

3E Ingegneria srl

Via G. Volpe, 92 – PISA

CLIENTE - CUSTOMER



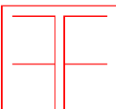

TITOLO – TITLE

**POTENZIAMENTO ELETTRODOTTO RTN
132 kV “FERRARA - CANARO - ROVIGO”
PTO - PIANO TECNICO DELLE OPERE**

RELAZIONE SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

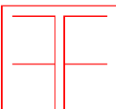



					SIGLA – TAG	
01	Revisione a seguito commenti Terna	3E	Enfinity	Giu.25	024.23.01.R37	
00	Prima emissione	3E	Enfinity	Feb.25	LINGUA-LANG.	PAG. / TOT.
REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	EMESSO-ISSUED	APPROV.	DATE	I	1 / 28

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	2/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

S O M M A R I O

1	PREMESSA.....	3
1.1	Linea SE Rovigo – SE Canaro	4
1.2	Linea CP Canaro – Ferrara (Fino al sostegno n.106):.....	5
1.3	Sostituzione tratti di linea aerea con tratti in cavo AT interrato.....	6
1.3.1	Linea Rovigo – SE Canaro:.....	6
1.3.2	Linea CP Canaro – Ferrara.....	7
2	COMUNI INTERESSATI.....	8
3	INQUADRAMENTO NORMATIVO	9
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE	13
5	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’OPERA.....	15
6	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	16
6.1	Cenni di geologia strutturale	16
6.2	Formazioni affioranti	17
6.3	Geomorfologia.....	18
6.4	Idrografia e Idrogeologia	19
7	DETERMINAZIONE DEI VOLUMI DI MATERIALE SCAVATO.....	21
7.1	Attività di scavo e movimenti terra	21
7.1.1	Elettrodotti aerei.....	21
7.1.2	Volumi dei movimenti terra previsti e gestione del materiale.....	22
7.1.3	Demolizioni.....	22
7.2	Elettrodotto in cavo interrato	23
8	SITI DI INTERESSE NAZIONALE E REGIONALE	25
9	PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA O COMUNQUE PRIMA DELL’INIZIO DEI LAVORI	26
9.1	Premessa legislativa	26
9.2	Numero e caratteristiche dei punti di indagine	26
9.3	Numero e modalità dei campionamenti da effettuare	27
9.4	Parametri da determinare.....	27

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	3/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

1 PREMESSA

La società proponente **Enfinity S.r.l** nell'ambito del proprio piano di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili prevede di realizzare alcuni impianti fotovoltaici nell'area di interesse della esistente cabina primaria (CP) "Canaro".

Per la connessione dei suddetti impianti alla Rete di Trasmissione Nazionale ("RTN") la stessa società ha inoltrato istanza all'Ente Gestore (TERNA) ottenendo dallo stesso una indicazione della soluzione tecnica minima generale di connessione (STMG). Ai sensi di quest'ultima lo schema di allacciamento alla RTN prevede che il nuovo impianto sia collegato alla RTN, previo potenziamento dell'esistente elettrodotto "Ferrara - Canaro - Rovigo", affinché esso abbia una portata in corrente almeno pari a 550 A nel periodo caldo.

Pertanto essa ha accettato detta soluzione e nell'ambito della procedura prevista dal Regolamento del Gestore per la connessione degli impianti alla RTN ha predisposto il progetto delle opere da realizzare al fine di ottenere il previsto benessere dal Gestore stesso.

In particolare l'intervento proposto consiste nella sostituzione dei conduttori attualmente installati, che sono per un tratto di linea il conduttore in Alluminio-Acciaio del diametro di 19,38 mm, e per un tratto in Alluminio-Acciaio del diametro di 22,8 mm, con un unico conduttore ad alta capacità, in lega speciale, del tipo KTACIR da 19,6 mm di diametro, che pur mantenendo caratteristiche meccaniche simili o inferiori ai conduttori esistenti, garantisce una portata in corrente pari o superiore a quella richiesta dal Gestore. Ciò consente di poter sfruttare, ove tecnicamente possibile ed ambientalmente compatibile, la palificazione attuale senza modificare i sostegni esistenti. Laddove ciò non sia stato possibile sono stati indicati puntualmente gli aggiustamenti necessari perché la linea sia a norma di legge.

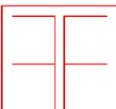

La corrente target della linea potenziata deve essere almeno pari a 550 A.

Per il tratto verso Ferrara, la sostituzione si interrompe al sostegno n.106.

Si veda in proposito anche la corografia "024.23.01.W02_R01 - Planimetria Generale su carta IGM".

Gli interventi consisteranno fondamentalmente in:

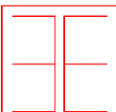

1. Sostituzione di alcuni sostegni delle due linee oggetto di intervento e che saranno di seguito illustrati;

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	4/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

2. Sostituzione di un sostegno, il n.2, della linea "Monselice – Rovigo" in uscita dalla SE Rovigo e parallela alla linea "Rovigo – Canaro", al fine di mantenere l'obiettivo di qualità previsto dalla normativa sui campi elettromagnetici nei confronti dei recettori ritenuti sensibili;
3. Sostituzione dei conduttori attualmente installati, che sono per un tratto di linea il conduttore in Alluminio-Acciaio del diametro di 19,38 mm, e per un tratto in Alluminio-Acciaio del diametro di 22,8 mm, con un unico conduttore ad alta capacità, in lega speciale, del tipo KTACIR da 19,6 mm di diametro, che pur mantenendo caratteristiche meccaniche simili o inferiori ai conduttori esistenti, garantisce una portata in corrente pari o superiore a quella richiesta dal Gestore. Ciò consente di poter sfruttare, ove tecnicamente possibile ed ambientalmente compatibile, la palificazione attuale senza modificare i sostegni esistenti;
4. Interramento di tre tratti di linea per mantenere l'obiettivo di qualità previsto dalla normativa sui campi elettromagnetici nei confronti dei recettori ritenuti sensibili.

1.1 Linea SE Rovigo – SE Canaro

- n.1: spostato indietro di 29m, sostituito $h_u=15$ m con $h_u=30$ m per violazione del campo elettromagnetico del recettore n.1 (CEM rec. 1)
- n.2: spostato indietro di 15m, sostituito $h_u=18$ m con $h_u=36$ m per violazione del campo elettromagnetico del recettore n.3 (CEM rec. 3)
- n.2 linea MONSELICE-ROVIGO, parallela alla linea in oggetto: spostato avanti di 20m, sostituito $h_u=18$ m con $h_u=33$ m per violazione CEM rec.3
- n.4: spostato avanti di 15m, sostituito $h_u=15$ m con $h_u=33$ m per violazione CEM rec.4 e rec.5 e violazione franco
- n.5: spostato indietro di 20m, sostituito $h_u=18$ m con sostegno di transizione cavo-aereo $h_u=15$ m per interrimento linea
- n.10A: spostato avanti di 103m, sostituito $h_u=24$ m con sostegno di transizione cavo-aereo $h_u=15$ m per interrimento linea
- n.11A: spostato avanti di 15m, sostituito $h_u=24$ m con $h_u=30$ m per violazione CEM rec.6
- n.12A: spostato avanti di 15m, sostituito $h_u=24$ m con $h_u=36$ m per violazione CEM rec.6
- n.17A: spostato avanti di 15m, sostituito $h_u=18$ m con $h_u=21$ m per violazione franco

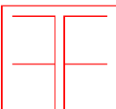

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	5/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

- n.25: spostato indietro di 15m e sostituito hu=18 m con hu=21 m per violazione franco
- n.34: spostato indietro di 20m, sostituito hu=27 m con sostegno di transizione cavo-aereo hu=21 m per violazione CEM rec.8
- n.37: spostato avanti di 20m, sostituito hu=18 m con sostegno di transizione cavo-aereo hu=15 m per interramento linea
- n.40A: spostato indietro di 15m, sostituito hu=21 m con hu=27 per violazione CEM Rec.10
- n.44A: spostato avanti di 15m, sostituito hu=18 m con hu=30 m per violazione CEM rec.11
- n.59A: spostato avanti di 29m, sostituito hu=24 m con hu=30 m per violazione franco
- n.64A: spostato indietro di 89m, sostituito hu=21 m con hu=27 m per violazione CEM rec.12
- n.71: spostato indietro di 15m, sostituito hu=15 m con hu=18 m per violazione franco

1.2 Linea CP Canaro – Ferrara (Fino al sostegno n.106):

Per tale linea è prevista la sostituzione dei seguenti sostegni, tutti in asse linea:

- n.76: spostato avanti di 29m, sostituito hu=15 con hu=30 m per violazione CEM rec.13
- n.78: spostato avanti di 15m, sostituito hu=15 m con hu=18 per violazione franco
- n.80: spostato indietro di 25m, sostituito hu=15 m con hu=21 m per violazione franco
- n.82: spostato indietro di 15m, sostituito hu=15 m con hu=21 m per violazione franco
- n.84: spostato avanti di 15m, sostituito hu=21 m con hu=30 m per violazione franco
- n.86: spostato indietro di 15m, sostituito hu=15 m con hu=18 m per violazione franco
- n.88: spostato avanti di 15m, sostituito hu=15 m con hu=21 m per violazione franco

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	6/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

- n.90: spostato avanti di 15m, sostituito hu=15 m con hu=21 m per violazione franco
- n.93: spostato avanti di 15m, sostituito hu=15 m con hu=18 m per violazione franco
- n.94: spostato indietro di 58m, sostituito hu=18 m con sostegno di transizione cavo-aereo hu=15 m per interramento linea
- n.98: spostato avanti di 161m, sostituito hu=21 m con sostegno di transizione cavo-aereo hu=15 m per interramento linea
- n.102, spostato avanti di 51m, hu=21 m con hu=36 m per violazione CEM rec.14, 15 e 16
- n.103, spostato avanti di 21m, hu=21 m con hu=36 m per violazione CEM rec.14, 15 e 16
- n.105, spostato avanti di 15m, sostituito hu=21 m con hu=27 m di tipo EY per attraversamento in sottopasso linee AT

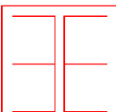

1.3 Sostituzione tratti di linea aerea con tratti in cavo AT interrato

Si è ritenuto opportuno proporre un'alternativa in cavo AT interrato in tre tratti di linea poiché essa interessa un territorio particolarmente antropizzato e piuttosto critico per eventuali spostamenti dei sostegni, necessari per risolvere sia le violazioni di franco che le violazioni relative ai campi elettromagnetici (CEM) sui recettori. I sostegni esistenti in tali tratti verranno demoliti, come di seguito descritto. I sostegni agli estremi dei vari tratti sono sostituiti da sostegni cavo-aereo adeguatamente posizionati. Tra i due nuovi sostegni la linea attraversa il centro abitato in cavo interrato percorrendo prevalentemente strade comunali o provinciali, cercando di evitare aree private. Sono illustrati i tre tratti sopra indicati.

1.3.1 Linea Rovigo – SE Canaro:

Tratto nel comune di Rovigo

Rimozione dei sostegni dal n.5 al n.10A, installazione di due nuovi sostegni cavo-aereo denominati rispettivamente 5N e 10N.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	7/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

Tratto nel comune di Arquà Polesine (RO):

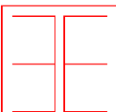

Rimozione dei sostegni dal n.34 al n.37, installazione di due nuovi sostegni cavo-aereo denominati rispettivamente 34N e 37N.

1.3.2 Linea CP Canaro – Ferrara

Tratto nel comune di Occhiobello (RO):

Rimozione dei sostegni dal n.94 al n.98, installazione di due nuovi sostegni cavo-aereo denominati rispettivamente 94N e 98N

Nella presente relazione vengono descritte le modalità operative da adottare per la corretta gestione delle terre e rocce da scavo e dei materiali di risulta prodotti dagli scavi e dalle lavorazioni derivanti dalla realizzazione del potenziamento e l'interramento degli elettrodotti in semplice terna a 132 kV tra la stazione elettrica della RTN (SE) "Ferrara", la cabina primaria (CP) "Canaro" e la SE "Rovigo" del quale vengono fornite le principali caratteristiche.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	8/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

2 COMUNI INTERESSATI

Gli elettrodotti a 132 kV esistenti, della lunghezza complessiva di circa 30,2 km (circa 20,3 km la linea "Rovigo – Canaro" e circa 9,9 km la linea "Canaro – Ferrara (sost.106)").

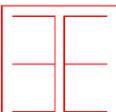

Interessano i seguenti comuni dei quali si indica la lunghezza interessata:

- Regione Veneto:
 - Rovigo (RO) – 6687 m
 - Arquà Polesine (RO) – 4804.6 m
 - Frassinelle Polesine (RO) – 4675 m
 - Canaro (RO) – 7405 m
 - Occhiobello (RO) – 4745.7 m
- Regione Emilia – Romagna:
 - Ferrara (FE) – 1861 m

Nello studio è stata considerata anche la possibilità di interrare parzialmente la linea, nel comune di Rovigo, nel comune di Arquà Polesine (RO) e nel comune di Occhiobello (RO), quest'ultimo prima dell'attraversamento del fiume Po. Per tutti e tre la causa è la concentrazione di abitazioni che non consentono né di rispettare i limiti dei campi elettromagnetici (CEM) imposti dalla legge, né di ipotizzare varianti aeree della linea stessa, anche nell'intento di preservare l'attuale attraversamento del Po, che rappresenta una sicura criticità autorizzativa.

La variante in cavo interesserà i tre comuni di Rovigo, Arquà Polesine (RO) e Occhiobello (RO). In particolare:

- per il comune di Rovigo avrà una lunghezza di circa 2,4 km
- per il comune di Arquà Polesine (RO) avrà una lunghezza di circa 1,2 km
- per il comune di Occhiobello (RO) avrà una lunghezza di circa 2,1 km.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	9/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

3 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV del d.lgs. n. 152/2006. A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico.

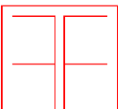

Le terre e rocce possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'art. 185 d.lgs. 152/2006 relativo alle esclusioni dall'ambito di applicazione della suddetta disciplina. In particolare, sono esclusi dalla disciplina dei rifiuti:

- "b) il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati;
- c) 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".

Inoltre, 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.

Quando ricorrono le condizioni, dunque, le terre e rocce da scavo possono essere qualificate come sottoprodotti o se sottoposte ad opportune operazioni di recupero, cessare di essere rifiuti. In quest'ultimo caso dovranno essere soddisfatte le condizioni di cui alle lettere da a) a d) dell'art 184 ter del d.lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni, nonché gli specifici criteri tecnici adottati in conformità a quanto stabilito dal comma 2 del medesimo art. 184 ter.

Il DPR 120/2017 è stato predisposto sulla base dell'autorizzazione all'esercizio della potestà regolamentare del Governo contenuta nell'articolo 8, del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, con la legge 11 novembre 2014, n. 164, rubricato: "Disciplina semplificata del deposito temporaneo e della cessazione della qualifica di rifiuto delle terre e rocce da scavo che non soddisfano i requisiti per la qualifica di sottoprodotto.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	10/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

Disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo con presenza di materiali di riporto e delle procedure di bonifica di aree con presenza di materiali di riporto".

Il DPR 120/2017 è composto da 31 articoli suddivisi in sei Titoli e da 10 allegati.

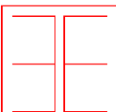

Il DPR disciplina in particolare:

- la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184 - bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- il riutilizzo nello stesso sito di terre e rocce da scavo, che come tali sono escluse sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, che recepisce l'articolo 2, paragrafo 1, lettera c), della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nei siti oggetto di bonifica.

L'articolo 24 si applica alle terre e rocce escluse dalla parte IV del D.lgs. n. 152/2006 ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c): *"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"*.

I requisiti per l'utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti sono di seguito riportati:

- **Non contaminazione:** in base al comma 1 dell'art. 24 del DPR 120/2017 la non contaminazione è verificata ai sensi dell'Allegato 4. Per la numerosità dei campioni e per le modalità di campionamento, si ritiene di procedere applicando le stesse indicazioni fornite per il riutilizzo di terre e rocce come sottoprodotti ai paragrafi "3.2 Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA" (per produzione > 6000mc) e "3.3 Cantieri di piccole dimensioni" (per produzione < 6000mc).
- **Riutilizzo allo stato naturale:** il riutilizzo delle terre e rocce deve avvenire allo stato e nella condizione originaria di pre-scavo come al momento della rimozione. Si ritiene che nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento possa

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	11/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

essere effettuata ai fini dell'esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c). Diversamente, e cioè qualora sia necessaria una qualsiasi lavorazione, le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti oppure se ricorrono le condizioni potranno essere qualificate come "sottoprodotti" ex art.184-bis. A tal fine occorrerà anche valutare se il trattamento effettuato sia conforme alla definizione di "normale pratica industriale" di cui all'art. 2 comma 1 lettera o) e all'Allegato 3 del DPR 120/2017, con l'obbligo di trasmissione del Piano di utilizzo di cui all'art.9 o della dichiarazione di cui all'art.21.

- **Riutilizzo nello stesso sito:** il comma 1 dell'art. 24 del DPR 120 ribadisce che il riutilizzo deve avvenire nel sito di produzione. Per la definizione di sito di produzione si rimanda al paragrafo *"2.2 DPR 120/2017- Definizioni e esclusioni"* del presente documento.

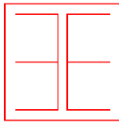

Dalla lettura dell'art. 24 è possibile distinguere, ai fini delle procedure da applicare e indipendentemente dalla quantità prodotta in cantiere, i seguenti due casi relativi al riutilizzo delle terre e rocce escluse dalla parte IV del D.lgs. n. 152/2006 ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c):

Terre e rocce prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività **non sottoposte a valutazione di impatto ambientale.**

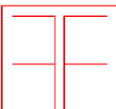

La norma non prevede la trasmissione ad alcuna autorità/ente della verifica della non contaminazione avvenuta ai sensi dell'Allegato 4 (vd. co.1 art.24). Alla luce del fatto che qualsiasi regime più favorevole a quello di un "rifiuto" richiede sempre l'onere della prova da parte del produttore, sarà comunque necessario da parte del produttore dimostrare il possesso dei requisiti e la conservazione di tale verifica per l'eventuale esibizione in caso di richiesta da parte degli organi di controllo. Si ritiene opportuna, comunque, la trasmissione all'autorità competente, al rilascio della abilitazione edilizia allo scavo/utilizzo nel medesimo sito, della documentazione comprovante la non contaminazione.

Terre e rocce prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività **sottoposte a valutazione di impatto ambientale**

In questo caso la procedura da seguire è individuata dai commi 3, 4, 5 e 6 dell'art.24. In particolare il produttore è tenuto a presentare, ed eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	12/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

escluse dalla disciplina dei rifiuti», secondo le modalità e tempistiche descritte nei commi sopracitati.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	13/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

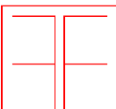

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Come detto il presente documento fornisce la descrizione del potenziamento delle esistenti linee elettriche in semplice terna a 132 kV tra la stazione elettrica (SE) "Ferrara" e la "CP Canaro" e tra la SE RTN "Canaro" e la SE "Rovigo", delle quali vengono fornite le principali caratteristiche. Si fa notare come l'originaria linea RTN "Ferrara – Rovigo" sia stata spezzata in due tronchi con la costruzione della CP "Canaro" e della SE RTN "Canaro". Queste ultime sono due stazioni distinte, ubicate a poca distanza l'una dall'altra, di proprietà rispettivamente di e-distribuzione e Terna S.p.A.

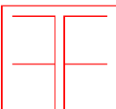

Con riferimento alla corografia "024.23.01.W02_R01 - Planimetria Generale su carta IGM", il tracciato dell'elettrodotto ha origine dalla SE RTN 132 kV di Rovigo (RO), nel comune omonimo, uscendo in direzione ovest e virando drasticamente verso sud in corrispondenza del sostegno n.3. Arrivati in prossimità del sostegno n.5 (che sarà demolito) si ha il primo interrimento in cavo AT volto ad attraversare una porzione altamente antropizzata del comune di Rovigo. Superata la ferrovia poco dopo il sostegno n.10A (che sarà demolito), l'elettrodotto ritorna aereo proseguendo il suo percorso verso sud in aree scarsamente antropizzate.

In corrispondenza del sostegno n.27A il tracciato entra nel comune di Arquà Polesine (RO) e giunto in prossimità del sostegno n.34 (che sarà demolito), vi è un nuovo passaggio in cavo AT per oltrepassarne il centro abitato. Il tracciato riprende il tratto aereo in prossimità del sostegno n.37 (che sarà demolito), proseguendo in direzione sud-ovest lungo terreni agricoli. Dopo aver superato il comune di Frassinelle Polesine (RO), il tracciato entra nel comune di Canaro (RO), ove va ad attestarsi alla SE Canaro, raggiungendola su una palificazione in doppia terna.

Dalla CP Canaro, posta a sud e a poca distanza dalla SE Canaro, parte la linea "CP Canaro – Ferrara" che inizialmente cammina ad est lungo la suddetta palificata in doppia terna, per poi virare verso sud-ovest lungo terreni agricoli ed entrando nel comune di Occhiobello (RO). Qui avviene il terzo interrimento, in prossimità del sostegno n.94 (che sarà demolito), finalizzato ad evitare il centro abitato, fino ad arrivare a sud del sostegno n.98 (che sarà demolito) per poi tornare in linea aerea, attraversando il fiume Po ed andando ad attestarsi al sostegno n.106 dove termina la sua corsa.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	14/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

Come si può rilevare dalla planimetria su ortofoto "024.23.01.W03_R01 - Planimetria Cartografia - Ortofoto con interventi", il tracciato aereo si sviluppa principalmente su aree agricole e scarsamente antropizzate, mentre per le aree urbane sono stati previsti dei tratti in cavo interrato nei comuni di Rovigo, Arquà Polesine (RO) e Occhiobello (RO).

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	15/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

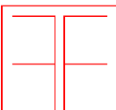

5 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

Per quanto riguarda l'elettrodotto aereo esistente, i calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni, non sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto; per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste dovranno essere conformi anche al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003.

Il progetto dell'opera attuale non è conforme al Progetto Unificato per gli elettrodotti elaborato fin dalla prima metà degli anni '70 a cura della Direzione delle Costruzioni di ENEL, ma lo saranno i sostegni di nuova infissione in sostituzione di quelli meccanicamente o dal punto di vista dei campi elettromagnetici, non idonei.

Per quanto attiene gli elettrodotti, nel Progetto Unificato ENEL, sono inseriti tutti i componenti (sostegni e fondazioni, conduttori, morsetteria, isolatori, ecc.) con le relative modalità di impiego.

L'opera in oggetto è costituita in particolare da una palificazione a semplice terna armata con tre conduttori di energia KTACIR Ø 19,6 mm in luogo degli attuali All.-Acc Ø 19,38 mm e 22,8 mm, ed una fune di guardia, per tutto il tracciato, le cui caratteristiche rimangono invece invariate.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	16/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

6.1 Cenni di geologia strutturale

Il bacino padano, di cui la pianura padana rappresenta l'espressione superficiale, costituisce il riempimento dell'avanfossa appenninica sviluppatasi a partire dal Pliocene medio-superiore, circa 3,5 milioni di anni fa.

Grazie alla prospezione petrolifera si è potuto osservare che gli strati profondi che costituiscono il substrato sono deformati, evidenza della "prosecuzione" della catena appenninica in profondità; il grado di deformazione all'interno del bacino Padano diminuisce verso l'alto, testimoniando così un rallentamento dell'attività tettonica nel corso del riempimento del bacino (*Amorosi, Pignone, 2009*).

La zona interessata dal potenziamento dell'elettrodotto si trova in corrispondenza dei sovrascorrimenti più esterni del fronte appenninico sepolto (vedi Figura 6-1). La fase terminale dell'orogenesi appenninica, legata alla subduzione della zolla Adriatica, è responsabile di questo assetto a pieghe e faglie.

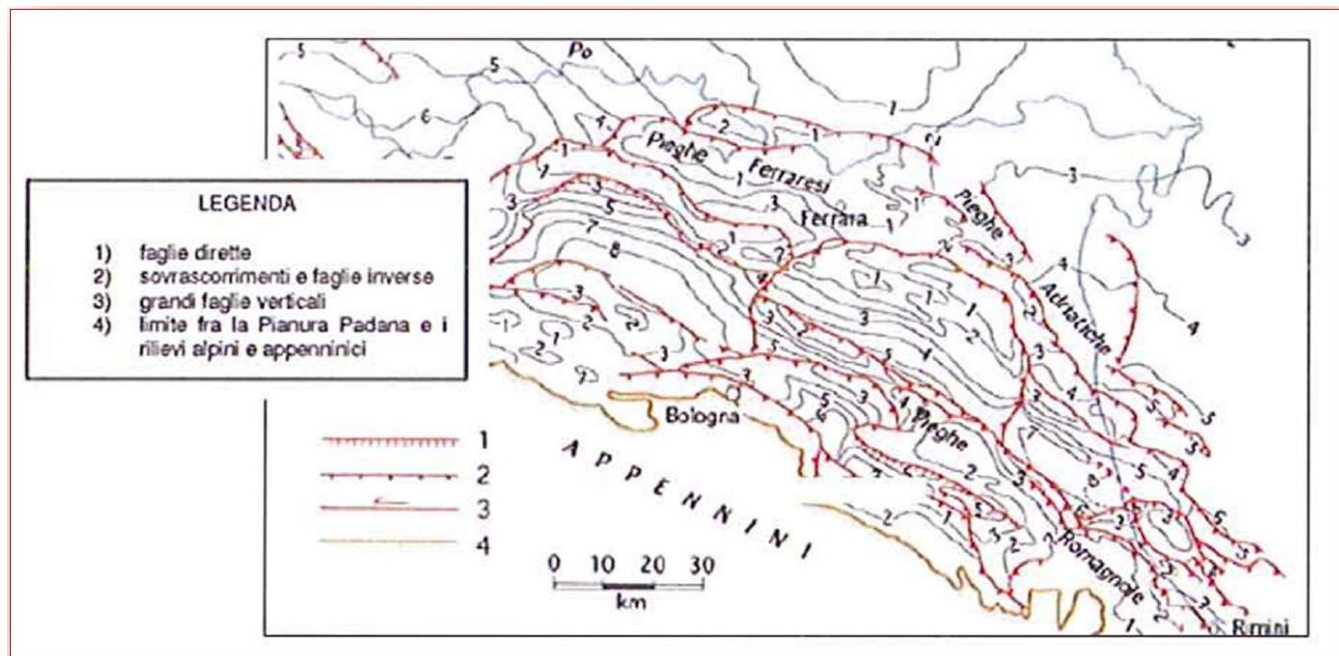
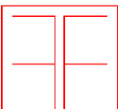



Figura 6-1 – Estratto carta strutturale della Pianura Padana (da Pieri e Groppi, 1992)

Il fronte esterno della catena inizia la sua deformazione tra la fine del Miocene e l'inizio del Pliocene, portando a sovrascorrere le unità appenniniche sulla monoclinale pedealpina.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	17/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

Secondo studi recenti (*Fantoni*, 2010). la dorsale ferrarese sarebbe ancora in innalzamento (0,16 mm/a) e raccorciamento crostale, come peraltro dimostrato dalla sequenza sismica del Maggio 2012.

Con l'inizio del Quaternario, quando la zona alpina e parte della fossa padana erano completamente emerse, inizia il riempimento della vasta depressione di avampaese mediante un progressivo accumulo di depositi alluvionali appartenenti ai grandi sistemi fluviali, intervallati da sedimenti derivanti dalle varie fasi di trasgressione marina.

6.2 Formazioni affioranti

La storia geologica della Pianura Padana è dunque relativamente recente e, in particolare, solo dopo l'ultima ingressione marina (di età olocenica e conclusa 6.000-5.000 anni fa) inizia la fase di modellamento del settore orientale della pianura da parte dei suoi più attivi corsi d'acqua, i quali nel tempo sono stati soggetti a numerose variazioni di tracciato.

Due sono i principali aspetti dinamici che hanno caratterizzato la morfologia del territorio del basso Po:

- Le variazioni della linea di costa
- Le variazioni del reticolo idrografico

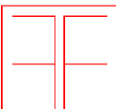

Queste tendenze evolutive hanno modellato morfologie tuttora facilmente osservabili, pur considerando che il principale meccanismo dinamico che ha determinato l'attuale conformazione del territorio oggetto di studio è individuabile nei processi morfogenetici responsabili delle variazioni del reticolo idrografico.

Un'attenta e puntuale osservazione delle cartografie riportanti l'idrografia polesana mostra che verso il III-IV sec. d.C. si ha una variazione nelle direzioni di drenaggio ed una sostituzione di unità fluviali; le ramificazioni secondarie del fiume Po vengono sostituite dal fiume Adige.

Tutti i depositi affioranti appartengono al sistema della bassa pianura recente, a valle della linea delle risorgive, con modello deposizionale caratterizzato dalla presenza di dossi sabbiosi e piane e depressioni a depositi fini.

Dall'analisi delle carte si evidenzia che in prevalenza affiorano i depositi più fini, costituiti da argille, limi e talora torbe.

I depositi sabbio-limosi sono concentrati principalmente attorno al fiume Po, nei territori comunali di Occhiobello e Ferrara, e nell'area di Arquà Polesine.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	18/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.3 Geomorfologia

Il territorio del Polesine è notoriamente soggetto al fenomeno della subsidenza.

A partire dagli anni cinquanta, l'abbassamento relativo del suolo rispetto al livello medio marino ha assunto una notevole importanza, sia per gli squilibri idrodinamici ad esso connessi, sia nella definizione delle cause che lo hanno generato.

Una causa antropica che ha accelerato il fenomeno della subsidenza a partire dagli anni '50 è stato l'emungimento di acqua metanifera dal sottosuolo in assenza di un'adeguata regolamentazione: i vari pozzi metaniferi che furono installati nel Polesine emungevano l'acqua metanifera e poi, tramite le torri, separavano il gas meano dall'acqua, ottenendo 1 m3 di gas ogni 7 m3 di acqua prelevata. Il gas metano veniva pompato su appositi gasometri mentre l'acqua veniva scaricata il più delle volte nei canali invece di essere reiniettata nella falda.

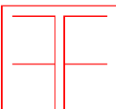

Per quanto riguarda la subsidenza naturale, legata al costipamento dei sedimenti più fini o organici o ai movimenti eustatici (variazioni generali del livello marino), si può ritenere che, relativamente alla Pianura Padana, abbia in generale una velocità di abbassamento di circa 2-3 mm/anno.

L'analisi dell'assetto altimetrico dell'area oggetto di studio ha messo in evidenza un fenomeno che è caratteristico delle aree di piana alluvionale, dove sono presenti aree a maggior altimetria costituite dai paleoalvei principali che si elevano rispetto alla piana circostante.

Le diverse altimetrie sono spiegabili considerando che i fiumi, percorrendo una zona di pianura, hanno una bassa velocità di deflusso e una bassa energia netta per il trasporto, e tendono quindi principalmente alla sedimentazione. Il deposito di sedimenti più grossolani in carico fa sì che l'alveo tenda a sopraelevarsi rispetto al piano campagna circostante.

In occasioni di piene particolari possono avvenire fenomeni di rotta con conseguente fuoriuscita di acque, che espandendosi perdono via via velocità ed energia, andando a sedimentare i materiali più grossolani (sabbie e sabbie limose) in aree immediatamente circostanti il punto di rotta ed andando a sedimentare i materiali più fini (limi ed argille) in zone più distanti (aree interfluviali).

In virtù della maggiore compressibilità delle terre fini rispetto a quelle grossolane, si osserva che nel tempo vi sia un'ulteriore accentuazione del dislivello tra zone fluviali e zone interfluviali.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	19/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

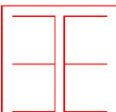

I fiumi tendono inoltre a spostarsi ed a divagare nella pianura che così si accresce verticalmente, per cicli di colmata, ed orizzontalmente, per lo spostamento degli alvei. Relativamente ai dissesti, dall'analisi dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI), disponibile sul portale dell'ISPRA, è emerso che l'intero areale di progetto non è interessato da fenomeni attivi e/o quiescenti.

6.4 Idrografia e Idrogeologia

Le opere in progetto si estendono per una lunghezza complessiva di oltre 30 km, dal bacino di competenza del fiume Adige a quello di competenza del fiume Po.

Di seguito, procedendo da Nord verso Sud, sono indicati i principali corpi idrici (secondo quanto definito nella D.G.R. Veneto n.3-2022) attraversati dalle opere in progetto:

- Canale irriguo Adigetto – Attraversa la linea Rovigo-Canaro nella porzione occidentale del capoluogo provinciale, nel tratto che dovrebbe essere interessato dall'interramento della linea. Il corpo idrico si presenta parzialmente tombato. L'attraversamento del canale è stato oggetto di differenti ipotesi progettuali, che prendono in considerazione l'interramento nelle aree demaniali su Via Giordano, lo staffaggio su ponte in Via Perosi o Via Ponte dei Forti, o l'attraversamento in TOC sotto Viale Amendola
- Scolo Ramostorto (ramo di destra), nel territorio comunale di Rovigo – Attraversato dall'elettrodotto aereo in un tratto non interessato dagli interventi
- Scolo Valdentro, nel territorio comunale di Arquà Polesine – Attraversato dall'elettrodotto aereo, è prevista la sostituzione del sostegno n.40 in sinistra idrografica, con l'allontanamento di circa 15 metri dal suo ciglio di sponda
- Canal Bianco, al confine tra i territori comunali di Arquà Polesine e Frassinelle Polesine – Attraversato dall'elettrodotto aereo, è prevista la sostituzione del sostegno n.44 in sinistra idrografica, sempre all'esterno del rilevato arginale
- Cavo Maestro del bacino superiore, nel territorio comunale di Frassinelle Polesine – Attraversato dall'elettrodotto aereo in un tratto non interessato dagli interventi
- Scolo Poazzo, nel territorio comunale di Canaro – Attraversato dall'elettrodotto aereo, è prevista la sostituzione del sostegno n.76 in destra idrografica, con l'allontanamento di circa 30 metri dal suo ciglio di sponda

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	20/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

- Fiume Po, al confine tra i territori comunali di Occhiobello e Ferrara – Attraversato dall'elettrodotto aereo in un tratto non interessato dagli interventi

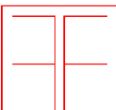

Da un punto di vista idrogeologico, l'area appartiene all'unità idromorfologica dell'acquifero differenziato della bassa pianura. Questa zona è posta a valle della media pianura, e si spinge fino alla costa adriatica.

Il sottosuolo è costituito da depositi sabbiosi, costituenti i corpi acquiferi, interdigitati a livelli limosoargillosi, che fungono da acquicludi ed acquitardi. Le numerosissime informazioni stratigrafiche in possesso hanno permesso di individuare i livelli sabbiosi mediamente entro i primi 300 metri di profondità.

Nel bacino centro-orientale ed in prossimità della costa adriatica alcuni orizzonti ghiaiosi sono segnalati al di sotto di questa profondità, fino ad un massimo di 850 metri nell'area veneziana. Tale struttura litostratigrafica è idrogeologicamente giustificata dalla presenza di un acquifero indifferenziato superficiale, in cui alloggia una falda freatica poco profonda, a diretto contatto col suolo, e quindi molto vulnerabile, ed una serie di acquiferi differenziati profondi, in cui trovano sede alcune falde artesiane e semi-artesiane, con vari gradi di continuità, ed a potenzialità variabile.

A grandi profondità, gli orizzonti poco permeabili acquistano maggiore continuità, e le falde acquistano caratteri artesiani maggiormente spiccati. Il numero di acquiferi artesiani varia da zona a zona, in base allo spessore dei sedimenti ed alla profondità del basamento roccioso. Il primo acquifero artesiano è mediamente individuato alla profondità media di 30-40 metri dal piano campagna nella porzione settentrionale, mentre acquiferi artesiani molto profondi sono individuabili a profondità superiori a 650 metri nell'estremità orientale della regione Veneto.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione geologica a corredo del progetto.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	21/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

7 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI DI MATERIALE SCAVATO

Nel seguito si riportano le principali informazioni, relative agli interventi, che possono avere specifica attinenza alla movimentazione di terreni.

7.1 Attività di scavo e movimenti terra

È prevista l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

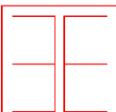

- Scavi (sbancamento e sezione obbligatoria);
- Opere in c.a.;
- Rinterri e sistemazione generale del terreno;
- Opere civili;
- Carpenteria metallica;
- Carico e trasporto alle discariche autorizzate dei materiali eccedenti e di risulta degli scavi.

7.1.1 Elettrodotti aerei

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



La fondazione dei sostegni a traliccio della linea aerea oggetto di intervento è formata da quattro plinti isolati, uno per ciascun montante, posti ad una distanza pari all'interasse dei montanti del traliccio stesso (cfr. immagine sopra).

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	22/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

Il plinto è composto da una parte inferiore (piede) conformato a gradoni, su cui è impostato un pilastro a sezione circolare avente altezza variabile.

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni massime 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m dal piano campagna, per un volume totale massimo pari a 36 mc.

7.1.2 Volumi dei movimenti terra previsti e gestione del materiale

La realizzazione delle opere in progetto comporterà movimento terra associato allo scavo per la realizzazione delle fondazioni per le basi dei tralicci.

Tali stime sono preliminari e saranno definite con precisione in sede di progetto esecutivo.

Considerando quindi la realizzazione di 31 nuovi sostegni, compresi i n.6 per la transizione cavo-aereo e n.1 della linea "Monselice – Rovigo", sulla base delle considerazioni del paragrafo precedente, si può ipotizzare un totale di volume di scavo pari a:

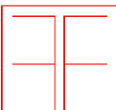

$$31 \times 36 \times 4 \sim 4464 \text{ mc}$$

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 ulteriore accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo, come riportato al capitolo seguente.

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

7.1.3 Demolizioni

È prevista la demolizione di n.31 sostegni esistenti, le demolizioni delle cui fondazioni avverranno fino ad una quota di 1,5 m dal piano campagna.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	23/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

La dismissione di un sostegno, previo recupero dei conduttori, avviene con un cantiere di breve durata (orientativamente un giorno) in cui le componenti del sostegno vengono man mano smontate, caricate su camion e trasportate direttamente al sito di riutilizzo.

Non si prevede deposito temporaneo in cantiere del materiale metallico e del calcestruzzo da demolizione.

7.2 Elettrodotto in cavo interrato

Relativamente alla realizzazione dei collegamenti in cavo interrato nei tre comuni interessati, si prevede la realizzazione di una trincea che avrà una profondità media (letto di posa) di circa 1,6 m sia per tratti su viabilità che per quelli su terreno vegetale. La larghezza della singola trincea sarà di circa 0,7 m, come illustrato nella seguente figura.

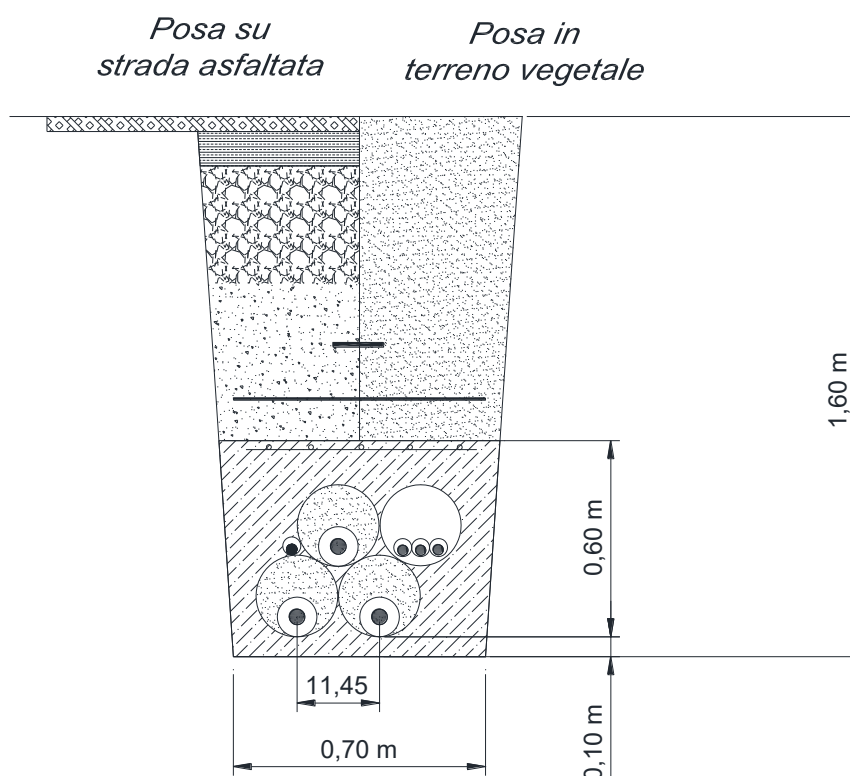
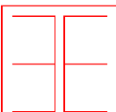



Figura 7-1 – Sezione di posa della terna unipolare a 132 kV

Ciascun cavo unipolare AT sarà posato all'interno di un tubo. La trincea sarà ricoperta con materiale inerte proveniente dallo scavo solo per il tratto su area agricola, per i tratti su

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	24/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

viabilità i ripristini saranno eseguiti secondo le prescrizioni degli enti gestori delle strade interessate.

I quantitativi per il tracciato in cavo interrato dipendono dall'ubicazione del tracciato: su strada o su terreno agricolo. Anche in questo caso le stime preliminari del presente documento saranno definite con precisione in sede di progetto esecutivo.

I quantitativi per il tracciato in cavo interrato sono stimabili come segue:

- la porzione di scavo su strada avrà profondità di 1,60 metri da p.c.
- la porzione di scavo su terreno agricolo avrà una profondità di 1,60 metri da p.c.

Il tracciato in esame sarà principalmente su strada e in piccola parte su terreno agricolo.

Considerando le lunghezze riportate al par. 2, si stima un volume di scavo pari a:

Comune di Rovigo

$1,60 \times 0,7 \times 1800 = 2016 \text{ mc}$

Comune di Arquà Polesine

$1,60 \times 0,7 \times 1100 = 1232 \text{ mc}$



Comune di Occhiobello

$1,60 \times 0,7 \times 2100 = 2352 \text{ mc}$

TOTALE = 5600 mc

La parte di terreno non riutilizzabile è costituita da uno strato di 0,6 m dove sono alloggiati i cavi (vedi Figura 7-1), da conferire ad idoneo impianto di smaltimento, ammonta a:

$0,6 \times 0,7 \times 5600 = 2352 \text{ mc}$

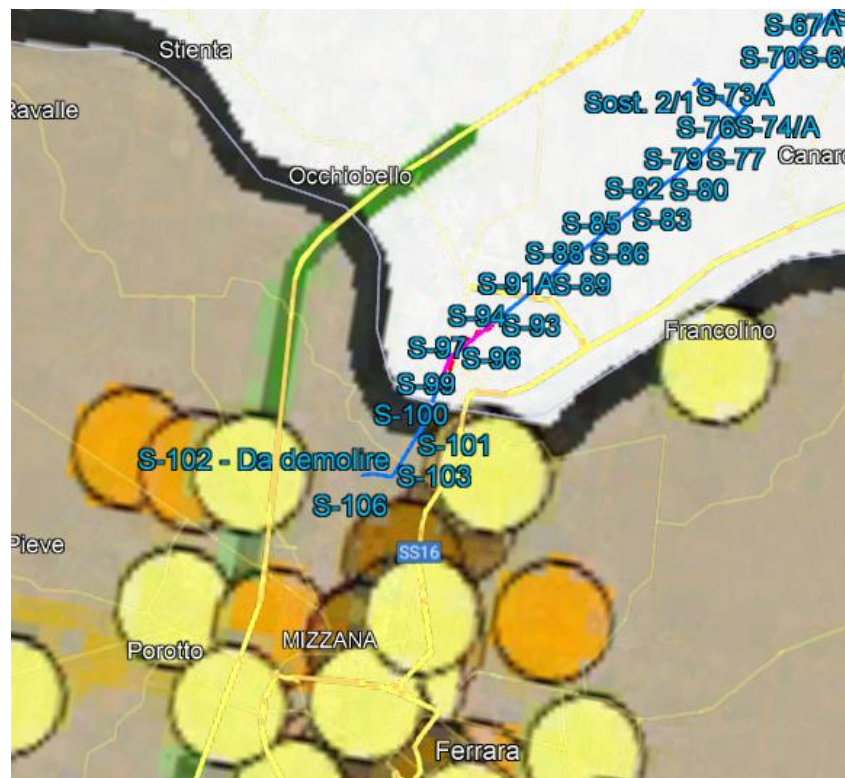
<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	25/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

8 SITI DI INTERESSE NAZIONALE E REGIONALE

I siti d'interesse nazionale (SIN) e regionale (SIR), ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.

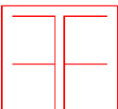

Dalle carte fornite dal Ministero dell'Ambiente della Sicurezza Energetica (MASE) e dalla regione Veneto non risultano interferenze con SIN o SIR.

Per quanto riguarda la Regione Emilia Romagna, dalle ultime carte disponibili (dicembre 2023) risulta che l'elettrodotto è in un'area con presenza di SIR, che comunque non interessano direttamente il tracciato.



Siti contaminati (aggiornamento dicembre 2023)

- siti contaminati
- siti potenzialmente contaminati
- siti non contaminati/bonificati

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	26/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

9 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA O COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI

9.1 Premessa legislativa

La presente proposta del Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, è redatta in conformità a quanto disposto dal D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164", in merito alle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, ossia le terre e rocce conformi ai requisiti, di seguito riportati, di cui all'articolo 185 comma 1 lettera c) del D.Lgs. n. 152/2006: *"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"*.

Ai sensi dell'articolo 24 comma 3 lettera c) del D.P.R. n. 120/2017, la proposta di Piano di caratterizzazione deve contenere almeno le seguenti informazioni:

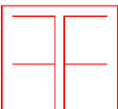

- numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare.

9.2 Numero e caratteristiche dei punti di indagine

Il numero e le caratteristiche dei punti di indagine sono definiti secondo quanto stabilito nell'Allegato 2 del D.P.R. n. 120/2017.

Per le linee, i sondaggi dovranno essere eseguiti sulle aree oggetto di scavo, per ciascun micro cantiere costituito dalla realizzazione delle fondazioni di ciascun sostegno; pertanto si realizzeranno i seguenti sondaggi:

- carotaggi, di profondità pari alla massima profondità di scavo prevista.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	27/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

9.3 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

I campionamenti saranno realizzati con la tecnica del carotaggio verticale, in corrispondenza delle aree oggetto di scavo, come definite nel paragrafo precedente, e mediante escavatore lungo il percorso del cavidotto.

Il carotaggio verticale sarà eseguito utilizzando una sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione o roto-percussione. Il diametro della strumentazione consentirà il recupero di una quantità di materiale sufficiente per l'esecuzione di tutte le determinazioni analitiche previste, tenendo conto della modalità di preparazione dei campioni e scartando in campo la frazione granulometrica maggiore di 2 cm. La velocità di rotazione sarà portata al minimo in modo da ridurre l'attrito tra sedimento e campionatore.

Nel tempo intercorso tra un campionamento ed il successivo il carotiere sarà pulito con l'ausilio di una idropulitrice a pressione utilizzando acqua potabile.

Non saranno utilizzati fluidi o fanghi di circolazione per non contaminare le carote estratte e sarà utilizzato grasso vegetale per lubrificare la filettatura delle aste e del carotiere.

I terreni saranno recuperati per l'intera lunghezza prevista, in un'unica operazione, senza soluzione di continuità, utilizzando aste di altezza pari a 1 m con un recupero pari al 100% dello spessore da caratterizzare; i campioni così prelevati saranno fotografati per tutta la loro lunghezza e saranno identificati attraverso etichette riportanti la sigla identificativa del punto di campionamento, del campione e della profondità.

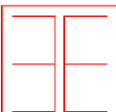

Si prevedono tre prelievi per ciascun carotaggio:

- in superficie (da 0 a 1 m)
- sul fondo dello scavo
- a profondità intermedia tra i suddetti due

I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce ed alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile, e successivamente consegnati ad un laboratorio d'analisi certificato prescelto dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente.

9.4 Parametri da determinare

Il set di parametri analitici da ricercare sui campioni ottenuti con i sondaggi di cui a paragrafi precedenti, è riportato nell'allegato 4 al D.P.R. n. 120/2017.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione sulle terre e rocce da scavo</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R37	01	Giu.25	28/28	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

Il set analitico minimale consta dei seguenti elementi: arsenico, cadmio, cobalto, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio, idrocarburi C>12, cromo totale, cromo VI, amianto, BTEX, IPA (*) (come riportati nella Tab. 4.1 dell'allegato suddetto); fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152