

***Nuova S/E di Pontecorvo 150 kV e relativi Raccordi,  
nuovo elettrodotto a 150 kV  
S/E di Pontecorvo – S/E di Fiat Serene***

***PIANO TECNICO DELLE OPERE – PARTE GENERALE***

***RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO***



***Storia delle revisioni***

Rev. 00	del 5/03/2014	Prima emissione
---------	---------------	-----------------

Elaborato		Verificato		Approvato
Melucci Francesco		Stefano Madonna		Antonio Limone
DTCS - PRILI		DTCS - PRILI		DTCS - PRI

m010CI-LG001-r02

## INDICE

PREMESSA.....	3
1 DESCRIZIONE DELLE OPERE .....	3
2 UBICAZIONE E CONSISTENZA DELLE OPERE .....	4
3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	4
3.1 Normativa nazionale.....	4
4 MODALITÀ ESECUTIVE ADOTTATE .....	8
5 INQUADRAMENTO PRELIMINARE.....	8
6 SCAVI, MOVIMENTAZIONE E RIUTILIZZO TERRA.....	9
6.1 Attività relative alla realizzazione degli elettrodotti aerei 150 kV.....	9
6.2 Attività relative allo smantellamento dei sostegni.....	10
6.3 Attività relative alla realizzazione della Stazione Elettrica di Pontecorvo 150 kV .....	11
7 VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI QUANTITATIVI .....	13
8 PIANO DI CARATTERIZZAZIONE IN FASE ESECUTIVA - EVENTUALE TRASPORTO A DISCARICA .....	14
9 CONCLUSIONI.....	16

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	Codifica <b>RU23156A1BEX00004</b>	
		Rev. 00 del 5/03/2014	Pag. 3 di 17

## PREMESSA

La presente relazione contiene la sintesi dei dati raccolti e le linee guida delle indagini ambientali eventualmente da prevedere per ottenere informazioni sullo stato qualitativo dei suoli in rapporto ai limiti previsti dal Decreto Legislativo 152/2006 e s.m.i. e dal Decreto Ministeriale n. 161 del 10/08/2012, sulla gestione delle terre e rocce da scavo.

## 1 DESCRIZIONE DELLE OPERE

La stazione elettrica, i tracciati dei raccordi e la nuova linea elettrica, come risulta dalla corografia in scala 1:25000 DOC. n. DG23156A1BEX00001 facente parte del P.T.O., 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 ambientale, 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 urbanizzate o di sviluppo urbanistico, grazie all'interramento di gran parte degli elettrodotti;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

In relazione alla richiesta di aumento di potenza avanzata dalla Fiat di Cassino, intende realizzare una nuova S/E di smistamento 150 kV presso il comune di Pontecorvo da raccordare in entra - esce alle linee 150 kV "Ceprano – Garigliano" e "Pontecorvo C.le – Piedimonte S. Germano". Tale stazione sarà anche collegata tramite un nuovo elettrodotto 150 kV alla CP di Piedimonte S. Germano, che alimenta lo stabilimento della Fiat.

Il progetto prevede in dettaglio la realizzazione di:

1. futura S/E 150 kV di Pontecorvo (FR).
2. futuro elettrodotto a 150 kV dalla futura S/E Pontecorvo all'impianto di consegna FIAT Serene;
3. futuri raccordi in entra-esce dall'elettrodotto esistente a 150 kV "Ceprano – Garigliano" alla futura S/E di Pontecorvo;

4. futuri raccordi in entra-esci dall'elettrodotto a 150 kV "Pontecorvo C.le – Piedimonte S. Germano" alla futura S/E di Pontecorvo;

## 2 UBICAZIONE E CONSISTENZA DELLE OPERE

I comuni interessati dal rifacimento dell'elettrodotto sono elencati nella seguente tabella:

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA
Lazio	Frosinone	PONTECORVO (FR)	$(3,210 + 0,928 + 0,424) =$ <b>4,562 km</b>
		PIGNATARO INTERAMNA (FR)	<b>1,631 km</b>
		PIEDIMONTE SAN GERMANO (FR)	<b>3,751 km</b>

Lo sviluppo complessivo del nuovo assetto avrà una lunghezza complessiva di circa 9,944 km in aereo.

## 3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

### 3.1 Normativa nazionale

Nell'ultimo anno sono state introdotte diverse modifiche alla normativa applicabile ai materiali da scavo per regolarne l'esclusione dalla "gestione come rifiuto".

Prima dell'ottobre 2012, la gestione delle terre e rocce da scavo era regolato dagli articoli 183, 184, 184-bis, 184-ter, 185 e 186 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Il 6 ottobre 2012 entra in vigore il D.M. 161, che abrogando l'art. 186 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., disciplina la gestione delle terre e rocce da scavo in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere. Il D.M. 161 si applica indistintamente ad ogni tipologia di opera che produce materiali da scavo, da gestire come **sottoprodotto**, e per ogni quantità (cantieri di grandi e di piccole dimensioni).

La Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 21 Giugno 2013, n. 69, recante "disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" (il cd. Decreto "del Fare"), ovvero la Legge 9 agosto 2013, n. 98, ha introdotto in seguito importanti novità al disposto legislativo riguardante la gestione dei materiali da scavo. Di fatto con tale nuova legge il D.M. 161/2012 è applicabile ai materiali da scavo derivanti dalle sole opere soggette a VIA o ad AIA. Per la gestione dei materiali da scavo derivanti da tali opere sarà quindi obbligatorio, nel caso vengano gestiti come sottoprodotti e impiegati in siti differenti da quello di produzione, redigerne il cd. "Piano di Utilizzo" e avviare il procedimento di autorizzazione alla loro gestione come sottoprodotto presso gli Enti competenti. La Legge 9 agosto 2013, n. 98, ha di fatto introdotto la deroga all'applicabilità del regolamento di cui al D.M. 161/2012 per le terre e rocce da scavo derivanti dai cantieri di piccole dimensioni ( $\leq 6000 \text{ m}^3$ ) (in relazione a quanto disposto dall'articolo 266, comma 7, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) e per quelle derivanti dalle opere non

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	Codifica <b>RU23156A1BEX00004</b>	
		Rev. 00 del 5/03/2014	Pag. 5 di 17

soggette a VIA o ad AIA. Per i materiali da scavo derivanti da questa tipologia di opere si applica ora l'art. 41 bis della legge 9 agosto 2013, n. 98.

Nella tabella seguente (Tabella 1) è sintetizzato il mutamento del disposto legislativo che regola la gestione delle terre e rocce da scavo ed elenca i riferimenti del quadro normativo vigente.

In estrema sintesi la Normativa nazionale non esclude a priori il materiale da scavo dall'ambito dei rifiuti (terre e rocce da scavo sono rifiuti speciali - codice CER 170504) ma, considerandoli ottenuti quali sottoprodotti, ne prevede il riutilizzo secondo precisi criteri e nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali. In particolare, fatte salve la salvaguardia delle caratteristiche di "non contaminazione" e delle modalità di riutilizzo, uno dei punti cruciali del disposto normativo ad oggi vigente è il sito di riutilizzo.

L'operatore può scegliere di gestire i materiali di risulta dagli scavi secondo i seguenti scenari (che possono anche coesistere nel medesimo intervento, su porzioni ben distinte dei materiali):

- nel caso di gestione del materiale attraverso lo smaltimento in qualità di **rifiuto** si fa riferimento al Titolo I della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 ;
- in caso di riutilizzo nello stesso sito di produzione e purché non vi sia la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere, l'articolo di pertinenza risulta essere il 185 del D.Lgs. 152/2006 e quindi, di fatto, l'entrata in vigore del D.M. 161/2012 e della Legge 98/2013 non portano nessuna modifica alla gestione dei progetti con produzione di terre e rocce non contaminate riutilizzate in sito allo stato naturale e/o parzialmente conferite in discarica per la parte eccedente;
- in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere, il disposto legislativo di pertinenza risulta essere il nuovo D.M. 161/2012;
- nel caso di opera non soggetta a VIA o AIA e/o che produca un volume di terre < di 6.000 m<sup>3</sup> si fa riferimento all'art. 41 bis, comma 5, del D.L. 69/13 convertito nella Legge n.98 del 09/08/2013.

	<b>QUADRO NORMATIVO PRECEDENTE IL 06/10/2012</b>		<b>QUADRO NORMATIVO VIGENTE</b>
rimane inalterato	art. 183 D.lgs. 152/06 e s.m.i.	definizioni	art. 183 D.lgs. 152/06
	art. 184, comma 3 b) D.lgs. 152/06 e s.m.i.	classificazione delle terre da scavo come rifiuto speciale	art. 184, comma 3 b) D.lgs. 152/06 e s.m.i.
	art. 184-bis D.lgs. 152/06 e s.m.i.	definizione di sottoprodotto	art. 184-bis D.lgs. 152/06 e s.m.i.
	art. 184-ter D.lgs. 152/06 e s.m.i.	cessazione della qualifica di rifiuto a seguito di operazione di recupero	art. 184-ter D.lgs. 152/06 e s.m.i.
	art. 185 D.lgs. 152/06 e s.m.i.	esclusione delle terre da scavo <b>riutilizzate nel sito di produzione</b> dalla disciplina sui rifiuti	art. 185 D.lgs. 152/06 e s.m.i.
modificato	art. 186 D.lgs. 152/06 e s.m.i.	disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo <b>(in siti diversi da quello di produzione)</b>	D.M. 161/2012 (nel caso in cui l'opera sia <b>soggetta a VIA</b> )
modificato	art. 186 D.lgs. 152/06 e s.m.i.	disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo <b>(in siti diversi da quello di produzione)</b>	art. 41-bis della Legge 98/2013 (Conversione del DL "del fare") (nel caso di <b>opere non soggette a VIA o AIA</b> e di <b>piccoli cantieri</b> con produzione di terre per valori al di sotto dei 6000 m <sup>3</sup> )

**Tabella 1 Evoluzione quadro normativo**

Come già detto in precedenza, l'articolo 185 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. mantiene inalterata la sua validità anche dopo l'entrata in vigore delle ulteriori disposizioni normative.

L'articolo 185, reca l'elenco dei materiali espressamente esclusi dal campo di applicazione della Parte IV dello stesso decreto e relativa alla gestione dei rifiuti.

Tra gli altri, il comma 1, lettera c) elenca:

*“il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato;”*

Al comma 4 dello stesso articolo viene inoltre precisato che:

*“Il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, devono essere valutati ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183 comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter;”*

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	Codifica <b>RU23156A1BEX00004</b>	
		Rev. 00 del 5/03/2014	Pag. 7 di 17

Quindi le terre e rocce da scavo sono da considerarsi escluse dalla disciplina di gestione dei rifiuti e dalla gestione come sottoprodotto, oggi disciplinata dal D.M. 161/2012 e dall'art. 41-bis della Legge 98/2013, a patto che si verifichino contemporaneamente tre condizioni:

- a) si tratti di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale (da accertare con un piano di caratterizzazione);
- b) il materiale sia escavato nel corso di attività di costruzione; quindi l'esclusione si applica solo ai materiali escavati e non ai materiali generati da attività diverse (ad es. la demolizione);
- c) il materiale sia utilizzato a fini di costruzione "allo stato naturale" nello stesso sito, dove per "stato naturale" si intende che non venga applicato alcun trattamento prima dell'impiego del suolo e del materiale escavato.

Le terre e rocce da scavo destinate a riutilizzo nello stesso sito di origine possono essere sottoposte alle operazioni di vagliatura e macinazione con impianto mobile non autorizzato (secondo la procedura prevista dall'art. 208, comma 15, del D.Lgs. n. 152/2006) purché finalizzate alla riduzione volumetrica del medesimo, per l'ottenimento delle granulometrie previste dal progetto, non devono essere effettuate per modificare le caratteristiche chimiche ambientali del materiale stesso, (vedi art. 185 comma 1 lettera c) poiché si ritiene che tali operazioni non modifichino la natura dei materiali. Da tali operazioni non si devono generare rifiuti (APPA 2012).

Ai fini dell'applicazione dell'articolo 185, comma 1, lettere b) e c), del D.lgs. 152/2006, le matrici materiali di riporto (così come definite dal D.L. 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, in Legge 24 marzo n.28) devono essere sottoposte a test di cessione effettuato sui materiali granulari e, ove conformi ai limiti del test di cessione, devono rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica dei siti inquinati.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<b>RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Codifica <b>RU23156A1BEX00004</b></td> </tr> <tr> <td>Rev. 00 del 5/03/2014</td> <td>Pag. 8 di 17</td> </tr> </table>	Codifica <b>RU23156A1BEX00004</b>		Rev. 00 del 5/03/2014	Pag. 8 di 17
Codifica <b>RU23156A1BEX00004</b>						
Rev. 00 del 5/03/2014	Pag. 8 di 17					

#### 4 MODALITÀ ESECUTIVE ADOTTATE

In relazione alla normativa vigente, considerato che:

- all'atto della presentazione dell'istanza per l'autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio degli elettrodotti, Terna non ha la disponibilità dei suoli (le attività di asservimento e di natura espropriativa avverranno solo dopo l'avvenuta autorizzazione dell'opera);
- le attività di realizzazione degli elettrodotti sono caratterizzate dall'indifferibilità, urgenza e pubblica utilità;
- per l'impiego di materiali inerti e per l'esigua movimentazione delle terre, le attività di Terna non incrementano in alcun modo il livello di inquinamento dei suoli e non interessano la falda acquifera sotterranea.

La **procedura** che si intende adottare per la **gestione delle terre e rocce da scavo** prevede una caratterizzazione dei terreni (prevalentemente di tipo argilloso) direttamente in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori. Le analisi di tale caratterizzazione saranno a disposizione per eventuali controlli da parte degli enti competenti.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio generale di gestione del materiale scavato dovrà prevedere il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e, successivamente, il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche. Il materiale in esubero sarà smaltito conferendolo ad aziende che lo riutilizzeranno per riempimenti e/o riporti.

#### 5 INQUADRAMENTO PRELIMINARE

L'intervento in progetto ricade all'interno del territorio provinciale di Frosinone, nei comuni di Pontecorvo, Pignataro Interamna e Piedimonte San Germano.

L'area d'intervento complessiva non ricade in aree contaminate ai sensi del titolo V del D.Lgs 152/2006 o dell'ex D.M. 471/1999 o che hanno subito processi di bonifica, per cui non si prevedono problematiche di gestione delle terre di scavo che dovranno essere avviate a impianto finale in conformità ai parametri di ammissibilità stabiliti dal Decreto 03/08/05. Di questo si terrà conto in fase di progettazione esecutiva, a valle di analisi più approfondite.

Per le caratteristiche geologiche si rimanda alla "Relazione geologica preliminare" redatta dal Dott. Geol. Lorenzo Manni.

## 6 SCAVI, MOVIMENTAZIONE E RIUTILIZZO TERRA

E' prevista l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

- Scavi (sbancamento e sezione obbligata);
- Opere in c.a.;
- Rinterri e sistemazione generale del terreno;
- Opere civili;
- Opere per pavimentazioni stradali e piazzale stazione elettrica;
- Carpenteria metallica;
- Carico e trasporto ad aziende e/o alle discariche autorizzate dei materiali eccedenti e di risulta degli scavi.

Il Produttore del rifiuto (art. 183 D.M. 152/06) è per convenzione la persona la cui attività ha prodotto il rifiuto e cioè l'Appaltatore.

Nel seguito (Tabella 2) si riporta una stima preliminare dei movimenti di terra raggruppati per tipologie di intervento:

<i>Interventi</i>	<i>Movimenti di terra (m<sup>3</sup>)</i>	<i>N. sostegni e ml di cavo</i>
Sostegni in semplice terna	4.320	40
Demolizione sostegni	270	5
Nuova SE 150 kV di Pontecorvo	13500	-

Tabella 2 Movimenti di terra suddivisi per i due interventi

### 6.1 Attività relative alla realizzazione degli elettrodotti aerei 150 kV

In generale, per la realizzazione degli elettrodotti aerei l'unica fase che comporta movimenti di terra è data dall'esecuzione delle fondazioni dei sostegni.

La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi tubolari del sostegno. Mediamente i micro cantieri, per i sostegni di linee a 150 kV, interessano un'area circostante alla base dei sostegni delle dimensioni di circa 15x15 m e sono immuni da ogni emissione dannosa.

Il materiale scavato durante la realizzazione delle opere in progetto sarà depositato temporaneamente presso ciascun microcantiere e successivamente utilizzato per il riempimento degli scavi e il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, riportando il sito alla sua naturalità.

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	Codifica <b>RU23156A1BEX00004</b>	
		Rev. 00 del 5/03/2014	Pag. 10 di 17

Saranno inoltre realizzati dei piccoli scavi in prossimità del sostegno per la posa dei dispersori di terra con successivo reinterro e costipamento.

E' importante sottolineare che il terreno può essere riutilizzato solo dopo accertamenti della sua idoneità (ad essere riutilizzato) attraverso indagini chimico-fisiche specifiche in sede esecutiva. Qualora dalle analisi risultino valori di CSC (concentrazioni soglia di contaminazione) superiori a quelli stabiliti dalle tabelle A e B di cui al D.Lgs 152/2006 e s.m.i., il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Il materiale, appurato che possa essere riutilizzato, verrà stoccato provvisoriamente in prossimità del luogo di produzione e comunque per un periodo non superiore a 3 anni.

Si segnala che per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre.

Per quanto riguarda qualsiasi trasporto di terreno, ove venga eseguito, in via esemplificativa verranno impiegati di norma automezzi con adeguata capacità di trasporto (circa 20 m<sup>3</sup>), protetti superiormente con appositi teloni al fine di evitare la dispersione di materiale, specie se inquinato, durante il tragitto verso il deposito autorizzato o la discarica autorizzata.

Per l'elettrodotto in progetto si prevede un volume in eccedenza del 15% rispetto a quello scavato (una volta che verrà effettuato il rinterro), inoltre la probabilità di superamento delle CSC è da ritenersi trascurabile.

Le terre provenienti dagli scavi verranno lasciate in sito e riutilizzate integralmente per la modellazione del terreno dopo lo scavo, riportando il sito alla sua naturalità.

## **6.2 Attività relative allo smantellamento dei sostegni**

Lo smantellamento di un elettrodotto aereo è suddivisibile in quattro fasi principali:

1. la messa in sicurezza dell'attuale linea;
2. smontaggio dei sostegni e recupero dei conduttori;
3. lo smantellamento della relativa carpenteria;
4. la demolizione delle vecchie fondazioni fino a 1,5 m di profondità.

Solo la quarta fase comporta movimenti di terra; le terre e rocce da scavo generate vengono trattate come descritto per la costruzione di sostegni.

### **6.3 Attività relative alla realizzazione della Stazione Elettrica di Pontecorvo 150 kV**

Per quanto concerne le attività realizzative della Stazione Elettrica di Vizzini 380/150 kV, come stima preliminare, si prevede di effettuare un'asportazione dello strato superficiale di terreno vegetale; il terreno, privo di radici e cespugli, qualora riutilizzabile, sarà reimpiegato nella fase finale per il rivestimento delle scarpate e per la creazione di eventuali mascheramenti vegetazionali esterni all'area di stazione. Nella fase successiva, si provvederà ad effettuare, qualora necessario, l'attività di sbancamento e riporto nell'area di stazione, avente lo scopo di livellare il piano di campagna e creare il piano di stazione per l'alloggiamento dei macchinari ed apparecchiature elettriche; il terreno sbancato, se idoneo, potrà essere riutilizzato per il livellamento del piano di stazione.

Oltre a quanto esposto nel paragrafo precedente, l'intervento prevede lo scavo di porzioni di aree interne al perimetro di stazione per uno spessore di circa 100 cm, in maniera da eliminare la porzione di terreno con presenza degli apparati radicali delle colture finora effettuate in situ e per questo non ritenuta idonea alla posa degli elementi strutturali di fondazione dei manufatti che andranno ad insistere sull'area.

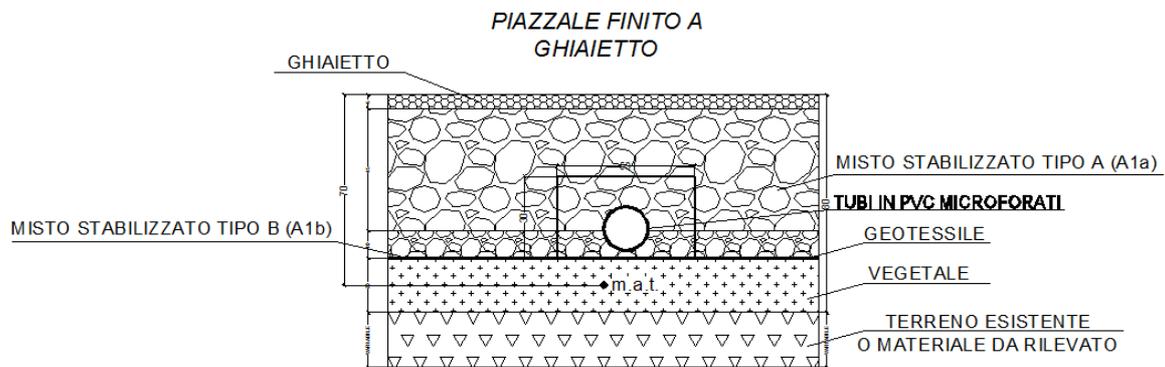
Si segnala che per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre. Si passa quindi allo stendimento di uno strato di misto naturale di cava stabilizzato di circa 20 cm ottenendo un piano di posa delle opere ad una quota costante di circa -80 cm.

Si procede successivamente alla realizzazione dei pacchetti funzionali (vedi fig. 1 e fig. 2 rispettivamente per le aree adibite a strade e piazzali) e delle opere (fondazioni, cunicoli, vie cavo, drenaggi ecc.), al reinterro dell'area con materiale misto stabilizzato di cava e riutilizzo del terreno scavato in precedenza nelle zone non interessate dalle apparecchiature elettromeccaniche e dalla viabilità interna di stazione.

In seguito a tale fase si procederà allo spianamento della stessa area, eseguito con il criterio della compensazione dei volumi di sterro e di riporto venendo così a creare un piano perfettamente regolare ed alla quota ideale per poter procedere fin da subito alla realizzazione delle opere di fondazione di quanto previsto in progetto per i singoli interventi. Il successivo terreno di apporto potrà essere di qualità differenziata a seconda che la zona ospiti le piste camionabili, le opere civili e elettriche o le aree verdi. Il materiale di risulta dello scavo superficiale verrà opportunamente accatastato in apposite aree di stoccaggio temporaneo in attesa di caratterizzazione e di conferimento alla destinazione finale ossia al recupero tramite stesura all'interno delle aree destinate a verde opportunamente individuate. Per l'espletamento del servizio, saranno predisposte una o più piazzole carrabili interne al perimetro di cantiere ovvero ad esso asservite, di dimensioni e caratteristiche adeguate al transito, allo stazionamento dei mezzi d'opera e realizzate in numero proporzionato al quantitativo di materiale da movimentare, alle caratteristiche dei mezzi d'opera,

all'organizzazione delle attività di caratterizzazione ed alla programmazione delle concomitanti opere civili del cantiere.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche. Il materiale di riempimento potrà essere miscelato con sabbia vagliata o con cemento 'mortar' al fine di mantenere la resistività termica del terreno al valore di progetto. Poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà preliminarmente considerato idoneo al riutilizzo in sito.



**Fig.1 Pacchetto Funzionale Piazzale**

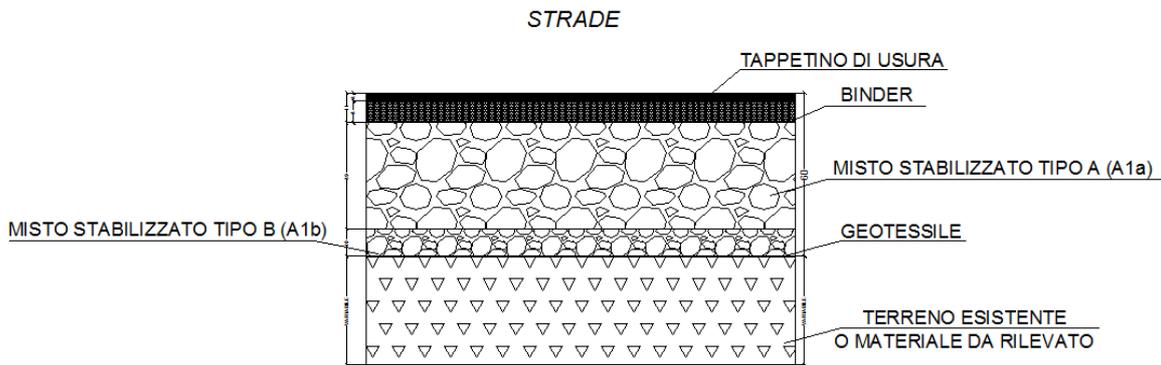


Fig.2 Pacchetto Funzionale Strade

## 7 VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI QUANTITATIVI

Di seguito (Tabella 3) si riporta la valutazione preliminare dei quantitativi di materiali da movimentare e riutilizzare, in particolare:

- Il volume di terreno effettivamente scavato;
- Il volume di terreno riutilizzabile;
- Il volume di terreno eccedente.

NOME INTERVENTO	TIPO	VOLUME TERRENO SCAVATO	VOLUME TERRENO RIUTILIZZATO	VOLUME TERRENO ECCEDENTE
		[mc]	[mc]	[mc]
INTERVENTO 1	SOSTEGNI IN SEMPLICE TERNA	4.320	4.000	320
INTERVENTO 2	CAVO	1564	500	1064
INTERVENTO 3	DEMOLIZIONE SOSTEGNI	270	270	-
INTERVENTO 4	OPERE DI STAZIONE	13500	7500	5000
<b>TOTALE</b>		<b>19654</b>	<b>12270</b>	<b>6069</b>

Tabella 3 Tabella riepilogo volumi terre e rocce da scavo

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

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	Codifica <b>RU23156A1BEX00004</b>	
		Rev. 00 del 5/03/2014	Pag. 14 di 17

## **8 PIANO DI CARATTERIZZAZIONE IN FASE ESECUTIVA - EVENTUALE TRASPORTO A DISCARICA**

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (o "microcantiere" con riferimento ai singoli sostegni) e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo comunque ulteriore accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo.

Qualora l'accertamento dia esito negativo, il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

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

La movimentazione dei materiali avverrà esclusivamente con mezzi e ditte autorizzate a tale funzione mentre al fine di consentire la tracciabilità dei materiali interessati dall'escavazione sarà redatta la prescritta documentazione che consentirà anche nel tempo di individuare l'intera filiera percorsa dal materiale. Tale documentazione come per legge sarà custodita almeno per i successivi cinque anni e sarà disponibile presso la società committente dell'opera.

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità (circa 20 m<sup>3</sup>), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto, con un numero medio di viaggi al giorno pari a 5-10 eseguiti nell'arco dei mesi previsti per le lavorazioni.

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

Il materiale proveniente dallo scavo dei plinti di fondazione dei sostegni, oltre ad essere riutilizzato in loco, può essere avviato come materia prima ad impianti quale sostituzione di materiali di cava. In particolare lungo il tracciato in sede di progettazione esecutiva saranno individuati idonei siti di lavaggio, vagliatura e selezionatura delle ghiaie. La rimanente parte verrà conferita in impianto di trattamento o discariche.

In fase di progettazione esecutiva Terna si riserva di affinare i dati di cui sopra.

Per tutte le opere richiamate, in ogni caso, in fase di progetto esecutivo e prima dell'inizio dei lavori, verranno eseguiti idonei campionamenti secondo i criteri stabiliti dalle vigenti disposizioni a riguardo e, qualora tali accertamenti superino i valori stabiliti dalle tabelle A e B di cui al D.Lgs 152/06 e s.m.i, il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

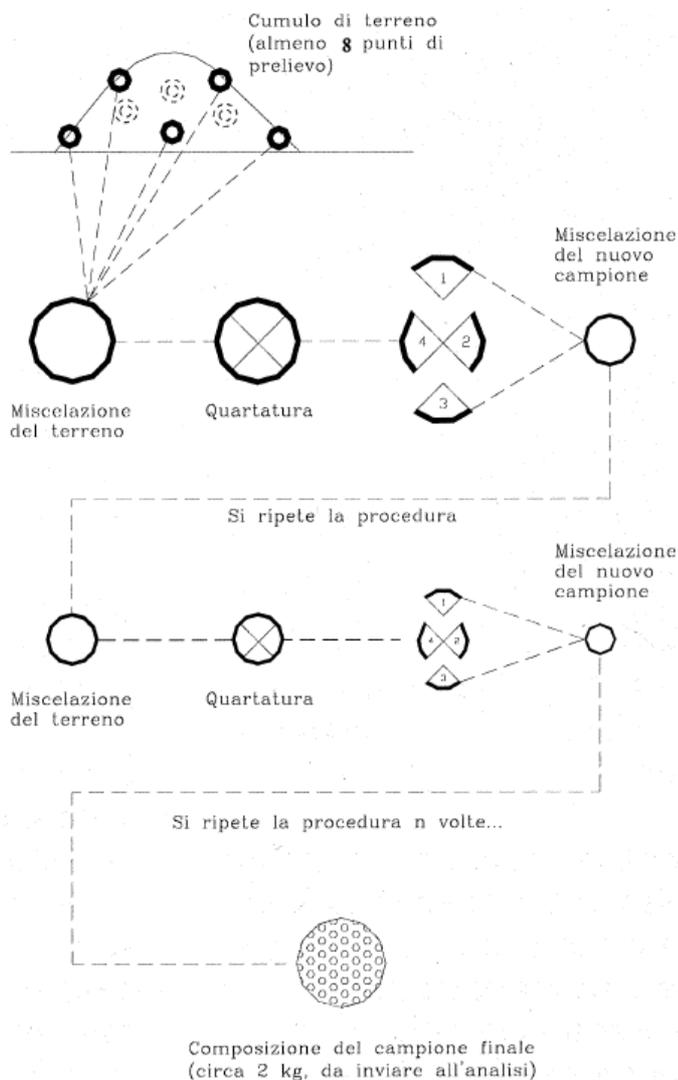
La caratterizzazione dei materiali movimentati potrà essere effettuata:

- in banco (preferibile)
- in cumulo

Nel caso di campionamento in banco, le operazioni di campionamento potranno essere eseguite mediante trincee o sondaggi, interessando, comunque tutto lo spessore di sottosuolo interessato dagli scavi, indicativamente secondo una griglia che preveda un punto di indagine al massimo ogni 5000 m<sup>2</sup> di superficie interessata dalle opere (preferibilmente uno ogni 3000 m<sup>2</sup>).

Se il tracciato dell'opera dovesse intercettare aree potenzialmente critiche quali stazioni di servizio, depositi di carburante e/o di prodotti chimici in genere, stazioni elettriche, aree di stoccaggio rifiuti ecc., risulterà necessario prevedere piani di indagine specifici per le caratteristiche di tali aree. Gli eventuali terreni superficiali di riporto andranno campionati separatamente rispetto ai terreni autoctoni sottostanti. I terreni naturali dovranno essere campionati al massimo ogni 2 m in verticale e, comunque, a ogni variazione litologica significativa (ad esempio passaggio da sabbie ad argille).

Per quanto riguarda il campionamento in cumulo può essere effettuato, secondo quanto indicato nella norma UNI 10802, per i materiali massivi (Figura 1). Come criterio di massima e per volumi di scavo non superiori a 15000 m<sup>3</sup>, si ritiene opportuno procedere alla caratterizzazione del materiale per lotti non superiori a 1000 m<sup>3</sup>. Per volumi di scavo superiori (in presenza di materiali omogenei) è opportuno definire il numero di cumuli da campionare attraverso un algoritmo quale quello proposto da APAT e dalla DGR della Regione Lombardia 20 giugno 2003, n. 7-13410, ossia:  $m = k n^{1/3}$ . Dove  $k = 6$ , mentre i singoli "m" cumuli da campionare, all'interno della popolazione "n" di cumuli omogenei (di volume ognuno mediamente pari a 1000 m<sup>3</sup> circa), sono scelti in modo casuale. Salvo evidenze particolari per le quali è opportuno prevedere un campionamento puntuale, ogni singolo cumulo sarà caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito, che per quartatura darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.



**Figura 1 Modalità di campionamento da cumuli per quartatura**

## 9 CONCLUSIONI

In relazione a quanto esposto nel presente documento si dichiara che:

l'opera in autorizzazione (linea aerea/cavo a 150 kV a semplice terna e la S/E), risulta compatibile dal punto di vista delle normative in vigore e pertanto autorizzabile, a condizione che:

- sia redatto prima della realizzazione un progetto esecutivo delle terre e rocce da scavo previa caratterizzazione e codifica delle stesse;

- sia attuata in esecuzione, secondo legge, la modalità di tracciabilità con la prescritta modulistica delle terre e rocce da scavo;
- all'atto del progetto esecutivo saranno condotte delle indagini chimico-fisiche che avvalorino le ipotesi progettuali. In caso di analisi negative si prevederà lo smaltimento in base alla classificazione del rifiuto.