

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. GEOLOGIA TECNICA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

LINEA POTENZA-METAPONTO  
INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO-BERNALDA  
INTERVENTI TRA GRASSANO E FERRANDINA

MONITORAGGIO PIEZOMETRICO

Lecture da Giugno 2021 a Dicembre 2021

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

I A 9 5 1 3 R 6 9 R H G E 0 0 0 5 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A.Reale	Luglio 2021	S Giugliano	Luglio 2021	I. D'Amore	Luglio 2021	M. COMEDINI Dicembre 2021
B	Emissione esecutiva	A.Reale GEO.TEC S.p.A. Via G. Garibaldi 29 Zona Industriale S. Giovanni in Grotto 00100 Roma (RM) Tel. 06/49811111 Fax 06/49811112	Dicembre 2021	S Giugliano	Dicembre 2021	I. D'Amore	Dicembre 2021	 Dot. Geol. Massimo Comedini Ordine dei Geologi del Lazio n° 2103

File: IA9513R69RHGE0005001B.doc

n. Elab.: X

## SOMMARIO

1. PREMESSA .....	3
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	4
3. STRUMENTAZIONE PIEZOMETRICA INSTALLATA .....	5
3.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	6
4. MONITORAGGIO PIEZOMETRICO.....	8

## APPENDICI

### APPENDICE 1.

*Schede dei piezometri*

## 1. PREMESSA

Il presente elaborato è stato redatto a supporto del progetto di fattibilità tecnica ed economica per il progetto 'Interventi di velocizzazione tratta Grassano–Bernalda, Interventi tra Grassano e Ferrandina' lungo la tratta ferroviaria Potenza - Metaponto.

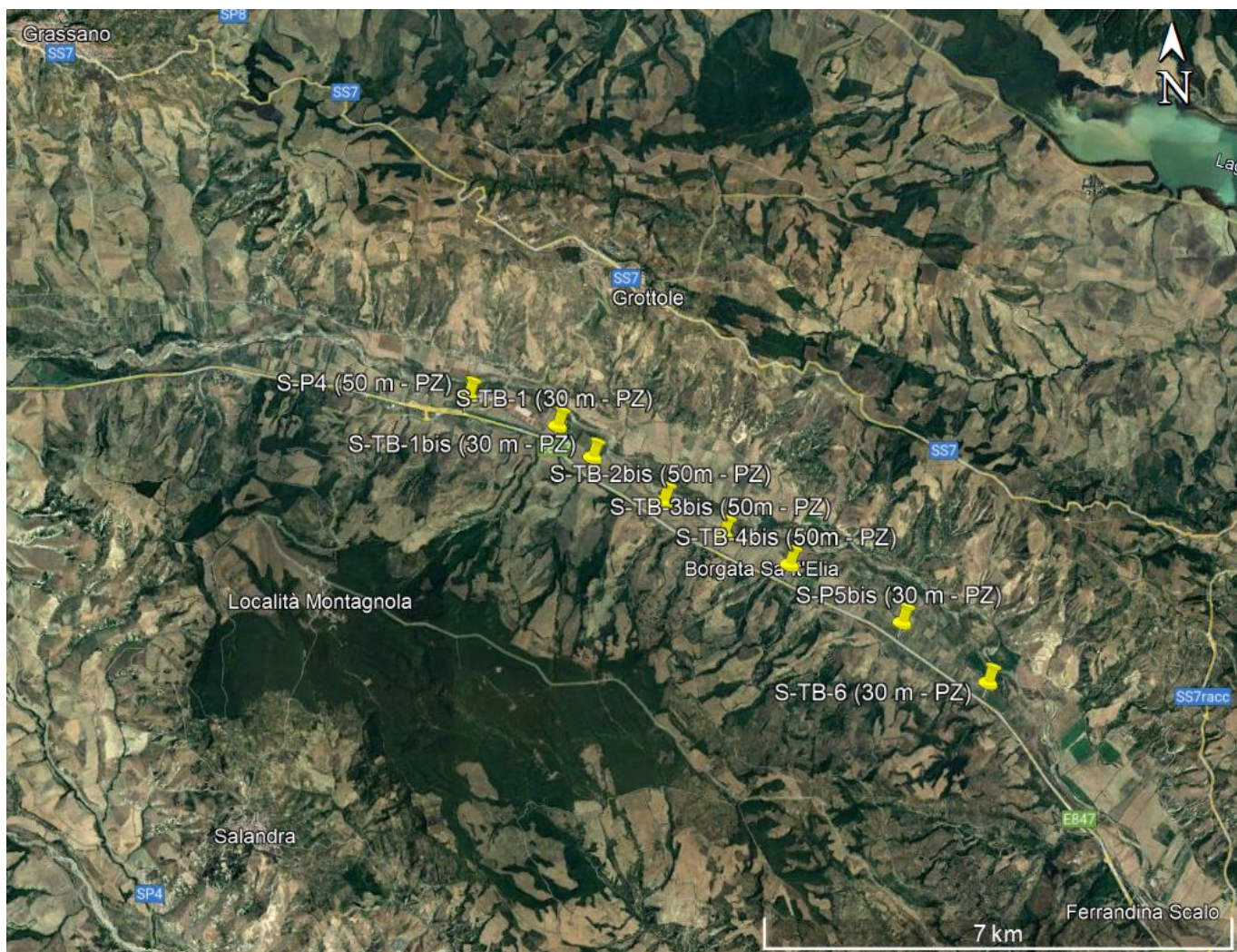
Tale documento, in particolare, descrive e riassume i risultati del monitoraggio, effettuato da Giugno 2021 a Dicembre 2021, relativo alle indagini indicate dalla DL.

Nel presente studio sono sviluppati i seguenti punti:

- inquadramento geografico generale;
- descrizione ed ubicazione su foto aerea dei piezometri oggetto di monitoraggio;
- indicazione dei livelli di falda misurati.

## 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

La porzione della linea ferroviaria Potenza-Metaponto in esame si estende per una lunghezza di circa 19 km, da Grassano a Ferrandina in direzione WNW-ESE. In particolare, in figura 1 sono illustrate le indagini oggetto di interesse.



**Figura 1– Immagine aerea dell’area oggetto di studio con ubicazione dei piezometri.**

### 3. STRUMENTAZIONE PIEZOMETRICA INSTALLATA

I piezometri oggetto di monitoraggio sono stati realizzati nell'ambito della campagna indagini eseguita da Italferr nell'anno 2021. Nel corso della suddetta campagna di indagini sono stati installati n. 8 piezometri, di cui n°6 a tubo aperto e n°2 a Cella di Casagrande.

L'elenco dei piezometri installati unitamente al dettaglio delle caratteristiche di ogni strumento è riportato in Tabella 1.

SONDAGGIO		COORDINATE WGS 84		QUOTA P.C.	TIPO	NOTE
N°	SIGLA	LAT	LON	m s.l.m.		
1	S-P5BIS	40.552369°	16.431345°	103,8	TUBO APERTO	
2	S-TB-1	40.578812°	16.370369°	123,8	TUBO APERTO	
3	S-P4 (C1)	40.582808°	16.354597°	137,1	CASAGRANDE	CELLA 1 a 17.50 mt p.c.
	S-P4 (C2)					CELLA 2 a 24.5 mt p.c.
4	S-TB-1BIS	40.574611°	16.376583°	124,1	TUBO APERTO	
5	S-TB-2BIS	40.568678°	16.389156°	115,3	TUBO APERTO	
6	S-TB-3BIS (C1)	40.564225°	16.399781°	110,3	CASAGRANDE	
	S-TB-3BIS (C2)					
7	S-TB-6	40.544300°	16.446536°	90,6	TUBO APERTO	CELLA 1 a 12,00 mt p.c.
8	S-TB-4BIS	40.560175°	16.411443°	107,4	TUBO APERTO	CELLA 2 a 20,50 mt p.c.

**Tabella 1. Elenco dei piezometri oggetto di monitoraggio con relative caratteristiche.**

### 3.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per le attività di monitoraggio piezometrico è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- ❖ Freatimetro OTT Corr-Tek Mod. KL 010, Serial 310428, lunghezza cavo 100 m (per la misurazione dei livelli di falda);



#### Freatimetro OTT KL 010

<b>Lunghezza nastro</b>	15, 25, 30, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 500, 750 metri
<b>Risoluzione</b>	1 cm
<b>Temperatura lavoro</b>	-30°C ... +75°C
<b>Materiale sonda</b>	Acciaio Inox
<b>Materiale nastro</b>	Polietilene. Conduttori in acciaio Inox
<b>Materiale tamburo</b>	Plastico ad alta resistenza
<b>Alimentazione</b>	4 Batterie da 1.5V - tipo C
<b>Segnalazione</b>	Luminosa e acustica al contatto con l'acqua
<b>Dimensioni sonda (L x Ø)</b>	175 x 15 mm
<b>Peso</b>	4.9 Kg (riferito a KL 010-100 m)
<b>Marcatura</b>	graduazione centimetrata di colore nero numerazione decimetrata di colore nero numerazione ad ogni metro di colore rosso
<b>Altri accessori</b>	Freno per il bloccaggio Sacca per freatimetri (opzionale) Contatto di fondo (opzionale) Certificati di calibrazione (opzionale)

**Figura 2. Dati tecnici freatimetro OTT KL 010**

- ❖ Freatimetro PASI Mod. BFK, realizzato con cavo tondo in PVC, quattro conduttori, con anima in kevlar e guaina esterna di protezione



- Lunghezze cavo: 100 m, 480 m.
- Diametro cavo: 4.7 mm
- Graduazione ogni centimetro (direttamente stampata sul cavo e protetta da guaina antigraffio in poliuretano trasparente)
- Diametro sonda: 10 mm
- Materiale sonda: acciaio INOX
- Segnalazione acustica (buzzer) e visiva (LED rosso) di raggiungimento livello
- Regolazione della sensibilità accessibile dall'esterno
- Bobina arganello in PVC con fermo e portasonda, telaio in ferro verniciato
- Alimentazione con batteria da 9V (estraibile dall'esterno per sostituzione)

**Figura 3. Freatimetro BFK con relativi dati tecnici.**

#### 4. MONITORAGGIO PIEZOMETRICO

Di seguito si riportano le risultanze, in formato tabellare e grafico, delle letture piezometriche eseguite ogni mese.

L1					
PZ	WGS84		QUOTA P.C.	GIUGNO	
NOME	LAT	LON	m s.l.m.	FALDA m da p.c.	FALDA m s.l.m.
S-P5BIS	40.552369°	16.431345°	103.8	5,10	98,70
S-TB-1	40.578812°	16.370369°	123.8	2,40	121,40
S-P4 (C1)	40.582808°	16.354597°	137.1	7,40	129,70
S-P4 (C2)				6,61	130,49
S-TB-1BIS	40.574611°	16.376583°	124.1	4,40	119,70
S-TB-2BIS	40.568678°	16.389156°	115.3	2,10	113,20
S-TB-3BIS (C1)	40.564225°	16.399781°	110.3	nessuna lettura	-
S-TB-3BIS (C2)				nessuna lettura	-
S-TB-6	40.544300°	16.446536°	90.6	nessuna lettura	-
S-TB-4BIS	40.560175°	16.411443°	107.4	nessuna lettura	-

L2					
PZ	WGS84		QUOTA P.C.	LUGLIO	
NOME	LAT	LON	m s.l.m.	FALDA m da p.c.	FALDA m s.l.m.
S-P5BIS	40.552369°	16.431345°	103.8	5,96	97,84
S-TB-1	40.578812°	16.370369°	123.8	2,43	121,37
S-P4 (C1)	40.582808°	16.354597°	137.1	7,44	129,66
S-P4 (C2)				7,44	129,66
S-TB-1BIS	40.574611°	16.376583°	124.1	4,78	119,32
S-TB-2BIS	40.568678°	16.389156°	115.3	2,35	112,95
S-TB-3BIS (C1)	40.564225°	16.399781°	110.3	7,21	103,09
S-TB-3BIS (C2)				7,21	103,09
S-TB-6	40.544300°	16.446536°	90.6	13,76	76,84
S-TB-4BIS	40.560175°	16.411443°	107.4	5,45	101,95



<b>L3</b>					
<b>PZ</b>	<b>WGS84</b>		<b>QUOTA P.C.</b>	<b>AGOSTO</b>	
<b>NOME</b>	<b>LAT</b>	<b>LON</b>	<b>m s.l.m.</b>	<b>FALDA m da p.c.</b>	<b>FALDA m s.l.m.</b>
S-P5BIS	40.552369°	16.431345°	103.8	3,43	100,37
S-TB-1	40.578812°	16.370369°	123.8	nessuna lettura	-
S-P4 (C1)	40.582808°	16.354597°	137.1	nessuna lettura	-
S-P4 (C2)				nessuna lettura	-
S-TB-1BIS	40.574611°	16.376583°	124.1	nessuna lettura	-
S-TB-2BIS	40.568678°	16.389156°	115.3	nessuna lettura	-
S-TB-3BIS (C1)	40.564225°	16.399781°	110.3	nessuna lettura	-
S-TB-3BIS (C2)				nessuna lettura	-
S-TB-6	40.544300°	16.446536°	90.6	1,36	89,24
S-TB-4BIS	40.560175°	16.411443°	107.4	nessuna lettura	-

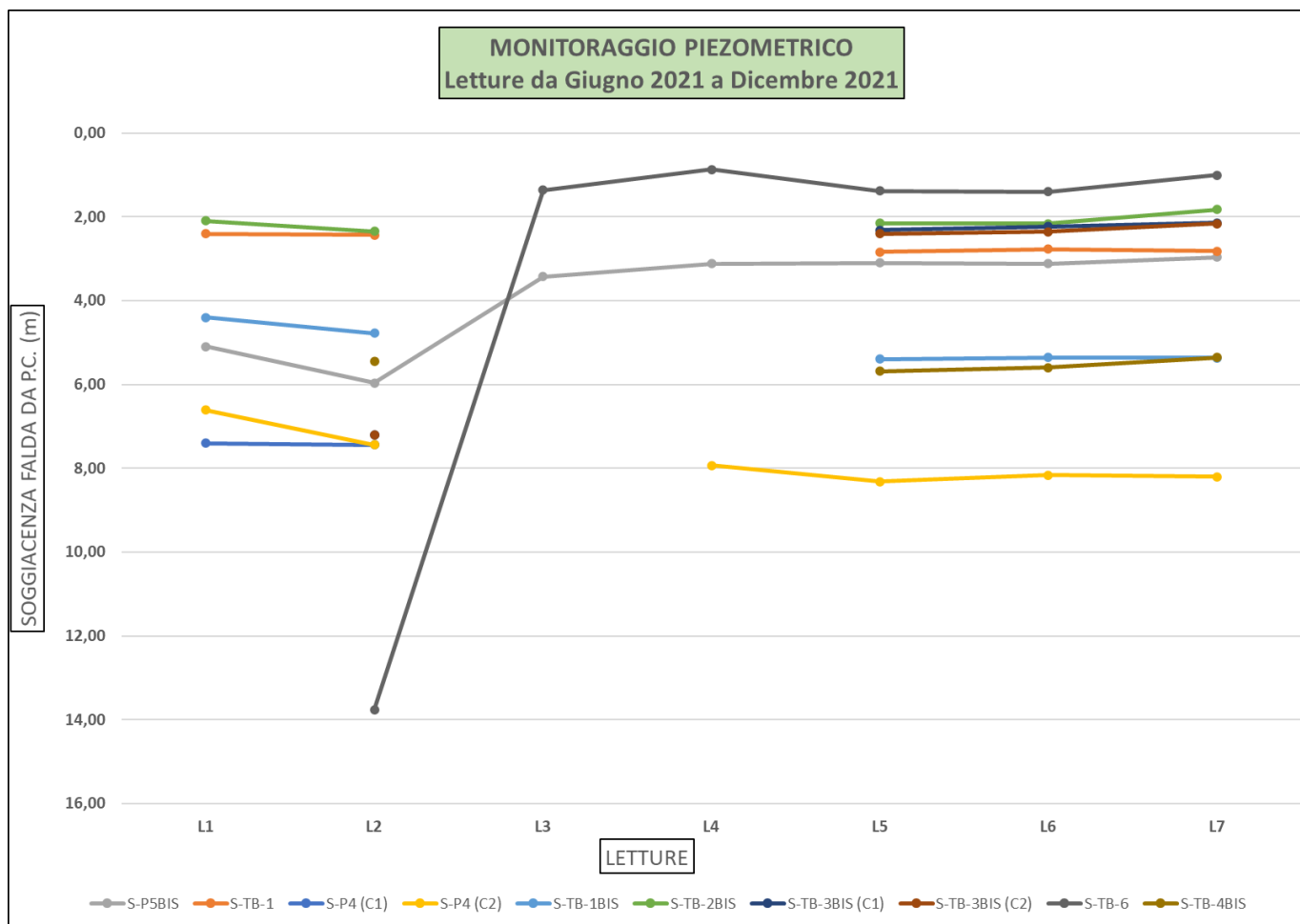
<b>L4</b>					
<b>PZ</b>	<b>WGS84</b>		<b>QUOTA P.C.</b>	<b>SETTEMBRE</b>	
<b>NOME</b>	<b>LAT</b>	<b>LON</b>	<b>m s.l.m.</b>	<b>FALDA m da p.c.</b>	<b>FALDA m s.l.m.</b>
S-P5BIS	40.552369°	16.431345°	103.8	3,12	99,68
S-TB-1	40.578812°	16.370369°	123.8	(no lettura)	-
S-P4 (C1)	40.582808°	16.354597°	137.1	STERILE	-
S-P4 (C2)				7,93	128,17
S-TB-1BIS	40.574611°	16.376583°	124.1	(no lettura)	-
S-TB-2BIS	40.568678°	16.389156°	115.3	(no lettura)	-
S-TB-3BIS (C1)	40.564225°	16.399781°	110.3	(no lettura)	-
S-TB-3BIS (C2)				(no lettura)	-
S-TB-6	40.544300°	16.446536°	90.6	0,87	88,73
S-TB-4BIS	40.560175°	16.411443°	107.4	(no lettura)	-

L5					
PZ	WGS84		QUOTA P.C.	OTTOBRE	
NOME	LAT	LON	m s.l.m.	FALDA m da p.c.	FALDA m s.l.m.
S-P5BIS	40.552369°	16.431345°	103.8	3,10	100,70
S-TB-1	40.578812°	16.370369°	123.8	2,84	120,96
S-P4 (C1)	40.582808°	16.354597°	137.1	STERILE	-
S-P4 (C2)				8,32	128,78
S-TB-1BIS	40.574611°	16.376583°	124.1	5,39	118,71
S-TB-2BIS	40.568678°	16.389156°	115.3	2,15	113,15
S-TB-3BIS (C1)	40.564225°	16.399781°	110.3	2,32	107,98
S-TB-3BIS (C2)				2,40	107,90
S-TB-6	40.544300°	16.446536°	90.6	1,38	89,22
S-TB-4BIS	40.560175°	16.411443°	107.4	5,68	101,72

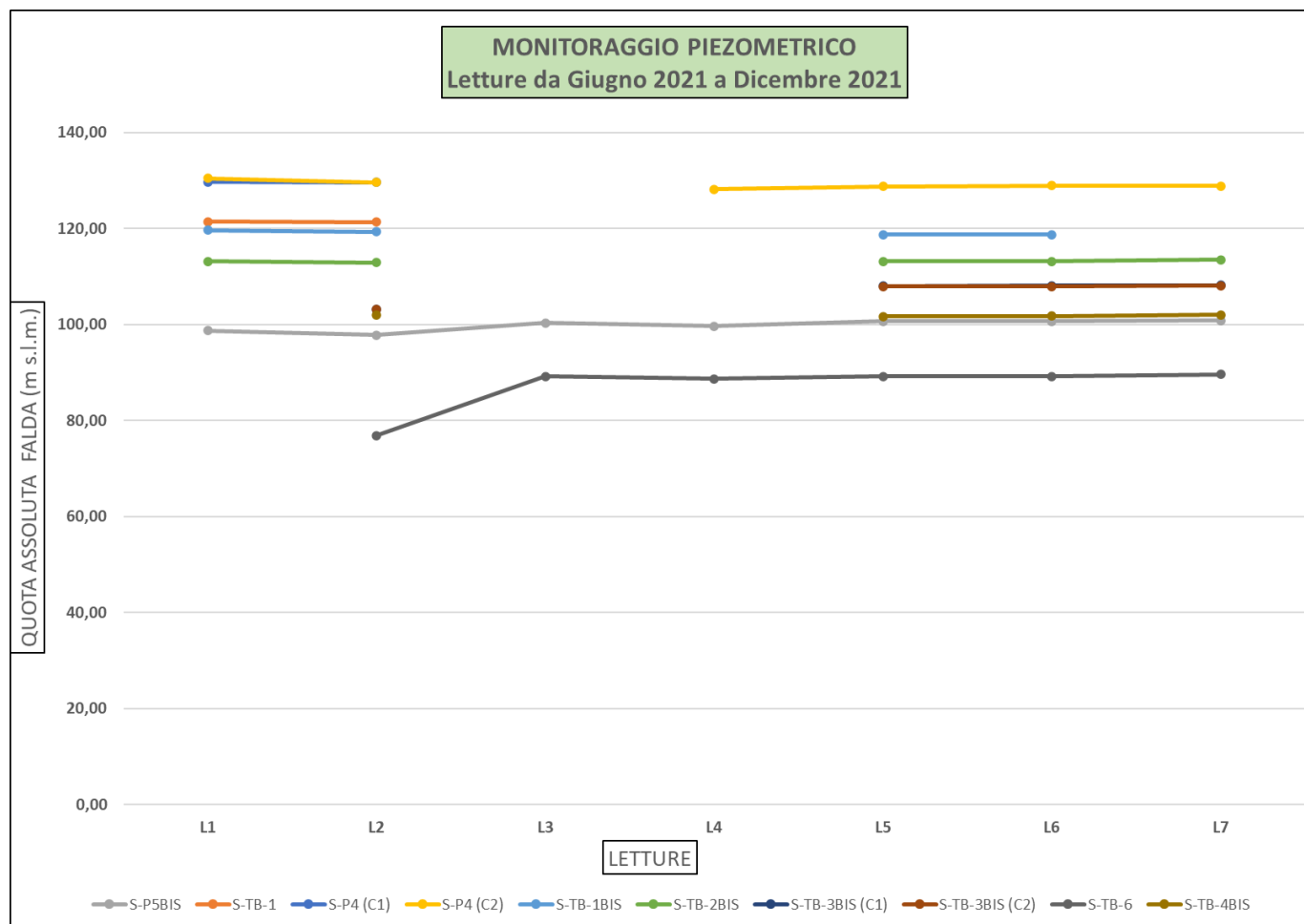
L6					
PZ	WGS84		QUOTA P.C.	NOVEMBRE	
NOME	LAT	LON	m s.l.m.	FALDA m da p.c.	FALDA m s.l.m.
S-P5BIS	40.552369°	16.431345°	103.8	3,12	100,68
S-TB-1	40.578812°	16.370369°	123.8	2,77	121,03
S-P4 (C1)	40.582808°	16.354597°	137.1	STERILE	-
S-P4 (C2)				8,16	128,94
S-TB-1BIS	40.574611°	16.376583°	124.1	5,36	118,74
S-TB-2BIS	40.568678°	16.389156°	115.3	2,16	113,14
S-TB-3BIS (C1)	40.564225°	16.399781°	110.3	2,23	108,07
S-TB-3BIS (C2)				2,36	107,94
S-TB-6	40.544300°	16.446536°	90.6	1,40	89,20
S-TB-4BIS	40.560175°	16.411443°	107.4	5,60	101,80

L7					
PZ	WGS84		QUOTA P.C.	DICEMBRE	
NOME	LAT	LON	m s.l.m.	FALDA m da p.c.	FALDA m s.l.m.
S-P5BIS	40.552369°	16.431345°	103.8	2,96	100,84
S-TB-1	40.578812°	16.370369°	123.8	2,82	120,98
S-P4 (C1)	40.582808°	16.354597°	137.1	STERILE	-
S-P4 (C2)				8,20	128,90
S-TB-1BIS	40.574611°	16.376583°	124.1	5,37	118,73
S-TB-2BIS	40.568678°	16.389156°	115.3	1,83	113,47
S-TB-3BIS (C1)	40.564225°	16.399781°	110.3	2,14	108,16
S-TB-3BIS (C2)				2,16	108,14
S-TB-6	40.544300°	16.446536°	90.6	1,01	89,59
S-TB-4BIS	40.560175°	16.411443°	107.4	5,36	102,04

**Tabella 2: Letture piezometriche eseguite da Giugno 2021 a Dicembre 2021**



**Figura 4. Grafico delle misure di soggiacenza della falda rilevata (espressa in metri di profondità dal piano campagna) nei piezometri oggetto di monitoraggio**



**Figura 5. Grafico delle quote assolute della falda rilevata (espresse in metri sul livello del mare) nei piezometri oggetto di monitoraggio**

## Appendice 1.

### Schede dei piezometri

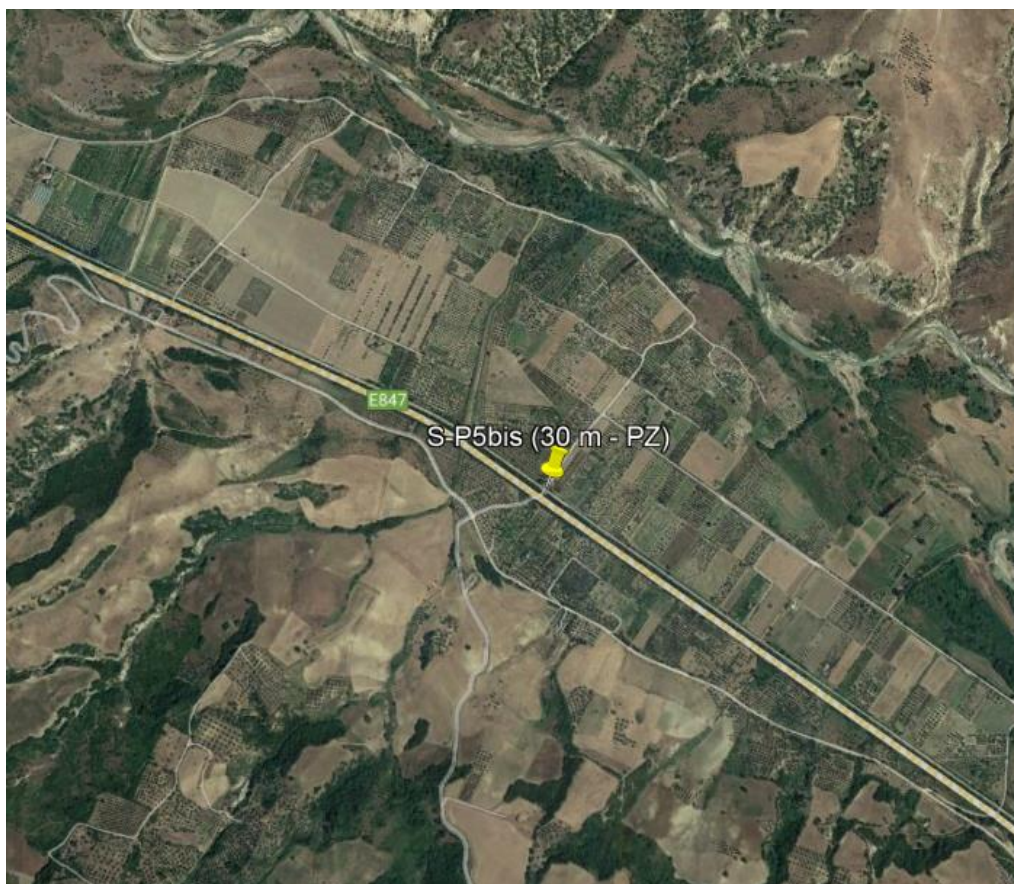
**Campagna indagini Italferr 2021**

**MONITORAGGIO PIEZOMETRICO – Letture da Maggio 2021 a Dicembre 2021**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA95	13 R 69	SG	GE0005 001	B	16 di 23

<b>IDENTIFICATIVO PIEZOMETRO:</b>	<b>S-P5BIS</b>
<b>COORDINATE UBICAZIONE (WGS84)(EPSG4326):</b>	<b>40°33'8.55"N 16°25'52.88"E</b>
<b>QUOTA (m s.l.m.):</b>	<b>103.8</b>

**Ubicazione da foto aerea (Google Earth)**



**Foto monitoraggio**

Letture 1 (Giugno 2021)	Letture 2 (Luglio 2021)	Letture 3 (Agosto 2021)	Letture 4 (Settembre 2021)
-	-	-	
Letture 5 (Ottobre 2021)	Letture 6 (Novembre 2021)	Letture 7 (Dicembre 2021)	
			



**MONITORAGGIO PIEZOMETRICO – Letture da  
Maggio 2021 a Dicembre 2021**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA95	13 R 69	SG	GE0005 001	B	17 di 23

<b>IDENTIFICATIVO PIEZOMETRO:</b>	<b>S-TB-1</b>
<b>COORDINATE UBICAZIONE (WGS84)(EPSG4326):</b>	<b>40°34'43.72"N 16°22'13.33"E</b>
<b>QUOTA (m s.l.m.):</b>	<b>123.8</b>

**Ubicazione da foto aerea (Google Earth)**



**Foto monitoraggio**

Letture	Letture	Letture	Letture
Letture 1 (Giugno 2021)	Letture 2 (Luglio 2021)	Letture 3 (Agosto 2021)	Letture 4 (Settembre 2021)
-	-	-	-
Letture 5 (Ottobre 2021)	Letture 6 (Novembre 2021)	Letture 7 (Dicembre 2021)	
-	-	-	

**MONITORAGGIO PIEZOMETRICO – Letture da Maggio 2021 a Dicembre 2021**


COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA95	13 R 69	SG	GE0005 001	B	18 di 23

<b>IDENTIFICATIVO PIEZOMETRO:</b>	<b>S-P4</b>
<b>COORDINATE UBICAZIONE (WGS84)(EPSG4326):</b>	<b>40°34'58.08"N 16°21'16.48"E</b>
<b>QUOTA (m s.l.m.):</b>	<b>137.1</b>

**Ubicazione da foto aerea (Google Earth)**



**Foto monitoraggio**

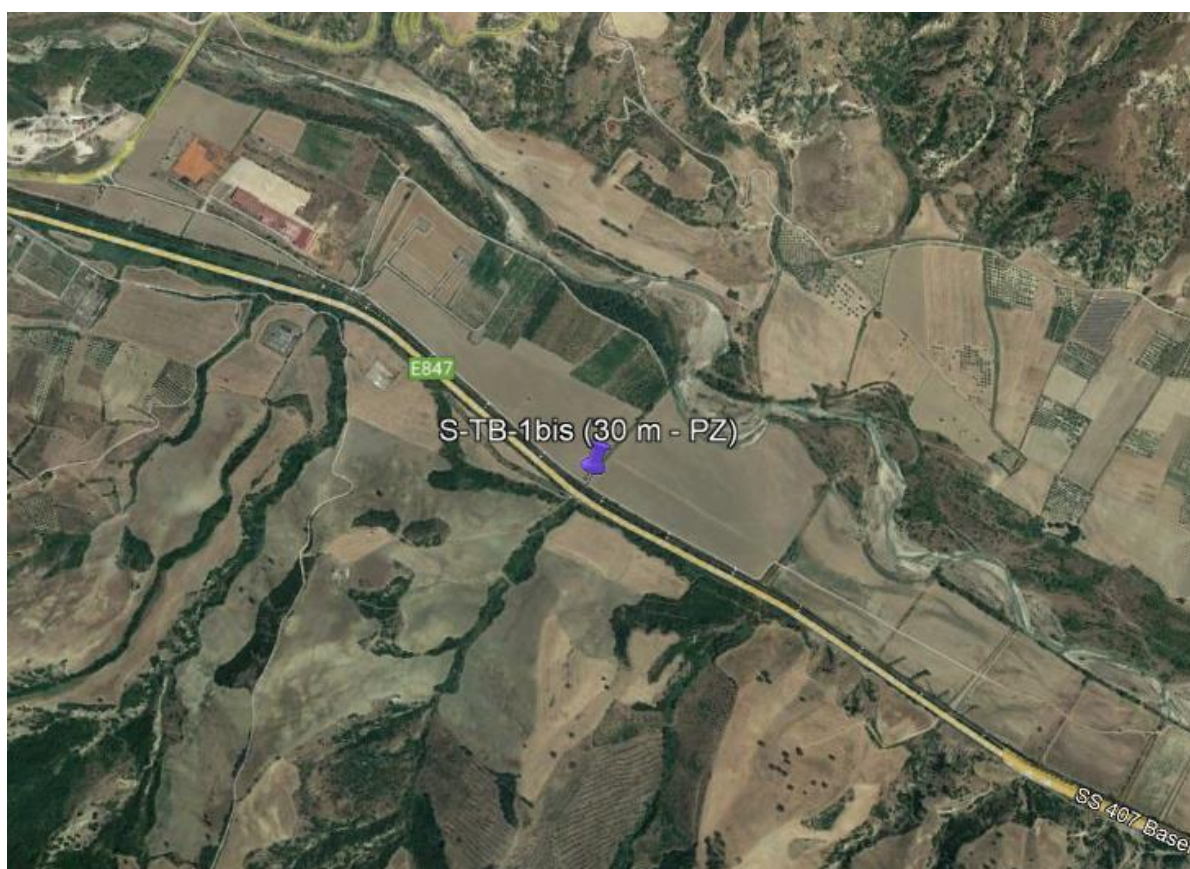
Letture 1 (Giugno 2021)	Letture 2 (Luglio 2021)	Letture 3 (Agosto 2021)	Letture 4 (Settembre 2021)
-	-	-	
Letture 5 (Ottobre 2021)	Letture 6 (Novembre 2021)	Letture 7 (Dicembre 2021)	
-	-	-	

**MONITORAGGIO PIEZOMETRICO – Letture da  
Maggio 2021 a Dicembre 2021**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA95	13 R 69	SG	GE0005 001	B	19 di 23

<b>IDENTIFICATIVO PIEZOMETRO:</b>	<b>S-TB-1BIS</b>
<b>COORDINATE UBICAZIONE (WGS84)(EPSG4326):</b>	<b>40°34'28.52"N 16°22'35.67"E</b>
<b>QUOTA (m s.l.m.):</b>	<b>124.1</b>

**Ubicazione da foto aerea (Google Earth)**



**Foto monitoraggio**

Letture 1 (Giugno 2021)	Letture 2 (Luglio 2021)	Letture 3 (Agosto 2021)	Letture 4 (Settembre 2021)
-	-	-	-
Letture 5 (Ottobre 2021)	Letture 6 (Novembre 2021)	Letture 7 (Dicembre 2021)	
-	-	-	

**MONITORAGGIO PIEZOMETRICO – Letture da  
Maggio 2021 a Dicembre 2021**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA95	13 R 69	SG	GE0005 001	B	20 di 23

<b>IDENTIFICATIVO PIEZOMETRO:</b>	<b>S-TB-2BIS</b>
<b>COORDINATE UBICAZIONE (WGS84)(EPSG4326):</b>	<b>40°34'7.23"N 16°23'20.95"E</b>
<b>QUOTA (m s.l.m.):</b>	<b>115.3</b>

**Ubicazione da foto aerea (Google Earth)**



**Foto monitoraggio**

Letture 1 (Giugno 2021)	Letture 2 (Luglio 2021)	Letture 3 (Agosto 2021)	Letture 4 (Settembre 2021)
-	-	-	-
Letture 5 (Ottobre 2021)	Letture 6 (Novembre 2021)	Letture 7 (Dicembre 2021)	
-	-	-	

**MONITORAGGIO PIEZOMETRICO – Letture da  
Maggio 2021 a Dicembre 2021**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA95	13 R 69	SG	GE0005 001	B	21 di 23

<b>IDENTIFICATIVO PIEZOMETRO:</b>	<b>S-TB-3BIS</b>
<b>COORDINATE UBICAZIONE (WGS84)(EPSG4326):</b>	<b>40°33'51.21"N 16°23'59.21"E</b>
<b>QUOTA (m s.l.m.):</b>	<b>110.3</b>

**Ubicazione da foto aerea (Google Earth)**



**Foto monitoraggio**

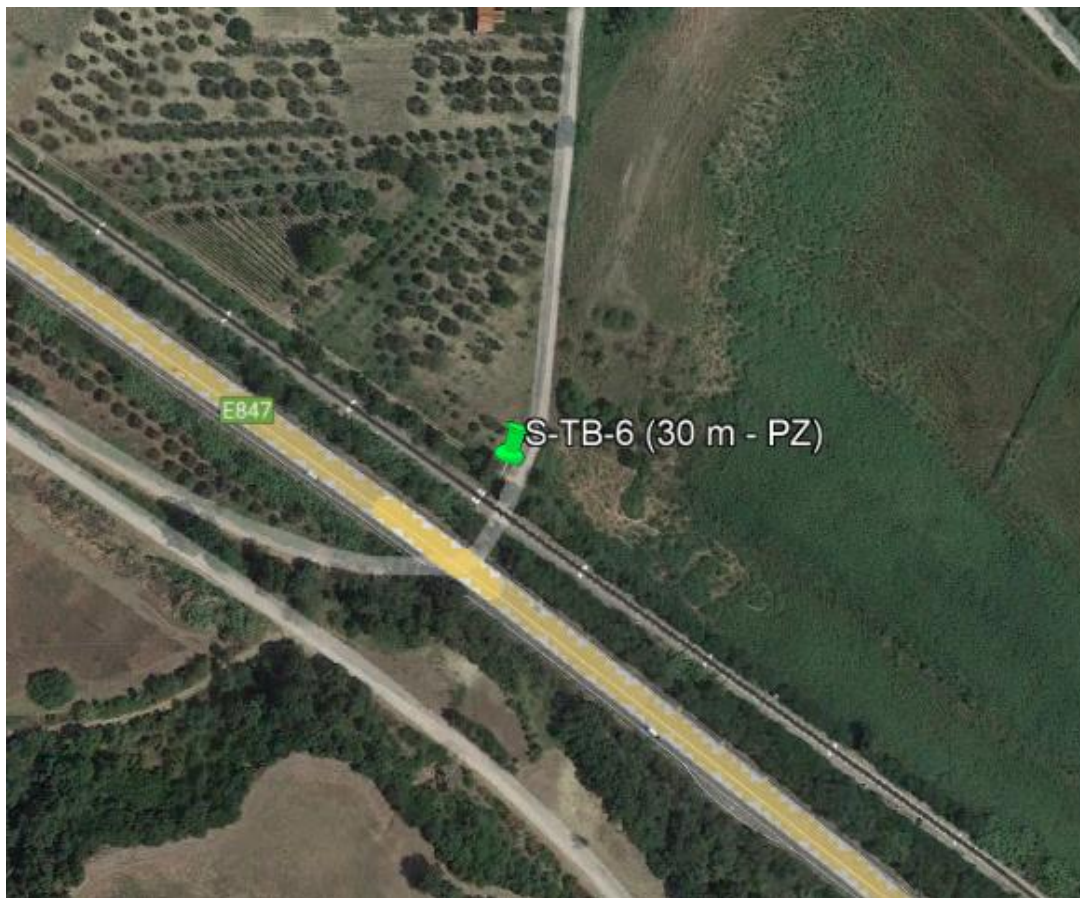
Lettura 1 (Giugno 2021)	Lettura 2 (Luglio 2021)	Lettura 3 (Agosto 2021)	Lettura 4 (Settembre 2021)
-	-	-	-
Lettura 5 (Ottobre 2021)	Lettura 6 (Novembre 2021)	Lettura 7 (Dicembre 2021)	
-	-	-	

**MONITORAGGIO PIEZOMETRICO – Letture da Maggio 2021 a Dicembre 2021**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA95	13 R 69	SG	GE0005 001	B	22 di 23

<b>IDENTIFICATIVO PIEZOMETRO:</b>	<b>S-TB-6</b>
<b>COORDINATE UBICAZIONE (WGS84)(EPSG4326):</b>	<b>40°32'39.49"N 16°26'47.55"E</b>
<b>QUOTA (m s.l.m.):</b>	<b>90.6</b>

**Ubicazione da foto aerea (Google Earth)**



**Foto monitoraggio**

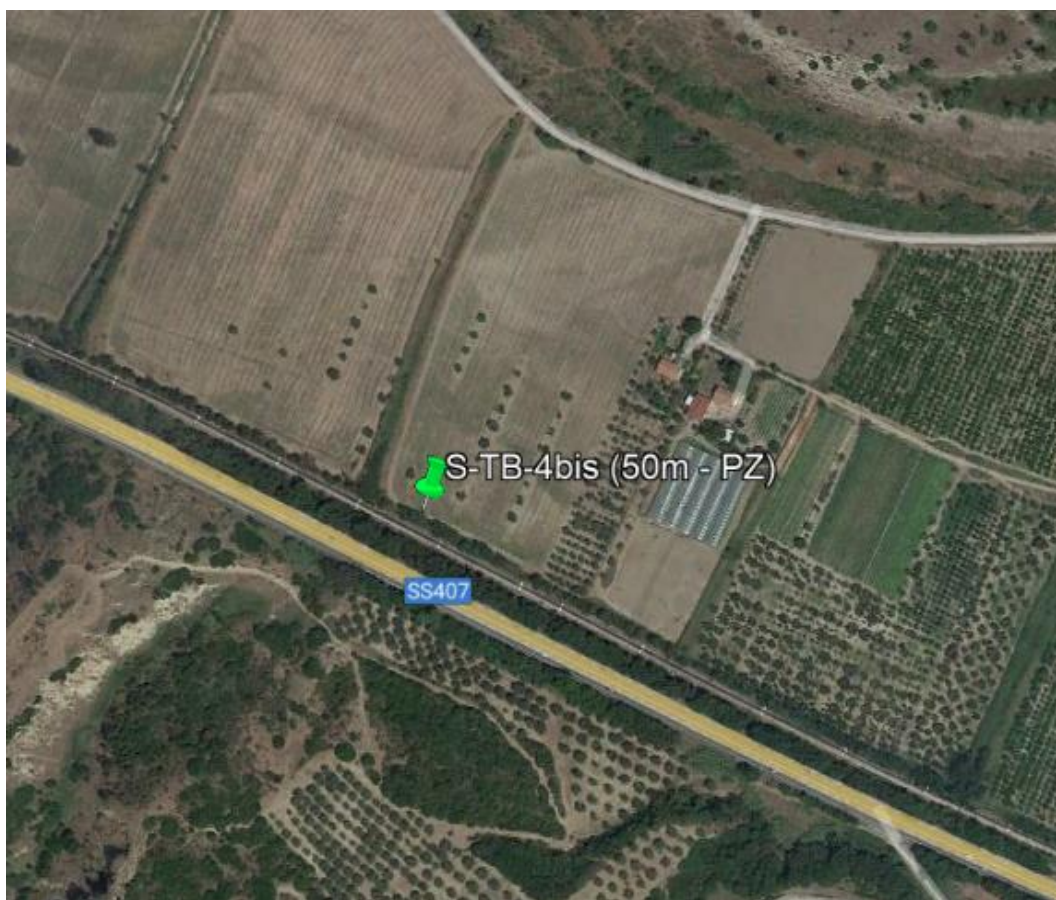
Lettura 1 (Giugno 2021)	Lettura 2 (Luglio 2021)	Lettura 3 (Agosto 2021)	Lettura 4 (Settembre 2021)
-	-	-	-
Lettura 5 (Ottobre 2021)	Lettura 6 (Novembre 2021)	Lettura 7 (Dicembre 2021)	
-	-	-	

**MONITORAGGIO PIEZOMETRICO – Letture da  
Maggio 2021 a Dicembre 2021**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA95	13 R 69	SG	GE0005 001	B	23 di 23

<b>IDENTIFICATIVO PIEZOMETRO:</b>	<b>S-TB-4BIS</b>	
<b>COORDINATE UBICAZIONE (WGS84)(EPSG4326):</b>	<b>40°33'36.63"N</b>	<b>16°24'41.19"E</b>
<b>QUOTA (m s.l.m.):</b>	<b>107.4</b>	

**Ubicazione da foto aerea (Google Earth)**



**Foto monitoraggio**

Letture 1 (Giugno 2021)	Letture 2 (Luglio 2021)	Letture 3 (Agosto 2021)	Letture 4 (Settembre 2021)
-	-	-	-
Letture 5 (Ottobre 2021)	Letture 6 (Novembre 2021)	Letture 7 (Dicembre 2021)	
-	-	-	