

**S.S 685 "DELLE TRE VALLI UMBRE"**  
**TRATTO SPOLETO - ACQUASPARTA**  
**1° stralcio: Madonna di Baiano-Firenzuola**

**PROGETTO ESECUTIVO**

COD. **PG143**

**PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GDG - ICARIA**

**IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:**

Dott. Ing. Nando Granieri  
 Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351

**IL PROGETTISTA:**

Dott. Ing. Federico Durastanti  
 Ordine degli Ingegneri della Prov. di Terni n° Terni n°A844

**IL GEOLOGO:**

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini  
 Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

**IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**

Dott. Ing. Filippo Pambianco  
 Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373

**Il Responsabile di Progetto**

Arch. Pianificatore Marco Colazza

**Il Responsabile del Procedimento**

Dott. Ing.  
 Alessandro Micheli

**PROTOCOLLO**

**DATA**

**IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:**

**MANDATARIA:**

**MANDANTI:**







Dott.Ing. N.Granieri  
 Dott.Arch. N.Kamenicky  
 Dott.Ing. V.Truffini  
 Dott.Arch. A.Bracchini  
 Dott.Ing. F.Durastanti  
 Dott.Ing. E.Bartolucci  
 Dott.Geol. G.Cerquiglini  
 Geom. S.Scopetta  
 Dott.Ing. L.Sbrenna  
 Dott.Ing. E.Sellari  
 Dott.Ing. L.Dinelli  
 Dott.Ing. L.Nani  
 Dott.Ing. F.Pambianco  
 Dott. Agr. F.Berti Nulli

Dott. Ing. D.Carlaccini  
 Dott. Ing. S.Sacconi  
 Dott. Ing. C.Consorti  
 Dott. Ing. E.Loffredo  
 Dott. Ing. C.Chierichini

Dott. Ing. V.Rotisciani  
 Dott. Ing. F.Macchioni  
 Geom. C.Vischini  
 Dott. Ing. V.Piunno  
 Dott. Ing. G.Pulli  
 Geom. C.Sugaroni



**02.STUDI GENERALI**  
**03.04 PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE**  
**Relazione descrittiva del piano delle indagini integrativo**

**CODICE PROGETTO**

**NOME FILE**

T00GE04GEORE05A

**REVISIONE**

**SCALA:**

PROGETTO

LIV. PROG.

ANNO

CODICE  
ELAB.

T00GE04GEORE05

A

-

DTPG143

E

23

**A**

Emissione

Set 2023

P. Spaccini

F. Macchioni

N. Granieri

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

**RELAZIONE DESCRITTIVA  
PIANO INTEGRATIVO INDAGINI AMBIENTALI**

INDICE

1	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	2
2	PIANO DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVO .....	3
2.1	SUOLO E SOTTOTUOLO .....	3
2.2	ACQUA.....	4

## 1 RIFERIMENTI NORMATIVI

- **Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120** - “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164”;
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.** - “Norme in materia Ambientale”. Il D.Lgs. recepisce in toto l’articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;
- **Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998** – Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.
- **Decreto legislativo 3 settembre 2020, n.116** - Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

## 2 PIANO DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVO

Il presente documento illustra in forma sintetica le modalità esecutive del piano delle indagini ambientali integrative richiesto a seguito delle prescrizioni della delibera CIPE 2023.

Il presente piano di indagine è volto dunque ad indagare quelle aree oggetto di movimentazione delle terre e rocce da scavo, individuate presso i seguenti siti:

- aree di cantiere, comprese le aree di stoccaggio delle terre e rocce da scavo;
- aree tecniche;
- aree di deposito intermedio delle terre e rocce da scavo;
- piste di cantiere di nuova realizzazione.

Il numero dei punti di prelievo è stato definito in base a quanto disposto dal D.P.R. 120/2017, ovvero, trattandosi di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato e, nel caso di campionamento su aree, secondo il seguente schema:

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Il piano di indagini integrativo prevede inoltre il campionamento di acque di falda da piezometri esistenti realizzati nelle pregresse campagne di indagini esperite nel corso delle varie fasi progettuali.

### 2.1 SUOLO E SOTTOTUOLO

Sulla base del presente piano, si prevedono n°46 pozzetti di campionamento per ciascuno dei quali dovranno essere prelevati campioni secondo le indicazioni di seguito riportate.

Si rimanda alla planimetria di ubicazione T00GE04GEOPU02 per la localizzazione dei punti di campionamento delle indagini ambientali.

In merito alle modalità di campionamento nei pozzetti, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due, ovvero uno per ciascun metro di profondità e, al fine di considerare una rappresentatività media, si prospettano le seguenti casistiche:

- campione composito di fondo scavo;
- campione composito su singola parete o campioni composti su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali.

Nello specifico, il campione "composito" ottenuto viene setacciato in campo con setaccio a maglia 2 cm; il sopra vaglio viene scartato mentre il sotto vaglio viene miscelato, quartato e raccolto in contenitore in vetro con tappo a bocca larga. Le aliquote destinate all'analisi di composti volatili sono invece prelevate in singolo incremento dalle pareti del pozzetto o dal cuore della carota, cercando di limitare al minimo la manipolazione del materiale; il terreno viene raccolto in vasetti o vials in vetro, riempiti fino all'orlo e opportunamente sigillati. I campioni così formati sono stati etichettati e posti in frigo-box; per ciascuna

RELAZIONE DESCRITTIVA  
PIANO INTEGRATIVO INDAGINI AMBIENTALI

giornata di campionamento dovranno essere compilate apposite catene di custodia, con annotazione dell'identificativo dei campioni e delle aliquote prelevate.

Al termine di ogni operazione di prelievo e prima del successivo, tutte le attrezzature (sessole, setacci, palette, secchi, ecc) impiegate sono state decontaminate per evitare fenomeni di "cross contamination" ed i teli impiegati per la quartatura sostituiti. Dopo la formazione del campione lo stesso è stato immediatamente trasferito all'interno di frigo box termici mantenuto a circa 4°C con panetti refrigeranti e trasferiti nel minor tempo possibile al laboratorio.

Nei campioni di terreno prelevati dovranno essere ricercati i parametri indicati dal D.P.R. 120/2017:

- Metalli [As, Cd, Co, Cr totale, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn]
- Idrocarburi [C ≤ 12 e C > 12]
- Aromatici organici [BTEX e Stirene]
- Aromatici policiclici [IPA]
- Amianto

## 2.2 ACQUA

In merito al campionamento delle acque di falda il piano di caratterizzazione ambientale ha previsto anche l'analisi della componente acqua prelevata da n. 8 piezometri realizzati durante le varie campagne di indagine susseguite nelle diverse fasi progettuali; a tal proposito, prima del campionamento dovrà essere eseguito un controllo diretto sul campo atto a verificare l'effettiva permanenza e funzionalità dello stesso. Ogni campione prelevato dovrà essere raccolto in bottiglie in plastica, vetro e vial ed è sottoposto alle seguenti analisi di laboratorio conformemente a quanto stabilito dalla Tab. 2 del. Lgs. 152/2006 Parte IV titolo V Allegato 5.

ACQUE
METALLI
- ARSENICO
- CADMIO
- COBALTO
- CROMO TOTALE
- CROMO VI
- MERCURIO
- NICHEL
- PIOMBO
- RAME
- ZINCO
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - BTEX
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)
DOMANDA CHIMICA DI OSSIGENO O CHEMICAL OXYGEN DEMAND (COD)

Si precisa che prima del campionamento dovrà essere eseguito lo spurgo di ciascun piezometro per una durata di circa 1.5h con la contestuale raccolta e smaltimento dei fluidi di risulta presso siti autorizzati. A tal proposito si segnala l'impianto "GPI srl" individuato in Via Pallotta 35 Terni il quale dista circa 35 km dal baricentro di cantiere. Successivamente alle operazioni di spurgo dovrà essere eseguita una verifica di ripresa della falda ai fini del campionamento.

Si riportano di seguito le tabelle riepilogative dei punti di indagine previsti, contenente le indicazioni in merito alle modalità di campionamento.

SCHEMA SINTETICA INDAGINI AMBIENTALI AREE DI CANTIERE/DEPOSITO INTERMEDIO E PISTE DI CANTIERE					
AREE DI CANTIERE/DEPOSITO INTERMEDIO					
ID. campione ambientale	Tipologia	Cantiere	Campioni ambientali Tab. 4.1 All. 4 - D.P.R. 120/17		
			Profondità prelievo da p.c. (m)	n° campioni prelevati	n° campioni IPA e BTEX
PA1	pozzetto	Cantiere N1. "Firenzuola" Area deposito vegetale (10300 mq)	0,00 - 1,00	1	
PA2	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA3	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA4	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA5	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA6	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA7	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA8	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA9*	pozzetto	Cantiere N1. "Firenzuola" (1900 mq+6750 mq)	0,00 - 1,00	1	1
PA10	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA11	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA12	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA13	pozzetto	Area deposito intermedio (7250 mq)	0,00 - 1,00	1	
PA14*	pozzetto		0,00 - 1,00	1	1
PA15*	pozzetto		0,00 - 1,00	1	1
PA16	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA17	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA18	pozzetto	Area tecnica N.1 (4855 mq)	0,00 - 1,00	1	
PA19	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA20	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA21	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA22	pozzetto	Area tecnica N.3	0,00 - 1,00	1	
PA25*	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA28	pozzetto	Cantiere N.2 "Baiano" (52670 mq)	0,00 - 1,00	1	
PA29	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA30	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA31	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA32*	pozzetto		0,00 - 1,00	1	1
PA33	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA34	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA35	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA36	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA37	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA38	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA39	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA40	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
PA41*	pozzetto		0,00 - 1,00	1	1
PA42*	pozzetto		0,00 - 1,00	1	1
PA43	pozzetto		0,00 - 1,00	1	
<b>Subtotale</b>	<b>39</b>			<b>39</b>	<b>6</b>
PISTE DI CANTIERE					
PA24*	pozzetto	Pista D	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0	2	2
PA44	pozzetto	Pista B	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0	2	
PA45	pozzetto	Pista C	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0	2	
PA46	pozzetto	Pista C	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0	2	
PA47	pozzetto	Pista G	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0	2	
PA48	pozzetto	Pista F	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0	2	
PA49	pozzetto	Pista F	0,0 - 1,0 1,0 - 2,0	2	
Subtotale	7			12	
<b>TOT.</b>	<b>46</b>			<b>53</b>	<b>8</b>
NOTE					
I campioni indicati con asterisco (*) prevedono analisi anche di BTEX ed IPA					
Il campionamento deve essere rappresentativo del primo e secondo metro da p.c. Deve essere comunque garantito il campionamento ad ogni variazione litologica significativa (D.P.R. 120/2017).					
MATERIALE DI RIPORTO: se il terreno è costituito da materiale di riporto, i rispettivi risultati del test di cessione, dovranno essere confrontati con i Parametri e Limiti di cui al DM 5 febbraio 1998					

RELAZIONE DESCRITTIVA  
PIANO INTEGRATIVO INDAGINI AMBIENTALI

PIANO DI CAMPIONAMENTO ACQUE DI FALDA SU PIEZOMETRI ESISTENTI (campagna indagini 2021)			
ID. piezometro ambientale	Id. piezometro geognostico	OPERA	N°campioni acqua sotterranea Tab. 4.1 All. 4 D.P.R. 120/17
	S1-PZ1	-	1
	S4-PZ	Pk. 0+563	1
	S5-PZ	Pk. 1+110	1
	S8-PZ	Viadotto Marroggia 1	1
SA4	S9-PZ	Rilevato Pk. 2+245	1
SA1	-	Galleria Romanella	1
SA2	-	Galleria Colle del Vento	1
SA6	S11-PZ	Viadotto Molinovecchio	1
<b>TOT.</b>			<b>8</b>
<u>Note</u>			
<p>Le analisi chimiche sulle acque sotterranee verranno effettuate utilizzando come limiti di riferimento le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), previste nella tabella 2 (acque sotterranee) dell'allegato 5 al titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii</p>			