

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. LACOPPO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO**

RELAZIONE

PIANO DI INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVO

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO Geom. M. FERRONI		-

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

I F 2 R 3 2 E Z Z R H T A 0 0 0 0 0 0 1 D

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	M.Bogoni	26/01/21	D.Fanti	26/01/21	P.Cucino	26/01/21	IL PROGETTISTA P.Cucino ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO Dott. P. PAGLIARINO ISCRIZIONE ALBO N° 2216
B	REVISIONE A SEGUITO RDV 23	M.Bogoni	08/03/21	D.Fanti	08/03/21	P.Cucino	08/03/21	
C	REVISIONE A SEGUITO RDV 46	M.Bogoni	22/03/21	M.Nuti	22/03/21	P.Cucino	26/03/21	
D	REVISIONE A SEGUITO RDV 73	M.Bogoni	26/04/21	M.Nuti	26/04/21	P.Cucino	28/04/21	

28/04/21

File: IF2R.3.2.E.ZZ.RH.TA.00.0.0.001-D

n. Elab.:

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:			PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	2 di 35

1	PREMESSA.....	3
2	ESAME DELLE PRESCRIZIONI	6
2.1	PRESCRIZIONE N.23 - NUOVA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE AREE MOVIMENTO/DEPOSITO MATERIALI	6
2.2	UBICAZIONE PUNTI DI INDAGINE INTEGRATIVA	6
	METODOLOGIA DI INDAGINE DEI TERRENI	19
2.3	SET ANALITICO TERRENI (LABORATORIO ANALISI ACCREDITATO)	20
2.4	PRESCRIZIONE N.24 - CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE AREE PROSSIME A SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI	21
2.5	PRESCRIZIONE N.25 - APPROFONDIRE LE INDAGINI AMBIENTALI SULLE ACQUE SOTTERRANEE	23
2.6	MODALITA' DI CAMPIONAMENTO DELLE ACQUE SOTTERRANEE	25
2.6.1	<i>Documentazione di campo e strumentazione utilizzata.....</i>	<i>26</i>
2.7	SET ANALITICO ACQUE SOTTERRANEE.....	27
2.8	RIEPILOGO INDAGINI INTEGRATIVE LOTTO3	30
3	ALLEGATO – COMPUTO METRICO	31

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	3 di 35	

1 PREMESSA

Nell'ambito della redazione del Piano di Utilizzo Terre di supporto alla progettazione definitiva delle opere di raddoppio della linea NA-BA per la tratta identificate nel Lotto3 "San Lorenzo-Vitulano" sono state individuate, tra le altre, indagini ambientali finalizzate alla definizione della qualità delle matrici terreno e acque sotterranee.

Le indagini hanno riguardato sia il tracciato ferroviario che le aree di cantiere previste a supporto dell'intervento di movimentazione terre con specifico riferimento alle aree di stoccaggio e deposito intermedio. Di seguito i siti da verificare e la loro estensione:

Tab.1 - Caratteristiche punti di campionamento Aree Cantiere – LOTTO3

Area cantiere	SIGLA PUNTO	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
CO1L3	CO1L3a	1m	1	A1 (0-1m)	474332.00 m E	4562143.00 m N
	CO1L3b	1m	1	A1 (0-1m)	474472.00 m E	4562154.00 m N
CG1L3	CG1L3	1m	1	A1 (0-1m)	474673.15 m E	4562132.19 m N
CG2L3	CG2L3	1m	1	A1 (0-1m)	475190.52 m E	4562064.90 m N
CG3L3	CG3L3	1m	1	A1 (0-1m)	475926.92 m E	4561882.09 m N
CG4L3	CG4L3	1m	1	A1 (0-1m)	476153.80 m E	4561756.88 m N
CG5L3	CG5L3	1m	1	A1 (0-1m)	476225.70 m E	4561650.60 m N
CG6L3	CG6L3	1m	1	A1 (0-1m)	476393.24 m E	4561273.32 m N
CG7L3	CG7L3	1m	1	A1 (0-1m)	476675.48 m E	4560075.32 m N
CG8L3	CG8L3	1m	1	A1 (0-1m)	477132.07 m E	4559514.25 m N
DT1L3	DT1L3	1m	1	A1 (0-1m)	475224.27 m E	4562124.91 m N
DT2L3	DT2L3A	1m	1	A1 (0-1m)	475967.37 m E	4561727.93 m N
	DT2L3B	1m	1	B1 (0-1m)	476041.90 m E	4561636.31 m N
DT3L3	DT3L3A	1m	1	A1 (0-1m)	476270.80 m E	4561602.18 m N
	DT3L3B	1m	1	B1 (0-1m)	476328.56 m E	4561566.23 m N
	DT3L3C	1m	1	C1 (0-1m)	476276.10 m E	4561538.15 m N
DT4L3	DT4L3A	1m	1	A1 (0-1m)	476980.53 m E	4560480.46 m N
	DT4L3B	1m	1	B1 (0-1m)	476900.28 m E	4560320.02 m N
DT5L3	DT5L3A	1m	1	A1 (0-1m)	476998.36 m E	4560265.85 m N
	DT5L3B	1m	1	B1 (0-1m)	477145.12 m E	4560241.45 m N
DT6L3	DT6L3	1m	1	A1 (0-1m)	477072.02 m E	4559499.51 m N
DT8L3	DT8L3A	1m	1	A1 (0-1m)	476932.51 m E	4558991.62 m N
	DT8L3B	1m	1	B1 (0-1m)	476821.53 m E	4558775.80 m N
AS1L3	AS1L3A	1m	1	A1 (0-1m)	473691.98 m E	4562155.07 m N
	AS1L3B	1m	1	B1 (0-1m)	473753.24 m E	4562147.15 m N

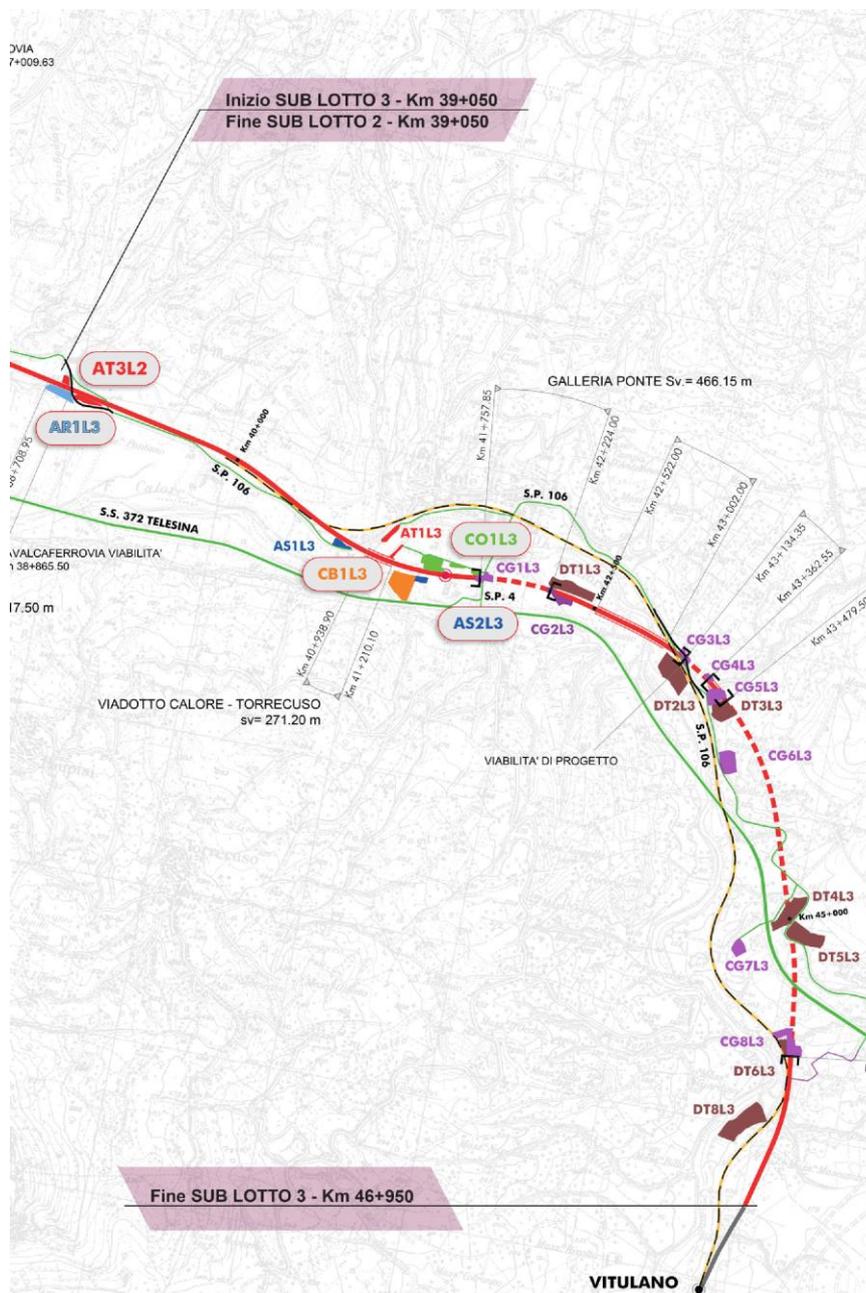
Tab.2 - Caratteristiche punti di campionamento WBS – LOTTO3

WBS	SIGLA PUNTO	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
NV35	S31	1m	1	A1 (0-1m)	477524.00 m E	4559550.00 m N
NV28	S32	1m	1	A1 (0-1m)	474757.00 m E	4561957.00 m N
NV30	S33	1m	1	A1 (0-1m)	476735.00 m E	4560244.00 m N
NV26	S35	1m	1	A1 (0-1m)	474046.57 m E	4562045.62 m N
NV25B	S38	1m	1	A1 (0-1m)	472566.72 m E	4562786.39 m N
NV29A	S39	1m	1	A1 (0-1m)	475952.53 m E	4561877.23 m N

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA IF23	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO TA.00.0.0.001	REV. D	FOGLIO 4 di 35

Rispetto al totale delle aree di progettazione definitiva in fase di gara è stata proposta una ottimizzazione delle aree che vede: soppressione Area Stoccaggio AS2L3, Soppressione area Cantiere Armamento AR1L3. Conseguentemente la nuova configurazione per la tratta vede l'assetto riportato in Fig. 1.

Fig. 1 - Planimetria Progetto Lotto3



APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	5 di 35

Per il Lotto3 il progetto definitivo riporta documentazione specialistica per la gestione delle terre da aggiornare in relazione alle modifiche del progetto esecutivo e ai disposti del quadro prescrittivo emerso a valle delle approvazioni dei suddetti elaborati.

Le prescrizioni e le richieste di approfondimento consistono, tra l'altro, nella predisposizione e attuazione di un piano di indagini ambientali integrative in osservanza dei seguenti punti:

LOTTO 3 – Prescrizioni 23, 24, 25 dell'Ordinanza n. 44 – Allegato 1

- N.23 - Effettuare le caratterizzazioni ambientali dei terreni in tutti i siti interessati dalla movimentazione di terre e rocce da scavo, adeguandole in numero e set analitico di indagine alle indicazioni di cui all'allegato 2 del DPR 120/2017, ivi comprese:
- a) Aree di cantiere e aree di cantiere oggetto di deposito intermedio in attesa di utilizzo;
 - b) Piazzali, aree di soccorso a servizio delle gallerie, stazioni e fermate, nuova viabilità;
 - c) per tali aree di deposito intermedio non si ritiene sufficiente il prelievo di terreno superficiale e l'adozione di un set analitico ridotto (Fitofarmaci, Amianto, PCB, Diossone, Furani ;
- N.24 - Verificare la possibilità, ove fossero riscontrate interferenze tra le aree di intervento e/o cantiere con siti contaminati o potenzialmente contaminati, del riutilizzo dei terreni di scavo o, in alternativa, se vi siano i presupposti per l'attivazione di altri tipi di procedure previsti dalla parte IV del D.Lgs 152/06
- N.25 - Approfondire le indagini ambientali sulle acque sotterranee, effettuandole in conformità a quanto previsto dall'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, verificando che non si verifichino superamenti delle CSC di cui alla Tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs 152/06....

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:			PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	6 di 35

2 ESAME DELLE PRESCRIZIONI

2.1 PRESCRIZIONE N.23 - NUOVA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE AREE MOVIMENTO/DEPOSITO MATERIALI

Le indagini integrative sono finalizzate ad un approfondimento della conoscenza della qualità delle matrici ambientali sia attraverso l'aumento del numero dei punti di controllo che attraverso la ricerca di un set analitico più completo.

Specificatamente per ottemperare alla prescrizione n.1 vengono eseguite nuove indagini dirette al fine di campionare uno spessore più consistente delle aree di movimentazione materiali, individuato in 1m dal piano campagna, secondo un orizzonte di terreno compreso tra 0.0m e 1.0 m da pc (CAMPIONE 1).

Ne derivano le ubicazioni di cui al capitolo seguente cui sono riportate le aree di cantiere oggetto di nuova caratterizzazione, una ubicazione indicativa del campione da prelevare per ciascuna area e le coordinate UTM del punto.

L'ubicazione definitiva di ciascun prelievo dovrà essere scelta in funzione della configurazione finale (progetto esecutivo) di ciascuna area di cantiere anche tenendo conto delle difficoltà di accesso e delle caratteristiche dei luoghi.

- 31 microcarotaggi profondi 1m
- 31 campioni di terreno prelevati tra 0.0 e 1.0 m da pc.

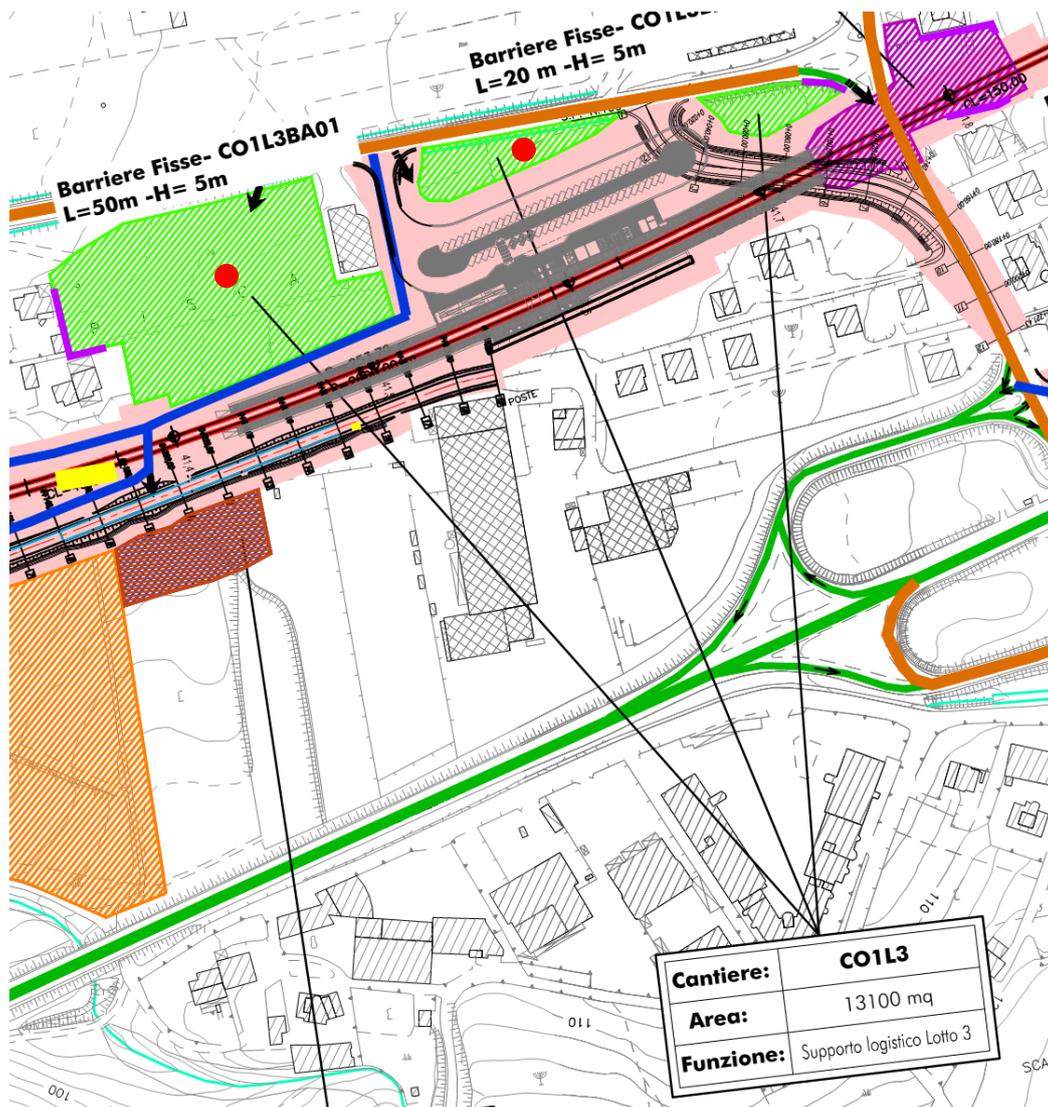
Le modalità di prelievo e il set analitico da ricercare per i suddetti campionamenti sono riportati in tabella 3 del presente documento.

2.2 UBICAZIONE PUNTI DI INDAGINE INTEGRATIVA

Di seguito sono riportati i punti di indagine integrativa previsti per le aree di cui alle tabelle 1 e 2 comprensive di piazzali, aree di soccorso a servizio delle gallerie, stazioni e fermate, nuova viabilità, per le quali si prevede movimento di materiali.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA IF23	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO TA.00.0.0.001	REV. D	FOGLIO 7 di 35

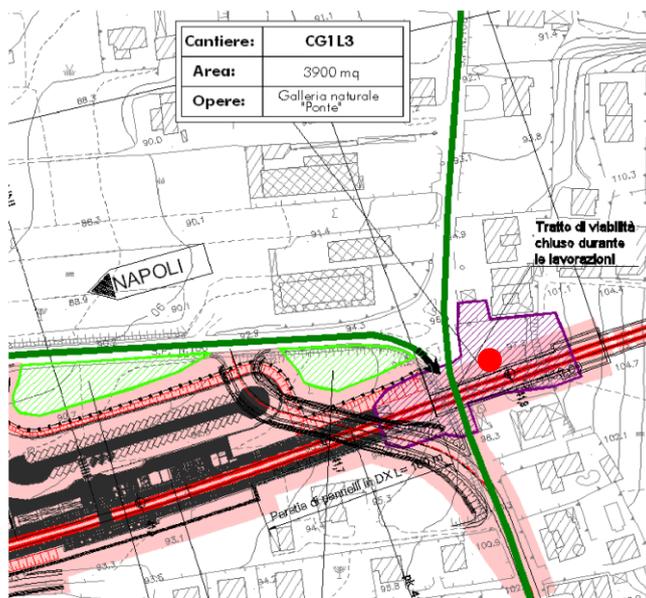
CANTIERE OPERATIVO CO1L3



SUPERFICIE	N. PUNTI	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
13100	C01L3a	1m	1	A1 (0-1m)	474332.00 m E	4562143.00 m N
	C01L3b	1m	1	A1 (0-1m)	474472.00 m E	4562154.00 m N

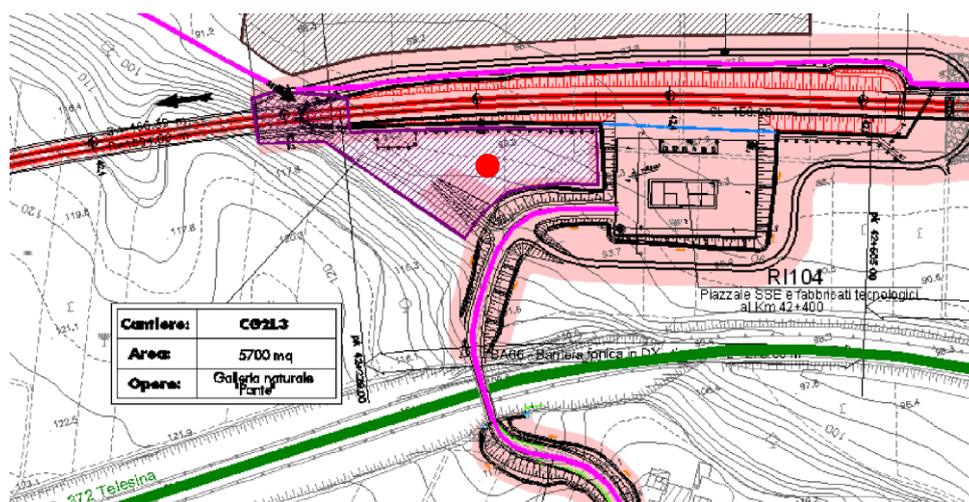
APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	8 di 35

CANTIERE GALLERIA CG1L3



SUPERFICIE	N. PUNTI INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
3900mq	CG1L3	1m	1	A1 (0-1m)	474673.15 m E	4562132.19 m N

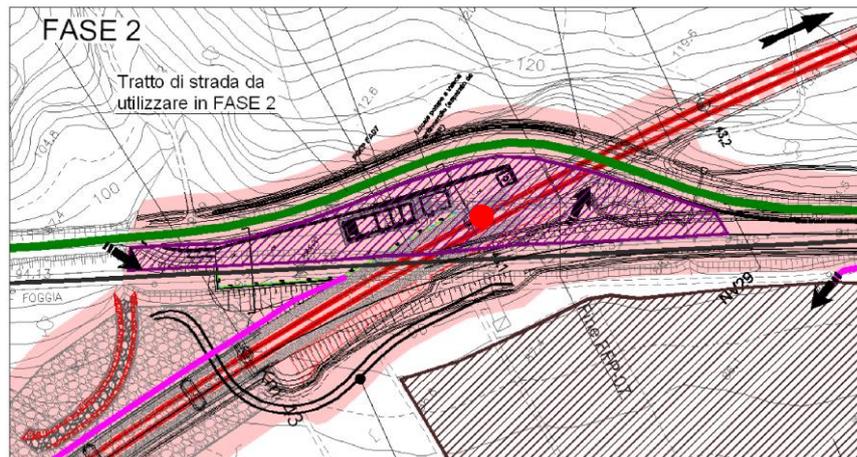
CANTIERE GALLERIA CG2L3



SUPERFICIE	N. PUNTI INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
5700mq	CG2L3	1m	1	A1 (0-1m)	475190.52 m E	4562064.90 m N

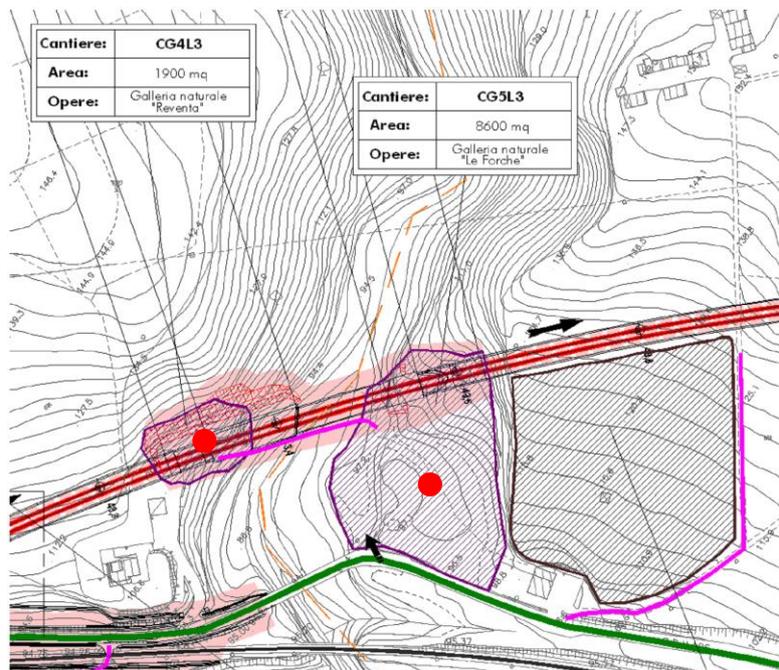
APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	9 di 35	

CANTIERE GALLERIA CG3L3



SUPERFICIE	N. PUNTI INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
3400mq	CG3L3	1m	1	A1 (0-1m)	475926.92 m E	4561882.09 m N

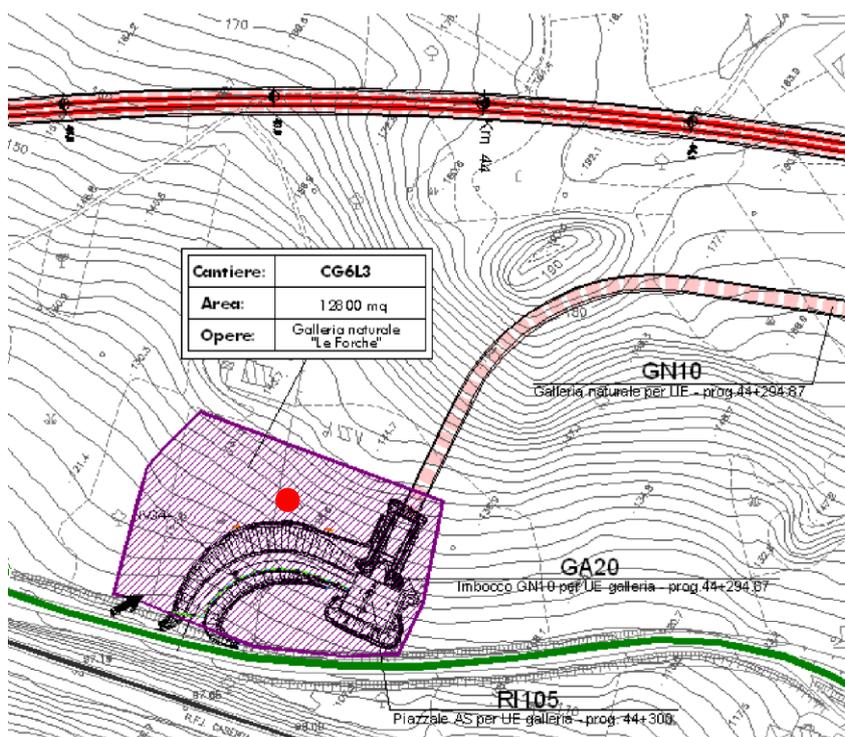
CANTIERE GALLERIA CG4L3-CG5L3



SUPERFICIE	N. PUNTI	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
1900mq	CG4L3	1m	1	A1 (0-1m)	476153.80 m E	4561756.88 m N
8600mq	CG5L3	1m	1	A1 (0-1m)	476225.70 m E	4561650.60 m N

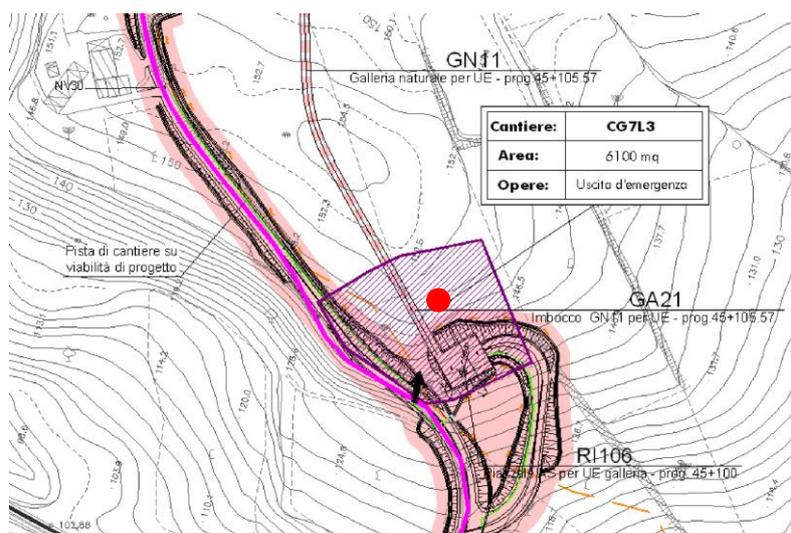
APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA IF23	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO TA.00.0.0.001	REV. D	FOGLIO 10 di 35

CANTIERE GALLERIA CG6L3



SUPERFICIE	N. PUNTI INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
12800mq	CG6L3	1m	1	A1 (0-1m)	476393.24 m E	4561273.32 m N

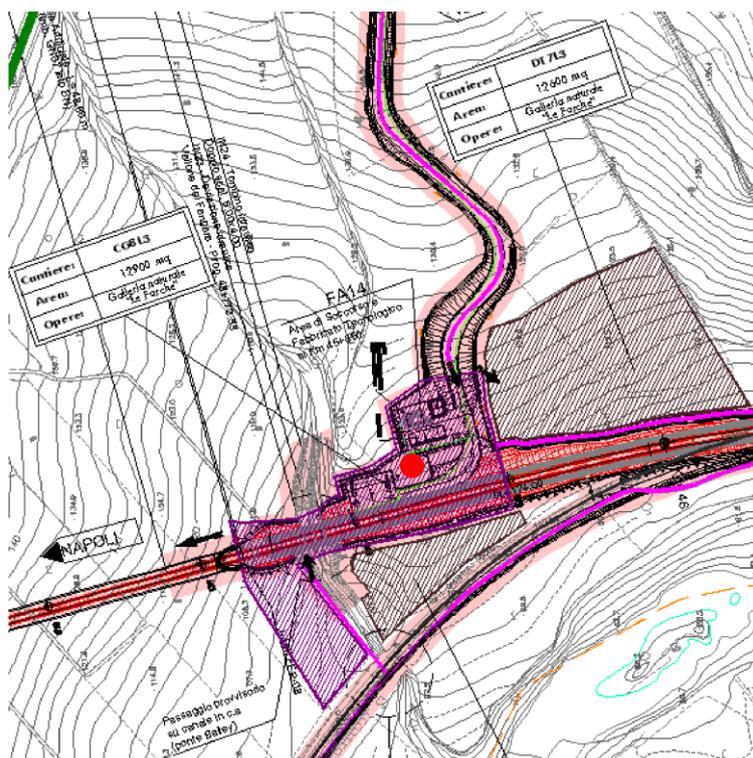
CANTIERE GALLERIA CG7L3



SUPERFICIE	N. PUNTI INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
6100mq	CG7L3	1m	1	A1 (0-1m)	476675.48 m E	4560075.32 m N

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA IF23	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO TA.00.0.0.001	REV. D	FOGLIO 11 di 35

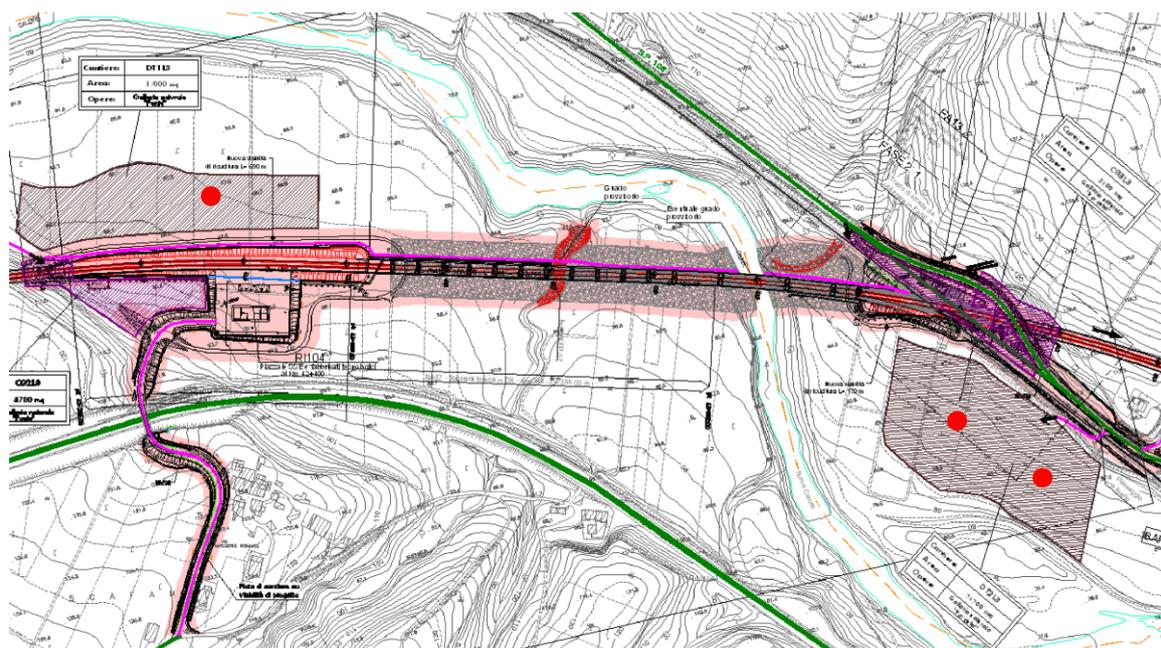
CANTIERE GALLERIA CG8L3



SUPERFICIE	N. PUNTI INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
12900mq	CG8L3	1m	1	A1 (0-1m)	477132.07 m E	4559514.25 m N

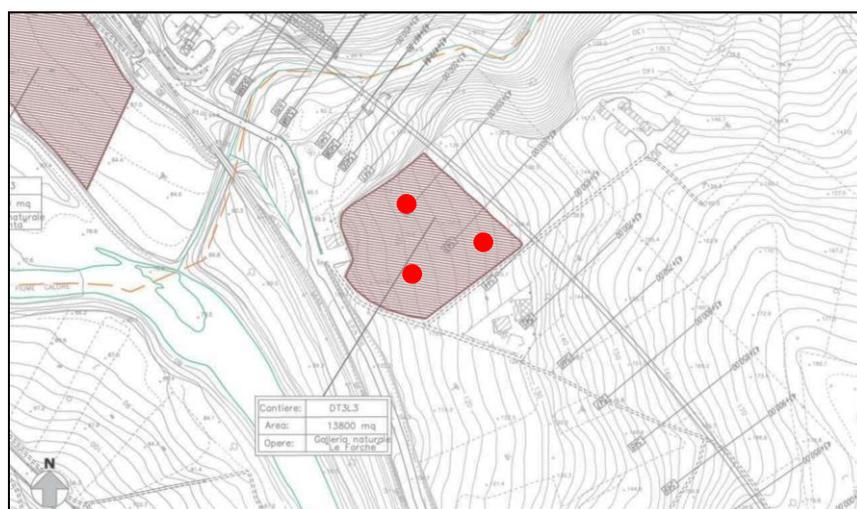
APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.001	D	12 di 35

CANTIERE DEPOSITO TEMPORANEO DT1L3-DT2L3



SUPERFICIE	N. PUNTI INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
17000mq	DT1L3	1m	1	A1 (0-1m)	475224.27 m E	4562124.91 m N
24200mq	DT2L3A	1m	1	A1 (0-1m)	475967.37 m E	4561727.93 m N
	DT2L3B	1m	1	B1 (0-1m)	476041.90 m E	4561636.31 m N

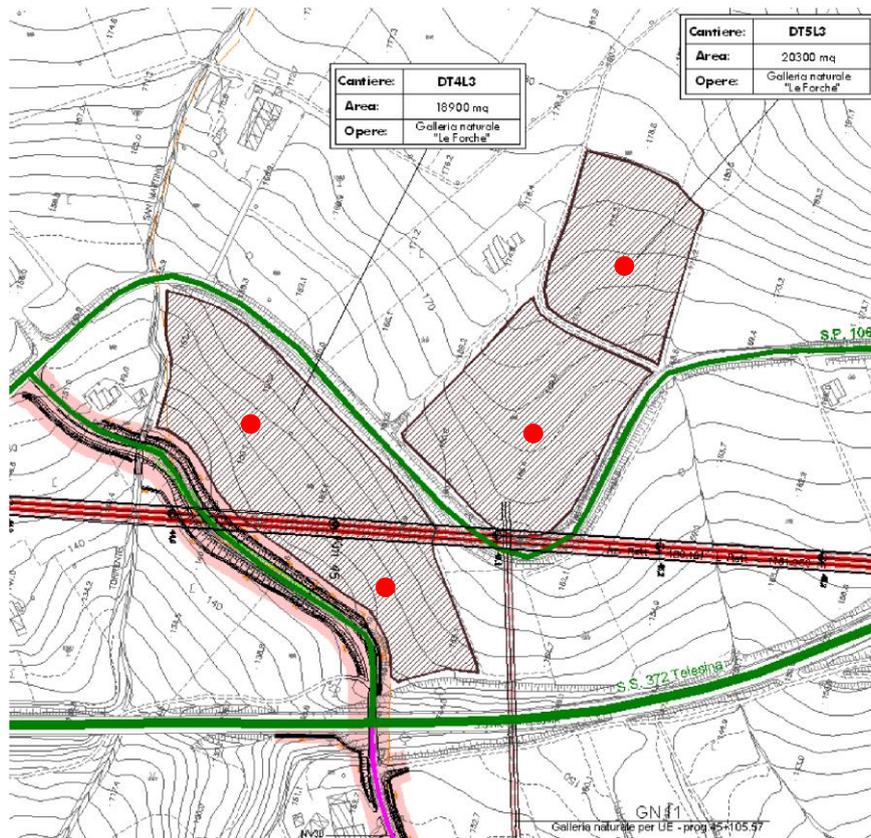
CANTIERE DEPOSITO TEMPORANEO DT3L3



SUPERFICIE	N. PUNTI INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
13800mq	DT3L3A	1m	1	A1 (0-1m)	476270.80 m E	4561602.18 m N
	DT3L3B	1m	1	B1 (0-1m)	476328.56 m E	4561566.23 m N
	DT3L3C	1m	1	C1 (0-1m)	476276.10 m E	4561538.15 m N

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	13 di 35

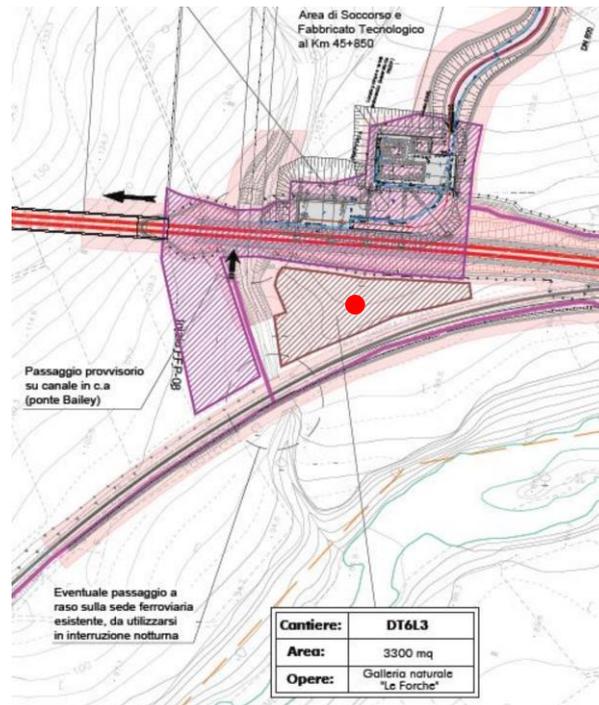
CANTIERE DEPOSITO TEMPORANEO DT4L3- DT5L3



SUPERFICIE	N. PUNTI INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
18900mq	DT4L3A	1m	1	A1 (0-1m)	476980.53 m E	4560480.46 m N
	DT4L3B	1m	1	B1 (0-1m)	476900.28 m E	4560320.02 m N
20300mq	DT5L3A	1m	1	A1 (0-1m)	476998.36 m E	4560265.85 m N
	DT5L3B	1m	1	B1 (0-1m)	477145.12 m E	4560241.45 m N

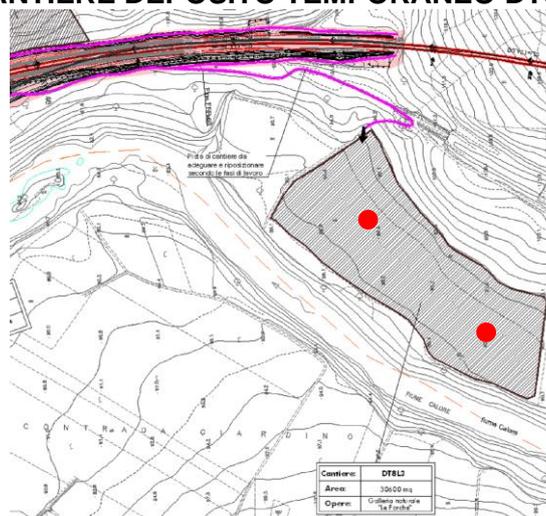
APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	14 di 35	

CANTIERE DEPOSITO TEMPORANEO DT6L3



SUPERFICIE	N. PUNTI INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
3300mq	DT6L3	1m	1	A1 (0-1m)	477072.02 m E	4559499.51 m N

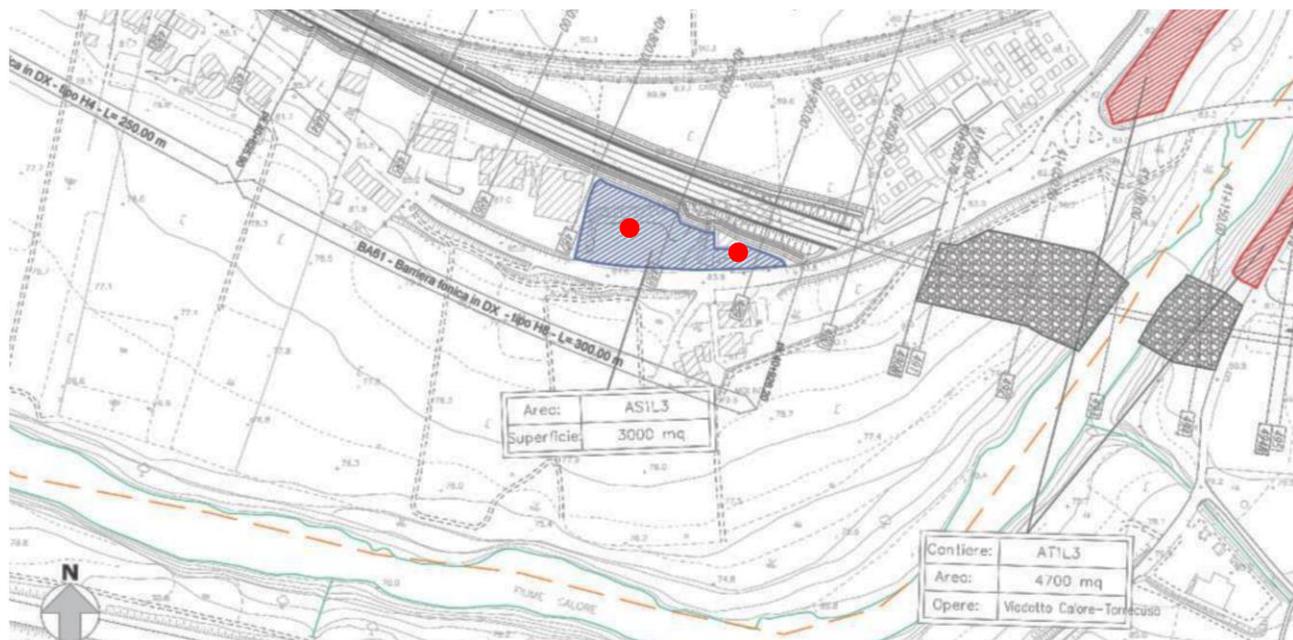
CANTIERE DEPOSITO TEMPORANEO DT8L3



SUPERFICIE	N. PUNTI INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
30600mq	DT8L3A	1m	1	A1 (0-1m)	476932.51 m E	4558991.62 m N
	DT8L3B	1m	1	B1 (0-1m)	476821.53 m E	4558775.80 m N

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA IF23	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO TA.00.0.0.001	REV. D	FOGLIO 15 di 35

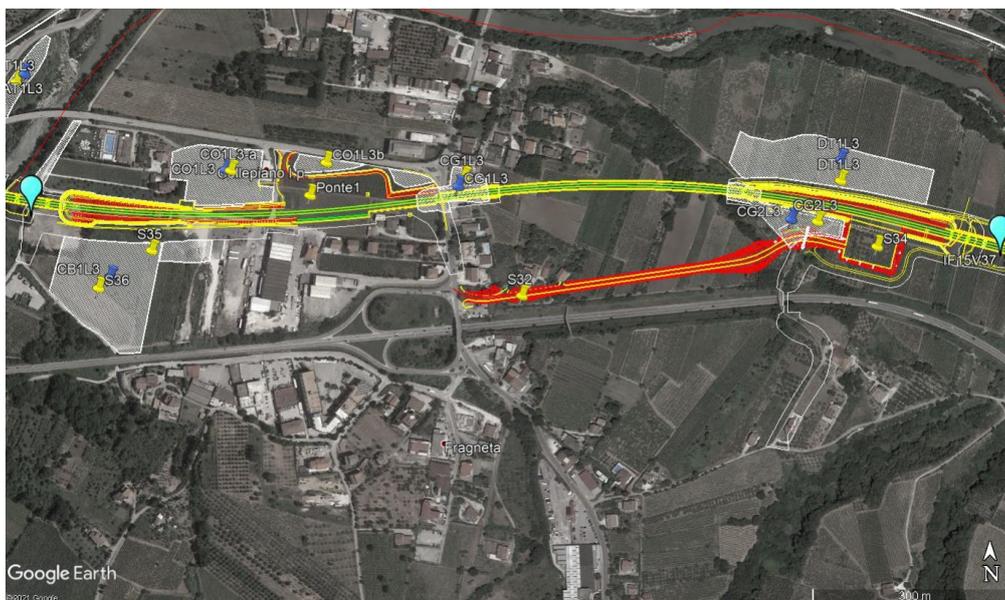
CANTIERE AREA STOCCAGGIO AS1L3



SUPERFICIE	N. PUNTI INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
3000mq	AS1L3A	1m	1	A1 (0-1m)	473691.98 m E	4562155.07 m N
	AS1L3B	1m	1	B1 (0-1m)	473753.24 m E	4562147.15 m N

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.001	D	16 di 35

WBS NV28 – S32, WBS NV26 – S35



SIGLA INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
S32	1m	1	A1 (0-1m)	474757.00 m E	4561957.00 m N
S35	1m	1	A1 (0-1m)	474216.00 m E	4562026.00 m N

WBS NV35 – S31



SIGLA INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
S31	1m	1	A1 (0-1m)	477524.00 m E	4559550.00 m N

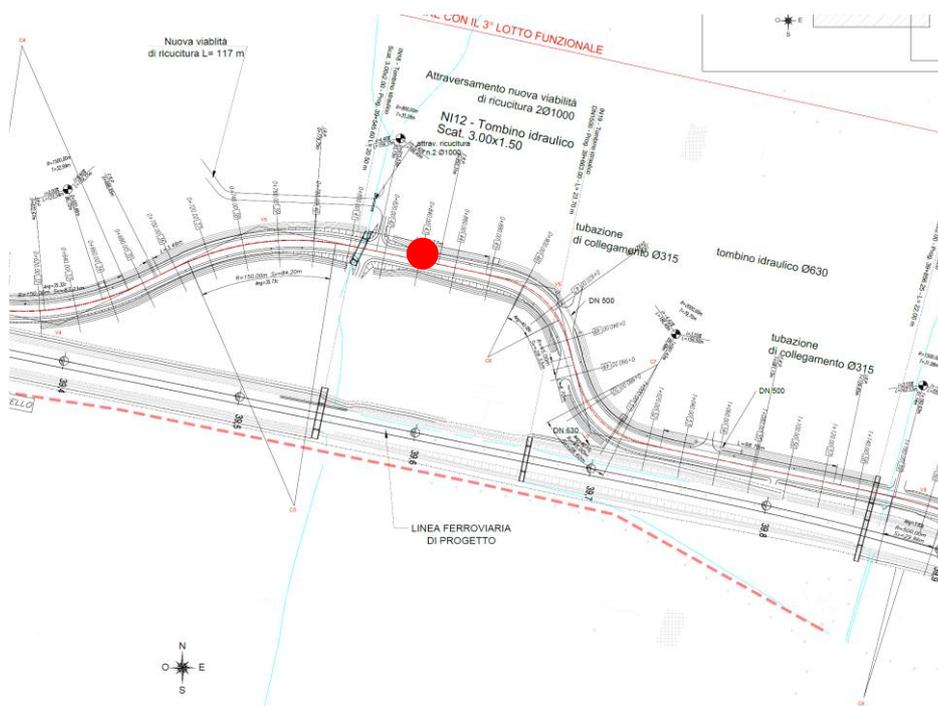
APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	17 di 35

WBS NV30 – S33



SIGLA INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
S33	1m	1	A1 (0-1m)	476735.00 m E	4560244.00 m N

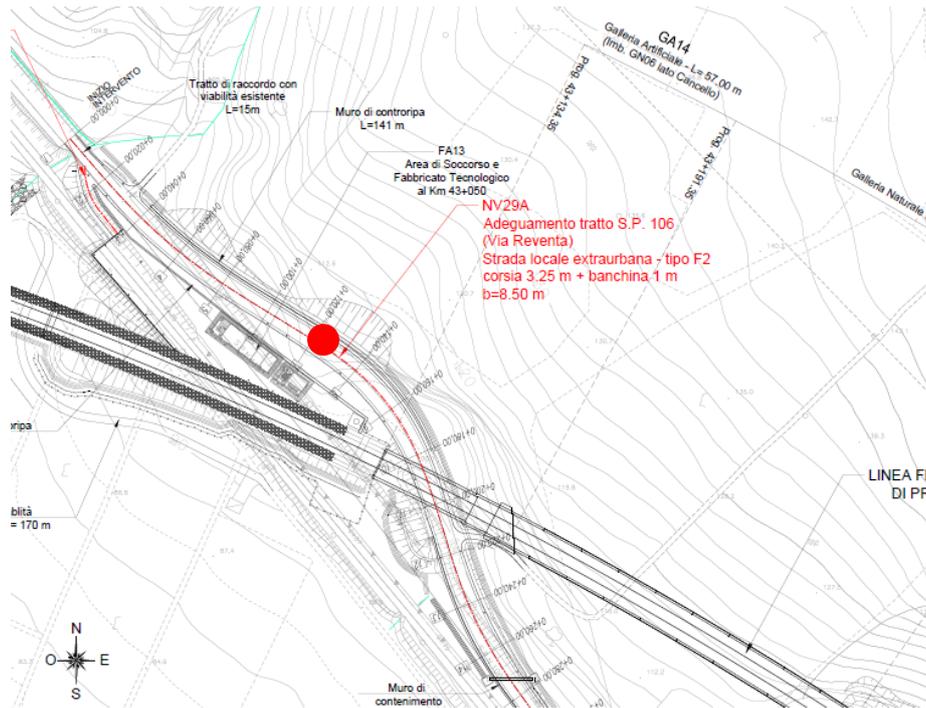
WBS NV25B – S38



SIGLA INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
S38	1m	1	A1 (0-1m)	472566.72 m E	4562786.39 m N

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA IF23	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO TA.00.0.0.001	REV. D	FOGLIO 18 di 35

WBS NV29A – S39



SIGLA INDAGINE	PROFONDITA	CAMPIONI	INTERVALLI	COORDINATE UTM	
S39	1m	1	A1 (0-1m)	475952.53 m E	4561877.23 m N

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:			PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	19 di 35

METODOLOGIA DI INDAGINE DEI TERRENI

I sondaggi verranno realizzati a carotaggio mediante utilizzo di sonda di perforazione con rotazione a secco o trivella manuale. La realizzazione dei sondaggi dovrà essere effettuata secondo le seguenti fasi:

- verifica del possesso dei permessi per accesso ai punti di perforazione
- individuazione punto di perforazione
- installazione dell'attrezzatura in funzione della logistica e delle caratteristiche dell'area
- perforazione fino alla profondità stabilita di 1m da pc cercando di limitare al minimo il numero di battute
- il materiale estratto verrà posto in cassette catalogatrici, ove verranno custoditi i campioni di terreno.

Al termine di ogni sondaggio, ovvero prima dell'inizio di ogni manovra di campionamento successiva, si dovrà procedere alla pulizia dei carotieri, campionatori, eventuali tubi di rivestimento, ecc, mediante utilizzo di idropulitrice a vapore ad alta pressione, allo scopo di rimuovere qualsiasi residuo.

In fase di realizzazione, nell'eventualità di consistenti difficoltà tecniche di esecuzione, l'ubicazione dei sondaggi potrà cambiare previa autorizzazione della D.L. e degli eventuali enti di controllo.

Di ogni punto di indagine eseguito dovrà essere tracciata l'effettiva ubicazione mediante rilievo GPS.

Nel corso dell'esecuzione dei sondaggi il tecnico di campo, di comprovata esperienza in materia ambientale, iscritto all'albo dei geologi, procederà alla descrizione di dettaglio della stratigrafia rilevata, oltre che dei dati organolettici, delle eventuali anomalie riscontrate e della tipologia dei materiali rilevati di natura differente ai terreni naturali (materiali di riporto, materiali costituenti i sottofondi dei piazzali, etc).

Sullo stesso modulo dovrà essere riportata la planimetria con la georeferenziazione dell'ubicazione del sondaggio ed il numero e profondità di campioni prelevati, oltre che la tipologia degli stessi.

Al termine delle attività si dovrà procedere al ritombamento dei fori.

Le attività dovranno essere documentate mediante report fotografici, in cui per ciascun campionamento sia presente una foto illustrativa della posizione dello stesso rispetto a punti fissi di riferimento e 1 foto per ogni cassetta catalogatrice.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO						
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO						
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	20 di 35

2.3 SET ANALITICO TERRENI (LABORATORIO ANALISI ACCREDITATO)

Da ognuno dei sondaggi realizzati sono prelevati campioni di terreno rappresentativi di dello spessore indagato, sui quali sono stati ricercati tutti i parametri previsti dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017.

Le determinazioni analitiche sono state condotte sulla base dei criteri definiti dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 nonché dal D.Lgs. 152/06. I risultati analitici sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i. per la verifica del rispetto dei limiti di cui alla Colonna A (Siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale).

Qualora si dovessero incontrare spessori di riporto di origine antropica e sussistano le condizioni di cui all'art. 4 comma 3 del D.P.R. 120/2017 su di essi andrà condotto il Test di Cessione ai fini della recuperabilità ex decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero".

Tabella 3 – Set analitico terreni (laboratorio analisi accreditato)

<i>Analisi caratterizzazione ambientale terreni</i>	<i>Unità di misura</i>
METALLI	
Arsenico	mg/kg
Cadmio	mg/kg
Cobalto	mg/kg
Cromo	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	mg/kg
Mercurio	mg/kg
Nichel	mg/kg
Piombo	mg/kg
Rame	mg/kg
Selenio ¹	mg/kg
Zinco	mg/kg
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO						
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO						
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	21 di 35

<i>Analisi caratterizzazione ambientale terreni</i>	<i>Unità di misura</i>
Benzene	mg/kg
Etilbenzene	mg/kg
Stirene	mg/kg
Toluene	mg/kg
Xileni	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	
Benzo(a)antracene	mg/kg
Benzo(a)pirene	mg/kg
Benzo(b)fluorantene	mg/kg
Benzo(k)fluorantene	mg/kg
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg
Crisene	mg/kg
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg
Indenopirene	mg/kg
Pirene	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg
IDROCARBURI	
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg
ALTRE SOSTANZE	
Amianto SEM (Analisi Quantitativa) ²	mg/kg
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.

2.4 PRESCRIZIONE N.24 - CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE AREE PROSSIME A SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI

Al fine di verificare l'interferenza delle aree oggetto di intervento con siti potenzialmente contaminati, è stato consultato il Piano Regionale di Bonifica che rappresenta lo strumento di programmazione e pianificazione previsto dalla normativa vigente, attraverso cui la Regione Campania provvede a censire i siti con iter ambientale avviato presenti sul proprio territorio.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA IF23	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO TA.00.0.0.001	REV. D	FOGLIO 22 di 35

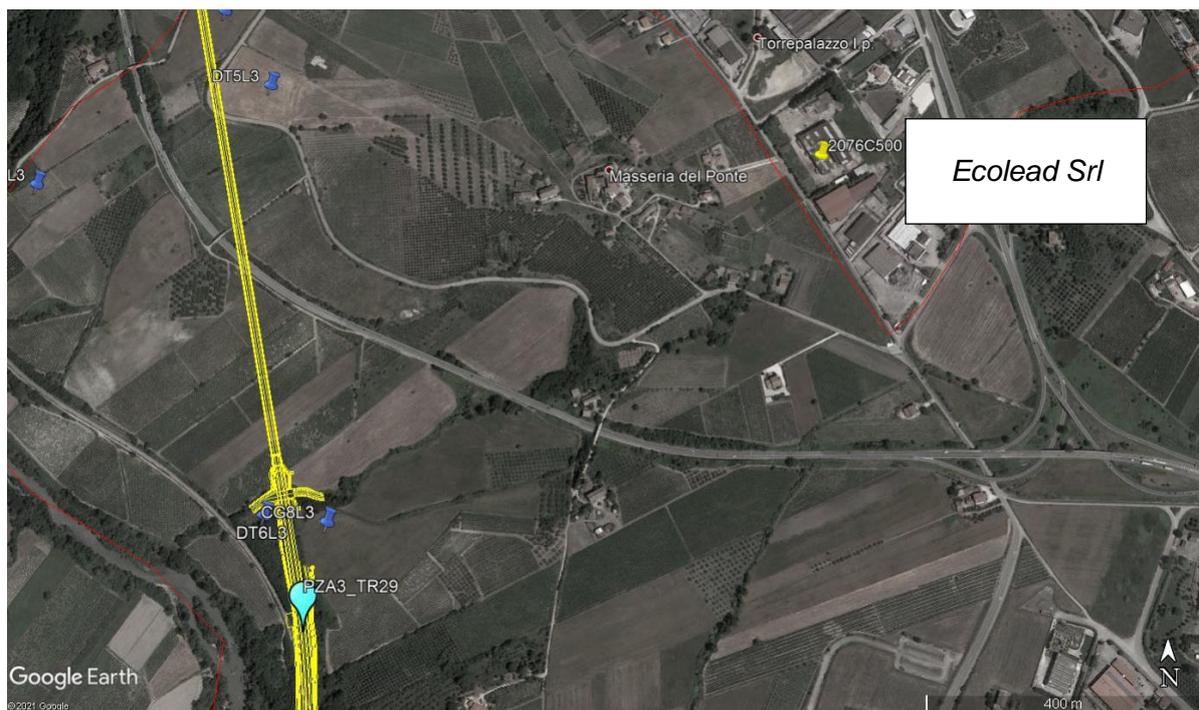
Dalla consultazione emerge che al limite est del buffer di 1 km dall'asse della ferrovia sublotto 3, in corrispondenza della WBS GN07 è presente un sito (*Ecolead Srl*) con procedimento ambientale avviato e piano della caratterizzazione eseguito (Tab.4).

Tabella 4 – Sito potenzialmente contaminato vicino alla tratta Lotto3

CODIFICA SITO	COMUNE	DESCRIZIONE SITO	TIPOLOGIA INQUINANTE	MATRICE AMBIENTALE INTERESSATA
2076C500	TORRECUSO	Trattamento rifiuti	Metalli e Metalloidi	Acque sotterranee

In figura seguente è riportato il punto individuato in relazione allo sviluppo della tratta.

Fig.3 – Ubicazione sito 2076C500, tratta Lotto 3, WBS TR29



In relazione al contesto geomorfologico ed idrogeologico in cui ricade il sito "*Ecolead srl*" e, soprattutto, in relazione alla distanza che lo separa dal tracciato pari a circa 1km, si ritiene il sito non interferente e remota la possibilità che ci sia correlazione tra il sito e l'opera in progetto. Essendo comunque la tratta sottogradiente al sito si ritiene cautelativo realizzare un punto di controllo della matrici ambientali attraverso la perforazione di un piezometro ubicato circa alla pk 45+800 e denominato PZA3.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	23 di 35

Il piezometro, previsto profondo circa 15m, si attesterá almeno 3 metri all'interno della matrice satura e permetterà il prelievo di n. 3 campioni di terreno insaturo lungo la verticale, primo metro, frangia capillare e quota intermedia ai primi due, e un campione di acqua sotterranea. I set analitici da verificare sono riportati in tabella 3 per i terreni e in tabella 6 per le acque.

2.5 PRESCRIZIONE N.25 - APPROFONDIRE LE INDAGINI AMBIENTALI SULLE ACQUE SOTTERRANEE

In relazione ai disposti del DPR 120/2017, Allegato 2, la prescrizione n.25 chiede un approfondimento delle indagini ambientali in corrispondenza dei punti del tracciato interferenti con le acque sotterranee. Al riguardo la norma dispone che nel caso in cui gli scavi in progetto interessino la porzione satura del terreno oltre ai campioni di terreno insaturo deve essere acquisito anche un campione delle acque sotterranee.

Conseguentemente, a integrazione di quanto eseguito per la redazione dei Piani di Gestione e Utilizzo dei terreni, è necessario eseguire una campagna di monitoraggio delle acque di falda sia lungo il tracciato di progetto che nelle aree adibite a cantiere per la movimentazione dei materiali al fine di verificare la qualità delle acque interessate dagli scavi.

In relazione allo sviluppo plano-altimetrico dell'opera e alla ricostruzione dei livelli piezometrici elaborata sulla base dei dati di monitoraggio disponibili, si propone una campagna di monitoraggio delle acque sotterranee basata sulla rete piezometrica esistente lungo la linea integrata per alcuni punti di probabile interferenza con le acque sotterranee.

In tabella sono riportati i punti di controllo previsti.

Tabella 5 – WBS con probabile interferenza con acque sotterranee

LOTTO3					
WBS	pk di riferimento	attività integrativa	sigla piezometro	Coordinate UTM	
VI20	41+075	campionare se esistente, se distrutto riperforare e campionare	IF15V34	474044.00 m E	4562092.00 m N
VI21	42+850	campionare se esistente, se distrutto riperforare e campionare	IF15V37 IF15V38	475461.00 m E 475840.00 m E	4562027.00 m N 4561913.00 m N
TR29	46	nuova perforazione e campionamento	PZA3	477135.00 m E	4559409.00 m N

Dei suddetti punti il PZA3 è di nuova perforazione e risponde contemporaneamente alle prescrizioni 24 e 25 dell'Ordinanza n. 44 – Allegato 1.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	24 di 35

Fig.4 – Ubicazione punto di campionamento acque sotterranee IF15V34 (WBS VI20)

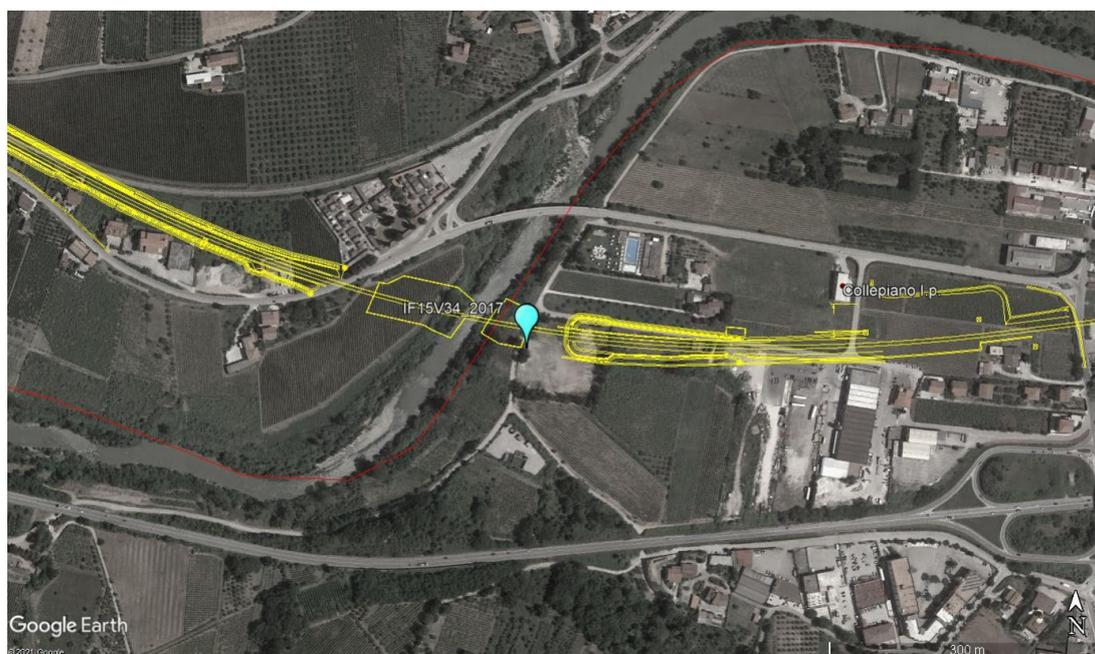
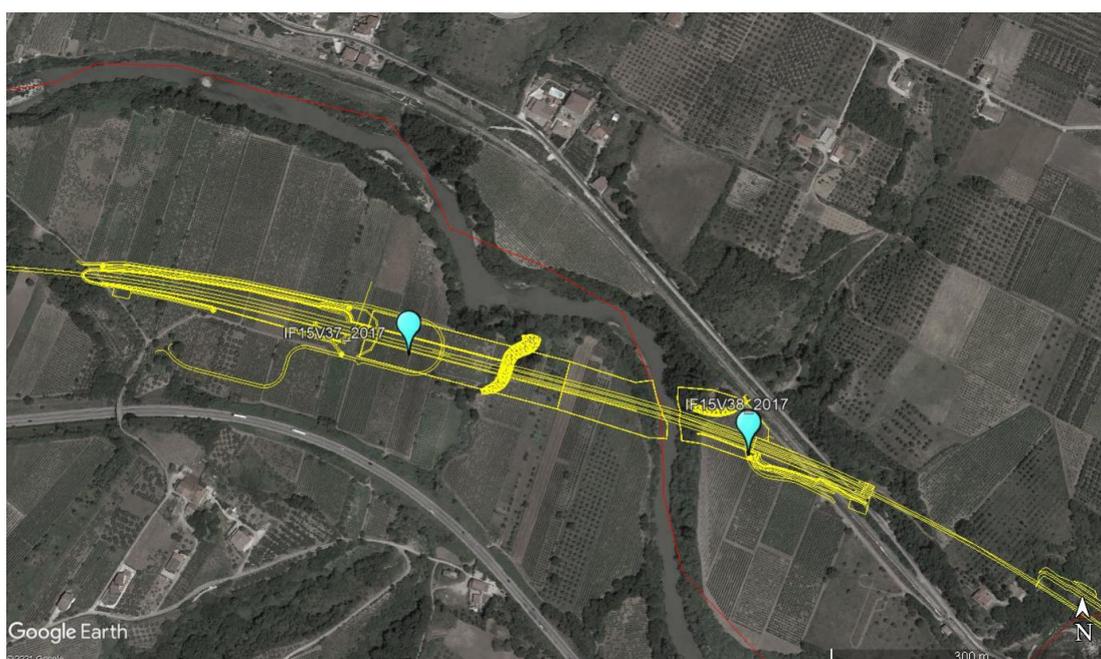
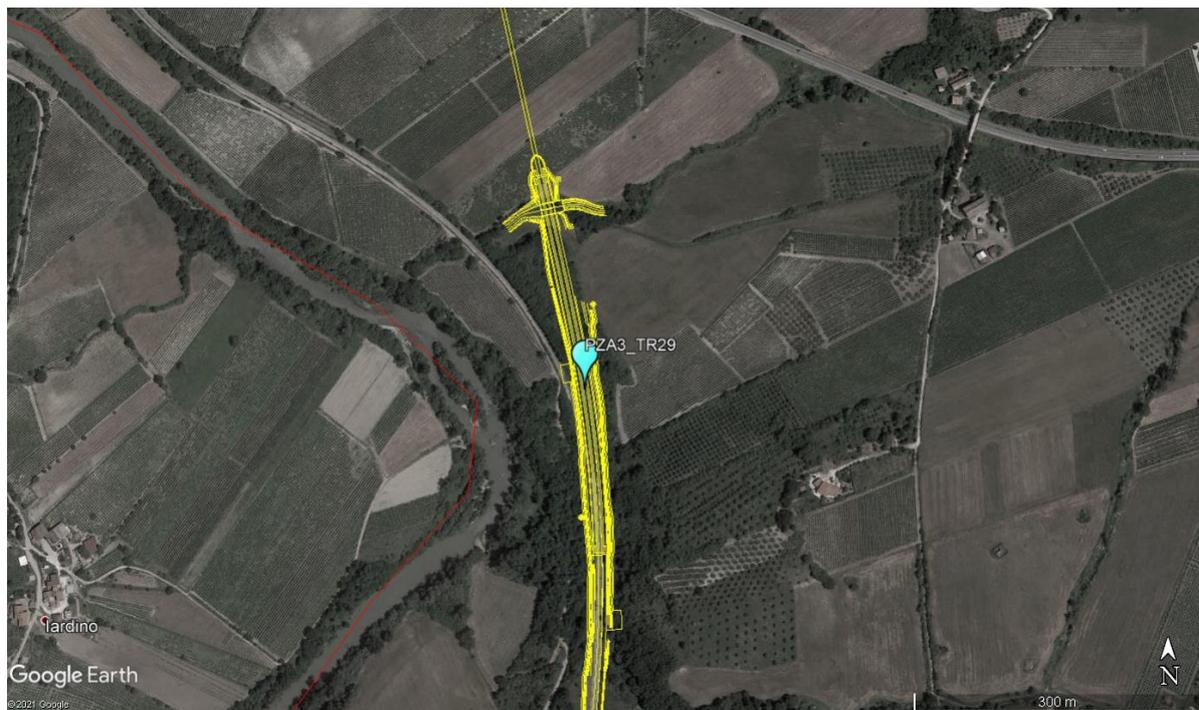


Fig.5 – Ubicazione punti camp.to acque sotterranee IF15V37 e IF15V38 (WBS VI21)



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA IF23	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO TA.00.0.0.001	REV. D	FOGLIO 25 di 35

Fig.6 – Ubicazione punto campionamento acque sotterranee PZA3 (WBS TR29)



2.6 MODALITA' DI CAMPIONAMENTO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Al fine di eseguire un corretto campionamento delle acque di falda ed assicurare la rimozione di eventuale liquido stagnante all'interno della tubazione di ciascun piezometro, si procederà all'effettuazione dell'operazione di spurgo con emungimento di un volume d'acqua pari a circa 3 volte quello contenuto nella stessa tubazione, con l'ausilio di una pompa ad immersione 12V.

Al fine di determinare il corretto volume di spurgo, preliminarmente a qualsiasi attività, si procederà alla verifica del livello di soggiacenza della falda. Al termine delle operazioni di spurgo si provvederà al campionamento delle acque in modalità low flow.

In virtù del protocollo analitico da applicare per ciascun campione rappresentativo di ciascun piezometro della rete di monitoraggio, si procederà al confezionamento delle aliquote secondo le specifiche richieste dal laboratorio di analisi chimiche incaricato.

Sui campioni verranno apposte idonee etichette di riconoscimento. Tali campioni, opportunamente imballati e refrigerati, verranno successivamente consegnati presso il laboratorio chimico di analisi.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <i>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</i>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	26 di 35

2.6.1 Documentazione di campo e strumentazione utilizzata

Durante le attività di campo il tecnico provvederà alla compilazione del verbale di campionamento riportante, per ciascun piezometro, i parametri di campo rilevati e quelli di spurgo.

La strumentazione utilizzata sarà:

- sonda freaticometrica per il rilievo della soggiacenza della falda;
- pompa a basso flusso per lo spurgo ed il campionamento low flow;
- sonda multiparametrica per il rilievo dei parametri di campo (pH, conducibilità elettrica, temperatura, potenziale redox e Ossigeno Disciolto).

I campioni prelevati verranno conservati secondo procedure in linea con le metodiche ufficiali, in modo da soddisfare gli obiettivi QA/QC (precisione, accuratezza, completezza, comparabilità e rappresentatività).

Dopo aver pulito ed asciugato i contenitori, su ciascun campione sarà apposta un'etichetta identificativa in cui sono riportate le seguenti informazioni:

- codice del progetto;
- codice alfanumerico di identificazione del campione;
- data di prelievo del campione;
- iniziali della persona che ha effettuato il campionamento.

Ogni operazione di campionamento verrà annotata sulla Chain of Custody (CoC), documento che accompagnerà i campioni fino al laboratorio e su cui saranno riportate le informazioni di prelievo in campo:

- luogo di campionamento;
- data di campionamento;
- codice del campione;
- tipologia del materiale campionato;
- indicazione dell'analisi da effettuare sul campione.

I campioni verranno adeguatamente confezionati in contenitori termici unitamente a sacchetti di ghiaccio, al fine di mantenere una temperatura di $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ durante il trasporto.

I risultati analitici ottenuti verranno poi confrontati con i limiti di legge previsti dalla Tab. 2 del D.Lgs n. 152 del 03/04/2006-Parte Quarta, Allegato 5 – “Valori di concentrazione limite accettabili nelle acque sotterranee riferiti alla specifica destinazione d'uso”. Le metodiche analitiche applicate saranno quelle ufficialmente riconosciute ed atte a garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO						
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO						
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	27 di 35

2.7 SET ANALITICO ACQUE SOTTERRANEE

Di seguito il set analitico previsto per le acque sotterranee, allineato a quanto ricercato nelle indagini di progetto definitivo. I risultati analitici sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Tabella 6 – Set analitico acque sotterranee (laboratorio accreditato)

<i>Analisi caratterizzazione acque sotterranee D.Lgs. 152/06</i>	<i>Unità di misura</i>
Temperatura ambiente	°C
Livello Piezometrico	m
Temperatura °C	°C
pH	unità
Ossigeno disciolto	mg/l
Conducibilità	µS/cm
Potenziale Redox	mV

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	28 di 35

<u>Analisi caratterizzazione acque sotterranee D.Lgs. 152/06</u>	<u>Unità di misura</u>
Azoto ammoniacale	mg/l
Azoto nitroso	mg/l
METALLI	
Arsenico	µg/l
Cadmio	µg/l
Cromo	µg/l
Cromo esavalente (VI)	µg/l
Mercurio	µg/l
Nichel	µg/l
Piombo	µg/l
Rame	µg/l
Zinco	µg/l
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	
Benzo(a)antracene	µg/l
Benzo(a)pirene	µg/l
Benzo(b)fluorantene	µg/l
Benzo(k)fluorantene	µg/l
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l
Crisene	µg/l
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l
Pirene	µg/l
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici	µg/l
IDROCARBURI	
Idrocarburi	[n-esano] µg/l
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI	
Benzene	µg/l
Etilbenzene	µg/l
Stirene	µg/l
Toluene	µg/l
Xileni	µg/l

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	29 di 35	

<u>Analisi caratterizzazione acque sotterranee D.Lgs. 152/06</u>	<u>Unità di misura</u>
Sommatoria composti organici aromatici	µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI	
Clorometano	µg/l
Triclorometano	µg/l
Cloruro di Vinile	µg/l
1,2-Dicloroetano	µg/l
1,1-Dicloroetilene	µg/l
Tricloroetilene	µg/l
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l
Esaclorobutadiene	µg/l
SOLVENTI CLORURATI	
1,1-Dicloroetano	µg/l
1,2-Dicloroetilene	µg/l
1,2-Dicloropropano	µg/l
1,1,2-Tricloroetano	µg/l
1,2,3-Tricloropropano	µg/l
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI	
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l
1,2-Dibromoetano	µg/l
Dibromoclorometano	µg/l
Bromodiclorometano	µg/l
FITOFARMACI	
Alaclor	µg/l
Aldrin	µg/l
Isodrin	µg/l
Atrazina	µg/l
alfa-esacloroetano	µg/l
beta-esacloroetano	µg/l
gamma-esacloroetano	µg/l
Clordano	µg/l
DDD, DDT, DDE	µg/l
Dieldrin	µg/l
Endrin	µg/l
Eptacloro	µg/l

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandatario:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	30 di 35

<u>Analisi caratterizzazione acque sotterranee D.Lgs. 152/06</u>	<u>Unità di misura</u>
Eptacloro epossido	µg/l
Sommatoria fitofarmaci	µg/l

2.8 RIEPILOGO INDAGINI INTEGRATIVE LOTTO3

Di seguito sono riassunte tutte le indagini previste per indagine ambientale integrativa in ottemperanza alle prescrizioni della Ordinanza 44 MATTM – Allegato1 :

- Prescrizione n.23
 - Esecuzione di n.25 microcarotaggi profondi 1m da p.c. in area AS/DT, campionamento tra 0.0 e 1.0 m da pc, esecuzione di n.25 analisi su terreni
 - Esecuzione di n.6 microcarotaggi profondi 1 m da p.c. (WBS nuova viabilità, etc.), campionamento tra 0.0 e 1.0 m da pc ed esecuzione n.6 analisi su terreni (Tab.3).

- Prescrizione n.24
 - Perforazione di nuovo piezometro PZA3 e campionamento terreni e acque sotterranee (Tab.3 e Tab.6)

- Prescrizione n.25
 - Campionamento (o riperforazione) da n.3 piezometri di acque sotterranee e analisi di laboratorio (Tab.6)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA IF23	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO TA.00.0.0.001	REV. D	FOGLIO 31 di 35

3 ALLEGATO – COMPUTO METRICO

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	32 di 35	

Nr	Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo unitario [€]	Prezzo totale [€]	Note
Indagini in situ mediante carotiere manuale su aree di cantiere (AS, DT, CG)						
1	ATTIVITA' DI CAMPO PER LA CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI					
2	Sopralluoghi e indagini di campo	d	2			
3	Individuazione di sottoservizi mediante ricerca cartografica presso gli Enti gestori e successivo prescavo da eseguirsi con mezzi meccanici e/o a mano	cd	1			
4	Esecuzione carotaggi manuali	cd	31			
5	Report di sintesi attività	cd	1			
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
TOTALE INDAGINI IN SITU					- €	
Analisi di laboratorio terreni indagini prof. 1 m e terreni provenienti dalla perforazione del PZ3A (LABORATORIO ACCREDITATO - PER SET ANALITICO COMPLETO VEDERE PIANO DI INDAGINE)						
1	ATTIVITA' DI CAMPO PER LA CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI					
2	campionamenti di terreno secondo l'allegato 2 alla parte IV del D.Lgs. 152/06 e smi.		34			
3	DETERMINAZIONE DI LABORATORIO DI PARAMETRI FISICI E CHIMICI INORGANICI PRINCIPALI PER SET ANALITICO COMPLETO VEDERE PIANO DI INDAGINE					
4	arsenico		34			
5	cadmio		34			
6	cobalto		34			
7	cromo totale		34			
8	cromo VI		34			
9	mercurio		34			
10	nicel		34			
11	piombo		34			
12	rame		34			
13	zinco		34			
14	DETERMINAZIONI DI COMPOSTI ORGANICI		34			
15	AROMATICI: benzene, etilbenzene, stirene toluene, xilene, sommatoria		34			
16	AROMATICI POLICICLICI (TUTTI I PARAMETRI)		34			
17	Idrocarburi pesanti C>12		34			
18	AMIANTO					
19	determinazione della presenza di amianto sul tal quale (SEM) - Analisi qualitativa		34			
20	determinazione della presenza di amianto sul tal quale (SEM) - Analisi Quantitativa		34			
21						
22						
TOTALE INDAGINI IN SITU					- €	

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandatario:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	33 di 35

Matrice Riporto - Analisi di laboratorio Test di Cessione per Recupero (Ipotesi n.2 campioni in matrice riporto)						
1	TEST DI CESSIONE RECUPERO (TERRE) - IPOTESI 10 campioni					
2	DETERMINAZIONE DI ELEMENTI METALLICI SU ELUATI OTTENUTI DA TEST DI CESSIONE	2				
3	DETERMINAZIONE DI PARAMETRI CHIMICI SU ELUATI OTTENUTI DA TEST DI CESSIONE	2				
4						
5						
6						
TOTALE INDAGINI IN SITU					- €	
GRAN TOTALE					- €	

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	34 di 35	

Nr	Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo unitario [€]	Prezzo totale [€]	Note
Indagini geognostiche a carotaggio continuo e installazione piezometro (n. 1 piezometro PZA3) - Vedere PIANO DI INDAGINE						
1	ESECUZIONE SONDAGGI ED INSTALLAZIONE PIEZOMETRI					
2	Approntamento di apposita area di decontaminazione	cd	0			
3	Installazione dell'attrezzatura di perforazione in corrispondenza di ciascun punto di indagine	cd	1			
4	Sovrapprezzo per la fornitura e posa in opera di idonea recinzione metallica e ta	cd	1			
5	Individuazione di sottoservizi	cd	1			
6	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo...					
7	Per profondità da m 00 a m 20 dal p.c. (terreni teneri)	m	10			
8	Per profondità da m 00 a m 20 dal p.c. (roccia)	m	0			
9	Alesaggio del foro di sondaggio per la posa di piezometri	m	10			
10	Posa in opera di piezometri a tubo aperto in PVC, filettati (ALLESTIMENTO)	cd	0			
11	Posa in opera di piezometri a tubo aperto in PVC, filettati (ALLESTIMENTO TUBO 4"	m	10			
12	Fornitura e posa in opera di doppio pozzetto di protezione del piezometro	cd	1			
13	Fornitura e posa in opera di doppio pozzetto di protezione del piezometro	cd	0			
14	Cassette catalogatrici	cd	2			
15						
TOTALE INDAGINI IN SITU					- €	
Indagini geognostiche a carotaggio continuo con installazione piezometro. Numero dei piezometri per interferenza scavo/falda funzione della necessità di ri-perforare gli esistenti) - Vedere PIANO DI INDAGINE						
1	ESECUZIONE SONDAGGI ED INSTALLAZIONE PIEZOMETRI					
2	Approntamento di apposita area di decontaminazione	cd	0			
3	Installazione dell'attrezzatura di perforazione in corrispondenza di ciascun punto di indagine	cd	1			
4	Sovrapprezzo per la fornitura e posa in opera di idonea recinzione metallica e ta	cd	1			
5	Individuazione di sottoservizi	cd	0			
6	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo...					
7	Per profondità da m 00 a m 20 dal p.c. (terreni teneri)	m	10			
8	Per profondità da m 00 a m 20 dal p.c. (roccia)	m	0			
9	Alesaggio del foro di sondaggio per la posa di piezometri	m	10			
10	Posa in opera di piezometri a tubo aperto in PVC, filettati (ALLESTIMENTO)	cd	0			
11	Posa in opera di piezometri a tubo aperto in PVC, filettati (ALLESTIMENTO TUBO 4"	m	10			
12	Fornitura e posa in opera di doppio pozzetto di protezione del piezometro	cd	1			
13	Fornitura e posa in opera di doppio pozzetto di protezione del piezometro	cd	0			
14	Cassette catalogatrici	cd	2			
15						
16						
TOTALE INDAGINI IN SITU					- €	

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo Documento: PIANO INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF23	3.2.E.ZZ	RH	TA.00.0.0.001	D	35 di 35	

Monitoraggio acque di falda su n. 4 (3+1) piezometri e analisi laboratorio accreditato - PER SET ANALITICO COMPLETO VEDERE PIANO DI INDAGINE						
1	Rilievo della falda acquifera elaborazione e restituzione dei dati	cd	4			
2	Misure speditive dei parametri chimico-fisici	cd	4			
3	Prelievo campioni per analisi chimico-fisiche	cd	4			
4	DETERMINAZIONE DI LABORATORIO DI PARAMETRI FISICI E CHIMICI INORGANICI PRINCIPALI	PER SET ANALITICO COMPLETO VEDERE PIANO DI INDAGINI				
5	azoto ammoniacale	cd	4			
6	azoto nitroso	cd	4			
7	arsenico	cd	4			
8	piombo	cd	4			
9	rame	cd	4			
10	zinco	cd	4			
11	nicel	cd	4			
12	cadmio	cd	4			
13	cromo totale	cd	4			
14	cromo VI	cd	4			
15	idrocarburi totali (cone n-esano)	cd	4			
16	IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (TUTTI I PARAMETRI)	cd	4			
17	SOLVENTI AROMATICI (BTEX) (TUTTI I PARAMETRI)	cd	4			
18	ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI (TUTTI I PARAMETRI)	cd	4			
19	ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI (TUTTI I PARAMETRI)	cd	4			
20	ALIFATICI ALOENATI CANCEROGENI (TUTTI I PARAMETRI)	cd	4			
21	SMALTIMENTO ACQUE DI SPURGO DEI PIEZOMETRI (CON CISTERNETTA)	MC	1			
22	Certificato analitico di laboratorio/Restituzione dati	campione	4			
				TOTALE INDAGINI IN SITU	- €	
				GRAN TOTALE	- €	