

**ELETTRODOTTO A 380 kV IN DOPPIA TERNA "VILLANOVA – GISSI" ED OPERE CONNESSE
PROGETTO ESECUTIVO – LOTTO 4**

PIANO DI CANTIERIZZAZIONE E MANUALE DI GESTIONE AMBIENTALE

Revisione	Data	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato
01	22-04-2014	MODIFICA UBICAZIONE CANTIERE BASE	TURATTI		VIGANI
00	25-03-2014	PRIMA EMISSIONE	TURATTI		VIGANI
<i>Codifica Elaborato Appaltatore</i>		<i>Timbro e Firma Appaltatore</i>		<i>Logo Appaltatore</i>	
RE11004E_CCSF0324					

<i>Storia delle revisioni</i>		
Revisione	Data	Descrizione
01	22-04-2014	MODIFICA UBICAZIONE CANTIERE BASE
00	25-02-2014	PRIMA EMISSIONE

Elaborato	Verificato	Approvato
	ING/REA/APRI-CS	ING/REA/APRI-CS

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	3
3	PRESCRIZIONI EMERSE DAL DECRETO 239/EL-105/143/2011	3
4	PIANO DI CANTIERIZZAZIONE	4
4.1	Viabilità di Servizio.....	4
4.2	Aree di Cantiere	5
4.2.1	<i>Modalità di organizzazione del cantiere</i>	5
4.2.2	<i>Ubicazione area cantiere principale o campo base</i>	7
4.3	Criteri per la definizione della soluzione ottimale	8
4.4	Gestione delle interferenze con canali, fossi, rogge e fiumi	9
4.5	Lavorazioni per la costruzione dell'elettrodotto	9
4.6	Stati di consistenza terreni e liquidazione danni	11
5	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	11
5.1	Componente aria, rumore, suolo e sottosuolo	11
5.2	Vegetazione arborea e arbustiva.....	13
5.3	Ripristino delle aree e piste di cantiere.....	13
5.4	Gestione dei rifiuti	13
6	ALLEGATI	16

1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce il documento riassuntivo dell'attività di verifica delle prescrizioni emerse dal Decreto autorizzativo n° **239/EL-195/180/2013, del 15 Gennaio 2013** e relativi allegati.

In particolare vengono affrontate nel dettaglio le prescrizioni di cui al Decreto di compatibilità ambientale n° **DVA-DEC-2011-0000510, del 13 Settembre 2011** e descritte le misure cautelative e le soluzioni tecnico-operative che si intende porre in atto al fine di ottemperare alle prescrizioni sopra citate.

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'opera di che trattasi è inserita nel Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) elaborato da TERNA S.p.A. ed approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Le sue motivazioni risiedono sia nella necessità di aumentare la capacità di trasporto rispetto all'attuale, in ragione dell'incremento della domanda di energia, sia nella necessità di migliorare l'affidabilità del servizio.

L'intera opera riguarda nel suo complesso la realizzazione di un elettrodotto a 380 kV in doppia terna congiungente la Stazione Elettrica di VILLANOVA, situata in Comune di Cepagatti (PE), con la Stazione Elettrica annessa alla Centrale Termoelettrica di GISSI, situata in Comune di Gissi (CH).

Per meglio gestire i tempi di esecuzione dell'opera, l'elettrodotto è stato diviso in n° **4 tratte** di costruzione, nello specifico in questa relazione andremo a descrivere le caratteristiche della **TRATTA n°4 – dal sostegno n° 103 alla Stazione Elettrica di GISSI**.

Rappresentano oggetto della Tratta n°4 la realizzazione di circa 19,5 km di elettrodotto a 380 kV doppia terna dal sostegno n° **103** (escluso) sino al sostegno n° **136**, da qui l'elettrodotto proseguirà in due palificate in semplice terna per poi attestarsi ai rispettivi portali della Stazione Elettrica di Gissi.

La realizzazione prevede l'utilizzo di:

- sostegni tubolari monostelo in semplice e doppia terna,
- conduttori di energia in Alluminio diam. 41,1 mm, (tesatura binata nelle campate ingresso in S.E.)
- conduttori di energia in Alluminio-Acciaio diam. 31,5 mm (tesatura trinata su tutta la tratta),
- fune di guardia in OPGW diam. 17,9 mm (tesata su tutta la tratta sino ai portali in S.E.).

I lavori di costruzione della tratta del nuovo elettrodotto interesseranno nella totalità i Comuni di PAGLIETA, ATESSA, CASALANGUIDA e GISSI tutti in Provincia di CHIETI.

3 PRESCRIZIONI EMERSE DAL DECRETO 239/EL-195/180/2013

Si acquisisce il giudizio favorevole di compatibilità ambientale, espresso con Decreto **DVA-DEC-2011-0000510 del 13/09/2011**, relativo al progetto denominato "Nuovo elettrodotto a 380 kV in doppia terna Villanova – Gissi ed opere connesse".

Tale giudizio favorevole, come specificato nel suddetto Decreto, è subordinato al rispetto delle prescrizioni dettate da:

- Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA - VAS (Prescrizioni "**A**");
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali (Prescrizioni "**B**");

Il presente documento è stato redatto in ottemperanza alle prescrizioni del Decreto di compatibilità ambientale di cui sopra.

4 PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

L'attività di cantierizzazione è stata progettata in modo da minimizzare, per quanto possibile, gli impatti sulle aree interessate dai lavori, ottemperando le prescrizioni emerse dal decreto.

Si è cercato di intervenire a monte del problema, riducendo già dalla fase di cantierizzazione i possibili impatti sulle componenti antropiche ed ambientali.

Tale piano, redatto in fase di progettazione esecutiva, potrà subire delle variazioni a seguito di accordi con i proprietari, enti, gestori di canali irrigui ed in seguito a problematiche di carattere tecnico che emergeranno quando l'Impresa **ELETTRODOTTI CANTAMESSA & CO spa** e le Imprese **CONSORZIO CONSALT – TTE spa – SCS SOCIETA' COOPERATIVA**, facenti parte del Raggruppamento Temporaneo di Imprese, saranno operative sul campo.

Sono stati effettuati numerosi ed accurati sopralluoghi in sito che hanno permesso di acquisire un'adeguata conoscenza della sensibilità e della vulnerabilità delle aree oggetto degli interventi in progetto.

Sulla base di tali sopralluoghi ed al fine di dar seguito alle prescrizioni (**A.19**), è stato realizzato un piano dettagliato di cantierizzazione, riportando su una corografia in scala 1:10.000 (doc. n° DE11004E_CCSF 0364 / fg. -1-2-3, allegati) la viabilità di servizio, le piste di cantiere, comprese quelle di collegamento tra le aree dei vari micro-cantieri e la dislocazione delle aree di cantiere.

Vista la particolarità del territorio interessato dal progetto, la tipologia di coltura in essere, la presenza di corsi d'acqua e la presenza di molte specie di avifauna, si terrà conto di questi fattori evitando di effettuare alcune lavorazioni critiche durante i periodi di riproduzione/nidificazione (**A.24**), per assicurare la congruità del progetto con le tutele poste in essere nei siti Rete Natura 2000 e nei corridoi ecologici identificati dalla rete ecologica Regionale, a tal fine saranno concordati con gli organi preposti, programmi in cui vengano evidenziate limitazioni delle fasi di cantiere con periodi critici di nidificazione dell'avifauna; saranno preservati soprattutto in questi periodi l'eventuale abbattimento di esemplari arborei che potrebbero essere dimora della maggior parte delle specie individuate di avifauna.

Sarà premura dell'impresa non arrecare disturbo ove le lavorazioni particolarmente critiche avvengano in prossimità di abitazioni o piccoli centri urbani al fine di minimizzare i superamenti dei limiti della zonizzazione acustica (**A.20-35**). Nel caso di superamento dei limiti della zonizzazione acustica in prossimità di recettori sensibili sarà garantita la messa in atto di disposizioni particolarmente cautelative come barriere antirumore mobili ed utilizzando mezzi d'opera certificati CE.

4.1 VIABILITA' DI SERVIZIO

La viabilità di servizio, ovvero le strade scelte da percorrere per poter accedere alle aree di lavoro (micro cantieri), è stata suddivisa in tre tipologie:

- ✓ **Viabilità Primaria** (evidenziata sulla corografia in colore rossastro):
comprende l'utilizzo di strade statali, provinciali o comunali appartenenti alla categoria C – strade extraurbane secondarie o appartenenti alla categoria E – strade locali del Nuovo codice della strada D.Lgs 30 aprile 1992 n°285;
- ✓ **Viabilità Secondaria** (evidenziata sulla corografia in colore marroncino):

comprende l'utilizzo di strade comunali, vicinali, campestri e/o specifici tronchi viari che si diramano dalla rete stradale primaria e che consentono il raggiungimento o l'avvicinamento delle singole aree di lavoro (micro cantiere);

- ✓ **Viabilità in terreno di coltura o piste di accesso** (evidenziata sulla corografia in colore ocra): comprende tutte le viabilità provvisorie da predisporre in terreno coltivato per il raggiungimento della specifica area di lavoro (micro cantiere), alla fine delle lavorazioni queste saranno rimosse ed il terreno sarà ripristinato e rimesso allo stato originario.

4.2 AREE DI CANTIERE

Le AREE DI CANTIERE sono state così suddivise:

- ✓ **Area di Cantiere Centrale** o Campo Base (evidenziata sulla corografia, con perimetro quadrangolare di colore magenta / barrato incrociato di colore magenta): area complessiva occupata di circa **5.000 m²**;
- ✓ **Aree di Deposito** dei sostegni tubolari lungo la linea (non evidenziate sulla corografia): con area complessiva occupata di circa **5.000-8.000 m²**;
- ✓ **Aree di Micro Cantiere** (evidenziate sulla corografia, con perimetro circolare di colore ocra / puntato a croce di colore ocra): area complessiva occupata di circa **900 m²** (30 m x 30 m) circostanti ad ogni posizione di sostegno.

4.2.1 MODALITA' DI ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

L'insieme del "cantiere di lavoro" per la realizzazione della tratta di elettrodotto è composto da un'area centrale (o campo base, o area cantiere base) e da più aree di intervento (aree di micro-cantiere) ubicate in corrispondenza di ogni singolo sostegno.

Area di Cantiere Centrale o Campo Base: area principale del cantiere, a cui si riferisce l'indirizzo del cantiere e dove vengono gestite tutte le attività tecnico-amministrative, i servizi logistici del personale, i depositi per i materiali e le attrezzature, nonché il parcheggio dei veicoli e dei mezzi d'opera.

Area di Deposito dei sostegni tubolari: area destinata per il deposito temporaneo di tronchi e/o parti superiori dei sostegni tubolari da assemblare, in essa vi sono svolte le attività di movimentazione, il carico ed il trasporto tramite elicottero (ove previsto), dei sostegni tubolari direttamente sull'area di lavoro (area di Micro Cantiere) dove saranno montati. L'ubicazione di questa/e area/e dovrà essere tale da garantire un raggio di azione di circa 4-5 km necessario per ottimizzare le rotazioni dell'elicottero stesso, ed avere una posizione definita tale da evitare il sorvolo di zone strategiche importanti come centri abitati, aree industriali e viabilità ad alto scorrimento.

Aree di Intervento: sono i luoghi ove vengono realizzati i lavori veri e propri afferenti l'elettrodotto (opere di fondazione, montaggio, tesatura, smontaggi e demolizioni) nonché i lavori complementari; sono ubicati in corrispondenza del tracciato dell'elettrodotto stesso e si suddividono in:

- ✓ Area Sostegno o di Micro-Cantiere: è l'area di lavoro che interessa direttamente ogni singolo sostegno dell'elettrodotto e/o attività su di esso svolte;
- ✓ Area di Linea: è l'area interessata dalle attività di tesatura e/o recupero dei conduttori, ed attività complementari quali ad esempio: la realizzazione di opere temporanee a protezione delle interferenze, la realizzazione delle vie di accesso alle diverse aree di lavoro, il taglio delle piante, ecc.

Tutte le fasi lavorative previste per le diverse aree di intervento osservano una sequenza in serie.

La tabella che segue riepiloga la struttura di cantiere, le attività svolte presso ogni area, le relative durate ed i rispettivi macchinari utilizzati con l'indicazione della loro contemporaneità di funzionamento presso la stessa area di lavoro. Si specifica che sono indicati i macchinari utilizzati direttamente nel ciclo produttivo, mentre non vengono segnalati gli automezzi in dotazione per il trasporto del personale che, presso le aree di lavoro, restano inutilizzati.

Area di Cantiere Centrale o Campo Base

Area cantiere	Attività svolta	Macchinari/Automezzi	Durata	Contemporaneità d'uso
Area cantiere centrale o Campo base	Carico/scarico materiali; Movimentazione materiali e attrezzature; Formazione e pre-montaggio parti strutturali;	Autocarro con gru; Autogru; Carrello elevatore; Compressore; Generatore;	Tutta la durata dei lavori	I macchinari/automezzi sono utilizzati singolarmente a fasi alterne, mentre la contemporaneità massima di funzionamento è prevista in ca. 2 ore/giorno

Arete di Intervento

Area cantiere	Attività svolta	Macchinari/Automezzi	Durata media	Contemporaneità d'uso
Area sostegno	Attività preliminari, tracciamenti, recinzioni, spianamento, pulizia;		gg 1	Nessuna
	Movimento terra, scavo fondazione	Escavatore; Generatore per pompe (eventuale)	gg 2 – ore 6	Nessuna
	Montaggio tronco base sostegno	Autocarro con gru o autogru; Autobetoniera; Generatore;	gg 3 – ore 2	Nessuna
	Casseratura/armatura fondazione		gg 1 – ore 2	
	Getto calcestruzzo di fondazione		gg 1 – ore 5	
	Disarmo casserature		gg 1	Nessuna
	Rinterro scavo, posa impianto di messa a terra	Escavatore;	gg 1 continuativa	Nessuna
	Montaggio a piè d'opera sostegno	Autocarro con gru o autogru;	gg 4 – ore 6	Nessuna
Montaggio in opera sostegno	Autocarro con gru o autogru; Argano sollevamento (alternativa a autogru)	gg 4 – ore 1 gg 4 – ore 1	Nessuna	

Area cantiere	Attività svolta	Macchinari/Automezzi	Durata media	Contemporaneità d'uso
Aree di linea	Stendimento conduttori o recupero conduttori	Argano e/o freno;	gg 8 – ore 4	Contemporaneità massima di funzionamento prevista in 2 ore/giorno
		Autocarro con gru o autogru;	gg 8 – ore 2	
		Argano di manovra,	gg 8 – ore 1	
	Lavori in genere afferenti la tesatura: ormeggi, giunzioni, movimentazione varie dei conduttori	Autocarro con gru o autogru;	gg 2 – ore 2	Nessuna
		Argano di manovra,	gg 2 – ore 1	
	Realizzazione opere provvisori di protezione e loro ripiegamento	Autocarro con gru o autogru;	gg 1 – ore 4	Nessuna
Sistemazione e spianamento aree di lavoro e loro vie di accesso	Escavatore;	gg 1 – ore 4	Nessuna	
	Autocarro;	gg 1 – ore 1		

Area cantiere	Attività svolta	Macchinari/Automezzi	Durata media	Contemporaneità d'uso
Area di deposito sostegni tubolari	Carico/scarico materiali; Movimentazione materiali e attrezzature; Smistamento tronchi pali tubolari per il trasporto area sostegno;	Autogarro con gru; Autogru; Carrello elevatore;	Tutta la durata dei lavori	I macchinari/automezzi sono utilizzati singolarmente a fasi alterne, mentre la contemporaneità massima di funzionamento è prevista in ca. 2 ore/giorno

4.2.2 UBICAZIONE AREA CANTIERE PRINCIPALE O CAMPO BASE

In questa fase di progettazione si sono individuate le aree da adibire a Cantiere Centrale o Campo Base.

Come specificato nel precedente paragrafo, nonostante la tratta in costruzione sia stata assegnata ad un raggruppamento Temporaneo di Imprese, è stata individuata una unica Area Centrale di Cantiere e due di Deposito sostegni tubolari.

L'Area individuata come Cantiere Centrale o Cantiere Base, risponde alle seguenti caratteristiche:

- Destinazione d'uso industriale / artigianale, in un intorno di qualche centinaio / migliaio di metri dal tracciato dell'elettrodotto da costruire;
- Superficie complessiva compresa tra i 5.000 e 10.000 m²;
- Aree localizzate lungo la viabilità principale e prossime all'asse del tracciato;
- Morfologia del terreno pianeggiante o in alternativa sub-pianeggiante;
- Assenza di vincoli ambientali;
- Lontananza da possibili ricettori sensibili quali abitazioni, scuole, ecc.

In via preliminare è stata individuata la seguente Area di Cantiere Base i cui estremi sono riportati nella tabella sottostante. Si sottolinea che per la reale disponibilità dell'area, qualora per vari motivi non dovesse essere più disponibile, si dovrà provvedere alla scelta di altra sede il cui indirizzo verrà prontamente comunicato.

CANTIERE BASE	
<i>Provincia</i>	Chieti
<i>Comune</i>	Gissi
<i>Località</i>	Zona Industriale Val Sinello
<i>Indirizzo</i>	Contrada Terzi / Traversa "C"
<i>Ubicazione</i>	A circa metri 4.000 dalla S.E. Gissi
<i>Destinazione d'uso</i>	Zona industriale / artigianale - Area produttiva
<i>Accessibilità</i>	Ottima
<i>Distanza dall'asse elettrodotto in progetto</i>	metri 4.000
<i>Morfologia terreno</i>	Terreno pianeggiante
<i>Vincoli ambientali</i>	Nessuno
<i>Minima distanza da recettori sensibili</i>	metri 2.000

L'area di Cantiere Centrale o Campo Base, situata come descritto nel riquadro sopra evidenziato, è l'area principale a cui si riferisce l'indirizzo del cantiere. Si tratta di un'area di deposito materiali, macchinari e attrezzature di lavori, attiva dall'inizio dei lavori di costruzione dell'elettrodotto, sino al loro completamento. Presso l'area centrale sono svolte attività di carichi/scarico e movimentazione dei materiali stessi tramite autocarro/autogru/carrello elevatore. In essa vi sono presenti container adibiti a magazzino e box prefabbricati adibiti ad ufficio.

Le aree di Micro-Cantiere sono aree adibite ai lavori veri e propri afferenti l'elettrodotto (costruzione, tesatura, smontaggio) ed i loro lavori complementari. Le attività lavorative in queste aree sono svolte in serie, utilizzando i pertinenti macchinari (ad esempio: escavatore ed autobetoniera, per le opere di fondazione; autogru, autocarro ed elicottero, per il montaggio dei sostegni tubolari/traliccio; macchinario con argano e freno, per la tesatura; ecc.). Tali aree di Micro-cantiere sono state individuate in prossimità dei sostegni da realizzare. Considerando che tali aree distano mediamente 350 / 400 metri l'una dall'altra e che le lavorazioni per la realizzazione dei sostegni sono di breve durata e si svolgono solo di giorno, non si prevedono particolari disagi per la popolazione risiedente nelle zone abitative adiacenti.

4.3 CRITERI PER LA DEFINIZIONE DELLA SOLUZIONE OTTIMALE

Partendo dalla considerazione che le aree in cui sono destinati gli interventi sono destinate ad uso prevalentemente agricolo, la logistica e le mobilità di cantiere sono state definite valutando tra diverse possibili alternative in modo da individuare la soluzione ottimale tale cioè da ridurre al minimo l'occupazione di tali aree cercando, nel contempo, di arrecare il minor disturbo possibile alla popolazione locale ed ai proprietari dei fondi interessati ([A.31-32](#)).

A tale fine gli accessi alle aree di lavoro sono stati individuati in modo da risultare lontani da abitazioni o recettori sensibili al fine di contenere il possibile disagio derivante dalle emissioni acustiche ed atmosferiche dei mezzi di trasporto e di lavoro ([A.20](#)), in tale modo i transiti ed il funzionamento dei mezzi di lavoro, nell'ambito del cantiere nel suo complesso, risultano essere analoghi a quelli tutt'ora attuati per le attività agricole praticate sul territorio.

Si sono cercate soluzioni logistiche tali da interferire il meno possibile con gli habitat naturali presenti e tali da limitare allo stretto necessario il taglio di vegetazione arborea ed arbustiva che, laddove necessario, sarà eseguito con cautela, al fine di evitare danneggiamenti accidentali alla vegetazione circostante ([A.9-10-22](#)).

Si sottolinea a tal proposito che la vegetazione arborea risulta assai ridotta e prevalentemente confinata ai margini dei corsi d'acqua. E' stato in ogni caso previsto, ove necessario, l'espianto e il reimpianto degli esemplari arborei adulti di dimensioni ragguardevoli appartenenti a specie tipiche del paesaggio o autoctone.

Considerando la specifica natura e collocazione delle aree oggetto dell'intervento, particolare attenzione nel definire la mobilità di cantiere è stata posta alla conservazione dell'assetto idrogeologico e del sistema vegetativo che costituiscono la struttura portante del paesaggio Abruzzese.

Per ciò che concerne le aree di deposito temporaneo, si prevede che i materiali vengano, in preferenza, stoccati nel magazzino del cantiere centrale evitando il più possibile, sia dal punto di vista quantitativo che temporale, l'accatastamento di materiale in tali aree ed in quelle di Micro-Cantiere. Per la realizzazione dei sostegni a traliccio i materiali verranno trasportati nelle aree di lavoro parallelamente all'avanzamento delle operazioni di realizzazione delle fondazioni e di montaggio dei sostegni, in tal modo si potrà limitarne l'occupazione degli

spazi limitando la necessità di predisporre appositi siti di deposito temporaneo. Nel contempo si potrà ridurre l'arco temporale di permanenza dei materiali nelle aree di Micro Cantiere ([A.28](#)).

Per la realizzazione dei sostegni tubolari (circa la totalità dei sostegni) è prevista la possibilità di utilizzo dell'elicottero, sia per il trasporto dei materiali, sia per il montaggio dei sostegni. In tal caso i materiali verranno trasportati su strada direttamente dai fornitori fino alle Aree di Deposito per sostegni tubolari, per poi essere movimentati a tronchi dall'elicottero e montati direttamente nelle aree di Micro-Cantiere.

Si sottolinea come l'attività di progettazione e programmazione dell'attività di cantierizzazione sia stata valutata come imprescindibile al fine del corretto svolgimento delle successive fasi di lavoro.

4.4 GESTIONE DELLE INTERFERENZE con canali, fossi, rogge e fiumi

Considerando la specifica natura e collocazione delle aree oggetto dell'intervento, nel definire la mobilità di cantiere, è stata posta particolare attenzione alla conservazione dell'assetto idrogeologico e del sistema irriguo. Saranno preventivamente presi accordi ed eseguiti sopralluoghi, con gli organismi preposti alla gestione e controllo degli stessi, al fine di verificare, individuare e risolvere le interferenze con il reticolo irriguo esistente. Particolare attenzione, inoltre, sarà posta sulle eventuali opere provvisorie, da concordare al fine di agevolare le viabilità di transito e di accesso ai singoli Micro-Cantieri.

Le aree agricole interessate dai lavori, al termine delle varie attività di cantiere, verranno sistemate in modo da ricreare le condizioni originarie ([A.20-22-25-26](#)); in particolare, saranno concordate con le proprietà eventuali sistemazioni specifiche atte a ripristinare pendenze coerenti con la circolazione idraulica; sarà fatta particolare attenzione ad evitare che le acque di infiltrazione provenienti dalla falda freatica o di sospensione che risorgono nelle sezioni di scavo, vengano immesse nei cavi irrigui.

4.5 LAVORAZIONI PER LA COSTRUZIONE DELL'ELETTRODOTTO

Durante tutte le lavorazioni saranno utilizzati materiali non inquinanti ed eventuali rifiuti o scorie prodotte saranno trattate secondo le normative vigenti evitando quindi ogni possibile inquinamento del suolo e delle acque superficiali e di falda ([A.25-26](#)). Qualsiasi danno provocato a colture o altro sarà ripristinato anche con eventuali opere compensative.

L'attività di indagine geotecnica, geologica ed idrogeologica (rif. n° REER11004CSA00336) è stata condotta al fine di ottenere valutazioni affidabili sulle caratteristiche dei terreni nonché sui livelli e sulle tipologie di falda. Tale indagine è stata eseguita sull'intero tracciato degli elettrodotti in progetto, in corrispondenza di punti facilmente accessibili e dove era possibile accedere a causa della mancanza di servitù. L'indagine ha consentito di valutare e ponderare le diverse soluzioni tecniche al fine di individuare l'alternativa ottimale che meglio correlasse il tipo di fondazione con il terreno, evitando squilibri all'assetto idrogeologico degli ambiti interessati. Saranno inoltre adottati adeguati interventi tecnico-progettuali per garantire le condizioni di stabilità e sicurezza delle opere e idonee misure di mitigazione ambientale. Tutte le opere previste saranno realizzate nel rispetto di quanto disposto dal D.M. 11.03.1988, n.47 e s.m.i.

Per ottemperare alle nuove disposizioni in materia di terre e rocce da scavo in riferimento alla lettera "c bis" dell'art. 185 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. dovrà essere predisposto il bilancio dei suoli e dei materiali allo stato naturale non contaminati escavati nel corso dell'attività di formazione dei cantieri per la realizzazione dei sostegni, che saranno utilizzati nello stesso sito dove prodotti, con relativa localizzazione.

Ove previsto, per le altre terre e rocce da scavo risultanti dalle operazioni di realizzazione dell'opera nel suo complesso, dovrà essere prodotto un apposito progetto ai sensi dell'art. 186 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. Tutti gli altri materiali ed eventuali corpi estranei provenienti dall'escavazione saranno sottoposti alle disposizioni in materia di rifiuti.

Prima di iniziare le operazioni di rinterro degli scavi con il riutilizzo del medesimo materiale proveniente dall'escavazione questo dovrà essere ispezionato rimuovendo eventuali parti estranee presenti (A.29), i materiali eccedenti di rifiuto, inclusi i corpi estranei di cui sopra, dovranno essere rimossi, raccolti e smaltiti secondo le normative vigenti in materia. Le modalità di verifica delle caratteristiche merceologiche e chimiche dei materiali utilizzati per i rinterri vengono descritte nelle relazioni denominate "Materiali da scavo" che comprendono i risultati delle indagini e piano di utilizzo ed il piano di indagine, il tutto facente parte del documento "Piano di gestione delle terre e rocce da scavo – lotto 4" (rif. n°RE11004E_CCSF0368).

Per quanto riguarda le opere di fondazione, vista la morfologia e le caratteristiche geotecniche del terreno, si è optato per eseguire fondazioni di tipo "Trivellato" aventi diametro variabile tra i 1000 ed i 1500 mm e profondità indicativa compresa tra 10 e 20 m dal piano campagna. Durante le operazioni di trivellazione saranno utilizzate camicie metalliche a supporto delle pareti di scavo, recuperate durante le operazioni di getto. Non si esclude, per particolari situazioni critiche, di utilizzare come fluido di perforazione la bentonite, il cui uso sarà comunque legato alla possibilità di recupero totale del materiale per non interferire e modificare la permeabilità complessiva delle formazioni litologiche interessate (A.25).

In tutte le operazioni della lavorazione saranno utilizzati materiali non inquinanti e si farà ricorso a tecniche che garantiscano che le eventuali scorie prodotte durante i lavori non permangano nell'ambiente e impediscano comunque ogni possibile inquinamento del suolo e delle acque superficiali e di falda (A.26).

Le operazioni di getto saranno eseguite con mezzi autobetoniere o tramite l'utilizzo di pompe autocarrate, nel caso in cui il picchetto non sia facilmente raggiungibile.

Già in fase di progettazione esecutiva ma soprattutto nella fase di realizzazione/dismissione e manutenzione dell'opera si è tenuto conto della vegetazione esistente evitando quanto tecnicamente possibile il taglio della vegetazione arborea e arbustiva (A.5-9).

Qualora durante la realizzazione dei sostegni vengano intercettati esemplari arborei adulti e di dimensioni ragguardevoli (diametro del fusto superiore ai 30 cm) di specie tipiche del paesaggio o autoctone, saranno previsti interventi specifici di espanto e reimpianto in aree contigue alla collocazione originaria, compatibilmente con le esigenze di sicurezza dell'infrastruttura. Si sottolinea a tal proposito che la vegetazione arborea risulta ridotta e/o concentrata in aree ben localizzabili e prevalentemente confinata ai margini dei corsi d'acqua.

La vegetazione arborea e/o arbustiva di interesse eventualmente danneggiata durante la fase di cantiere, dovrà essere ripristinata (A.22-32), in ogni caso si eviterà l'abbattimento di esemplari arborei, ove previsto, nel periodo di nidificazione della maggior parte delle specie individuate di avifauna.

Per la realizzazione dei sostegni i materiali verranno trasportati sulle aree di lavoro parallelamente all'avanzamento delle operazioni di realizzazione delle fondazioni, in tal modo si potrà limitare l'occupazione di spazi limitando la necessità di predisporre appositi siti di deposito temporaneo e nel contempo si potrà ridurre l'arco temporale di permanenza dei materiali nelle aree di Micro-Cantiere.

Per i sostegni tubolari è previsto lo stoccaggio presso l'apposita *Area di Deposito* dei sostegni tubolari. Il montaggio di questa tipologia di sostegni può avvenire tramite utilizzo di autogrù o di elicottero speciale. In

quest'ultimo caso (ove previsto), i sostegni stessi verranno pre-assemblati a tronchi all'interno della *Area di Deposito* e trasportati, tramite elicottero, all'area di micro-cantiere per essere installati.

Prima dell'inizio di tutte le attività che comportino l'utilizzo di elicottero, verranno programmati e definiti dettagliati piani di volo, tali da evitare il sorvolo di importanti infrastrutture strategiche come centri abitati, aree industriali e viabilità importanti.

Si sottolinea come l'attività di progettazione e programmazione dell'attività di cantierizzazione sia stata valutata come imprescindibile al fine del corretto svolgimento delle successive fasi di lavoro, a tale riguardo, prima dell'inizio delle attività esecutive viene eseguita una accurata programmazione delle varie attività, delle loro tempistiche e di una logica successione delle stesse, questo si rende necessario anche per individuare le eventuali criticità operative (attraversamenti) ed avviare i necessari coordinamenti con gli enti interessati.

4.6 STATI DI CONSISTENZA TERRENI E LIQUIDAZIONE DANNI

Prima dell'inizio di qualsiasi attività operativa nelle aree di Micro Cantiere, essendo queste destinate per la maggior parte ad uso agricolo, quindi interessati alla coltivazione e produzione di colture, verranno presi i necessari contatti con i proprietari e/o gli affittuari conduttori dei fondi al fine di concordare le modalità, le tempistiche di intervento e le viabilità provvisorie in terreno di coltura (piste), allo scopo di garantire la migliore operatività esecutiva nel rispetto del lavoro colturale svolto.

A tale proposito verranno stilati e condivisi degli **stati di consistenza dei terreni**, documenti contenenti gli estremi individuativi della ubicazione dell'area, la sua destinazione, la tipologia di coltura in atto, la superficie interessata dai lavori e le viabilità utilizzate per il suo accesso. Questo documento servirà a fine lavori per determinare, sulla base dei prezzi delle colture riportate nelle Tabelle Regionali riguardanti le produzioni agricole, gli indennizzi da riconoscere agli spettanti come **liquidazione dei danni**.

5 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Si osserva come l'interferenza tra l'opera e l'ambiente si manifesti soprattutto in alcune componenti importanti quali: aria, rumore, suolo e sottosuolo, sistema idrico, vegetazione e fauna, soprattutto in fase di costruzione.

Considerando che la maggior parte dei terreni interessati è adibita ad attività agricole e che tale ambiente agricolo è privo di specie vulnerabili o di particolare interesse, tali impatti sono da ritenersi temporanei, mitigabili e del tutto reversibili a fronte dell'adozione di opportune scelte progettuali e di mirate operazioni di riqualificazione e di ripristino dello stato originario dei luoghi (**A.22**). Tutto ciò ovviamente connesso ad un'attenta e rigorosa gestione dei rifiuti e delle terre e rocce da scavo secondo le prescrizioni Normative Nazionali e della Regione Abruzzo vigenti in materia.

5.1 COMPONENTE ARIA, RUMORE, SUOLO E SOTTOSUOLO

Durante le fasi lavorative verranno adottate soluzioni tecniche atte a mitigare l'inquinamento acustico e l'impatto sulla componente aria (**A.20-33-35**).

Si osserva che l'incremento dei livelli sonori e di emissioni inquinanti sarà pressoché esclusivamente legato all'utilizzo dei macchinari impiegati (*Tabella n.1*) durante le fasi di scavo, reinterro e montaggio sostegni non essendo previste lavorazioni che comportano anche l'emissione di polveri o fibre. Per questa ragione particolare attenzione verrà posta nell'impiego di macchinari omologati (marchio CE) nel rispetto dei limiti di emissione stabiliti dalle Norme Nazionali e Comunitarie. Allo scopo stesso le attrezzature ed i mezzi vengono

periodicamente sottoposti ad operazioni di manutenzione ed utilizzate in conformità alle indicazioni del fabbricante. Tutte le operazioni di manutenzione, rabbocco e rifornimento dei mezzi di cantiere sarà effettuato in luogo dedicato in modo da garantire le condizioni di sicurezza per i lavoratori e per l'ambiente; inoltre, in caso di sostituzione di olio lubrificante, riparazione e/o sostituzione di pezzi meccanici, sarà garantita l'ideale procedura di raccolta e di smaltimento dei rifiuti suddetti secondo le normative vigenti. Durante il funzionamento gli schermi e le paratie delle attrezzature verranno mantenute chiuse. Se il rumore non potrà essere eliminato o ridotto verranno realizzate barriere antirumore mobili o altri dispositivi idonei a contenere l'impatto delle emissioni acustiche.

Si riporta, in *Tabella n.1*, l'elenco degli automezzi e dei macchinari più significativi che si presume potranno essere impiegati durante le fasi realizzative delle opere oggetto della presente relazione.

<i>Tipologia di mezzo</i>	<i>Quantità</i>
Autocarro / autocarro con gru	4
Autobetoniera	1
Autogru	2
Sollevatore telescopico	1
Trattore / dumper	2
Autoveicolo promiscuo pick-up	8
Autoveicolo promiscuo tipo daily	4
Escavatore	2
Pala meccanica	1
Tensionatore Argano/Freno	2
Argano di manovra	2
Compressore	2
Generatore	2
Trivella per pali di fondazione	1

Tabella n.1: *Elenco degli automezzi e macchinari più significativi*

In relazione alla componente aria si sottolinea come la breve durata delle lavorazioni in ogni singolo Micro-Cantiere oltre alla presenza di un numero esiguo di mezzi d'opera nei cantieri rendano trascurabili gli impatti inerenti le immissioni in atmosfera. La principale problematica riguarderà la produzione e la propagazione di polveri dovute al transito degli automezzi lungo le piste di accesso. A tale problema si ovvierà attraverso l'irrigazione giornaliera con acqua dolce della fascia di lavoro in prossimità dei recettori. In caso di evidente ventosità, potranno essere realizzate localmente apposite misure di protezione superficiali delle aree assoggettate a scavo, tramite applicazione di teli plastici ancorati a terra, fino alla stesura dello strato superficiale finale di terreno vegetale ([A.28-33](#)).

Sui mezzi in uscita dalle aree di cantiere, al fine di evitare l'apporto di materiali terrosi sulla viabilità interferita, sarà adottato un sistema idoneo di pulizia. Sarà previsto anche il lavaggio delle autobetoniere evitando di lasciare sul sito depositi di calcestruzzo ([A.20](#)).

5.2 VEGETAZIONE ARBOREA E ARBUSTIVA

In ottemperanza alle prescrizioni (A.39) riguardo del contributo effetto serra dovuto al taglio della vegetazione, tutto il legname derivante dalla realizzazione della linea sia in fase di costruzione e sia in fase di esercizio, sarà conferito a gestori di centrali termoelettriche o biomasse, per l'utilizzo del legname come combustibile.

5.3 RIPRISTINO DELLE AREE E PISTE DI CANTIERE

Alla chiusura di ciascun Micro-cantiere si provvederà alla esecuzione di tutte le lavorazioni ed opere necessarie per il ripristino totale delle aree interessate per quanto attiene alla morfologia e all'uso del suolo originario *ante operam* (A.9-10-22). Gli interventi consisteranno principalmente nel ripiegamento del cantiere e nella sistemazione del terreno agricolo finalizzata al recupero della produttività e della fertilità dello stesso. In particolare si provvederà a rimuovere tutti quei materiali portati in superficie dalle operazioni di scavo e di caratteristiche (in particolare permeabilità) tali da essere incompatibili con le finalità produttive. Per quanto tecnicamente possibile le varie tipologie di suolo attraversate dovranno essere preservate anche nella loro struttura ricostituendole senza impoverirle (A.28-30-31).

Tali misure mitigative, considerata anche la natura agricola dei siti oggetto dell'intervento, consentiranno di rendere l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo pressochè trascurabile e del tutto reversibile

5.4 GESTIONE DEI RIFIUTI

Un'attenzione particolare verrà posta nella gestione dei rifiuti e delle terre e rocce da scavo.

La Normativa Nazionale prevede una apposita categoria per i cantieri denominata: "Rifiuti derivanti dalle attività di costruzione e demolizioni di edifici e infrastrutture".

L'elenco comprende:

- ✓ I rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione, aventi codici CER 17.00.00, escluso il terreno proveniente da siti contaminati in quanto regolato dalla specifica norma sulle bonifiche, ex D.M. 471/99.
- ✓ Rifiuti aventi codici CER diversi dai 17.00.00, che possono essere prodotti nelle normali attività di costruzione e demolizione (esempio, i rifiuti da imballaggi).
- ✓ I rifiuti speciali pericolosi derivanti da attività di costruzione e demolizione, singolarmente individuati e regolamentati, come ad esempio l'amianto in matrice cementizia o polimerica.

Rifiuti da costruzione e demolizione			
N°	Codice CER	Sottocategoria	Denominazione
1	170101	cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	cemento
2	170102		mattoni
3	170103		mattonelle e ceramiche
4	170107		miscugli o scorie di cemento, diverse da voce 170106
5	170201	legno, vetro e plastica	legno
6	170202		vetro
7	170203		plastica
8	170302	miscele bituminose	miscele bituminose, diverse da voce 170301
9	170401	metalli (incluse loro leghe)	rame, bronzo, ottone
10	170402		alluminio
11	170403		piombo
12	170404		zinco

13	170405	metalli (incluse loro leghe)	ferro e acciaio
14	170406		stagno
15	170407		metalli misti
16	170411		cavi, diversi da voce170410
17	170504	terre, rocce e fanghi di drenaggio	terre e rocce, diverse da voce 170503
18	170506		fanghi di drenaggio, diversi da voce 170505
19	170508		pietrisco per massicciate, diverso da voce 170507
20	170604	materiali isolanti	altri materiali isolanti, diversi da voce 170601 e 170603
21	170802	materiali da costruzione	materiali da costruzione a base di gesso, diversi da voce 170801
22	170904	altri rifiuti da attività costr./dem.	rifiuti misti da attività di costr/dem., diversi da voce 170901-02-03
Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati)			
79	150101	Imballaggi (compresi rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)	imballaggi in carta e cartone
80	150102		imballaggi in plastica
81	150103		imballaggi in legno
82	150104		imballaggi metallici
83	150106		imballaggi in materiali misti
84	150107		imballaggi in vetro
85	150109		imballaggi in materia tessile
Rifiuti urbani (domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali)			
	200301	frazioneogg. raccolta differenz.	inerti domestici

Nelle fasi di costruzione dell'elettrodotto essi saranno rappresentati dai rifiuti di cantiere e pertanto gestiti nell'ambito del cantiere medesimo. Di seguito si riporta uno schema esemplificativo della suddivisione operata e della tipologia di rifiuti presenti in cantiere.

costruzione e demolizione	rifiuti inerti lapidei	trattamento	riciclato di qualità
	carta e cartone	a recupero di materia	
	legno		
	metalli		
	vetro		
	plastica		
	componenti riusabili	a riutilizzo	
	rifiuti non recuperabili	a smaltimento appropriato	

Nelle operazioni di costruzione dell'elettrodotto e delle sue opere connesse, vengono stabilite alcune semplici procedure in merito ad attività di separazione dei rifiuti da cantiere, queste consistono in:

- ✓ Separazione preventiva dei rifiuti pericolosi eventualmente presenti e loro conferimento differenziato al più appropriato recupero e/o smaltimento.
- ✓ Differenziazione dei rifiuti inerti lapidei dagli altri rifiuti da costruzione e/o demolizione, per il loro avvio al recupero finalizzato alla produzione di inerte riciclato di qualità certificabile.
- ✓ Differenziazione della restante quantità di rifiuto in frazioni omogenee (materie plastiche, materiali metallici, vetro, carta e cartone) da avviare separatamente a recupero anche tramite specifici impianti di selezione.
- ✓ Invio dei rifiuti non altrimenti recuperabili al loro appropriato smaltimento.

Nella fase di esercizio non si evidenzia produzione di rifiuti significativo.

Tutti i materiali verranno rimessi nel ciclo produttivo accompagnati da appositi conferimenti ai centri di recupero. In riferimento alla gestione delle terre e rocce da scavo è stato predisposto un apposito documento "Terre e rocce da scavo: Piano di Indagine e di Gestione" nel quale vengono dettagliatamente esposte le procedure di indagine ambientale eseguite in sito e attraverso il reperimento di apposita documentazione, nonché le procedure di gestione dei materiali di risulta degli scavi ([A.20-23-26-27-29](#)).

L'attività di "due diligence" ambientale svolta, ha permesso di individuare eventuali criticità e punti sensibili presenti in prossimità delle aree interessate dagli interventi al fine di predisporre un apposito programma di indagini e prelievi atti alla caratterizzazione dei materiali scavati. Nel documento vengono indicati in particolare il tipo, il numero e la posizione dei prelievi che si prevede di eseguire, la tipologia di campionamento e le analisi cui verranno sottoposti i campioni prelevati, l'iter secondo il quale verranno gestiti i materiali di risulta degli scavi e se tali materiali possono essere gestiti nell'ambito dell'art. 186 del D.Lgs n°152/06 o se gli stessi dovranno essere sottoposti al regime dei rifiuti definito dallo stesso decreto legislativo. Nel documento vengono inoltre indicati i quantitativi totali che si prevede di produrre, i quantitativi di cui si prevede il riutilizzo, la gestione degli eventuali siti di deposito temporaneo, le modalità di raccolta e di conferimento alla destinazione finale.

In riferimento alla gestione dei rifiuti si sottolinea come gli stessi verranno prodotti pressoché esclusivamente nelle aree di Micro-Cantiere.

Si prevedono le seguenti tipologie di materiale:

- ✓ Materiale di risulta degli scavi qualora non gestibili nell'ambito dell'art. 186 del D.Lgs n°152/06 e successive modificazioni e dalla DGR n.2424 del 08 agosto 2008;
- ✓ Materiali derivanti dalla costruzione, demolizione e smantellamento degli elettrodotti: carpenteria metallica, isolatori in vetro, morsetteria in acciaio, calcestruzzo e ferro d'armatura derivante dalla demolizione di parte delle fondazioni.

Per ciò che riguarda il materiale di risulta degli scavi, data la natura dei siti in questione, le principali problematiche si individuano nell'esecuzione delle fondazioni. In particolare l'esecuzione di trivellati potrebbe richiedere l'utilizzo di fanghi bentonitici, in tal caso in ottemperanza a prescrizioni ([A.25-26](#)), durante tutte le fasi di perforazione si provvederà mettendo in atto ogni misura necessaria per evitare la diffusione di sostanze inquinanti nel suolo e nelle acque superficiali e/o di falda.

Le terre e rocce venute a contatto con miscele bentonitiche verranno rimosse e gestite nell'ambito del regime dei rifiuti previsto dal D.Lgs 152/06, come, per altro, descritto nel documento "Terre e rocce da scavo: Piano di Indagine e di Gestione" sopra citato.

Per ciò che concerne i rifiuti derivanti dallo smantellamento e demolizione degli elettrodotti verranno seguite le modalità previste dal D.Lgs. 152/06 e dalla Normativa Regionale vigente in materia ([A.27](#)).

I materiali rimossi verranno posizionati all'interno o nelle immediate vicinanze delle aree di Micro-Cantiere localizzate attorno ai sostegni da rimuovere. Tali materiali verranno tempestivamente avviati al conferimento definitivo in Impianti Autorizzati.

Il trasporto potrà essere effettuato:

- ✓ A cura dell'impresa titolare dell'esecuzione dei lavori;
- ✓ A cura del destinatario del rifiuto.

Verranno definiti nel più breve tempo possibile e comunque prima dell'inizio delle attività di cantiere i destinatari dei rifiuti presenti nella zona.

Se per ragioni attualmente non prevedibili sorgesse la necessità di una permanenza prolungata di tali materiali nelle aree di Micro-Cantiere questi verranno gestiti in conformità all'art. 183 "Deposito temporaneo dei rifiuti" del D.Lgs 152/06 e s.m.i.. Saranno prese tutte le misure idonee alla protezione del suolo disponendo sulla superficie interessata appositi teli plastici di spessore adeguato evitando il più possibile i depositi in corrispondenza di aree ripariali e di pertinenza dei corsi d'acqua, fossi o scoline ([A.28](#)).

6 ALLEGATI

Si allegano alla presente relazione i seguenti documenti:

<i>Allegato</i>	<i>Documento</i>	<i>Fg</i>	<i>Data</i>	<i>Titolo</i>
1	DE11004E_CCSF0364	1/3	12-03-2014	Corografia con aree e viabilità di cantiere (P.103-112)
2	DE11004E_CCSF0364	2/3	12-03-2014	Corografia con aree e viabilità di cantiere (P.113-123)
3	DE11004E_CCSF0364	3/3	22-04-2014	Corografia con aree e viabilità di cantiere (P.125-139)
4			12-03-2014	Programma cronologico esecutivo lavori