

**ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  
"BISACCIA-DELICETO" e Opera Connessa**

**PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**



**Storia delle revisioni**

Storia delle revisioni		
00	Del 12/09/2017	Prima Emissione – in recepimento prescrizione A) 4 del Dec MATTM 168 del 06/08/2017

Elaborato		Verificato		Approvato	
		F.Puzone - A.Zoccali (ING-PRE-IAM)		N. Rivabene (ING-PRE-IAM)	

m011O302SR

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna Rete Italia SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna Rete Italia SpA

## Sommario

1	PREMESSA .....	5
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO .....	7
2.1	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO .....	7
3	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO .....	13
3.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	13
3.2	INQUADRAMENTO PEDOLOGICO.....	15
3.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	16
3.3.1	Tettonica .....	16
3.3.2	Caratteristiche Geolitologiche .....	17
3.4	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO .....	23
3.5	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO .....	28
3.6	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	29
3.6.1	Capacità Protettiva Dei Suoli .....	33
3.7	DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSADE DALL'INTERVENTO .....	34
4	ANALISI DELLE INTERFERENZE .....	35
4.1	SITI A RISCHIO POTENZIALE .....	35
4.2	ANALISI DELLE INTERFERENZE CON SITI A RISCHIO POTENZIALE .....	36
5	PIANO DELLE INDAGINI .....	54
5.1	IMPOSTAZIONE METODOLOGICA .....	54
5.1.1	Frequenza di campionamento in senso verticale.....	55
5.1.2	Parametri analitici da determinare .....	55
5.1.3	Localizzazione dei punti di prelievo.....	60
5.1.4	Esecuzione dei sondaggi .....	64
5.1.5	Modalità di prelievo dei campioni .....	64
5.1.6	Verbali di Campionamento.....	65
6	METODI PER LE ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO.....	67
6.1	MATRICE TERRENI .....	67
6.1.1	Preparazione del campione – granulometria e contenuto d'acqua .....	67
6.1.2	Metalli .....	67
6.1.3	Aromatici (BTEX+Stirene).....	68
6.1.4	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) .....	69
6.1.5	Fitofarmaci .....	70
6.1.6	Idrocarburi pesanti C>12 (C12+C40).....	71
6.1.7	PCB .....	71

	<p style="text-align: center;"><b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b></p>	CODIFICA <b>REFR10015CIAM02377_00</b>	
		REV. 00	PAG.3 DI 73

6.1.8 Amianto totale.....	72
<b>7 Conclusioni.....</b>	<b>73</b>

## Indice Tabelle

TABELLA 2.1. SCHEMA DI PICCHETTAZIONE BISACCIA - DELICETO .....	9
TABELLA 2.2. SCHEMA DI PICCHETTAZIONE VARIANTE BISACCIA - LACEDONIA - CALITRI .....	10
TABELLA 2.3. SCHEMA DI PICCHETTAZIONE VARIANTE ADEGUAMENTO PAI.....	10
TABELLA 3.1. SCHEMA DEI COMPLESSI IDROGEOLOGICI (DA TERNA – RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE) .....	29
TABELLA 3.2 - DESTINAZIONE D'USO AREE DI PROGETTO E LIMITI APPLICABILI .....	34
TABELLA 4.1 - CENTRI DI PERICOLO POTENZIALE RISCONTRATI NEI TERRITORI COMUNALI CIRCOSTANTI ALLE OPERE DI PROGETTO.....	36
TABELLA 4.2 - ESITO ANALISI DELLE INTERFERENZE PROGETTO - CENTRI DI PERICOLO POTENZIALE .....	50
TABELLA 4.3 - ESITO ANALISI DELLE INTERFERENZE VARIANTE - CENTRI DI PERICOLO POTENZIALE .....	53
TABELLA 5.1 - SET ANALITICO CAMPIONI DI TERRENO .....	56
TABELLA 5.2 – ELENCO ANALITI DA RICERCARE NEI PUNTI DI PRELIEVO CAMPIONI DI TERRENO.....	58
TABELLA 5.3 – ELENCO ANALITI DA RICERCARE NEI PUNTI DI PRELIEVO CAMPIONI DI TERRENO - VARIANTE.....	59
TABELLA 5.4 – COORDINATE GEOGRAFICHE DEI PUNTI DI PRELIEVO CAMPIONI DI TERRENO .....	61
TABELLA 5.5 – COORDINATE GEOGRAFICHE DEI PUNTI DI PRELIEVO CAMPIONI DI TERRENO - VARIANTE.....	62
TABELLA 6.1 – METODICHE ANALITICHE PER LA PREPARAZIONE DEL CAMPIONE - TERRENO .....	67
TABELLA 6.2 – METODICHE ANALITICHE PER LA DETERMINAZIONE DEI METALLI - TERRENO .....	68
TABELLA 6.3 – METODICHE ANALITICHE PER LA DETERMINAZIONE DEI COMPOSTI ORGANICI AROMATICI .....	68
TABELLA 6.4 – METODICHE ANALITICHE PER LA DETERMINAZIONE DEGLI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI .....	69
TABELLA 6.5 – METODICHE ANALITICHE PER LA DETERMINAZIONE DEI FITOFARMACI .....	70
TABELLA 6-6 – CSC PER GLI IDROCARBURI PESANTI (C>12) .....	71
TABELLA 6-7 – METODICA ANALITICA PER AMIANTO TOTALE .....	71
TABELLA 6-8 – METODICA ANALITICA PER AMIANTO TOTALE .....	72

## Indice Figure

FIGURA 2-1. TRACCIATI ATTUALI E DI PROGETTO (BASE CARTOGRAFICA IGM 1:100.000) .....	8
FIGURA 2-2. RACCORDO SUD PRESSO LA STAZIONE ELETTRICA DI BISACCIA.....	11
FIGURA 2-3. RACCORDO NORD PRESSO LA STAZIONE ELETTRICA DI DELICETO. ....	11
FIGURA 2-4. VARIANTE DELL'ELETTRODOTTO 150 kV "BISACCIA – LACEDONIA - CALITRI". .....	12
FIGURA 3-1. LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO - SCALA REGIONALE .....	13
FIGURA 3-2. LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO - SCALA PROVINCIALE .....	14
FIGURA 3-3. LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO - ORTOFOTO .....	14

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA</b> <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE  TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.4 DI 73

FIGURA 3-4: ESTRATTO DI CARTA PEDOLOGICA .....	15
FIGURA 3-5: ESTRATTO DELLA CARTA GEOLITOLOGICA, FOGLI 1 E 2 .....	20
FIGURA 3-6: ESTRATTO DELLA CARTA GEOLITOLOGICA, FOGLI 3 E 4 .....	21
FIGURA 3-7: ESTRATTO DELLA CARTA GEOLITOLOGICA, FOGLIO 5 E LEGENDA.....	22
FIGURA 3-8: ESTRATTO DELLA CARTA GEOMORFOLOGICA, FOGLI 1 E 2.....	25
FIGURA 3-9: ESTRATTO DELLA CARTA GEOMORFOLOGICA, FOGLI 3 E 4.....	26
FIGURA 3-10: ESTRATTO DELLA CARTA GEOMORFOLOGICA, FOGLIO 5 E LEGENDA .....	27
FIGURA 3-11: ESTRATTO DELLA CARTA IDROGEOLOGICA, FOGLI 1 E 2.....	30
FIGURA 3-12: ESTRATTO DELLA CARTA IDROGEOLOGICA, FOGLI 3 E 4.....	31
FIGURA 3-13 ESTRATTO DELLA CARTA IDROGEOLOGICA, FOGLIO 5 E LEGENDA .....	32
FIGURA 4-1: INTERFERENZE TRA SITI A RISCHIO POTENZIALE E AREE DI PROGETTO – SUDDIVISIONE DEL TRACCIATO.....	37
FIGURA 4-2: INTERFERENZE TRA SITI A RISCHIO POTENZIALE E AREE DI PROGETTO (SOSTEGNI 1 ÷ 6).....	38
FIGURA 4-3: INTERFERENZE TRA SITI A RISCHIO POTENZIALE E AREE DI PROGETTO (SOSTEGNI 8 ÷ 14).....	39
FIGURA 4-4: INTERFERENZE TRA SITI A RISCHIO POTENZIALE E AREE DI PROGETTO (SOSTEGNI 15 ÷ 20).....	40
FIGURA 4-5: INTERFERENZE TRA SITI A RISCHIO POTENZIALE E AREE DI PROGETTO (SOSTEGNI 22 ÷ 27).....	41
FIGURA 4-6: INTERFERENZE TRA SITI A RISCHIO POTENZIALE E AREE DI PROGETTO (SOSTEGNI 28 ÷ 33).....	42
FIGURA 4-7: INTERFERENZE TRA SITI A RISCHIO POTENZIALE E AREE DI PROGETTO (SOSTEGNI 34 ÷ 40).....	43
FIGURA 4-8: INTERFERENZE TRA SITI A RISCHIO POTENZIALE E AREE DI PROGETTO (SOSTEGNI 41 ÷ 47).....	44
FIGURA 4-9: INTERFERENZE TRA SITI A RISCHIO POTENZIALE E AREE DI PROGETTO (SOSTEGNI 48 ÷ 53).....	45
FIGURA 4-10: INTERFERENZE TRA SITI A RISCHIO POTENZIALE E AREE DI PROGETTO (SOSTEGNI 54 ÷ 60).....	46
FIGURA 4-11: INTERFERENZE TRA SITI A RISCHIO POTENZIALE E AREE DI PROGETTO (SOSTEGNI 61 ÷ 68).....	47
FIGURA 4-12: INTERFERENZE TRA SITI A RISCHIO POTENZIALE E AREE DI PROGETTO (SOSTEGNI 69 ÷ 75).....	48
FIGURA 4-13: INTERFERENZE TRA SITI A RISCHIO POTENZIALE E AREE DI PROGETTO (SOSTEGNI 76 ÷ 81).....	49
FIGURA 5-1: LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI PRELIEVO E SET ANALITICO PIANO DI CAMPIONAMENTO TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	63
FIGURA 5-2: FAC-SIMILE DI VERBALE DI CAMPIONAMENTO .....	66

## Indice Tavole

N° Tavola	Descrizione	Codifica Elaborato	N° Fogli	Scala
<b>Tavola 1</b>	Centri di Rischio Potenziale e Aree di Interferenza	<b>DEFR10015CIAM02378_01</b>	1	1:50000
<b>Tavola 2</b>	Centri di Rischio Potenziale e Aree di Interferenza - Dettagli	<b>DEFR10015CIAM02378_02</b>	13	1:10000
<b>Tavola 3</b>	Planimetria ubicazione punti di campionamento e set analitico	<b>DEFR10015CIAM02378_03</b>	2	1:25000

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA</b> <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE  TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.5 DI 73

## 1 PREMESSA

Il presente lavoro, redatto dalla società eAmbiente s.r.l., con sede operativa a Venezia Marghera su commissione della società Terna Rete Italia S.p.A. consiste nel Piano di Campionamento delle Terre e Rocce da Scavo come specificatamente richiesto dalla prescrizione A) 4 del Decreto di compatibilità ambientale emessi dal MATTM n° 168 del 06/08/2015 e richiamate dal Decreto di approvazione del MISE n° 239/EL-267/250/2017 con il quale è stato autorizzato l'intervento in oggetto relativo alla realizzazione della nuova linea a 380 kV “Bisaccia – Deliceto”.

Il presente Piano di Campionamento intende descrivere le modalità di campionamento (numero, profondità e modalità di esecuzione dei sondaggi) e i parametri da rilevare.

Il presente documento dovrà essere approvato preventivamente dalle ARPA territorialmente competenti.

L'opera si inserisce in un quadro di interventi finalizzati al miglioramento dell'adeguatezza della rete attraverso la riduzione delle congestioni dell'elettrodotto a 380 kV “Foggia – Benevento II”. Tra le esigenze del programma di potenziamento è emersa quella relativa al collegamento a 380 kV delle stazioni di trasformazione di Bisaccia e Deliceto, di lunghezza approssimativa di 35 km, nell'ambito dei territori dei Comuni di Bisaccia e Lacedonia (AV) e Rocchetta Sant'Antonio, Sant'Agata di Puglia e Deliceto (FG).

Il presente elaborato rappresenta un documento di carattere preliminare, la sua predisposizione è stata effettuata senza eseguire prove dirette in situ, ma consultando i documenti bibliografici esistenti sulla materia in oggetto. In particolare sono stati consultati i seguenti documenti ufficiali di Pianificazione Territoriale:

- Sistema Informativo Territoriale della Campania – Geoportale (<http://sit.regione.campania.it/portal>);
- Regione Campania – Proposta di Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati della Regione Campania – Bollettino Ufficiale della Regione Campania n.30 del 5 Giugno 2013;
- ARPA Campania – Censimento siti potenzialmente contaminati, documenti disponibili a Maggio 2017;
- Puglia.con: La Condivisione della conoscenza per il governo del territorio (<http://www.sit.puglia.it/>);
- Regione Puglia – Piano Regionale delle Bonifiche Piano Stralcio - Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n.124 del 9 Agosto 2011;
- ARPA Puglia – Indicatori Ambientali della Puglia 2013, Stato dell'Ambiente, Siti Contaminati;
- Il Piano di Gestione Acque, I e II Fase, dal portale de Il Distretto Idrografico Appennino Meridionale (<http://www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it/>);

dalla disamina delle informazioni bibliografiche disponibili e dal raffronto con i dati di progetto è stato poi definito il quadro ambientale preliminare sito-specifico individuando i centri di pericolo potenziale e definendo i criteri di investigazione analitica per la corretta gestione dei materiali da scavo.

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA  PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.6 DI 73

Il presente documento è articolato nelle seguenti sezioni:

- descrizione delle opere di progetto,
- inquadramento ambientali del sito,
- analisi delle interferenze
- piano delle indagini.

L'elaborato è stato redatto in recepimento della prescrizione A) 4 emessa in sede di autorizzazione dell'intervento *de quo*, di cui di seguito si riporta il testo per esteso:

*In merito alla gestione delle terre e rocce da scavo prodotte dalla realizzazione dell'opera, in sede di progettazione esecutiva e comunque prima dell'inizio dei lavori, dovranno essere sottoposti all'approvazione del MATTM:*

- a) *Il Piano di Campionamento dei terreni nell'area interessata dai lavori per la caratterizzazione chimica e chimico-fisica di essi, al fine di accertare la piena compatibilità ambientale delle terre e rocce da scavo rispetto al loro riutilizzo. Il Piano, dovrà essere preventivamente approvato dalle ARPA territorialmente competenti, con le quali si dovranno concordare le modalità di campionamento (numero, profondità e modalità di esecuzione dei sondaggi) e i parametri da rilevare. I risultati delle analisi sui campioni prelevati dovranno essere confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5, al titolo V parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii .*
- b) *Il Piano di Gestione delle terre e rocce da scavo, redatto in relazione agli esiti del campionamento dei terreni, nel quale dovranno essere indicate:*
- *le aree di scavo;*
  - *la quantità del materiale che sarà riutilizzato e i tempi di riutilizzo, la collocazione e durata degli stoccaggi temporanei dello stesso e la sua collocazione definitiva;*
  - *la quantità del materiale scavato eccedente e le modalità di rimozione, raccolta e smaltimento dello stesso e degli eventuali corpi estranei provenienti dall'escavazione, secondo le disposizioni in materia;*
  - *per la parte del materiale scavato che risulta contaminato, e pertanto non idoneo al riutilizzo, dovranno essere indicate le modalità di gestione e trasporto e la destinazione finale (siti di recupero/smaltimento).*

Il presente elaborato intende quindi rispondere compiutamente al punto a) della prescrizione A) 4 costituendo poi, una volta attuato, la base per la stesura di quanto previsto dal punto b).

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA</b> <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE  TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.7 DI 73

## 2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO

In data 10 aprile 2017 il Ministero dello Sviluppo Economico con Decreto EL-267/250/2017 ha autorizzato Terna alla costruzione e messa in esercizio dell'elettrodotto a 380 kV "Bisaccia - Deliceto".

L'intervento consiste nella realizzazione di un collegamento a 380 kV tra la stazione elettrica 380/150 kV di Bisaccia e la stazione elettrica 380/150 kV di Deliceto.

Tale intervento prevede la realizzazione di un elettrodotto su palificazione 380 kV in semplice terna con conduttore trinato dal portale della stazione elettrica di Bisaccia al portale della stazione elettrica di Deliceto. È inoltre prevista una variante all'esistente elettrodotto aereo 150 kV "Bisaccia – Lacedonia - Calitri", finalizzata a permettere il sovrappasso dell'elettrodotto aereo 380 kV di nuova realizzazione.

### 2.1 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Il tracciato dell'elettrodotto è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- Contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- Minimizzare l'interferenza con le zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- Recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- Evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree di particolare interesse paesaggistico e ambientale.

In particolare, i criteri principali seguiti per le scelte progettuali di localizzazione tracciato sono riconducibili a:

- minimizzare l'esposizione a Campi Elettro-Magnetici, mantenendo la maggior distanza possibile dalle abitazioni per mantenere il limite massimo di esposizione ben al di sotto dei limiti imposti dalla normativa italiana.
- minimizzare gli impatti paesaggistici tramite l'utilizzo di quinte morfologiche e vegetali mascheranti e anche tramite l'utilizzazione estensiva di sostegni a basso-impatto (sostegni tubolari) e cromatismi compatibili con il paesaggio (che saranno comunque concordati con gli EE.LL.).
- minimizzare l'impatto con aree a tutela ambientale e naturalistica realizzata tramite il preventivo coinvolgimento degli organi preposti.
- pianificare l'inserimento del nuovo elettrodotto tenendo conto delle richieste delle amministrazioni comunali di realizzare le linee 380 kV (dove tecnicamente possibile) in porzioni di territorio che non interferiscano con lo sviluppo già in atto o possibile dei centri urbani. Conseguentemente, in tutto il tracciato, l'altezza totale prevista per i sostegni tenderà ad essere inferiore a 60 m, tale da non avere

	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA</b>  <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	CODIFICA <b>REFR10015CIAM02377_00</b>	
		REV. 00	PAG.8 DI 73

la necessità di posare sfere segnaletiche e colorazione segnaletica per i sostegni (imposte per la sicurezza del volo aereo) al fine di ridurre l'impatto ambientale.

- ridurre l'impatto dell'intervento sulle visuali paesaggistiche, dovuto all'effetto cumulativo con i numerosi aerogeneratori presenti, impiegando sostegni monosteli dal sostegno 60 al sostegno 81 (Prescrizioni B6 e A10).
- prevedere il franco di progetto minimo dal suolo sui nuovi assi di 15 m: tale valore è ampiamente superiore sia ai limiti minimi imposti dalla normativa sia alla situazione di franco minimo per le linee a 380 kV attualmente esistenti in quest'area a vocazione essenzialmente agricola.

Il progetto del nuovo elettrodotto a 380 kV "Bisaccia – Deliceto" si sviluppa su una **lunghezza complessiva pari a circa 35 km e prevede la realizzazione di 77 nuovi sostegni, di cui 55 a traliccio e 22 monostelo**; l'intervento prevede inoltre la demolizione di un sostegno esistente e la realizzazione di due nuovi sostegni relativi all'intervento di variante previsto sull'elettrodotto a 150 kV "Bisaccia – Lacedonia – Calitri".

### Legenda

#### Interventi di Progetto

- Linea aerea 380 kV RTN di progetto Bisaccia - Deliceto
- Variante Linea aerea 380 kV RTN di progetto Bisaccia - Deliceto
- ✕✕ Variante Linea aerea 150 kV RTN esistente Bisaccia - Lacedonia - Calitri

#### Impianti Esistenti

- Linea aerea 150 kV RTN Bisaccia - Lacedonia - Calitri
- ⊞ Stazione elettrica 380 kV RTN

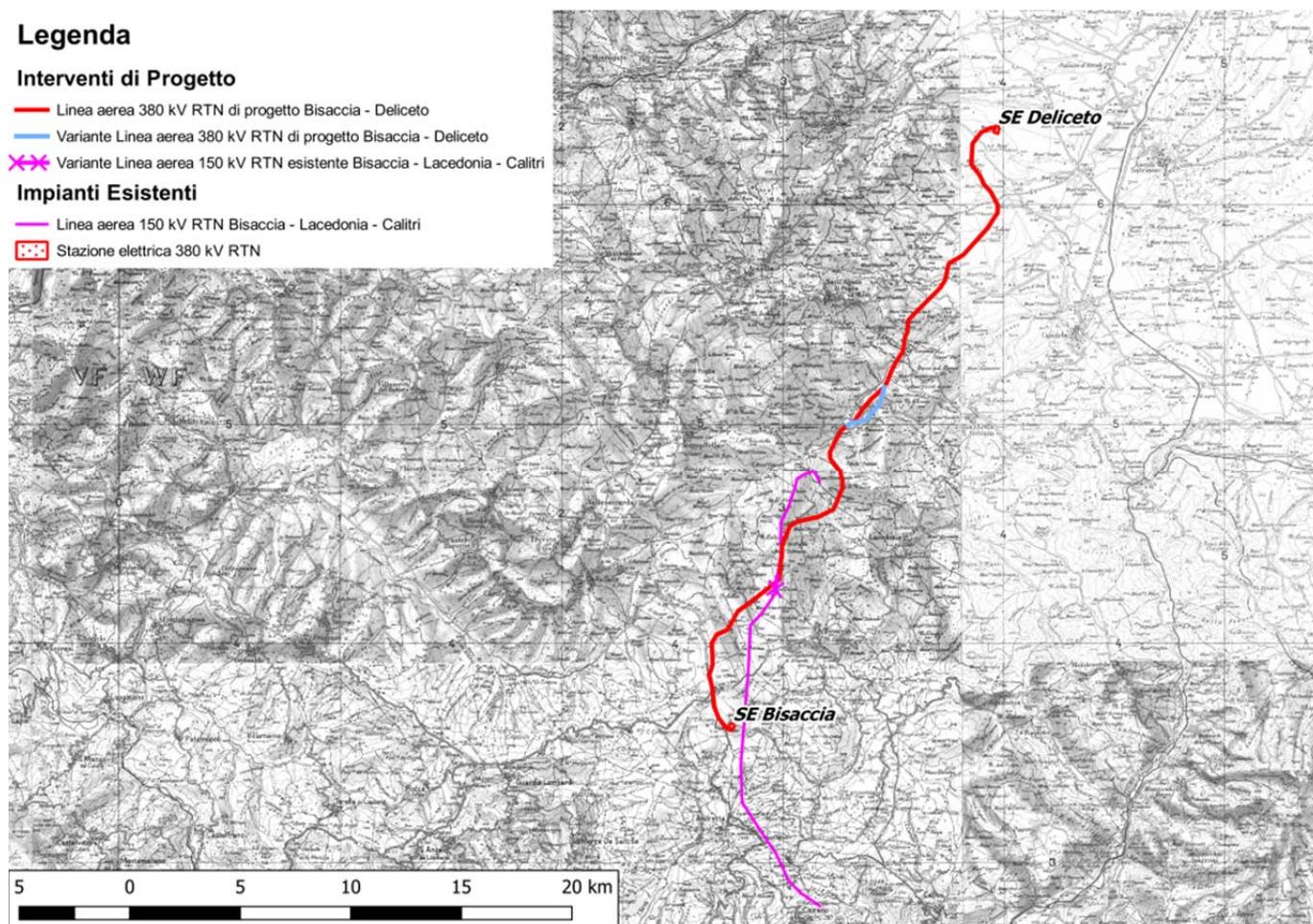


Figura 2-1. Tracciati attuali e di progetto (base cartografica IGM 1:100.000)

Nella tabella seguente si riportano la localizzazione e le caratteristiche tecniche di ciascun sostegno di nuova realizzazione.

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA          "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA</b>	CODIFICA <b>REFR10015CIAM02377_00</b>	
	<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE          TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	REV. 00	PAG.9 DI 73

Tabella 2.1. Schema di picchettazione Bisaccia - Deliceto

Numero sostegno	Tipo Palo	H totale (m)	Coordinate WGS84	
			EST	NORD
1	Amarro	40,70	527.589,7411	4.535.850,3323
2	Sospensione	42,45	527.369,5957	4.535.965,9895
3	Sospensione	51,45	527.041,9593	4.536.411,6044
4	Sospensione	39,45	526.860,0914	4.536.866,7729
5	Sospensione	43,40	526.814,8130	4.537.258,4847
6	Sospensione	45,65	526.756,5003	4.537.762,9597
8	Amarro	49,00	526.620,5551	4.538.363,3182
9	Sospensione	39,45	526.778,4690	4.538.836,9312
10	Sospensione	43,40	526.763,9227	4.539.204,0431
11	Amarro	43,00	526.739,5457	4.539.819,2526
12	Amarro	46,00	526.961,9520	4.540.195,7847
13	Sospensione	31,40	527.258,1671	4.540.334,2970
14	Amarro	31,00	527.461,2691	4.540.429,2689
15	Sospensione	37,40	527.763,5271	4.540.984,9927
16	Sospensione	45,45	527.921,6534	4.541.275,7196
17	Sospensione	55,40	528.304,6867	4.541.544,1975
18	Sospensione	52,40	528.805,1330	4.541.923,4850
20	Sospensione	49,40	529.485,9146	4.542.471,4893
22	Amarro	40,00	529.793,9107	4.542.713,2735
23	Sospensione	28,40	529.819,7071	4.542.994,0224
24	Sospensione	28,30	529.841,5991	4.543.335,5238
25	Sospensione	37,30	529.905,9854	4.543.791,8918
26	Sospensione	45,45	529.920,7605	4.544.272,6839
27	Sospensione	49,40	530.083,0729	4.544.673,4530
28	Amarro	40,00	530.278,0800	4.545.157,8865
29	Sospensione	42,45	530.651,0563	4.545.361,4659
30	Sospensione	28,40	531.221,0357	4.545.481,7288
31	Sospensione	36,45	531.529,6411	4.545.546,8430
32	Amarro	49,00	532.239,5177	4.545.900,7673
33	Sospensione	40,40	532.492,4618	4.546.493,6960
34	Sospensione	48,45	532.656,8262	4.546.909,3045
35	Sospensione	36,65	532.636,8459	4.547.260,1199
37	Sospensione	51,45	532.527,9551	4.547.689,5725
38	Amarro	46,00	532.097,5308	4.548.240,9753
39	Sospensione	33,45	532.077,6773	4.548.541,0092
40	Sospensione	28,40	532.342,1497	4.549.082,7573
41	Sospensione	30,45	532.595,7615	4.549.556,3343
42	Amarro	37,00	532.886,1163	4.549.778,4934
43	Sospensione	30,45	533.185,9022	4.549.957,1286
44	Sospensione	28,40	533.400,9584	4.550.264,8813
45	Sospensione	34,30	533.548,5180	4.550.509,0170
46	Sospensione	37,40	533.770,8460	4.550.764,8320
47	Sospensione	42,65	533.942,4360	4.550.962,0940
48	Sospensione	33,45	534.541,3947	4.551.498,5177
49	Sospensione	34,40	534.713,7110	4.551.858,1810
50	Sospensione	45,65	534.822,6820	4.552.171,2710
51	Sospensione	39,85	535.129,8050	4.552.751,9560
52	Sospensione	33,45	535.378,0612	4.553.114,4951
53	Sospensione	36,45	535.479,9550	4.553.793,2510
54	Amarro	34,00	535.585,6497	4.554.021,4470
55	Amarro	43,00	535.606,8840	4.554.529,8430

	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA</b>  <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODIFICA REFR10015CIAM02377_00</b>	
		<b>REV. 00</b>	<b>PAG.10 DI 73</b>

56	Sospensione	46,40	535.925,4910	4.554.873,7690
57	Sospensione	34,40	536.187,1319	4.555.136,0292
58	Sospensione	37,40	536.394,9900	4.555.344,3560
59	Sospensione	40,40	536.811,4845	4.555.761,8355
60	Sospensione	39,70	537.063,1510	4.556.014,0970
61	Sospensione	42,50	537.291,3717	4.556.375,9587
62	Sospensione	43,40	537.373,2839	4.556.760,4729
63	Amarro	43,00	537.450,6900	4.557.123,8320
64	Sospensione	37,40	537.814,3271	4.557.340,3281
65	Sospensione	36,50	538.104,9403	4.557.513,3484
66	Sospensione	34,40	538.310,7830	4.557.742,1340
67	Sospensione	43,40	538.540,0780	4.557.996,9870
68	Sospensione	43,40	538.870,0630	4.558.363,7540
69	Sospensione	36,90	539.192,3210	4.558.721,9321
70	Sospensione	37,40	539.447,6159	4.559.111,8745
71	Amarro	40,00	539.660,0596	4.559.436,3650
72	Sospensione	30,50	539.659,9087	4.559.795,6729
73	Sospensione	28,40	539.550,2853	4.560.005,7057
74	Sospensione	30,50	539.346,4647	4.560.396,2156
75	Sospensione	33,50	539.065,0963	4.560.690,5296
76	Sospensione	39,50	538.856,9922	4.561.135,5333
77	Amarro	43,00	538.472,1861	4.561.634,2586
78	Sospensione	28,40	538.507,5190	4.562.261,2639
79	Amarro	28,00	538.525,1288	4.562.573,7605
80	Sospensione	45,50	538.909,9318	4.563.080,2486
81	Amarro	31,00	539.349,1119	4.563.292,1139

n.b.: In sfondo giallo sostegni Monostelo – in sfondo grigio i sostegni oggetto di Variante per adeguamento PAI eventualmente sostituiti dai sostegni elencati in Tabella 2.3

Nella seguente Tabella 2.2 vengono riportati i 2 tralicci di nuova realizzazione relativi alla linea 150kV Bisaccia-Lacedonia-Calitri che verranno installati a seguito della rimozione di un sostegno di tale rete interferente con le opere di progetto (cfr. Tav.2 Fg.4 e Figura 2-4).

Tabella 2.2. Schema di picchettazione Variante Bisaccia - Lacedonia - Calitri

Numero sostegno	Tipo Palo	H totale (m)	Coordinate WGS84	
			EST	NORD
22/1	Amarro	13,00	529.678,5002	4.542.703,0822
23/1	Amarro	16,00	529.643,7650	4.542.494,2125

Nella seguente Tabella 2.3 vengono riportati i 6 tralicci relativi ad un tratto di tracciato oggetto di Variante attualmente in fase di approvazione; la variante si è resa necessaria al fine di adeguare il tracciato al nuovo Piano di Assetto Idrogeologico [PAI].

Tabella 2.3. Schema di picchettazione Variante adeguamento PAI

Numero sostegno	Tipo Palo	H totale (m)	Coordinate WGS84	
			EST	NORD
42-SOL_1	Amarro	37,5	532.885,7070	4.549.778,9940
43-SOL_1	Amarro	49,0	533.145,4980	4.549.926,8690
44-SOL_1	Amarro	49,0	533.705,4751	4.550.063,0489
46-SOL_1	Sospensione	37,4	534.133,2790	4.550.554,1750
47-SOL_1	Amarro	37,5	534.305,0290	4.550.751,3470
48-SOL_1	Amarro	46,0	534.541,1370	4.551.497,2120

	<p>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA</p> <p>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE  TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.11 DI 73

A sud il tracciato del nuovo elettrodotto si raccorderà con il Portale della stazione elettrica di Bisaccia dal sostegno con il codice 1 ubicato in Comune di Bisaccia, poco distante dalla SS 91.

A nord il tracciato si raccorderà con il Portale della stazione elettrica di Deliceto dal sostegno con il codice 81 ubicato in Comune di Deliceto, poco distante dalla SR 1 Pedesubappenninica.

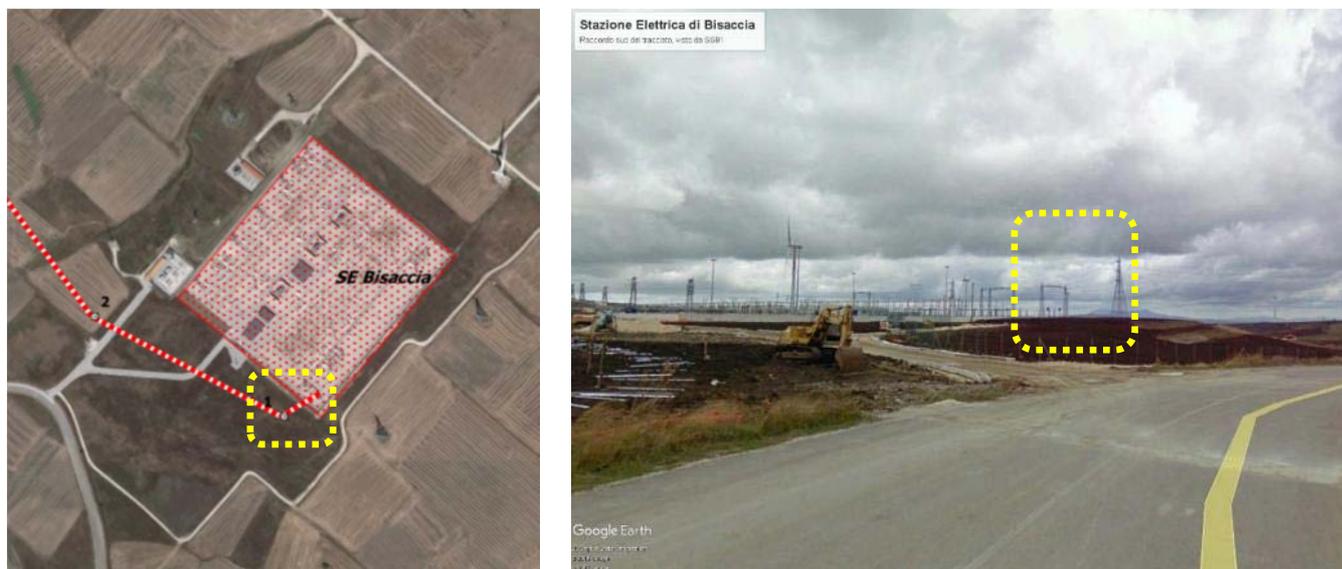


Figura 2-2. Raccordo sud presso la Stazione Elettrica di Bisaccia.



Figura 2-3. Raccordo nord presso la Stazione Elettrica di Deliceto.

Nel Comune di Bisaccia, tra il sostegno 20 e 22 del tracciato in progetto, verrà inoltre realizzata la variante dell'elettrodotto 150 kV “Bisaccia – Lacedonia - Calitri”. Verrà eliminato un sostegno a traliccio esistente, evidenziato in Figura 2-4, e verranno aggiunti i sostegni 22/1 e 23/1 (secondo la numerazione di questo elettrodotto) al fine di permettere il sovrappassaggio da parte dell'elettrodotto 380kV.



	<p>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA</p> <p>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE  TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.13 DI 73

### 3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

#### 3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L’area di studio si sviluppa in direzione SO-NE ed è compresa nei territori della Regione Campania e Puglia; interessa i Comuni di Bisaccia e Lacedonia, in Provincia di Avellino, e di Rocchetta Sant’Antonio, Sant’Agata di Puglia e Deliceto, in Provincia di Foggia. L’intervento prevede:

- la realizzazione del nuovo elettrodotto aereo 380 kV in semplice terna dal portale della stazione elettrica di Bisaccia al portale della stazione elettrica di Deliceto, per una lunghezza pari a circa 35 km;
- la variante della linea aerea esistente 150 kV Singola Terna "Bisaccia – Lacedonia - Calitri" per una lunghezza pari a circa 0,560 km;

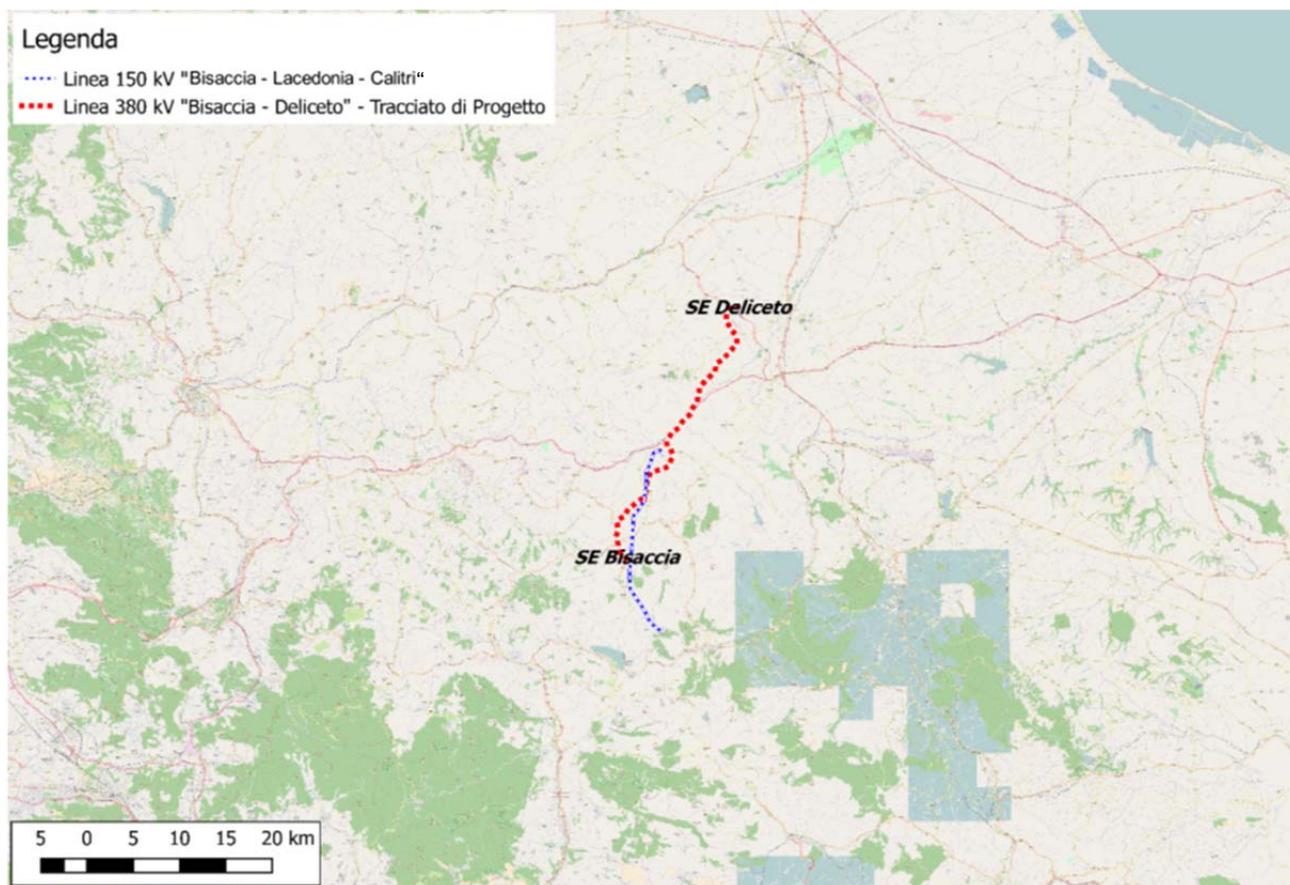


Figura 3-1. Localizzazione delle opere di progetto - Scala Regionale

Legenda

- ..... Linea 150 kV "Bisaccia - Lacedonia - Calitri"
- ..... Linea 380 kV "Bisaccia - Deliceto" - Tracciato di Progetto



Figura 3-2. Localizzazione delle opere di progetto - Scala Provinciale

Legenda

- ..... Linea 150 kV "Bisaccia - Lacedonia - Calitri"
- ..... Linea 380 kV "Bisaccia - Deliceto" - Tracciato di Progetto

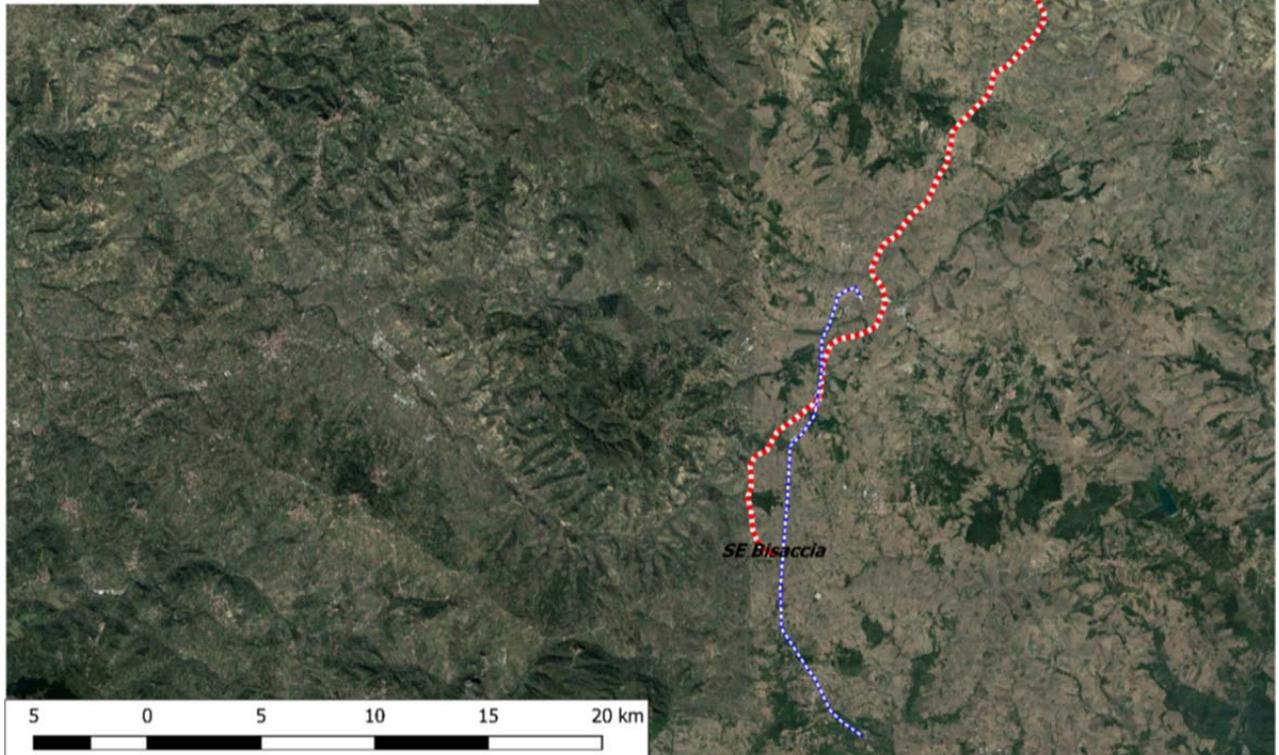


Figura 3-3. Localizzazione delle opere di progetto - Ortofoto

### 3.2 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

Dal punto di vista pedologico l'area in esame cade quasi completamente nell'area dell'Appennino Dauno, con l'eccezione della porzione settentrionale del Comune di Deliceto che cade all'interno dell'Alto Tavoliere.

Le aree appenniniche sono caratterizzate da morfologia ad alto collinare, pendenza dei versanti da media ad elevata e presenza di depositi di frana. L'uso del suolo varia da boschi e pascoli nelle aree a quote più elevate con maggiore pendenza, a seminativo nelle aree a quote più basse con pendenza media e bassa. I suoli sono calcarei, profondi, con drenaggio e tessitura variabili. La fertilità nel complesso è buona. La tessitura è moderatamente fina e con una discreta disponibilità di elementi nutritivi (in particolare potassio e fosforo) grazie alla componente argillosa, e hanno buona capacità di ritenzione idrica.

L'Alto Tavoliere comprende aree caratterizzate da piccole dorsali con orientamento SO-NE, con morfologia piuttosto omogenea, tra il sub pianeggiante e l'ondulato. L'area del tracciato cade in una zona a carattere collinare, con pendenze più accentuate. I suoli sono profondi, con tessitura che varia da grossolana o moderatamente grossolana a moderatamente fina. Vi sono aree caratterizzate da scheletro abbondante, in superficie ed in profondità, ed aree che presentano una scarsa pietrosità superficiale. Il contenuto di calcare è abbondante e possono verificarsi fenomeni negativi di immobilizzazione del fosforo.

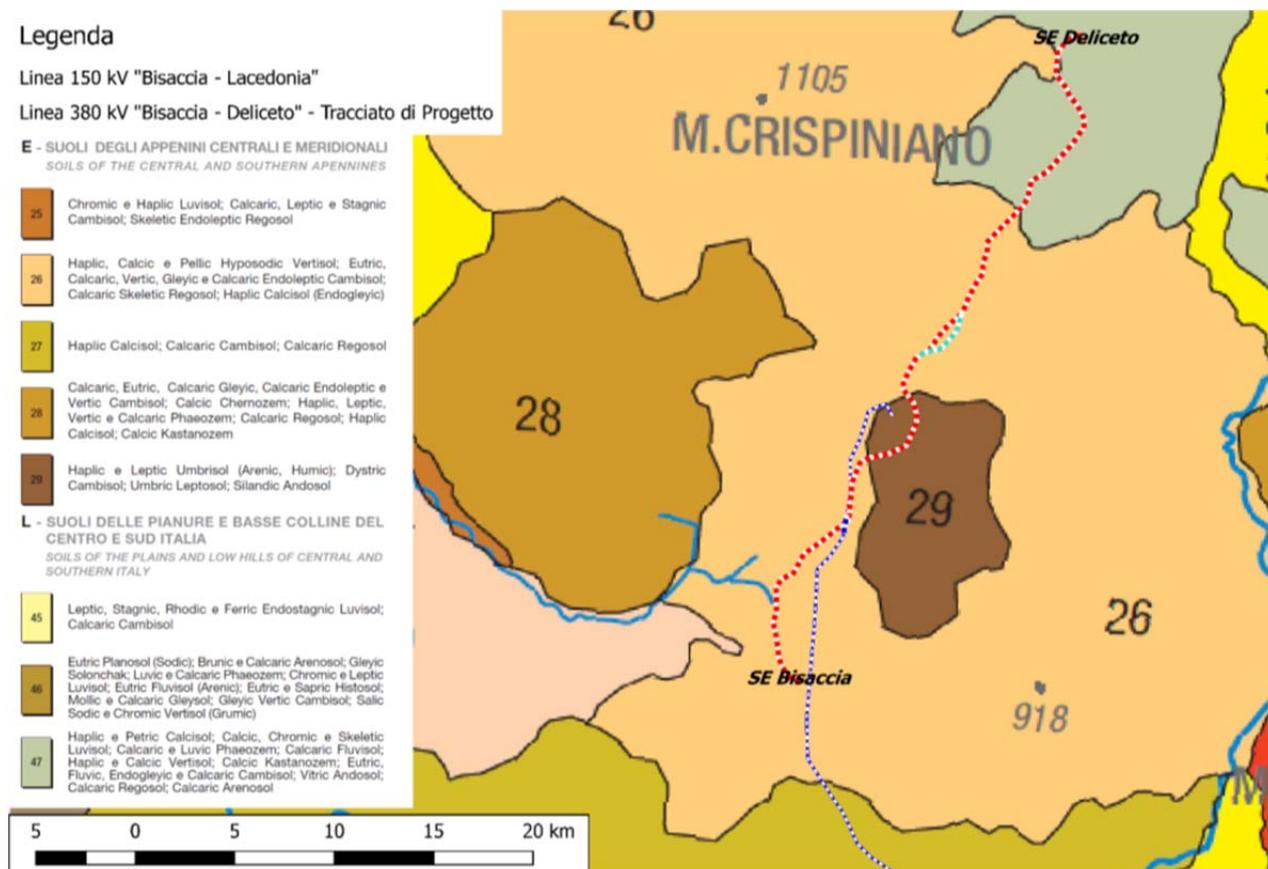


Figura 3-4: Estratto di Carta Pedologica

[fonte: Carta dei Suoli d'Italia – Scala 1:1.000.000; CRA – Centro Nazionale di Cartografia Pedologica]

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA</b> <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE  TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.16 DI 73

### 3.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area oggetto dell'intervento ricopre una zona a ridosso della fascia pedemontana lungo le pendici dell'Appennino Irpino-Dauno verso sud ovest e la zona collinare del Tavoliere foggiano, geologicamente ricadente in prossimità del margine della Fossa Bradanica, verso nord est.

L'Appennino Irpino-Dauno è la porzione più orientale dell'Appennino Meridionale ed è caratterizzato da una serie di unità tettoniche accavallatesi con vergenza adriatica, di epoca tra l'Oligocene e il Pliocene. I depositi affioranti in questa area sono la Formazione del Flysch della Daunia, costituita da depositi fliscioidi che variano dal conglomeratico al calcarenitico, alternati a marne e argille, alle Argille Varicolori che includono livelli calcarenitici e calcareo marnosi.

La Fossa Bradanica è una depressione allungata da nord ovest a sud est, compresa fra le Murge e gli Appennini, nell'attuale Tavoliere in area foggiana. Questa depressione si è formata nel Pliocene nelle ultime fasi dell'orogenesi appenninica ed è stata colmata da depositi clastici con forte componente argillosa, depositati sulla potente serie carbonatica di età mesozoica per uno spessore superiore ai 2000m. I depositi della Fossa Bradanica si sono differenziati in base all'area del bacino: le formazioni conglomeratiche e arenacee di origine costiera sono tipiche della porzione perimetrale del bacino sul lato appenninico, sovrainposte in contatto trasgressivo ai depositi appenninici. Il lato orientale è stato caratterizzato dalla formazione di depositi costieri calcarenitici, mentre la zona deposizionale centrale e più profonda è caratterizzata dalla Formazione delle Argille Subappennine, costituite da argille grigio azzurre. Alla fine del Pleistocene l'area di fossa è emersa facendo terminare il ciclo deposizionale.

Sovrainposti a questi depositi sono inoltre presenti depositi continentali prevalentemente alluvionali, di età quaternaria. Il loro spessore è ridotto, ma hanno importante estensione.

#### 3.3.1 TETTONICA

La zona occidentale dell'area di progetto cade nell'Appennino Campano. Quest'area è caratterizzata dalla presenza di un sistema di faglie normali ed uno di faglie inverse, entrambi orientate in direzione NNO-SSE.

La zona orientale invece cade nella Fossa Bradanica. Quest'area è invece caratterizzata da una piega monoclinale inclinata verso NNO-SSE di pochi gradi. Sono presenti inoltre alcune faglie normali, longitudinali, di direzione appenninica e di faglie trasversali che si sono combinate creando delle forme a Horst e Graben. Alcune di queste faglie emergono in superficie, spesso alla sommità dei rilievi, e il loro rigetto è di pochi metri.

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRORODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.17 DI 73

### 3.3.2 CARATTERISTICHE GEOLITOLOGICHE

I depositi dell’area di studio sono stati suddivisi in tre gruppi principali:

- Depositi marini appenninici;
- Depositi marini di Fossa Bradanica;
- Depositi Continentali;

- DEPOSITI MARINI APPENNINICI:

*Formazione delle Argille Varicolori (Cretacico Superiore – Oligocene):*

Questa formazione è stata rilevata nella porzione meridionale dell’area indagata.

In affioramento si presenta come una formazione argillosa caotica, deformata a causa del notevole trasporto tettonico subito in fase di orogenesi appenninica. A volte si trovano inglobati clasti provenienti da fenomeni gravitativi recenti e superficiali. La base della formazione è costituita da argille, marne silicifere e calcilutiti con rare intercalazioni di diaspri grigi e rossastri. Salendo nella formazione si passa ad un’alternanza di argille e argille marnose, spesso scagliose e di colore rosso e verde, associate a calcareniti micacee grigio scure, calcilutiti torbiditiche e diaspri. Nella parte sommitale sono presenti intercalazioni di arenarie micacee e arenarie tufitiche di colore marrone scuro.

La formazione presenta un elevato grado di tettonizzazione e lo spessore stimato è nell’ordine dei 500m.

*Formazione del Flysch della Daunia (Miocene):*

Questa formazione, conosciuta come Formazione della Daunia o Flysch di Faeto, appartiene alla successione sedimentaria dell’Unità Irpina. Affiora estesamente nella porzione centrale e meridionale dell’area di studio, caratterizzando gran parte dei rilievi del margine appenninico interessato dal tracciato. In particolare è presente sui versanti di Pila del Toppo, Serra Pignataro, lungo il fosso Vallone Pescione e sui rilievi a sud della piana alluvionale del Torrente Calaggio.

La formazione è composta da tre membri: Membri superiori e inferiori a prevalente componente pelitica e membro centrale a componente prevalentemente calcarea.

I membri pelitici presentano livelli argillosi con colori che vanno dal verde chiaro al grigio o al biancastro. Sono presenti anche brecce e calciruditi intraformazionali. Il membro centrale è composto da calcari, calcari marnosi, calcareniti a liste e noduli di selce.

- DEPOSITI MARINI DI FOSSA BRADANICA:

I depositi affioranti nell’area del tracciato sono i depositi del margine occidentale della Fossa Bradanica. Sono caratterizzati da una successione trasgressiva seguita superiormente da una successione regressiva. I depositi affiorano nella parte centrale e settentrionale dell’area indagata.

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA  PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.18 DI 73

*Conglomerati poligenici e Sabbie cementate (Pliocene):*

La successione trasgressiva, rilevabile nella fascia pedemontana, è deposta a partire dal Pliocene direttamente sui terreni del margine appenninico. Inizia con depositi di conglomerati poligenici e polidimensionali, in parte cementati, con livelli sabbiosi di spessore variabile. Superiormente, in continuità stratigrafica, sono deposti livelli di sabbie cementate con presenza di livelli conglomeratici e livelli argillosi.

*Formazione delle Argille Subappennine (Pleistocene):*

Al di sopra della successione sabbiosa, sempre in continuità stratigrafica, affiorano le Argille Subappennine, conosciute come le Argille grigio azzurre. Queste argille rappresentano la principale fase deposizionale che ha colmato la Fossa Bradanica. Affiorano abbondantemente nella parte orientale dell'area indagata, caratterizzando soprattutto le aree collinari e subpianeggianti.

Questa formazione è principalmente formata da argille e argille marnose azzurre, con sottili intercalazioni siltose e sabbiose fini. Nella parte alta della formazione la litologia passa ad argille siltose con più numerose intercalazioni sabbiose cementate, che determina il passaggio graduale alla formazione sovrastante di conglomerati.

*Conglomerati poligenici e Sabbie cementate (Pleistocene):*

Superiormente alle Argille Subappennine si passa ad una successione regressiva caratterizzata dalla presenza di frequenti intercalazioni sabbiose cementate e al passaggio come principale litologia a livelli di conglomerati poligenici e polidimensionali. Nell'area di studio questo litotipo è presente in località Serra Palino e in corrispondenza della Stazione elettrica di Deliceto.

- **DEPOSITI CONTINENTALI:**

I depositi continentali nell'area di studio sono principalmente depositi alluvionali, di frana ed eluvio – colluviali di età quaternaria (da pleistocenica ad attuale).

*Depositi alluvionali (Quaternario):*

I depositi alluvionali sono presenti lungo i principali fiumi, ma sono presenti anche antichi depositi di terrazzo.

Le piane alluvionali del Torrente Calaggio (Carapelle) e i suoi principali affluenti (Vallone della Scafa, Torrente Canneto, Torrente Frugno, Fosso Tufara, ecc.) sono composte da depositi ghiaioso ciottolosi in abbondante matrice sabbioso argillosa, con possibile presenza di ciottoli conglomeratici sub decimetrici di origine calcarea o arenacea.

I terrazzi alluvionali sono presenti nella zona settentrionale del tracciato, in particolare due ampi terrazzi sono presenti sul lato sinistro del Torrente Calaggio: uno in località Serra Palino attorno al Serra e uno ad est del Serro di Montecalvo, presso Masseria Valle Comune. Sono depositi a

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.19 DI 73

morfologia sub pianeggiante, bordati da scarpate molto degradate di altezza variabile intorno ad alcuni metri e sono composti da ciottoli centimetrici calcarei e arenacei immersi in matrice sabbiosa.

*Depositi di frana (Quaternario):*

I depositi di frana interessano in particolar modo i versanti appenninici nelle aree di affioramento sia della Formazione della Daunia che delle Argille Varicolori. Sono presenti anche sui depositi pliocenici con minore frequenza.

I depositi sono privi di coesione, caotici e destrutturati. La loro litologia è funzione della natura del substrato coinvolto nel dissesto. Sono prevalentemente sabbioso argillosi con presenza di elementi lapidei di varie dimensioni. Il loro spessore è funzione della pendenza del versante e della tipologia del dissesto.

*Depositi eluvio-colluviali (Quaternario):*

I depositi superficiali eluvio-colluviali sono presenti su tutti i versanti presenti nell'area indagata. Si sono formati a seguito di processi di erosione e/o alterazione del substrato. Sono prevalentemente composti da detriti sabbioso argillosi in matrice argillosa, con frequenti elementi lapidei polidimensionali. Gli spessori variano, in funzione della pendenza del versante, da pochi decimetri ad alcuni metri.

Nella porzione più meridionale del tracciato è stato rilevato un deposito prettamente eluviale derivante dalla degradazione e alterazione del substrato fliscioide.

Nelle pagine seguenti, in Figura 3-5, Figura 3-6 e Figura 3-7, viene riportata la carta Geolitologica e la relativa legenda redatte da Terna per la Relazione Geologica Preliminare (a cura dell'Arch. F. Zaccara e del Dott. Geol. Pietro Lorenzo, realizzata a luglio 2011).

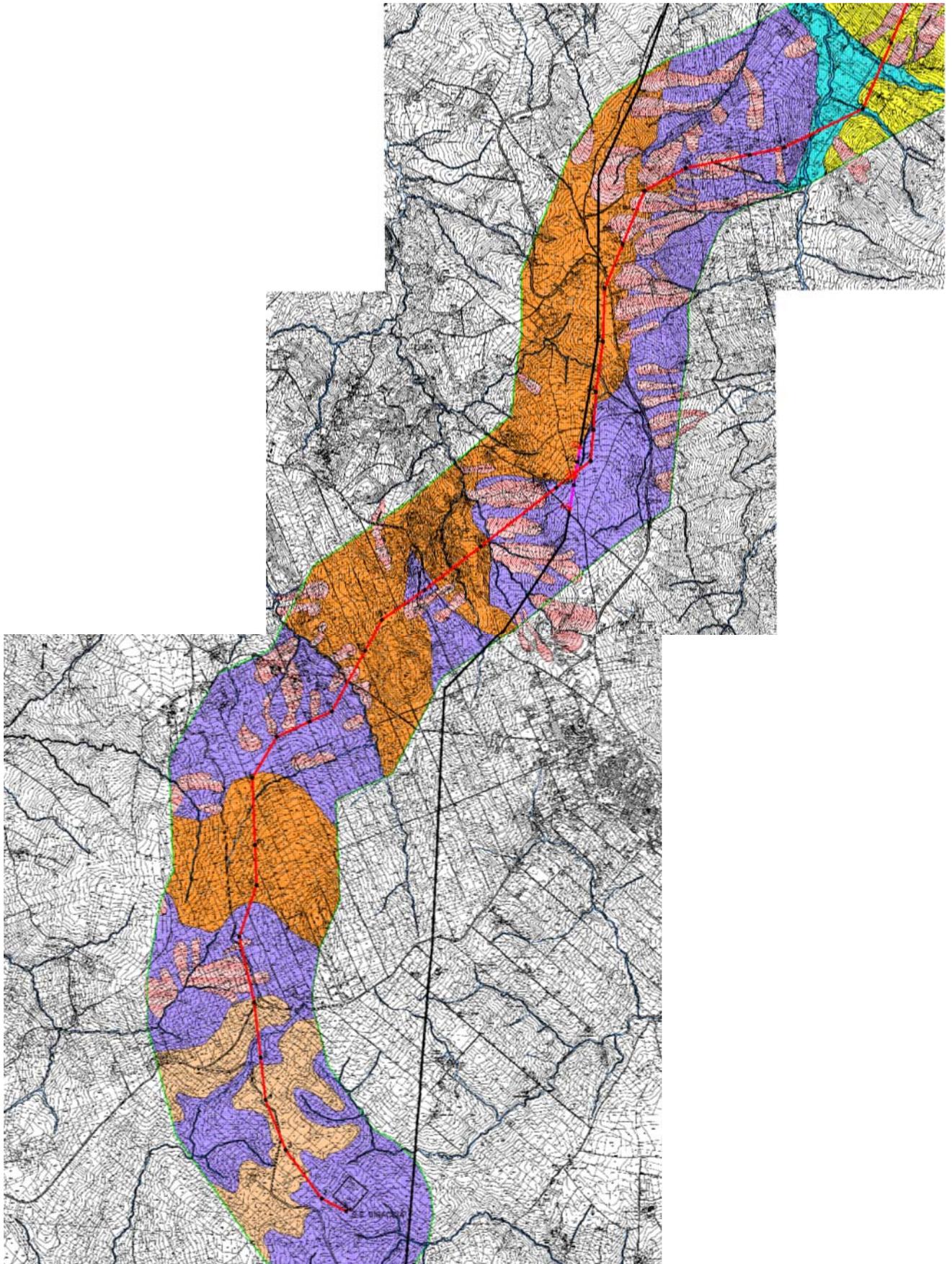


Figura 3-5: Estratto della Carta Geolitologica, Fogli 1 e 2

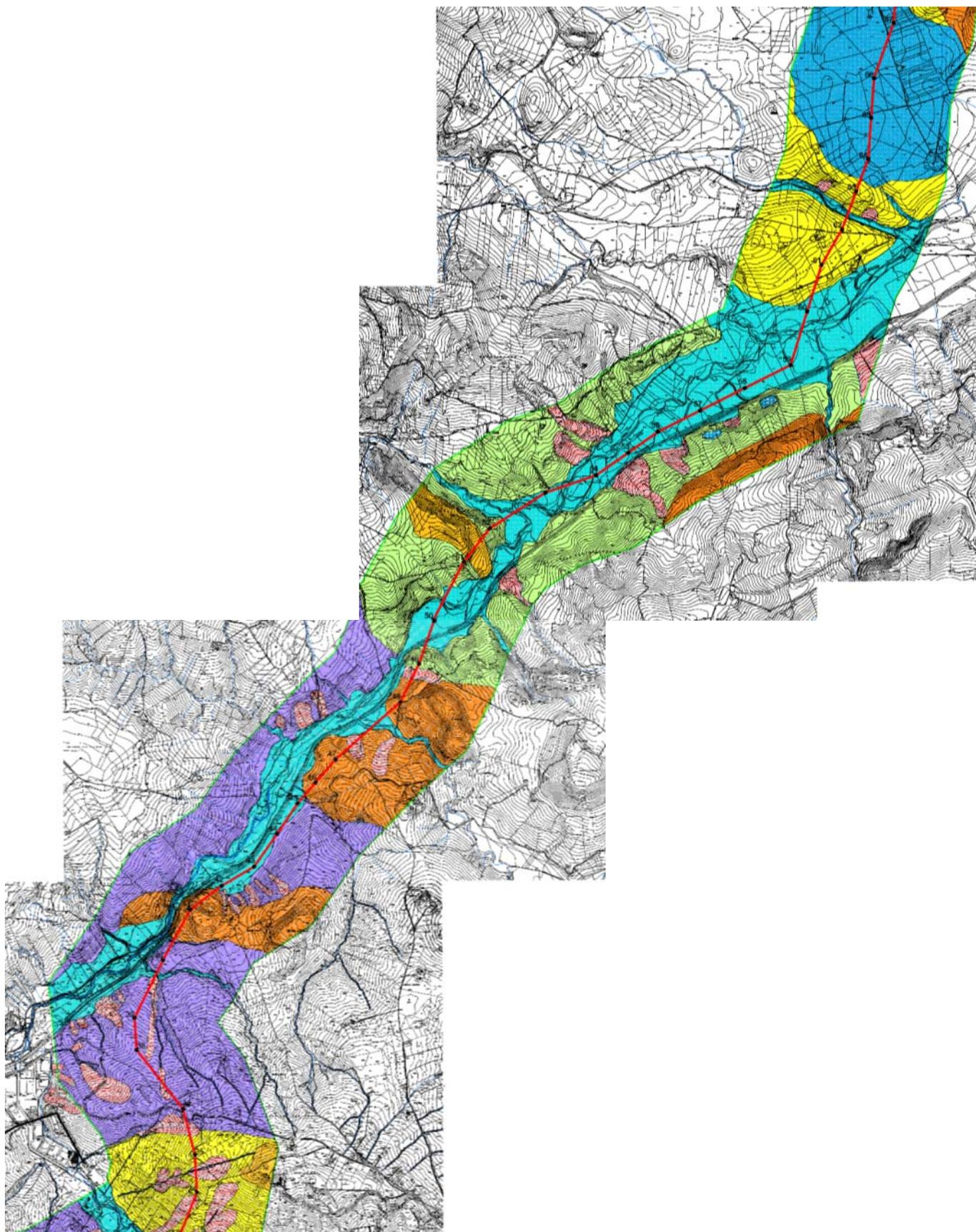
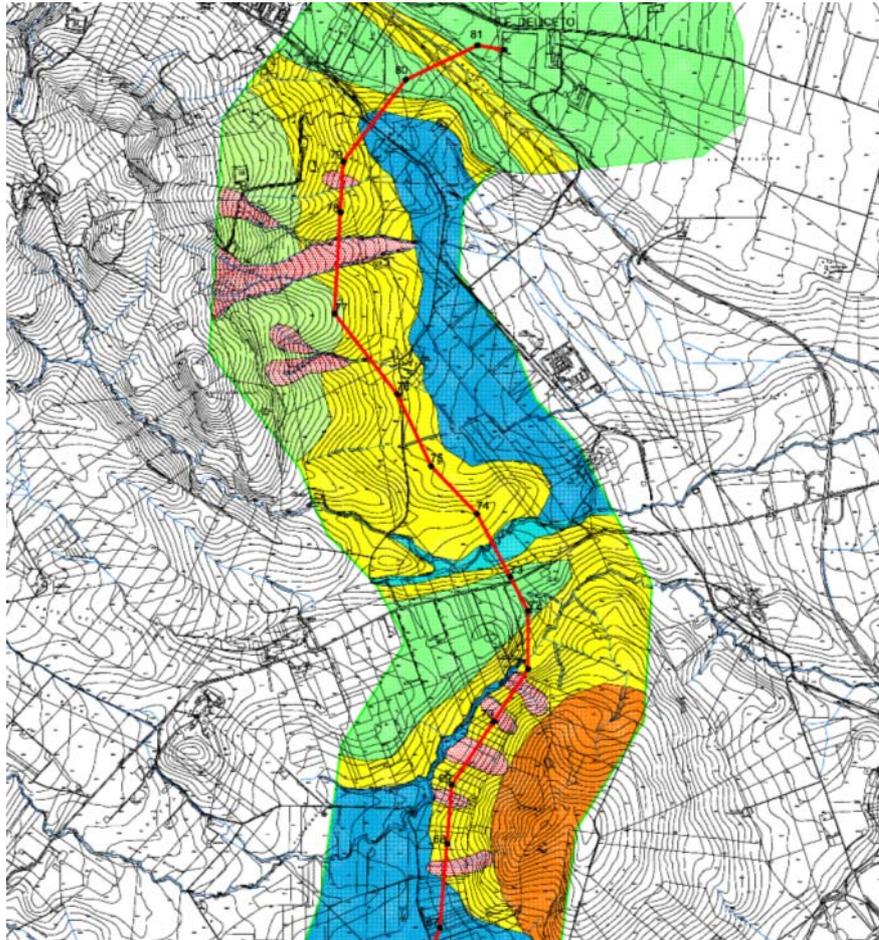
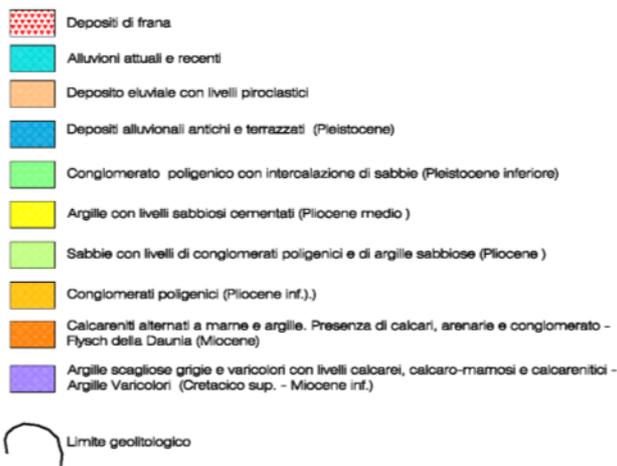


Figura 3-6: Estratto della Carta Geolitologica, Fogli 3 e 4

[fonte: Terna – Relazione Geologica Preliminare (Arch. F. Zaccara, Dott. Geol. Pietro Lorenzo - lug. 2011)]



### Carta geolitologica



### Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia - S.E. Deliceto e Opera Connessa

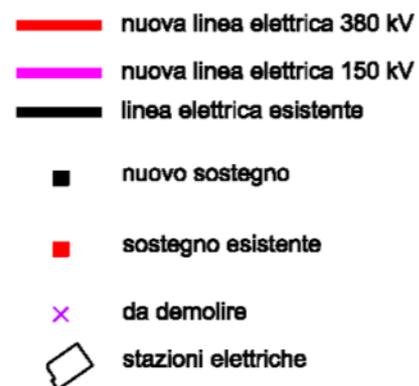


Figura 3-7: Estratto della Carta Geolitologica, Foglio 5 e Legenda.

[fonte: Terna – Relazione Geologica Preliminare (Arch. F. Zaccara, Dott. Geol. Pietro Lorenzo - lug. 2011)]

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA</b> <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE  TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.23 DI 73

### 3.4 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Dal punto di vista geomorfologico i due domini geologici dell’Appennino Dauno e del Tavoliere foggiano caratterizzano due paesaggi distinti:

L’Appennino presenta morfologie di rilievo con vette che vanno dai 980m s.l.m. del Monte La Toppa ai 742m s.l.m. del Monte Calaggio. Questi monti sono separati da dorsali sviluppate in direzione nord sud, degradanti verso nord, separate da strette valli con pendenze da sub pianeggianti a 25°.

A separare l’area dell’Appennino dal Tavoliere troviamo un gradino morfologico, con pendenza di oltre 10° e altezza di circa 250m, con vergenza appenninica NO-SE, che separa le formazioni appenniniche dai depositi della Fossa Bradanica.

La parte settentrionale del tracciato ricade al margine occidentale del Tavoliere, nell’area collinare che delimita la vasta pianura della provincia foggiana. La morfologia è collinare, degradante da ovest ad est, con quote dai 694m s.l.m. di Monte San Mauro ai circa 300m di media nell’area terminale del tracciato a nord est, caratterizzata da ampie superfici sub orizzontali delimitate da versanti con pendenze inferiori ai 5°.

I principali processi di modellamento geomorfologico in quest’area sono dovuti all’azione erosiva dei corsi d’acqua presenti e secondariamente a fenomeni di dissesto gravitativi.

L’attività franosa è molto intensa nell’area di studio. Sono stati rilevate sia frane attive che quiescenti (riattivabili), e altri dissesti ormai naturalmente stabilizzati. La stabilità e la dinamica evolutiva dei versanti dipendono dal clima, dalle condizioni idrogeologiche, dalla sismicità e sono profondamente influenzate dalla litologia e dalla storia tettonica dell’area. In base alle zone di affioramento delle litologie sono quindi riconoscibili aree con una diversa evoluzione morfologica dei versanti, con tipologie di frana ben definite e con una estensione e intensità dei dissesti caratteristica.

La maggior parte delle frane rilevate è in ogni caso attiva ed è concentrata nella porzione centrale e meridionale del tracciato. Le frane attive di prima generazione sono ben evidenti e morfologicamente definite, mentre quelle riattivate sono state classificate come tali sulla base di un rilievo sullo stato di fessurazione delle strutture ed infrastrutture.

Nelle aree in cui affiorano i depositi dell’Avanfossa Bradanica (di tipo argilloso, sabbioso e conglomeratico) i dissesti sono concentrati sui versanti a maggior pendenza. In particolare si segnalano sui versanti esposti ad est del rilievo di Serro Montecalvo e sui versanti meridionali di Serra Pomezio. In questo caso le frane sono scorrimenti rotazionali, rototraslazioni e traslazionali, spesso evolventi verso monte con modalità retrogressiva e verso valle con colate. Questi dissesti sono caratterizzati da movimenti di grandi masse lungo superfici di scorrimento circolari o lungo superfici piane preesistenti. Sono anche presenti corpi di frana antichi riattivati o stabilizzati, in cui i processi erosivi hanno degradato le morfologie. Sulle pendici del rilievo di Serra Palino, dove la litologia affiorante è prevalentemente argillosa, sono presenti inoltre presenti scorrimenti traslazionali superficiali, che interessano i livelli

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.24 DI 73

alterati e degradati del substrato.

Nelle aree in cui affiorano i depositi del Flysch della Daunia la tipologia di frana prevalente è legata sia alla litologia che al grado di fratturazione locale. Dove prevalgono termini calcarei sono prevalenti le frane di crollo, di ribaltamento e scorrimenti traslazionali. I crolli sono prevalenti sulle scarpate verticali, e sono innescati dai frequenti terremoti nell'area ed eventi di pioggia eccezionali. Gli scorrimenti traslazionali avvengono lungo superfici di scorrimento intestate lungo le intercalazioni argillose. I ribaltamenti e i crolli sono invece principalmente indotti dal grado di fratturazione dell'ammasso roccioso. Dove invece prevale la litologia pelitica i dissesti sono molto più frequenti a causa delle caratteristiche geomeccaniche delle argille. I dissesti sono prevalentemente scorrimenti traslazionali e colamenti intestati sui versanti maggiormente inclinati, in particolar modo sui versanti settentrionali e occidentali del Monte Calaggio, sul versante sinistro del Vallone del Melillo e sul versante destro del Vallone della Toppa.

Le aree dove la litologia affiorante è la Formazione delle Argille Varicolori hanno una franosità diffusa. I dissesti su questa litologia sono prevalentemente colate di terra attivate da precipitazioni intense, grazie all'intensa fessurazione e deformazione dovute alla tettonica e alla natura argillosa del substrato. I meccanismi di movimento sono prevalentemente traslazionale (tipo mudslides). Lo spessore del materiale coinvolto è molto variabile. Le zone di accumulo sono estese in lunghezza e la superficie di scorrimento è ben definita e spesso coincidente con le linee di impluvio, creando così degli scorrimenti incanalati. Si verificano anche colate di fango, caratterizzate da piccole dimensioni, spessore limitato e superfici di scorrimento non ben definite. Le aree caratterizzate da questo tipo di dissesto sono i versanti del Vallone del Caprio, Vallone della toppa, Vallone del Melillo, Vallone Sica e sui versanti a monte dell'area industriale di Lacedonia. Da sottolineare inoltre la presenza di fenomeni di creep nei versanti a minore pendenza.

Nelle pagine seguenti, in Figura 3-8, Figura 3-9 e Figura 3-10, viene riportata la carta Geomorfologica e la relativa legenda redatte da Terna per la Relazione Geologica Preliminare (a cura dell'Arch. F. Zaccara e del Dott. Geol. Pietro Lorenzo, realizzata a luglio 2011).

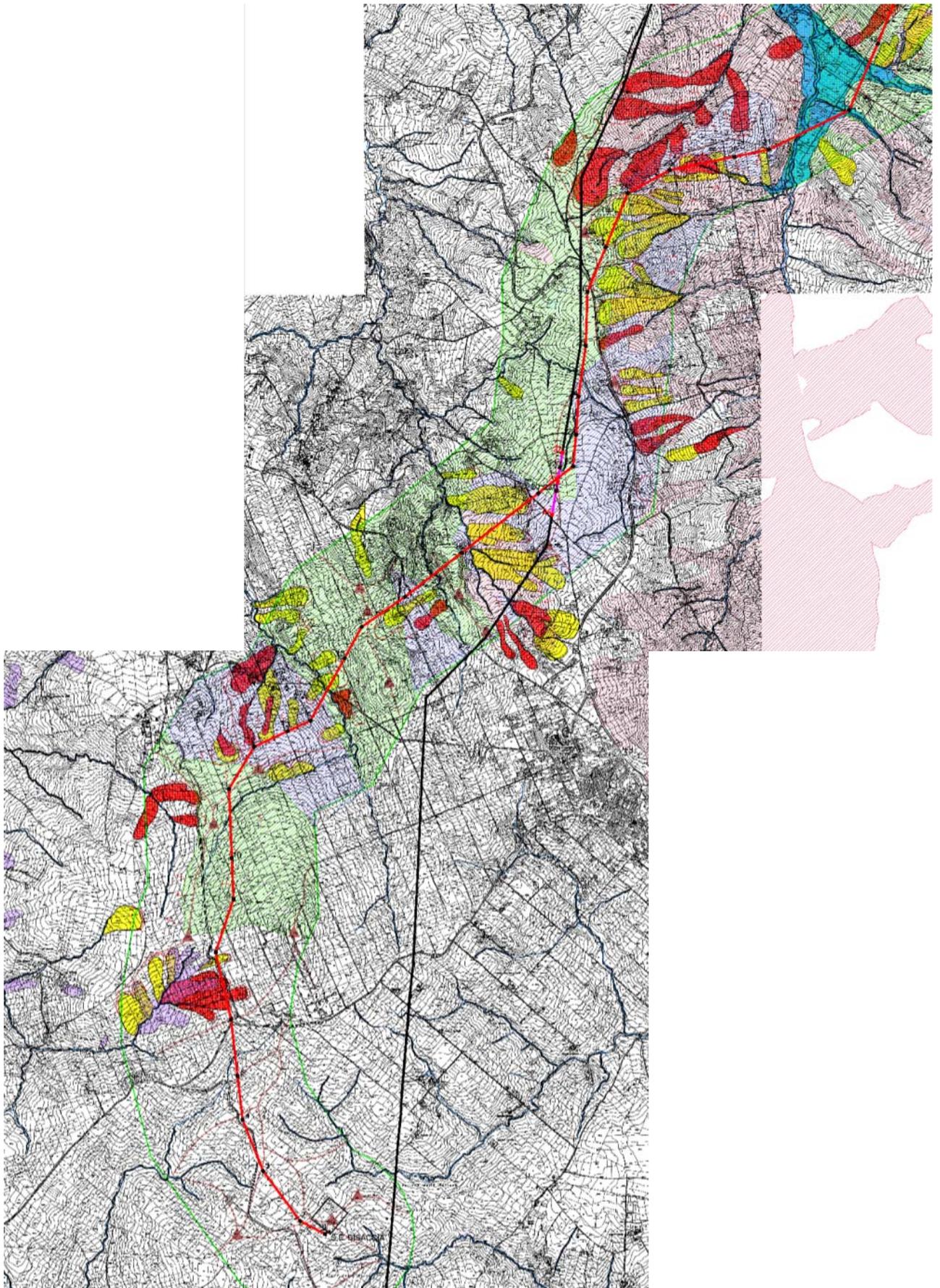


Figura 3-8: Estratto della Carta Geomorfologica, Fogli 1 e 2

[fonte: Terna – Relazione Geologica Preliminare (Arch. F. Zaccara, Dott. Geol. Pietro Lorenzo - lug. 2011)]

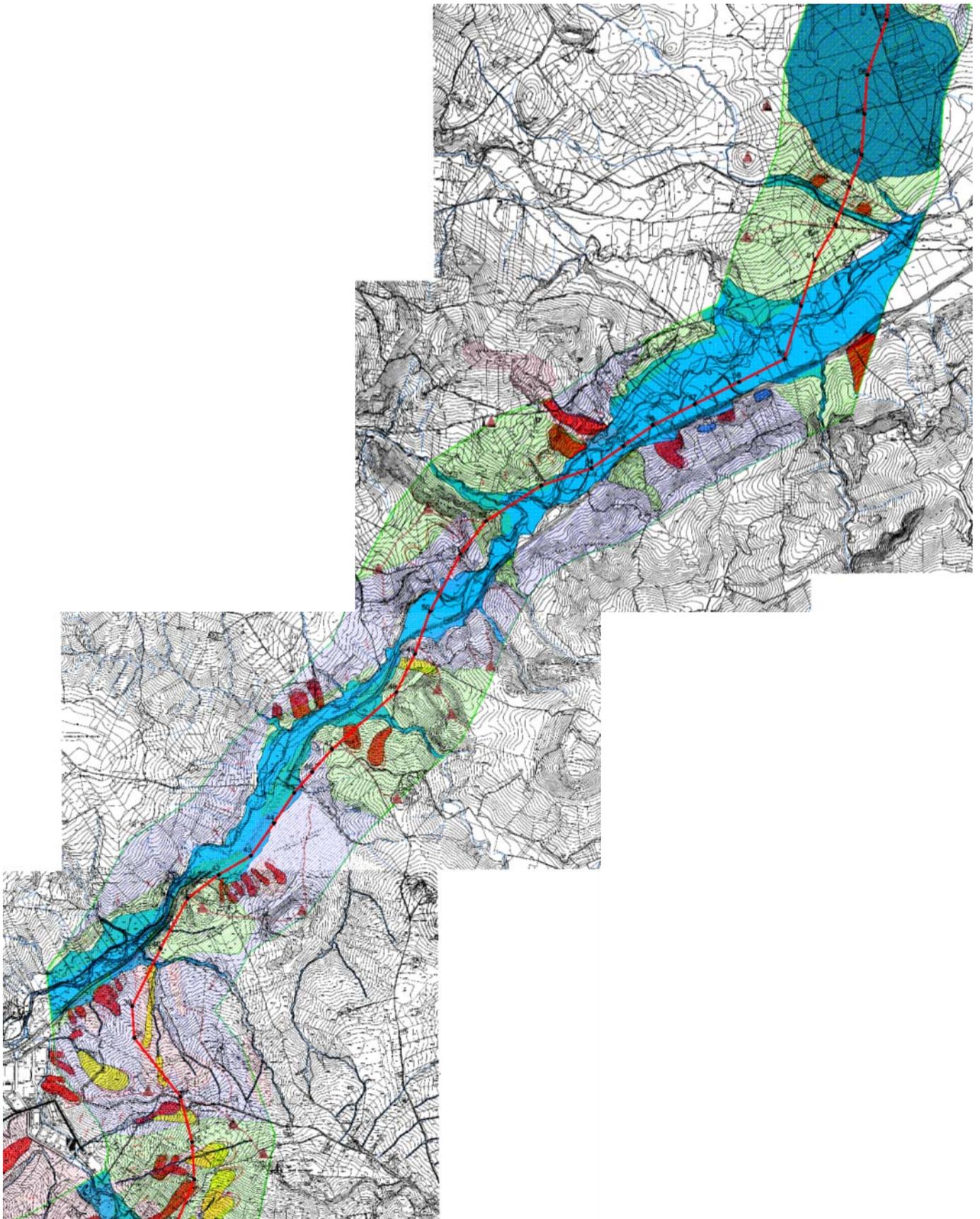
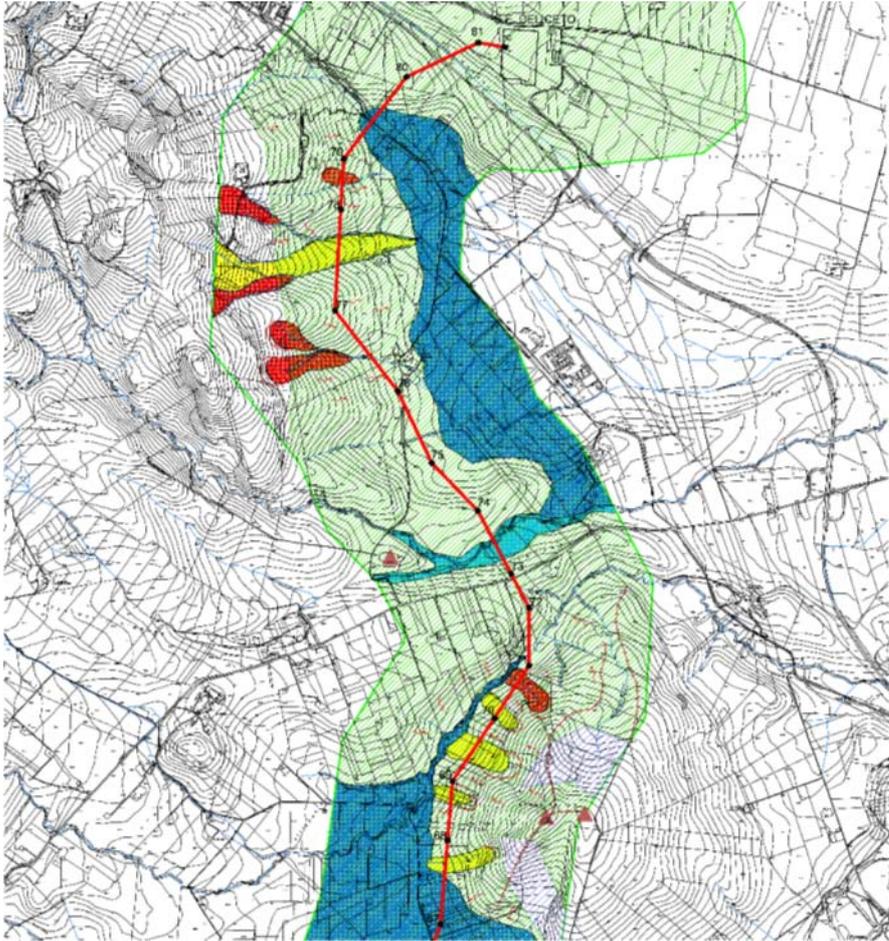


Figura 3-9: Estratto della Carta Geomorfologica, Fogli 3 e 4

[fonte: Terna – Relazione Geologica Preliminare (Arch. F. Zaccara, Dott. Geol. Pietro Lorenzo - lug. 2011)]



**CARTA GEOMORFOLOGICA**

**MORFOLOGIA GRAVITATIVA**

- Trench
- Ciglio di distacco di frana attivo
- Corpo di frana attiva
- Corpo di frana quiescente
- Corpo di frana naturalmente stabilizzata
- Creep e dissesti superficiali

**MORFOLOGIA DI RILIEVO E FLUVIALE**

- Superfici subpianeggianti di terrazzi fluviali
- Piane alluvionali
- Dorsali morfologiche
- Vette di rilievi morfologici

**VINCOLI PAI - AUTORITA' DI BACINO DELLA PUGLIA  
AREA A PERICOLOSITA' MORFOLOGICA**

- PG3 Pericolosità geomorfologica molto elevata
- PG2 Pericolosità geomorfologica elevata
- PG1 Pericolosità geomorfologica media e moderata

**Elettrodotto aereo 380 kV S.E. Bisaccia - S.E. Deliceto e Opera Connessa**

- nuova linea elettrica 380 kV
- nuova linea elettrica 150 kV
- linea elettrica esistente
- nuovo sostegno
- sostegno esistente
- da demolire
- stazioni elettriche

Figura 3-10: Estratto della Carta Geomorfológica, Foglio 5 e Legenda

[fonte: Terna – Relazione Geologica Preliminare (Arch. F. Zaccara, Dott. Geol. Pietro Lorenzo - lug. 2011)]

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.28 DI 73

### 3.5 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

L'area di studio è completamente inclusa all'interno del bacino idrografico del Torrente Calaggio, che nasce nel Vallone della Toppa presso il monte La Forma in Irpinia. Il torrente scorre attraverso Bisaccia e Lacedonia attraversando poi il confine con la provincia di Foggia, prendendo quindi il nome di Carapello. Nell'area degli appennini assume un andamento quasi rettilineo attraversando valli ampie con versanti poco inclinati. Successivamente attraversa il Tavoliere foggiano, con andamento meandriforme a meandri di varie dimensioni, e sfocia nel golfo di Manfredonia, nell'Adriatico. Lungo il suo percorso è alimentato da più affluenti sia in destra che sinistra idrografica.

Il reticolo idrografico superficiale è poco inciso e molto ramificato alle quote più elevate dove affiorano le formazioni più argillose (come le Argille Varicolori, i membri pelitici della Formazione della Daunia o le Argille Subappenniniche), e tende via via ad organizzarsi in corridoi ben delimitati procedendo verso valle, a causa di un substrato dotato di maggiore permeabilità primaria o secondaria.

Le forme morfologiche osservabili, derivanti dalle caratteristiche del substrato, sono ripe di erosione, cigli di sponda e orli di terrazzo.

I principali corsi d'acqua nell'area, nonché affluenti del Calaggio, sono il Vallone della Scafa, Vallone Pasciuti, Rio Contillo, Torrente Canneto, Rio Speca, Torrente Frugno, Fosso Tufara e Fosso Viticone.

	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA</b> <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODIFICA</b> REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.29 DI 73

### 3.6 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista idrogeologico viene proposto uno schema di suddivisione in complessi idrogeologici, riportato in Tabella 3.1, nel quale i terreni sono stati suddivisi in base alla litologia, in base al tipo e grado di permeabilità (primaria per porosità, secondaria per fratturazione).

Tabella 3.1. Schema dei Complessi Idrogeologici (da Terna – Relazione Geologica Preliminare)

N°	Complesso Idrogeologico	Permeabilità						Vulnerabilità	Descrizione
		Primaria			Secondaria				
		Alta	Media	Bassa	Alta	Media	Bassa		
1	Detritico/Alluvionale	X						Alta	Terreni di frana, detrito, alluvioni recenti e antiche
2	Conglomeratico/Sabbioso	X						Alta	Sabbie e conglomerati pliocenici e pleistocenici
3	Calcareo/Arenaceo/Argilloso					X		Media	Formazione del Flysch della Daunia
4	Argilloso/Marnoso						X	Bassa	Argille Varicolori
5	Argilloso Plio/Pleistocenico			X				Bassa	Argille Subappennine

Le principali falde idriche sono intestate nei depositi alluvionali del Torrente Calaggio e dei suoi affluenti, ed in corrispondenza dei terrazzi alluvionali. Queste falde hanno volumi importanti e la superficie freatica arriva ad alcuni metri dal piano campagna.

Falde secondarie sono presenti all'interno dei depositi sabbiosi pliocenici che affiorano tra i depositi appenninici e della Fossa Bradanica, ma non danno origine a sorgenti importanti.

Nelle pagine seguenti, in Figura 3-11, Figura 3-12 e Figura 3-13, viene riportata la carta Idrogeologica e la relativa legenda redatte da Terna per la Relazione Geologica Preliminare (a cura dell'Arch. F. Zaccara e del Dott. Geol. Pietro Lorenzo, realizzata a luglio 2011).

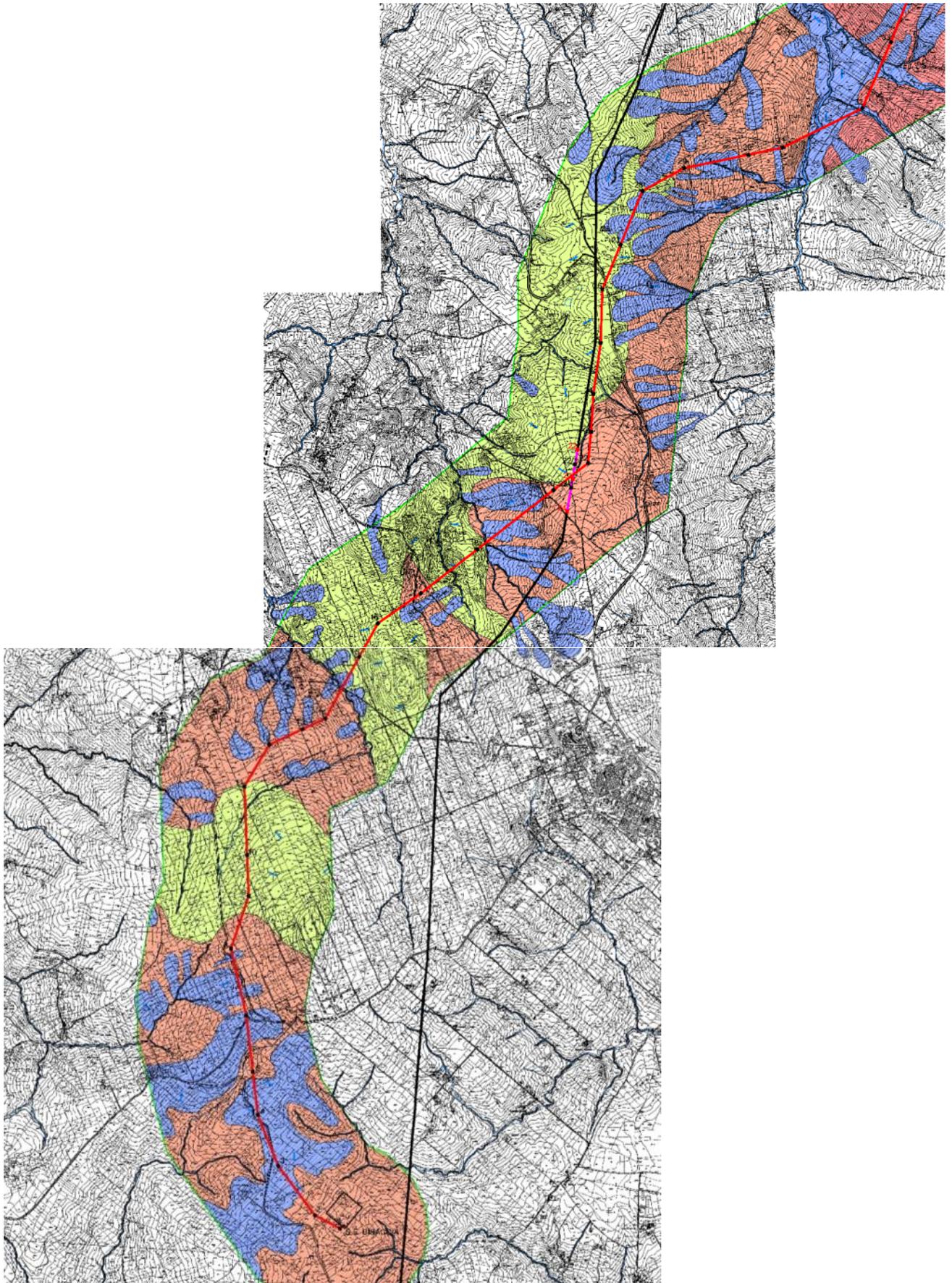


Figura 3-11: Estratto della Carta Idrogeologica, Fogli 1 e 2

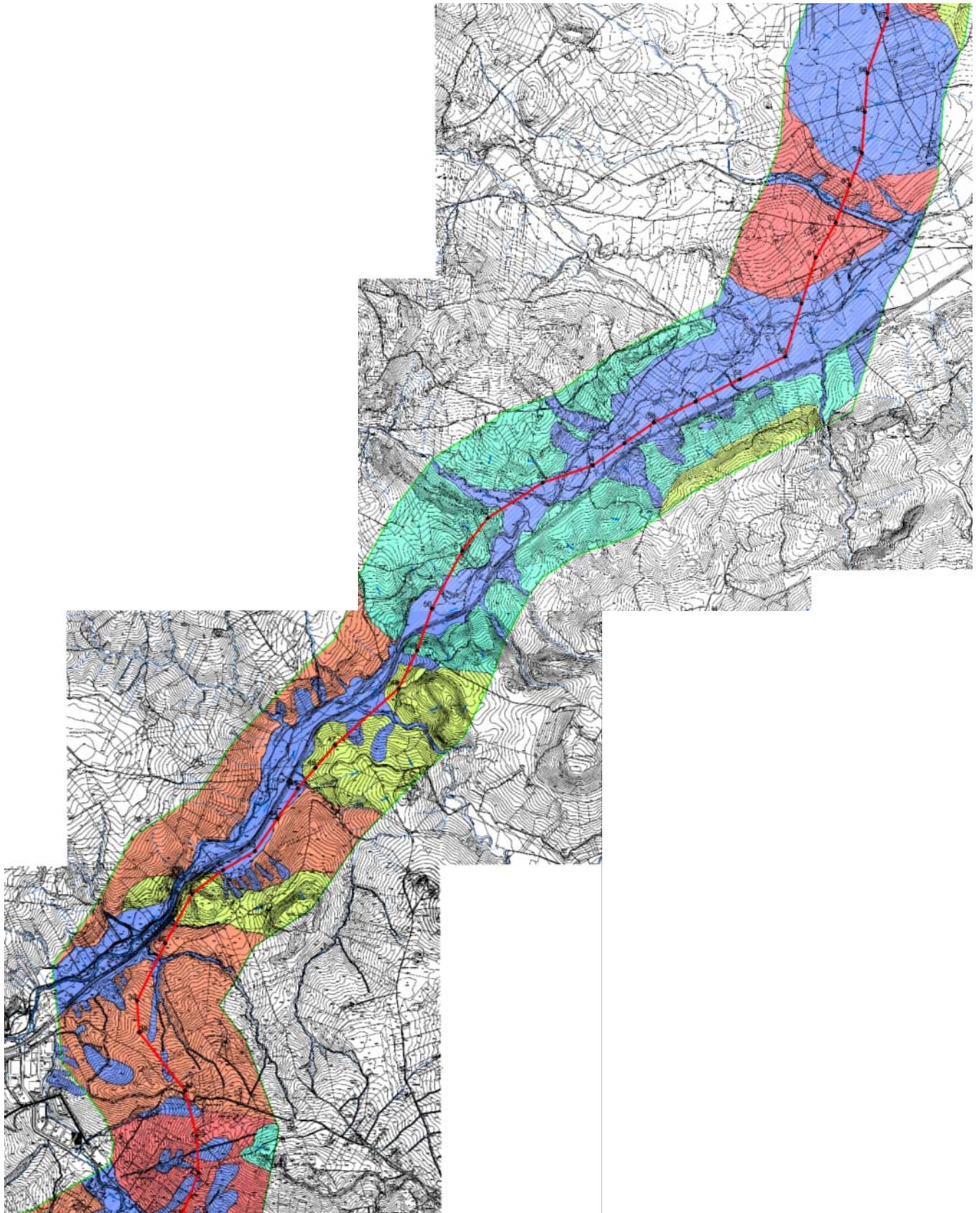
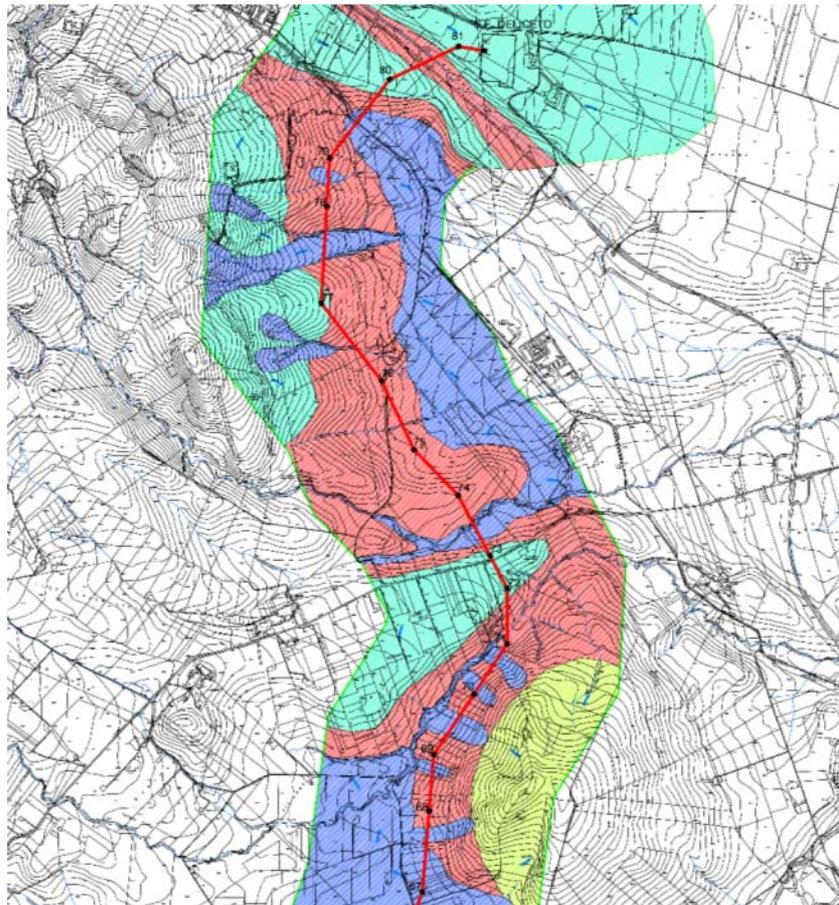


Figura 3-12: Estratto della Carta Idrogeologica, Fogli 3 e 4

[fonte: Terna – Relazione Geologica Preliminare (Arch. F. Zaccara, Dott. Geol. Pietro Lorenzo - lug. 2011)]



PERMEABILITA'					
Alta		Media		Bassa	
Porosità Primaria	Porosità Secondaria	Porosità Primaria	Porosità Secondaria	Porosità Primaria	Porosità Secondaria
					
					
					
Permeabilità crescente Vulnerabilità crescente					

Figura 3-13 Estratto della Carta Idrogeologica, Foglio 5 e Legenda

[fonte: Terna – Relazione Geologica Preliminare (Arch. F. Zaccara, Dott. Geol. Pietro Lorenzo - lug. 2011)]

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.33 DI 73

### **3.6.1 CAPACITÀ PROTETTIVA DEI SUOLI**

Per quanto riguarda il grado di protezione dell'acquifero sfruttato ad uso idropotabile, si fa riferimento alle considerazioni idrogeologiche dedotte dalla Relazione Geologica Preliminare, dalla cartografia geologica redatta da Terna, le cui tavole sono riportate nei paragrafi precedenti, e dai sondaggi S1, S2 ed S3 (dalla campagna del 2009).

Viene riportata, in Tabella 3.1, la classificazione della vulnerabilità proposta per i complessi idrogeologici, definita sulla base delle caratteristiche medie di permeabilità e delle condizioni di affioramento. La vulnerabilità della falda acquifera superficiale è da considerarsi mediamente elevata, escluse le aree in cui prevale una coltre detritica superficiale argillosa, prevalentemente presenti nell'area centrale e meridionale del tracciato. Le aree a maggiore vulnerabilità sono invece prevalenti nella porzione centrale e settentrionale dell'area di intervento.

Per quanto riguarda lo spessore di suolo superficiale, le uniche informazioni in nostro possesso provengono dai sondaggi S1, S2 ed S3 eseguiti nel 2009 per il progetto della Stazione elettrica di Bisaccia. Questi sondaggi sono stati eseguiti in vari contesti e sulle litologie dell'Appennino Dauno. Data la natura collinare dell'area, le coperture superficiali rilevate hanno spessori modesti, compresi tra 0,5 e 1,2m. Questi livelli di suolo derivano dall'erosione e dai processi chimico-fisici di alterazione del substrato, che hanno prodotto suoli con permeabilità da elevata (nel caso di substrato conglomeratico o depositi fluviali grossolani) a media (depositi sabbiosi) o bassa (argille e marne). In alcune aree, sottoposte ad un forte rimodellamento antropico e all'uso colturale del suolo, il suolo ha subito ulteriori processi antropici, al fine del miglioramento della resa agronomica, che hanno indotto una maggiore permeabilità e che possono aver instaurato fenomeni di erosione con conseguente riduzione degli spessori.

Va in ogni caso sottolineato come il grado di protezione dell'acquifero sfruttato ad uso idropotabile, così come deducibile dalle elaborazioni prodotte, può tuttavia subire locali variazioni dovute da una parte a modifiche della composizione granulometrica dei sedimenti di copertura (aumento/diminuzione del rapporto sabbia/argilla), dall'altra dalla discontinuità dello spessore dei terreni di copertura argilloso - limosi superficiali.

	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA</b>  <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODIFICA</b> REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.34 DI 73

### 3.7 DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE DALL'INTERVENTO

La parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. definisce, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito, due livelli di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) per gli inquinanti organici ed inorganici nel terreno. I valori di CSC per le sostanze presenti nel suolo e sottosuolo si differenziano dunque in base alla destinazione d'uso e sono indicati nell'Allegato 5 tabella 1 dello stesso D.Lgs. 152/2006:

- verde pubblico, verde privato e residenziale (colonna A),
- industriale e commerciale (colonna B).

Nella seguente tabella si riporta, per ciascuna area di realizzazione dei nuovi sostegni dell'elettrodotto, l'uso attuale e, in funzione di questo i limiti di riferimento (CSC) che saranno presi in considerazione:

Tabella 3.2 - Destinazione d'uso aree di progetto e limiti applicabili

Sostegno	Destinazione d'uso	Concentrazioni Soglia di Contaminazione applicati
1 ÷ 81	Area agricola	Col.A, Tab.1, All.5, Parte IV, Titolo V, D.Lgs. 152/06

È tuttavia da segnalare che tali limiti sono stati assunti con criterio di cautelatività per garantire un elevato livello di tutela dell'ambiente.

Come infatti indicato all'Art. 241 D.Lgs. 152/06 s.m.i., per le aree a destinazione d'uso agricola: "*Il regolamento relativo agli interventi di bonifica, ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento è adottato con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con i Ministri delle attività produttive, della salute e delle politiche agricole e forestali*", tuttavia i suddetti decreti attuativi risultano ad oggi mancanti, mancando di conseguenza anche una tabella (o colonna) di riferimento per gli standard ambientali (CSC) da rispettare per i suoli delle aree agricole.

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.35 DI 73

## 4 ANALISI DELLE INTERFERENZE

### 4.1 SITI A RISCHIO POTENZIALE

Nel presente capitolo viene fornito un primo elenco dei siti a rischio potenziale, presenti all'interno dell'area di studio. Le informazioni sui centri di pericolo presi in considerazione sono state raccolte dall'Anagrafe dei Siti da Bonificare disponibile a maggio 2017 sul portale di ARPA Campania, dall'Anagrafe Regionale dei Siti da Bonificare pubblicata da ARPA Puglia e aggiornata al 31.12.2014 (ultima versione disponibile ad oggi) e dalle Tavole del Piano Gestione Acque, Il Fase, del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati relativi alla presenza nel territorio di possibili fonti contaminate quali:

- Discariche / Impianti di recupero e trattamento rifiuti;
- Scarichi di acque reflue industriali o urbane / depuratori;
- Aree industriali / aziende a rischio incidente rilevante;
- Bonifiche / Siti contaminati;
- Infrastrutture di grande comunicazione;
- Aree Agricole / Aree di spandimento fanghi per l'agricoltura;
- Aree di cava sia dismesse sia in attività

La possibile interferenza tra i siti censiti e le aree interessate dal progetto è nel seguito valutata sulla base delle informazioni geografiche disponibili.

Poiché l'escavazione di terreno è prevista solo in corrispondenza delle aree di realizzazione dei sostegni dei nuovi elettrodotti in progetto e delle nuove stazioni elettriche, queste possono essere considerate le uniche in cui detta interferenza può realizzarsi. Data la piccola estensione delle aree di escavazione per la realizzazione dei sostegni (pochi metri quadri di estensione superficiale), vista la ridotta estensione dei relativi microcantieri (circa 30 m x 30 m) e non disponendo della perimetrazione specifica per i siti censiti (che consentirebbe l'eventuale individuazione dei sostegni ricadenti all'interno di questi), l'analisi di interferenza è stata eseguita cautelativamente considerando un buffer di 200 metri intorno alle aree di realizzazione dei sostegni.

Sono stati considerati tutti *Centri di Pericolo Potenziale* presenti nel territorio comunale e nei territori adiacenti al tracciato dell'elettrodotto di progetto. In particolare la successiva Tabella 4.1 riporta il quadro degli elementi riscontrati e non nell'area di progetto e nel suo intorno, con particolare riferimento al tracciato di progetto e relativo buffer rispetto ai sostegni.

	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA</b>  <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.36 DI 73

Tabella 4.1 - Centri di pericolo potenziale riscontrati nei territori comunali circostanti alle opere di progetto

Centri di Pericolo Potenziale	Presenza riscontrata nel territorio comunale	Interferenza riscontrata con sostegni (raggio 200 m)
Discariche / Impianti di recupero e trattamento rifiuti	SI	NO
Scarichi di acque reflue industriali o urbane / depuratori	SI	NO
Aree industriali / aziende a rischio incidente rilevante	SI	NO
Bonifiche / Siti contaminati	SI	NO
Infrastrutture di grande comunicazione	SI	NO
Aree / Aree di spandimento fanghi per l'agricoltura	SI	NO
Aree di cava sia dismesse sia in attività	SI	NO

## 4.2 ANALISI DELLE INTERFERENZE CON SITI A RISCHIO POTENZIALE

Nelle seguenti immagini da Figura 4-1 a Figura 4-13 sono riportate le mappe tematiche relative alle interferenze riscontrate nel raggio di 200m da ogni sostegno su base ortofoto; la medesima analisi grafica è riportata nelle tavole allegate (cfr. Tavola 1 e Tavola 2) su cartografia IGM al 25.000.

Stante il percorso seguito dal tracciato di progetto, che si snoda per tutto il suo corso in corrispondenza di aree agricole, nella presente analisi sono quindi riportate a livello grafico anche le interferenze con le attività agricole le quali risultano ubiquitarie lungo tutto il tracciato.

La seguente legenda riporta il simbolismo utilizzato per le rappresentazioni grafiche relative al procedimento di analisi delle interferenze di cui alle Figura 4-1 ÷ Figura 4-13.

A seguire è riportata in forma tabellare, per tutti i sostegni di progetto, l'esito del processo di *overlaying* tra aree di interferenza e Centri di Pericolo Potenziale/Attività agricole (cfr. Tabella 4.2 e Tabella 4.3).

### Legenda

<p><b>Interventi di Progetto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Linea aerea 380 kV RTN di progetto Bisaccia - Deliceto</li> <li> Variante Linea aerea 380 kV RTN di progetto Bisaccia - Deliceto</li> <li> Variante Linea aerea 150 kV RTN esistente Bisaccia - Lacedonia - Calitri</li> </ul> <p><b>Impianti Esistenti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Linea aerea 150 kV RTN Bisaccia - Lacedonia - Calitri</li> <li> Stazione elettrica 380 kV RTN</li> </ul> <p><b>Sostegni</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Sostegno linea 150 kV RTN esistente</li> <li> Sostegno linea 150 kV RTN in demolizione</li> <li> Sostegno linea 380 kV e 150 kV RTN di progetto</li> <li> Sostegno linea 380 kV RTN alternativa di progetto</li> </ul> <p><b>Area di analisi delle interferenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Buffer di 200m dal sostegno</li> </ul> <p><b>Elementi territoriali salienti ricadenti nell'area di analisi</b></p> <p><b>Elementi Idrografici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Fiume</li> <li> Torrente</li> <li> Vallone</li> <li> Canale</li> <li> Fosso</li> <li> Non classificato</li> </ul>	<p><b>Classi di Uso del Suolo per la Regione Campania</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Ambiente urbanizzato e superfici artificiali</li> <li> Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota</li> <li> Aree a ricolonizzazione naturale</li> <li> Boschi di latifoglie</li> <li> Cespuglieti e arbusteti</li> <li> Oliveti</li> <li> Pascoli non utilizzati o di incerto utilizzo</li> <li> Seminativi autunno vernini - cereali da granella</li> </ul> <p><b>Classi di Uso del Suolo per la Regione Puglia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> 1.1.1.2 - Altri boschi di latifoglie</li> <li> 1.2.1.2 - Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione</li> <li> 1.2.2.1 - Zone ripariali a vegetazione erbacea e arbustiva</li> <li> 2.2.1.1 - Oliveti</li> <li> 2.3.1.1 - Seminativi asciutti</li> </ul> <p><b>Infrastrutture viarie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Autostrada</li> <li> Statale</li> <li> Provinciale</li> <li> Contrada</li> <li> Non classificato</li> </ul> <p><b>Limiti Amministrativi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Confini comunali Regione Campania</li> <li> Confini comunali Regione Puglia</li> </ul>
--	--

**Legenda**

**Interventi di Progetto**

- Linea aerea 380 kV RTN di progetto Bisaccia - Deliceto
- Variante Linea aerea 380 kV RTN di progetto Bisaccia - Deliceto
- Variante Linea aerea 150 kV RTN esistente Bisaccia - Lacedonia - Calitri

**Impianti Esistenti**

- Linea aerea 150 kV RTN Bisaccia - Lacedonia - Calitri
- Stazione elettrica 380 kV RTN

**Sostegni**

- ▲ Sostegno linea 150 kV RTN esistente
- Sostegno linea 150 kV RTN in demolizione
- Sostegno linea 380 kV e 150 kV RTN di progetto
- Sostegno linea 380 kV RTN alternativa di progetto

**Area di analisi delle interferenze**

- Buffer di 200m dal sostegno

**Detrattori antropici ambientali**

- ⚡ Attività di cava censite in Regione Puglia
- ▲ Scarichi e Depuratori censiti nel PGA del DI Appennino Meridionale

**Anagrafe ARPAC del progetto CCM 2009**

- Discarica censita nell'Anagrafe ARPAC del progetto CCM 2009 - Contaminato
- Discarica censita nell'Anagrafe ARPAC del progetto CCM 2009 - In attesa di Indagine
- Discarica censita nell'Anagrafe ARPAC del progetto CCM 2009 - Non Contaminato

**Siti da bonificare**

- ◆ Sito da bonificare iscritto nell'Anagrafe Regionale della Regione Campania
- ◆ Sito da bonificare iscritto nell'anagrafe Regionale delle Regione Puglia

**Limiti Amministrativi**

- Confini comunali Regione Campania
- Confini comunali Regione Puglia

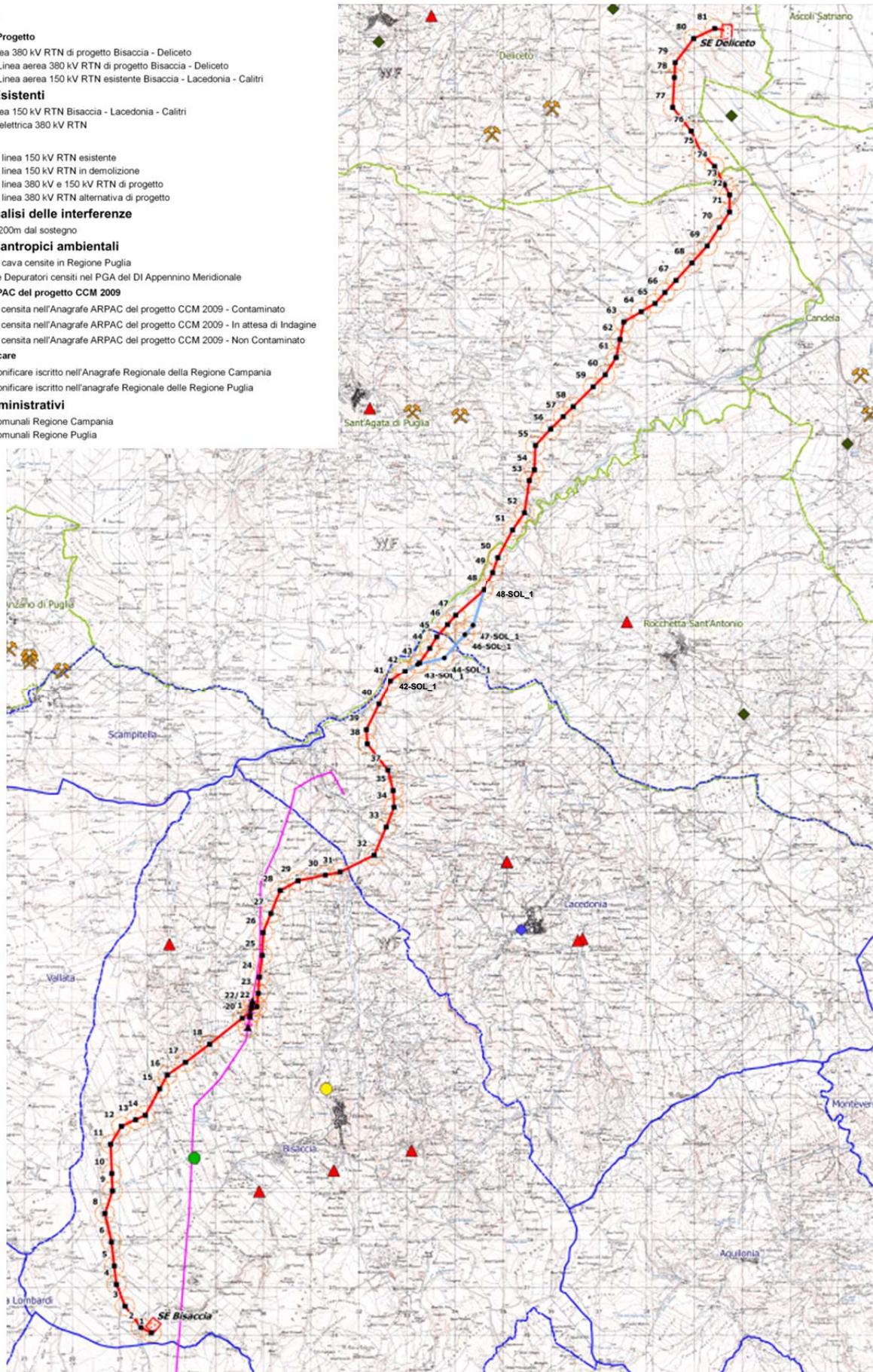


Figura 4-1: Interferenze tra Siti a Rischio Potenziale e aree di Progetto – suddivisione del tracciato

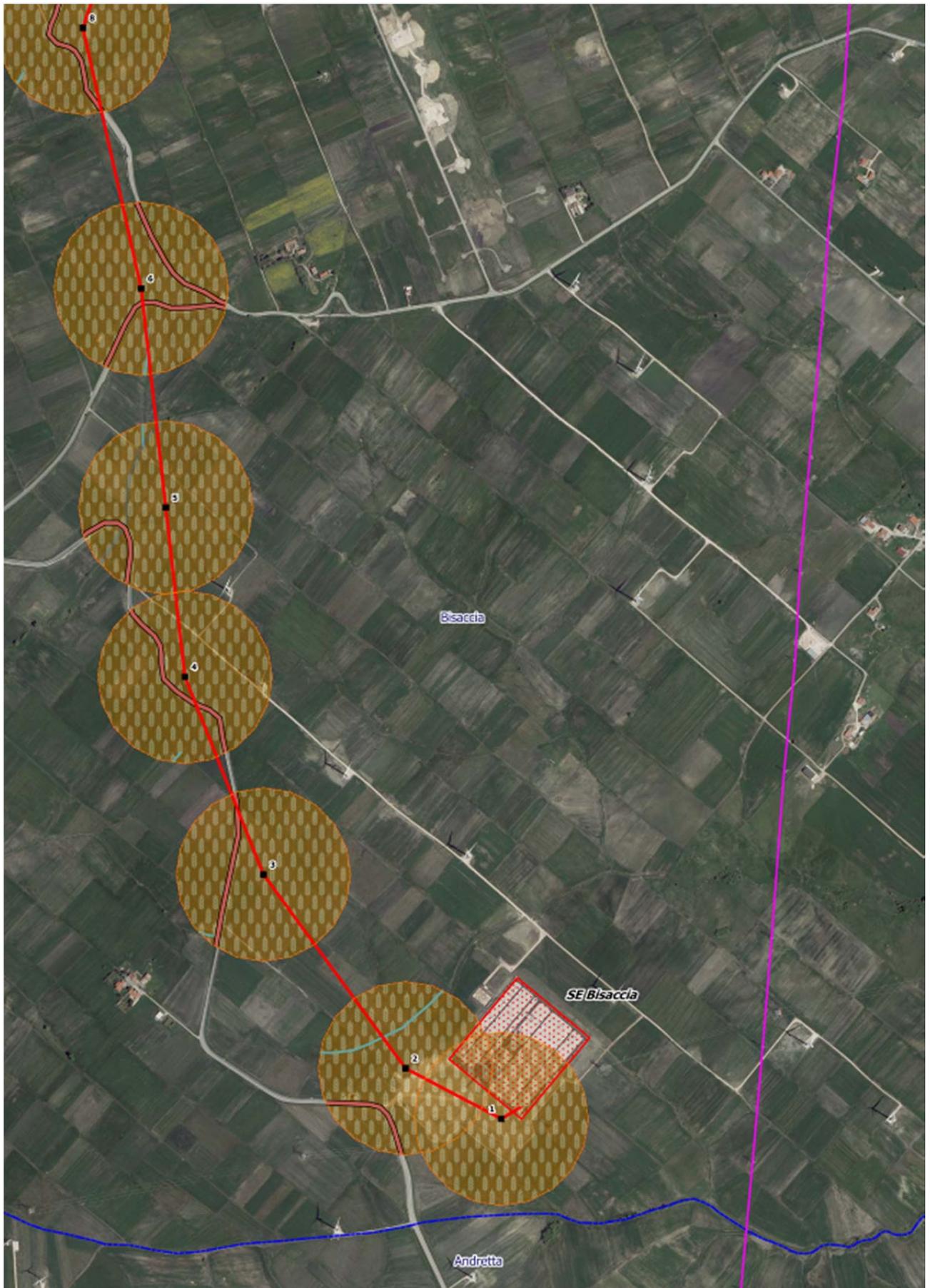


Figura 4-2: Interferenze tra Siti a Rischio Potenziale e aree di Progetto (Sostegni 1 ÷ 6)

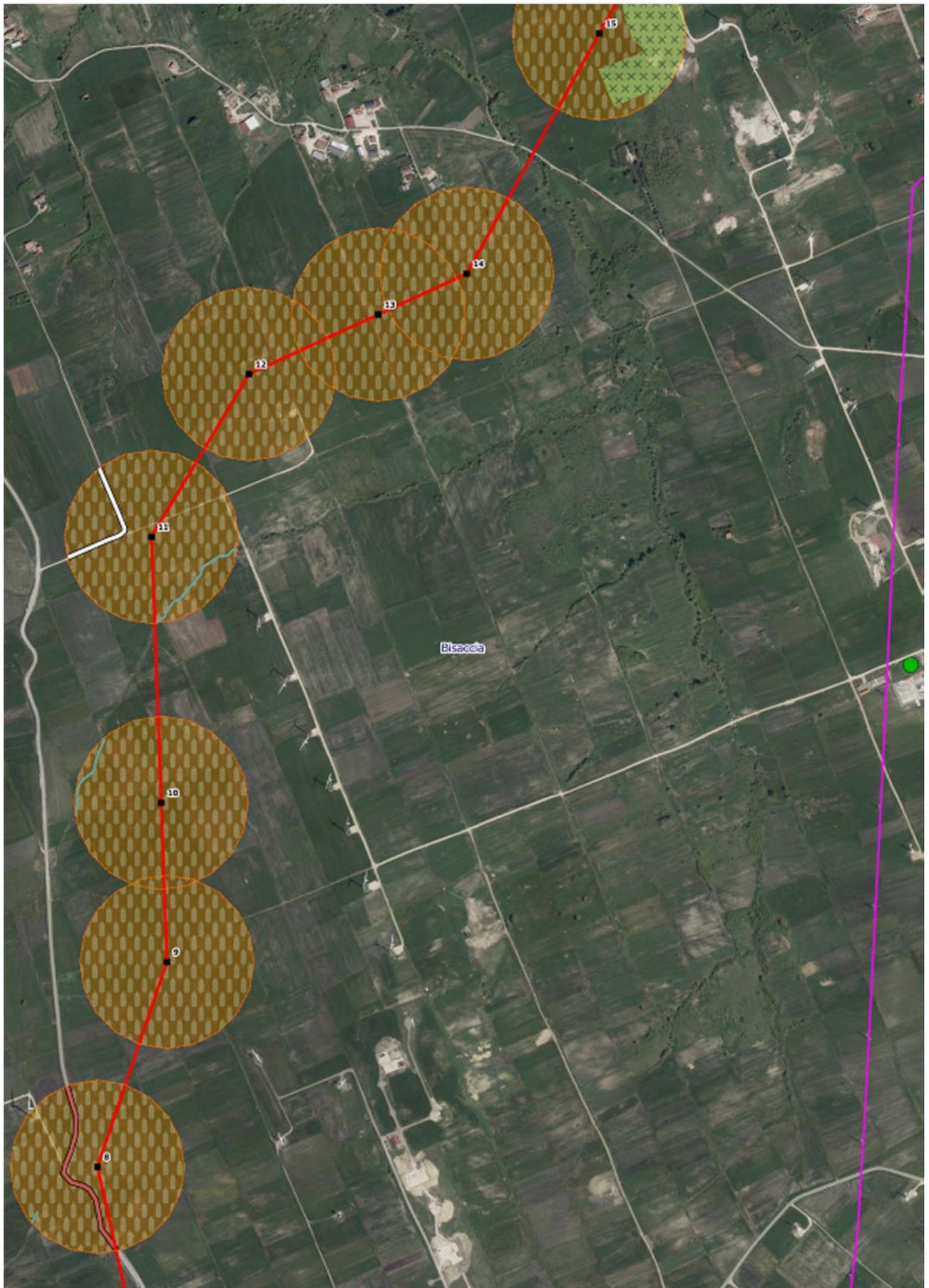


Figura 4-3: Interferenze tra Siti a Rischio Potenziale e aree di Progetto (Sostegni 8 ÷ 14)

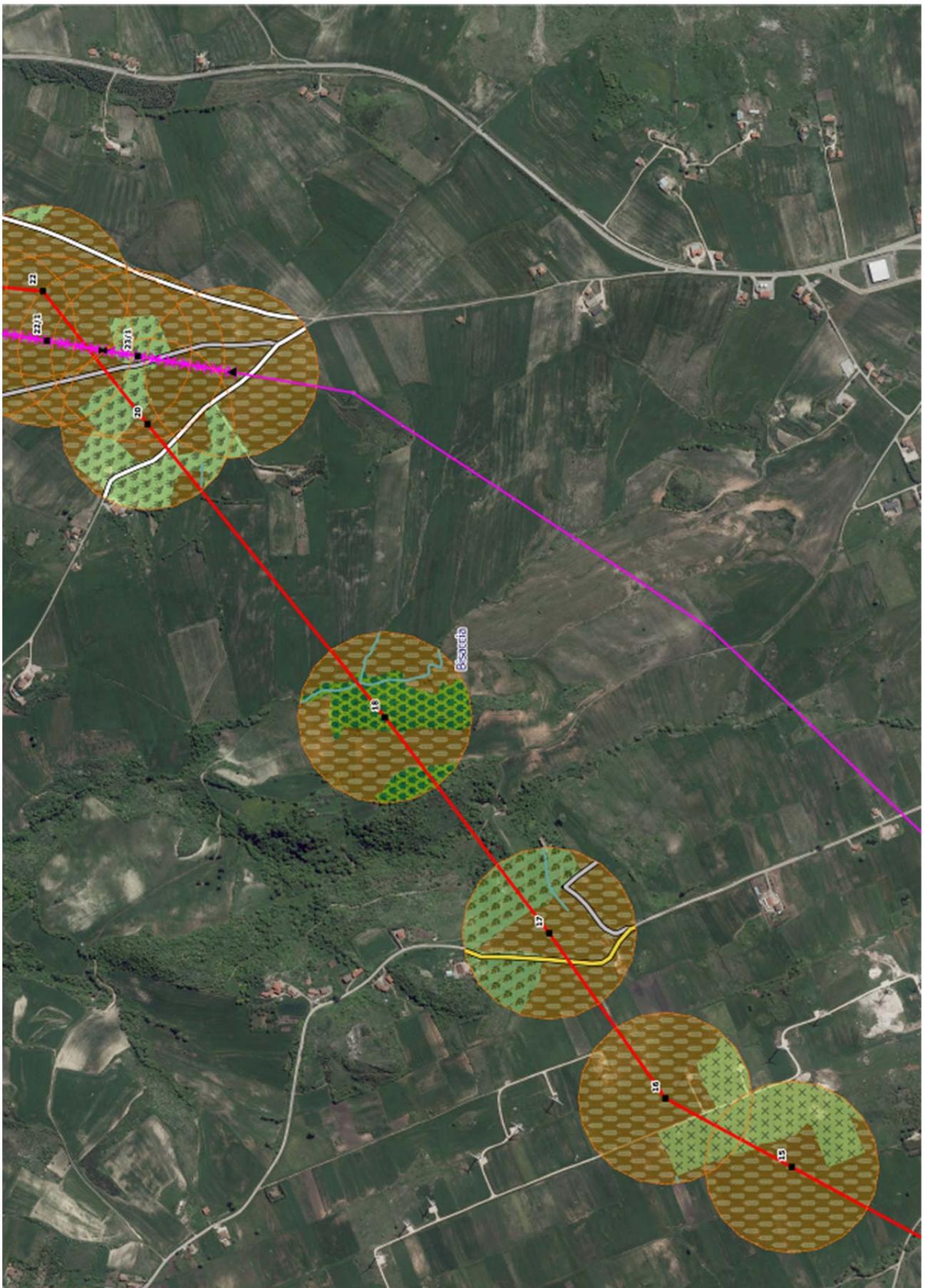


Figura 4-4: Interferenze tra Siti a Rischio Potenziale e aree di Progetto (Sostegni 15 ÷ 20)

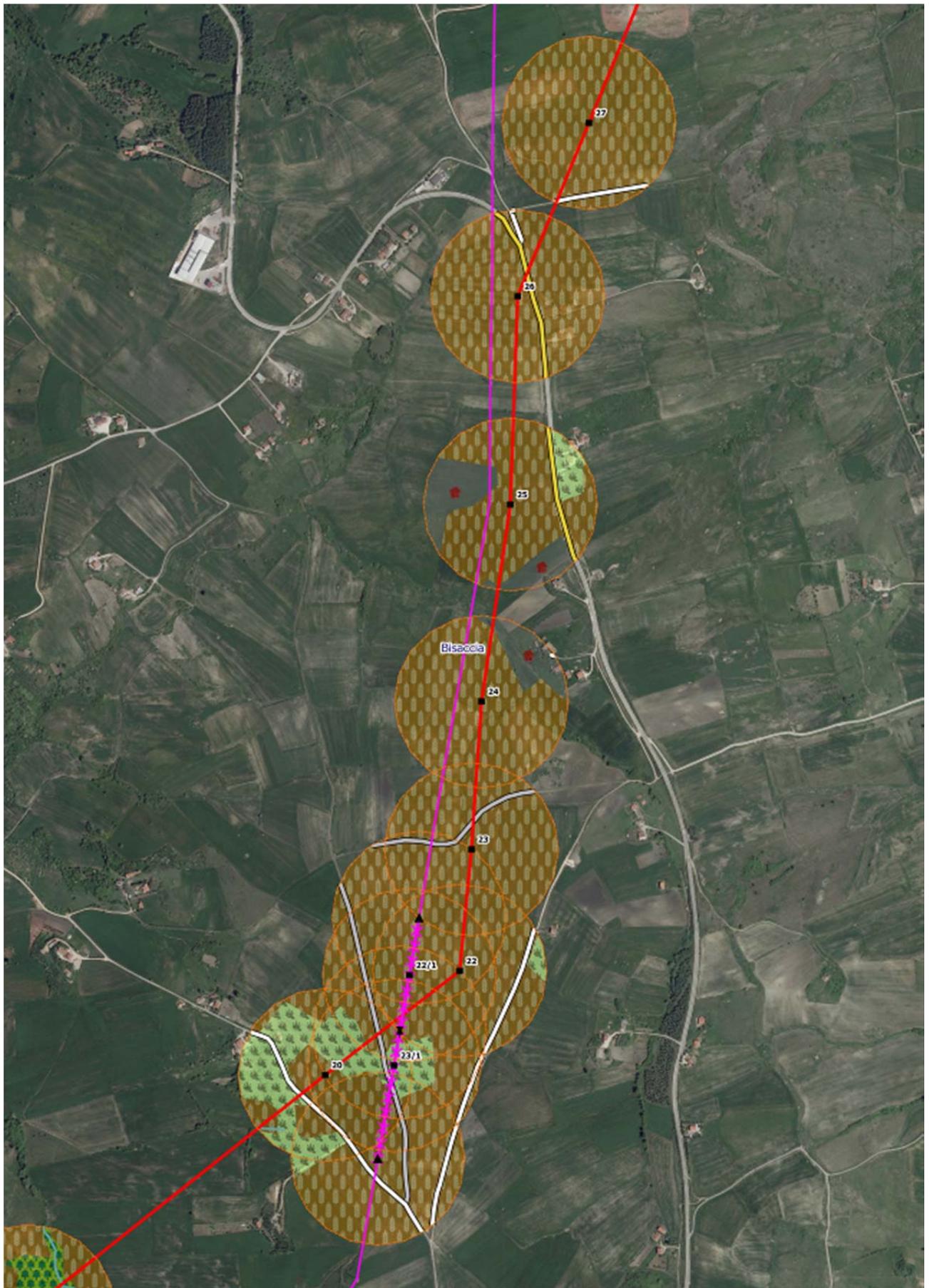


Figura 4-5: Interferenze tra Siti a Rischio Potenziale e aree di Progetto (Sostegni 22 ÷ 27)

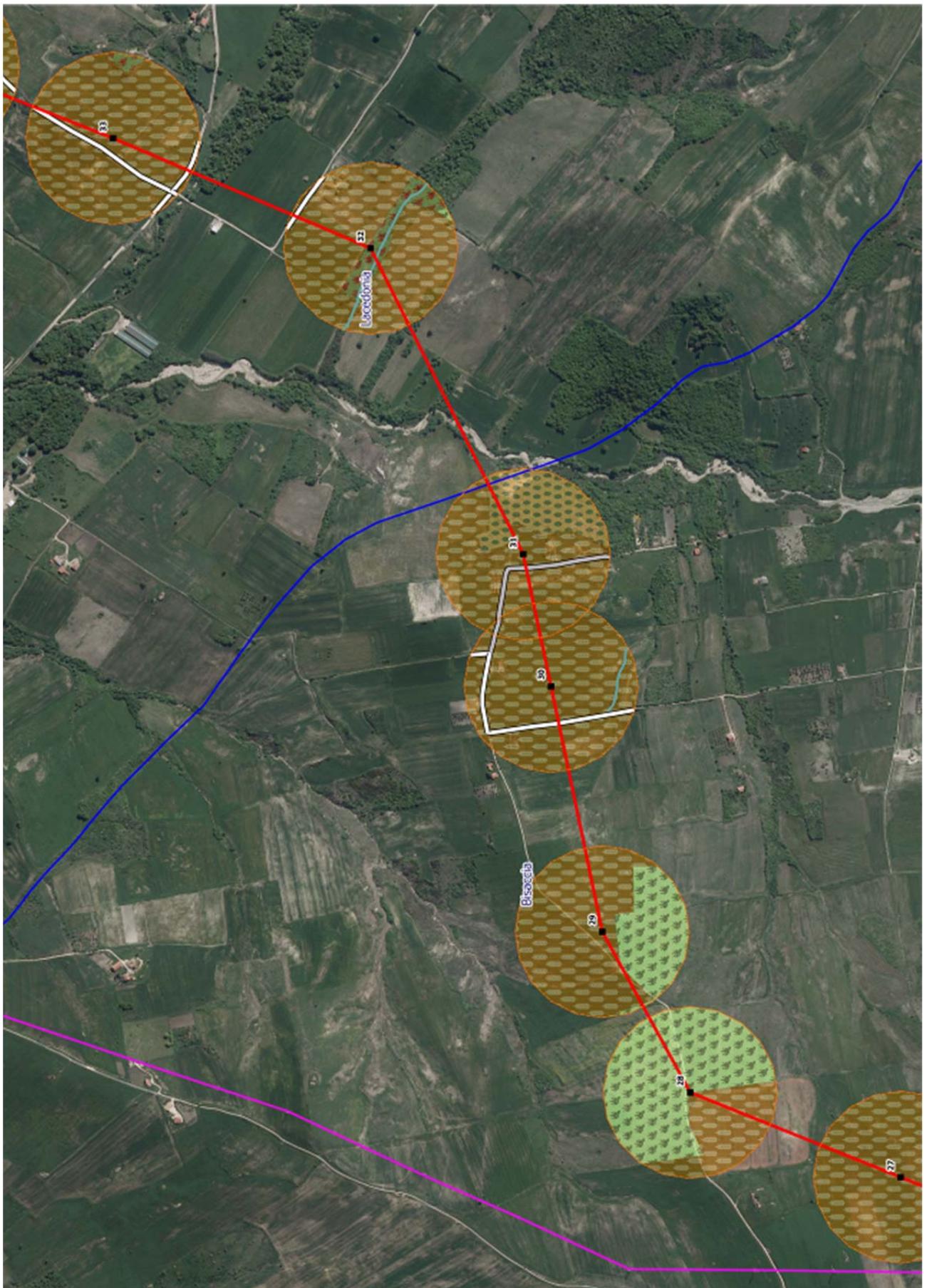


Figura 4-6: Interferenze tra Siti a Rischio Potenziale e aree di Progetto (Sostegni 28 ÷ 33)

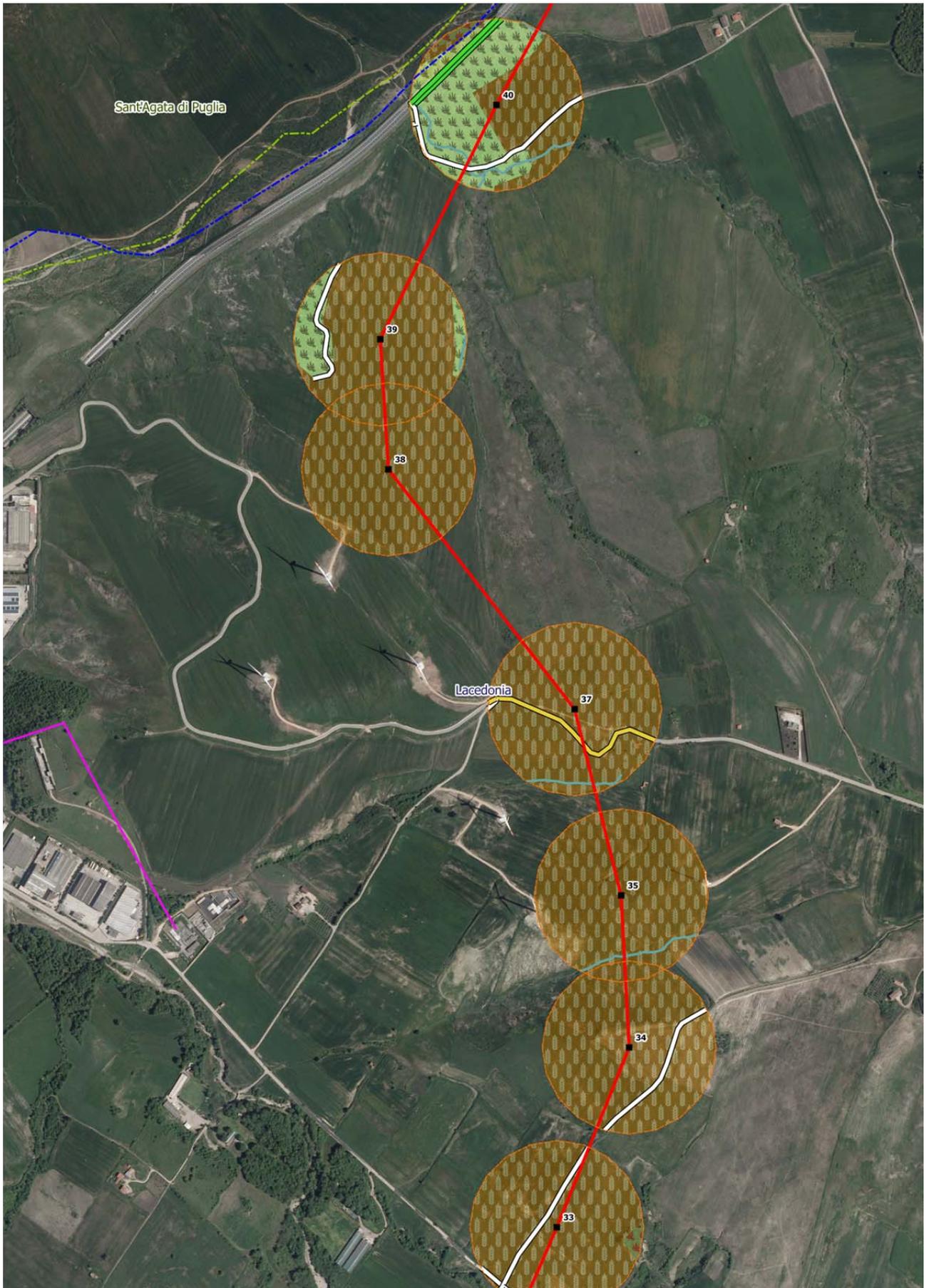


Figura 4-7: Interferenze tra Siti a Rischio Potenziale e aree di Progetto (Sostegni 34 ÷ 40)

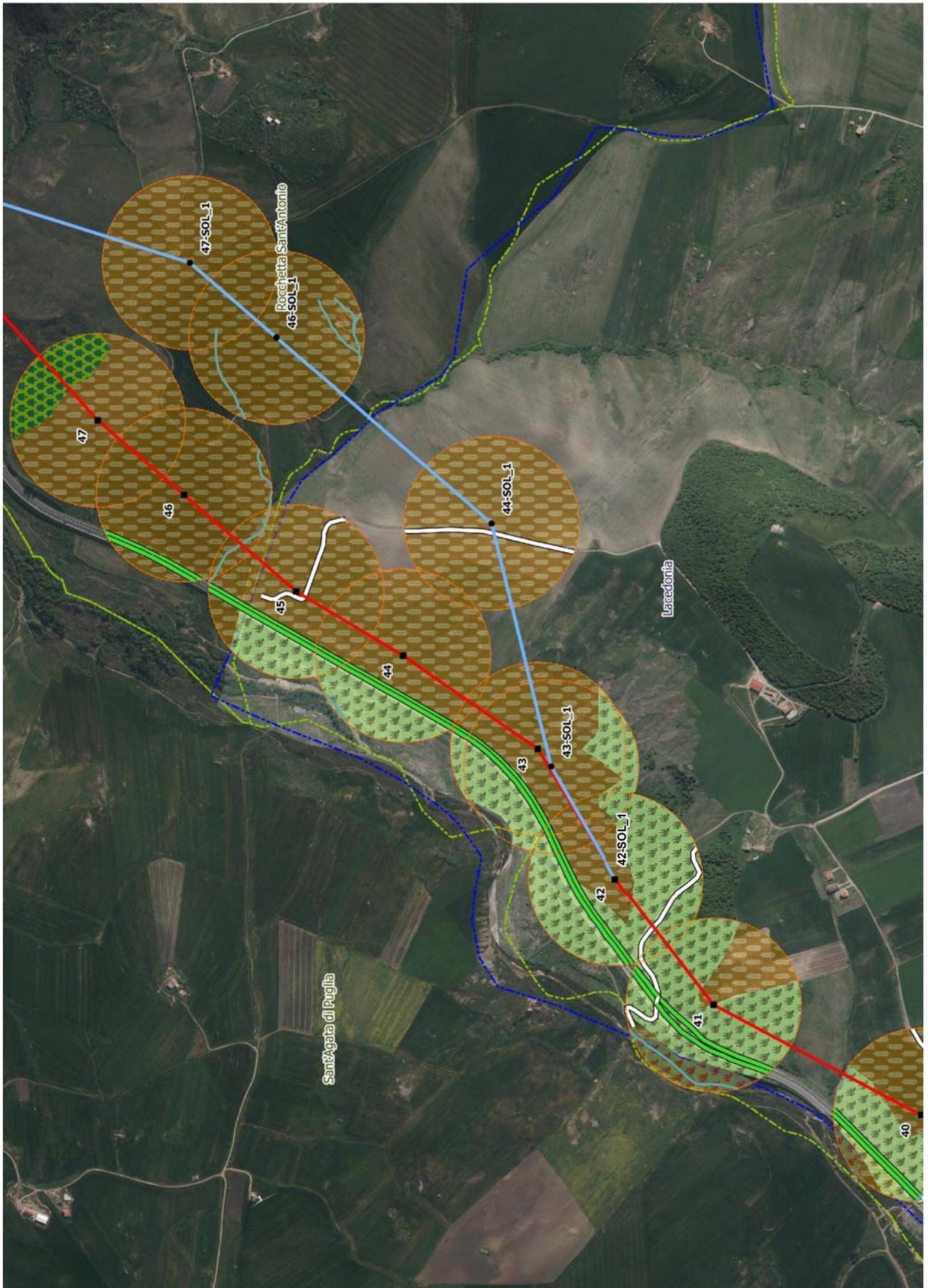


Figura 4-8: Interferenze tra Siti a Rischio Potenziale e aree di Progetto (Sostegni 41 ÷ 47)

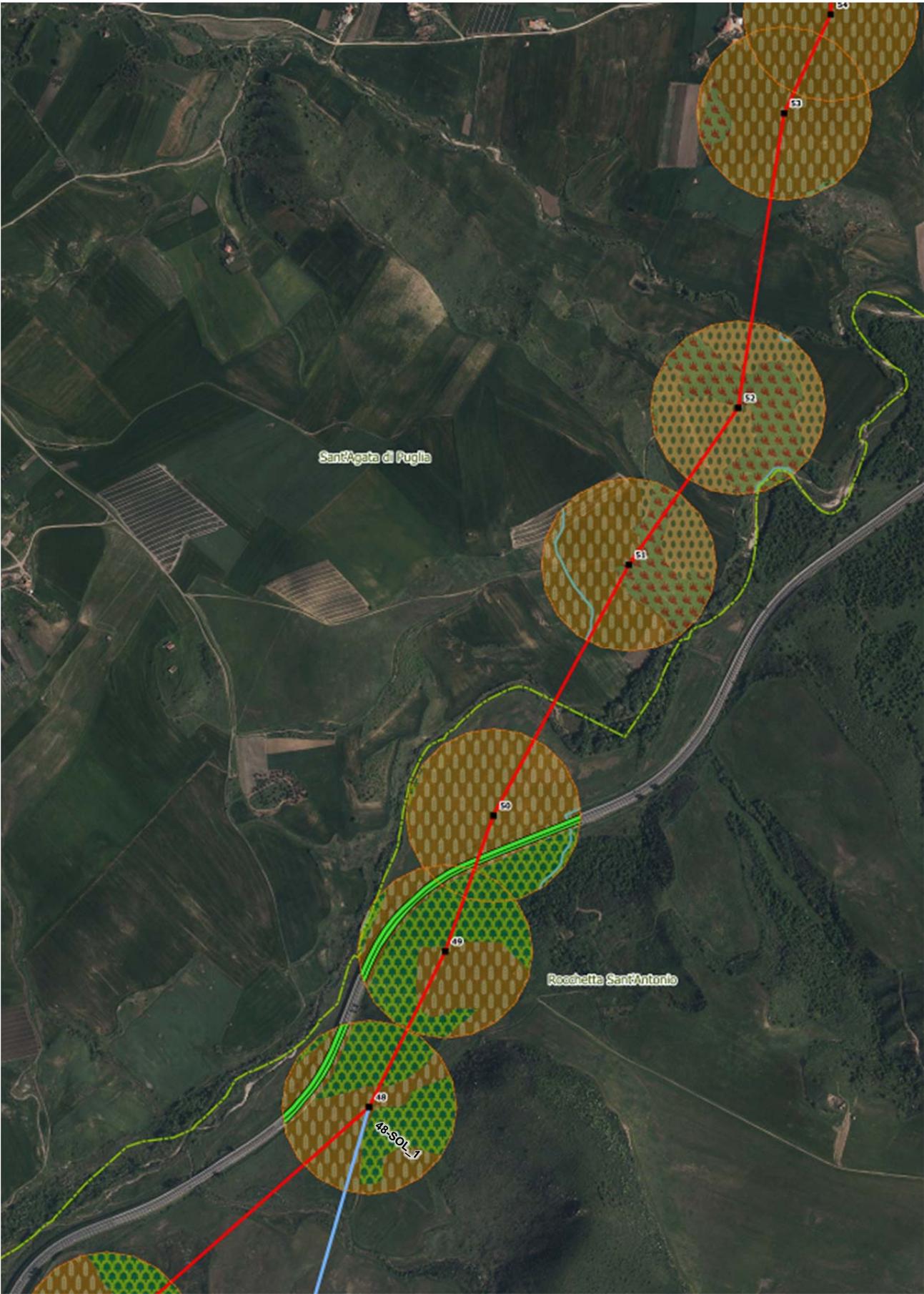


Figura 4-9: Interferenze tra Siti a Rischio Potenziale e aree di Progetto (Sostegni 48 ÷ 53)



Figura 4-10: Interferenze tra Siti a Rischio Potenziale e aree di Progetto (Sostegni 54 ÷ 60)



Figura 4-11: Interferenze tra Siti a Rischio Potenziale e aree di Progetto (Sostegni 61 ÷ 68)



Figura 4-12: Interferenze tra Siti a Rischio Potenziale e aree di Progetto (Sostegni 69 ÷ 75)



Figura 4-13: Interferenze tra Siti a Rischio Potenziale e aree di Progetto (Sostegni 76 ÷ 81)

	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA</b>  <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	CODIFICA <b>REFR10015CIAM02377_00</b>	
		REV. 00	PAG.50 DI 73

Il set analitico che sarà ricercato in sede di classificazione dei materiali (cfr. successivo cap. 5) comprenderà anche i contaminanti tipici dell'attività agricola e costituiti da **Prodotti Fitosanitari**.

Nella seguente Tabella 4.2 si riportano i risultati dell'analisi delle interferenze tra i sostegni di progetto e le componenti ambientali e antropiche del territorio unitamente all'uso del suolo. Da tale disamina sono stati ipotizzati i contaminanti correlati ad ogni singolo areale investigato come di seguito elencato.

Tabella 4.2 - Esito analisi delle interferenze Progetto - Centri di Pericolo Potenziale

Sostegno	Interferenza Ricontrata	Uso del suolo	Contaminanti potenzialmente connessi
1	n.r.	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
2	Corso d'acqua – ID Q1026 Viabilità – ID SS91	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
3	Corso d'acqua – ID Q1187 Viabilità – ID SS91	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
4	Corso d'acqua – ID Q1188 Viabilità – ID SS91	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
5	Corso d'acqua – ID Q1191 Corso d'acqua – ID T. SARDA Viabilità – ID SS91	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
6	Corso d'acqua – ID Q1191 Corso d'acqua – ID T. SARDA Viabilità – ID SS91 Viabilità – Contrada Toppagallo	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
8	Corso d'acqua – ID Q1591 Corso d'acqua – ID Q1592 Viabilità – ID SS91 Viabilità – Contrada Toppagallo	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
9	n.r.	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Fitofarmaci.
10	Corso d'acqua – ID Q1406	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Fitofarmaci.
11	Corso d'acqua – ID Q1406 Viabilità – ID 5824	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
12	Corso d'acqua – ID Q1410	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Fitofarmaci.
13	n.r.	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Fitofarmaci.
14	n.r.	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Fitofarmaci.
15	n.r.	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Pascoli non utilizzati o di incerto utilizzo	
16	Corso d'acqua – ID Q1407	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Pascoli non utilizzati o di incerto utilizzo	Fitofarmaci.
17	Corso d'acqua – ID Q1455 Viabilità – ID Contrada Balantonio Viabilità – ID Contrada Iazzo s. Antonio Viabilità – ID SP189 Viabilità – ID SP189	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a ricolonizzazione naturale	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
18	Corso d'acqua – ID Q1452 Corso d'acqua – ID Q1453	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Boschi di latifoglie	
20	Corso d'acqua – ID Q1457 Viabilità – ID Contrada Setoleto	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a pascolo naturale e	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12;

	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA</b>  <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODIFICA</b> REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.51 DI 73

Sostegno	Interferenza Ricontrata	Uso del suolo	Contaminanti potenzialmente connessi
		praterie di alta quota	Fitofarmaci.
22	Viabilità – ID 9283	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
23	Viabilità – ID Contrada Setoleto	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
24	Viabilità – ID 2901	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Ambiente urbanizzato e superfici artificiali	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; Amianto.
25	Viabilità – ID SP285	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Ambiente urbanizzato e superfici artificiali / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; Amianto.
26	Viabilità – ID SP285	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
27	Viabilità – ID1804	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
28	n.r.	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	Fitofarmaci.
29	n.r.	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	Fitofarmaci.
30	Corso d'acqua – ID Q1548 Viabilità – ID Contrada Scafa	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Fitofarmaci.
31	Viabilità – ID Contrada Scafa	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota / Cespuglieti e arbusteti / Oliveti	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
32	Corso d'acqua – ID Q1551 Viabilità – ID 9248	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Cespuglieti e arbusteti / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Amianto.
33	Viabilità – ID vari	Cespuglieti e arbusteti / Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Fitofarmaci.
34	Viabilità – ID 5792	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Fitofarmaci.
35	Corso d'acqua – ID Q1505	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Fitofarmaci.
37	Corso d'acqua – ID Q1558 Viabilità – ID SP284	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
38	n.r.	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Fitofarmaci.
39	Corso d'acqua – ID Q1572 Viabilità – ID 6879	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	Fitofarmaci.
40	Corso d'acqua – ID Q1575 Corso d'acqua – ID Q1571 Corso d'acqua – ID Q1577 Viabilità – ID A16 Viabilità – ID E842	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota / Zone ripariali a vegetazione erbacea e arbustiva / Seminativi asciutti	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
41	Corso d'acqua - 499_P Corso d'acqua - Torrente Calaggio Corso d'acqua - 750_P Corso d'acqua - 751_P Viabilità – ID A16 Viabilità – ID E842	Letto Torrente Calaggio / Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota / Seminativi asciutti / Zone ripariali a vegetazione erbacea e arbustiva	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
42	Viabilità – ID A16 Viabilità – ID E842	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
43	Corso d'acqua - 1568_P	Letto Torrente Calaggio / Seminativi	Metalli pesanti;

	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA</b>	<b>CODIFICA REFR10015CIAM02377_00</b>	
	<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>REV. 00</b>	<b>PAG.52 DI 73</b>

<b>Sostegno</b>	<b>Interferenza Ricontrata</b>	<b>Uso del suolo</b>	<b>Contaminanti potenzialmente connessi</b>
	Viabilità – ID A16 Viabilità – ID E842	autunno vernini - cereali da granella /Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
44	Corso d'acqua - 1392_P Corso d'acqua - Torrente Calaggio Viabilità – ID A16 Viabilità – ID E842	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
45	Corso d'acqua - 1756_P Viabilità – ID A16 Viabilità – ID E842	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota / Seminativi asciutti	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
46	Corso d'acqua - 1268_P – 1402_P – 1756_P Viabilità – ID A16 Viabilità – ID E842	Seminativi asciutti	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
47	n.r.	Altri boschi di latifoglie / Altri boschi di latifoglie	Fitofarmaci.
48	Viabilità – ID A16 Viabilità – ID E842	Altri boschi di latifoglie / Altri boschi di latifoglie	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
49	Corso d'acqua - 827_P Viabilità – ID A16 Viabilità – ID E842	Altri boschi di latifoglie / Altri boschi di latifoglie	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
50	Corso d'acqua - 552_P Viabilità – ID A16 Viabilità – ID E842	Altri boschi di latifoglie / Altri boschi di latifoglie	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
51	Corso d'acqua - 1420_P	Oliveti / Zone ripariali a vegetazione erbacea e arbustiva / Seminativi asciutti	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
52	Corso d'acqua - 1352_P - 1696_P	Oliveti / Zone ripariali a vegetazione erbacea e arbustiva / Seminativi asciutti / Altri boschi di latifoglie	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
53	n.r.	Zone ripariali a vegetazione erbacea e arbustiva / Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione/ Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
54	Viabilità – ID 9628 - 10073	Seminativi asciutti	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
55	n.r.	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
56	Corso d'acqua - 620_P	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
57	Corso d'acqua - 1482_P	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
58	Corso d'acqua - 1482_P Viabilità – ID 7830	Seminativi asciutti / Zone ripariali a vegetazione erbacea e arbustiva	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
59	Corso d'acqua - 1185_P	Seminativi asciutti / Zone ripariali a vegetazione erbacea e arbustiva	Fitofarmaci.
60	n.r.	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
61	Corso d'acqua - 964_P Viabilità – ID SP101	Seminativi asciutti	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
62	Corso d'acqua - 964_P	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
63	Corso d'acqua - 618_P	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
64	n.r.	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
65	n.r.	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
66	n.r.	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
67	n.r.	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
68	Corso d'acqua - 1304_P	Seminativi asciutti / Zone ripariali a vegetazione erbacea e arbustiva	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
69	Corso d'acqua - 1304_P - 580_P - 737_P	Seminativi asciutti / Zone ripariali a vegetazione erbacea e arbustiva	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
70	Corso d'acqua - 2538_P	Seminativi asciutti / Zone ripariali a vegetazione erbacea e arbustiva	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.

	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA</b>  <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	CODIFICA <b>REFR10015CIAM02377_00</b>	
		REV. 00	PAG.53 DI 73

Sostegno	Interferenza Ricontrata	Uso del suolo	Contaminanti potenzialmente connessi
71	Corso d'acqua - 2538_P - 2623_P - 2638_P - 2674_P	Seminativi asciutti / Zone ripariali a vegetazione erbacea e arbustiva	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
72	Corso d'acqua - 2658_P - 2587_P - 2675_P - 2674_P	Seminativi asciutti / Zone ripariali a vegetazione erbacea e arbustiva	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
73	Corso d'acqua - 2658_P Viabilità – ID SP119	Seminativi asciutti	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
74	Corso d'acqua - 2539_P	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
75	Corso d'acqua - 2711_P	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
76	Corso d'acqua - 1039_P - 630_P - 637_P	Seminativi asciutti	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
77	n.r.	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
78	Corso d'acqua - 1590_P - 190_P	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
79	Corso d'acqua - 1590_P	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
80	n.r.	Seminativi asciutti	Fitofarmaci.
81	Corso d'acqua - 437_P Viabilità – ID Strada Comunale Deliceto Ascoli Satriano	Seminativi asciutti	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
22/1	Viabilità – ID Contrada Setoleto	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
23/1	Viabilità – ID Contrada Setoleto - 9283 - 9362	Seminativi autunno vernini - cereali da granella / Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.

In grigio in Tabella 4.2 sono evidenziati i sostegni relativi al progetto approvato potenzialmente oggetto di variante. In Tabella 4.3 sono riportati i sostegni relativi alla variante progettuale predisposta per il superamento del vincolo inserito nel Piano di Assetto Idrogeologico sui quali è stata svolta la medesima tipologia di analisi. Per i sostegni 42-SOL\_1 e 48-SOL\_1 il risultato è il medesimo dei sostegni 42 e 48 rispettivamente

Tabella 4.3 - Esito analisi delle interferenze Variante - Centri di Pericolo Potenziale

Sostegno	Interferenza Ricontrata	Uso del suolo	Contaminanti potenzialmente connessi
43-SOL_1	Corso d'acqua - 1392_P Corso d'acqua - Torrente Calaggio Viabilità – ID A16 Viabilità – ID E842	Letto Torrente Calaggio / Seminativi autunno vernini - cereali da granella /Aree a pascolo naturale e praterie di alta quota	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci;
44-SOL_1	Viabilità – ID 4879	Seminativi autunno vernini - cereali da granella	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci;
46-SOL_1	Corso d'acqua - 1268_P - 1560_P - 1565_P - 1567_P - 1570_P - 1595_P	Seminativi asciutti	Fitofarmaci;
47-SOL_1	Corso d'acqua - 1268_P	Seminativi asciutti	Fitofarmaci;

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRORODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.54 DI 73

## 5 PIANO DELLE INDAGINI

Il presente capitolo illustra e dettaglia le attività d'indagine che si propone di eseguire al fine di ottenere una caratterizzazione delle aree oggetto degli interventi previsti.

Data la limitata profondità degli scavi per la realizzazione dell'opera, e di conseguenza dei sondaggi previsti, e alla luce delle informazioni idrogeologiche illustrate nei paragrafi precedenti, è ragionevole ipotizzare che la falda superficiale non verrà intercettata. Pertanto le indagini riguarderanno unicamente la matrice terreno.

Lo scopo principale dell'attività è la verifica dello stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli interventi, mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica di campioni di suolo e il confronto dei dati analitici con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito (cfr. Tabella 3.2).

Le attività di caratterizzazione saranno eseguite in accordo con i criteri indicati nel D.Lgs. 152/2006 e nel documento APAT "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati. APAT. Manuali e Linee Guida 43/2006."

I punti di indagine sono stati ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo. Per quanto concerne le analisi chimiche, si prenderà in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute e in grado di misurare le concentrazioni delle sostanze con una precisione pari ad 1/10 della relativa CSC di riferimento.

### 5.1 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

Al fine di prelevare un numero di campioni di terreno sufficientemente rappresentativo del materiale di scavo prodotto durante la realizzazione dell'opera, il piano delle indagini prevede la realizzazione di un punto di indagine su tutti i sostegni ricadenti in aree definite come "siti a rischio potenziale" (cfr. paragrafo 4.1).

Non avendo rilevato interferenze dirette con i centri di pericolo potenziale relativamente al buffer di 200 m utilizzato nell'intorno di ogni sostegno (cfr. § 4.1) si seguirà l'indicazione di prelevare **un campione dalla base dei sostegni almeno ogni 500 metri lineari di tracciato**.

La tipologia di inquinanti da ricercare nei campioni prelevati varierà in relazione alla tipologia di interferenza riscontrata (viabilità, corsi d'acqua, etc..) e in relazione all'uso del suolo (agricolo, residenziale, commerciale, industriale) in cui ricade il singolo sostegno, senza peraltro trascurare potenziali centri di emissioni in atmosfera nei pressi del tracciato ancorché non interferenti con lo stesso.

 <small>TERNA GROUP</small>	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.55 DI 73

### **5.1.1 FREQUENZA DI CAMPIONAMENTO IN SENSO VERTICALE**

In corrispondenza di ogni sondaggio si prevede il prelievo di almeno 3 campioni, nel modo di seguito specificato

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due;

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

### **5.1.2 PARAMETRI ANALITICI DA DETERMINARE**

Fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l’Autorità competente, una proposta di parametri analitici da determinare per i campioni di terreno è derivabile dalla Tabella 4.1 dell’All. 4 al D.P.R. 120/2017 implementata con le sostanze potenzialmente riscontrabili in aree dalle medesime caratteristiche di quelle di progetto (cfr. paragrafo 4.1).

Caso per caso si procederà, in relazione alle interferenze valutate al capitolo precedente, ad associare ad ogni singolo sondaggio un elenco analiti specificatamente selezionato tra i parametri elencati in Tabella 5.1, nella quale sono riportati anche i relativi limiti normativi come desunti dalla Tabella 1 Allegato 5 alla Parte IV del Titolo V del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii e riferiti ad aree a destinazione d’uso residenziale e verde pubblico per quanto precedentemente indicato (cfr. Tabella 3.2).

L’elenco analiti da ricercare in ciascun punto di prelievo è sintetizzato in Tabella 5.2.

Il set minimo è costituito da metalli pesanti (As, Cd, Co, Ni, Pb, Cu, Zn, Hg, Cr VI, Cr Tot), idrocarburi C>12 e fitofarmaci; ulteriori elementi oggetto di verifica analitica sono costituiti da BTEX, IPA, PCB e Amianto in riferimento alle interferenze individuate all’interno del buffer e/o nelle immediate vicinanze.

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA</b> <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE  TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.56 DI 73

Tabella 5.1 - Set analitico campioni di terreno

N° rif. Tab. 1 all. 5 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	DETERMINAZIONE	U.M.	LIMITI D.Lgs. 152/06 Residenziale
	Sopravaglio 20 mm	%	
	Sopravaglio 20 - 2 mm	%	
	Sottovaglio 2 mm	%	
	Residuo a 105°C	%	
<b>COMPOSTI INORGANICI</b>			
2	Arsenico	mg/Kg s.s.	20
4	Cadmio	mg/Kg s.s.	2
5	Cobalto	mg/Kg s.s.	20
6	Cromo totale	mg/Kg s.s.	150
7	Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	2
8	Mercurio	mg/Kg s.s.	1
9	Nichel	mg/Kg s.s.	120
10	Piombo	mg/Kg s.s.	100
11	Rame	mg/Kg s.s.	120
16	Zinco	mg/Kg s.s.	150
<b>BTEX</b>			
19	Benzene	mg/Kg s.s.	0,1
20	Etilbenzene	mg/Kg s.s.	0,5
21	Stirene	mg/Kg s.s.	0,5
22	Toluene	mg/Kg s.s.	0,5
23	Xilene	mg/Kg s.s.	0,5
24	Sommatoria organici Aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg s.s.	1
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>			
25	Benzo (a) antracene	mg/Kg s.s.	0,5
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg s.s.	0,1
27	Benzo (b) fluorantene	mg/Kg s.s.	0,5
28	Benzo (k,) fluorantene	mg/Kg s.s.	0,5
29	Benzo (g,h,i) perilene	mg/Kg s.s.	0,1
30	Crisene	mg/Kg s.s.	5
31	Dibenzo (a,e) pirene	mg/Kg s.s.	0,1
32	Dibenzo (a,l) pirene	mg/Kg s.s.	0,1
33	Dibenzo (a,i) pirene	mg/Kg s.s.	0,1

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA</b> <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE  TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODIFICA</b> REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.57 DI 73

<b>N° rif. Tab. 1 all. 5 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.</b>	<b>DETERMINAZIONE</b>	<b>U.M.</b>	<b>LIMITI D.Lgs. 152/06 Residenziale</b>
34	Dibenzo (a,h) pirene	mg/Kg s.s.	0,1
35	Dibenzo (a,h) antracene	mg/Kg s.s.	0,1
36	Indenopirene	mg/Kg s.s.	0,1
37	Pirene	mg/Kg s.s.	5
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg s.s.	10
<b>FITOFARMACI</b>			
82	Alaclor	mg/Kg s.s.	0,01
83	Aldrin	mg/Kg s.s.	0,01
84	Atrazina	mg/Kg s.s.	0,01
85	alfa-Esaclorocicloesano	mg/Kg s.s.	0,01
86	beta+gamma-HCH	mg/Kg s.s.	0,01
87	gamma-HCH	mg/Kg s.s.	0,01
88	Clordano	mg/Kg s.s.	0,01
89	DDD,DDT,DDE	mg/Kg s.s.	0,01
90	Dieldrin	mg/Kg s.s.	0,01
91	Endrin	mg/Kg s.s.	0,01
<b>IDROCARBURI</b>			
95	Idrocarburi C>12	mg/Kg s.s.	50
<b>ALTRE SOSTANZE</b>			
93	PCB	mg/Kg s.s.	0,6
96	Amianto	mg/Kg s.s.	1000

	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA</b>		<b>CODIFICA  REFR10015CIAM02377_00</b>	
	<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE  TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>		<b>REV. 00</b>	<b>PAG.58 DI 73</b>

Tabella 5.2 – Elenco analiti da ricercare nei punti di prelievo campioni di terreno

ID sondaggio	ID Sostegno	Col. Riferimento tab.1 all 5 T. V P. IV D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	Parametri analitici ricercati
S01	1	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; PCB.
S02	3	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S03	4	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S04	5	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S05	6	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S06	8	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S07	9	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S08	10	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S09	11	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S10	12	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S11	14	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S12	15	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S13	16	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S14	17	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S15	20	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S16	23	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S17	24	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; Amianto.
S18	25	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; Amianto.
S19	26	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S20	27	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S21	28	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S22	29	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S23	31	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S24	32	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; Amianto.
S25	33	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S26	34	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S27	35	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S28	37	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S29	39	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S30	40	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; IPA e BTEX.
S31	41	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; IPA e BTEX.
S32	42	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; IPA e BTEX.
S33	43	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; IPA e BTEX.
S34	45	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; IPA e BTEX.
S35	47	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; IPA e BTEX.
S36	48	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; IPA e BTEX.
S37	50	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; IPA e BTEX.
S38	51	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.

	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA</b>		<b>CODIFICA REFR10015CIAM02377_00</b>	
	<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>		<b>REV. 00</b>	<b>PAG.59 DI 73</b>

ID sondaggio	ID Sostegno	Col. Riferimento tab.1 all 5 T. V P. IV D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	Parametri analitici ricercati
S39	52	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S40	54	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S41	55	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S42	56	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S43	58	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S44	59	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S45	61	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S46	62	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S47	63	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S48	65	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S49	67	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S50	68	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S51	69	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S52	71	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S53	73	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S54	74	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci. IPA e BTEX.
S55	75	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; IPA e BTEX.
S56	76	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; IPA e BTEX.
S57	77	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S58	78	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S59	80	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S60	81	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci; PCB.

In grigio evidenziati i sostegni oggetto di Variante per adeguamento al PAI eventualmente sostituiti dai seguenti punti di indagine elencati in Tabella 5.3.

Tabella 5.3 – Elenco analiti da ricercare nei punti di prelievo campioni di terreno - Variante

ID Sondaggio	ID Sostegno	Col. Riferimento tab.1 all 5 T. V P. IV D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	Parametri analitici ricercati
S32'	42-SOL_1	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci. IPA e BTEX.
S33'	44-SOL_1	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S34'	46-SOL_1	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci.
S36'	48-SOL_1	A	Metalli pesanti; Idrocarburi Pesanti C>12; Fitofarmaci. IPA e BTEX.

Seppur non siano state individuate strade ad alta percorrenza ad una distanza inferiore a 20m rispetto a tutti i sostegni, si è scelto in via cautelativa di ricercare i parametri IPA e BTEX su quei sostegni più prossimi all'autostrada A16.

 <small>TERNA GROUP</small>	<p style="text-align: center;">ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE  TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.60 DI 73

Si specifica che nel caso la realizzazione delle fondazioni sia del tipo a piedini separati (ad esempio per sostegni di tipo a traliccio), il sondaggio sarà realizzato nel punto centrale dell’area di appoggio del sostegno in modo da mantenere una rappresentatività media dell’intera area.

I sondaggi saranno realizzati con la tecnica di perforazione per rotazione a secco con carotaggio continuo. Ove risulti impossibile raggiungere il punto di campionamento con la sonda si potrà optare per l’utilizzo di un miniescavatore cingolato per l’esecuzione di trincee esplorative o, in alternativa, tramite un carotatore manuale.

La profondità di ciascun sondaggio sarà tale da raggiungere la massima profondità di scavo prevista da progetto per la realizzazione delle fondazioni di ciascun sostegno.

Qualora durante le operazioni di campionamento si riscontri la presenza di materiale di riporto, non essendo nota l’origine dei materiali che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale, dovrà prevedere:

- l’ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai riporti, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in massa degli elementi di origine antropica.

Per rientrare all’interno delle procedure di caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo previste dall’Allegato 4 al Decreto 120/2017, la percentuale in massa del materiale di origine antropica contenuta nel terreno non deve essere maggiore del 20%.

Inoltre, nel caso di presenza di materiale di riporto, si dovrà provvedere al prelievo di un campione di terreno tal quale al fine di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, con le modalità di cui all’art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2013) (Allegato 2)..

Sui campioni di terreno le determinazioni analitiche verranno condotte sulla frazione secca passante il vaglio dei 2 mm.

Ai fini del confronto con i valori delle CSC previsti dal D.lgs. 152/2006, nei referti analitici verrà riportata la concentrazione riferita al totale (comprensivo dello scheletro maggiore di 2 mm e privo della frazione maggiore di 2 cm, da scartare in campo).

### **5.1.3 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI PRELIEVO**

Nella seguenti Tabella 5.4 e Tabella 5.5 si riportano le coordinate geografiche di ogni punto di indagine mentre in seguente Figura 5-1 si riporta la mappa con la localizzazione dei punti di prelievo e il relativo set analitico di parametri da ricercare (cfr. Tavola 3).

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA</b> <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE  TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODIFICA</b> REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.61 DI 73

Tabella 5.4 – Coordinate geografiche dei punti di prelievo campioni di terreno

ID sondaggio	ID Sostegno	Col. Riferimento tab.1 all 5 T. V P. IV D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	Sistema WGS84 UTM 33N – EPSG:32633	
			Coord X	Coord Y
S01	1	A	527.589,7411	4.535.850,3320
S02	3	A	527.041,9593	4.536.411,6040
S03	4	A	526.860,0914	4.536.866,7720
S04	5	A	526.814,8130	4.537.258,4840
S05	6	A	526.756,5003	4.537.762,9590
S06	8	A	526.620,5551	4.538.363,3180
S07	9	A	526.778,4690	4.538.836,9310
S08	10	A	526.763,9227	4.539.204,0430
S09	11	A	526.739,5457	4.539.819,2520
S10	12	A	526.961,9520	4.540.195,7840
S11	14	A	527.461,2691	4.540.429,2680
S12	15	A	527.763,5271	4.540.984,9920
S13	16	A	527.921,6534	4.541.275,7190
S14	17	A	528.304,6867	4.541.544,1970
S15	20	A	529.485,9146	4.542.471,4890
S16	23	A	529.819,7071	4.542.994,0220
S17	24	A	529.841,5991	4.543.335,5230
S18	25	A	529.905,9854	4.543.791,8910
S19	26	A	529.920,7605	4.544.272,6830
S20	27	A	530.083,0729	4.544.673,4530
S21	28	A	530.278,0800	4.545.157,8860
S22	29	A	530.651,0563	4.545.361,4650
S23	31	A	531.529,6411	4.545.546,8430
S24	32	A	532.239,5177	4.545.900,7670
S25	33	A	532.492,4618	4.546.493,6960
S26	34	A	532.656,8262	4.546.909,3040
S27	35	A	532.636,8459	4.547.260,1190
S28	37	A	532.527,9551	4.547.689,5720
S29	39	A	532.077,6773	4.548.541,0090
S30	40	A	532.342,1497	4.549.082,7570
S31	41	A	532.595,7615	4.549.556,3340
S32	42	A	532.886,1163	4.549.778,4930
S33	43	A	533.185,9022	4.549.957,1280
S34	45	A	533.548,5180	4.550.509,0170
S35	47	A	533.942,4360	4.550.962,0940
S36	48	A	534.541,3947	4.551.498,5170

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA</b> <b>PIANO DI CAMPIONAMENTO DELLE  TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODIFICA</b> REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.62 DI 73

ID sondaggio	ID Sostegno	Col. Riferimento tab.1 all 5 T. V P. IV D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	Sistema WGS84 UTM 33N – EPSG:32633	
			Coord X	Coord Y
S37	50	A	534.822,6820	4.552.171,2710
S38	51	A	535.129,8050	4.552.751,9560
S39	52	A	535.378,0612	4.553.114,4950
S40	54	A	535.585,6497	4.554.021,4470
S41	55	A	535.606,8840	4.554.529,8430
S42	56	A	535.925,4910	4.554.873,7690
S43	58	A	536.394,9900	4.555.344,3560
S44	59	A	536.811,4845	4.555.761,8350
S45	61	A	537.291,3717	4.556.375,9580
S46	62	A	537.373,2839	4.556.760,4720
S47	63	A	537.450,6900	4.557.123,8320
S48	65	A	538.104,9403	4.557.513,3480
S49	67	A	538.540,0780	4.557.996,9870
S50	68	A	538.870,0630	4.558.363,7540
S51	69	A	539.192,3210	4.558.721,9320
S52	71	A	539.660,0596	4.559.436,3650
S53	73	A	539.550,2853	4.560.005,7050
S54	74	A	539.346,4647	4.560.396,2150
S55	75	A	539.065,0963	4.560.690,5290
S56	76	A	538.856,9922	4.561.135,5330
S57	77	A	538.472,1861	4.561.634,2580
S58	78	A	538.507,5190	4.562.261,2630
S59	80	A	538.909,9318	4.563.080,2480
S60	81	A	539.349,1119	4.563.292,1130

In grigio evidenziati i sostegni oggetto di Variante per adeguamento al PAI eventualmente sostituiti dai seguenti punti di indagine elencati in Tabella 5.5.

Tabella 5.5 – Coordinate geografiche dei punti di prelievo campioni di terreno - Variante

ID sondaggio	ID Sostegno	Col. Riferimento tab.1 all 5 T. V P. IV D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	Sistema WGS84 UTM 33N – EPSG:32633	
			Coord X	Coord Y
S32'	42-SOL_1	A	532.885,7070	4.549.778,9940
S33'	44-SOL_1	A	533.705,4750	4.550.063,0490
S34'	46-SOL_1	A	534.133,2790	4.550.554,1750
S36'	48-SOL_1	A	534.541,1370	4.551.497,2120

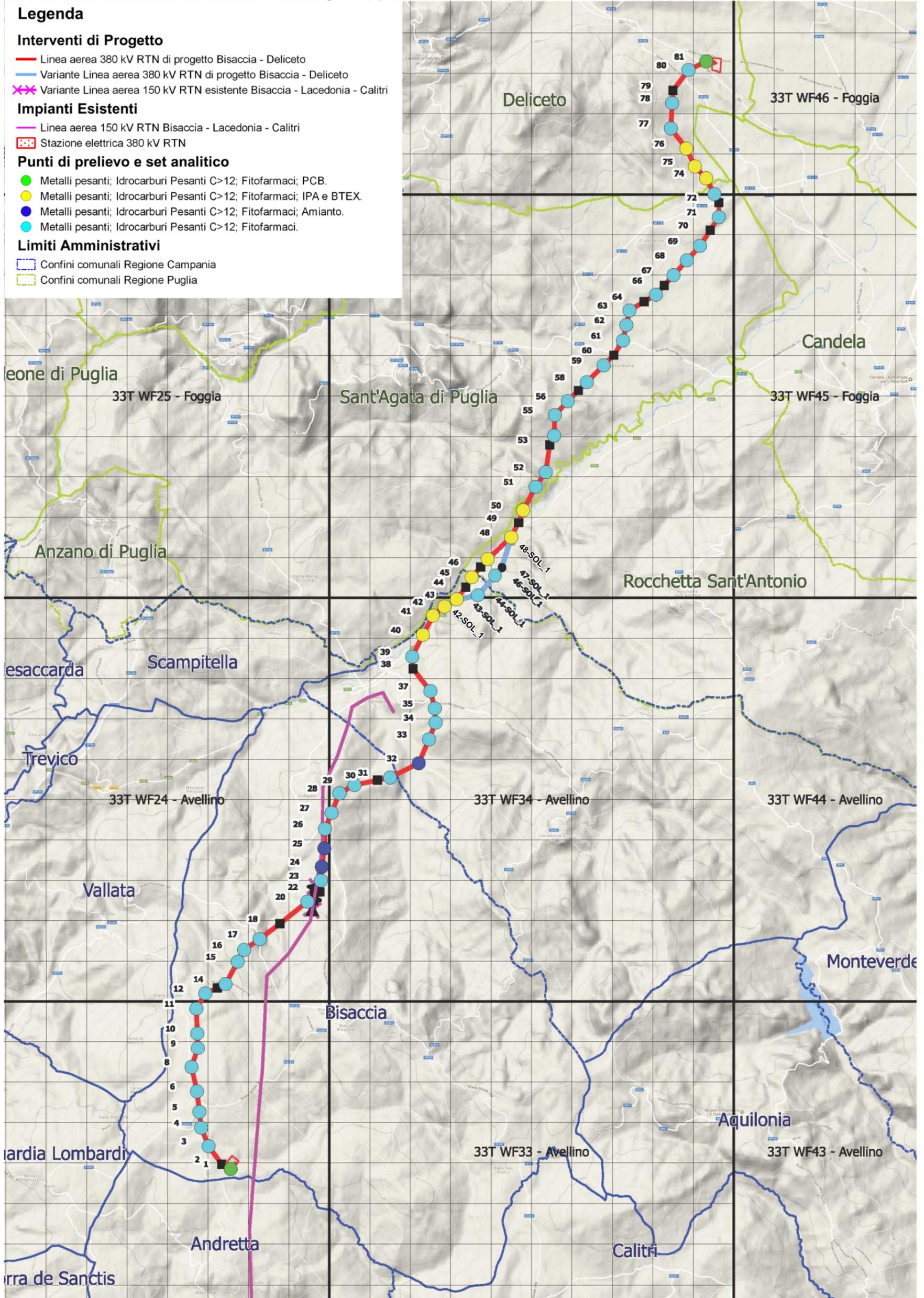


Figura 5-1: Localizzazione dei punti di prelievo e set analitico Piano di Campionamento Terre e Rocce da Scavo

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA  DUE DILIGENZE PER LA GESTIONE DELLE TERRE E  ROCCE DA SCAVO</b>	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.64 DI 73

#### **5.1.4 ESECUZIONE DEI SONDAGGI**

La caratterizzazione ambientale avverrà mediante sonda a carotaggio continuo e/o con miniescavatore ove le caratteristiche del terreno rendano impraticabile la prima opzione.

Le operazioni di sondaggio e campionamento saranno eseguite rispettando alcuni criteri di base essenziali al fine di rappresentare correttamente la situazione esistente in sito, in particolare:

- la ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile, non peggiore di 0,1 metri;
- il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
- nell'esecuzione dei sondaggi, sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta, generata dall'attività di perforazione (trascinamento in profondità del potenziale inquinante).

Prima di ogni sondaggio, le attrezzature saranno lavate con acqua in pressione e/o vapore acqueo per evitare contaminazioni artefatte.

Prima e durante ogni operazione saranno messi in atto accorgimenti di carattere generale per evitare l'immissione nel sottosuolo di composti estranei, quali:

- l'eliminazione di eventuali gocciolamenti di oli dalle parti idrauliche;
- la pulizia dei contenitori per l'acqua;
- la pulizia di tutte le parti delle attrezzature tra un campione e l'altro.

Il materiale, raccolto dopo ogni manovra, sarà riposto in un recipiente di materiale inerte (Vetro), idoneo ad evitare la contaminazione dei campioni prelevati. Ad ogni manovra sarà annotata la descrizione del materiale recuperato, indicando colore, granulometria, stato di addensamento, composizione litologica, ecc., riportando i dati in un apposito verbale di campionamento.

Tutte le attività di perforazione saranno eseguite in campo sotto la costante supervisione di un geologo. Per ogni posizione di prelievo, prima di definire le precise profondità di prelievo, dovrà preventivamente essere esaminato il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare le variazioni fra gli strati della sezione da campionare.

Nel caso si utilizzi un miniescavatore l'operatore avrà cura di suddividere il materiale di scavo in cumuli riferiti ad ogni metro di profondità e/o in base ad evidenti cambi di stratigrafia del terreno. Le modalità di esecuzione del sondaggio saranno indicate nel verbale di campionamento.

#### **5.1.5 MODALITÀ DI PRELIEVO DEI CAMPIONI**

Si dovrà porre cura a che ogni campione sia rappresentativo di una e una sola unità litologica, evitando

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA  DUE DILIGENCE PER LA GESTIONE DELLE TERRE E  ROCCE DA SCAVO</b>	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.65 DI 73

di mescolare nello stesso campione materiale proveniente da strati di natura diversa o materiale del riporto con terreno naturale.

Ogni campione di terreno prelevato e sottoposto alle analisi sarà costituito da un campione rappresentativo dell'intervallo di profondità scelto.

Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la realizzazione delle perforazioni, i campioni saranno riposti in appositi contenitori, e univocamente siglati.

In tutte le operazioni di prelievo si dovrà mantenere la pulizia delle attrezzature e dei dispositivi di prelievo, eseguita con mezzi o solventi compatibili con i materiali e le sostanze d'interesse, in modo da evitare fenomeni di contaminazione incrociata o perdita di rappresentatività del campione.

Gli incrementi di terreno prelevati verranno trattati e confezionati in campo a seconda della natura e delle particolari necessità imposte dai parametri analitici da determinare.

Il prelievo degli incrementi di terreno e ogni altra operazione ausiliaria (separazione del materiale estraneo, omogeneizzazione, suddivisione in aliquote, ecc.) dovranno essere eseguite seguendo le indicazioni contenute nell'Allegato 2 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e in accordo con la Procedura ISO 10381-2:2002 Soil Quality - Sampling - Guidance on sampling of techniques, nonché con le linee guida del Manuale UNICHIM n° 196/2 Suoli e falde contaminati – Campionamento e analisi. Il materiale prelevato sarà preparato scartando in campo i ciottoli ed il materiale grossolano di diametro superiore a circa 2 cm, quindi sottoponendo il materiale a quartatura/omogeneizzazione e suddividendolo infine in due replicati, dei quali:

- 1) uno destinato alle determinazioni quantitative eseguite dal laboratorio analitico di parte;
- 2) uno destinato all'archiviazione, per eventuali futuri approfondimenti analitici, da custodire a cura di Terna.

Si ricorda che, nel caso di rinvenimento di materiale di riporto, si dovrà provvedere al prelievo di un campione di terreno “tal quale”.

La quantità di terreno da prevedere per la formazione di ciascuna aliquota, dovrà essere concordata col laboratorio analitico di parte; ogni aliquota dovrà essere opportunamente etichettata riportando tutte le informazioni utili a garantire la completa tracciabilità delle informazioni.

Le aliquote ottenute saranno immediatamente poste in frigorifero alla temperatura di 4 °C e così mantenute durante tutto il periodo di trasporto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

### **5.1.6 VERBALI DI CAMPIONAMENTO**

Ad ogni campione prelevato sarà univocamente associato un Verbale di Campionamento. Il predetto verbale riporterà tutte le informazioni emerse durante le operazioni di prelievo quali, a titolo non esaustivo: località, data e ora di prelievo, coordinate geografiche, condizioni meteorologiche, persona responsabile delle attività di campionamento (tecnico del laboratorio), persone responsabili presenti al

campionamento (impresa), autorità presenti al campionamento, modalità di prelievo, riferimenti legislativi applicabili, superficie/volume da caratterizzare, profondità di prelievo (da+a [m]), numero di campioni prelevati, numero di aliquote prelevate per campione e relativa tipologia di contenitori utilizzata, mezzi e strumentazione utilizzata, evidenze stratigrafiche, riferimento documentazione fotografica, denominazione del campione, note, firme dei tecnici presenti al campionamento.

Denominazione del laboratorio Incaricato delle operazioni di campionamento	Certificazioni Accredia n° certificazione																																																																																								
<b>Verbale di Campionamento n° NUMERO VDC</b>																																																																																									
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">Ragione sociale</td> <td colspan="3">TERNA S.p.A.</td> </tr> <tr> <td>P.IVA/C.F.</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Tel:</td> <td>Fax:</td> <td colspan="2">Email:</td> </tr> <tr> <td>Intervento:</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Comune/Località:</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Via:</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>CAP:</td> <td>Provincia:</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>		Ragione sociale	TERNA S.p.A.			P.IVA/C.F.				Tel:	Fax:	Email:		Intervento:				Comune/Località:				Via:				CAP:	Provincia:																																																														
Ragione sociale	TERNA S.p.A.																																																																																								
P.IVA/C.F.																																																																																									
Tel:	Fax:	Email:																																																																																							
Intervento:																																																																																									
Comune/Località:																																																																																									
Via:																																																																																									
CAP:	Provincia:																																																																																								
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:40%;">Responsabile del Campionamento:</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Persone responsabili presenti al prelievo:</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> </tr> </table>		Responsabile del Campionamento:				Persone responsabili presenti al prelievo:																																																																																			
Responsabile del Campionamento:																																																																																									
Persone responsabili presenti al prelievo:																																																																																									
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:40%;">Data del campionamento:</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Luogo del prelievo:</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Condizioni metereologiche:</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Riferimento Planimetrico:</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Sistema geografico di riferimento:</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Coordinate geografiche del punto di prelievo:</td> <td style="width:20%;">Coord Est</td> <td colspan="2">Coord Nord</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>		Data del campionamento:				Luogo del prelievo:				Condizioni metereologiche:				Riferimento Planimetrico:				Sistema geografico di riferimento:				Coordinate geografiche del punto di prelievo:	Coord Est	Coord Nord																																																																	
Data del campionamento:																																																																																									
Luogo del prelievo:																																																																																									
Condizioni metereologiche:																																																																																									
Riferimento Planimetrico:																																																																																									
Sistema geografico di riferimento:																																																																																									
Coordinate geografiche del punto di prelievo:	Coord Est	Coord Nord																																																																																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4">Denominazione del campione:</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Modalità di prelievo:</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> D.Lgs. 152/2006</td> <td><input type="checkbox"/> UNI 10802:2013</td> <td><input type="checkbox"/> DGR.....</td> <td><input type="checkbox"/> Altro.....</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Superficie da Caratterizzare [m<sup>2</sup>]:</td> <td colspan="4"><input type="checkbox"/> Dato fornito dal cliente</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Volume da Caratterizzare [m<sup>3</sup>]:</td> <td colspan="4"><input type="checkbox"/> Dato fornito dal cliente</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Profondità di prelievo [m]:</td> <td colspan="4"><input type="checkbox"/> Dato fornito dal cliente</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Riferimento Planimetrico:</td> <td colspan="4"><input type="checkbox"/> Dato fornito dal cliente</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Numero campioni prelevati:</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Numero Aliquote prelevate per campione:</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tipologia contenitore:</td> <td><input type="checkbox"/> Vetro</td> <td><input type="checkbox"/> Plastica</td> <td><input type="checkbox"/> Vials</td> <td colspan="3"><input type="checkbox"/> Altro.....</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Doc. Fotografica:</td> <td><input type="checkbox"/> Laboratorio</td> <td><input type="checkbox"/> Cliente</td> <td><input type="checkbox"/> da.....</td> <td colspan="3"><input type="checkbox"/> Altro.....</td> </tr> </table>		Denominazione del campione:								Modalità di prelievo:								<input type="checkbox"/> D.Lgs. 152/2006	<input type="checkbox"/> UNI 10802:2013	<input type="checkbox"/> DGR.....	<input type="checkbox"/> Altro.....					Superficie da Caratterizzare [m <sup>2</sup> ]:				<input type="checkbox"/> Dato fornito dal cliente				Volume da Caratterizzare [m <sup>3</sup> ]:				<input type="checkbox"/> Dato fornito dal cliente				Profondità di prelievo [m]:				<input type="checkbox"/> Dato fornito dal cliente				Riferimento Planimetrico:				<input type="checkbox"/> Dato fornito dal cliente				Numero campioni prelevati:								Numero Aliquote prelevate per campione:								Tipologia contenitore:		<input type="checkbox"/> Vetro	<input type="checkbox"/> Plastica	<input type="checkbox"/> Vials	<input type="checkbox"/> Altro.....			Doc. Fotografica:		<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Cliente	<input type="checkbox"/> da.....	<input type="checkbox"/> Altro.....		
Denominazione del campione:																																																																																									
Modalità di prelievo:																																																																																									
<input type="checkbox"/> D.Lgs. 152/2006	<input type="checkbox"/> UNI 10802:2013	<input type="checkbox"/> DGR.....	<input type="checkbox"/> Altro.....																																																																																						
Superficie da Caratterizzare [m <sup>2</sup> ]:				<input type="checkbox"/> Dato fornito dal cliente																																																																																					
Volume da Caratterizzare [m <sup>3</sup> ]:				<input type="checkbox"/> Dato fornito dal cliente																																																																																					
Profondità di prelievo [m]:				<input type="checkbox"/> Dato fornito dal cliente																																																																																					
Riferimento Planimetrico:				<input type="checkbox"/> Dato fornito dal cliente																																																																																					
Numero campioni prelevati:																																																																																									
Numero Aliquote prelevate per campione:																																																																																									
Tipologia contenitore:		<input type="checkbox"/> Vetro	<input type="checkbox"/> Plastica	<input type="checkbox"/> Vials	<input type="checkbox"/> Altro.....																																																																																				
Doc. Fotografica:		<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Cliente	<input type="checkbox"/> da.....	<input type="checkbox"/> Altro.....																																																																																				
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:15%;">Note:</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> </tr> </table>		Note:																																																																																							
Note:																																																																																									
Il Verbalizzante: ..... Il Cliente ..... ..... L'Ente di controllo .....																																																																																									
Copia del presente Verbale di Campionamento viene consegnata a:.....																																																																																									

Figura 5-2: Fac-simile di Verbale di Campionamento

## 6 METODI PER LE ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO

Per le analisi dovranno essere adottate metodiche analitiche ufficiali UNICHIM, CNR-IRSA e EPA o comunque in linea con le indicazioni del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. anche per quanto attiene i limiti inferiori di rilevabilità. Il programma analitico è esposto nei seguenti paragrafi con specifico riferimento alla matrice *terreni*.

L'elenco dei parametri analitici per i campioni di terreno è definito al par. 5.1.2.

Vengono qui di seguito sintetizzati i parametri da analizzare, le tecniche analitiche da impiegare e i Metodi Standard di Riferimento.

### 6.1 MATRICE TERRENI

#### 6.1.1 PREPARAZIONE DEL CAMPIONE – GRANULOMETRIA E CONTENUTO D'ACQUA

Prima di essere sottoposti ad analisi i campioni di terreno vengono pesati e successivamente sottoposti a processo di essiccazione all'aria, all'interno di un armadio ventilato termostato alla temperatura di 40° C.

I terreni vengono poi disaggregati e setacciati a 2 mm, in accordo con le norme DIN 19683. Con il metodo *DM 13/09/99 GU n° 185 21/10/99 Met II.2* si procede alla determinazione dei seguenti parametri: Sopravaglio 20 mm, sopravaglio 20 - 2 mm, sottovaglio 2 mm, tutti i valori sono espressi in percentuale.

Il campione viene poi essiccato in un fornello denominato muffola a 105°C secondo la metodica *UNI EN 14346:2007 Met. A*, consentendo la determinazione del *residuo a 105 °C* e, per via gravimetrica, la determinazione del contenuto d'acqua.

I metodi analitici relativi alla preparazione del campione sono riportati in seguente Tabella 6.1.

Tabella 6.1 – Metodiche analitiche per la preparazione del campione - terreno

N° rif. Tab. 1 all. 5 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	DETERMINAZIONE	U.M.	METODO
-	Sopravaglio 20 mm	%	D.M.13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1
-	Sopravaglio 20 - 2 mm	%	D.M.13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1
-	Sottovaglio 2 mm	%	D.M.13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1
-	Residuo a 105°C	%	UNI EN 14346:2007 Metodo A

#### 6.1.2 METALLI

Nella **Tabella 6.2** sono indicati i metodi analitici di riferimento e le Concentrazioni Soglia di Contaminazione per i diversi parametri.

Le analisi di metalli vengono eseguite sulla frazione del campione passante ai 2 mm e riferiti alla totalità dei materiali secchi.

Tabella 6.2 – Metodiche analitiche per la determinazione dei Metalli - terreno

N° rif. Tab. 1 all. 5 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	PARAMETRO	U.M.	METODO
<b>COMPOSTI INORGANICI</b>			
2	Arsenico	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010D 2014
4	Cadmio	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010D 2014
5	Cobalto	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010D 2014
6	Cromo totale	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010D 2014
7	Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	CNR IRSA 16 Q64 VOL 3 1986
8	Mercurio	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010D 2014
9	Nichel	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010D 2014
10	Piombo	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010D 2014
11	Rame	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010D 2014
16	Zinco	mg/Kg s.s.	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010D 2014

#### 6.1.2.1 Determinazione di As, Cd, Co, Cr tot, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn

*Metodi analitici di riferimento: UNI EN 13657:2004 + EPA 6010D 2014*

*Sintesi del metodo analitico:* La norma specifica dei metodi di digestione in acqua regia.

L'analisi sul campione così preparato verrà eseguita con la metodica EPA 6010D 2014 che impiega la spettroscopia di emissione a plasma ad accoppiamento induttivo ICP-AES.

#### 6.1.2.2 Determinazione di Cr IV

*Metodi analitici di riferimento: CNR IRSA 16 Q64 VOL 3 1986*

Il cromo esavalente viene solubilizzato in ambiente acido e successivamente determinato sulla soluzione filtrata mediante reazione colorimetrica con difenilcarbazide alla lunghezza d'onda di 540 nm.

### 6.1.3 AROMATICI (BTEX+STIRENE)

*Metodo analitico di riferimento: EPA 5035A:2002 (Purge&Trap) accoppiato a EPA 8260C:2006 (analisi GC/MS)*

Tabella 6.3 – Metodiche analitiche per la determinazione dei Composti Organici Aromatici

N° rif. Tab. 1 all. 5 D.Lgs	PARAMETRO	U.M.	METODO
19	Benzene	mg/Kg s.s.	EPA 5035 2002 + EPA 8260C 2006
20	Etilbenzene	mg/Kg s.s.	EPA 5035 2002 + EPA 8260C 2006
21	Stirene	mg/Kg s.s.	EPA 5035 2002 + EPA 8260C 2006
22	Toluene	mg/Kg s.s.	EPA 5035 2002 + EPA 8260C 2006
23	Xilene	mg/Kg s.s.	EPA 5035 2002 + EPA 8260C 2006
24	Sommatoria organici Aromatici (da 20 a 23)	mg/Kg s.s.	EPA 5035 2002 + EPA 8260C 2006

	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA  DUE DILIGENCE PER LA GESTIONE DELLE TERRE E  ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODIFICA  REFR10015CIAM02377_00</b>	
		REV. 00	<b>PAG.69 DI 73</b>

#### 6.1.3.1 Sintesi del metodo analitico

L'analisi viene eseguita sul campione tal quale, umido, appositamente prelevato in campo in vial di vetro con tappo a vite. I risultati analitici vengono corretti per il contenuto di umidità e riferiti allo scheletro, secondo quanto previsto dal D.lgs. 152/06.

Nel caso di solidi, si pesano 2 g di campione che, posti in una vial, vengono collocati negli alloggiamenti dell'auto campionatore. Lo strumento aggiunge, automaticamente 10 ml di acqua e 1 µl di standard interno e inizia la fase di purging con elio.

I composti organici volatili vengono analizzati seguendo la metodologia EPA 8260, tramite gascromatografia con rilevatore a spettrometria di massa. Questo metodo, si presta bene alla rilevazione di composti con punto di ebollizione al di sotto dei 200°C. Al momento dell'analisi di un campione, i singoli VOC vengono identificati in base ai tempi di ritenzione e ai frammenti caratteristici risultanti nello spettro di massa.

Una volta identificato un analita, lo strumento procede automaticamente all'integrazione del picco e ne confronta la risposta con la relativa retta di taratura. Da questo confronto si ottiene la concentrazione in mg/Kg. Se necessario, si procede a verificare manualmente la correttezza dell'identificazione e dell'integrazione.

#### 6.1.4 IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)

Metodo analitico di riferimento: EPA 3550C:2007 (Ultrasonic Extraction), purificazione su gel di silice e EPA 8270C:2007 (analisi GC/MS)

Tabella 6.4 – Metodiche analitiche per la determinazione degli Idrocarburi Policiclici Aromatici

N° rif. Tab. 1 all. 5 D.Lgs	PARAMETRO	U.M.	METODO
25	Benzo (a) antracene	mg/Kg s.s.	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270D:2014
26	Benzo (a) pirene	mg/Kg s.s.	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270D:2014
27	Benzo (b)fluorantene	mg/Kg s.s.	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270D:2014
28	Benzo (k,) fluorantene	mg/Kg s.s.	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270D:2014
29	Benzo (g,h,i) perilene	mg/Kg s.s.	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270D:2014
30	Crisene	mg/Kg s.s.	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270D:2014
31	Dibenzo (a,e) pirene	mg/Kg s.s.	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270D:2014
32	Dibenzo (a,l) pirene	mg/Kg s.s.	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270D:2014
33	Dibenzo (a,i) pirene	mg/Kg s.s.	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270D:2014
34	Dibenzo (a,h) pirene	mg/Kg s.s.	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270D:2014
35	Dibenzo (a,h) antracene	mg/Kg s.s.	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270D:2014
36	Indenopirene	mg/Kg s.s.	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270D:2014
37	Pirene	mg/Kg s.s.	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270D:2014
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	mg/Kg s.s.	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270D:2014

	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA  DUE DILIGENCE PER LA GESTIONE DELLE TERRE E  ROCCE DA SCAVO</b>	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.70 DI 73

#### 6.1.4.1 Sintesi del metodo analitico

Il metodo EPA 3550C costituisce la preparativa del campione per la determinazione degli IPA e consiste in una tecnica di estrazione solido-liquido nella quale 30g di campione e 100 ml di solvente di estrazione Esano:Acetone 1:1 vengono sottoposti a bagno a ultrasuoni. L'estratto finale viene filtrato, passato su Sodio Solfato anidro e dopo riconcentrazione viene iniettato.

Il campione viene quindi analizzato in gascromatografia con detector di massa. L'analisi in spettrometria di massa (HRGC/MS) di cui alla metodica 8270D è descritta dettagliatamente al paragrafo seguente

### 6.1.5 FITOFARMACI

#### 6.1.5.1 Metodi analitici di riferimento: EPA 8270D 2014 e CNR IRSA 22 Q64 VOL 3 1988

Tabella 6.5 – Metodiche analitiche per la determinazione dei Fitofarmaci

N° rif. Tab. 1 all. 5 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	PARAMETRO	U.M.	METODO
<b>FITOFARMACI</b>			
82	Alaclor	mg/Kg s.s.	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
83	Aldrin	mg/Kg s.s.	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
84	Atrazina	mg/Kg s.s.	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
85	alfa-Esaclorocicloesano	mg/Kg s.s.	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
86	beta+gamma-HCH	mg/Kg s.s.	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
87	gamma-HCH	mg/Kg s.s.	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
88	Clordano	mg/Kg s.s.	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
89	DDD,DDT,DDE	mg/Kg s.s.	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
90	Dieldrin	mg/Kg s.s.	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014
91	Endrin	mg/Kg s.s.	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014

#### 6.1.5.2 Sintesi del metodo analitico

Il metodo EPA 8270 è il principale metodo strumentale per la ricerca dei SVOC (composti organici semivolatili). Per i fitofarmaci è associato alla preparativa con bagno a ultrasuoni di cui al metodo EPA 3550C. La preparativa consiste in una tecnica di estrazione solido-liquido nella quale 30g di campione e 100 ml di solvente di estrazione Esano:Acetone 1:1 vengono sottoposti a bagno a ultrasuoni. L'estratto finale viene filtrato, passato su Sodio Solfato anidro e dopo riconcentrazione viene iniettato.

Il campione viene quindi analizzato in gascromatografia con detector di massa.

Per alcuni composti sarà possibile valutare l'impiego delle metodiche definite da CNR IRSA 22 Q64 VOL 3 1988.

## 6.1.6 IDROCARBURI PESANTI C>12 (C12÷C40)

### 6.1.6.1 Metodo analitico di riferimento: ISO 16703:2004

Tabella 6-6 – CSC per gli idrocarburi pesanti (C>12)

N° rif. Tab. 1 all. 5 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	PARAMETRO	U.M.	METODO
	<b>IDROCARBURI</b>		
95	Idrocarburi C>12	mg/Kg s.s.	UNI EN ISO 16703:2011

### 6.1.6.2 Sintesi del metodo analitico

La metodica ISO 16703:2011, specifica per la determinazione degli idrocarburi pesanti nei campioni di suolo e sedimento, consiste nei seguenti step:

- Estrazione con acetone-eptano: agitazione meccanica, ultrasuoni, ASE, microonde
- Purificazione: lavaggio acquoso per rimuovere l'acetone e passaggio su solfato di sodio anidro e Florisil;
- Analisi GC-FID, iniettore OCI/PTV con standard esterno (miscela di due tipi di oli minerali es gasolio e olio lubrificante) per la quantificazione del contenuto di idrocarburi (UNI EN ISO 16703).

## 6.1.7 PCB

### 6.1.7.1 Metodo analitico di riferimento:

Tabella 6-7 – Metodica analitica per amianto totale

N° rif. Tab. 1 all. 5 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	PARAMETRO	U.M.	METODO
	<b>ALTRI PARAMETRI</b>		
93	PCB	mg/Kg s.s.	CNR IRSA 24B Q64 VOL 3 1988

### 6.1.7.2 Sintesi del metodo analitico

Il metodo CNR IRSA 24B Q64 Vol. 3 1988 prevede due purificazioni dell'estratto, l'uno con florisil e l'altro con gel di silice, al fine di evitare i falsi positivi in fase analitica.

Il metodo prevede la determinazione dei PCB mediante GC con colonne capillari rispettivamente e rivelazione tramite ECD In quest'ultimo caso è possibile il dosaggio dei singoli congeneri.

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA  “BISACCIA-DELICETO” E OPERA CONNESSA  DUE DILIGENCE PER LA GESTIONE DELLE TERRE E  ROCCE DA SCAVO</b>	CODIFICA REFR10015CIAM02377_00	
		REV. 00	PAG.72 DI 73

## 6.1.8 AMIANTO TOTALE

### 6.1.8.1 Metodo analitico di riferimento: D.M. 6/9/1994 All.1 Met.A

Tabella 6-8 – Metodica analitica per amianto totale

N° rif. Tab. 1 all. 5 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.	PARAMETRO	U.M.	METODO
	<b>ALTRI PARAMETRI</b>		
96	Amianto	mg/Kg s.s.	D.M. 6/9/1994 All.1 Met.A

### 6.1.8.2 Sintesi del metodo analitico

Il contenuto di amianto viene determinato mediante Diffrazione di Raggi X (XRD), il campione viene macinato in maniera controllata per essere portato ad uno spettro granulometrico prossimo a quello dell'amianto puro con cui sono stati preparati gli standards della curva di taratura massa/risposta diffrattometrica. Il campione è stato sottoposto a tempi di macinazione crescenti tra 0 e 45 minuti. Dopo ciascuna macinazione, parte della polvere seccata è stata sottoposta ad un'analisi granulometrica con microscopio elettronico a scansione, mentre un'altra parte è stata depositata su filtro d'argento e letta al diffrattometro.

Il potere risolutivo di tale metodica è pari a circa 0.25 µm (MOCF) contro gli 0.01 µm della Microscopia Elettronica in Scansione (SEM) che verrà utilizzata per eventuali approfondimenti in caso di rinvenimento di fibre di amianto in Microscopia Ottica a contrasto di Fase (MOCF).

## 7 CONCLUSIONI

Nel presente elaborato è descritto il Piano delle Indagini da mettere in atto per verificare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo derivanti dalle attività di costruzione connesse alla realizzazione dell'elettrodotto "Bisaccia – Deliceto".

Il Piano delle Indagini è relativo alla realizzazione del tratto di elettrodotto a 380 kV in semplice terna "Bisaccia – Deliceto", che parte dalla stazione elettrica di Bisaccia, sita nel comune di Bisaccia (Avellino), e termina alla stazione elettrica di Deliceto sita nel comune di Deliceto (Foggia), con uno sviluppo complessivo di circa 35 km.

Viene quindi presentato il Piano delle Indagini che si intende mettere in atto per verificare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo derivanti dalle attività di costruzione connesse alla realizzazione dell'elettrodotto, in conformità alle modalità di campionamento e analisi previste dal Decreto 13 giugno 2017 n. 120 e con riferimento ai limiti dettati dal D. Lgs. 152/2006 recante Norme in materia ambientale.

Il tracciato si articola quasi esclusivamente all'interno di aree a destinazione d'uso di tipo agricolo.

Sarà oggetto delle indagini l'intero tratto di elettrodotto di nuova realizzazione "Bisaccia – Deliceto". La lunghezza complessiva di tale tratto è pari a circa 35 km, e richiederà la realizzazione di 77 nuovi sostegni a cui si aggiungono 2 nuovi sostegni per il tratto 150 kV interferente con l'opera *de quo*.

È attualmente in fase di progettazione una variante che interessa i sostegni dal 42 al 48 e che prevede lo spostamento del medesimo tratto in direzione SE con la rimozione di n° 1 sostegno rispetto alla versione approvata; per il tracciato di variante sono già stati indicati gli eventuali sostegni da investigare.

Al fine di prelevare un numero di campioni di terreno sufficientemente rappresentativo del materiale da scavo prodotto durante la realizzazione dell'opera, vista la natura prevalentemente agricola delle aree attraversate dal tracciato dell'elettrodotto, il Piano delle indagini propone di individuare i punti di sondaggio in base all'analisi puntuale delle interferenze svolta al capitolo 4 unitamente alla necessità di garantire almeno un campione prelevato ogni 500m di tracciato. I campioni verranno prelevati in corrispondenza dei punti di realizzazione dei nuovi sostegni come individuati Tabella 5.4 e relativo set analitico indicato in Tabella 5.2 e

Tabella 5.3.

Complessivamente si prevede la realizzazione di 60 sondaggi, spinti fino alla profondità delle fondazioni previste dal progetto. Sono previsti inoltre n. 2 campionamenti riferiti alla variante attualmente in fase di definizione. Lungo la verticale di ogni punto di sondaggio si prevede il prelievo di almeno 3 campioni di terreno per sondaggi di profondità superiore a 2 m, e di almeno 2 campioni per sondaggi di al più 2 m.

