)			CO
Suo_04			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)			CO
Suo_05			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)			CO
Suo_06			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)			CO
Suo_07			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)			CO
Suo_08			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)			CO
Suo_09			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)			CO
Suo_10			Via R. Morandi n. 2, 4, 6, 10	Zona Ind. Nord	Città di Castello (PG)			CO

○ Parametri da monitorare:

L'elenco dei parametri da monitorare si evince dalla tab. 4.1 dell'allegato 4 del D.M. n. 161 del 10.08.2012, di seguito riportati in tabella.

Tabella 38: sintesi dei parametri monitorati

Codice punto	Parametro	Range di naturale variabilità ⁶	Soglia di allarme	Valore limite ⁷ (mg/Kg espressi come ss)
Suo_01	Stato fisico			
	Colore			
	Odore			
	Residuo secco 105°C			
	Residuo secco 600°C			
	pH			
	Peso specifico app.n.te			
	Arsenico		40	50
	Cadmio		12	15
	Cobalto		200	250
	Cromo totale		640	800
	Cromo VI		12	15
	Mercurio		4	5
	Nichel		400	500
	Piombo		800	1000
	Rame Totale		480	600
	Zinco		1200	1500
	Idrocarburi policiclici aromatici		80	100
	Benzene		1.6	2
	Toluene		40	50
	Etilbenzene		40	50
Xilene		40	50	
Amianto		800	1000	
Idrocarburi leggeri (C <12)		40	50	
Idrocarburi pesanti (C >12)		600	750	
Suo_02	Stato fisico			
	Colore			
	Odore			
	Residuo secco 105°C			
	Residuo secco 600°C			
	pH			
	Peso specifico app.n.te			
	Arsenico		40	50
	Cadmio		12	15
	Cobalto		200	250
	Cromo totale		640	800
	Cromo VI		12	15
	Mercurio		4	5
	Nichel		400	500
	Piombo		800	1000
	Rame Totale		480	600
	Zinco		1200	1500
	Idrocarburi policiclici aromatici		80	100
	Benzene		1.6	2
	Toluene		40	50
	Etilbenzene		40	50
Xilene		40	50	
Amianto		800	1000	
Idrocarburi leggeri (C <12)		40	50	
Idrocarburi pesanti (C >12)		600	750	
Suo_03	Stato fisico			
	Colore			
	Odore			
	Residuo secco 105°C			
	Residuo secco 600°C			
	pH			
	Peso specifico app.n.te			
	Arsenico		40	50
	Cadmio		12	15
	Cobalto		200	250
	Cromo totale		640	800
	Cromo VI		12	15
	Mercurio		4	5
	Nichel		400	500
	Piombo		800	1000
	Rame Totale		480	600
	Zinco		1200	1500
Idrocarburi policiclici aromatici		80	100	

⁶ Il range di naturale variabilità potrà essere verificato solo in occasione della esecuzione del primo campionamento *ante operam*

⁷ Valori limite Tabella 1 All. V alla Parte IV del D.Lgs 152/06 s.m.i.

Codice punto	Parametro	Range di naturale variabilità ⁶	Soglia di allarme	Valore limite ⁷ (mg/Kg espressi come ss)	
	Benzene		1.6	2	
	Toluene		40	50	
	Etilbenzene		40	50	
	Xilene		40	50	
	Amianto		800	1000	
	Idrocarburi leggeri (C <12)		40	50	
	Idrocarburi pesanti (C >12)		600	750	
	Suo_04	Stato fisico			
Colore					
Odore					
Residuo secco 105°C					
Residuo secco 600°C					
pH					
Peso specifico app.n.te					
Arsenico			40	50	
Cadmio			12	15	
Cobalto			200	250	
Cromo totale			640	800	
Cromo VI			12	15	
Mercurio			4	5	
Nichel			400	500	
Piombo			800	1000	
Rame Totale			480	600	
Zinco			1200	1500	
Idrocarburi policiclici aromatici			80	100	
Benzene			1.6	2	
Toluene			40	50	
Etilbenzene			40	50	
Xilene			40	50	
Amianto			800	1000	
Idrocarburi leggeri (C <12)			40	50	
Idrocarburi pesanti (C >12)			600	750	
Suo_05		Stato fisico			
		Colore			
		Odore			
	Residuo secco 105°C				
	Residuo secco 600°C				
	pH				
	Peso specifico app.n.te				
	Arsenico		40	50	
	Cadmio		12	15	
	Cobalto		200	250	
	Cromo totale		640	800	
	Cromo VI		12	15	
	Mercurio		4	5	
	Nichel		400	500	
	Piombo		800	1000	
	Rame Totale		480	600	
	Zinco		1200	1500	
	Idrocarburi policiclici aromatici		80	100	
	Benzene		1.6	2	
	Toluene		40	50	
	Etilbenzene		40	50	
	Xilene		40	50	
	Amianto		800	1000	
	Idrocarburi leggeri (C <12)		40	50	
	Idrocarburi pesanti (C >12)		600	750	
	Suo_06	Stato fisico			
		Colore			
		Odore			
Residuo secco 105°C					
Residuo secco 600°C					
pH					
Peso specifico app.n.te					
Arsenico			40	50	
Cadmio			12	15	
Cobalto			200	250	
Cromo totale			640	800	
Cromo VI			12	15	
Mercurio			4	5	
Nichel			400	500	
Piombo			800	1000	
Rame Totale			480	600	
Zinco			1200	1500	
Idrocarburi policiclici aromatici			80	100	
Benzene			1.6	2	
Toluene			40	50	
Etilbenzene			40	50	
Xilene			40	50	
Amianto			800	1000	
Idrocarburi leggeri (C <12)			40	50	
Idrocarburi pesanti (C >12)			600	750	
Suo_07		Stato fisico			
		Colore			

Codice punto	Parametro	Range di naturale variabilità ⁶	Soglia di allarme	Valore limite ⁷ (mg/Kg espressi come ss)
	Odore			
	Residuo secco 105°C			
	Residuo secco 600°C			
	pH			
	Peso specifico app.n.te			
	Arsenico		40	50
	Cadmio		12	15
	Cobalto		200	250
	Cromo totale		640	800
	Cromo VI		12	15
	Mercurio		4	5
	Nichel		400	500
	Piombo		800	1000
	Rame Totale		480	600
	Zinco		1200	1500
	Idrocarburi policiclici aromatici		80	100
	Benzene		1.6	2
	Toluene		40	50
	Etilbenzene		40	50
	Xilene		40	50
	Amianto		800	1000
Idrocarburi leggeri (C <12)		40	50	
Idrocarburi pesanti (C >12)		600	750	
Suo_08	Stato fisico			
	Colore			
	Odore			
	Residuo secco 105°C			
	Residuo secco 600°C			
	pH			
	Peso specifico app.n.te			
	Arsenico		40	50
	Cadmio		12	15
	Cobalto		200	250
	Cromo totale		640	800
	Cromo VI		12	15
	Mercurio		4	5
	Nichel		400	500
	Piombo		800	1000
	Rame Totale		480	600
	Zinco		1200	1500
	Idrocarburi policiclici aromatici		80	100
	Benzene		1.6	2
	Toluene		40	50
	Etilbenzene		40	50
Xilene		40	50	
Amianto		800	1000	
Idrocarburi leggeri (C <12)		40	50	
Idrocarburi pesanti (C >12)		600	750	
Suo_09	Stato fisico			
	Colore			
	Odore			
	Residuo secco 105°C			
	Residuo secco 600°C			
	pH			
	Peso specifico app.n.te			
	Arsenico		40	50
	Cadmio		12	15
	Cobalto		200	250
	Cromo totale		640	800
	Cromo VI		12	15
	Mercurio		4	5
	Nichel		400	500
	Piombo		800	1000
	Rame Totale		480	600
	Zinco		1200	1500
	Idrocarburi policiclici aromatici		80	100
	Benzene		1.6	2
	Toluene		40	50
	Etilbenzene		40	50
Xilene		40	50	
Amianto		800	1000	
Idrocarburi leggeri (C <12)		40	50	
Idrocarburi pesanti (C >12)		600	750	
Suo_10	Stato fisico			
	Colore			
	Odore			
	Residuo secco 105°C			
	Residuo secco 600°C			
	pH			
	Peso specifico app.n.te			
	Arsenico		40	50
	Cadmio		12	15
	Cobalto		200	250
	Cromo totale		640	800

Codice punto	Parametro	Range di naturale variabilità ⁶	Soglia di allarme	Valore limite ⁷ (mg/Kg espressi come ss)
	Cromo VI		12	15
	Mercurio		4	5
	Nichel		400	500
	Piombo		800	1000
	Rame Totale		480	600
	Zinco		1200	1500
	Idrocarburi policiclici aromatici		80	100
	Benzene		1.6	2
	Toluene		40	50
	Etilbenzene		40	50
	Xilene		40	50
	Amianto		800	1000
	Idrocarburi leggeri (C <12)		40	50
	Idrocarburi pesanti (C >12)		600	750

• **Frequenze di monitoraggio⁸**

Sulla base delle caratteristiche delle opere in oggetto, allo stato attuale, si prevede un singolo monitoraggio per ognuno dei 10 punti da effettuarsi durante le fasi di cantiere (sottofase: esecuzione degli scavi).

I campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche, per ogni punto di monitoraggio, saranno prevedibilmente 3:

- Campione 1: da 0 a 1 m dal p.c.
- Campione 2: nella zona di fondo scavo
- Campione 3: nella zona intermedia tra i due

La Tabella 39 riguardante il quadro riepilogativo dei monitoraggi sarà compilata e comunicata nel primo aggiornamento utile del PMA, una volta definito con esattezza lo stato di progetto e saranno note le profondità di tutti gli scavi nei relativi punti di campionamento individuati.

Tabella 39: sintesi delle frequenze di monitoraggio

Codice punto	Parametro	Frequenza di monitoraggio			Numero di monitoraggi		
		AO	CO	PO	AO	CO	PO
Inserire il codice del punto di monitoraggio (Incl_XX, Cap_XX, Suo_XX)	Inserire il parametro analitico monitorato per i campionamenti del suolo e il termine "lettura" per inclinometri e caposaldi	Inserire la frequenza di monitoraggio	Inserire la frequenza di monitoraggio	Inserire la frequenza di monitoraggio	Inserire il numero di monitoraggi ricavato in funzione della frequenza e della durata della singola fase	Inserire il numero di monitoraggi ricavato in funzione della frequenza e della durata della singola fase	Inserire il numero di monitoraggi ricavato in funzione della frequenza e della durata della singola fase

Tabella 40: sintesi dei metodi analitici e di elaborazione dei dati⁹ (indicazione fornite dal Laboratorio Sereco-Biotest

Via C.Balbo, 7 – PERUGIA)

Parametro	Metodo	Limite di rilevabilità	Principio del metodo
Stato fisico	Metodo interno	--	--
Colore	Metodo interno	--	--
Odore	Metodo interno	--	--

⁸Definire le frequenze di monitoraggio previste nelle diverse fasi del progetto (ante-operam, corso d’opera, post-operam) specificando, per ciascuna fase, il numero di letture/monitoraggi previsti, come riportato in tabella 39.

⁹Descrivere le metodologie di misura e campionamento e la strumentazione impiegata. In particolare dettagliare la strumentazione impiegata per la lettura dei tubi inclinometrici, per la misurazione su caposaldi e per il monitoraggio di ciascun parametro analitico indicato in tabella 40. Riportare, secondo lo schema indicato in tabella 40, i metodi di elaborazione dei dati delle letture inclinometriche e le metodologie di esecuzione che saranno adottate per le determinazioni di ciascun parametro chimico-fisico specificando, contestualmente, i relativi limiti di rilevabilità che è possibile conseguire con l’adozione delle rispettive metodiche

Parametro	Metodo	Limite di rilevabilità	Principio del metodo
Residuo secco 105°C	D.M. 13.09.99 Supplemento Ordinario G.U. n.248 del 21.10.99 "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo"	0,1 mg	Gravimetria
Residuo secco 600°C	IRSA-CNR 64 "Metodi analitici per i fanghi" 1984	0,1 mg	Gravimetria
pH	D.M. 13.09.99 Supplemento Ordinario G.U. n.248 del 21.10.99 "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo"	0÷14	potenziometria
Peso specifico app.n.te	ISO 11272:1998	--	--
Arsenico	EPA 7060	0,2 mg/Kg	GFAAS
Cadmio	EPA 7130	0,2 mg/Kg	FAAS
Cobalto	EPA 7200	1 mg/Kg	FAAS
Cromo totale	EPA 7190	1 mg/Kg	FAAS
Cromo VI	EPA 7195+EPA 7190	0,5 mg/Kg	FAAS
Mercurio	EPA 7471a	0,2 mg/Kg	CV-AAS
Nichel	EPA 7520	2 mg/Kg	FAAS
Piombo	EPA 7420	5 mg/Kg	FAAS
Rame Totale	EPA 7210	1 mg/Kg	FAAS
Zinco	EPA 7950	0,5 mg/Kg	FAAS
Idrocarburi policiclici aromatici	EPA 8310 o EPA 8270D	EPA 8310: 0,01 mg/Kg EPA 8270D: 0,1 mg/Kg	EPA 8310: HPLC-FD = cromatografia liquida ad alte prestazioni con rivelatore fluorimetrico EPA 8270D: GC/MS
Benzene	EPA 8260b	0,01 mg/Kg	Purge and Trap/GC/MS
Toluene	EPA 8260b	0,01 mg/Kg	Purge and Trap/GC/MS
Etilbenzene	EPA 8260b	0,01 mg/Kg	Purge and Trap/GC/MS
Xilene	EPA 8260b	0,01 mg/Kg	Purge and Trap/GC/MS
Amianto	DM 06/09/1994 ALL 1A	--	XRD
Idrocarburi leggeri (C <12)	EPA 8260b	0,01 mg/Kg	Purge and Trap/GC/MS
Idrocarburi pesanti (C >12)	ISO 16703:2004	10 mg/Kg	GC-FID

I metodi analitici utilizzati, il loro limite di rilevabilità ed i rispettivi principi indicati in Tabella 11 sono stati forniti dal laboratorio *Sereco-Biotest, Via C.Balbo, 7 – PERUGIA*.

Tabella 41: sintesi degli autocontrolli del monitoraggio della componente suolo/sottosuolo

Fase	Data	Id Punto	Tipo suolo / sottosuolo	Profondità	Inquinante	Metodo di Analisi	Conc. (mg/kg)	Conc. Iniziale (mg/kg)	Valore limite ¹⁰ (mg/Kg espressi come ss)

Tabella 41a: sintesi della strumentazione del monitoraggio della componente suolo/sottosuolo

Tipo di Strumentazione	n. Matricola	Tarato il	Certificato taratura n.	Fase del progetto

¹⁰ Valori limite Tabella 1 All. V alla Parte IV del D.Lgs 152/06 s.m.i.

Il tipo di strumentazione utilizzata per il monitoraggio verrà indicata in Tabella 41.a a seguito delle indicazioni fornite dal laboratorio autorizzato che provvederà ad eseguire i campionamenti e comunicata nel primo aggiornamento utile del presente PMA.

Le procedure di prelevamento dei campioni di suolo da sottoporre ad analisi, le modalità di preparazione e caratterizzazione granulometrica dei suoli stessi, le modalità di etichettatura dei campioni, nonché di conservazione e spedizione saranno comunicate a seguito delle indicazioni fornite dal laboratorio autorizzato che provvederà ad eseguire le analisi e comunicate nel primo aggiornamento utile del presente PMA.

Nel caso in cui l'azienda abbia necessità di allontanare dal cantiere terre e rocce risultanti dalle operazioni di scavo, sarà premura della stessa comunicare il Piano di Utilizzo delle terre, quale integrazione del presente PMA, almeno 90 giorni prima dell'esecuzione degli scavi previsti per la realizzazione dell'intervento.

RAPPORTI CON ARPA UMBRIA

- Il presente PMA dovrà essere sottoscritto antecedentemente alla data di inizio lavori, che dovrà, comunque, essere comunicata ad ARPA Umbria – Ispezione, Controllo e Valutazione.
- I report relativi ai risultati degli autocontrolli dovranno essere conservati presso il sito di progetto, a disposizione delle Autorità di controllo: solo in presenza di superamento dei valori stabiliti come “soglie di allarme” e/o dei limiti fissati dalle pertinenti normative di settore, dovrà esserne data immediata comunicazione ad ARPA Umbria – Ispezione, Controllo e Valutazione e all’Autorità Competente, fornendo una valutazione delle cause che lo hanno determinato e documentando le azioni correttive intraprese come previsto dalla procedura riportata al paragrafo “Gestione delle anomalie”.
- Entro il 31 gennaio di ogni anno dovrà essere trasmessa ad ARPA Umbria – Ispezione, Controllo e Valutazione la Relazione Annuale di Monitoraggio, predisposta secondo il format disponibile sul sito di ARPA Umbria all’indirizzo: <http://www.arpa.umbria.it/pagine/via>, che dovrà fornire l’evidenza del rispetto delle prescrizioni contenuti nella D.D. n. 2533 del 1.4.2016, nonché dei contenuti sottoscritti nel PMA (rispetto della frequenza e della durata dei monitoraggi, delle metodologie di campionamento/analisi, dei criteri di elaborazione dei dati acquisiti, ...) ed un’analisi del trend dei dati per ciascuna matrice ambientale monitorata e delle eventuali azioni intraprese in caso di riscontro di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti.
- I contenuti del presente protocollo potranno essere modificati a seguito dei risultati delle misure effettuate, ovvero del manifestarsi di problemi igienico-sanitari e/o ambientali o di evoluzioni normative successive.
- Le comunicazioni e le trasmissioni di documentazione ad ARPA Umbria – Coordinamento Valutazione e Ispezioni Ambientali, sita in Via Pievaiola 207/B-3, Loc. S. Sisto – 06132 Perugia, dovranno avvenire preferenzialmente tramite PEC all’indirizzo: protocollo@cert.arpa.umbria.it.
- Per la gestione del PMA è previsto il pagamento di un corrispettivo come previsto dalla Tab.23 del Tariffario ARPA disponibile sul sito di ARPA Umbria all’indirizzo: <http://www.arpa.umbria.it/pagine/via>; le modalità di pagamento sono riportate agli art. 10 e 11 dello stesso Tariffario.

Perugia li,

Per l'ARPA Umbria



L'Abbondanza S.r.l.
C. fisc./P. IVA/N° Reg. Imprese
00326380540
Il committente
Sede Legale: Via ... Perugia, 47
06042 Città di Castello (Pg)
Tel. 075 8642470 Fax 075 8642456

Il tecnico

