

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	  iat CONSULENZA E PROGETTI	COD. ELABORATO IN-GE-SE-RC4
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. – Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 17

REGIONE SARDEGNA

PROGETTO OPERE DI RETE FUTURA STAZIONE ELETTRICA RTN 150/36 kV SU LINEE “TALORO–VILLASOR” E “TALORO–TUILI”




OGGETTO FUTURA STAZIONE ELETTRICA RTN 150/36 kV E RACCORDI A 150 kV SU LINEE “TALORO – VILLASOR” E “TALORO – TUILI”	TITOLO DUE DILIGENZE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO
PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	

Cod. pratica 2022/0342

Nome File: **IN-GE-SE-RC4**_Due Diligence gestione terre e rocce da scavo.docx

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.
0	Luglio 2024	Modifiche richieste da Terna	IAT	GF	GF

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO PIANO TECNICO DELLE OPERE	COD. ELABORATO IN-GE-SE-RC4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DUE DILIGENZE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	PAGINA 2 di 12

PROGETTAZIONE:

I.A.T. Consulenza e Progetti S.r.l.

Ing. Giuseppe Frongia (Direttore Tecnico)

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

Ing. Giuseppe Frongia (Coordinatore e responsabile)

Ing. Marianna Barbarino

Ing. Enrica Batzella

Dott. Pian. Andrea Cappai

Ing. Paolo Desogus

Pian. Terr. Veronica Fais

Dott. Fabio Mancosu

Ing. Gianluca Melis

Dott. Fabrizio Murru

Ing. Andrea Onnis

Pian. Terr. Eleonora Re

Ing. Elisa Roych

Ing. Marco Utzeri


COLLABORAZIONI SPECIALISTICHE:

Aspetti geologici e geotecnici: Dott. Geol. Maria Francesca Lobina

Aspetti faunistici e floristico-vegetazionali: Dott. Nat. Alessio Musu


Caratterizzazione pedologica: Agr. Dott. Nat. Nicola Manis

Acustica: Ing. Antonio Dedoni

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO PIANO TECNICO DELLE OPERE	COD. ELABORATO IN-GE-SE-RC4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DUE DILIGENZE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	PAGINA 3 di 12

INDICE

1	PREMESSA	4
2	MOVIMENTI TERRA.....	5
3	DESCRIZIONE GENERALE INTERVENTI.....	7
3.1	Opera 1	7
3.2	Opera 2	8
4	PRODUZIONE E MOVIMENTAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	10
4.1	Stazione elettrica RTN 150/36 kV	10
4.2	Attività relative alla realizzazione dei raccordi.....	10
5	CONCLUSIONI	12

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO PIANO TECNICO DELLE OPERE	COD. ELABORATO IN-GE-SE-RC4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DUE DILIGENZE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	PAGINA 4 di 12

1 PREMESSA


Il presente documento, redatto dalla I.A.T. Consulenza e Progetti S.r.l. (di seguito anche IAT), fa parte della documentazione progettuale di cui al Piano Tecnico delle Opere (di seguito PTO) relativo alla realizzazione di una nuova Stazione Elettrica (SE) 150/36 kV e dei relativi raccordi alle linee RTN a 150 kV “Taloro – Villasor” e “Taloro – Tuili” funzionali alla connessione.

La proponente, nell’ambito delle proprie attività di sviluppo di progetti FER nel territorio della Regione Sardegna ha fatto richiesta a Terna del preventivo di connessione per un proprio impianto di produzione da fonte rinnovabile; nell’ambito della suddetta pratica di connessione ha ottenuto da Terna il mandato, in veste di capofila di una pluralità di produttori, di predisporre il PTO delle seguenti opere di rete:

- Opera 1: nuova SE 150/36 kV;
- Opera 2: doppio raccordo aereo “entra-esci” in semplice terna 150 kV della nuova SE 150/36kV alle linee “Taloro – Villasor” e “Taloro – Tuili”.

Il progetto è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11-12-1933 n.1775, comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati.

Nel seguito verranno descritti aspetti inerenti alla gestione preliminare del materiale proveniente dalle operazioni di realizzazione delle Opere precedentemente elencate.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO PIANO TECNICO DELLE OPERE	COD. ELABORATO IN-GE-SE-RC4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DUE DILIGENCE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	PAGINA 5 di 12

2 MOVIMENTI TERRA

Le opere per le quali, generalmente, le terre e rocce da scavo (TRS) vengono riutilizzate nello stesso sito in cui sono state prodotte sono le fondazioni dei tralicci degli elettrodotti aerei e le trincee scavate per la posa di cavi interrati, in particolare nei casi in cui il tracciato non ricade su viabilità. Questa procedura può essere utilizzata anche nella realizzazione delle stazioni elettriche, ma spesso il quantitativo prodotto (notevolmente superiore alle altre tipologie di opere) è tale per cui, può essere più frequente l'utilizzo al di fuori del sito di produzione.

Per poter usufruire della esclusione al regime dei rifiuti ci si rifà alla normativa applicabile nel caso in questione e nello specifico in attuazione di: articolo 185, comma 1 lettera c) del decreto legislativo n.152 del 2006; DPR 13 giugno 2017 n.120 in G.U. n.183 del 7/08/2017 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del D.L. 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164.


Le terre e rocce da scavo, ovvero il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, sono da considerarsi escluse dal campo di applicazione della Parte IV del Codice ambientale, ai fini del riutilizzo delle stesse in "sito", nel rispetto contemporaneo di tre condizioni:

- presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale;
- escavate nel corso di attività di costruzione;
- utilizzate a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito.

Infatti, l'articolo 185 del D.Lgs 152/2006 - regolamentato dall'art.24 del DPR 120/17 "utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" - precisa che non rientra nel campo di applicazione della Parte IV: "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato".

Si specifica che la definizione di "sito" da prendere in considerazione ai fini della gestione delle terre e rocce da scavo è riportata nell'articolo 2 l. i) del D.P.R. 120/17 e definita come "area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee)".

Il predetto articolo 185 è stato oggetto, successivamente, di interventi normativi. Difatti, il decreto legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito con modificazioni dalla legge n. 28 del 24 marzo 2012, all'articolo 3, rubricato "Interpretazione autentica dell'articolo 185 del decreto legislativo n. 152 del 2006, disposizioni in materia di matrici materiali di riporto e ulteriori disposizioni in materia di rifiuti", ha chiarito che "...i riferimenti al "suolo" contenuti all'articolo 185, commi 1, lettere b) e c), e 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si interpretano come riferiti anche alle matrici materiali di riporto di cui all'allegato 2 alla parte IV del medesimo decreto legislativo, costituite da una miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO PIANO TECNICO DELLE OPERE	COD. ELABORATO IN-GE-SE-RC4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DUE DILIGENZE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	PAGINA 6 di 12


stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di reinterri”.

Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere sottoposte a VIA, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, viene accertata in via preliminare elaborando un Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, come descritto ai paragrafi successivi.

In fase esecutiva ai fini della verifica diretta della qualità ambientale delle terre e rocce da scavo sarà necessario eseguire la caratterizzazione ambientale ed accertare l'assenza di contaminazione del suolo, obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, con le modalità descritte all'art. 24 del D.P.R. 120/17 e le indicazioni dell'allegato 4 al DPR 120/2017, valutata con riferimento ai limiti riportati in Tabella 1 dell'Allegato 5, Titolo V, alla Parte IV del D.Lgs 152/2006.

Per la progettazione esecutiva di opere che hanno seguito un procedimento di VIA, è necessaria la redazione di un apposito Progetto di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti contenente la caratterizzazione ambientale prevista dal Piano Preliminare, come descritto ai paragrafi successivi.

Si mette, inoltre, in evidenza che il requisito dell'impiego "allo stato naturale" deve essere interpretato nel senso di assenza di alcun trattamento o azioni di normali pratiche industriali prima del loro riutilizzo come definite nell'All.3 al richiamato D.P.R.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO PIANO TECNICO DELLE OPERE	COD. ELABORATO IN-GE-SE-RC4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DUE DILIGENCE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	PAGINA 7 di 12

3 DESCRIZIONE GENERALE INTERVENTI


3.1 Opera 1

La Stazione Elettrica, nello scenario di progetto, sarà composta da una sezione a 150 kV in aria e una sezione a 36 kV realizzata in cavo. La sezione 36 kV sarà connessa a quella a 150 kV tramite n. trasformatori (TR) 36/150 kV da 250 MVA, in accordo con quanto riportato nell'Elaborato grafico IN-GE-SE-T9 e come illustrato in Figura 3.1.

La sezione a 150/36 kV è del tipo unificato Terna, con isolamento in aria e sarà costituita dai seguenti componenti:

- n. 4 stalli 150 kV linea per entra-esci sulle linee 150 kV "Taloro – Villasor" e "Taloro – Tuili";
- n. 2 stalli 150 kV per parallelo sbarre;
- n. 3 stalli 150 kV per 3 TR 150/36 kV da 250 MVA;
- n. 1 stallo per banchi di condensatori;
- n. 1 stallo per reattore;
- n. 2 stalli liberi per connessioni 150 kV;
- n.1 stallo disponibile;
- edificio quadri e comandi, bobine di Petersen e altri edifici per servizi ausiliari.

Per lo sviluppo della stazione è necessaria un'area di circa 40.000 m², comprendente la viabilità perimetrale esterna.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO PIANO TECNICO DELLE OPERE	COD. ELABORATO IN-GE-SE-RC4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DUE DILIGENZE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	PAGINA 8 di 12

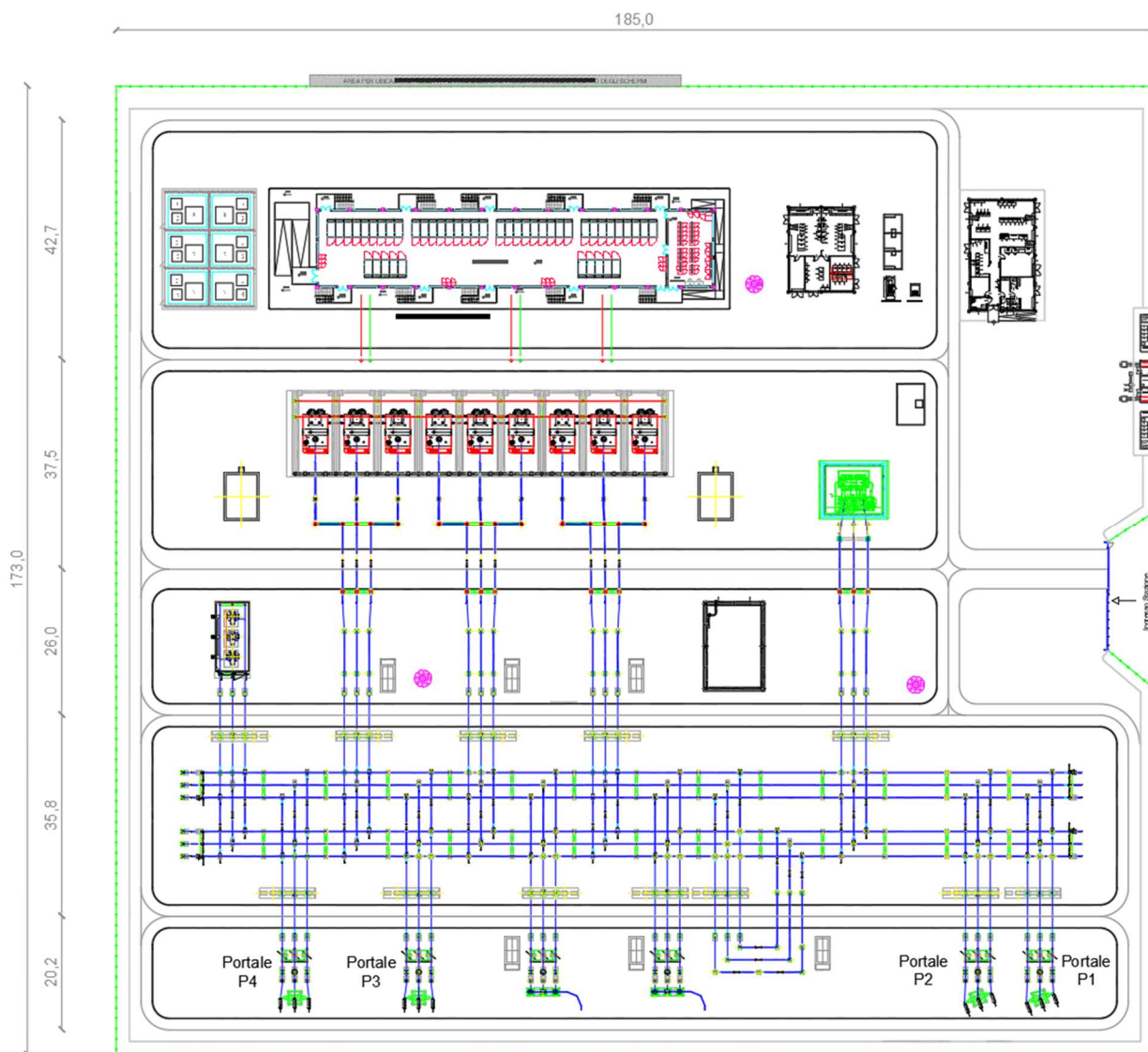




Figura 3.1 – Planimetria elettromeccanica futura SE RTN 150/36 kV

3.2 Opera 2

Gli interventi identificabili come “Opera 2” la realizzazione di raccordi in entra esce di collegamento della nuova stazione elettrica con le linee elettriche esistenti a 150 kV “Taloro – Villasor” e “Taloro – Tuili” secondo quanto illustrato nella Figura 3.2.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inerzia.it		OGGETTO PIANO TECNICO DELLE OPERE	COD. ELABORATO IN-GE-SE-RC4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DUE DILIGENZE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	PAGINA 9 di 12	

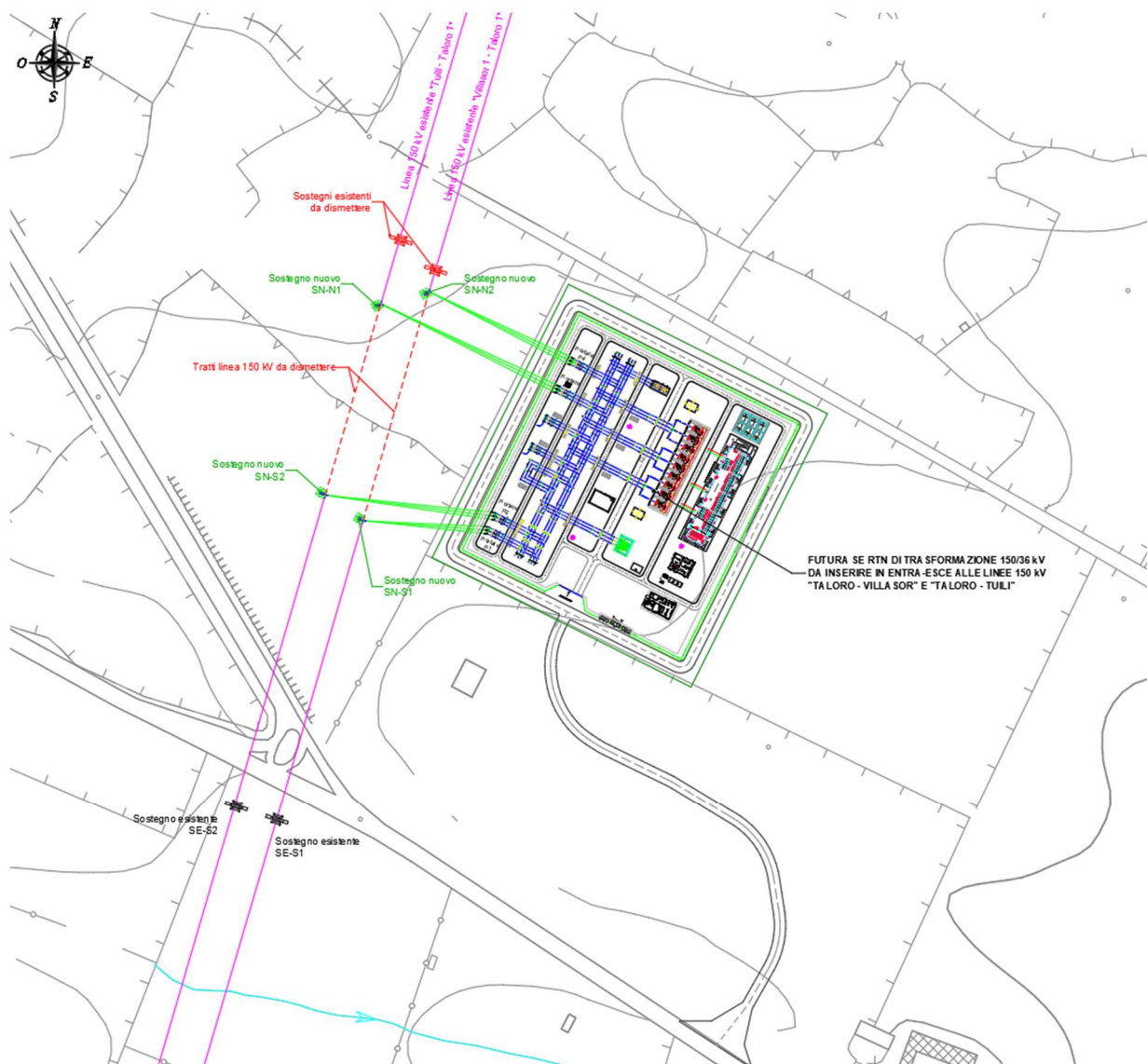



Figura 3.2 – Disposizione planimetrica raccordi linee 150 kV “Taloro – Villasor” e “Taloro – Tuili”

I nuovi sostegni avranno prestazioni meccaniche adeguate alle sollecitazioni trasmesse. La posizione dei sostegni e la tipologia dei medesimi è scelta in modo da minimizzare gli sbandamenti delle catene di isolatori e gli squilibri di tiro nei conduttori dei sostegni esistenti, in maniera tale che le sollecitazioni trasmesse a questi ultimi siano accettabili, così da evitare la sostituzione di questi ultimi.

La lunghezza totale dei nuovi elettrodotti di raccordo in semplice terna risulta essere pari a circa 200 m per i raccordi lato sud e circa 250 m per quelli lato nord, per complessivi 450 m.

Negli elaborati di progetto dedicati verranno descritti in dettaglio la nuova stazione RTN e i relativi collegamenti aerei (IN-GE-SE-RE2) per i quali verranno fornite le caratteristiche dei principali componenti che saranno installati.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO PIANO TECNICO DELLE OPERE	COD. ELABORATO IN-GE-SE-RC4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DUE DILIGENCE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	PAGINA 10 di 12

4 PRODUZIONE E MOVIMENTAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

4.1 Stazione elettrica RTN 150/36 kV

La realizzazione di una stazione elettrica è suddivisibile in una serie di fasi principali:

1. Sistemazione della strada d'accesso alla stazione elettrica;
2. Scavi di scotico dell'area di intervento e di livellamento;
3. Realizzazione delle opere di contenimento del rilevato di stazione;
4. Riporto materiale da cava per realizzazione rilevato di stazione;
5. Scavi per le opere di fondazione più profonde (fondazione edificio GIS, fondazioni portali linee aeree, vasche interrate);
6. Realizzazione opere civili di stazione (fondazioni apparecchiature);
7. Completamento del rilevato di stazione sino quota -0,1 m rispetto alla quota finita del piazzale di stazione;
8. Esecuzione delle piantumazioni esterne;
9. Messa in opera delle apparecchiature elettromeccaniche;
10. Messa in opera dei sistemi di protezione e controllo. Non tutte le fasi sopra riportate comportano movimenti terra.

Delimitate le aree interessate al nuovo impianto si procede allo scotico del terreno superficiale per una profondità dipendente dalla quota finale dell'impianto.

Nei siti in pendio si procede con sbancamenti e riporti in modo da rendere pianeggiante l'intera area.

Se necessario, ai fini del consolidamento del terreno e per raggiungere la quota di progetto, si potrà integrare con appositi materiali provenienti da cava.


A partire dallo scavo di sbancamento verranno realizzati gli scavi a sezione per le diverse fondazioni e per le infrastrutture; i materiali provenienti da questi scavi saranno utilizzati per i rinterri e per la formazione dei piazzali.

Il materiale di risulta dello scotico 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.

4.2 Attività relative alla realizzazione dei raccordi

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), sulla base di apposite indagini geotecniche.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO PIANO TECNICO DELLE OPERE	COD. ELABORATO IN-GE-SE-RC4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DUE DILIGENZE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	PAGINA 11 di 12

Nella Figura 4.1 è riportata la sezione tipologica degli scavi relativi alle fondazioni dei sostegni.

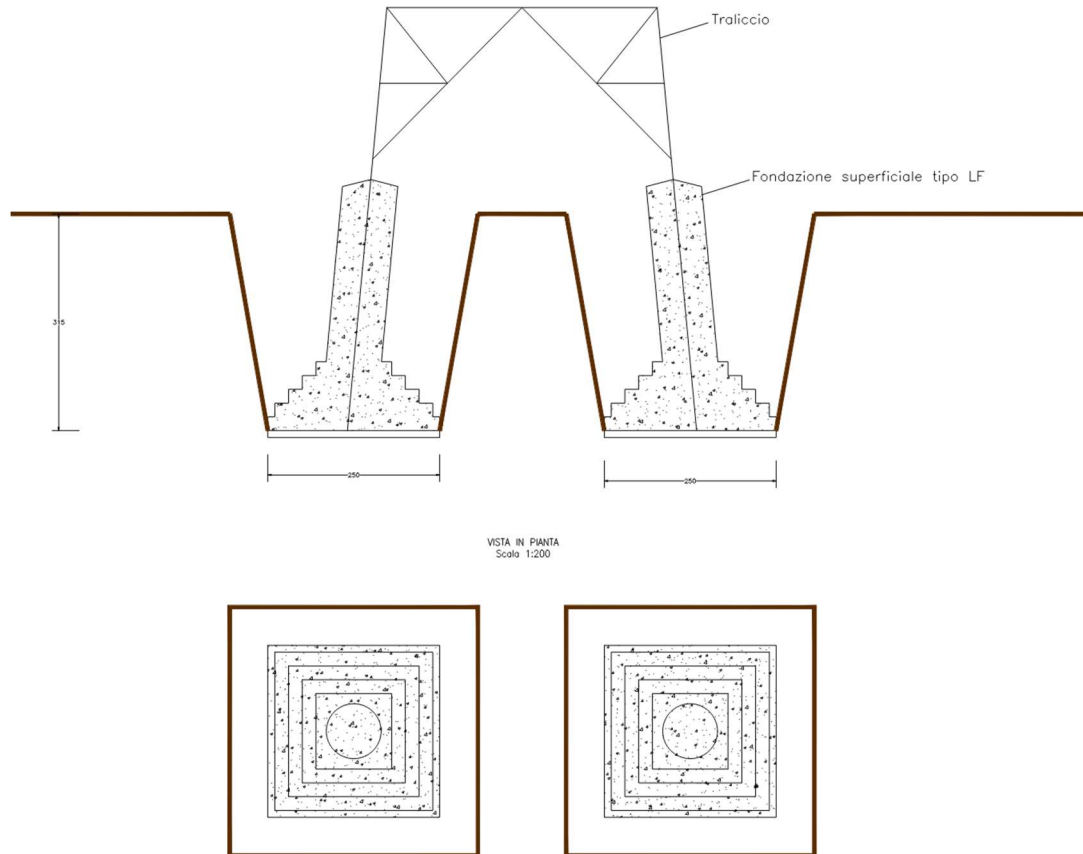



Figura 4.1 – Sezione tipo scavi fondazioni per sostegni linea 150 kV

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO PIANO TECNICO DELLE OPERE	COD. ELABORATO IN-GE-SE-RC4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DUE DILIGENZE GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	PAGINA 12 di 12

5 CONCLUSIONI

Alla luce delle stime condotte nell'ambito dello sviluppo del progetto della nuova SE RTN 150/36 kV, si prevede che la realizzazione della stessa, e delle opere ad essa correlate, determineranno l'esigenza di procedere complessivamente allo scavo di circa 54.000 m³ di materiale, misurati in posto. Di questo volume, si riutilizzeranno in sito, per altre varie lavorazioni, un totale di 54.000 m³ di materiale.

La Tabella 5-1 riepiloga il bilancio complessivo dei movimenti di terra previsti nell'ambito della costruzione della SE RTN 150/36 kV "Gesturi" e dei relativi raccordi alle linee RTN esistenti.

Tabella 5-1 – Riepilogo movimenti terra opere RTN

RIEPILOGO MOVIMENTI TERRA			
SCAVI			
S.1	Scotico per viabilità nuova realizzazione	m ³	1.084
S.2	Scotico per area Stazione elettrica	m ³	7962
S.3	Scavi per area stazione elettrica	m ³	42.791
S.4	Scavi per viabilità nuova realizzazione	m ³	229
S.5	Scavi per condotte e regimazione idrica	m ³	1.814
S.6	Scavi per fondamenta dei sostegni	m ³	120
Totale materiale scavato		m³	54.000
RIUTILIZZO IN SITO			
R.1	Riutilizzo in sito per rilevato stazione elettrica	m ³	41.972
R.2	Riutilizzo in sito per rilevato viabilità nuova realizzazione	m ³	3.012
R.3	Riutilizzo in sito per rimodellamenti morfologici e ripristini	m ³	9.016
Totale materiale riutilizzato in cantiere		m³	54.000
Terre e rocce in esubero o da reperire rispetto ai fabbisogni del cantiere		m³	0