

**GEOTECNA**  
**Studio Associato di Geologia**

Dr. Geol. Fabrizio Maria **FRANCESCONI**  
Dr. Geol. Stefano **FRATINI**  
Dr. Biol. Daniela **LANZI**

**COMUNE DI ORVIETO**  
**Provincia di Terni**

**APERTURA DI UNA CAVA DI INERTI ALLUVIONALI  
IN LOCALITA' PIAN NUOVO**

**Esercente l'attività: BIAGIOLI ROBERTO**

Agg.	Data	Descrizione
	Luglio 2002	<b>PROTOCOLLO TECNICO PER IL MONITORAGGIO</b>



**25 LUG. 2002**

**INERTI**  
**BIAGIOLI ROBERTO**  
**ORVIETO**

## INDICE

PREMESSA	pag. 2
MONITORAGGIO ACQUE DI FALDA	pag. 2
1.2 Modalità di campionamento	
1.3 Frequenza di campionamento	
1.4 Elenco dei parametri	
2. MONITORAGGIO DELLE POLVERI	pag. 3
2.1 Modalità di campionamento	
2.2 Frequenza di campionamento	
2.3. Metodologia di indagine	
3. MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI RUMOROSE	pag. 5
3.1 Modalità di misura	
3.2 Frequenza di misura	
4. PROCEDURE DI ATTUAZIONE	pag. 6
5. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	pag. 8

  
INERTI  
**BIAGIOLI ROBERTO**  
ORVIETO

## **PREMESSA**

Oggetto del presente Protocollo Tecnico è la definizione del Piano di Monitoraggio delle acque sotterranee, delle polveri e delle emissioni rumorose da attuare in fase di gestione operativa della cava da realizzare in loc.tà Pian Nuovo del Comune di Orvieto.

Il monitoraggio avrà la durata di 6 anni, pari a quella prevista nel progetto definitivo approvato.

Il Protocollo Tecnico definisce le attrezzature e le modalità operative da osservare e rispettare per la effettuazione dei rilievi e delle analisi da parte delle Autorità di Controllo e da parte dell'Esercente.

## **1. MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI FALDA**

### **1.1. Modalità di campionamento**

Il campionamento dovrà avvenire esclusivamente presso i piezometri ( n° 3 ) già realizzati ed adibiti allo scopo, la cui ubicazione è riportata nella Planimetria di cui all'Allegato 1 al presente protocollo.

Per prelevare i campioni da sottoporre alle analisi, si utilizzeranno bottiglie in PET con tappo a vite, sterili, per analisi chimiche, in numero minimo di 2 o bottiglie in vetro con tappo a smeriglio sempre in numero di 2. Il campionamento avverrà tramite immissione della bottiglia nel tubo piezometrico ( diam. 80 mm ), dotata di un peso per superare il galleggiamento; l'operazione risulta facilitata dalla ridotta profondità da raggiungere ( max. 6-7 m ).

Tutti i campioni, una volta prelevati, saranno "conservati" in un luogo protetto dalla luce solare e a temperatura costante (dovrà essere utilizzato un contenitore termico), secondo le prescrizioni e le indicazioni contenute nei manuali IRSA.

## **1.2. Frequenza di campionamento**

Il campionamento delle acque di falda e le relative analisi sarà effettuato con cadenza semestrale.

## **1.3 Elenco dei parametri**

Si elencano i parametri chimico-fisici che si determineranno in conformità al D.P.R. 236/88 :

Torbidità, pH, Conducibilità Elettrica a 20°C, Residuo Solido, Ammoniaca, Nitriti, Nitrati, Fosfati, Solfati, Cloruri, Ossidabilità , Ferro, Manganese.

Si riportano in Allegato 2 al presente protocollo i certificati di analisi n° 479, 480 e 481 relativi alle analisi effettuate che costituiranno il riferimento al “ tempo zero” dello stato di qualità delle acque.

## **2. MONITORAGGIO DELLE POLVERI**

Le emissioni in atmosfera determinate dall'attività di cava, sono da individuarsi esclusivamente nelle particelle sospese (polveri) legate alle diverse azioni lavorative coinvolte, per le quali occorre pertanto rispettare i limiti indicati nell'allegato 1 del DPCM 28/3/1983.

Tali limiti vanno intesi nell'ambiente esterno a quello del lotto di cava.

### **2.1 Modalità di campionamento**

I campionamenti saranno effettuati lungo il limite del lotto di cava, in fase di normale esercizio.

I campioni, in numero di 2, saranno prelevati in corrispondenza dei

lati del lotto di coltivazione, tenendo conto della direzionalità dei venti dominanti.

La ubicazione indicativa ( dato che cambierà in funzione dell'avanzamento dei lotti di cava ) è riportata nella Planimetria di cui all'Allegato 1 al presente protocollo.

## **2.2 Frequenza di campionamento**

I campionamenti e le relative analisi saranno effettuati con cadenza annuale.

## **2.3 Metodologia di indagine e strumentazione**

Per la determinazione delle polveri totali respirabili sarà adottato il metodo analitico del prelievo strumentale di campioni dell'aria respirata cui seguono operazioni gravimetriche.

Esso si basa sulla filtrazione delle particelle contenute nell'aria lasciata passare attraverso lo strumento collettore per un dato periodo di tempo e successiva determinazione gravimetrica del filtrato su membrana a micropori.

Per i campionamenti saranno utilizzate pompe aspiranti e collettori della GILIAN e ZAMBELLI, DRAGER con i relativi accessori e apparecchi di captazione:

- Pompa aspirante Zambelli – modello 2L E – serie n° 1447 con portata 0,1 – 2 litri/min.;
- Pompa aspirante Drager – modello quantimeter 1000;
- Elemento di captazione polveri: filtro millipore su ciclone tipo Casella .

Tutti gli strumenti saranno attestati da certificato di conformità alle specifiche tecniche dei fabbricanti Zambelli, Drager .

Le pompe aspiranti saranno conformi alle prescrizioni del DPCM n°

30 del 28.03.1983 – prelievo di polveri in aria.

Si potrà utilizzare anche altra strumentazione purchè conforme alle norme tecniche vigenti in materia.

### **3. MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI RUMOROSE**

L'indagine fonometrica sarà eseguita al fine di verificare l'inquinamento acustico risultante nell'ambiente esterno a quello del lotto di cava.

Le procedure di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico saranno conformi a quelle indicate nel Decreto 16 marzo 1998.

#### **3.1 Modalità di misura**

Le misure saranno effettuate utilizzando la seguente strumentazione, fermo restando che sarà possibile utilizzare anche altre apparecchiature purchè conformi a quanto previsto dalle vigenti norme tecniche.

- **Analizzatore sonoro modulare di precisione BRUEL & KJAER tipo 2260**, serie n° 2180686, conforme alle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994, dotato di filtri per analisi in frequenza conformi alla norma EN 61260/1995;
- **Microfono B. & K. Tipo 4189**, conforme alle norme EN 60651, 61094-3 e 61094 - 4.
- **Calibratore acustico B. & K. Tipo 4231**, conforme alla norma CEI 29 - 4.
- **Software dedicato per la elaborazione dei dati acquisiti in campo.**

INERTI  
BIAGIOLI ROBERTO  
ORVIETO  
5

### 3.2 Frequenza di misura

Le misurazioni saranno effettuate con cadenza annuale, in numero di due, lungo i lati del lotto di coltivazione, tenendo conto della direzionalità dei venti dominanti.

La ubicazione indicativa ( dato che cambierà in funzione dell'avanzamento dei lotti di cava ) è riportata nella Planimetria di cui all'Allegato 1 al presente protocollo.

## 4. PROCEDURE DI ATTUAZIONE

L'Esercente, con la frequenza sopra indicata, provvederà alla effettuazione di misure piezometriche, prelievi di campioni di acqua, misure fonometriche e campionamenti delle polveri emesse , rivolgendosi a laboratori esterni.

L'Esercente, 3 giorni prima della effettuazione dei campionamenti e/o delle misure, invierà un fax di comunicazione all'Arpa, Sezione Regionale di Terni e 15 giorni dopo il ricevimento del certificato di analisi e/o dei risultati delle misure, tramite Raccomandata A/R, rimetterà i risultati sempre all'Arpa Sezione Regionale di Terni.

Tutti i dati rilevati dai controlli saranno raccolti in apposito Registro e confrontati per valutare eventuali modificazioni.

Ove i prelievi e/o le misure fossero effettuate da parte dell'Autorità di Controllo, questi si attueranno con le seguenti modalità:

- Avvertire immediatamente (prima ancora di condurre i controllanti sui punti di prelievo/misura) l'esercente l'attività estrattiva perché provveda a controllare la regolare esecuzione dei prelievi/misure.
- Qualora, per evenienze particolari, l'esercente l'attività estrattiva non fosse presente, questo sarà sostituito da un suo incaricato responsabile per quanto in materia.

Durante i prelievi si dovrà:

  
INERTI  
BIAGIOLI ROBERTO  
ORVIETO

1. Verificare che le operazioni di campionamento/misura siano eseguite correttamente;
2. Prelevare campioni/ effettuare misure in contraddittorio;
3. Compilare il verbale relativo alle operazioni effettuate;
4. Misurare la quota della falda.

Tutti i contenitori dell'acqua e/o i campionatori dovranno essere "sigillati" dopo il prelievo con nastro isolante sul quale andrà apposta firma da parte dei presenti; inoltre dovrà essere apposta una etichetta, con numero del campione e data di prelievo, anch'essa controfirmata dalle parti.

Il campionamento avverrà in contraddittorio, onde controllare e riscontrare i risultati dell'Autorità di Controllo. Per garantire campioni qualitativamente conformi il campionamento/misure andrà eseguito unitamente a quello "ufficiale" con le stesse modalità.

Il verbale delle operazioni effettuate andrà compilato avendo cura di:

- annotare data, nome e qualifica dei presenti, n° di contenitori prelevati ed eventuali misure effettuate in loco con relativi risultati;
- annotare se il campionamento è istantaneo e/o medio ponderale;
- dichiarare ogni anomalia riscontrata nelle operazioni di prelievo/misura;
- annotare condizioni particolari meteorologiche;
- dichiarare che alla apertura dei campioni sarà presente un incaricato della Ditta munito di opportuna delega scritta.

Il verbale dovrà essere redatto in doppia copia originale controfirmata da tutti i presenti; una copia andrà all'Esercente ed una all'Autorità di Controllo.

INERTI  
BIAGIOLI ROBERTO  
ORVIETO



## 5. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

La valutazione dei costi del monitoraggio è effettuata facendo riferimento ai prezzi di mercato non essendo previste queste voci nel vigente Elenco Prezzi Regionale.

a) Analisi acque	n° 6 x 2 x 3 x € 200	=€ 7200,00
b) Analisi polveri	n° 6 x 2 x € 500	=€ 6000,00
c) Misure fonometriche	n° 6 x 2 x € 400	=€ 4800,00
	<b>TOTALE</b>	<b>=€ 18000,00</b>

INERTI  
BIAGIOLI ROBERTO,  
ORVIETO

### Legenda



Piezometri appositamente realizzati



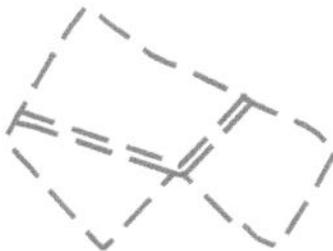
Punti prelievo campioni d'acqua



Ubicazione indicativa dei punti di campionamento delle polveri



Ubicazione indicativa dei punti di rilievo fonometrico



Area di cava

PLANIMETRIA UBICAZIONE  
INDAGINI AMBIENTALI  
LEGENDA

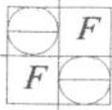
ALLEGATO 1

INGEGNERI  
BIAGIOLI ROBERTO  
CORTI ETIC

**ALLEGATO 2**

**CERTIFICATI DI ANALISI N° 479 - 480 - 481**

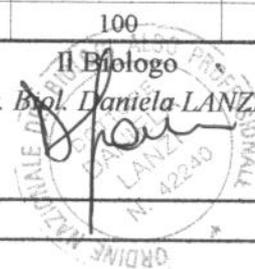
  
**INERTI**  
**BIAGIOLI ROBERTO**  
**ORVIETO**

**GEOTECNA**Dr. Geol. Fabrizio M. FRANCESCONI  
Dr. Geol. Stefano FRATINI  
Dr. Biol. Daniela LANZI**Certificato n° 479**del : **22/07/02****ANALISI ACQUE**

Richiedente:	<b>Ditta BIAGIOLI Roberto - Cava Pian Nuovo</b>		
Campione:	Acqua		
Prelevato il :	19/07/02	da:	
Nel Comune di:	Orvieto	Loc.tà:	Pian Nuovo
Contrassegnato:	<b>Pz 1</b>		

Parametro	U.M.	V.R.	V.G	C.M.A.
COLORE	mg/l		1	20
ODORE			0	2 - 3
SAPORE			0	3
TORBIDITA'	mg/l SiO <sub>2</sub>	<b>8</b>	1	10
TEMPERATURA acqua	°C		12	25
TEMPERATURA aria	°C		-	-
CONC. IDROGENIONICA	pH	<b>7,1</b>	6,5 < pH < 8,5	-
COND. ELET. A 20°C	µS/cm <sup>-1</sup>	<b>1206</b>	400	-
DUREZZA TOTALE	°F		15 - 50	-
DUREZZA PERMANENTE	°F		-	-
DUREZZA TEMPORANEA	°F		-	-
RES. SOLIDO (da Cond.)	mg/l	<b>810,43</b>	-	1500
AMMONIACA (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	<b>2,04</b>	0,05	0,5
NITRITI (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	<b>0,02</b>	-	0,1
NITRATI (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	<b>17,16</b>	5	50
FOSFATI (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	mg/l	<b>1,68</b>	0,4	5
CLORURI (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	<b>65</b>	25	200
SOLFATI (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	<b>8</b>	25	250
OSSIDABILITA' (KUBEL)	mg/l O <sub>2</sub>	<b>9,6</b>	0,5	5
FERRO	mg/l	<b>1</b>	0,05	0,2
MANGANESE	mg/l	<b>0,1</b>	0,02	0,005
COLIFORMI TOTALI	U.F.C./100 ml		-	5
COLIFORMI FECALI	U.F.C./100 ml		-	0
STREPROCOCCHI FECALI	U.F.C./100 ml		-	0
CARICA BATT. a 37 °C	U.F.C./ ml		10	-
CARICA BATT. a 22 °C	U.F.C./ ml		100	-

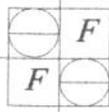
Osservazioni:

Il Biologo  
Dr. Biol. Daniela LANZI

Sede Legale C.so Cavour, 3 - 05018 Orvieto (Tr) - Tel./Fax 0763 / 344669

Laboratorio: C.so Cavour, 65 Montefiascone (Vt)

P.IVA 00 63 39 80 552

**GEOTECNA**Dr. Geol. Fabrizio M. FRANCESCONI  
Dr. Geol. Stefano FRATINI  
Dr. Biol. Daniela LANZI**Certificato n° 480**del : **22/07/02****ANALISI ACQUE**

Richiedente: **Ditta BIAGIOLI Roberto - Cava Pian Nuovo**  
Campione: **Acqua**  
Prelevato il : **19/07/02** da:  
Nel Comune di: **Orvieto** Loc.tà: **Pian Nuovo**  
Contrassegnato: **Pz 2**

Parametro	U.M.	V.R.	V.G	C.M.A.
COLORE	mg/l		1	20
ODORE			0	2 - 3
SAPORE			0	3
TORBIDITA'	mg/l SiO <sub>2</sub>	<b>7</b>	1	10
TEMPERATURA acqua	°C		12	25
TEMPERATURA aria	°C		-	-
CONC. IDROGENIONICA	pH	<b>7,3</b>	6,5 < pH < 8,5	-
COND. ELET. A 20°C	µS/cm <sup>-1</sup>	<b>1334</b>	400	-
DUREZZA TOTALE	°F		15 - 50	-
DUREZZA PERMANENTE	°F		-	-
DUREZZA TEMPORANEA	°F		-	-
RES. SOLIDO (da Cond.)	mg/l	<b>869,45</b>	-	1500
AMMONIACA (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	<b>0,28</b>	0,05	0,5
NITRITI (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	<b>0,03</b>	-	0,1
NITRATI (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	<b>19,8</b>	5	50
FOSFATI (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	mg/l	<b>1,66</b>	0,4	5
CLORURI (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	<b>128</b>	25	200
SOLFATI (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	<b>10,5</b>	25	250
OSSIDABILITA' (KUBEL)	mg/l O <sub>2</sub>	<b>8,96</b>	0,5	5
FERRO	mg/l	<b>0,01</b>	0,05	0,2
MANGANESE	mg/l	<b>0,03</b>	0,02	0,005
COLIFORMI TOTALI	U.F.C./100 ml		-	5
COLIFORMI FECALI	U.F.C./100 ml		-	0
STREPROCOCCHI FECALI	U.F.C./100 ml		-	0
CARICA BATT. a 37 °C	U.F.C./ ml		10	-
CARICA BATT. a 22 °C	U.F.C./ ml		100	-

Osservazioni:

Il Biologo  
Dr. Biol. Daniela LANZI  
  
ORDINE NAZIONALE DEI BIOLOGI  
DIPARTIMENTO DI ORVIE TO  
LANZI  
N. 42240  
TRIVIGLIA

Sede Legale C.so Cavour, 3 - 05018 Orvieto (Tr) - Tel./Fax 0763 / 344669

Laboratorio: C.so Cavour, 65 Montefiascone (Vt)

P.IVA 00 63 39 80 552

**ANALISI ACQUE**

Richiedente:	<b>Ditta BIAGIOLI Roberto - Cava Pian Nuovo</b>		
Campione:	Acqua		
Prelevato il :	19/07/02	da:	
Nel Comune di:	Orvieto	Loc.tà:	Pian Nuovo
Contrassegnato:	<b>Pz3</b>		

Parametro	U.M.	V.R.	V.G	C.M.A.
COLORE	mg/l		1	20
ODORE			0	2 - 3
SAPORE			0	3
TORBIDITA'	mg/l SiO <sub>2</sub>	<b>5</b>	1	10
TEMPERATURA acqua	°C		12	25
TEMPERATURA aria	°C		-	-
CONC. IDROGENIONICA	pH	<b>7,1</b>	6,5 < pH < 8,5	-
COND. ELET. A 20°C	µS/cm <sup>-1</sup>	<b>1573</b>	400	-
DUREZZA TOTALE	°F		15 - 50	-
DUREZZA PERMANENTE	°F		-	-
DUREZZA TEMPORANEA	°F		-	-
RES. SOLIDO (da Cond.)	mg/l	<b>1057,06</b>	-	1500
AMMONIACA (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	<b>1,7</b>	0,05	0,5
NITRITI (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	<b>0,01</b>	-	0,1
NITRATI (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	<b>18,48</b>	5	50
FOSFATI (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	mg/l	<b>1,66</b>	0,4	5
CLORURI (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	<b>121</b>	25	200
SOLFATI (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	<b>6,5</b>	25	250
OSSIDABILITA' (KUBEL)	mg/l O <sub>2</sub>	<b>8,56</b>	0,5	5
FERRO	mg/l	<b>0,01</b>	0,05	0,2
MANGANESE	mg/l	<b>0,25</b>	0,02	0,005
COLIFORMI TOTALI	U.F.C./100 ml		-	5
COLIFORMI FECALI	U.F.C./100 ml		-	0
STREPROCOCCHI FECALI	U.F.C./100 ml		-	0
CARICA BATT. a 37 °C	U.F.C./ ml		10	-
CARICA BATT. a 22 °C	U.F.C./ ml		100	-

 Osservazioni:
 

--

 Il Biologo  
 Dr. Biol. Daniela LANZI
 
