


**“Raccordo aereo a 150 kV in doppia Terna
della linea Canino-Arlena alla S.E. Tuscania”**

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE

Storia delle revisioni

Rev.	Data	Descrizione
Rev. 00	aprile 2017	Prima emissione



Elaborato	Verificato	Approvato
	Andrea Serrapica ING-PRE-IAM	Nicoletta Rivabene ING-PRE-IAM

m0110302SR

INDICE

1	Introduzione	3
2	Inquadramento territoriale, descrizione del tracciato e delle opere	3
3	Quadro normativo	8
4	Siti di produzione dei materiali da scavo.....	9
5	Inquadramento urbanistico	10
6	Inquadramento geologico ed idrogeologico	12
6.1	Il Bacino di Tarquinia	12
6.2	Il Distretto Vulcanico Vulsino	13
6.3	Caratteristiche litologiche	14
6.4	Osservazioni geomorfologiche	18
6.5	Inquadramento idrogeologico	18
7	Descrizione delle precedenti attività di campionamento svolte in sito.....	22
7.1	Campionamenti presso la Stazione Elettrica 380kv di Tuscania (aprile 2011)	22
7.2	Campionamenti per Variante A.T. 150 Kv "Nuovi Sostegni 42a e 42b" (maggio 2011).....	23
8	Piano di campionamento e analisi svolte per l'opera in oggetto (marzo 2017)	25
8.1	Esecuzione scavi esplorativi.....	25
8.2	Prelievo dei campioni di terreno	26
8.3	Analisi chimiche	27
8.4	Risultati delle indagini preliminari eseguite	28
9	Comparazione dei risultati di tutte le analisi chimiche svolte nel periodo 2011-2017 ..	29
10	Condizioni di riutilizzo	32
11	Attività di scavo e movimenti in terra.....	33
11.1	Modalità di organizzazione dei cantieri.....	33
11.2	Attività relative alla posa dei sostegni.....	34
12	Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo	36
12.1	Elenco impianti di conferimento.....	36
13	Allegati:	38
13.1	Stratigrafie e documentazione fotografica campionamenti SF1 – SF2 del marzo 2017	39
13.2	Risultati analisi laboratorio campagna marzo 2017	42
13.3	Risultati analisi laboratorio campagna aprile 2011	49
13.4	Risultati analisi laboratorio campagna maggio 2011	64

1 Introduzione

Il presente documento rappresenta il Piano Preliminare di Utilizzo delle terre prodotte dagli scavi per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni dell'Elettrodotto in progetto. Si specifica che nella gestione del materiale da scavo l'eventuale riutilizzo in sito avverrà in applicazione dell'art. 185, comma.1, lett. c) del D.Lgs. 152/2006 e che la quota eccedente non riutilizzabile sarà gestita come rifiuto; pertanto non si farà ricorso alla disciplina relativa ai sottoprodotti ovvero all'utilizzo fuori sito (art. 41 bis del D.L. 69/2013 o D.M. 161/2012).

Il presente Piano Preliminare contiene:

- i risultati analitici di n. 2 campagne di indagini eseguite nel 2011;
- i risultati analitici delle indagini eseguite nel marzo 2017;
- le ipotesi di gestione dei materiali da scavo in funzione dei risultati analitici delle indagini preliminari eseguite e dell'analisi del territorio.

2 Inquadramento territoriale, descrizione del tracciato e delle opere

L'area in cui ricade l'opera in oggetto appartiene a due diversi Fogli della Carta d'Italia al 50.000: il foglio n. 344 "Tuscania" e n. 354 "Tarquinia". I fogli della Carta Tecnica Regionale (CTR), in scala 1:10.000, interessati dall'opera sono: 344140 "San Giuliano", 354020 "Quarticciolo". L'opera ricade nel territorio del comune di Tuscania e in minima parte del comune di Tesennano, nel Lazio nord occidentale, in un'area collinare alle pendici dei monti Vulsini (Figura 1).

L'opera in oggetto è stata progettata in quanto attualmente le direttrici a 150 kV comprese tra le Stazioni Elettriche di Montalto, Villavalle, Roma Nord, Roma Ovest e S. Lucia sono notevolmente impegnate e la limitata capacità di trasporto delle stesse linee rende tendenzialmente critico l'esercizio in sicurezza della rete AT. Risulta pertanto opportuno, piuttosto che potenziare ingenti porzioni della rete a 150 kV, collegare la suddetta rete ad una stazione di trasformazione 380/150 kV nell'area ad ovest di Montalto.

La soluzione che meglio risponde alle esigenze elettriche prevede un nuovo collegamento in entra/esce della linea 150 kV "CP Canino – SE Arlena" alla stazione 380/150 kV di Tuscania, mediante la realizzazione di un raccordo aereo in doppia terna, ricorrendo all'utilizzo di sostegni tubolari monostelo.

Le opere previste garantiranno un notevole miglioramento dei profili di tensione e della qualità del servizio, una maggiore magliatura della rete di sub-trasmissione e, di conseguenza, un aumento dell'affidabilità di esercizio e un più sicuro ed efficiente sfruttamento della produzione da fonte rinnovabile.

Con riferimento alla corografia Doc. n. DEER12001BER00555 allegata al PTO, il tracciato parte dalla Stazione Elettrica di Tuscania, sita nell'omonimo territorio comunale, e termina in corrispondenza del sostegno n. 19 della linea a 150 kV C.P. Canino – C.P. Arlena, sito nel Comune di Tessennano (Figura 1).

Il tracciato esce dalla S. E. di Tuscania in direzione Nord-Nord-Ovest, attraversa la SP n.3 Tarquinense, prosegue con una serie di piccole deviazioni, quindi attraversa la SP n.4 Dogana ed arriva nelle vicinanze della "Strada Consorziale Poggio delle Ginestre" dopo un percorso 3,10 km circa. Il tracciato prosegue in direzione Nord-Ovest, supera il "Fosso Pian di Vico", si mantiene a distanza da una Cava di Tufo, attraversa il "Fosso Arrone" e raggiunge la "Strada Vicinale per San Giuliano" avendo percorso circa 3,20 km. Il tracciato continua con orientamento Ovest-Nord-Ovest, sorpassa il "Fosso del Cappellaccio" e, dopo un percorso di 1,60 km, devia in direzione Nord-Nord-Ovest, attraversa il "Fosso della Cadutella" e raggiunge la destinazione in corrispondenza del sostegno n. 19 (che verrà demolito) dell'elettrodotto 150 kV C.P. Canino – C.P. Arlena, dopo un percorso di 1,15 km circa,

L'elettrodotto a 150 kV Canino – Arlena, in semplice terna, viene così diviso in modo da formare i seguenti elettrodotti:

- - C.P. Canino – S.E. Tuscania;
- - S.E. Tuscania – C.P. Arlena.

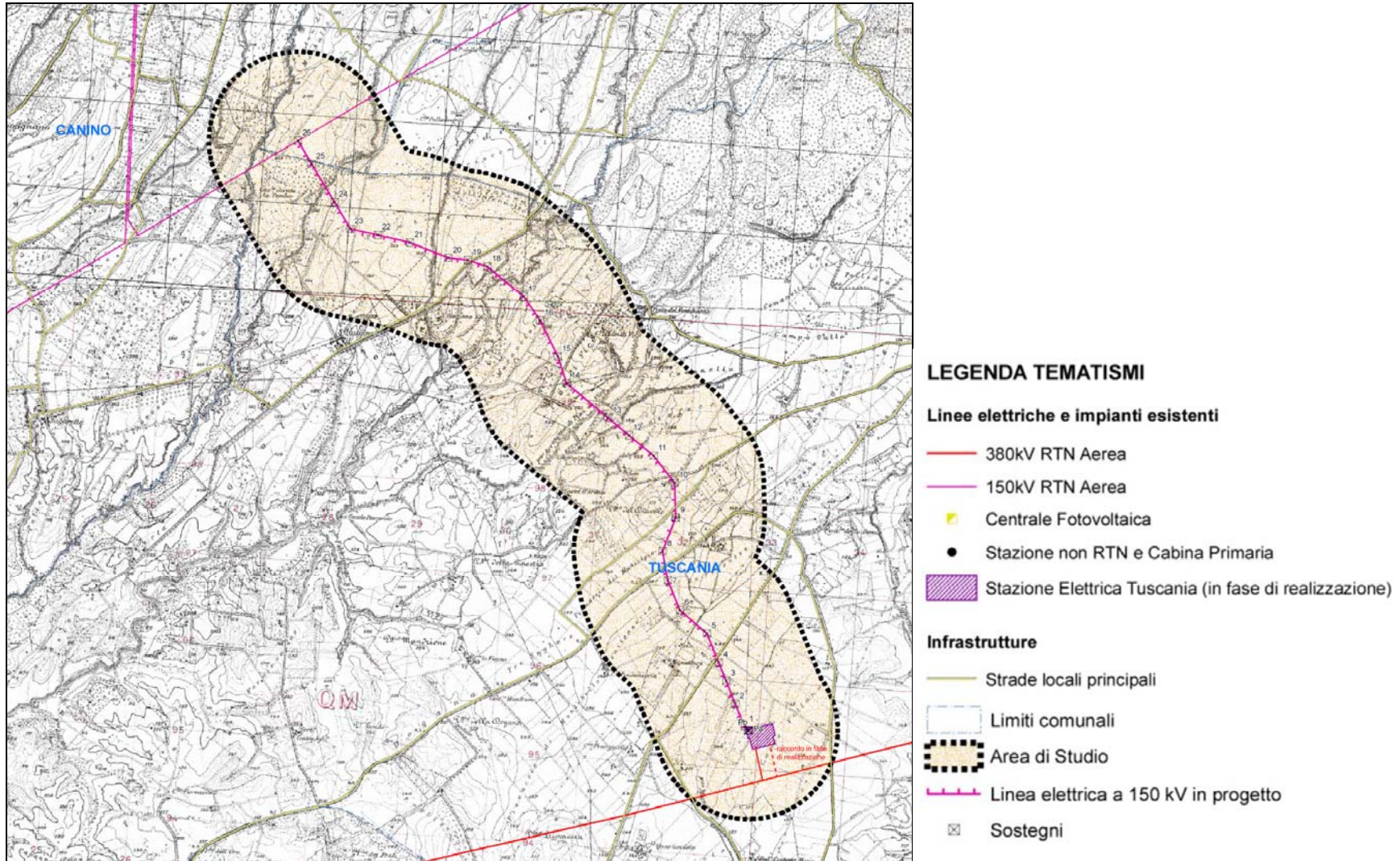


Figura 1 – Inquadramento territoriale Elettrodotto.



Foto 1: Vista di insieme della S.E. di Tuscania – Area Sostegni nn. 1÷4



Foto 2: Panoramica area posta a nord-est della SE di Tuscania, oltre la SP Tarquiniese – Area Sostegni nn. 5÷7



Foto 3: Panoramica area Sostegni nn. 10÷13



Foto 4: – Area Sostegni nn. 14÷15



Foto 5: – Area Sostegni nn. 16÷17



Foto 6: – Area Sostegni nn. 18÷20



Foto 7: Area allaccio con sostegno dell'Elettrodotto Canino – Arlena

Pertanto nelle campate esistenti 18-19 e 19-20 saranno ritesati i conduttori, sullo stesso asse-linea, in modo da formare le nuove campate 18 (esistente)-26 (nuovo) e 26 (nuovo)-20 (esistente). Il tracciato percorre prevalentemente terreni agricoli dedicati a cereali. Il tracciato presenta, dal punto di vista altimetrico, un andamento regolare, in leggera ascesa a partire dalla S.E. di Tuscania, quota 140 m s.l.m., fino all'elettrodotto a 150 kV C.P. Canino – C.P. Arlena, quota 160 m s.l.m..

Lo sviluppo complessivo del tracciato dalla S.E. di Tuscania alla linea a 150 kV C.P. Canino – C.P. Arlena ha una lunghezza di circa 9,15 km, di cui 8,95 km nel Comune di Tuscania e 0,20 km nel Comune Tessenano.

Il tracciato dell'elettrodotto in progetto sovrapposto alle carte relative agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti ed esecutivi nei comuni interessati dall'opera è riportato negli elaborati contenuti nell'"Appendice C" al Piano Tecnico delle Opere (Doc. n. EEER12001BER00571).

3 Quadro normativo

Le principali norme di riferimento sulla disciplina dell'utilizzazione dei materiali da scavo sono:

- Decreto Ministeriale 05 febbraio 1998 e s.m.i. – "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22". (G.U. Serie Generale n. 88 del 16/04/1998 – Supplemento Ordinario n. 72);
- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – "Norme in materia ambientale". (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 – Supplemento Ordinario n. 96);
- D.L. 30 Dicembre 2008, n. 208 - Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente;

- Legge 27 Febbraio 2009, n. 13 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente;
- Decreto Ministeriale 10 agosto 2012, n. 161 – “Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo”. (G.U. Serie Generale n. 224 del 25/09/2012 – Supplemento Ordinario n. 186);
- Legge di conversione n. 98 del 09 agosto 2013, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69, recante “Disposizione urgenti per il rilancio dell'economia” (c.d. “Decreto Fare”) (G.U. Serie Generale n.194 del 20/08/2013 – Supplemento Ordinario n. 63).

4 Siti di produzione dei materiali da scavo

Come detto gli scavi verranno eseguiti per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi sostegni che rappresenteranno quindi n. 26 microcantieri lungo la linea elettrica; durante la realizzazione degli scavi, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun “microcantiere” e successivamente il suo riutilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito mediante caratterizzazione chimico- fisica.

Nel caso in cui, in virtù dei risultati della caratterizzazione, il materiale scavato dovesse risultare non idoneo al riutilizzo in sito, questo sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e sostituito con terreno di caratteristiche controllate.

In particolare, poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

A seguito di approfondimenti sulle tipologie di fondazioni previste per l'elettrodotto sono stati calcolati i volumi del terreno scavato; la percentuale di materiale che, previo accertamento dell'idoneità ambientale, verrà riutilizzato per il solo riempimento dello scavo è di circa 60%, mentre il terreno eccedente potrà essere riutilizzato in sito per il rimodellamento del terreno e la risistemazione del fondo o, per la quota parte non riutilizzabile perché in esubero, sarà gestito come rifiuto (CER 170504) e conferiti ad idoneo impianto di trattamento/recupero o smaltimento.

Si realizzeranno in totale 26 sostegni con una movimentazione totale di terreno pari a circa 8.300 mc.

Di seguito si riporta la valutazione dei quantitativi di materiali movimentati divisi per tipologia di fondazione. In fase di progettazione esecutiva Terna Rete Italia si riserva di affinare i calcoli dei volumi riportati nella Tabella 1.

Tabella 1 – Quantitativi di materiali movimentati (stima sulla base dei dati progettuali).

Sostegno	Volume scavo	Volume terreno riutilizzato per reinterro fondazione	Volume terreno eccedente (quasi interamente riutilizzato per rimodellamento terreno)
1	388,700	196,700	192
2	179,056	113,056	66
3	179,056	113,056	66
4	179,056	113,056	66

5	388,700	196,700	192
6	388,700	196,700	192
7	326,536	196,536	130
8	388,700	196,700	192
9	331,200	166,200	165
10	388,700	196,700	192
11	326,536	196,536	130
12	179,056	113,056	66
13	326,536	196,536	130
14	457,056	240,056	217
15	326,536	196,536	130
16	326,536	196,536	130
17	326,536	196,536	130
18	489,787	289,787	200
19	179,056	113,056	66
20	326,536	196,536	130
21	283,383	158,383	125
22	179,056	113,056	66
23	457,056	240,056	217
24	221,892	137,892	84
25	267,300	157,300	110
26	502,150	410,150	92
	8.313,000	4.837,000	3.476

5 Inquadramento urbanistico

Come indicato nelle figure sottostanti, ricavate dall'analisi del Piano Urbanistico locale vigente, il sito attualmente è interessato quasi completamente da attività agricole e per un modestissimo tratto da una zona boscata (Figura 2). Dal punto di vista storico recente l'area ha avuto sempre una destinazione agricolo – pastorale.

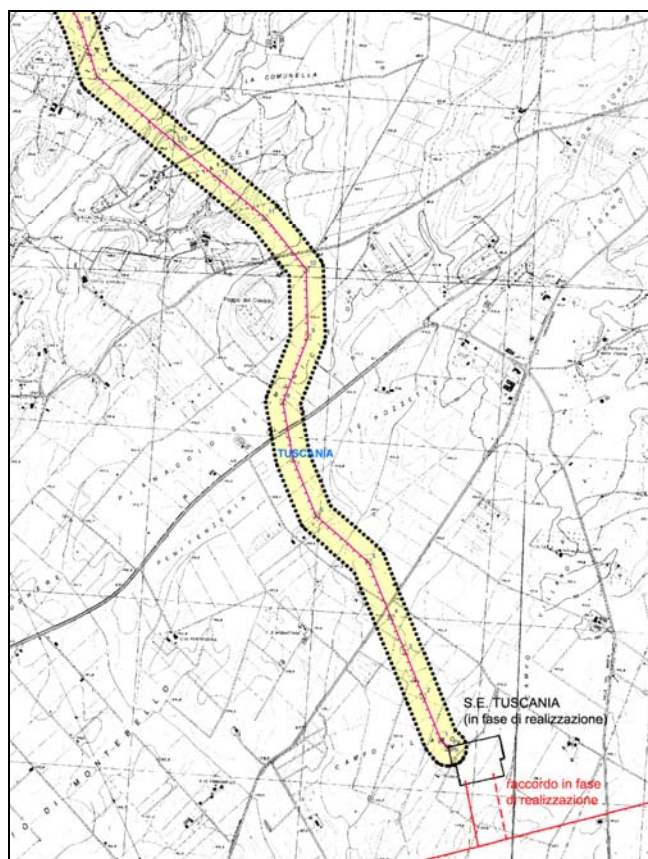
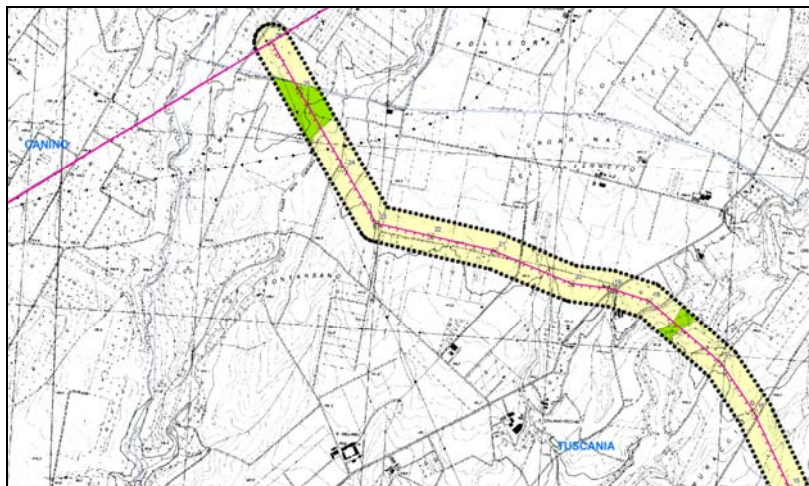
Da quanto risulta in base a ricerche svolte in sito sia presso istituti di storia locale o presso le stesse Amministrazioni comunali, vi è stata negli anni una modifica generale delle tipologie colturali che si sono progressivamente spostate verso la semina di essenze cerealicole (frumento e girasole).

In generale comunque le attività prevalenti sono state sempre di carattere agro-pastorale con meccanismi lavorativi in gran parte invariati sia per quanto riguarda l'aratura sia per il trattamento dei suoli.

A queste condizioni e tenendo conto delle normative correnti in materia ambientale, derivanti dall'applicazione locale e regionale del decreto legislativo 4 aprile 2006 n°152, non derivano particolari prescrizioni per l'affinazione della caratterizzazione dei terreni.

È ben vero che viste comunque le utilizzazioni di attrezzature e mezzi d'opera agricoli con motori a combustione interna, una piccola percentuale di rischio esiste in relazione a sversamenti accidentali di combustibili e lubrificanti.

Da un'analisi visiva in sopralluogo tali evenienze non sembrano essersi manifestate in sito, anche per l'estrema sensibilità delle coltivazioni a cereali rispetto a questi inquinanti, che impone agli operatori una cautela particolare.



- Zone agricole (L.R. 38/99)
- Zone boscate

Figura 2: Piano Urbanistico locale con localizzazione Elettrodotto.

6 Inquadramento geologico ed idrogeologico

L'area in esame è compresa nell'ambito del Bacino di Tarquinia (Barberi et al., 1994) individuata tra le dorsali M. Argentario-Manciano e dei Monti Romani a nord ovest e i Monti della Tolfa a sud est ed è delimitato ad est dalla dorsale Castell'Azzara-M. Razzano, in gran parte coperta dalle unità vulcaniche pleistoceniche dei distretti Vulsino e Cimino-Vicano e ad ovest da un altro alto strutturale con direzione appenninica individuato con dati geofisici tra il M. Argentario e Civitavecchia (Figura 3).

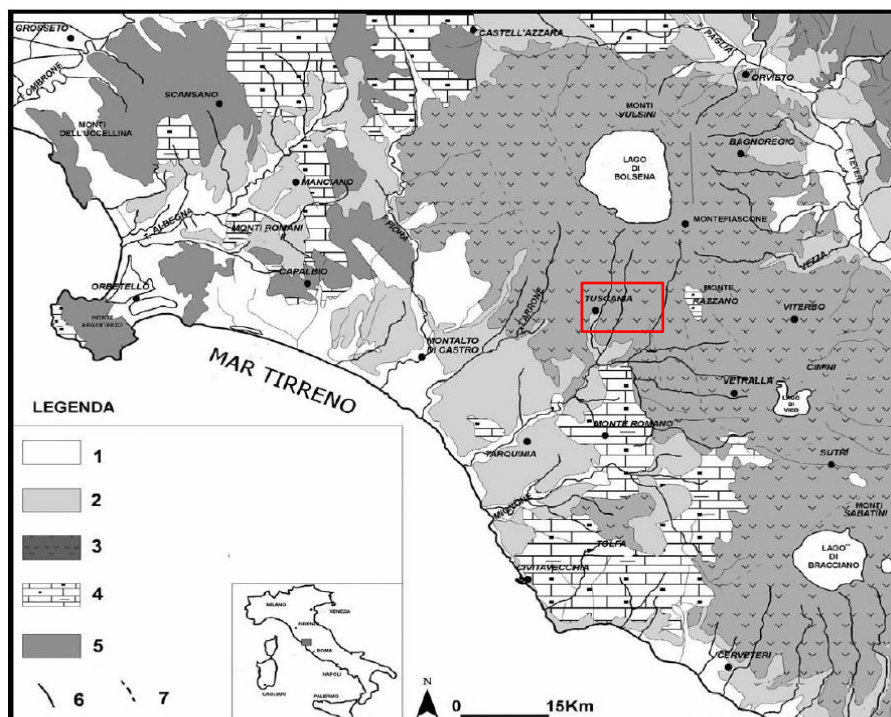


Figura 3: Carta geologica del Lazio nord-occidentale e Toscana sud-occidentale: 1) depositi continentali e costieri (Quaternario); 2) depositi marini e continentali (Pliocene-Pleistocene); 3) unità vulcaniche (Pliocene-Pleistocene); 4) unità liguridi (Giurassico-Eocene); 5) successione metamorfica e non metamorfica del dominio toscano (Permiano-Cretaceo superiore); 6) faglia; 7) faglia probabile. (Fonte: Cianchi et alii, 2008)

6.1 Il Bacino di Tarquinia

I sedimenti della successione pliocenica di questo bacino, soggetti solo a movimenti epirogenici, sono compresi in un'area estesa assialmente almeno 20 km in direzione appenninica, larga non meno di 10 km ed ubicata in posizione tirrenica rispetto alla catena appenninica. Tali affioramenti sono discontinui a causa delle coperture di depositi quaternari marini, continentali e vulcanici. Il Bacino di Tarquinia è stato attivo durante il Pliocene con una sedimentazione terrigena ed in parte bioclastica sviluppatasi in regime tettonico estensionale sul substrato costituito da un'unità liguride. Si tratta del Flysch della Tolfa del Cretaceo superiore-Eocene, composto da un membro argilloso-calcareo e da un membro calcareo-marnoso con intercalazioni di argilliti varicolori e di torbiditi arenacee della Pietraforte. Dati di neotettonica indicano che l'area del Bacino di Tarquinia si è abbassata durante il Pliocene inferiore, mentre nel Pliocene medio-superiore essa si è prevalentemente sollevata. Il sollevamento è riconducibile all'intrusione magmatica del Distretto Vulcanico Tolfetano-Cerite. Durante il Pleistocene inferiore l'area si è di nuovo abbassata e si è sollevata a partire dal Pleistocene medio. Le indagini geofisiche di tipo gravimetrico evidenziano le faglie normali che delimitano il bacino e gli alti strutturali di Tarquinia e di Monte Romano che prosegue con una piccola inflessione fino a Toscana. Il minimo gravimetrico coincidente con il depocentro del bacino, orientato NW-SE, è ubicato tra Tarquinia e Monte Romano. Queste strutture trovano buona corrispondenza con le unità formazionali in superficie. Infatti i due alti strutturali coincidono con gli affioramenti del Flysch della Tolfa e del Sintema di Tarquinia, depositato su zone di bassi fondali di piattaforma, mentre l'alto strutturale dei Monti Romani coincide con le unità della Successione Toscana metamorfica del Trias ivi affiorante. Infine

nel depocentro del bacino si rinvergono le peliti del Sintema di S. Savino fino all'altezza di Toscana. La successione dei sedimenti pliocenici comprende tre cicli. Il primo è rappresentato dalle peliti di piattaforma del Sintema di S. Savino dello Zancleano. Il secondo ciclo è attribuito al Piacenziano p.p.- Gelasiano inferiore ed è rappresentato dal Sintema di Tarquinia comprendente due subsintemi eteropici: il Subsintema delle Sabbie di Poggio Gallinaro e il Subsintema del Macco. Questi subsintemi giacciono sia sui sedimenti del primo ciclo, sia direttamente sul substrato costituito dal Flysch della Tolfa in discontinuità documentata da una brusca variazione di facies e da uno hiatus di ampiezza valutata tra 0.3 e 0.4 Ma. Infine il terzo ciclo, rappresentato dalla successione sabbiosa e ghiaiosa del Sintema di Poggio Martino, giace anch'esso sui sintemi di S. Savino e di Tarquinia. La probabile età è Gelasiano p.p.-Pleistocene inferiore.

6.2 Il Distretto Vulcanico Vulsino

Il Distretto Vulcanico Vulsino (DVV) è situato nel settore più settentrionale della Provincia Comagmatica Romana (Figura 4), l'attività della quale, in accordo con Beccaluva et al. (1991), può essere collegata alla parziale fusione ed all'eterogeneo arricchimento di una sorgente localizzabile nel mantello. Secondo Serri et al. (1993), il vulcanismo dell'Appennino sarebbe il prodotto di un magmatismo di arco ed i processi geodinamici, ai quali esso è riconducibile, avrebbero causato l'assimilazione di notevoli quantità di materiale crostale da parte del mantello superiore.

Le varietà di magmi presenti nell'Italia centro-meridionale rappresentano, secondo Peccerillo (2002), un mosaico di sorgenti del mantello, precedenti al processo metasomatico. I prodotti del DVV occupano un'area di circa 2.200 km² e sono distribuiti radialmente rispetto alla depressione vulcano - tettonica del lago di Bolsena. Nell'ambito dell'evoluzione del DVV, sono state distinte cinque zone o complessi vulcanici: il Paleobolsena, il Bolsena, il Montefiascone, il Latera ed il Neobolsena (Nappi et al., 1995; Nappi et al., 1998; Nappi et al., 2004), con meccanismi e scenari eruttivi molteplici: lo spettro delle attività di tipo esplosivo, che comprende quelle di tipo hawaiano, stromboliano, pliniano, idromagmatico e surtseyano è, infatti, pressoché completo. I depositi relativi a tali meccanismi eruttivi sono rappresentati da scorie saldate, coni di scorie, strati di pomice, ignimbriti, surges, lapilli accrezionali, etc. Anche i prodotti dell'attività effusiva sono ben rappresentati e riflettono un ampio spettro composizionale, che va dalla serie leucitica a quella shoshonitica. I prodotti più differenziati sono presenti nelle zone del Paleobolsena e del Bolsena, mentre la zona di Montefiascone, in corrispondenza della quale la camera magmatica è situata nella parte superiore del basamento carbonatico, è caratterizzata da prodotti meno differenziati.

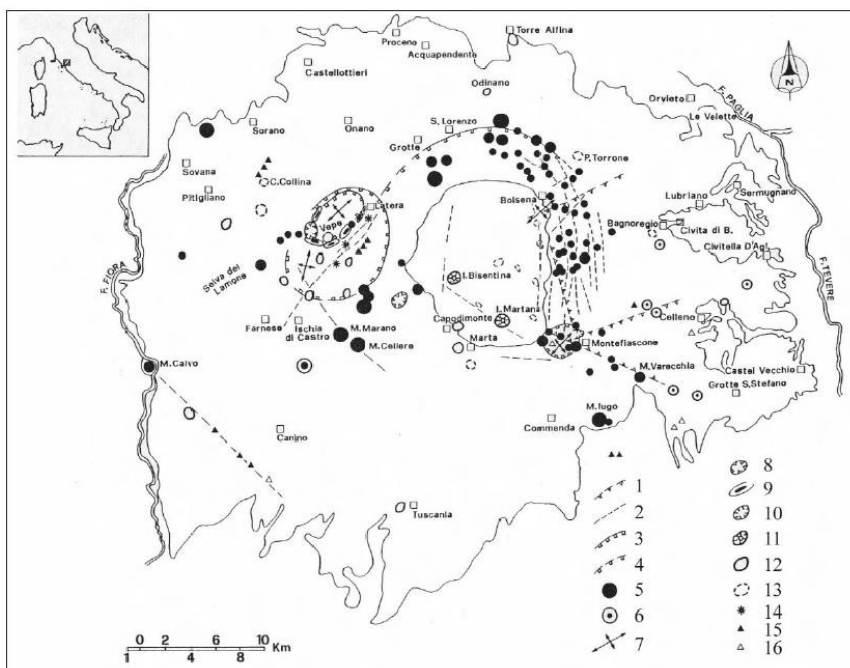


Figura 4: Carta strutturale del Distretto Vulcanico Vulsino. 1 - faglie profonde; 2 - faglie; 3 - recinti calderici; 4 - recinti calderici sepolti; 5 - coni di scorie; 6 - coni di scorie sepolti; 7 - eruzioni esplosive centrali; 8 - maar; 9 - strutture domiformi; 10 - crateri d'esplosione; 11 - attività surtseyana; 12 - centri eruttivi; 13 - centri eruttivi sepolti; 14 - attività fumarolica; 15 - sorgenti termali; 16 sorgenti minerali (Fonte: Cianchi et alii, 2008)

6.3 Caratteristiche litologiche

L'area di studio ricade nel foglio n. 136 "Toscana" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.

Facendo riferimento a quanto riportato nella Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (fogli n. 344 "Toscana" e 354 "Tarquinia"), facenti parte del Progetto CARG dell'Ispra, nell'area di studio si individuano formazioni geologiche di natura vulcanica e sedimentaria, raggruppate in Subsintemi, Sintemi e Supersintemi, secondo lo schema riportato in Tabella 2. La Figura 5 riporta lo stralcio delle suddette carte geologiche, con il tracciato dell'elettrodotto in progetto.

Tabella 2 – Raggruppamento delle formazioni geologiche in Supersintemi, Sintemi e Subsintemi, secondo i Fogli 344 e 354 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000

SUPERSINTEMA	SINTEMA	SUBSINTEMA	FORMAZIONE	
AURELIO - PONTINO			Depositi alluvionali	
			Coltre eluvio-colluviale	
	Fiume Fiora	Giroldo		Unità di Castel Ghezzo
				Unità di Fosso la Tomba
				Formazione di Sorano
		Pian della Mariuccia		Formazione di Sovana
		Ponte di Stenzano		Unità di Pian di Vico
	Barca di Parma			Formazione di Canino
				Unità di Roccarespampani
	Torrente Biedano	Piano di Mola		Unità del Fosso delle Favole
				Lave di Fosso Olpeta
			Lave di Arlena di Castro	
TARQUINIA			Unità di Poggio Martino	
			Unità di Pian della Regina	
SPALLE DELLA CIUFFA			Unità del Fosso di San Savino	
DOMINIO LIGURE			Flysch della Tolfa	
			Arenarie micacee	

Le formazioni geologiche individuate in questa area sono:

- Depositi alluvionali (**b**): conglomerati, ghiaie, sabbie, sabbie limose e argille a luoghi con materiale organico. OLOCENE;
- Coltre eluvio-colluviale (**b2**): costituita da detriti derivanti dal disfacimento in situ di altre unità, con locali coperture boschive. OLOCENE;
- Unità di Castel Ghezzo (**CGZ**): sabbie e conglomerati ad elementi vulcanici e calcareo-marnosi; limi e limi sabbiosi in facies fluviale, palustre e colluviale; contiene intercalati livelli scoriacei di ricaduta stromboliana e depositi di flussi iperconcentrati. PLEISTOCENE MEDIO;
- Unità di Fosso la Tomba (**FTO**): depositi vulcano-clastici secondari sabbiosi e sabbioso-conglomeratici, stratificati e a laminazione incrociata, da incoerenti a cementati, ad elementi pomicei, lavici ed arenitici, di ambiente fluviale. PLEISTOCENE;
- Formazione di Sorano (**SRK**): depositi cineritici da massivi a stratificati, da incoerenti a zeolitizzati, contenenti lapilli e blocchi pomicei grigio-chiari e scuri, a sanidino e sporadica leucite analcimizzata, di composizione trachitico-fonolitica. PLEISTOCENE;

- Formazione di Sovana (**SVK**): presenta alla base un orizzonte guida cineritico giallo pallido, di spessore decimetrico, a lapilli accrezionali da surge piroclastico, poggiante su un paleosuolo bruno ampiamente diffuso; seguono depositi massivi da colata piroclastica di composizione fonolitico-trachitica. PLEISTOCENE;
- Unità di Pian di Vico (**PVK**): depositi vulcano-clastici secondari, a laminazione piano-parallela e incrociata, a granulometria sabbiosa più o meno grossolana, costituiti da clasti scoriacei, pomicei e lavici. Localmente sono presenti livelli limoso-sabbiosi di ambiente lacustre o sono associati a banchi travertinosi. PLEISTOCENE;
- Formazione di Canino (**CNK**): comprende depositi massivi da incoerenti a zeolitizzati, a matrice cineritica contenenti pomice grigie anche decimetriche, generalmente a gradazione inversa e inclusi litici, lavici e sedimentari, riferibili a diverse unità di flusso piroclastico. PLEISTOCENE;
- Unità di Roccaespanpani (**RSP**): costituita da depositi prevalentemente sabbioso-limosi di ambiente fluvio- lacustre e palustre, ricchi in materiale vulcanico a cui si intercalano livelli pomicei e scoriacei, sia in giacitura primaria, sia rimaneggiati; potenza massima circa 30 m. PLEISTOCENE MEDIO;
- Unità del Fosso delle Favole (**FAV**): costituita da una successione complessa di depositi caotici o grossolanamente laminati, a matrice sabbioso-limosa riferibile a flussi iperconcentrati e a debris flow, a cui si intercalano, nella parte alta, depositi vulcanoclastici a granulometria sabbioso-ghiaiosa in facies fluviale. Potenza massima circa 10 m. PLEISTOCENE;
- Lave di Fosso Olpetà (**LFO**): lave di colore grigio perla, con sporadici fenocristalli di leucite; mostra uno strato scoriaceo basale, superiormente elevata compattezza, frattura scheggiata o concoide; al tetto si presentano meno tenaci e parzialmente argillificate. Spessore massimo inferiore ai 10 m. PLEISTOCENE;
- Lave di Arlena di Castro (**LAS3**): lave in colata separate da intervalli cineritici di spessore metrico. Lave superiori grigio scure, compatte, porfiriche per fenocristalli di leucite anche centimetrica e clinopirosseno millimetrico; presentano, localmente, esfoliazione cipollare (spessori almeno 6 m). Il chimismo è tefrifonolitico. PLEISTOCENE;
- Unità di Poggio Martino (**PGM**): conglomerati e ghiaie in matrice sabbiosa, sabbie rosse e microconglomerati, costituiti da elementi calcarei e calcareo-marnosi e quarzatici di dimensioni anche decimetriche. Ambiente marino litorale. Potenza massima circa 30 m. PLEISTOCENE SUPERIORE;
- Unità di Pian della Regina (**RGG**): sabbie e sabbie argillose gialle con concrezioni carbonatiche, a luoghi con lenti argillose e ghiaiose anche consistenti. L'ambiente di sedimentazione è marino circa litorale. Potenza massima di circa 100 m. PLEISTOCENE MEDIO-SUPERIORE;
- Unità del Fosso di San Savino (**SSV**): argille e argille limose e sabbiose grigie, con intercalazioni di conglomerati ad elementi eterometrici calcareo-marnosi evoluti, in abbondante matrice sabbiosa, appartenenti alla successione calcareo-marnosa di Monte Romano, ambiente di sedimentazione marino circa litorale. Spessore massimo stimato inferiore a 100 m. PLEISTOCENE INFERIORE;
- Flysch della Tolfa (**FYT2**): membro del fosso Anitrella, argille beige o color tabacco prevalenti, con intercalazioni di calcari, micritici e marnosi, con spessori dai 20 ai 40 cm. EOCENE;
- Arenarie micacee (**FYTc**): arenarie da fini a grossolane grigio piombo e marroni. Gli strati presentano gradazione normale e sono presenti impronte di fondo. EOCENE.

Per quanto riguarda la cartografia geologica adottata in questa sede (cfr. elab. DEER12001BASA00249_01), si è fatto riferimento alla Nuova Carta Geolitologica Vettoriale della Regione Lazio (Ediz. 2012) in scala 1:25.000, pubblicata sul sito istituzionale della Regione (http://www.regione.lazio.it/rl_ambiente/?vw=contenutidetail&id=279).

I termini geo-litologici riscontrati nel territorio in esame sono i seguenti:

- Alluvioni ghiaiose, sabbiose, argillose attuali e recenti anche terrazzate e coperture colluviali ed eluviali;
- Depositi prevalentemente limo-argillosi in facies lacustre, palustre e salmastra;
- Depositi prevalentemente sabbiosi a luoghi cementati in facies marina e marino-marginale lungo costa;
- Depositi prevalentemente argillosi in facies marina e marino-marginale lungo costa;
- Alternanze di litotipi a componente dominante calcareo marnosa, subordinatamente argillitica;
- Lave sottosature e sature;
- Tufi prevalentemente litoidi;
- Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi;
- Ignimbriti tefritico-fonolitiche, fonolitico-tefritiche fino a trachitiche, presentano sia facies incoerenti (pozzolane), sia facies compatte (tufo litoide).

Più in dettaglio, la Tabella 3 mostra i litotipi affioranti in corrispondenza di ognuno dei sostegni della futura linea a 150 kV in progetto. Questa tabella mostra che, dei 28 sostegni previsti, ben 21 sono ubicati in corrispondenza dei depositi che, secondo quanto riportato sulla cartografia CARG, afferiscono alla Formazione di Roccaespampani, costituita da depositi prevalentemente sabbioso-limosi di ambiente fluvio-lacustre e palustre, ricchi in materiale vulcanico a cui si intercalano livelli pomicei e scoriacei, sia in giacitura primaria, sia rimaneggiati. Quattro sostegni ricadono sui terreni della Formazione di Fosso la Tomba, due su quelli di Lave di Fosso Olpeta, mentre il sostegno n. 14 sui depositi vulcano clastici dell'Unità di Pian di Vico.

Da un punto di vista più strettamente litologico, la quasi totalità dei sostegni ricade su terreni di natura vulcanica, siano essi le lave o i tufi, che spesso presentano strati o livelli maggiormente terrosi al loro interno.

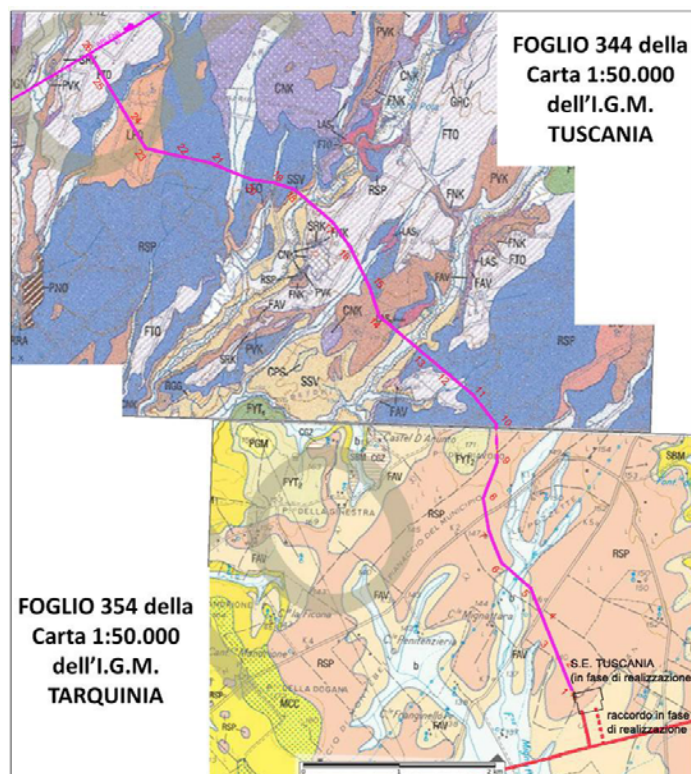


Figura 5: Stralcio dei Fogli 344 e 354 della Carta Geologica d'Italia pubblicate dall'ISPRA (<http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/lazio.html>), con ubicazione del tracciato in progetto, in rosso, e della linea a 150 kV Canino-Arlena già esistente, in magenta

Tabella 3 – Formazione geologica e classe litologica, rispettivamente dalla Nuova Carta Geologica vettoriale della Regione Lazio e dalla cartografia CARG pubblicata dall'ISPRA, su cui ricadono i diversi sostegni in progetto del Raccordo aereo a 150 kV in doppia terna della linea "Canino-Arlena" alla S.E. di Tuscania

ID sostegno	Classe litologica*	Formazione geologica**
Pa	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Roccaespampani
Pb	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Roccaespampani
1	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Roccaespampani
2	Depositi prevalentemente limo-argillosi in facies lacustre, palustre e salmastra	Unità di Roccaespampani
3	Depositi prevalentemente limo-argillosi in facies lacustre, palustre e salmastra	Unità di Roccaespampani
4	Depositi prevalentemente limo-argillosi in facies lacustre, palustre e salmastra	Unità di Roccaespampani
5	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Roccaespampani
6	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Roccaespampani
7	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Roccaespampani
8	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Roccaespampani
9	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Roccaespampani
10	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Roccaespampani
11	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Roccaespampani
12	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Roccaespampani
13	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Roccaespampani
14	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Pian di Vico
15	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Roccaespampani
16	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Fosso la Tomba
17	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Fosso la Tomba
18	Lave sottosature e sature	Unità di Roccaespampani
19	Lave sottosature e sature	Unità di Roccaespampani
20	Lave sottosature e sature	Unità di Roccaespampani
21	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Roccaespampani
22	Lave sottosature e sature	Unità di Roccaespampani
23	Lave sottosature e sature	Lave di Fosso Olpeta
24	Lave sottosature e sature	Lave di Fosso Olpeta
25	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Fosso la Tomba
26	Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi	Unità di Fosso la Tomba

* dalla Nuova Carta Geolitologica vettoriale della Regione Lazio (ed. 2012)

** dalle Carte al 50.000 del CARG (CARTografia Geologica) pubblicate dall'ISPRA

Dalla tabella emerge come tre sostegni (n. 2, 3 e 4) poggiano sui depositi di copertura costituiti dai depositi limo-argillosi in facies lacustre e palustre.

6.4 Osservazioni geomorfologiche

Caratteristiche ed assetto morfologici dell'area di indagine, che coincide prevalentemente con l'alto bacino del Fiume Marta nel Lazio settentrionale (sino alla sezione di Centrale Traponzo) e con il suo intorno significativo, sono stati fortemente condizionati sia dalla natura delle rocce affioranti che dai processi esogeni ed endogeni, che si sono succeduti ed avvicinati negli ultimi milioni di anni. Predominanti sono i paesaggi conseguenti alla diffusione, in affioramento, di rocce vulcaniche appartenenti principalmente al Distretto Vulcanico Vulsino. Il prevalere di esse ha, infatti, condizionato una topografia, che è caratterizzata da una serie di rilievi collinari (quote massime intorno ai 600-700 m s.l.m.), che corrispondono a più centri di emissione, e che si alternano ad ampie depressioni vulcano-tettoniche, la più estesa delle quali è occupata dal Lago di Bolsena. Le forme positive sono rappresentate da numerosi coni di scorie e ceneri (per esempio, Montefiascone e Valentano) e dalla colata lavica di Selva del Lamone, che digrada dalla zona di Latera verso la valle del Fiume Fiora. Le forme negative più evidenti sono le grandi caldere ellittiche o sub-circolari di Latera e Montefiascone. Versanti piuttosto acclivi, in corrispondenza delle strutture vulcano-tettoniche più recenti (bordi delle caldere, faglie e fratture) e dell'affioramento di rocce a comportamento litoide (colate laviche), si alternano, quindi, con versanti più dolci, in corrispondenza dei litotipi meno resistenti all'erosione (prodotti piroclastici meno coerenti) e delle ampie superfici strutturali (*plateaux* ignimbrici). L'azione delle acque correnti ed i processi connessi con il sollevamento eustatico wurmiano hanno inciso, entro questo paesaggio, valli generalmente strette e profonde, successivamente rimodellate e parzialmente ammantate da depositi alluvionali.

6.5 Inquadramento idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico, le principali rocce serbatoio dell'area esaminata si identificano nelle unità vulcaniche e piroclastiche, in considerazione della notevole estensione e spessore di esse e del loro grado di permeabilità relativa. I litotipi vulcanici e piroclastici, infatti, sono dotati di una permeabilità per porosità e fessurazione da media ad alta, se confrontata con quelli delle unità sedimentarie. Queste ultime, raggruppabili nel complesso argilloso-sabbioso-conglomeratico ed in quello marnoso-calcareo-arenaceo, sono caratterizzate da una permeabilità relativamente bassa e svolgono il ruolo di substrato impermeabile e di limite laterale dell'acquifero vulcanico (Figura 6). Le modalità di flusso nell'acquifero vulcanico sono ricavabili dalle ricostruzioni piezometriche disponibili per l'area e dall'entità e tipo di recapito delle acque sotterranee (Capelli *et alii*, 2005; Baiocchi *et alii*, 2006). Le ricostruzioni piezometriche dell'acquifero vulcanico consentono di riconoscere, alla scala del bacino, un'unica superficie piezometrica radiale convergente sia nell'intorno del Lago di Bolsena che verso il basso corso del Fiume Marta ed il Torrente Traponzo, a valle del lago. Lo spartiacque non sempre coincide con quello superficiale, avendo il bacino idrogeologico estensione maggiore rispetto a quello idrografico. I rapporti tra acque superficiali ed acque sotterranee evidenziano alimentazione dall'acquifero verso il lago per gran parte del suo perimetro, ad eccezione del bordo meridionale, dove è il lago ad alimentare la falda. Il deflusso del Fiume Marta è sostenuto, oltre che dagli efflussi del Lago di Bolsena, dalle acque sotterranee soprattutto nella parte terminale del bacino analizzato. Infatti, nel Marta è stato stimato un deflusso di base pari a circa 3 m³/s, equivalente a circa il 63% del deflusso totale medio annuo. I recapiti della circolazione idrica sotterranea si individuano proprio nel Fiume Marta, nel tratto presso Tuscania, e nei suoi principali tributari di sinistra, i torrenti Leia, Biedano, Rigomero e Traponzo, dove sono stati riscontrati gli incrementi di portata in alveo più elevati. Per contro, le sorgenti sono generalmente di portata ridotta, pur se numerose. Quelle più diffuse sono caratterizzate da una portata generalmente inferiore a qualche litro al secondo e sono riconducibili a falde sospese o ad affioramenti della superficie piezometrica di base. Le sorgenti con portata maggiore (fino ad alcune decine di l/s) si ritrovano presso Tuscania e sono legate all'affioramento della falda di base o a limiti di permeabilità. In ogni caso, se si tiene conto che, complessivamente, la portata delle sorgenti non supera qualche centinaio di litri al secondo, è agevole dedurre come il principale recapito delle acque sotterranee sia rappresentato proprio dal Fiume Marta e dai suoi tributari di sinistra (i torrenti Leia, Biedano, Rigomero e Traponzo). Alle stesse conclusioni portano pure i risultati di valutazioni delle risorse idriche desumibili dalla bibliografia. Se si fa riferimento, per esempio, alla valutazione riportata in Baiocchi *et al.*, 2006, relativa al bacino superficiale compreso tra il lago e la sezione di Centrale Traponzo (circa 578 km²), su base media annua risulta che l'entità complessiva delle risorse idriche è di circa 200 milioni di m³/anno. Circa il 53% di queste risorse è rappresentato dalle acque di infiltrazione efficace, circa il 29% da acque di ruscellamento superficiale e circa il 18% da apporti idrici sotterranei esterni al bacino superficiale. Le uscite di acqua dal sistema hanno recapito principalmente nel fiume e secondariamente nelle sorgenti: su questa valutazione incidono pesantemente i prelievi per uso irriguo, che sottraggono al sistema circa il 19% della potenzialità idrica complessiva. Nell'area in esame sono

presenti anche sorgenti di acque minerali e termali, espressione di circuiti idrici sotterranei più profondi di quelli trattati ed influenzati dall'anomalia geotermica che caratterizza la regione. Queste sorgenti, sebbene di ridotta portata (generalmente non superiore ad alcuni litri al secondo), assumono importanza anche quale espressione della eterogeneità delle caratteristiche idrogeologiche dell'area.

Il sistema idrogeologico in cui ricade l'area di studio è quello dei monti Vulsini, Cimini e Sabatini (PTA Regione Lazio). Questo gruppo è costituito essenzialmente da depositi appartenenti al complesso idrogeologico delle piroclastiti e, in subordine, da terreni del complesso delle lave ed ignimbriti litoidi. Le principali sorgenti sono: Gradoli, Fontana Grande, Le Vene, S. Lorenzo, Barano, sorgente lineare sul torrente Olpetà. Sono presenti, inoltre molteplici manifestazioni termali e sulfuree e diversi incrementi delle portate negli alvei dei principali torrenti che si irradiano dalle pendici dei rilievi vulcanici.

Complesso delle piroclastiti

Prodotti piroclastici indifferenziati (Pliocene-Pleistocene). Si tratta di tufi litoidi, colate piroclastiche, tufi scoriacei e cineritici. Lo spessore varia da pochi metri ad un migliaio di metri. Questo complesso ha, nel suo insieme, buona permeabilità e capacità di immagazzinamento e contiene falde di notevole importanza nell'economia idrogeologica regionale. In ogni edificio vulcanico una falda molto estesa alimenta il lago principale che occupa la depressione centrale, numerose sorgenti e i corsi d'acqua perenni che solcano le pendici degli apparati. Sopra la falda basale si possono trovare falde sospese generalmente di limitata estensione. Le piroclastiti del Lazio assorbono in media ogni anno circa 300 mm di pioggia. La qualità dell'acqua è generalmente buona per il ridotto contenuto salino; si trovano tuttavia, localmente, acque molto mineralizzate prodotte da residua attività idrotermale, con concentrazioni anomale di particolari elementi (Fluoro e Arsenico) e con notevole contenuto gassoso.

Complesso delle lave ed ignimbriti litoidi

Sono costituite dalle colate laviche e ignimbriti litoidi intercalate a vari livelli nel complesso piroclastico (Pliocene- Pleistocene). Lo spessore di questo complesso, estremamente variabile, oscilla tra qualche decina ad un centinaio di metri. Questo complesso, essendo costituito da rocce dure e compatte ma permeabili per fessurazione, contiene falde molto produttive con acque di buona qualità.

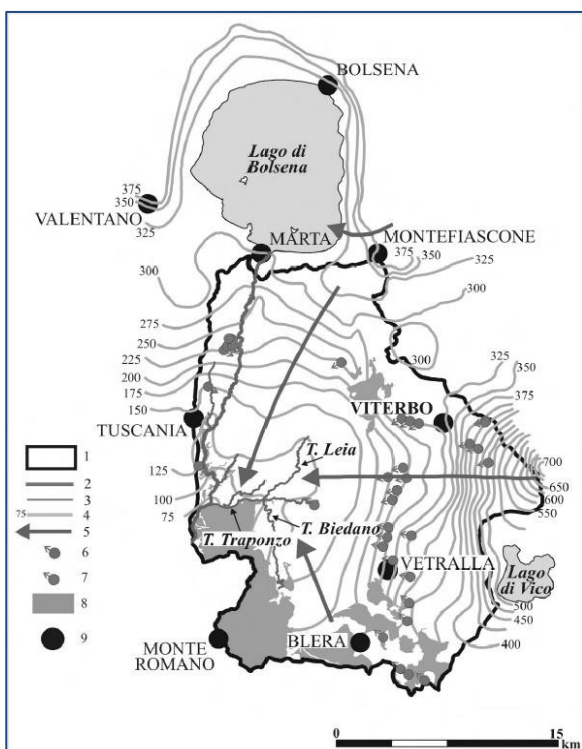


Figura 6: Schema della circolazione idrica sotterranea dell'area di studio. 1 - area di studio; 2 - fiume Marta; 3 - reticolo idrografico drenante; 4 - curve isopiezometriche in metri s.l.m.; 5 - principali linee di flusso; 6 - sorgenti minerali; 7 - sorgenti termali; 8 - substrato impermeabile; 9 - centri urbani (Fonte: Cianchi et alii, 2008)

Nella pagina seguente è riportata la “Carta delle sorgenti e delle acque termali” (Figura 7) estratta dalla tavola DEER12001BSA00257_03, allegata alla documentazione progettuale e facente parte delle “Integrazioni alla relazione per la verifica di assoggettabilità a V.I.A.”. Dall’analisi della citata carta si osserva che i corsi d’acqua attraversati dall’elettrodotto ricevono una ricarica lineare dalla falda di base, rappresentata dall’allineamento di triangoli di colore blu (nn. 110, 264, 279).

Si tratta di:

- n. 110 – Torrente Arrone dalle origini a quota 75 m s.l.m. (Portata Q = 235 l/sec)
- n. 264 – Fosso Cadutella dalle origini a quota 40 m s.l.m. (Portata Q = 60 l/sec)
- n. 110 – Fosso Copecchio dalle origini a quota 89 m s.l.m. (Portata Q = 55 l/sec)

Nell’ambito del corridoio di analisi si osserva la presenza di n. 2 sorgenti puntuali (nn. 384, 473) che mostrano le seguenti caratteristiche:

- n. 384 – Sorgente Fontarsano - Bacino Arrone quota 125 m s.l.m. (Portata Q = 30 l/sec)
- n. 473 – Sorgente Pian di Vico - Bacino Arroncino quota 127 m s.l.m. (Portata Q = 15 l/sec)

Non sono presenti sorgenti di tipo termale.

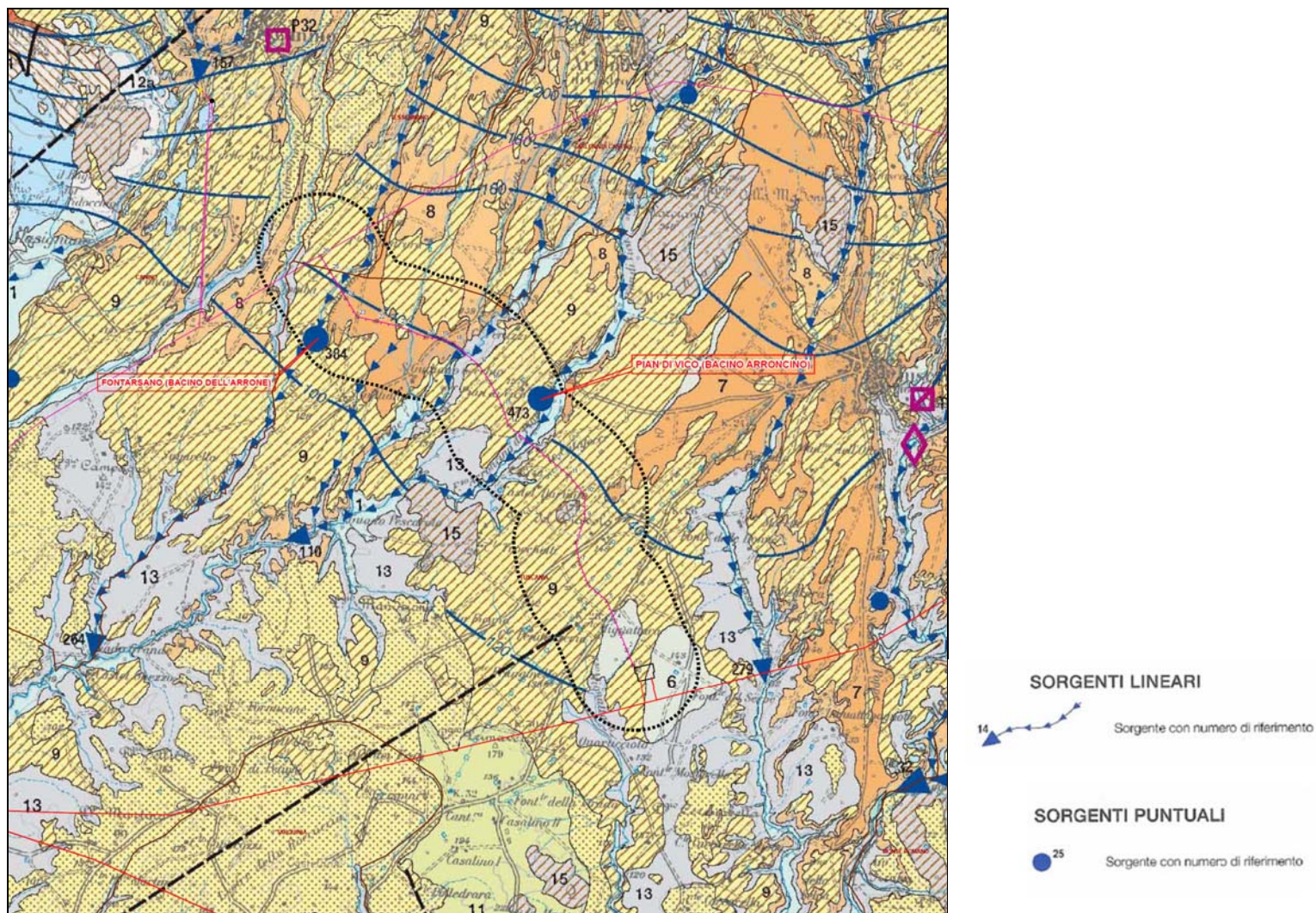


Figura 7: Carta delle sorgenti e delle acque termali.

7 Descrizione delle precedenti attività di campionamento svolte in sito

Nell'ambito dell'area interessata dall'Elettrodotto in oggetto sono state già svolte n. 2 campagne di campionamento ed analisi delle terre oggetto di scavo; più in dettaglio si tratta delle attività eseguite per la caratterizzazione dei terreni presenti nelle seguenti aree:

- Stazione Elettrica 380kv di Tuscania; campionamenti e analisi condotte dallo Studio Associato Pellegrini di Belluno;
- Variante A.T. 150 Kv "Nuovi Sostegni 42a e 42b"; campionamenti ed analisi a cura del Geol. Adriano Bonifazi.

Entrambe le caratterizzazioni hanno escluso la presenza di sostanze inquinanti nei terreni campionati.

7.1 Campionamenti presso la Stazione Elettrica 380kv di Tuscania (aprile 2011)

L'area di indagine in cui è stata realizzata la Stazione Elettrica è ubicata a sud ovest dell'abitato di Tuscania, lungo la SP03 Tarquiniese, località "Campo Villano"; i punti di prelievo sono indicati in Figura 9 e nella Tavola REER11013BIAM02337_01 allegata.

Dopo una serie di indagini puntuali ed estese di tipologia geotecnica, che hanno fornito dati per una descrizione esatta dei terreni fino alla profondità di 30 m da piano di campagna, è possibile affermare che i terreni presenti in sito sono:

- assolutamente autoctoni;
- non rimaneggiati in profondità superiore a quella delle arature;
- non manifestano in profondità alterazioni tali da presupporre seppellimenti accidentali di materiali alloctoni;
- hanno una superficie topografica che rispecchia ancora i caratteri geomorfologici naturali preesistenti.

È perciò un dato di fatto la naturalità del sito e dell'immediato e profondo sottosuolo.

Certamente alla luce delle indagini eseguite si può escludere la presenza di inquinanti di banale reperimento, quali idrocarburi o liquami derivanti da deiezioni animali o umane.

In relazione alle opere previste è stata eseguita una serie di campionamenti a maglia ai sensi delle norme UNI 10802 e rappresentativi del tutto, che sono stati raggruppati in un numero più ristretto di campioni ponderati, poi sottoposti ad analisi chimica per la ricerca dei principali fattori in inquinamento, quali metalli pesanti, amianto, oli minerali.

Tale proposito alla luce delle esperienze maturate in campi analoghi, si è dimostrato risolutivo e ha fornito risultati soddisfacenti, rispetto ad indagini preliminari di ordine casuale.

L'analisi chimica ha confermato la negatività di ogni serie di campionamenti, escludendo la presenza di inquinamenti naturali e/o artificiali del sito e classificando il materiale con il codice CER 17 05 04 ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e quindi utilizzabile per rilevati e sottofondi, per riempimenti in loco e conferibile presso impianti di recupero inerti per gli stessi usi e per quanto previsto dalla normativa.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi dei valori riscontrati.

Tabella 4 – Risultati analisi chimiche Campioni S1÷S7

DESCRIZIONE	UNITÀ DI MISURA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	Tabella 1a-all.5, titolo V parte IV DM 152/2006	Tabella 1b-all. 5, titolo V parte IV DM 152/2006
COMPOSTI INORGANICI										
Arsenico	mg/Kg s.s.	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	20	50
Cadmio	mg/Kg s.s.	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2	15
Cromo esavalente (VI)	mg/Kg s.s.	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	2	15
Cromo Totale	mg/Kg s.s.	6.2	4.5	4.5	7.3	11.4	11.4	13.2	150	800
Mercurio	mg/Kg s.s.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	1	5
Nichel	mg/Kg s.s.	5.0	3.8	3.0	5.3	5.0	6.7	6.2	120	500
Piombo	mg/Kg s.s.	38.3	29.6	20.7	29.5	33.6	30.4	41.5	100	1000
Rame	mg/Kg s.s.	12.4	10.4	11.5	15.2	12.2	15.6	13.3	120	600
Zinco	mg/Kg s.s.	26.7	23.5	19.6	24.6	28.3	28.0	33.4	150	1500
Amianto	mg/Kg s.s.	ASS.	ASS.	ASS.	ASS.	ASS.	ASS.	ASS.	1000	1000
IDROCARBURI										
Olii minerali	mg/Kg s.s.	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	50	750

7.2 Campionamenti per Variante A.T. 150 Kv “Nuovi Sostegni 42a e 42b” (maggio 2011)

L'area in esame è inserita in un contesto morfologico di assoluta orizzontalità, da cui ne consegue la totale assenza di fenomeni gravitativi, e si riconosce la presenza di successioni sedimentarie granulari sciolte fino a mediamente addensate.

Si rileva il dato di sostanziale uniformità che si riferisce al concetto di territorio e substrati naturali non rimaneggiati.

Sulla base di una campagna geognostica eseguita su questi terreni per le finalità investigative e progettuali è emerso che l'area è costituita da terreni comprendenti una serie alternata di sedimenti appartenenti al complesso agglomeratico rimaneggiato di natura vulcanica. Superficialmente si distingue uno spessore alterato e rimaneggiato di terre o suoli agrari. Al di sotto aumenta la percentuale sabbiosa e lo stato di compattezza e addensamento. Il pacchetto stratigrafico compreso tra i circa 0.00 m e i circa 2.0 m dal p.c. mostra la presenza di coltri terrose molto scure ed a granulometria finissima di tipo limo argilloso. Essi sono caratterizzati da una naturale coerenza da correlarsi direttamente ai fenomeni oscillativi del livello di saturazione stagionale.

Nel corso dei sondaggi effettuati è stato quindi eseguito un campionamento di queste coperture terrose, opportunamente eseguite per la rappresentatività dei test chimici.

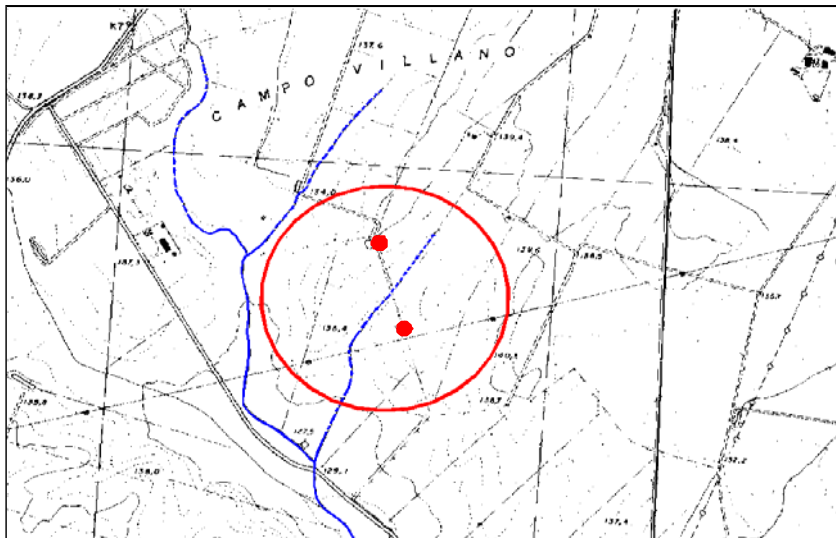


Figura 8: Ubicazione sostegni 42a - 42b

Trattandosi di scavi superficiali che non si spingono oltre i 3.0 – 3.5 metri dal p.c., nel rispetto della normativa vigente sono stati prelevati n. 1 campione medio rappresentativo di cadaun punto di sondaggio. In questo modo è possibile discriminare le condizioni delle qualità ambientali col variare della profondità.

In particolare le modalità di campionamento sono conformi a quanto indicato dai procedimenti di cui all'all. 2 titolo V parte quarta del D.Lgs. 152/06 e secondo le norme UNI 10802.

Ogni singolo campione composito è stato quindi realizzato per quartatura in campo prelevando non meno di 3 campioni elementari, rappresentativi dei tre metri di profondità mediati per ogni campione. I campioni condotti in laboratorio sono quindi rappresentativi dei primi 3 metri. In allegato si riportano i risultati analitici dei campioni relativi all'area del sostegno 42A (sondaggio S1), e del sostegno 42B (sondaggio S2); i punti di prelievo sono indicati in Figura 9 e nella Tavola REER11013BIAM02337_01 allegata.

Con l'intento di eseguire la gamma di analiti standard i campioni sono stati condotti presso un laboratorio autorizzato. In tutti i campioni analizzati non si è mai riscontrato il superamento dei limiti consentiti dalla tabella A (Suoli ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) di riferimento per le condizioni più restrittive.

Le analisi non hanno registrato situazioni d'inquinamento riscontrabili nelle zone di intervento.

I terreni non devono quindi considerarsi rifiuto e possono essere riutilizzati senza ristrettezze in quanto terreni naturali idonei a qualsiasi destinazione. Nel caso di trasporto all'esterno del sito da cui sono stati prodotti i terreni la destinazione dovrà essere documentata da idonee bolle di trasporto, senza l'obbligo di compilazione del formulario rifiuti.

Tabella 5 – Risultati analisi chimiche Campioni S1/42a – S2/42b

DESCRIZIONE	UNITÀ DI MISURA	S1/49 a	S2/49 b	Tabella 1a-all.5, titolo V parte IV DM 152/2006	Tabella 1b-all. 5, titolo V parte IV DM 152/2006
COMPOSTI INORGANICI					
Arsenico	mg/Kg s.s.	<5	<5	20	50
Cadmio	mg/Kg s.s.	<0.5	<0.5	2	15
Cobalto	mg/Kg s.s.	<5	<5	20	250
Cromo esavalente (VI)	mg/Kg s.s.	<0.1	<0.1	2	15
Cromo Totale	mg/Kg s.s.	45.31	57.49	150	800
Mercurio	mg/Kg s.s.	<0.1	<0.1	1	5
Nichel	mg/Kg s.s.	37.20	51.33	120	500
Piombo	mg/Kg s.s.	99.12	96.75	100	1000
Rame	mg/Kg s.s.	37.08	50.02	120	600
Zinco	mg/Kg s.s.	46.71	67.80	150	1500
IDROCARBURI					
Idrocarburi pesanti C>12	mg/Kg s.s.	<30	<30	50	750

Entrambi i campioni analizzati evidenziano un'elevata concentrazione di Piombo che in ogni caso risulta essere minore rispetto alla Concentrazione massima ammissibile.

8 Piano di campionamento e analisi svolte per l'opera in oggetto (marzo 2017)

Per quanto concerne le modalità di esecuzione delle indagini e le procedure di campionamento dei terreni, in ogni fase si sono seguite le indicazioni fornite dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

8.1 Esecuzione scavi esplorativi

Per integrare i dati di qualità disponibili, concentrati nel tratto meridionale dell'Elettrodotto, le attività di scavo e campionamento svolte il 2 marzo 2017 sono state eseguiti in corrispondenza dell'area di fondazione dei Sostegni nn. 14 (zona centrale opera) e 25 (estremo settentrionale) e denominate rispettivamente **SF1** e **SF2** (Figura 9-Tavola REER11013BIAM02337_01 allegata).

Sono eseguiti n. 2 pozzetti esplorativi, di profondità pari a circa 1,5 m da p.c., con l'utilizzo di escavatore meccanico.

La profondità d'indagine è stata determinata in funzione della presenza di un substrato tufaceo praticamente sub-affiorante in tutta l'area, incontrato dagli scavi a partire da una profondità costante di 0,30 – 0,5 m dalp.c..

Da ogni scavo sono stati prelevati n° 3 campioni di terreno di cui uno sommitale (0,20 m dal p.c.), uno intermedio (0,7 – 0,8 m dal p.c.) ed uno di fondo (1,3 – 1,40 m dal p.c.). I campioni prelevati sono stati tutti sottoposti ad analisi chimiche.

Prima e durante ogni operazione si sono messi in atto accorgimenti di carattere generale per evitare l'immissione nel sottosuolo di composti estranei come l'eliminazione di gocciolamenti di oli dalle parti idrauliche e la pulizia di tutte le parti delle attrezzature tra un campione e l'altro.

Il materiale scavato è stato riposto in cumuli, ognuno rappresentativo di un intervallo metrico differente. Durante le operazioni di scavo, è stata annotata la descrizione del materiale recuperato, indicando colore, granulometria, stato di addensamento, composizione litologica, ecc., riportando i dati in un apposito modulo. Ciascuna trincea è stata fotografata, completa delle relative indicazioni grafiche di identificazione. Le foto sono state eseguite prima che la perdita di umidità potesse provocare l'alterazione del colore dei campioni. Per ogni scavo è stata compilata la stratigrafia del sondaggio stesso secondo le usuali norme AGI. Al termine delle operazioni, le trincee sono state richiuse in sicurezza. Tutte le attività di perforazione si sono eseguite in campo sotto la costante supervisione di un geologo.

8.2 Prelievo dei campioni di terreno

Il prelievo degli incrementi di terreno e ogni altra operazione ausiliaria (separazione del materiale estraneo, omogeneizzazione, suddivisione in aliquote, ecc.) sono state eseguite seguendo le indicazioni contenute nell'Allegato 2 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/06, le indicazioni del documento 43/2006 "Manuali e Linee Guida" edito dall'APAT e dell'Allegato 2 del D.M. 161/2012.

Come detto in ogni punto di prelievo sono stati confezionati campioni per intervalli di profondità utilizzando contenitori in vetro sterile sigillati dopo il riempimento. L'aliquota del campione da sottoporre ad analisi al fine di determinare il contenuto di inquinanti è stata predisposta scartando in campo, dopo quartatura, i ciottoli ed il materiale grossolano.

Per ciascuna trincea sono stati prelevati n° 3 campioni di terreno inviati alle analisi, la cui frequenza di prelievo è stata la seguente:

- campione 1 (**SF1-C1; SF2-C1**): nella zona superficiale (0,0 - 0,5m);
- campione 2 (**SF1-C2; SF2-C2**): nella zona intermedia (0,5 - 1,0 m);
- campione 3 (**SF1-C3; SF2-C3**): nella zona di fondo (1,0 - 1,5 m).

Il prelievo dei campioni è stato eseguito immediatamente dopo la deposizione del materiale nel cumulo associato. I campioni sono stati riposti in appositi contenitori, sigillati e univocamente siglati. In tutte le operazioni di prelievo è stata rigorosamente mantenuta la pulizia delle attrezzature e dei dispositivi di prelievo.

Le analisi sui campioni prelevati sono state condotte sulla frazione secca passante il vaglio dei 2 mm. Ai fini del confronto con i valori delle CSC previsti dal D.Lgs. 152/06, nei referti analitici viene riportata la concentrazione riferita al totale (comprensivo dello scheletro maggiore di 2 mm e privo della frazione maggiore di 2 cm, scartata in campo).

Sulla base degli studi geologici eseguiti, visto che gli scavi non interessano la porzione satura del terreno non vengono acquisiti campioni delle acque sotterranee.

Gli incrementi di terreno prelevati sono stati trattati e confezionati in campo in funzione della natura e delle particolari necessità imposte dai parametri analitici da determinare. Come detto, per le determinazioni dei parametri in oggetto, il materiale prelevato è stato preparato scartando in campo i ciottoli ed il materiale grossolano di diametro superiore a circa 2 cm. Le aliquote ottenute sono state immediatamente poste in refrigeratore alla temperatura di 4 °C e così mantenute durante tutto il periodo di trasposto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

Le ubicazioni dei campionamenti eseguiti sono riportate nella seguente Figura 9, dove sono indicate inoltre le ubicazioni dei prelievi svolti nel 2011 descritti nel Capitolo 7. Per le stratigrafie e le riprese fotografiche dei pozzetti relativi ai campionamenti del marzo 2017 si rimanda a quanto riportato in allegato (paragrafo 13.1).

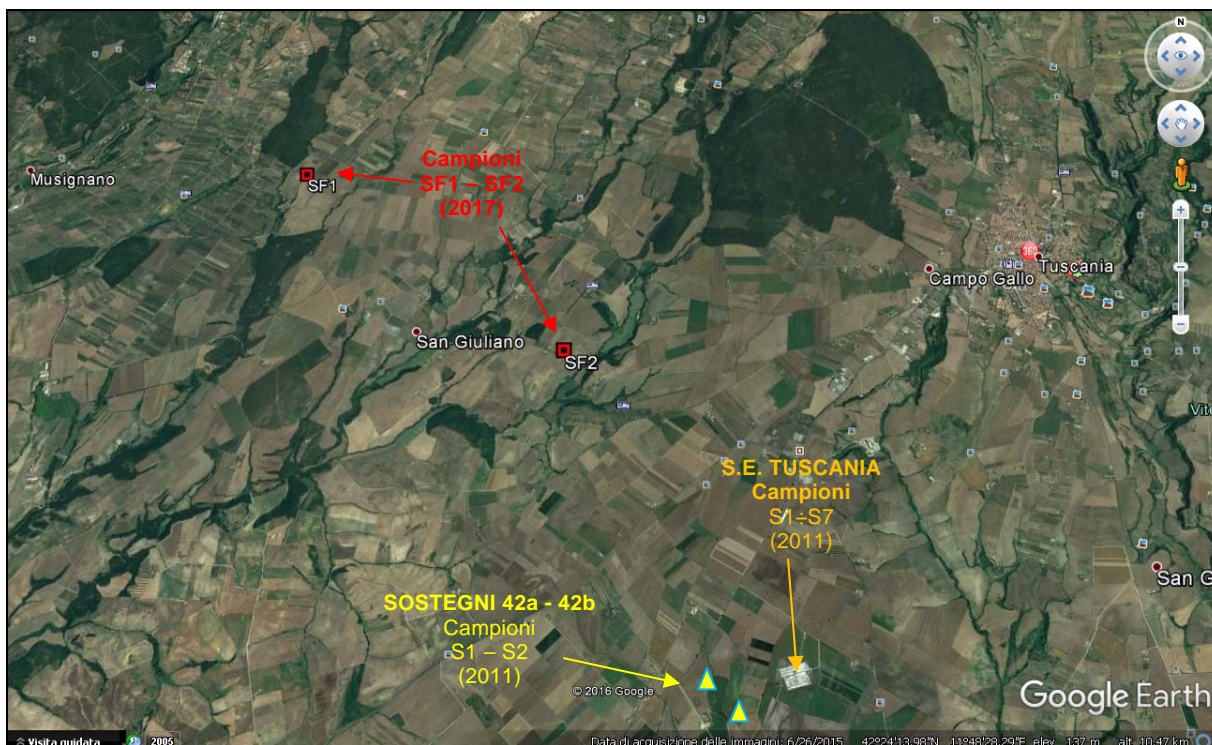


Figura 9: Localizzazione nuovi punti di prelievo SF1 (Lat. 42°25'48.81"N - 11°45'38.45"E) - SF2 (lat. 42°24'24.36"N - long. 11°48'3.82"E) e delle aree di campionamento 2011.

8.3 Analisi chimiche

Le analisi chimico-fisiche sono state presso Laboconsult s.r.l. di Roma, laboratorio certificato che le ha condotte con le metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, riportate nella tabella sottostante, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite di cui alla citata colonna A, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno comunque utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Tabella 6 – Set analitico

DESCRIZIONE	UNITÀ DI MISURA	METODO	LIMITE RILEVABILITÀ
COMPOSTI INORGANICI			
Arsenico	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009	0,5
Cadmio	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	0,1
Cobalto	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	1
Cromo esavalente (VI)	mg/Kg s.s.	EPA 3060A 1996+ EPA 7199 1996	0,1
Cromo Totale	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	0,5
Mercurio	mg/Kg s.s.	EPA 7473 2007	0,1

Nichel	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	0,5
Piombo	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	0,5
Rame	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	0,5
Zinco	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	0,5
Amianto	mg/Kg s.s.	D.M 06/09/1994 GU n. 228 del 10.12.1994 All. 1 – Met. A	1000
IDROCARBURI			
Idrocarburi pesanti C>12	mg/Kg s.s.	EPA 3550C 2007 + EPA8015C 2007	10

Durante questa campagna di indagini NON è stata rinvenuta la presenza di terreno di riporto, dunque non è stata eseguita alcuna analisi sull'eluato.

8.4 Risultati delle indagini preliminari eseguite

Vengono di seguito sintetizzati i risultati delle analisi condotte sui campioni prelevati nel corso delle indagini preliminari. Per il dettaglio degli esiti analitici, si rimanda ai Rapporti di Prova riportati in Allegato 4 al presente documento.

Tabella 7 – Risultati analisi chimiche Campioni SF1 – C1÷C3; SF2 – C1÷C3

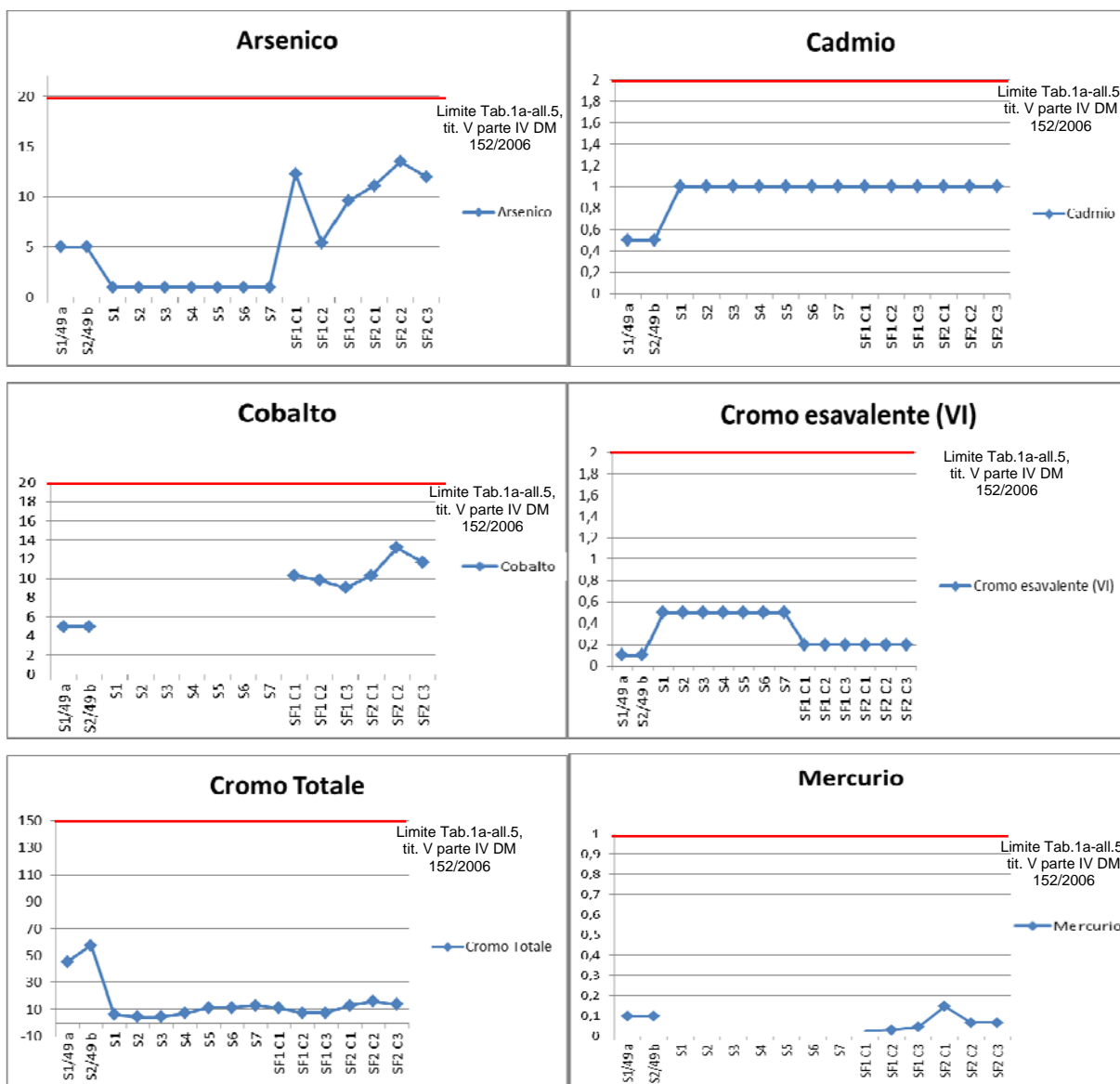
DESCRIZIONE	UNITÀ DI MISURA	SF1	SF1	SF1	SF2	SF2	SF2	Tabella 1a-all.5, titolo V parte IV DM 152/2006	Tabella 1b-all. 5, titolo V parte IV DM 152/2006
		C1	C2	C3	C1	C2	C3		
COMPOSTI INORGANICI									
Arsenico	mg/Kg s.s.	12.3	5.4	9.6	11.1	13.5	12.0	20	50
Cadmio	mg/Kg s.s.	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2	15
Cobalto	mg/Kg s.s.	10.3	9.8	9.0	10.3	13.2	11.7	20	250
Cromo esavalente (VI)	mg/Kg s.s.	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	2	15
Cromo Totale	mg/Kg s.s.	11.15	7.6	7.6	13.2	16.3	14.1	150	800
Mercurio	mg/Kg s.s.	0.026	0.03	0.043	0.148	0.066	0.066	1	5
Nichel	mg/Kg s.s.	11.4	9.8	8.1	11.8	17.1	13.6	120	500
Piombo	mg/Kg s.s.	28.9	27.7	22.8	36.1	51.2	43.8	100	1000
Rame	mg/Kg s.s.	18.1	12.8	9.7	46.5	32.3	23.0	120	600
Zinco	mg/Kg s.s.	47.1	47.0	43.8	120.7	79.4	74.7	150	1500
Amianto	mg/Kg s.s.	<100	<100	<100	<100	<100	<100	1000	1000
IDROCARBURI									
Idrocarburi pesanti C>12	mg/Kg s.s.	7.0	13.0	9.0	17.0	10.0	12.0	50	750

Come deducibile dalla sovrastante tabella, nessun elemento supera i limiti di legge.

9 Comparazione dei risultati di tutte le analisi chimiche svolte nel periodo 2011-2017

In questo capitolo si riportano grafici riassuntivi delle concentrazioni rilevate per ogni elemento analizzato nel corso delle diverse campagne di campionamento ed analisi svolte, nel periodo 2011 – 2017, a cui segue una tabella riassuntiva (Tabella 8) comparativa.

Come detto più volte nessun elemento supera la concentrazione massima ammissibile, rappresentata da una linea rossa orizzontale posta sul valore massimo delle ordinate, indicata su ogni grafico.



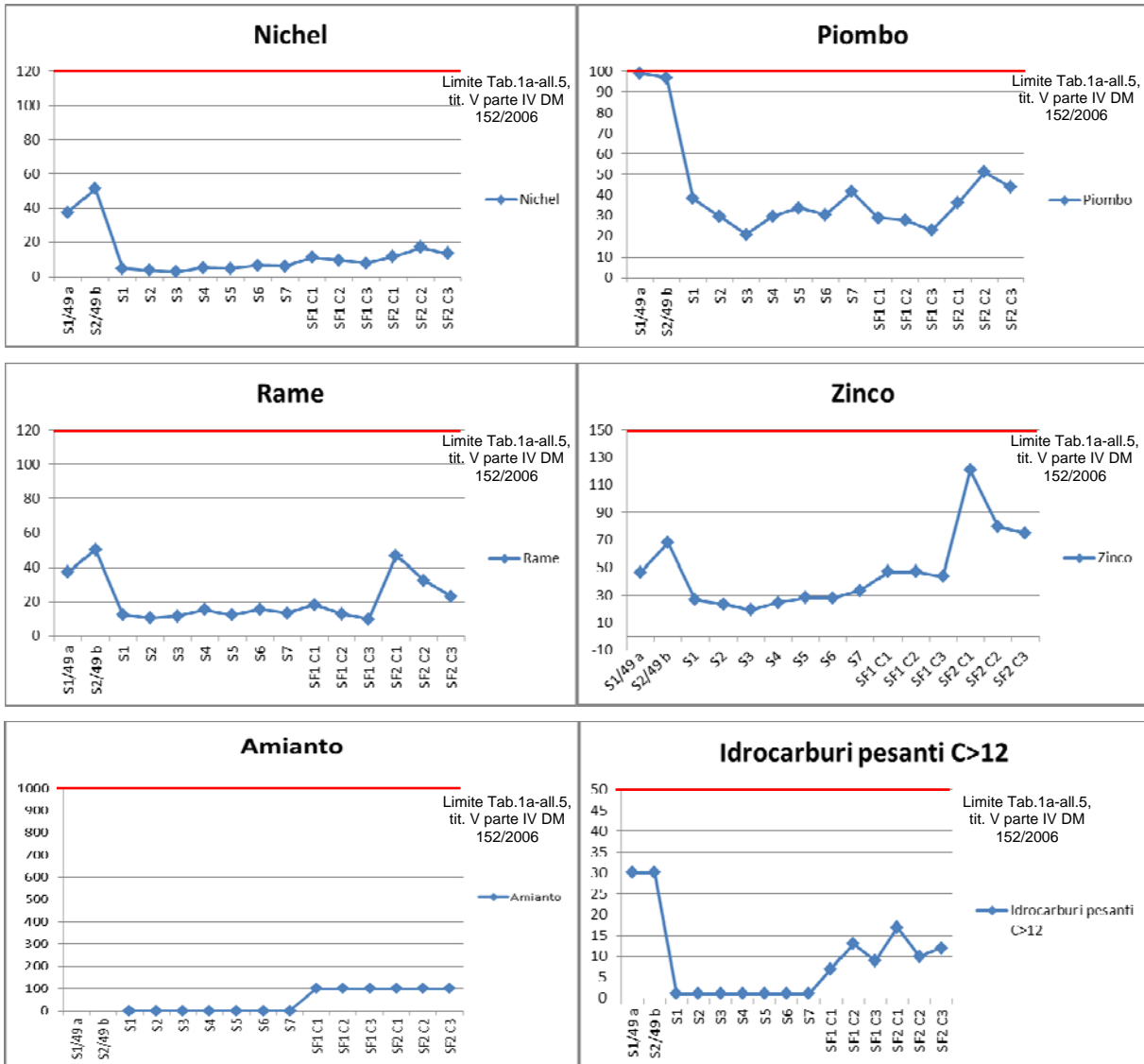


Tabella 8 – Risultati analisi chimiche di tutti i Campioni analizzati (2011-2017) – S1÷S7; S1/49 a-S2/49 b; SF1 – C1÷C3; SF2 – C1÷C3

DESCRIZIONE	UNITÀ DI MISURA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S1/49 a	S2/49 b	SF1 C1	SF1 C2	SF1 C3	SF2 C1	SF2 C2	SF2 C3	Tabella 1a-all.5, titolo V parte IV DM 152/2006	Tabella 1b-all. 5, titolo V parte IV DM 152/2006
COMPOSTI INORGANICI																		
Arsenico	mg/Kg s.s.	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<5	<5	12.3	5.4	9.6	11.1	13.5	12.0	20	50
Cadmio	mg/Kg s.s.	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0.5	<0.5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2	15
Cobalto	mg/Kg s.s.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	<5	<5	10.3	9.8	9.0	10.3	13.2	11.7	20	250
Cromo esavalente (VI)	mg/Kg s.s.	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	2	15
Cromo Totale	mg/Kg s.s.	6.2	4.5	4.5	7.3	11.4	11.4	13.2	45.31	57.49	11.15	7.6	7.6	13.2	16.3	14.1	150	800
Mercurio	mg/Kg s.s.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	<0.1	<0.1	0.026	0.03	0.043	0.148	0.066	0.066	1	5
Nichel	mg/Kg s.s.	5.0	3.8	3.0	5.3	5.0	6.7	6.2	37.20	51.33	11.4	9.8	8.1	11.8	17.1	13.6	120	500
Piombo	mg/Kg s.s.	38.3	29.6	20.7	29.5	33.6	30.4	41.5	99.12	96.75	28.9	27.7	22.8	36.1	51.2	43.8	100	1000
Rame	mg/Kg s.s.	12.4	10.4	11.5	15.2	12.2	15.6	13.3	37.08	50.02	18.1	12.8	9.7	46.5	32.3	23.0	120	600
Zinco	mg/Kg s.s.	26.7	23.5	19.6	24.6	28.3	28.0	33.4	46.71	67.80	47.1	47.0	43.8	120.7	79.4	74.7	150	1500
Amianto	mg/Kg s.s.	ASS.	ASS.	ASS.	ASS.	ASS.	ASS.	ASS.	N.R.	N.R.	<100	<100	<100	<100	<100	<100	1000	1000
IDROCARBURI																		
Idrocarburi pesanti C>12	mg/Kg s.s.	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<30	<30	7.0	13.0	9.0	17.0	10.0	12.0	50	750

10 Condizioni di riutilizzo

Per quanto riguarda il riutilizzo del materiale di scavo *“nello stesso sito in cui è stato scavato”*, fermo restando la necessità di verificarne i requisiti ambientali, il regime giuridico di riferimento è l'art. 185) del D.Lgs 152/06, che esclude dalla normativa dei rifiuti il suolo di cui al comma 1, l. c) del medesimo, così come tra l'altro definito all'art. 3 del D.L 2/2012.

Si fa, inoltre, presente che ai sensi dell'art. 185 comma 4 del D.Lgs 152/06 *“il suolo scavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati scavati, devono essere valutati ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter”*, ovvero la disciplina del rifiuto o del sottoprodotto.

Al fine del riutilizzo dei materiali da scavo fuori sito, si rende necessario la redazione di un “Piano di Utilizzo” specifico, ai sensi del D.M 161/12, o di un'autocertificazione, ai sensi dell'art.41 bis L. 98/2013.

A tale proposito si precisa che per l'intervento oggetto non è previsto utilizzo del materiale da scavo fuori dai siti di produzione.

Il materiale da scavo prodotto durante la realizzazione dell'elettrodotto sarà quindi riutilizzato in sito in applicazione dell'art. 185, comma.1, lett. c) del D.Lgs. 152/2006 e la quota eccedente non riutilizzabile sarà gestita come rifiuto; pertanto non si farà ricorso alla disciplina relativa ai sottoprodotti ovvero all'utilizzo fuori sito (art. 41 bis del D.L. 69/2013 o D.M. 161/2012).

La Legge 2/2009, recependo le indicazioni della Direttiva 2008/98/CE, ha inserito all'interno dell'art. 185 del D.lgs. 152/2006, che reca l'elenco dei materiali esclusi dall'ambito di applicazione della Parte IV del suddetto decreto legislativo, *“il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato”*.

Pertanto, le terre e rocce da scavo sono da considerarsi escluse dal campo di applicazione della Parte IV del Codice Ambientale nel caso si verifichino contemporaneamente tre condizioni:

1. presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale;
2. materiale scavato nel corso di attività di costruzione;
3. materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito.

La piena validità di tale esclusione è stata confermata dal MATTM (con la nota prot. 0036288 - 14/11/2012 - ST), secondo cui *“Il DM 161/12 non tratta quindi il materiale riutilizzato nello stesso sito in cui è prodotto”*.

Risulta importante tenere presenti, ai fini dell'applicazione dell'art. 185, le modifiche introdotte dall'art. 41, comma 3 del D.L. 69/2013, così come convertito nella legge 98/2013, all'art. 3 del D.L. 2/2012 convertito nella legge 28/2012; tali modifiche riguardano, in particolare, il comportamento da tenere in presenza di materiali di riporto, con obbligo di effettuare il test di cessione effettuato sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004) (Allegato 2), per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee. Ove si dimostri la conformità dei materiali ai limiti del test di cessione (Tabella 2, Parte Quarta, Titolo V, Allegato 5 al D.Lgs. 152/06), si deve inoltre rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica di siti contaminati.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo sarà consentito nell'ambito dello stesso sito di produzione o in altro sito diverso rispetto a quello di produzione, solo a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito sia nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale.

Qualora infine si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. e non risulti possibile dimostrare che le concentrazioni misurate

siano relative a valori di fondo naturale, si rientra nell'ambito di applicazione della Parte IV del suddetto decreto legislativo.

La **procedura** che si intende adottare per la **gestione delle terre e rocce da scavo** prevede una caratterizzazione dei suoli direttamente in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori. Gli esiti della caratterizzazione saranno riportati nel Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo redatto in fase di progettazione esecutiva.

11 Attività di scavo e movimenti in terra

11.1 Modalità di organizzazione dei cantieri

L'insieme del "cantiere di lavoro" per la realizzazione dell'elettrodotto è composto da un'area centrale (o campo base o area di cantiere base) e da più aree di intervento (aree di micro-cantiere) ubicate in corrispondenza dei singoli sostegni.

Area centrale o Campo base: area principale del cantiere, denominata anche Campo base, a cui si riferisce l'indirizzo del cantiere e dove vengono gestite tutte le attività tecnico-amministrative, i servizi logistici del personale, i depositi per i materiali e le attrezzature, nonché il parcheggio dei veicoli e dei mezzi d'opera.

Aree di intervento: sono i luoghi ove vengono realizzati i lavori veri e propri afferenti l'elettrodotto (opere di fondazione, montaggio, tesatura, smontaggi e demolizioni) nonché i lavori complementari; sono ubicati in corrispondenza del tracciato dell'elettrodotto stesso e si suddividono in:

Area sostegno o micro cantiere - è l'area di lavoro che interessa direttamente il sostegno (traliccio / palo dell'elettrodotto) o attività su di esso svolte; predisposti (o individuati nel caso di piste esistenti) gli accessi alle piazzole di realizzazione dei sostegni, si procederà all'allestimento di un cosiddetto "microcantiere" delimitato da opportuna segnalazione. Ovviamente, ne sarà realizzato uno in corrispondenza di ciascun sostegno. Si tratta di cantieri destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. **Mediamente interessano un'area delle dimensioni di circa m 20x20. L'attività in oggetto prevede la pulizia del terreno con l'asportazione della vegetazione presente, lo scotico dello strato fertile e il suo accantonamento per riutilizzarlo nell'area al termine dei lavori (ad esempio per il ripristino delle piste di cantiere).**

Area di linea - è l'area interessata dalle attività di tesatura, di recupero dei conduttori esistenti, ed attività complementari quali, ad esempio: la realizzazione di opere temporanee a protezione delle interferenze, la realizzazione delle vie di accesso alle diverse aree di lavoro, il taglio delle piante, ecc..

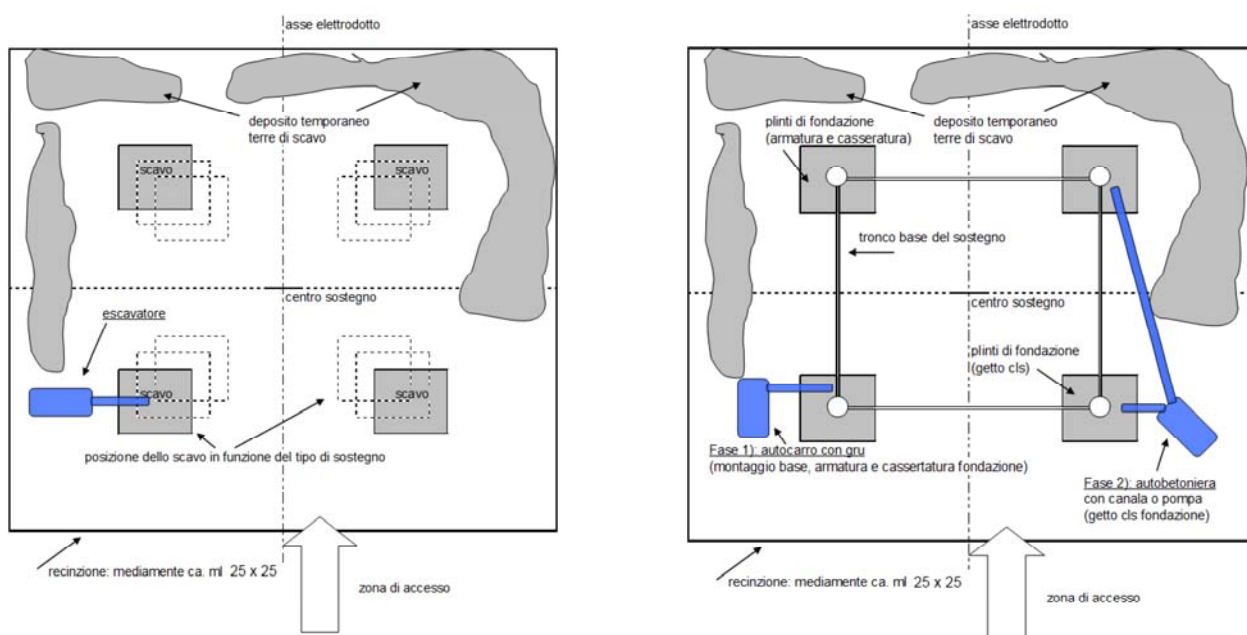


Figura 10: Planimetria dell'Area Sostegno (scavo di fondazione - getto e basi), tipologico

11.2 Attività relative alla posa dei sostegni

La realizzazione di un elettrodotto è suddivisibile in tre fasi principali:

- esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
- montaggio dei sostegni;
- messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia.

Solo la prima fase comporta movimenti di terra, come descritto nel seguito.

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedini separati e delle relative fondazioni, strutture interrate atte a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo. Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Saranno inoltre realizzati dei piccoli scavi in prossimità del sostegno per la posa dei dispersori di terra con successivo reinterro e costipamento. L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel Progetto Unificato Terna mediante apposite "tabelle delle corrispondenze" tra sostegni, monconi e fondazioni. Poiché le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili, sono progettate fondazioni speciali (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia), sulla base di apposite indagini geotecniche.

La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiera" e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente. In particolare, poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Per tutte le tipologie di fondazioni, l'operazione successiva consiste nel montaggio dei sostegni, ove possibile sollevando con una gru elementi premontati a terra a tronchi, a fiancate o anche ad aste sciolte.

I sostegni che tipicamente saranno utilizzati sono del tipo "tubolari autoportanti monostelo" a doppia terna, di varie

altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno.

Le tipologie di fondazioni adottate per i sostegni dell'elettrodotto oggetto della presente relazione, possono essere così raggruppate:

Tabella 9 – Tipologia di fondazioni previste.

Tipologia di sostegno	Fondazione	Tipologia fondazione
Monostelo (per 25 sostegni)	superficiale	Plinto monoblocco
	profonda	su pali trivellati
		micropali tipo tubfix
Traliccio (per 1 sostegno)	superficiale	tipo CR
	profonda	su pali trivellati
		micropali tipo tubfix

Fondazioni superficiali sostegni monostelo

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni.

I sostegni monostelo poggiano su di un blocco di calcestruzzo armato (plinto), all'interno del quale viene "annegata" la flangia metallica di raccordo con la parte in elevazione, munita di tirafondi attraverso i quali il sostegno viene imbullonato alla struttura di fondazione.

La buca di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore ed ha dimensioni in media di circa

8x8 m con una profondità non superiore generalmente a 3 m; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla sola parte superiore della flangia di raccordo con il sostegno metallico.

Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, un sottile strato di "magrone".

In seguito si procede con la posa dell'armatura di ferro e delle casserature, il getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.

Fondazioni superficiali sostegni a traliccio - fondazioni a plinto con riseghe tipo CR

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni.

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore ed ha dimensioni di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 m³; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1 m .

Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, un sottile strato di "magrone". Nel caso di terreni con falda superficiale, si procede all'aggottamento della fossa con una pompa di esaurimento.

In seguito si procede con il montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, il loro accurato livellamento, la posa dell'armatura di ferro e delle casserature, il getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.

Fondazioni profonde

In caso di terreni con scarse caratteristiche geotecniche, instabili o in presenza di falda, è generalmente necessario utilizzare fondazioni profonde (pali trivellati e/o micropali tipo tubfix).

Pali trivellati

La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue.

Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione dello scavo mediante trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva (mediamente 15 m) con diametri che variano da 1,5 a 1,0 m, per complessivi 15 m³ circa per ogni fondazione; posa dell'armatura (gabbia metallica); getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del sostegno.

Micropali

La realizzazione delle fondazioni con micropali avviene come segue.

Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di una serie di micropali per ogni piedino con trivellazione fino alla quota prevista; posa dell'armatura tubolare metallica; iniezione malta cementizia.

Durante la realizzazione dei micropali, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzato un tubo forma metallico, per contenere le pareti di scavo, che contemporaneamente alla fase di getto sarà recuperato.

Lo scavo viene generalmente eseguito per rotopercolazione "a secco" oppure con il solo utilizzo di acqua.

12 Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo

Il criterio di gestione del materiale escavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (o "microcantiere" con riferimento ai singoli tratti) e, successivamente, il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto.

Il materiale da scavo, prima dell'eventuale riutilizzo, verrà stoccato provvisoriamente in prossimità del luogo di produzione e comunque per un periodo non superiore a tre anni.

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità (circa 20 m³), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto, con un numero medio di viaggi al giorno pari a 5-10 eseguiti nell'arco dei mesi previsti per le lavorazioni.

Ad ogni modo, la movimentazione e trasporto della terra da smaltire non sarà tale da influire significativamente con il traffico veicolare già presente sulle aree su cui verranno realizzate le opere.

In fase di progettazione esecutiva Terna Rete Italia si riserva in ogni caso di affinare i dati di cui sopra.

12.1 Elenco impianti di conferimento

La movimentazione dei materiali avverrà esclusivamente con mezzi e ditte autorizzate a tale funzione mentre al fine di consentire la tracciabilità dei materiali interessati dall'escavazione sarà redatta la prescritta documentazione che consentirà anche nel tempo di individuare l'intera filiera percorsa dal materiale.

Si riporta di seguito un elenco non vincolante di alcuni impianti di conferimento presenti nella Provincia di Viterbo che possono smaltire la tipologia CER 17.05:

Azienda	Unità Locale	Comune	Provincia	Tipo Autorizzazione	Tipologia operazione	DESCRIZIONE
Ecoplanet Società Cooperativa	Località Galeotti	NEPI	Viterbo	ordinaria	Smaltimento	Discarica per inerti
Ecoservice di Di Giovenale Leonello s.r.l.	Via Flaminia Km 4,200, snc	CIVITA CASTELLANA	Viterbo	esistente	Smaltimento	Discarica per inerti
Impresa Nicolai Stefano	Località Pantano, snc - (Viterbo)	MONTEFIASCONE	Viterbo	semplificata	Recupero	Recupero inerti e terre e rocce da cava
TOT di Olivieri e Testa Snc	Località Centignano, (Vignanello)	VIGNANELLO	Viterbo	semplificata	Recupero	Recupero inerti e terre e rocce da scavo
S.E.I. SRL	Località Valdiana, - - (Nepi)	NEPI	Viterbo	semplificata	Recupero	Recupero inerti, conglomerato
Pozzolane e Derivati Snc	Località Doganelle Oriolese, - - (Capranica)	CAPRANICA	Viterbo	semplificata	Recupero	Recupero inerti e conglomerato

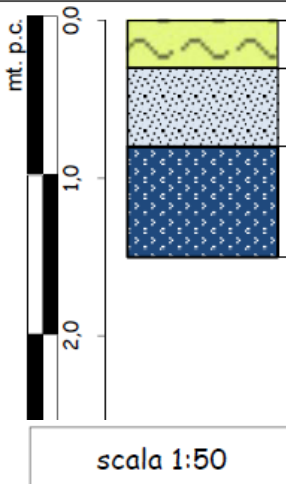


13 Allegati:

- 13.1. Stratigrafie e documentazione fotografica campionamenti marzo 2017
- 13.2. Risultati analisi laboratorio campagna marzo 2017
- 13.3. Risultati analisi laboratorio campagna aprile 2011
- 13.4. Risultati analisi laboratorio campagna maggio 2011

13.1 Stratigrafie e documentazione fotografica campionamenti SF1 – SF2 del marzo 2017

Pozzetto SF1

STRATIGRAFIA	falda	descrizione - note	γ' (t/m ³)	c_u kg/cm ²	c' kg/cm ²	ϕ	E kg/cm ²
		Terreno vegetale limo-sabbioso (C1 - 0,20 m dal p.c.)					
		Depositi vulcanici sabbiosi alterati (C2 - 0,70 m dal p.c.)					
		Depositi vulcano-clastici-FTO (C3 - 1,30 m dal p.c.)					
		FINE POZZETTO					

Committente TERNA S.P.A.
Cantiere TUSCANIA
Quota inizio 160 m s.l.m.



Foto 8: Pozzetto SF1 – Profondità prelievo SF1-C1



Foto 9: Pozzetto SF1 – Profondità prelievo SF1-C2

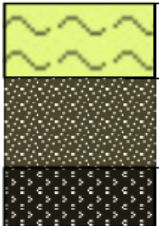


Foto 10: Pozzetto SF1 – Profondità prelievo SF1-C3



Foto 11: Pozzetto SF1 – Campioni C1, C2, C3

Pozzetto SF2

STRATIGRAFIA		falda	descrizione - note	γ' (t/m ³)	c_u kg/cm ²	c' kg/cm ²	ϕ	E kg/cm ²
mt. p.c. 0,0 1,0 2,0 scala 1:50			Terreno vegetale limo-sabbioso (C1 - 0,20 m dal p.c.)					
			Depositi vulcanici sabbiosi alterati (C2 - 0,80 m dal p.c.)					
			Depositi vulcano-clastici-PVK (C3 - 1,40 m dal p.c.)					
			FINE POZZETTO					

Committente TERNIA S.P.A.
Cantiere TUSCANIA
Quota inizio 137 m s.l.m.



Foto 12: Pozzetto SF2 - Profondità prelievo SF2-C1



Foto 13: Pozzetto SF2 - Profondità prelievo SF2-C2



Foto 14: Pozzetto SF2 - Profondità prelievo SF2-C3



Foto 15: Pozzetto SF2 - Campioni C1, C2, C3

13.2 Risultati analisi laboratorio campagna marzo 2017



LABOCONSULT S.R.L.

Via Troilo il Grande n. 55 – 00131 Roma

Tel: 0641405493-4; 0641405753 – Fax: 0641405483 – www.laboconsult.com

Cap. Soc. € 10.000,00 int. vers. - C.C.I.A.A. n. 428711 - Trib. Roma 2438-78 - Cod. Fisc. 03227980582 - P.I. 01173631001

Laboratorio iscritto all'Albo dei Laboratori di Ricerca Altamente Qualificati Autorizzati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, qualificato presso il Ministero della Salute per le attività analitiche sull'amianto e accreditato presso Regione Lazio per l'attività di controllo sull'igienicità degli alimenti
Organizzazione con sistema di gestione qualità e ambiente certificato (Cermet 1392)

Rapporto di Prova N. 0054/W17

Cliente:	V.D.P. S.r.l.
Indirizzo del Cliente:	Via G. Guinizelli, 56 - Roma
§Luogo di campionamento:	Canino-Tuscania Raccordo elettrodotta Canino/Arlena alla SE di Tuscania (VT)
§Tipo di campione:	Terreno SF1-C1 (20 cm)
Campionamento:	Effettuato a cura del cliente
§Metodica di campionamento:	A cura del cliente
§Data di campionamento:	02 Marzo 2017
Pervenuto in laboratorio il:	03 Marzo 2017
Data inizio prova :	06 Marzo 2017
Data fine prova :	30 Marzo 2017
Data rapporto di prova:	30 Marzo 2017

Parametro cercato	Metodo analitico	LQ	LR	Valore trovato	Incertezza del metodo #p=95%; #K=2	Unità di misura	Tabella 1a allegato 5, titolo V parte IV DM 152/2006	Tabella 1b allegato 5, titolo V parte IV DM 152/2006
Idrocarburi pesanti C>12 ^	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007		5	7,0	--	mg/Kg s.s.	50	750
Arsenico	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	0,5		12,3	--	mg/Kg s.s.	20	50
Cadmio	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	1		<1	--	mg/Kg s.s.	2	15
Cobalto	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		10,3	--	mg/Kg s.s.	20	250
Cromo totale	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		11,15	--	mg/Kg s.s.	150	800
Cromo VI^	EPA 3060A 1996+EPA 7199 1996		0,2	<0,2	--	mg/Kg s.s.	2	15
Nichel	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		11,4	--	mg/Kg s.s.	120	500
Piombo	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		28,9	--	mg/Kg s.s.	100	1000
Rame	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		18,1	--	mg/Kg s.s.	120	600
Mercurio^	EPA 7473 2007		0,005	0,026	--	mg/Kg s.s.	1	5
Zinco	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		47,1	--	mg/Kg s.s.	150	1500
Amianto*	DM 6/09/94 All.1 Met. B GU n.268 10/12/94	100		<100		mg/Kg s.s. (frazione <2mm)	1000	1000

Il presente Rapporto di Prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova
Il Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta e concessa dal laboratorio.

* p = Percentuale; K = Fattore di copertura

^ Prova eseguita in servizio da laboratorio con accreditamento ACCREDIA N°0181

* Prova eseguita in servizio da laboratorio con accreditamento ACCREDIA N° 0862

§ = Dichiarato dal cliente

Firmato digitalmente da
Il Responsabile del Laboratorio Chimico

Luigi Finocchi

CM = Finocchi Luigi
O = Ordine dei Chimici Lazio,
Umbria, Abruzzo e
Molise/80422850588
T = Chimico



LABOCONSULT S.R.L.

Via Troilo il Grande n. 55 – 00131 Roma

Tel: 0641405493-4; 0641405753 – Fax: 0641405483 – www.laboconsult.com

Cap. Soc. € 10.000,00 int. vers. - C.C.I.A.A. n. 428711 - Trib. Roma 2438-78 - Cod. Fisc. 03227980582 - P.I. 01173631001

Laboratorio iscritto all'Albo dei Laboratori di Ricerca Altamente Qualificati Autorizzati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, qualificato presso il Ministero della Salute per le attività analitiche sull'amianto e accreditato presso Regione Lazio per l'attività di controllo sull'igienicità degli alimenti
Organizzazione con sistema di gestione qualità e ambiente certificato (Cermet 1892)

Rapporto di Prova N. 0055/W17

<u>Cliente:</u>	V.D.P. S.r.l.
<u>Indirizzo del Cliente:</u>	Via G. Guinizelli, 56 - Roma
<u>Luogo di campionamento:</u>	Canino-Tuscania Raccordo elettrodotto Canino/Arlena alla SE di Tuscania (VT)
<u>Tipo di campione:</u>	Terreno SF1-C2 (80 cm)
<u>Campionamento:</u>	Effettuato a cura del cliente
<u>Metodica di campionamento:</u>	A cura del cliente
<u>Data di campionamento:</u>	02 Marzo 2017
<u>Pervenuto in laboratorio il:</u>	03 Marzo 2017
<u>Data inizio prova :</u>	06 Marzo 2017
<u>Data fine prova :</u>	30 Marzo 2017
<u>Data rapporto di prova:</u>	30 Marzo 2017

Parametro cercato	Metodo analitico	LQ	LR	Valore trovato	Incertezza del metodo #p=95%; #K=2	Unità di misura	Tabella 1a allegato 5, titolo V parte IV DM 152/2006	Tabella 1b allegato 5, titolo V parte IV DM 152/2006
Idrocarburi pesanti C>12 ^	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007		5	13,0	--	mg/Kg s.s.	50	750
Arsenico	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	0,5		5,4	--	mg/Kg s.s	20	50
Cadmio	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	1		<1	--	mg/Kg s.s	2	15
Cobalto	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		9,8	--	mg/Kg s.s.	20	250
Cromo totale	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		7,6	--	mg/Kg s.s.	150	800
Cromo VI^	EPA 3060A 1996+EPA 7199 1996		0,2	<0,2	--	mg/Kg s.s.	2	15
Nichel	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		9,8	--	mg/Kg s.s.	120	500
Piombo	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		27,7	--	mg/Kg s.s.	100	1000
Rame	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		12,8	--	mg/Kg s.s.	120	600
Mercurio^	EPA 7473 2007		0,005	0,03	--	mg/Kg s.s.	1	5
Zinco	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		47,0	--	mg/Kg s.s.	150	1500
Amianto*	DM 6/09/94 All.1 Met. B GU n.288 10/12/94	100		<100		mg/Kg s.s. (frazione <2mm)	1000	1000

Il presente Rapporto di Prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova.
Il Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta e concessa dal laboratorio.

* p = Percentuale, K = Fattore di copertura

*Prova eseguita in servizio da laboratorio con accreditamento ACCREDIA N°0181

*Prova eseguita in servizio da laboratorio con accreditamento ACCREDIA N° 0662

§ = Dichiarato dal cliente

Firmato digitalmente da
Il Responsabile del Laboratorio Chimico

Dr. Finocchi Luigi
Luigi Finocchi

CN = Finocchi Luigi
O = Ordine dei Chimici Lazio,
Umbria, Abruzzo e
Molise/80422850588
T = Chimico



LABOCONSULT S.R.L.

Via Troilo il Grande n. 55 – 00131 Roma

Tel: 0641405493-4; 0641405753 – Fax: 0641405483 – www.laboconsult.com

Cap. Soc. € 10.000,00 int. vers. - C.C.I.A.A. n. 428711 - Trib. Roma 2438-78 - Cod. Fisc. 03227980582 - P.I. 01173631001

Laboratorio iscritto all'Albo dei Laboratori di Ricerca Altamente Qualificati Autorizzati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, qualificato presso il Ministero della Salute per le attività analitiche sull'amianto e accreditato presso Regione Lazio per l'attività di controllo sull'igienicità degli alimenti
Organizzazione con sistema di gestione qualità e ambiente certificato (Cermet 1892)

Reporto di Prova N. 0056/W17

<u>Cliente:</u>	V.D.P. S.r.l.
<u>Indirizzo del Cliente:</u>	Via G. Guinizelli, 56 - Roma
<u>Luogo di campionamento:</u>	Canino-Tuscania Raccordo elettrodotto Canino/Arlena alla SE di Tuscania (VT)
<u>Tipo di campione:</u>	Terreno SF1-C3 (130 cm)
<u>Campionamento:</u>	Effettuato a cura del cliente
<u>Metodica di campionamento:</u>	A cura del cliente
<u>Data di campionamento:</u>	02 Marzo 2017
<u>Pervenuto in laboratorio il:</u>	03 Marzo 2017
<u>Data inizio prova :</u>	06 Marzo 2017
<u>Data fine prova :</u>	30 Marzo 2017
<u>Data rapporto di prova:</u>	30 Marzo 2017

Parametro cercato	Metodo analitico	LQ	LR	Valore trovato	Incertezza del metodo #p=95%; #K=2	Unità di misura	Tabella 1a allegato 5, titolo V parte IV DM 152/2006	Tabella 1b allegato 5, titolo V parte IV DM 152/2006
Idrocarburi pesanti C>12 ^	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007		5	9,0	--	mg/Kg s.s.	50	750
Arsenico	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	0,5		9,6	--	mg/Kg s.s.	20	50
Cadmio	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	1		<1	--	mg/Kg s.s.	2	15
Cobalto	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		9,0	--	mg/Kg s.s.	20	250
Cromo totale	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		7,6	--	mg/Kg s.s.	150	800
Cromo VI^	EPA 3060A 1996+EPA 7199 1996		0,2	<0,2	--	mg/Kg s.s.	2	15
Nichel	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		8,1	--	mg/Kg s.s.	120	500
Piombo	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		22,8	--	mg/Kg s.s.	100	1000
Rame	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		9,7	--	mg/Kg s.s.	120	600
Mercurio^	EPA 7473 2007		0,005	0,043	--	mg/Kg s.s.	1	5
Zinco	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		43,8	--	mg/Kg s.s.	150	1500
Amianto*	DM 6/09/94 All.1 Met. B GU n.288 10/12/94	100		<100		mg/Kg s.s. (frazione <2mm)	1000	1000

Il presente Reporto di Prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova.
Il Reporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta e concessa dal laboratorio.
^ p = Percentuale; K = Fattore di copertura
* Prova eseguita in servizio da laboratorio con accreditamento ACCREDIA N°0181
* Prova eseguita in servizio da laboratorio con accreditamento ACCREDIA N° 0862
§ = Dichiarato dal cliente

Responsabile del Laboratorio Chimico
Firmato digitalmente da
Dr. Finocchi Luigi

Luigi Finocchi
CN = Finocchi Luigi
O = Ordine dei Chimici Lazio,
Umbria, Abruzzo e
Molise, 80422850588
T = Chimico



LABOCONSULT S.R.L.

Via Troilo il Grande n. 55 – 00131 Roma

Tel: 0641405493-4; 0641405753 – Fax: 0641405483 – www.laboconsult.com

Cap. Soc. € 10.000,00 int. vers. - C.C.I.A.A. n. 428711 - Trib. Roma 2438-78 - Cod. Fisc. 03227980582 - P.I. 01173631001

Laboratorio iscritto all'Albo dei Laboratori di Ricerca Altamente Qualificati Autorizzati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, qualificato presso il Ministero della Salute per le attività analitiche sull'amianto e accreditato presso Regione Lazio per l'attività di controllo sull'igiene degli alimenti
Organizzazione con sistema di gestione qualità e ambiente certificato (Cermet 1892)

Rapporto di Prova N. 0057/W17

Cliente: V.D.P. S.r.l.
Indirizzo del Cliente: Via G. Guinizelli, 56 - Roma
Luogo di campionamento: Canino-Tuscania Raccordo elettrodotto Canino/Arlena alla SE di Tuscania (VT)
Tipo di campione: Terreno SF2-C1 (20 cm)
Campionamento: Effettuato a cura del cliente
Metodica di campionamento: A cura del cliente
Data di campionamento: 02 Marzo 2017
Pervenuto in laboratorio il: 03 Marzo 2017
Data inizio prova : 06 Marzo 2017
Data fine prova : 30 Marzo 2017
Data rapporto di prova: 30 Marzo 2017

Parametro cercato	Metodo analitico	LQ	LR	Valore trovato	Incertezza del metodo #p=95%; #K=2	Unità di misura	Tabella 1a allegato 5, titolo V parte IV DM 152/2006	Tabella 1b allegato 5, titolo V parte IV DM 152/2006
Idrocarburi pesanti C>12 ^	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007		5	17,0	--	mg/Kg s.s.	50	750
Arsenico	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	0,5		11,1	--	mg/Kg s.s	20	50
Cadmio	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	1		<1	--	mg/Kg s.s	2	15
Cobalto	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		10,3	--	mg/Kg s.s.	20	250
Cromo totale	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		13,2	--	mg/Kg s.s.	150	800
Cromo VI^	EPA 3060A 1996+EPA 7199 1996		0,2	0,4	--	mg/Kg s.s.	2	15
Nichel	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		11,8	--	mg/Kg s.s.	120	500
Piombo	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		36,1	--	mg/Kg s.s.	100	1000
Rame	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		46,5	--	mg/Kg s.s.	120	600
Mercurio^	EPA 7473 2007		0,005	0,148	--	mg/Kg s.s.	1	5
Zinco	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		120,7	--	mg/Kg s.s.	150	1500
Amianto*	DM 6/09/94 All.1 Met. B GU n.288 10/12/94	100		<100		mg/Kg s.s. (frazione <2mm)	1000	1000

Il presente Rapporto di Prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova.
Il Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta e concessa dal laboratorio.

* p = Percentuale; K = Fattore di copertura

*Prova eseguita in servizio da laboratorio con accreditamento ACCREDIA N°0181

*Prova eseguita in servizio da laboratorio con accreditamento ACCREDIA N° 0862

Il Responsabile del Laboratorio Chimico
Dr. Finocchi Luigi

Luigi Finocchi

CN = Finocchi Luigi
O = Ordine dei Chimici Lazio,
Umbria, Abruzzo e
Molise, 80422850588
T = Chimico



LABOCONSULT S.R.L.

Via Troilo il Grande n. 55 – 00131 Roma

Tel: 0641405493-4; 0641405753 – Fax: 0641405483 – www.laboconsult.com

Cap. Soc. € 10.000,00 int. vers. - C.C.I.A.A. n. 428711 - Trib. Roma 2438-78 - Cod. Fisc. 03227980582 - P.I. 01173631001

Laboratorio iscritto all'Albo dei Laboratori di Ricerca Altamente Qualificati Autorizzati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, qualificato presso il Ministero della Salute per le attività analitiche sull'amianto e accreditato presso Regione Lazio per l'attività di controllo sull'igienicità degli alimenti
Organizzazione con sistema di gestione qualità e ambiente certificato (Cermet 1892)

Rapporto di Prova N. 0058/W17

Cliente:	V.D.P. S.r.l.
Indirizzo del Cliente:	Via G. Guinizelli, 56 - Roma
Luogo di campionamento:	Canino-Tuscania Raccordo elettrodotto Canino/Arlena alla SE di Tuscania (VT)
Tipo di campione:	Terreno SF2-C2 (70 cm)
Campionamento:	Effettuato a cura del cliente
Metodica di campionamento:	A cura del cliente
Data di campionamento:	02 Marzo 2017
Pervenuto in laboratorio il:	03 Marzo 2017
Data inizio prova:	06 Marzo 2017
Data fine prova:	30 Marzo 2017
Data rapporto di prova:	30 Marzo 2017

Parametro cercato	Metodo analitico	LQ	LR	Valore trovato	Incertezza del metodo #p=95%; #K=2	Unità di misura	Tabella 1a allegato 5, titolo V parte IV DM 152/2006	Tabella 1b allegato 5, titolo V parte IV DM 152/2006
Idrocarburi pesanti C>12 ^	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007		5	10,0	--	mg/Kg s.s.	50	750
Arsenico	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	0,5		13,5	--	mg/Kg s.s.	20	50
Cadmio	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	1		<1	--	mg/Kg s.s.	2	15
Cobalto	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		13,2	--	mg/Kg s.s.	20	250
Cromo totale	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		16,3	--	mg/Kg s.s.	150	800
Cromo VI^	EPA 3060A 1996+EPA 7199 1996		0,2	0,2	--	mg/Kg s.s.	2	15
Nichel	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		17,1	--	mg/Kg s.s.	120	500
Piombo	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		51,2	--	mg/Kg s.s.	100	1000
Rame	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		32,3	--	mg/Kg s.s.	120	600
Mercurio^	EPA 7473 2007		0,005	0,066	--	mg/Kg s.s.	1	5
Zinco	UNI EN 13857:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		79,4	--	mg/Kg s.s.	150	1500
Amianto*	DM 6/09/94 All.1 Met. B GU n.288 10/12/94	100		<100		mg/Kg s.s. (frazione <2mm)	1000	1000

Il presente Rapporto di Prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova.
Il Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta e concessa dal laboratorio.
^ p = Percentuale; K = Fattore di copertura
* Prova eseguita in servizio da laboratorio con accreditamento ACCREDIA N°0181
* Prova eseguita in servizio da laboratorio con accreditamento ACCREDIA N° 0862
§ = Dichiarato dal cliente

Il Responsabile del Laboratorio Chimico
Firmato digitalmente da

Luigi Finocchi

CN = Finocchi Luigi

O = Ordine dei Chimici Lazio,
Umbria, Abruzzo e Molise/80422850588
T = Chimico



LABOCONSULT S.R.L.

Via Troilo il Grande n. 55 – 00131 Roma

Tel: 0641405493-4; 0641405753 – Fax: 0641405483 – www.laboconsult.com

Cap. Soc. € 10.000,00 int. vers. - C.C.I.A.A. n. 428711 - Trib. Roma 2438-78 - Cod. Fisc. 03227980582 - P.I. 01173631001

Laboratorio iscritto all'Albo dei Laboratori di Ricerca Altamente Qualificati Autorizzati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, qualificato presso il Ministero della Salute per le attività analitiche sull'amianto e accreditato presso Regione Lazio per l'attività di controllo sull'igienicità degli alimenti
Organizzazione con sistema di gestione qualità e ambiente certificato (Cermet 1892)

Rapporto di Prova N. 0059/W17

Cliente:	V.D.P. S.r.l.
Indirizzo del Cliente:	Via G. Guinizelli, 56 - Roma
Luogo di campionamento:	Canino-Tuscania Raccordo elettrodotto Canino/Arlena alla SE di Tuscania (VT)
Tipo di campione:	Terreno SF2-C3 (140) cm
Campionamento:	Effettuato a cura del cliente
Metodica di campionamento:	A cura del cliente
Data di campionamento:	02 Marzo 2017
Pervenuto in laboratorio il:	03 Marzo 2017
Data inizio prova :	06 Marzo 2017
Data fine prova :	30 Marzo 2017
Data rapporto di prova:	30 Marzo 2017

Parametro cercato	Metodo analitico	LQ	LR	Valore trovato	Incertezza del metodo #p=95%; #K=2	Unità di misura	Tabella 1a allegato 5, titolo V parte IV DM 152/2006	Tabella 1b allegato 5, titolo V parte IV DM 152/2006
Idrocarburi pesanti C>12 ^	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007		5	12,0	--	mg/Kg s.s.	50	750
Arsenico	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	0,5		14,8	--	mg/Kg s.s	20	50
Cadmio	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	1		<1	--	mg/Kg s.s	2	15
Cobalto	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		11,7	--	mg/Kg s.s.	20	250
Cromo totale	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		14,1	--	mg/Kg s.s.	150	800
Cromo VI^	EPA 3060A 1996+EPA 7199 1996		0,2	<0,2	--	mg/Kg s.s.	2	15
Nichel	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		13,6	--	mg/Kg s.s.	120	500
Piombo	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		43,8	--	mg/Kg s.s.	100	1000
Rame	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		23,0	--	mg/Kg s.s.	120	600
Mercurio^	EPA 7473 2007		0,005	0,066	--	mg/Kg s.s.	1	5
Zinco	UNI EN 13657:2004 UNI EN ISO 11885:2009	2		74,7	--	mg/Kg s.s.	150	1500
Amianto*	DM 6/09/94 All.1 Met. B GU n.288 10/12/94	100		<100		mg/Kg s.s. (frazione <2mm)	1000	1000

Il presente Rapporto di Prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova.
Il Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione scritta e concessa dal laboratorio.
^ p = Percentuale; K = Fattore di copertura
* Prova eseguita in servizio da laboratorio con accreditamento ACCREDIA N°0181
* Prova eseguita in servizio da laboratorio con accreditamento ACCREDIA N° 0862
§ = Dichiarato dal cliente

Il Responsabile del Laboratorio Chimico
Firmato digitalmente da
Dr. Finocchi Luigi

Luigi Finocchi
CN = Finocchi Luigi
O = Ordine dei Chimici Lazio,
Umbria, Abruzzo e
Molise, 80422850588
T = Chimico

13.3 Risultati analisi laboratorio campagna aprile 2011



ANALCHIMICA

Laboratorio – Green Service
Via Roma, 99 – 71049 Trinitapoli
Telefono-Fax: 0883.631622; 338.3181917
E-mail: g.frisi@tele2.it

Pg 1/2

RAPPORTO DI PROVA n° 11091

COMMITTENTE – “ ISPEC PUGLIA “ sas – L.go 2 Giugno, 5 – BARLETTA per conto di :
PRODUTTORE – STUDIO ASSOCIATO PELLEGRINI ARCH.A ING. M ARCH.M.
Via Dino Buzzati, 39 - BELLUNO.

CAMPIONE – Campione costituito da terreno e materiale calcareo riveniente da operazioni
di scavo. Campione contrassegnato **S 1**. Verbale n° 73348 del 18.04.10.

CANTIERE – Tuscania s/e Terna

CAMPIONAMENTO – Il campione è stato prelevato secondo la normativa UNI 10802

ANALISI RICHIESTE – Parametri sottoindicati e test di cessione per caratterizzazione terra e rocce
da scavo, ai sensi del D.Lgs 152/06- All. alla parte IV - All 5 Tab. 1 - col. B

RISULTATI

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OSSERVATI	LIMITE
-----D.Lgs 152/06----			
pH (rapporto 1:5)		7.3	
PESO SPECIFICO	g/cc	2.21	
RESIDUO SECCO a 105°C	%	92.8	
RESIDUO SECCO a 600°C	%	89.4	
BERILLIO	Be mg/Kg	< 1.0	10
CADMIO	Cd mg/Kg	< 1.0	15
CROMO VI	Cr mg/Kg	< 5.0	15
CROMO TOTALE	Cr mg/Kg	6.2	800
MERCURIO	Hg mg/Kg	NR	5
PIOMBO TOTALE	Pb mg/Kg	38.3	1000
RAME TOTALE	Cu mg/Kg	12.4	600
SELENIO	Se mg/Kg	1.0	15
NICHEL	Ni mg/Kg	5.0	500
ARSENICO	As mg/Kg	< 1.0	50
ZINCO	Zn mg/Kg	26.7	1500
OLI MINERALI	mg/Kg	< 1.0	
AMIANTO (eternit)	mg/Kg	Assente	
SOLVENTI ORGANICI	mg/Kg	NR	

METODI DI ANALISI – Per le determinazioni si fa riferimento ai metodi IRSA-CNR Quad.64
NR = Non rilevabile

Trinitapoli 28.04.11





ANALCHIMICA
Laboratorio – Green Service
Via Roma, 99 – 71049 Trinitapoli
Telefono-Fax: 0883.631622; 338.3181917
E-mail: g.frisi@tele2.it

Pg 2/2

TEST DI CESSIONE

Secondo UNI-EN 12457-2 Ottobre 2004 (Appendice A UNI EN 10802/2004) e
D.M. 3 Agosto 2005, nonchè ex Allegato 1 par. 1 del D.M.471/99 capoverso quarto.
Granulometria del campione ridotta al di sotto di 4 mm.

RISULTATI

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OSSERVATI	CONC. LIMITE
pH		7.3	5.5 – 12
DOC	C mg/l	2.4	50
NITRATI	NO ₃ ⁻ mg/l	3.6	50
SOLFATI	SO ₄ ⁻ mg/l	30.1	250
CLORURI	Cl ⁻ mg/l	9.3	100
FLUORURI	F ⁻ mg/l	< 1.0	1.5
BERILLIO	Be mg/l	NR	0.01
CADMIO	Cd mg/l	NR	0.005
CROMO TOTALE	Cr mg/l	< 0.02	0.05
PIOMBO TOTALE	Pb mg/l	< 0.05	0.05
RAME TOTALE	Cu mg/l	< 0.02	0.05
ARSENICO	As mg/l	NR	0.05
NICHEL	Ni mg/l	< 0.01	0.01
ZINCO	Zn mg/l	< 0.05	3.0

METODI DI ANALISI: Per le determinazioni si fa riferimento ai metodi IRSA-CNR- Quad. 64
NR = Non rilevabile

CONCLUSIONI – **MATERIALE NON PERICOLOSO**, ai sensi del D.L.vo 152/2006 e successive integrazioni, utilizzabile per rilevati e sottofondi stradali, per riempimenti, in loco conferibile presso impianti di recupero inerti (CER = 17 05 04) per gli stessi usi e per quanto previsto dalla normativa vigente.

Trinitapoli 28 . 04 . 11

Il Chimico
Dr Gaetano Frisi



2-MAG-2011 08:51

DA : ANALCHIMICA

0883631622

A: 0883525919

P. 3



ANALCHIMICA

Laboratorio - Green Service
Via Roma, 99 - 71049 Trinitapoli
Telefono-Fax: 0883.631622; 338.3181917
E-mail: g.frisi@tele2.it

Pg 1/2

RAPPORTO DI PROVA n° 11097

COMMITTENTE " ISPEC PUGLIA " cas - L.go 2 Giugno, 5 - BARLETTA per conto di
PRODUTTORE - STUDIO ASSOCIATO PELLEGRINI ARCH.A ING. M ARCH.M.
Via Dino Buzzati, 39 - BELLUNO.

CAMPIONE - Campione costituito da terreno e materiale calcareo riveniente da operazioni
di scavo. Campione contrassegnato S 2. Verbale n° 73348 del 18.04.10.

CANTIERE - Tuscania s/e Terna

CAMPIONAMENTO - Il campione è stato prelevato secondo la normativa UNI 10802

ANALISI RICHIESTE - Parametri sottoindicati e test di cessione per caratterizzazione terra e rocce
da scavo, ai sensi del D.Lgs 152/06- All. alla parte IV - All 5 Tab. 1 - col. B

RISULTATI

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OSSERVATI	LIMITE
			D.Lgs 152/06
pH (rapporto 1: 5)		7.2	
PESO SPECIFICO	g/cc	2.18	
RESIDUO SECCO a 105°C	%	90.5	
RESIDUO SECCO a 600°C	%	86.8	
BERILLIO	Be mg/Kg	< 1.0	10
CADMIO	Cd mg/Kg	< 1.0	15
CROMO VI	Cr mg/Kg	< 5.0	15
CROMO TOTALE	Cr mg/Kg	4.5	800
MERCURIO	Hg mg/Kg	NR	5
PIOMBO TOTALE	Pb mg/Kg	29.6	1000
RAME TOTALE	Cu mg/Kg	10.4	600
SELENIO	Se mg/Kg	1.5	15
NICHEL	Ni mg/Kg	3.8	500
ARSENICO	As mg/Kg	< 1.0	50
ZINCO	Zn mg/Kg	23.5	1500
OLI MINERALI	mg/Kg	< 1.0	
AMIANTO (eternit)	mg/Kg	Assente	
SOLVENTI ORGANICI	mg/Kg	NR	

METODI DI ANALISI - Per le determinazioni si fa riferimento ai metodi IRSA-CNR. Quad.64
NR = Non rilevabile

Trinitapoli 02.05.11



2-MAG-2011 08:51 DA :ANALCHIMICA 0883631622 A:0883525919 P. 1



ANALCHIMICA
Laboratorio - Green Service
Via Roma, 99 - 71049 Trinitapoli
Telefono-Fax: 0883.631622; 338.3181917
E-mail: g.frisi@tcl2.it

Pg 2/2

TEST DI CESSIONE

Secondo UNI-EN 12457-2 Ottobre 2004 (Appendice A UNI EN 10802/2004) e
D.M. 3 Agosto 2005, nonchè ex Allegato I par. I del D.M.471/99 capoverso quarto.
Granulometria del campione ridotta al di sotto di 4 mm.

RISULTATI

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OSSERVATI	CONC. LIMITE
pH		7,2	5,5 - 12
DOC	C mg/l	2,1	50
NITRATI	NO ₃ ⁻ mg/l	4,3	50
SOLFATI	SO ₄ ⁻ mg/l	27,5	250
CLORURI	Cl ⁻ mg/l	9,8	100
FLUORURI	F ⁻ mg/l	< 1,0	1,5
BERILLIO	Be mg/l	NR	0,01
CADMIO	Cd mg/l	NR	0,005
CROMO TOTALE	Cr mg/l	< 0,01	0,05
PIOMBO TOTALE	Pb mg/l	< 0,05	0,05
RAME TOTALE	Cu mg/l	< 0,02	0,05
ARSENICO	As mg/l	NR	0,05
NICHEL	Ni mg/l	< 0,01	0,01
ZINCO	Zn mg/l	< 0,05	3,0

METODI DI ANALISI: Per le determinazioni si fa riferimento ai metodi IRSA-CNR- Quad. 64
NR = Non rilevabile

CONCLUSIONI - **MATERIALE NON PERICOLOSO**, ai sensi del D.L.vo 152/2006 e successive integrazioni, utilizzabile per rilevati e sottofondi stradali, per riempimenti, in loco conferibile presso impianti di recupero inerti (CER = 17 05 04) per gli stessi usi e per quanto previsto dalla normativa vigente.

Trinitapoli 02.05.11

Il Chimico
Dr. Gaetano Frisi

2-MAG-2011 08:52

DA :ANALCHIMICA

0883631622

A:0883525919

P.5



ANALCHIMICA

Laboratorio - Green Service
Via Roma, 99 - 71049 Trinitapoli
Telefono-Fax: 0883.631622; 338.3181917
E-mail: g.frisi@tele2.it

Pg 1/2

RAPPORTO DI PROVA n° 11098

COMMITTENTE - "ISPEC PUGLIA" sas - L.go 2 Giugno, 5 - BARLETTA per conto di:
PRODUTTORE - STUDIO ASSOCIATO PELLEGRINI ARCH.A ING. M ARCH.M.
Via Dino Buzzati, 39 - BELLUNO.

CAMPIONE - Campione costituito da terreno e materiale calcareo riavvenuto da operazioni
di scavo. Campione contrassegnato S S, Verbale n° 73348 del 18.04.10.

CANTIERE - Tuscania s/e Terna

CAMPIONAMENTO - Il campione è stato prelevato secondo la normativa UNI 10802

ANALISI RICHIESTE - Parametri sottoindicati e test di cessione per caratterizzazione terra e rocce
da scavo, ai sensi del D.Lgs 152/06- All. alla parte IV - All 5 Tab. 1 - col. B

RISULTATI

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OSSERVATI	LIMITE D.Lgs 152/06
pH (rapporto 1:5)		7.3	
PESO SPECIFICO	g/cc	2.19	
RESIDUO SECCO a 105°C	%	93.8	
RESIDUO SECCO a 600°C	%	90.4	
BERILLIO	Be mg/Kg	< 1.0	10
CADMIO	Cd mg/Kg	< 1.0	15
CROMO VI	Cr mg/Kg	< 5.0	15
CROMO TOTALE	Cr mg/Kg	4.5	800
MERCURIO	Hg mg/Kg	NR	5
PIOMBO TOTALE	Pb mg/Kg	20.7	1000
RAME TOTALE	Cu mg/Kg	11.5	600
SELENIO	Se mg/Kg	1.8	15
NICHEL	Ni mg/Kg	3.0	500
ARSENICO	As mg/Kg	< 1.0	50
ZINCO	Zn mg/Kg	19.6	1500
OLI MINERALI	mg/Kg	< 1.0	
AMIANTO (etemit)	mg/Kg	Assente	
SOLVENTI ORGANICI	mg/Kg	NR	

METODI DI ANALISI - Per le determinazioni si fa riferimento ai metodi IRSA-CNR Quad.64
NR = Non rilevabile

Trinitapoli 02.05.11



2-MAG-2011 08:52 DA :ANALCHIMICA 0883631622 A:0883525919 P.6



ANALCHIMICA
Laboratorio - Green Service
Via Roma, 99 - 71049 Trinitapoli
Telefono-Fax: 0883.631622; 338.3181917
E-mail: g.frisi@tele2.it

Pg 2/2

TEST DI CESSIONE

Secondo UNI-EN 12457-2 Ottobre 2004 (Appendice A UNI EN 10802/2004) e D.M. 3 Agosto 2005, nonchè ex Allegato 1 par. 1 del D.M.471/99 capoverso quarto. Granulometria del campione ridotta al di sotto di 4 mm.

RISULTATI

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OSSERVATI	CONC. LIMITE
pH		7.3	5.5 - 12
DOC	C mg/l	2.0	50
NITRATI	NO ₃ ⁻ mg/l	4.1	50
SOLFATI	SO ₄ ⁻ mg/l	20.5	250
CLORURI	Cl ⁻ mg/l	8.6	100
FLUORURI	F ⁻ mg/l	< 1.0	1.5
BERILLIO	Be mg/l	NR	0.01
CADMIO	Cd mg/l	NR	0.005
CROMO TOTALE	Cr mg/l	< 0.01	0.05
PIOMBO TOTALE	Pb mg/l	< 0.05	0.05
RAME TOTALE	Cu mg/l	< 0.02	0.05
ARSENICO	As mg/l	NR	0.05
NICHEL	Ni mg/l	< 0.01	0.01
ZINCO	Zn mg/l	< 0.05	3.0

METODI DI ANALISI: Per le determinazioni si fa riferimento ai metodi IRSA-CNR- Quad. 64
NR = Non rilevabile

CONCLUSIONI - **MATERIALE NON PERICOLOSO**, ai sensi del D.L.vo 152/2006 e successive integrazioni, utilizzabile per rilevati e sottofondi stradali, per riempimenti, in loco conferibile presso impianti di recupero inerti (CER = 17 05 04) per gli stessi usi e per quanto previsto dalla normativa vigente.

Trinitapoli 02.05.11

Il Chimico
Dr. Gaetano Frisi



ANALCHIMICA

Laboratorio – Green Service
Via Roma, 99 – 71049 Trinitapoli
Telefono-Fax: 0883.631622; 338.3181917
E-mail: g.frisi@tele2.it

Pg 1/2

RAPPORTO DI PROVA n° 11099

COMMITTENTE – “ ISPEC PUGLIA “ sas – L.go 2 Giugno, 5 – BARLETTA per conto di :
PRODUTTORE – STUDIO ASSOCIATO PELLEGRINI ARCH.A ING. M ARCH.M.
Via Dino Buzzati, 39 - BELLUNO.

CAMPIONE – Campione costituito da terreno e materiale calcareo riveniente da operazioni
di scavo. Campione contrassegnato **S 4**. Verbale n° 73348 del 18.04.10.

CANTIERE – Tuscania s/e Terna

CAMPIONAMENTO – Il campione è stato prelevato secondo la normativa UNI 10802

ANALISI RICHIESTE – Parametri sottoindicati e test di cessione per caratterizzazione terra e rocce
da scavo, ai sensi del D.Lgs 152/06- All. alla parte IV - All 5 Tab. 1 - col. B

RISULTATI

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OSSERVATI	LIMITE D.Lgs 152/06
pH (rapporto 1: 5)		7.4	
PESO SPECIFICO	g/cc	2.22	
RESIDUO SECCO a 105°C	%	91.6	
RESIDUO SECCO a 600°C	%	87.8	
BERILLIO	Be mg/Kg	< 1.0	10
CADMIO	Cd mg/Kg	< 1.0	15
CROMO VI	Cr mg/Kg	< 5.0	15
CROMO TOTALE	Cr mg/Kg	7.3	800
MERCURIO	Hg mg/Kg	NR	5
PIOMBO TOTALE	Pb mg/Kg	29.5	1000
RAME TOTALE	Cu mg/Kg	15.2	600
SELENIO	Se mg/Kg	1.4	15
NICHEL	Ni mg/Kg	5.3	500
ARSENICO	As mg/Kg	< 1.0	50
ZINCO	Zn mg/Kg	24.6	1500
OLI MINERALI	mg/Kg	< 1.0	
AMIANTO (eternit)	mg/Kg	Assente	
SOLVENTI ORGANICI	mg/Kg	NR	

METODI DI ANALISI – Per le determinazioni si fa riferimento ai metodi IRSA-CNR Quad.64
NR = Non rilevabile

Trinitapoli 03 . 05 . 11





ANALCHIMICA
Laboratorio – Green Service
Via Roma, 99 – 71049 Trinitapoli
Telefono-Fax: 0883.631622; 338.3181917
E-mail: g.frisi@tele2.it

Pg 2/2

TEST DI CESSIONE

Secondo UNI-EN 12457-2 Ottobre 2004 (Appendice A UNI EN 10802/2004) e
D.M. 3 Agosto 2005, nonchè ex Allegato 1 par. 1 del D.M.471/99 capoverso quarto.
Granulometria del campione ridotta al di sotto di 4 mm.

RISULTATI

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OSSERVATI	CONC. LIMITE
pH		7.4	5.5 – 12
DOC	C mg/l	1.9	50
NITRATI	NO ₃ ⁻ mg/l	3.6	50
SOLFATI	SO ₄ ⁻ mg/l	30.5	250
CLORURI	Cl ⁻ mg/l	7.2	100
FLUORURI	F ⁻ mg/l	< 1.0	1.5
BERILLIO	Be mg/l	NR	0.01
CADMIO	Cd mg/l	NR	0.005
CROMO TOTALE	Cr mg/l	< 0.01	0.05
PIOMBO TOTALE	Pb mg/l	< 0.05	0.05
RAME TOTALE	Cu mg/l	< 0.02	0.05
ARSENICO	As mg/l	NR	0.05
NICHEL	Ni mg/l	< 0.01	0.01
ZINCO	Zn mg/l	< 0.05	3.0

METODI DI ANALISI: Per le determinazioni si fa riferimento ai metodi IRSA-CNR- Quad. 64
NR = Non rilevabile

CONCLUSIONI – **MATERIALE NON PERICOLOSO**, ai sensi del D.L.vo 152/2006 e successive integrazioni, utilizzabile per rilevati e sottofondi stradali, per riempimenti, in loco conferibile presso impianti di recupero inerti (CER = 17 05 04) per gli stessi usi e per quanto previsto dalla normativa vigente.

Trinitapoli 03 . 05 . 11





ANALCHIMICA

Laboratorio – Green Service
Via Roma, 99 – 71049 Trinitapoli
Telefono-Fax: 0883.631622; 338.3181917
E-mail: g.frisi@tele2.it

Pg 1/2

RAPPORTO DI PROVA n° 11100

COMMITTENTE – “ ISPEC PUGLIA “ sas – L.go 2 Giugno, 5 – BARLETTA per conto di :
PRODUTTORE – STUDIO ASSOCIATO PELLEGRINI ARCH.A ING. M ARCH.M.
Via Dino Buzzati, 39 - BELLUNO.

CAMPIONE – Campione costituito da terreno e materiale calcareo riveniente da operazioni
di scavo. Campione contrassegnato S 6 . Verbale n° 73348 del 18.04.10.

CANTIERE – Tuscania s/e Terna

CAMPIONAMENTO – Il campione è stato prelevato secondo la normativa UNI 10802

ANALISI RICHIESTE – Parametri sottoindicati e test di cessione per caratterizzazione terra e rocce
da scavo, ai sensi del D.Lgs 152/06- All. alla parte IV – All 5 Tab. 1 - col. B

RISULTATI

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OSSERVATI	LIMITE D.Lgs 152/06---
pH (rapporto 1: 5)		7.5	
PESO SPECIFICO	g/cc	2.26	
RESIDUO SECCO a 105°C	%	89.6	
RESIDUO SECCO a 600°C	%	85.9	
BERILLIO	Be mg/Kg	< 1.0	10
CADMIO	Cd mg/Kg	< 1.0	15
CROMO VI	Cr mg/Kg	< 5.0	15
CROMO TOTALE	Cr mg/Kg	11.4	800
MERCURIO	Hg mg/Kg	NR	5
PIOMBO TOTALE	Pb mg/Kg	33.6	1000
RAME TOTALE	Cu mg/Kg	12.2	600
SELENIO	Se mg/Kg	1.2	15
NICHEL	Ni mg/Kg	5.0	500
ARSENICO	As mg/Kg	< 1.0	50
ZINCO	Zn mg/Kg	28.3	1500
OLI MINERALI	mg/Kg	< 1.0	
AMIANTO (eternit)	mg/Kg	Assente	
SOLVENTI ORGANICI	mg/Kg	NR	

METODI DI ANALISI – Per le determinazioni si fa riferimento ai metodi IRSA-CNR Quad.64
NR = Non rilevabile

Trinitapoli 03 . 05 . 11





ANALCHIMICA
Laboratorio – Green Service
Via Roma, 99 – 71049 Trinitapoli
Telefono-Fax: 0883.631622; 338.3181917
E-mail: g.frisi@tele2.it

Pg 2/2

TEST DI CESSIONE

Secondo UNI-EN 12457-2 Ottobre 2004 (Appendice A UNI EN 10802/2004) e
D.M. 3 Agosto 2005, nonché ex Allegato 1 par. 1 del D.M.471/99 capoverso quarto.
Granulometria del campione ridotta al di sotto di 4 mm.

RISULTATI

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OSSERVATI	CONC. LIMITE
pH		7.5	5.5 – 12
DOC	C mg/l	1.8	50
NITRATI	NO ₃ ⁻ mg/l	3.8	50
SOLFATI	SO ₄ ⁻ mg/l	33.4	250
CLORURI	Cl ⁻ mg/l	6.8	100
FLUORURI	F ⁻ mg/l	< 1.0	1.5
BERILLIO	Be mg/l	NR	0.01
CADMIO	Cd mg/l	NR	0.005
CROMO TOTALE	Cr mg/l	< 0.01	0.05
PIOMBO TOTALE	Pb mg/l	< 0.05	0.05
RAME TOTALE	Cu mg/l	< 0.02	0.05
ARSENICO	As mg/l	NR	0.05
NICHEL	Ni mg/l	< 0.01	0.01
ZINCO	Zn mg/l	< 0.05	3.0

METODI DI ANALISI: Per le determinazioni si fa riferimento ai metodi IRSA-CNR- Quad. 64
NR = Non rilevabile

CONCLUSIONI – **MATERIALE NON PERICOLOSO**, ai sensi del D.L.vo 152/2006 e successive integrazioni, utilizzabile per rilevati e sottofondi stradali, per riempimenti, in loco conferibile presso impianti di recupero inerti (CER = 17 05 04) per gli stessi usi e per quanto previsto dalla normativa vigente.

Trinitapoli 03 . 05 . 11

Il Chimico
Dr. Gaetano Frisi





ANALCHIMICA

Laboratorio – Green Service
Via Roma, 99 – 71049 Trinitapoli
Telefono-Fax: 0883.631622; 338.3181917
E-mail: g.frisi@tele2.it

Pg 1/2

RAPPORTO DI PROVA n° 11102

COMMITTENTE – “ ISPEC PUGLIA “ sas – L.go 2 Giugno, 5 – BARLETTA per conto di :
PRODUTTORE – STUDIO ASSOCIATO PELLEGRINI ARCH.A ING. M ARCH.M.
Via Dino Buzzati, 39 - BELLUNO.

CAMPIONE – Campione costituito da terreno e materiale calcareo riveniente da operazioni
di scavo. Campione contrassegnato S 7 . Verbale n° 73348 del 18.04.10.

CANTIERE – Tuscania s/e Terna

CAMPIONAMENTO – Il campione è stato prelevato secondo la normativa UNI 10802

ANALISI RICHIESTE – Parametri sottoindicati e test di cessione per caratterizzazione terra e rocce
da scavo, ai sensi del D.Lgs 152/06- All. alla parte IV - All 5 Tab. 1 - col. B

RISULTATI

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OSSERVATI	LIMITE
D.Lgs 152/06---			
pH (rapporto 1:5)		7.2	
PESO SPECIFICO	g/cc	2.20	
RESIDUO SECCO a 105°C	%	89.5	
RESIDUO SECCO a 600°C	%	85.8	
BERILLIO	Be mg/Kg	< 1.0	10
CADMIO	Cd mg/Kg	< 1.0	15
CROMO VI	Cr mg/Kg	< 5.0	15
CROMO TOTALE	Cr mg/Kg	11.4	800
MERCURIO	Hg mg/Kg	NR	5
PIOMBO TOTALE	Pb mg/Kg	30.4	1000
RAME TOTALE	Cu mg/Kg	15.6	600
SELENIO	Se mg/Kg	1.8	15
NICHEL	Ni mg/Kg	6.7	500
ARSENICO	As mg/Kg	< 1.0	50
ZINCO	Zn mg/Kg	28.0	1500
OLI MINERALI	mg/Kg	< 1.0	
AMIANTO (eternit)	mg/Kg	Assente	
SOLVENTI ORGANICI	mg/Kg	NR	

METODI DI ANALISI – Per le determinazioni si fa riferimento ai metodi IRSA-CNR Quad.64
NR = Non rilevabile

Trinitapoli 05 . 05 . 11





ANALCHIMICA
Laboratorio – Green Service
Via Roma, 99 – 71049 Trinitapoli
Telefono-Fax: 0883.631622; 338.3181917
E-mail: g.frisi@tele2.it

Pg 2/2

TEST DI CESSIONE

Secondo UNI-EN 12457-2 Ottobre 2004 (Appendice A UNI EN 10802/2004) e
D.M. 3 Agosto 2005, nonchè ex Allegato 1 par. 1 del D.M.471/99 capoverso quarto.
Granulometria del campione ridotta al di sotto di 4 mm.

RISULTATI

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OSSERVATI	CONC. LIMITE
pH		7.2	5.5 – 12
DOC	C mg/l	2.6	50
NITRATI	NO ₃ ⁻ mg/l	3.3	50
SOLFATI	SO ₄ ⁻ mg/l	31.2	250
CLORURI	Cl ⁻ mg/l	7.9	100
FLUORURI	F ⁻ mg/l	< 1.0	1.5
BERILLIO	Be mg/l	NR	0.01
CADMIO	Cd mg/l	NR	0.005
CROMO TOTALE	Cr mg/l	< 0.02	0.05
PIOMBO TOTALE	Pb mg/l	< 0.05	0.05
RAME TOTALE	Cu mg/l	< 0.03	0.05
ARSENICO	As mg/l	NR	0.05
NICHEL	Ni mg/l	< 0.01	0.01
ZINCO	Zn mg/l	< 0.05	3.0

METODI DI ANALISI: Per le determinazioni si fa riferimento ai metodi IRSA-CNR- Quad. 64
NR = Non rilevabile

CONCLUSIONI – **MATERIALE NON PERICOLOSO**, ai sensi del D.L.vo 152/2006 e successive integrazioni, utilizzabile per rilevati e sottofondi stradali, per riempimenti, in loco conferibile presso impianti di recupero inerti (CER = 17 05 04) per gli stessi usi e per quanto previsto dalla normativa vigente.

Trinitapoli 05 . 05 . 11

Il Chimico
Dr. Gaetano Frisi





ANALCHIMICA

Laboratorio – Green Service
Via Roma, 99 – 71049 Trinitapoli
Telefono-Fax: 0883.631622; 338.3181917
E-mail: g.frisi@tele2.it

Pg 1/2

RAPPORTO DI PROVA n° 11103

COMMITTENTE – “ ISPEC PUGLIA “ sas – L.go 2 Giugno, 5 – BARLETTA per conto di :
PRODUTTORE – STUDIO ASSOCIATO PELLEGRINI ARCH.A ING. M ARCH.M.
Via Dino Buzzati, 39 - BELLUNO.

CAMPIONE – Campione costituito da terreno e materiale calcareo riveniente da operazioni
di scavo. Campione contrassegnato S 3 . Verbale n° 73348 del 18.04.10.

CANTIERE – Tuscania s/e Terna

CAMPIONAMENTO – Il campione è stato prelevato secondo la normativa UNI 10802

ANALISI RICHIESTE – Parametri sottoindicati e test di cessione per caratterizzazione terra e rocce
da scavo, ai sensi del D.Lgs 152/06- All. alla parte IV - All 5 Tab. 1 - col. B

RISULTATI

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OSSERVATI	LIMITE
D.Lgs 152/06----			
pH (rapporto 1: 5)		7.3	
PESO SPECIFICO	g/cc	2.31	
RESIDUO SECCO a 105°C	%	91.5	
RESIDUO SECCO a 600°C	%	87.8	
BERILLIO	Be mg/Kg	< 1.0	10
CADMIO	Cd mg/Kg	< 1.0	15
CROMO VI	Cr mg/Kg	< 5.0	15
CROMO TOTALE	Cr mg/Kg	13.2	800
MERCURIO	Hg mg/Kg	NR	5
PIOMBO TOTALE	Pb mg/Kg	41.5	1000
RAME TOTALE	Cu mg/Kg	13.3	600
SELENIO	Se mg/Kg	1.0	15
NICHEL	Ni mg/Kg	6.2	500
ARSENICO	As mg/Kg	< 1.0	50
ZINCO	Zn mg/Kg	33.4	1500
OLI MINERALI	mg/Kg	< 1.0	
AMIANTO (eternit)	mg/Kg	Assente	
SOLVENTI ORGANICI	mg/Kg	NR	

METODI DI ANALISI – Per le determinazioni si fa riferimento ai metodi IRSA-CNR Quad.64
NR = Non rilevabile

Trinitapoli 05 . 05 . 11





ANALCHIMICA
Laboratorio – Green Service
Via Roma, 99 – 71049 Trinitapoli
Telefono-Fax: 0883.631622; 338.3181917
E-mail: g.frisi@tele2.it

Pg 2/2

TEST DI CESSIONE

Secondo UNI-EN 12457-2 Ottobre 2004 (Appendice A UNI EN 10802/2004) e
D.M. 3 Agosto 2005, nonchè ex Allegato I par. 1 del D.M.471/99 capoverso quarto.
Granulometria del campione ridotta al di sotto di 4 mm.

RISULTATI

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OSSERVATI	CONC. LIMITE
pH		7.3	5.5 – 12
DOC	C mg/l	1.8	50
NITRATI	NO ₃ ⁻ mg/l	3.5	50
SOLFATI	SO ₄ ⁻ mg/l	31.7	250
CLORURI	Cl ⁻ mg/l	15.2	100
FLUORURI	F ⁻ mg/l	< 1.0	1.5
BERILLIO	Be mg/l	NR	0.01
CADMIO	Cd mg/l	NR	0.005
CROMO TOTALE	Cr mg/l	< 0.02	0.05
PIOMBO TOTALE	Pb mg/l	< 0.05	0.05
RAME TOTALE	Cu mg/l	< 0.03	0.05
ARSENICO	As mg/l	NR	0.05
NICHEL	Ni mg/l	< 0.01	0.01
ZINCO	Zn mg/l	< 0.05	3.0

METODI DI ANALISI: Per le determinazioni si fa riferimento ai metodi IRSA-CNR- Quad. 64
NR = Non rilevabile

CONCLUSIONI – **MATERIALE NON PERICOLOSO**, ai sensi del D.L.vo 152/2006 e successive integrazioni, utilizzabile per rilevati e sottofondi stradali, per riempimenti, in loco conferibile presso impianti di recupero inerti (CER = 17 05 04) per gli stessi usi e per quanto previsto dalla normativa vigente.

Trinitapoli 05 . 05 . 11

Il Chimico
Dr. Gaetano Frisi



13.4 Risultati analisi laboratorio campagna maggio 2011

CBF SRL

AMBIENTE

SICUREZZA

PROGETTAZIONE

68	Fenolo	1	Assente
Fenoli clorurati			
69 - 72	Sommatoria	Valore somma totale	Assenti
Ammine Aromatiche			
78	Sommatoria Ammine Aromatiche (da 73 a 77)	0,5	Assenti
Fitofarmaci			
79 - 88	Sommatoria	0,1	Assenti
Diossine e furani			
89	Sommatoria PCDD, PCDF (conversione T.E.)	1x10 ⁻⁵	Assenti
90	P.C.B.	0,001	Assenti
Idrocarburi			
91	Idrocarburi Leggeri C < 12	10	< 5
92	Idrocarburi pesanti C > 12	50	< 30
Altre sostanze			
93	Amianto (fibre libere)	1000(*)	Assente
94	Esteri dell'acido italoico (ognuno)	10	Assenti

- **CONCLUSIONI secondo D.Lgs. 152/06** : Nessun parametro fuori Norma. Terreno idoneo al trasporto e riutilizzo. (ex D.M. n. 471 del 25/10/99 – Tab. A – Siti Ad uso residenziale – ora Art. 186 D. Lgs 152/06).

DATA ANALISI : 31/05/2011
N. REFERTO : R 1106/004

[Valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi del Decreto Ministero della Sanità n.745 del 26/09/94, Art.3 - D.L. n.502 del 30/12/92, Art.6 comma 3 - R.D. n. 275 dell' 11/02/29, Art.16 e 18 - Riconoscimento Ministero della Sanità del 30/12/98 - Prot. n. 600.5/59.649/2989] - Ric. Regione Umbria - Cons. Stato n. 5417 del 03/08/05]

IL TECNICO

Bassetti dr. Fabio

Dottore in analisi chimico-biologiche



Bassetti

CBF S.r.l. - Via S. Anna, 9 - 05035 - NARNI SCALO (TR)
Tel - Fax +39.0744.761.513 - URL: <http://www.cbf-srl.com>
Sede Forano (RI) - 02044 - Loc. Pozzolane, 5 - Tel e Fax: +39.0765.570.528
Sede Montopoli di Sabina (RI)-02034 Via Vittorio Veneto, 19 - Tel e Fax: +39.0765.279.352
P.IVA e Cod. Fisc.: 01393350556

CBF SRL

AMBIENTE

SICUREZZA

PROGETTAZIONE

COMMITTENTE : Dottor Geologo Bonifazi Adriano.

TIPO DI PROVA : Analisi di cumuli di terra da scavo provenienti da Tuscania (VT), per realizzazione variante AT 150 kv della Terna S.P.A. (nuovi sostegni 42 A e 42 B) – Sondaggio S1 da 0 a 3,0 m.

DATA PRELIEVO : 31/05/11 **DATA RESPONSO** : 03/06/11 **N. REGISTRO** : R1106/003

- Campionamento.

- Effettuato dal Dottor Geologo Bonifazi Adriano.

- Materiali definiti come :

1. Terre e rocce da scavo

Dal materiale, messo a terra, omogeneizzato e, fatta la quartatura, veniva predisposto il campione, numerato con pennarello indelebile, da sottoporre ad analisi. Il campione pesava circa 2 Kg, immesso in frigorifero portatile con piastre eutectiche per il mantenimento della temperatura. In laboratorio, dal campione omogeneizzato e deumidificato venivano tratte le aliquote per le analisi. Le analisi sono state condotte mediante Spettrofotometria AA, UV-VIS, Gas-cromatografia HRGC, HPLC ed FTIR, in accordo con le metodiche ufficiali del CNR ed UNICHIM. Il campione è stato processato n. 2 volte e comparato con standard di riferimento FLUKA/SIGMA ALDRICH.

Note :

- Metodi di prelievo ed analisi UNI / CNR IRSA quad. 64, DM 13/09/1999 e 29 (APAT, per quanto non specificato).

- Strumentazione sottoposta a preventiva taratura da Instrument Service Srl (Torgiano - PG)

- Standard e materiali di riferimento Sigma Aldrich.

- Laboratorio in accreditamento Sinal e in Circuito Interlaboratorio RISVe (VE).

- Analisi del campione :

Tabella 1: Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti (ex D.M. n. 471 del 25/10/99, ora Art. 186 – D. Lgs 152/06).

Tabella 1		A - Siti ad uso Residenziale (mg kg-1 espressi come s.s.)	VALORI RISCONTRATI (mg kg-1 espressi come s.s.) Sondaggio S1
Composti inorganici			
1	Antimonio	10	< 0,5
2	Arsenico	20	< 5
3	Berillio	2	< 0,5
4	Cadmio	2	< 0,5

CBF SRL

AMBIENTE

SICUREZZA

PROGETTAZIONE

5	Cobalto	20	< 5
6	Cromo totale	150	45,31
7	Cromo VI	2	< 0,1
8	Mercurio	1	< 0,1
9	Nichel	120	37,20
10	Piombo	100	99,12
11	Rame	120	37,08
12	Selenio	3	< 0,5
13	Stagno	1	< 0,5
14	Tallio	1	< 0,5
15	Vanadio	90	< 10
16	Zinco	150	46,71
17	Cianuri (liberi)	1	< 0,1
18	Fluoruri	100	< 10
Aromatici			
19	Benzene	0,1	Assenti
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	1	Assenti
Aromatici policiclici			
35	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	10	Assenti
Alifatici clorurati cancerogeni			
36 – 47	Sommatoria	Valore somma totale	Assenti
Alifatici clorurati non cancerogeni			
48 – 50	Sommatoria	Valore somma totale	Assenti
Alifatici alogenati Cancerogeni			
51- 54	Sommatoria	Valore somma totale	Assenti
Nitrobenzeni			
55 – 58	Sommatoria	Valore somma totale	Assente

Tabella 1		A Siti ad uso Residenziale (mg kg-1 espressi come s.s.)	VALORI RISCONTRATI (mg kg-1 espressi come s.s.) Sondaggio S1
Clorobenzeni			
59 - 65	Sommatoria	Valore somma totale	Assente
Fenoli non clorurati			
67	Metilfenolo (o-, m-, p-)	0,1	Assente

CBF SRL

AMBIENTE

SICUREZZA

PROGETTAZIONE

68	Fenolo	1	Assente
Fenoli clorurati			
69 - 72	Sommatoria	Valore somma totale	Assenti
Ammine Aromatiche			
78	Sommatoria Ammine Aromatiche (da 73 a 77)	0,5	Assenti
Fitofarmaci			
79 - 88	Sommatoria	0,1	Assenti
Diossine e furani			
89	Sommatoria PCDD, PCDF (conversione T.E.)	1x10 ⁻⁵	Assenti
90	P.C.B.	0,001	Assenti
Idrocarburi			
91	Idrocarburi Leggeri C < 12	10	< 5
92	Idrocarburi pesanti C > 12	50	< 30
Altre sostanze			
93	Amianto (fibre libere)	1000(*)	Assente
94	Esteri dell'acido italico (ognuno)	10	Assenti

- **CONCLUSIONI secondo D.Lgs. 152/06** : Nessun parametro fuori Norma. Terreno idoneo al trasporto e riutilizzo. (ex D.M. n. 471 del 25/10/99 – Tab. A – Siti Ad uso residenziale – ora Art. 186 D. Lgs 152/06).

DATA ANALISI : 31/05/2011
N. REFERTO : R 1106/003

[Valido a tutti gli effetti di Legge ai sensi del Decreto Ministero della Sanità n.745 del 26/09/94, Art.3 - D.L. n.502 del 30/12/92, Art.6 comma 3 - R.D. n. 275 dell' 11/02/29, Art.16 e 18 - Riconoscimento Ministero della Sanità del 30/12/98 - Prot. n. 600.5/59.649/2989] - Ric. Regione Umbria - Cons. Stato n. 5417 del 03/08/05]

IL TECNICO

Bassetti dr. Fabio

Dottore in analisi chimico-biologiche



Bassetti

CBF S.r.l. - Via S. Anna, 9 - 05035 - NARNI SCALO (TR)
Tel - Fax +39.0744.761.513 - URL: <http://www.cbf-srl.com>
Sede Forano (RI) - 02044 - Loc. Pozzolane, 5 - Tel e Fax: +39.0765.670.528
Sede Montopoli di Sabina (RI)-02034 Via Vittorio Veneto, 19 - Tel e Fax: +39.0765.279.352
P.IVA e Cod. Fisc.: 01393350556



COMMITTENTE : Dottor Geologo Bonifazi Adriano.

TIPO DI PROVA : Analisi di cumuli di terra da scavo provenienti da Tuscania (VT), per realizzazione variante AT 150 kv della Terna S.P.A. (nuovi sostegni 42 A e 42 B) – Sondaggio S2 da 0 a 3,0 m.

DATA PRELIEVO : 31/05/11 **DATA RESPONSO** : 03/06/11 **N. REGISTRO** : R1106/004

- Campionamento.

- Effettuato dal Dottor Geologo Bonifazi Adriano.

- Materiali definiti come :

1. Terre e rocce da scavo

Dal materiale, messo a terra, omogeneizzato e, fatta la quartatura, veniva predisposto il campione, numerato con pennarello indelebile, da sottoporre ad analisi. Il campione pesava circa 2 Kg, immesso in frigorifero portatile con piastre eutectiche per il mantenimento della temperatura. In laboratorio, dal campione omogeneizzato e deumidificato venivano tratte le aliquote per le analisi. Le analisi sono state condotte mediante Spettrofotometria AA, UV-VIS, Gas-cromatografia HRGC, HPLC ed FTIR, in accordo con le metodiche ufficiali del CNR ed UNICHIM. Il campione è stato processato n. 2 volte e comparato con standard di riferimento FLUKA/SIGMA ALDRICH.

Note :

- Metodi di prelievo ed analisi UNI / CNR IRSA quad. 64, DM 13/09/1999 e 29 (APAT, per quanto non specificato).

- Strumentazione sottoposta a preventiva taratura da Instrument Service Srl (Torgiano - PG)

- Standard e materiali di riferimento Sigma Aldrich.

- Laboratorio in accreditamento Sinal e in Circuito Interlaboratorio RiSve (VE).

- Analisi del campione :

Tabella 1: Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti (ex D.M. n. 471 del 25/10/99, ora Art. 186 – D. Lgs 152/06).

Tabella 1		A - Siti ad uso Residenziale (mg kg-1 espressi come s.s.)	VALORI RISCONTRATI (mg kg-1 espressi come s.s.) Sondaggio S2
Composti inorganici			
1	Antimonio	10	< 0,5
2	Arsenico	20	< 5
3	Berillio	2	< 0,5
4	Cadmio	2	< 0,5

CBF SRL

AMBIENTE

SICUREZZA

PROGETTAZIONE

5	Cobalto	20	< 5
6	Cromo totale	150	57,49
7	Cromo VI	2	< 0,1
8	Mercurio	1	< 0,1
9	Nichel	120	51,33
10	Piombo	100	96,75
11	Rame	120	50,02
12	Selenio	3	< 0,5
13	Stagno	1	< 0,5
14	Tallio	1	< 0,5
15	Vanadio	90	< 10
16	Zinco	150	67,80
17	Cianuri (liberi)	1	< 0,1
18	Fluoruri	100	< 10
Aromatici			
19	Benzene	0,1	Assenti
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	1	Assenti
Aromatici policiclici			
35	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	10	Assenti
Alifatici clorurati cancerogeni			
36 - 47	Sommatoria	Valore somma totale	Assenti
Alifatici clorurati non cancerogeni			
48 - 50	Sommatoria	Valore somma totale	Assenti
Alifatici alogenati Cancerogeni			
51- 54	Sommatoria	Valore somma totale	Assenti
Nitrobenzeni			
55 - 58	Sommatoria	Valore somma totale	Assente

Tabella 1	A	VALORI RISCONTRATI
	Siti ad uso Residenziale (mg kg-1 espressi come s.s.)	(mg kg-1 espressi come s.s.) Sondaggio S2
Clorobenzeni		
59 - 65	Sommatoria	Valore somma totale - Assente
Fenoli non clorurati		
67	Metilfenolo (o-, m-, p-)	0,1 - Assente

CBF S.r.l. - Via S. Anna, 9 - 05035 - NARNI SCALO (TR)
Tel - Fax +39.0744.761.513 - URL: <http://www.cbf-srl.com>
Sede Forano (RI) - 02044 - Loc. Pozzolane, 5 - Tel e Fax: +39.0765.570.528
Sede Montopoli di Sabina (RI)-02034 Via Vittorio Veneto, 19 - Tel e Fax: +39.0765.279.352
P.IVA e Cod. Fisc.: 01393350556