

***Raccordo aereo a 150 kV in doppia terna  
della linea "Canino-Arlena" alla S.E. Tuscania***

**PIANO TECNICO DELLE OPERE**

***Allegato B***

***Relazione sulla gestione delle terre e rocce da scavo***

***Storia delle revisioni***

Rev.00	del 15/04/2013	Prima emissione

<b>Elaborato</b>			<b>Verificato</b>		<b>Approvato</b>
F.Boni sa.el sas	S.Barnaba ING - PRI RM		S.Barnaba ING - PRI RM		R. De Zan ING - PRI RM

## **INDICE**

1	PREMESSA.....	3
2	INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE .....	3
3	ATTIVITA' DI SCAVO E MOVIMENTI TERRA .....	3
3.1	Valutazione preliminare dei quantitativi dei movimenti di terra previsti .....	5
4	MODALITA' DI GESTIONE DELLE TERRE MOVIMENTATE E LORO RIUTILIZZO .....	6
5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	6

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>PIANO TECNICO DELLE OPERE</b>  <b>Allegato B</b>	Codifica <b>EEER12001BE00557</b>	
		Rev. 00 del 15/04/2013	Pag. 3 di 8

## 1 PREMESSA

Nella presente relazione vengono approfondite, relativamente all'opera denominata "Raccordo aereo a 150 kV in doppia terna della linea Canino-Arlena alla S.E. Tuscania", le modalità di gestione dei terreni scavati (con l'indicazione dei relativi quantitativi) in conformità al D.M. 161/2012.

A tale scopo si è provveduto alla raccolta delle informazioni disponibili in situ mediante specifici sopralluoghi, nel corso dei quali è stato effettuato un esame visivo dei luoghi in correlazione alle tipologie di interventi previsti.

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 D.M. 161/2012 e sulla gestione delle terre e rocce da scavo.

Molti degli elementi qui presenti sono stati trattati nelle Relazioni Tecniche relative ai singoli impianti.

## 2 INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Nel seguito si riportano le principali informazioni relative agli interventi (per il cui dettaglio si rimanda alla Relazione Tecnica Illustrativa doc. REER12001BER00552) aventi specifica attinenza sulla movimentazione di terreni e le informazioni ritenute utili sulle aree oggetto di indagine acquisite nel corso dei sopralluoghi.

Relativamente agli aspetti geologici e litologici dell'area interessata si rimanda alla "Relazione geologica preliminare" (doc. n. REER12001BASA00249 e relativi allegati).

L'opera in oggetto prevede la realizzazione di un raccordo a 150 kV in doppia terna dall'esistente elettrodotto "Canino-Arlena" alla S. E. di Tuscania.

Il raccordo ha una lunghezza di circa 9,15 km ed interessa principalmente il territorio comunale di Tuscania ed in modo marginale quello di Tessennano; l'intervento comporta l'infissione di 26 nuovi sostegni e la demolizione del sostegno esistente n. 19.

## 3 ATTIVITA' DI SCAVO E MOVIMENTI TERRA

Per la realizzazione di un elettrodotto aereo l'unica fase che comporta movimenti di terra è data dall'esecuzione delle fondazioni dei sostegni.

Poiché le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili, sono progettate fondazioni speciali (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia), sulla base di apposite indagini geotecniche.

Il materiale scavato durante la realizzazione delle opere in progetto sarà depositato temporaneamente nell'area di cantiere (o "micro cantiere" riferita ai singoli elettrodotti). Dopodiché il materiale sarà utilizzato per il riempimento degli scavi e il livellamento del terreno alla quota finale di progetto. 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.

Nel seguito si riportano le caratteristiche di base delle differenti tipologie di fondazione da realizzare con i relativi movimenti di terra:

<p><b>Fondazioni a plinto con riseghe per sostegno a traliccio</b></p>	<p>Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste saranno in genere di tipo diretto e dunque si limitano alla realizzazione di <b>4 plinti agli angoli dei tralicci</b> (fondazioni a piedini separati). Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà <b>dimensioni medie di circa 2,6x2,6 m</b> con una profondità non superiore a <b>4 m</b>, per un <b>volume</b> medio di scavo pari a <b>circa 27 mc</b>; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei <b>colonnini</b> di diametro di <b>circa 1 m</b>. Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, uno strato di "magrone". Nel caso di terreni con falda superficiale, si procederà all'aggottamento della fossa con una pompa di esaurimento. In seguito si procede con il montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, il loro accurato livellamento, la posa dell'armatura di ferro e delle cassetture e quindi il getto del calcestruzzo. Trascorso il periodo di maturazione dei getti, si procede al disarmo delle cassetture. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, o con materiale differente, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.</p>
<p><b>Fondazioni a blocco unico per sostegno tubolare</b></p>	<p>Le fondazioni a blocco unico sono formate da parallelepipedi a base quadrata e la modalità per la realizzazione è identica a quella per le fondazioni a plinto con riseghe. La buca di alloggiamento della fondazione a blocco unico avrà <b>dimensioni medie di circa 7,5x7,5 m</b> e una profondità non superiore a <b>3,5 m</b>, per un <b>volume</b> medio di scavo pari a <b>circa 176 mc</b>. Una volta realizzata l'opera, la fondazione avrà una parte fuori terra di circa 0,3 m alla quale verrà collegato il tronco del sostegno mediante apposita bullonatura.</p>
<p><b>Pali trivellati</b></p>	<p>Le operazioni procederanno come segue: pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di un fittone per ogni piedino mediante trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva con <b>diametri</b> che variano da <b>1,0 a 1,5 m</b>, per complessivi <b>15 mc</b> circa per ogni fondazione; posa dell'armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del traliccio. A fine stagionatura del calcestruzzo del trivellato si procederà al montaggio e posizionamento della base del traliccio; alla posa dei ferri d'armatura ed al getto di calcestruzzo per realizzare il raccordo di fondazione al trivellato; ed infine al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento. Durante la realizzazione dei trivellati, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzata, in alternativa al tubo forma metallico, della bentonite che a fine operazioni dovrà essere recuperata e smaltita secondo le vigenti disposizioni di legge. Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.</p>
<p><b>Micropali</b></p>	<p>Le operazioni preliminari procederanno come segue: pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di una serie di micropali per ogni piedino con trivellazione fino alla quota prevista; posa dell'armatura; iniezione malta cementizia. Successivamente si procede allo scavo per la realizzazione dei dadi di raccordo micropali-traliccio, alla messa a nudo e pulizia delle armature dei micropali, al montaggio e posizionamento della base del traliccio, alla posa in opera delle armature del dado di collegamento, al getto del calcestruzzo. Il <b>volume di scavo</b> complessivo <b>per ogni piedino</b> è circa <b>4 mc</b>. A fine maturazione del calcestruzzo si procederà al disarmo dei dadi di collegamento, al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento. Durante la realizzazione dei micropali, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzato un tubo forma metallico, per contenere le pareti di scavo, che</p>

	<p>contemporaneamente alla fase di getto sarà recuperato. In questo caso il getto avverrà tramite un tubo in acciaio fornito di valvole (Micropalo tipo Tubfix), inserito all'interno del foro di trivellazione e iniettata a pressione la malta cementizia all'interno dello stesso fino alla saturazione degli interstizi.</p> <p>Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.</p>
<b>Tiranti in roccia</b>	<p>Le operazioni preliminari procederanno: pulizia del banco di roccia con asportazione del "cappellaccio" superficiale degradato (circa 30 cm) nella posizione del piedino, fino a trovare la parte di roccia più consistente; posizionamento della macchina operatrice per realizzare una serie di ancoraggi per ogni piedino; trivellazione fino alla quota prevista; posa delle barre in acciaio; iniezione di resina sigillante (biacca) fino alla quota prevista.</p> <p>Successivamente si prevede lo scavo, tramite demolitore, di un dado di collegamento tiranti-traliccio delle dimensioni <b>1,5 x 1,5 x 1 m</b>; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera dei ferri d'armatura del dado di collegamento; getto del calcestruzzo. Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo.</p> <p>Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.</p>

### 3.1 Valutazione preliminare dei quantitativi dei movimenti di terra previsti

Come sopra visto, la realizzazione dell'opera di cui sopra comporterà movimenti terra associati allo scavo delle fondazioni per le basi dei sostegni.

<b>Nome opera</b>	<b>Stima volume di terreno scavato* (mc)</b>	<b>N. sostegni linea aerea</b>
<i>"Raccordo aereo a 150 kV in doppia terna della linea Canino-Arlena alla S.E. Tuscania"</i>	4770	26

Tabella 1 – Volumi di terra movimentati

Tali stime sono assolutamente preliminari ed andranno affinate in sede di progettazione esecutiva.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>PIANO TECNICO DELLE OPERE</b>  <b>Allegato B</b>	Codifica <b>EEER12001BE00557</b>	
		Rev. 00 del 15/04/2013	Pag. 6 di 8

#### **4 MODALITA' DI GESTIONE DELLE TERRE MOVIMENTATE E LORO RIUTILIZZO**

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (o "microcantiere" con riferimento ai singoli tralicci) e successivamente, in ragione della natura prevalentemente agricola dei luoghi attraversati dalle opere in esame, il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo comunque accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo.

Qualora dalle analisi risultino valori di CSC (concentrazioni soglia di contaminazione) superiori a quelli stabiliti dalle tabelle A e B di cui al D.M. 161/2012, 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.

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

Per l'elettrodotto in progetto la probabilità di superamento delle CSC è da ritenersi trascurabile, pertanto 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.

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.

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 teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto, con un numero medio di viaggi al giorno pari a 5-10 eseguiti nell'arco dei mesi previsti per le lavorazioni.

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

#### **5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Il D.M. 161/2012, entrato in vigore il 06 Ottobre 2012, giunge al termine di un decennio di ripetute modifiche della normativa applicabile ai materiali di scavo per regolarne l'esclusione dalla "gestione come rifiuto", durante il quale varie disposizioni, anche a carattere regionale, hanno regolamentato l'utilizzo delle terre e rocce in maniera disorganica nel territorio nazionale.

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 D.M. 161/2012 ha abrogato l'art.186 del D.Lgs. 152/2006.

Nella tabella seguente 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.

Ad essi si aggiungerà la disciplina semplificata, prevista dall'articolo 266 - comma 7 del D. Lgs. 152/2006, per la gestione come sottoprodotto delle terre e rocce da scavo provenienti da scavi inferiori i 6.000 mc (piccoli cantieri) e che, ad oggi, non ha ancora concluso il suo iter.

In estrema sintesi, 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.

I pratica:

- 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 non porta 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.

	QUADRO NORMATIVO PRECEDENTE IL 06/10/2012		QUADRO NORMATIVO VIGENTE
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.	esclusione delle terre da scavo <b>riutilizzate in siti diversi da quello di produzione</b> dalla disciplina sui rifiuti	D.M. 161/2012

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>PIANO TENICO DELLE OPERE</b>  <b><i>Allegato B</i></b>	Codifica <b>EEER12001BE00557</b>	
		Rev. 00 del 15/04/2013	Pag. <b>8</b> di 8

Al fine di garantire la continuità nel passaggio dalla preesistente normativa (ex art.186) e quella prevista dal nuovo regolamento, è previsto un periodo transitorio.

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 del D.M. 161/2012.

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;”

Quindi le terre e rocce da scavo sono da considerarsi escluse dalla disciplina di gestione dei rifiuti e dalla gestione come sottoprodotto prevista dal D. M. 161/2012 a patto che si verifichino contemporaneamente tre condizioni:

- a) si tratti di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale;
- b) il materiale sia escavato nel corso di attività di costruzione, quindi l'esclusione si applica solo ai materiali escavati e non per attività diverse (ad es. la demolizione) e purché sia avvenuta durante attività di costruzione;
- c) il materiale sia utilizzato a fini di costruzione “allo stato naturale“ nello stesso sito, dove per “stato naturale” si deve interpretare nel senso che non venga applicato alcun trattamento prima dell'impiego del suolo e del materiale escavati.

Quindi in definitiva, tutti i progetti di costruzione di manufatti Terna che prevedono il riutilizzo nello stesso sito di terreno allo stato naturale con, al più, il conferimento in discarica come rifiuto della parte eccedente, senza necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere, rientrano a tutt'oggi nel campo di applicazione del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. – art. 185.

Per queste tipologie di progetti, si segue di conseguenza lo stesso iter autorizzativo seguito prima dell'ottobre 2012.

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 finalizzata alla riduzione volumetrica del medesimo, per l'ottenimento delle granulometrie previste dal progetto, non deve essere effettuata 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).