

**ASSE VIARIO MARCHE-UMBRIA  
E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA  
MAXILOTTO 1**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM**

CONTRAENTE GENERALE

**Val di Chienti**  
*S.C.p.A.*

IL RESPONSABILE DEL CONTRAENTE GENERALE

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

ATI: TECHNITAL s.p.a. (mandataria)  
SERTECO s.r.l.  
ITALCONSULT s.p.a.  
SOIL s.r.l.

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE *Dott. Ing. M. Raccosta*

I RESPONSABILI DI PROGETTO

*Dott. Ing. M. Raccosta*  
Ordine Ing. Verona n° A1665

*Dott. Ing. T. Di Bari*  
Ordine Ing. Taranto n° 1083

*Prof. Ing. A. Bevilacqua*  
Ordine Ing. Palermo n° 4058

IL GEOLOGO

*Dott. Geol. E. Fresia*  
Ordine dei Geologi Regione del Veneto n° 501

*Dott. Ing. L. Albert*  
Ordine Ing. Milano n° A14725

VISTO:IL RESPONSABILE  
DEL PROCEDIMENTO

VISTO:IL RESPONSABILE DEL  
SERVIZIO PROGETTAZIONE

DATA

LA DIREZIONE LAVORI

*Dott. Ing. Vincenzo Lomma*

**SUBLOTTO 1.2: S.S. 77 "VAL DI CHIANTI" TRONCO PONTELATRAVE – FOLIGNO  
TRATTI FOLIGNO-VALMENOTRE E GALLERIA MUCCIA-PONTELATRAVE (inclusa galleria)  
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE  
COMPONENTE SUOLO  
RISULTATI RILIEVI POST OPERAM**

Codice Unico di Progetto (CUP) **F12C03000050011 ex F12C03000050010** (comunicazione CIPE 20/04/2015)

REVISIONE

FOGLIO

SCALA

CODICE ELAB. e FILE	Opera	Lotto	Stato	Settore	WBS	Disciplina	Tipo Doc.	N. Progress.
	L0703	A1	F	E	GENER00	AMB	SOL	003

A

01 01

—

D

C

B

A

EMISSIONE

07/06/2019

R. Lubrano

S. Rapinesi

S. Rapinesi

S. Melappioni

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

APPROVATO INTERFACCIA  
COMMISSIONE VIA/VAS

**ASSE VIARIO MARCHE - UMBRIA  
E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA**

**MAXILOTTO 1**

**SUBLOTTO 1.2**

S.S.77 “VAL DI CHIENTI” TRONCO PONTELATRAVE FOLIGNO  
TRATTI FOLIGNO – VALMENOTRE E  
GALLERIA MUCCIA – PONTELATRAVE  
(galleria Muccia inclusa)

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
**COMPONENTE SUOLO**

**Risultati rilievi post operam**  
**Campagna di monitoraggio PO dei capisaldi topografici**

**INDICE**

1.	ATTIVITA' ESEGUITE .....	3
1.1.	Generalità.....	3
2.	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO .....	4
2.1.	Componente Suolo: inclinometri .....	4
2.1.1.	Attività di monitoraggio post operam .....	4
2.2.	Componente Suolo: capisaldi .....	5
2.2.1.	Attività di monitoraggio in post operam .....	5
3.	RISULTATI RELATIVI ALLA CAMPAGNA POST OPERAM DEI CAPISALDI TOPOGRAFICI.....	6
3.1.	Componente Suolo: capisaldi .....	6
4.	ALLEGATI - Schede di monitoraggio.....	7

## **1. ATTIVITÀ ESEGUITE**

### **1.1. Generalità**

Il programma relativo al monitoraggio ambientale della Componente Suolo e sottosuolo si articola attraverso lo svolgimento delle seguenti attività:

- sopralluogo per l'individuazione dei punti;
- campagna di rilievo;
- valutazione dei risultati.

Le campagne di monitoraggio sono state realizzate durante il mese di aprile del 2019.

Per ogni punto di rilievo è stata compilata una scheda contenente:

- Dati localizzativi e di inquadramento delle aree di indagine.
- Valori dei parametri rilevati in situ ed elaborazione delle letture effettuate.

## 2. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

### 2.1 Componente Suolo: inclinometri

L'elenco completo dei punti di monitoraggio, è riportato nella tabella 2.1.1 seguente.

*Tab. 2.1.1 - Elenco dei tubi inclinometrici da monitorare.*

Codice punto di monitoraggio	Opera	Comune	Provincia	Regione	Fase monit.
SD1/i	Viadotto S. Lorenzo I	Foligno	Perugia	Umbria	A.O.-C.O.-P.O.
Sr(i)*	Galleria Costafiore	Muccia	Macerata	Marche	A.O.-C.O.-P.O.
SE4/i	Viadotto S. Lorenzo I	Foligno	Perugia	Umbria	A.O.-C.O.-P.O.
SE5/i	Viadotto S. Lorenzo I	Foligno	Perugia	Umbria	A.O.-C.O.-P.O.
SE7/i	Trincea Pr Km 2+900	Foligno	Perugia	Umbria	A.O.-C.O.-P.O.
SE31/i	Galleria Costafiore	Muccia	Macerata	Marche	A.O.-C.O.-P.O.
1749_1	Galleria Muccia	Muccia	Macerata	Marche	A.O.-C.O.-P.O.
1749_2	Galleria Muccia	Muccia	Macerata	Marche	A.O.-C.O.-P.O.
1749_3	Galleria Muccia	Muccia	Macerata	Marche	A.O.-C.O.-P.O.
1749_4	Galleria Muccia	Muccia	Macerata	Marche	A.O.-C.O.-P.O.
1734_1	Galleria Costafiore	Muccia	Macerata	Marche	A.O.-C.O.-P.O.
1734_2	Galleria Costafiore	Muccia	Macerata	Marche	A.O.-C.O.-P.O.

#### 2.1.1 Attività di monitoraggio post operam

Le attività di monitoraggio avvengono sugli stessi punti e strumenti selezionati per in corso d'opera e la cadenza è influenzata dalle fasi di monitoraggio precedenti. In ogni caso la durata delle attività non è inferiore ad un anno, come riepilogato nella tab.2.1.2.

*Tab. 2.1.2 Attività di monitoraggio in post operam.*

Attività	Installazione e trasporto strumentazione	Cadenza	Totale letture x anno di cantiere
Letture tubi inclinometrici mediante apposita strumentazione	3	quadrimestrale	943,8 m

## 2.2 Componente Suolo: capisaldi

L'elenco completo dei punti di monitoraggio, è riportato nella tabella 2.2.1 seguente.

**Tab. 2.2.1 - Elenco dei capisaldi da monitorare in Corso d'Opera.**

Codice punto di monitoraggio	Ubicazione	Comune	Coordinate		Quota m
			E	N	
CSA	S. Lorenzo - gall. 1	Foligno	13104,738	56975,417	369,103
CSC	S. Lorenzo - gall. 1	Foligno	13609,612	57186,000	459,154
CSD	S. Lorenzo - gall. 1e2	Foligno	12488,317	57083,794	402,106
CSB	S. Lorenzo - gall. 2	Foligno	12966,646	56885,116	364,298
CSE	S. Lorenzo - gall. 2	Foligno	12501,019	56905,715	405,454
CSF	S. Lorenzo - gall. 2	Foligno	12516,421	56854,245	406,329

### 2.2.1 Attività di monitoraggio in post operam

Le attività di monitoraggio avvengono sugli stessi punti e strumenti selezionati per in corso d'opera e la cadenza è influenzata dalle fasi di monitoraggio precedenti. In ogni caso la durata delle attività non è inferiore ad un anno, come riepilogato nella tab.2.2.1.

**Tab.2.2.1 - Attività di monitoraggio Post Operam.**

Attività	Installazione e trasporto strumentazione	Letture	Cadenza	Totale letture x anno di cantiere
Misurazione su caposaldi mediante apposita strumentazione	2	6	semestrale	12

La tabella di seguito riassume le attività svolte e le relative tempistiche.

**Tab. 2.2.2 Riepilogo letture effettuate durante il primo semestre del 2019.**

SUBLOTTO 1.2	Codice PMA	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO
	CSA	-	-	-	-	ND	-
CSC	-	-	-	-	Lettura 9	-	-
CSD	-	-	-	-	ND	-	-
CSE	-	-	-	-	Lettura 9	-	-
CSF	-	-	-	-	Lettura 9	-	-

### **3. RISULTATI RELATIVI ALLA CAMPAGNA POST OPERAM DEI CAPISALDI TOPOGRAFICI**

#### **3.1 Componente suolo: Capisaldi**

Le campagne di misure eseguite nel semestre non hanno evidenziato movimenti significativi su nessuno dei capisaldi.

### **4. SCHEDE DI RILIEVO**

Di seguito si riportano le schede di rilievo delle campagne della componente Suolo, relative ai capisaldi topografici, effettuate nel mese di aprile del 2019.

**SCHEDE DI RILEVAMENTO: capisaldi topografici**



**ISOGEA S.r.l.**

Indagini, monitoraggio e prove geologiche, geotecniche, geofisiche, strutturali, chimiche, ambientali - Qualità - Sicurezza

Committente: **Quadrilatero S.p.A.**  
 Cantiere: **S.S. 77**  
 Luogo: **Colle San Lorenzo (Pg)**  
 Data: **02/04/2019**

Coordinate Rettilinee

Data Letture	Letture n°	Caposaldo CSA (ml)			Caposaldo CSC (ml)			Caposaldo CSD (ml)			Caposaldo CSE (ml)		
		Nord	Est	Quota									
10/08/2006	A.O.	56975,417	13104,738	369,103	57186,827	13609,612	459,154	57083,794	12488,317	402,106	56905,715	12501,019	405,454
25/05/2007	A.O.	56975,368	13104,691	369,080	57186,813	13609,562	459,152	57083,804	12488,285	402,104	56905,678	12500,985	405,434
27/05/2008	A.O.	56975,323	13104,715	369,076	57186,754	13609,581	459,167	57083,710	12488,288	402,138	56905,681	12500,993	405,468
21/07/2010	1				57186,737	13609,585	459,160	57083,699	12488,282	402,131	56905,675	12500,984	405,452
02/12/2010	2				57186,715	13609,569	459,169	57083,697	12488,279	402,129	56905,672	12500,985	405,449
21/09/2011	3				57186,732	13609,571	459,166						
22/09/2011	3							57083,714	12488,285	402,122	56905,682	12500,972	405,455
27/10/2011	3	56975,311	13104,702	369,069									
13/12/2011	4	56975,303	13104,721	369,076	57186,728	13609,576	459,162	57083,703	12488,280	402,127	56905,676	12500,981	405,453
21/06/2012	5	56975,309	13104,711	369,070	57186,721	13609,569	459,155	57083,698	12488,272	402,123	56905,671	12500,974	405,448
29/04/2013	6	56975,310	13104,715	369,072	57186,724	13609,575	459,167	57083,708	12488,282	402,126	56905,679	12500,982	405,452
26/06/2013	7	56975,318	13104,709	369,071	57186,731	13609,572	459,164	57083,702	12488,277	402,124	56905,673	12500,979	405,451
10/12/2013	8	56975,315	13104,717	369,078	57186,722	13609,576	459,159	57083,710	12488,285	402,131			
11/12/2013	8										56905,673	12500,979	405,451
02/04/2019	P.O.				57186,746	13609,577	459,161				56905,680	12500,985	405,452

COMPONENTE SOTTOSUOLO

Perso



Foto caposaldo CSA

Foto caposaldo CSC

Perso



Foto caposaldo CSD

Foto caposaldo CSE





**ISOGEA S.r.l.**

Indagini monitoraggio e prove geologiche, geotecniche, geofisiche, strutturali, chimiche, ambientali - Qualità - Sicurezza

Committente: Quadrilatero S.p.A.  
 Cantiere: S.S. 77  
 Luogo: Colle San Lorenzo (Pg)  
 Data: 02/04/2019

Coordinate Rettilinee

Data Letture	Letture n°	Caposaldo CSF (ml)											
		Nord	Est	Quota	Nord	Est	Quota	Nord	Est	Quota	Nord	Est	Quota
10/08/2006	A.O.	56854,245	12516,421	406,329									
25/05/2007	A.O.	56854,227	12516,412	406,354									
27/05/2008	A.O.	56854,224	12516,399	406,322									
21/07/2010	1	56854,221	12516,399	406,319									
02/12/2010	2	56854,219	12516,396	406,315									
22/09/2011	3	56854,231	12516,391	406,312									
13/12/2011	4	56854,226	12516,395	406,313									
21/06/2012	5	56854,218	12516,392	406,311									
29/04/2013	6	56854,220	12516,396	406,318									
26/06/2013	7	56854,222	12516,394	406,315									
11/12/2013	8	56854,221	12516,396	406,318									
02/04/2019	P.O.	56854,225	12516,399	406,321									

COMPONENTE SOTTOSUOLO



Foto caposaldo CSF

