



COD. SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN.00.

ENERGIA LEVANTE S.R.L.



FILE

TIPO D

PROCEDURA DI VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTO EOLICO "SAMBUCELLO" DI POTENZA 50 MW DA REALIZZARE NEL TERRITORIO DEI COMUNI DI MARCELLINARA, MAIDA E CARAFFA DI CATANZARO IN PROVNCIA DI CATANZARO



Titolo Elaborato:

**SOTTOSTAZIONE ELETTRICA E OPERE DI CONNESSIONE A RTN
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

Formato
A4

Scala
-

Codice Elaborato:

Identificativo	Provincia	Nazione	Procedura	Settore	Tipo Elaborato	Revisione	Numero Progressivo
SAMBU.	CZ.	IT.	SIA.	11.	UTERTN.	00.	151

Committente:

ENERGIA LEVANTE S.R.L.



Via L. Gaurico n°9/11 - Regus Eur - 4° piano - 00143 Roma (Italia)
P.IVA 10240591007 - REA RM1219825 - Tel. (+39) 0654832107
E-Mail: sserenewables.com - PEC: energialevantestrl@legalmail.it

Progettazione:



via Don Minzoni 95 87036 Rende (CS)
Pec: e.cosrl@legalmail.it

Codice Progetto
CZ_22_03/AU-VIA

N° Revisione
00

Data revisione
luglio 2023

Redazione Interna
E.co Srl

Redazione Esterna
Energia Levante S.r.l.

INDICE

1	PREMESSA	4
2	MOTIVAZIONI DELL'OPERA	5
3	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO	5
3.1	Scelta del tracciato del cavidotto e dell'ubicazione della SET utente Energia Levante	6
3.2	Consistenza territoriale dell'opera.....	6
4	Descrizione delle opere	7
4.1	Vincoli.....	7
4.2	Vincoli Aeroportuali	7
4.3	Interferenza Attività Minerarie	7
4.4	Distanze di sicurezza dalle attività soggette a controllo prevenzione incendi	7
4.5	Gestione terre e rocce da scavo	8
4.6	Vincolo sismico.....	9
4.7	Piano tutela delle acque.....	9
4.8	Vincoli rispetto alla Pianificazione urbanistica comunale.....	9
5	CARATTERISTICHE DEL COLLEGAMENTO IN CAVO AT	9
5.1	Premessa	9
5.2	Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto	9
5.3	Caratteristiche meccaniche dei conduttore di energia	10
5.4	Composizione dell'elettrodotto in cavo AT	10
5.5	Modalità di posa e di attraversamento	11
5.5.1	Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) o Teleguidata o Directional Drilling	12
5.6	Modalità di collegamento degli schermi metallici dei cavi AT	14
5.7	Buche giunti.....	14
5.8	Sistemi di telecomunicazione.....	14
6	CARATTERISTICHE COLLETTORE AT 150 kV	15
6.1	Ubicazione ed accessi	15
6.2	Servizi Ausiliari.....	15
6.3	Rete di terra.....	15
6.4	Edificio Quadri BT	16
6.5	Movimenti terra.....	16
6.6	Varie	17
6.7	Apparecchiature principali.....	17
6.8	Rumore.....	18
6.9	Campi elettrici e magnetici	18
7	Stazione Elettrica 150/30 kV	18
7.1	Ubicazione ed accessi	18
7.2	Disposizione elettromeccanica.....	19
7.3	Servizi Ausiliari.....	20
7.4	Rete di terra.....	21

7.5	Fabbricati.....	21
7.6	Movimenti terra.....	22
7.7	Varie	22
7.8	Rumore.....	22
7.9	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	23
7.10	AREE IMPEGNATE	23
8	STALLO ARRIVO CAVO 150 kV SE RTN TERNA DI MAIDA	23
9	CARATTERISTICHE COMPONENTI	23
10	TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	24
11	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE.....	24
12	VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	24
12.1	RICHIAMI NORMATIVI.....	24
12.2	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	26
13	AREE IMPEGNATE	26
14	SICUREZZA NEI CANTIERI.....	27
15	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.....	27
16	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	27
16.1	Leggi.....	27
16.2	Norme tecniche	28

1 PREMESSA

Il presente documento descrive in maniera dettagliata le caratteristiche tecniche e le opere necessarie per realizzare il collegamento in antenna a 150 kV in cavo interrato di una futura Centrale Elettrica utente della società “**Energia Levante Srl**”, sita nel comune di Maida (CZ), previa la realizzazione di un ampliamento della esistente Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 380/220/150 kV della RTN denominata “MAIDA”. L’ubicazione della futura Centrale Elettrica Utente 150/30kV di “**ENERGIA LEVANTE**” denominata “**SAMBUCELLO**” e le modalità di collegamento in antenna a 150kV sono stabilite in conformità alla Soluzione Tecnica Minima di Dettaglio (STMG) del 16 Settembre 2022, codice Pratica: **202101465**. Le opere sopra elencate consentiranno di connettere l’impianto eolico alla rete RTN.

Inoltre, come previsto nella STMG, al fine di razionalizzare l’utilizzo delle strutture di rete, la società proponente, Energia Levante Srl, ha sottoscritto un accordo per la condivisione dello stallo AT a 150 kV assegnato da Terna nel futuro ampliamento della (SE) MAIDA 380/220/150 kV.

In particolare, le altre società che condivideranno lo stallo AT sono:

- 1) ELIENERGY (già Faradia S.r.l), CP 201901808;
- 2) NAVIR, CP 202203523;
- 3) ZEST, CP 202301608;
- 4) ENERGIA LEVANTE CP 202100078;

Mediante tale accordo di condivisione, tra l’altro, le suddette società prevedono l’utilizzo di un’area comune sulla quale realizzare una idonea infrastruttura per la connessione di tutti gli impianti di produzione alla RTN.

Tale infrastruttura è costituita da uno stallo AT a 150 kV denominato “Stallo Arrivo Terna”, per il collegamento in cavo AT alla SE Maida, e da un sistema di sbarre AT a 150 kV per la connessione di ciascun impianto alla RTN che il proponente si rende disponibile a realizzare indipendentemente dalle tempistiche degli iter delle altre pratiche autorizzative presentate dalle altre società con cui condividerà lo stallo RTN.

Ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239 e ss.mm.ii., al fine di garantire la sicurezza del sistema energetico e di promuovere la concorrenza nei mercati dell’energia elettrica, la costruzione e l’esercizio degli elettrodotti facenti parte della rete nazionale di trasporto dell’energia elettrica sono attività di preminente interesse statale e sono soggetti a un’autorizzazione unica, rilasciata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e previa intesa con la Regione o le Regioni interessate, la quale sostituisce autorizzazioni, concessioni, nulla osta e atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti, costituendo titolo a costruire e a esercire tali infrastrutture in conformità al progetto approvato.

Di seguito sono definite le caratteristiche degli impianti.

2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

L'opera è necessaria per immettere l'energia prodotta dalla Centrale dell'impianto eolico della Società "Energia Levante", sito nei comuni di Borgia, San Floro e Squillace, in provincia di Catanzaro, alla rete RTN.

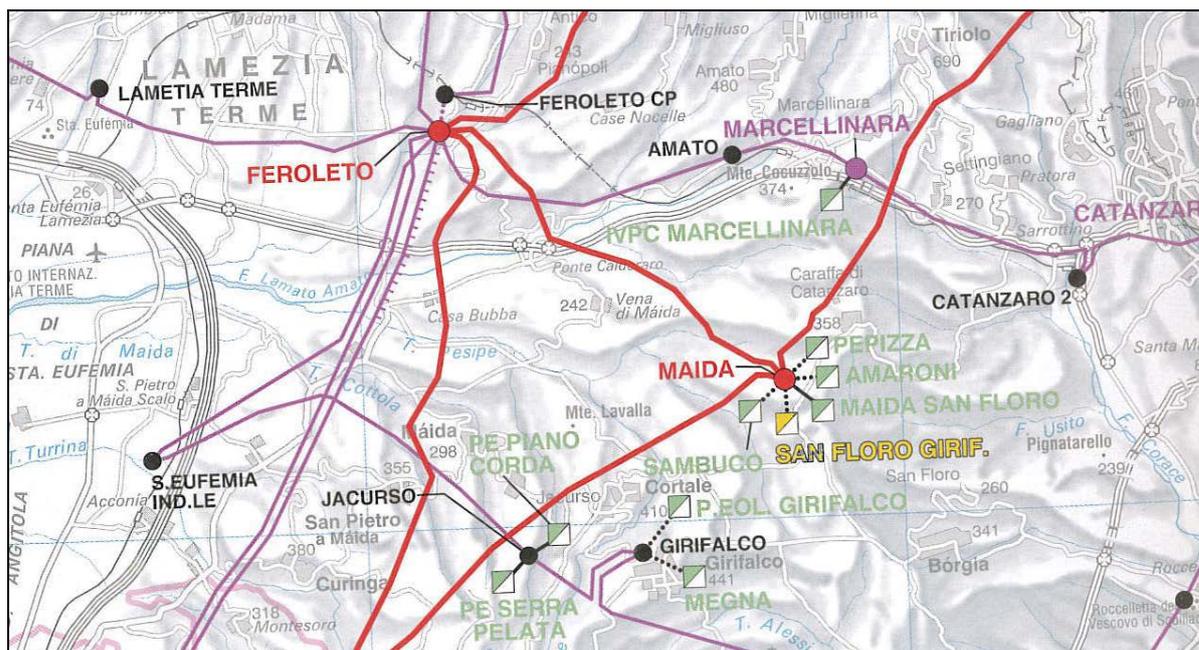


Figura 1 - Inquadramento dell'area di intervento

3 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

La progettazione delle opere è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali. Tra le possibili soluzioni è stata individuata la più funzionale, che tiene conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia. Nello specifico la localizzazione delle opere è avvenuta attraverso un approccio che ha tenuto conto di un livello di dettaglio sempre crescente.

Si riporta di seguito l'iter di localizzazione dell'opera da un punto di vista puramente metodologico.

3.1 Scelta del tracciato del cavidotto e dell'ubicazione della SET utente Energia Levante

Il tracciato dell'elettrodotto e il posizionamento della Stazione Utente, quali risultano dalle planimetrie allegate al Piano Tecnico delle Opere, sono stati studiati in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
 - permettere il regolare esercizio e manutenzione delle opere.

L'ubicazione degli interventi previsti è riportata nei seguenti documenti allegati:

- Planimetria generale su IGM in scala 1:25.000 (Doc. n° SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.157);
- Profilo cavidotto in scala 1:2000/500 (Doc. n° SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.162);

Al fine di individuare univocamente ciascuna opera attraversata e la rispettiva amministrazione competente sono stati prodotti i seguenti elaborati:

- Doc. n° SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.154 "Elenco opere attraversate";
- Doc. n° SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.158 "Planimetria CTR con indicazione delle opere attraversate".

3.2 Consistenza territoriale dell'opera

Per quanto concerne le opere relative all'elettrodotto, nella tabella seguente se ne riporta la consistenza territoriale per Provincia e Comune:

PROVINCIA	COMUNE	TIPOLOGIA	CONSISTENZA (km)
CATANZARO	MAIDA	CAVO	Tot. 0,500
TOTALE			0,500

4 Descrizione delle opere

Le opere da realizzare nel suo complesso consistono nella costruzione del nuovo elettrodotto in cavo interrato XLPE a 150kV denominato “SET SAMBUCELLO - SE MAIDA” destinato a collegare in antenna la futura Centrale Elettrica utente della società “Energia Levante Srl”, come descritto successivamente.

4.1 Vincoli

Il territorio interessato dalla variante riguarda il solo comune di MAIDA, in Provincia di CATANZARO, sito nella Regione CALABRIA. Dall’analisi della Carta dei vincoli della Regione Calabria non si evidenziano vincoli. La sola parte delle opere ad incidere sulla componente paesaggio è chiaramente quella fuori terra, che prevede la realizzazione della nuova Stazione Elettrica. Le opere si collocano in aree prettamente agricole, e comunque distanti dai centri storici. Dalla lettura della carta dei vincoli è emerso che la zona di intervento non interessa aree con particolari connotazioni.

4.2 Vincoli Aeroportuali

Il cavidotto in oggetto, essendo un’opera completamente interrata, non interferisce con alcun vincolo Aeroportuale, pertanto non è necessaria alcuna valutazione di compatibilità ostacoli, come definita dal Regolamento ENAC per la Costruzione ed Esercizio Aeroporti.

4.3 Interferenza Attività Minerarie

Premesso che la Direttiva Direttoriale 11 giugno 2012 del Direttore Generale delle risorse minerarie ed energetiche del Ministero dello sviluppo economico ha previsto la semplificazione delle procedure per il rilascio del Nulla osta dell’autorità mineraria ai sensi dell’articolo 120 del Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, sono state esperite le possibili interferenze con opere minerarie per ricerca, coltivazione e stoccaggio di idrocarburi, alla data del 07/12/2021 e di non aver rilevato alcuna interferenza con titoli minerari vigenti. La verifica è stata effettuata per i punti di ubicazione del cavidotto di progetto in coordinate geografiche in formato WGS84. Seguendo le direttive del MISE, il nulla osta minerario può essere sostituito con una dichiarazione di insussistenza di interferenze, che equivale a pronuncia positiva da parte dell’amministrazione mineraria prevista dall’articolo 120 del Regio Decreto 1775/1993.

4.4 Distanze di sicurezza dalle attività soggette a controllo prevenzione incendi

In ottemperanza a quanto disposto dal Ministero dell’Interno – Ufficio per la prevenzione incendi e rischio industriale - con Lettera Circolare prot. 0003300 del 06/03/2019 (Rete nazionale di trasporto dell’energia elettrica - Autorizzazioni ai sensi della legge n. 239 del 23/08/2004) si è prestata particolare attenzione a verificare il rispetto delle distanze di sicurezza tra l’elettrodotto in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs.

105/2015. In merito si evidenzia che per l'elettrodotto ad A.T. (150 kV) previsto non risultano attività di per sé assoggettate alla prevenzione incendi secondo il DM 16/02/1982 e DPR 151.

In relazione a quanto esposto nel presente documento si dichiara che l'opera in autorizzazione:

- non interferisce con attività soggette al controllo dei VV.FF. o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99;
- risulta compatibile dal punto di vista delle normative concernenti il rischio incendi in quanto vengono pienamente rispettate le distanze di sicurezza da elementi sensibili.

per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione allegata doc. n. SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.156.

4.5 Gestione terre e rocce da scavo

La norma che regola la gestione delle terre e rocce da scavo è il DPR 13 giugno 2017 n.120; esso introduce una nuova disciplina sui controlli e rimodula le regole di dettaglio per la gestione come sottoprodotti dei materiali da scavo, dettando anche nuove disposizioni per l'amministrazione delle terre e rocce fin dall'origine escluse dal regime dei rifiuti (ex. Art 185 del D.LGS. 152/06) e per quelle, invece, da condurre come rifiuti.

La definizione di terre e rocce da scavo è dettagliata all'Art. 2, comma 1, lettera c) come segue:

- Terre e rocce da scavo:

“il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso”.

I criteri da rispettare per la corretta gestione delle TRS, in base all'attuale configurazione normativa, possono essere distinti in funzione dei seguenti aspetti:

- ipotesi di gestione adottate per il materiale da scavo:
 - Riutilizzo nello stesso sito di produzione;
 - Riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;
 - Smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato;
- volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:
 - cantieri di piccole dimensioni – Volumi di TRS inferiori a 6.000 m³;
 - cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m³;
- assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
- presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

4.6 Vincolo sismico

L'area impegnata dalle opere del progetto rientra in zona 1, a sismicità alta.

Pertanto il progetto delle eventuali opere di fondazioni e strutturali verrà effettuato tenendo conto dei parametri sismici validi per tale zona.

4.7 Piano tutela delle acque

Le opere in progetto saranno costituite da un cavidotto interrato, realizzato interamente sulla sede stradale esistente (profondità max. 1.50 - 2.00 m), e dalle Stazioni elettriche, e pertanto non interferiranno in alcun modo con il deflusso superficiale o profondo delle acque.

L'intervento non modifica l'attuale sistema naturale di circolazione delle acque sia superficiali che sotterranee.

4.8 Vincoli rispetto alla Pianificazione urbanistica comunale

Il comune di MAIDA (CZ) è dotato di Piano Regolatore Generale. Sulla base dello strumento urbanistico vigente, si osserva che il progetto in esame interessa zone agricole del tipo Verde Agricolo.

5 CARATTERISTICHE DEL COLLEGAMENTO IN CAVO AT

5.1 Premessa

L'elettrodotto in cavo è stato progettato e sarà realizzate in conformità alle leggi vigenti e alle normative di settore, quali: CEI, EN, IEC e ISO applicabili. Di seguito si riportano le principali caratteristiche tecniche delle opere da realizzarsi. Il cavidotto lungo circa 0,500 km sarà costituito da una terna composta da tre cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione di 1600 mm².

5.2 Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto

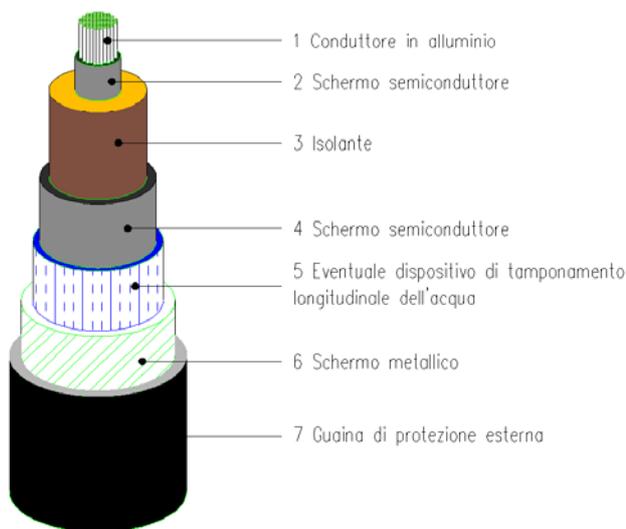
Le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto sono le seguenti:

PARAMETRO	VALORE
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente nominale	1.000 A
Potenza nominale	260 MVA
Sezione nominale del conduttore	1600 mm ²
Isolante	XLPE
Diametro esterno massimo	106.4 mm

5.3 Caratteristiche meccaniche dei conduttore di energia

Ciò che contraddistingue i cavi per posa interrata di ultima generazione è certamente la tipologia di isolamento, realizzata in XLPE (polietilene reticolato), che rende tali cavi particolarmente compatti, permette elevate capacità di trasporto ed infine non presenta problemi di carattere ambientale.

Infatti, questa soluzione presenta il vantaggio di non richiedere alimentazione di fluido dielettrico, per cui non sono necessarie apparecchiature idrauliche ausiliarie per la sua funzionalità, con semplificazione dell'esercizio e l'annullamento di perdite di fluidi nei terreni circostanti da cui la garanzia della massima compatibilità ambientale. La tipologia di cavo in questione è inoltre caratterizzato da un isolante a basse perdite dielettriche. La figura a seguire, mostra uno schema di sezione tipo per questa tipologia di cavi.



Legenda	
1	Conduttore in rame o alluminio
2	Schermo sul conduttore
3	Isolante
4	Schermo semiconduttore
5	Barriera contro la penetrazione di acqua
6	Schermo metallico
7	Guaina esterna

L'anima del cavo è costituita da un conduttore a corda rotonda compatta (tipo milliken) di rame ricotto non stagnato oppure di alluminio, avente sezione pari a 1600 mm². Si tenga comunque presente che i dati su riportati sono indicativi e che le caratteristiche dei cavi potranno essere soggette a sensibili variazioni in sede di progettazione esecutiva.

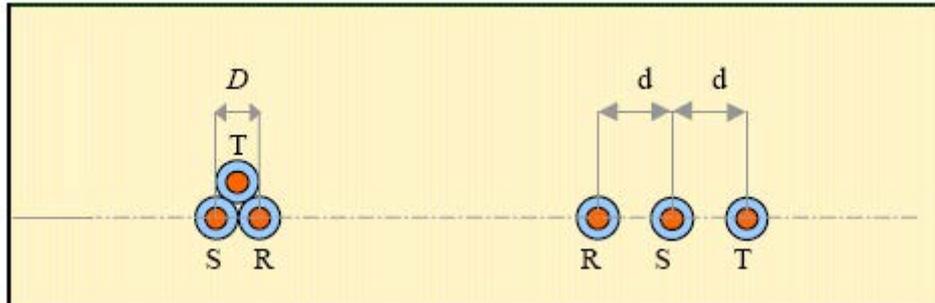
5.4 Composizione dell'elettrodotto in cavo AT

Per la realizzazione dell'elettrodotto saranno utilizzati i seguenti componenti:

- Conduttori di energia
- Giunti dritti
- Giunti sezionati
- Terminali per esterno
- Cassette di sezionamento
- Cassette unipolari di messa a terra
- Termosonde
- Sistema di telecomunicazioni

5.5 Modalità di posa e di attraversamento

La tipologia di posa standard dei cavi AT, prevede la posa in trincea, con disposizione della terna dei cavi a “Trifoglio” o in “Piano”, come rappresentato nella figura seguente:



La posa a trifoglio riduce la portata di corrente ammissibile del cavo dovuta al regime termico che si instaura a causa della vicinanza dei cavi. Al contrario la posa in piano presenta livelli di portata in corrente proporzionali alla distanza “d” di interasse dei cavi.

Ne caso specifico è prevista la posa a “trifoglio” dei cavi secondo la seguente modalità:

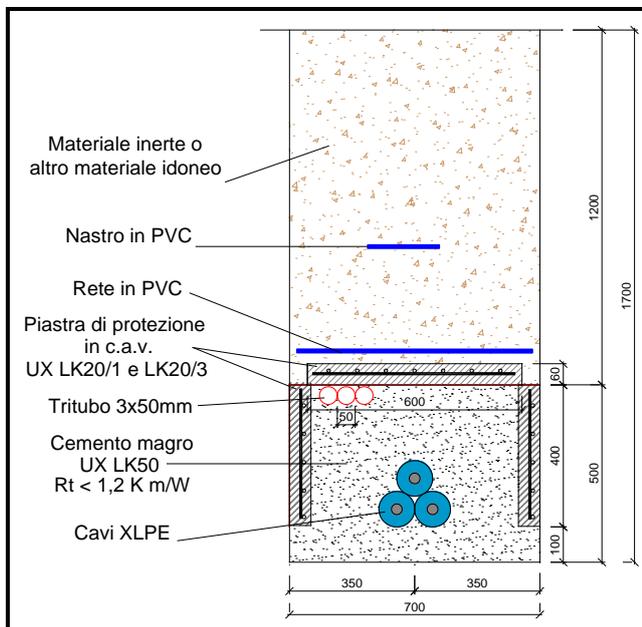
- i cavi saranno posati ad una profondità standard di -1,5 m (quota piano di posa), su di un letto di sabbia o di cemento magro dallo spessore di cm. 10 circa.
- i cavi saranno ricoperti sempre con il medesimo tipo di sabbia o cemento, per uno strato di cm.40, sopra il quale la quale sarà posata una lastra di protezione in C.A. Ulteriori lastre saranno collocate sui lati dello scavo, allo scopo di creare una protezione meccanica supplementare
- La restante parte della trincea sarà riempita con materiale di risulta e/o di riporto, di idonee caratteristiche. Nel caso di passaggio su strada, i ripristini della stessa (sottofondo, binder, tappetino, ecc.) saranno realizzati in conformità a quanto indicato nelle prescrizioni degli enti proprietari della strada (Comune, Provincia, ANAS, ecc.).
- I cavi saranno segnalati mediante rete in P.V.C. rosso, da collocare al di sopra delle lastre di protezione. Ulteriore segnalazione sarà realizzata mediante la posa di nastro monitore da posizionare a circa metà altezza della trincea.
- Nel caso in cui la disposizione delle guaine sarà realizzata secondo lo schema in “Single Point Bonding” o “Single Mid Point Bonding” (vedere par. successivi), insieme al cavo alta tensione sarà posato un cavo di terra tipo RG7R 1x 240 mm²,
- All’interno della trincea è prevista l’installazione di n°1 Tritubo Ø 50 mm entro il quale potranno essere posati cavi a Fibra Ottica e/o cavi telefonici/segnalamento.

In alternativa a quanto sopra descritto e ove necessario, sarà possibile la messa in opera con altre soluzioni particolari, quali l’alloggiamento dei cavi in cunicolo, secondo le modalità riportate nel tipico di posa, elaborato Doc. n. SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.153 “Caratteristiche tecniche dei componenti”.

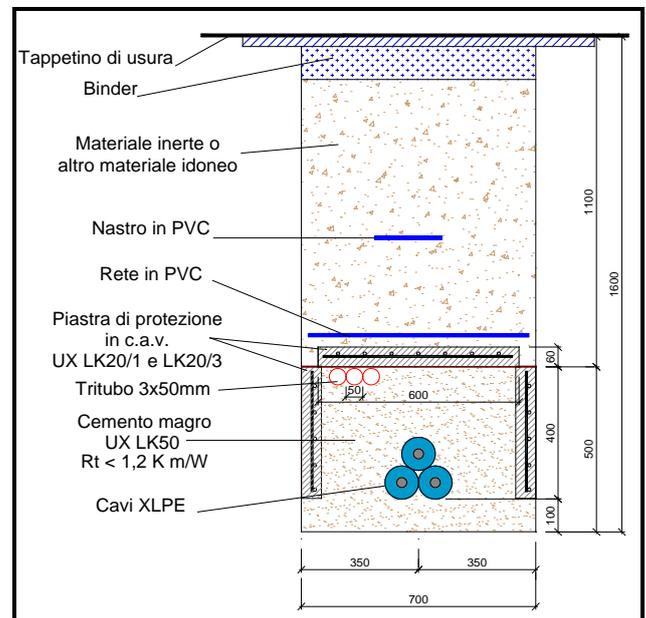
Ulteriori soluzioni, prevedono la posa in tubazione PVC della serie pesante, PE o di ferro. Tale soluzione potrà rendersi necessaria in corrispondenza degli attraversamenti di strade e sottoservizi in genere, quali: fognature, gasdotti, cavidotti, ecc., non realizzabili secondo la tipologia standard sopra descritta.

In tal caso i cavi saranno posati all'interno dei tubi (n°4 tub i Ø 200 - 250 mm) inglobati in manufatto di cemento, secondo le modalità riportate nel tipico di posa, elaborato Doc. n. SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.153 "Caratteristiche tecniche dei componenti".

POSA A TRIFOGLIO IN TERRENO AGRICOLA



POSA A TRIFOGLIO SU SEDE STRADALE



Nel caso dell'impossibilità d'eseguire lo scavo a cielo aperto o per impedimenti nel mantenere la trincea aperta per lunghi periodi, ad esempio in corrispondenza di strade di grande afflusso, svincoli, attraversamenti di canali, ferrovia o di altro servizio di cui non è consenta l'interruzione, le tubazioni potranno essere installate con il sistema della perforazione teleguidata, che non comporta alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti, poiché saranno attraversate in sottopasso, come da indicazioni riportate nel tipico di posa, elaborato Doc. n. SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.153 "Caratteristiche tecniche dei componenti".

5.5.1 Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) o Teleguidata o Directional Drilling

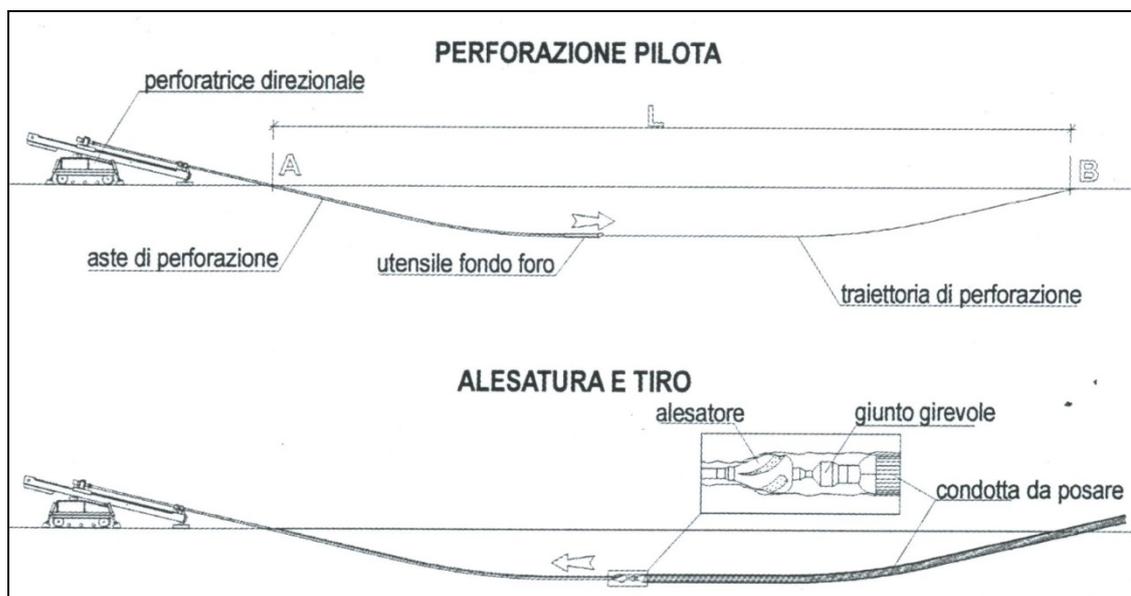
Tale tecnica prevede una perforazione eseguita mediante una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche. L'avanzamento avviene per la spinta esercitata a forti pressioni di acqua o miscele di acqua e polimeri totalmente biodegradabili; per effetto della spinta il terreno è compresso lungo le pareti del foro. L'acqua è utilizzata anche per raffreddare l'utensile. Questo sistema non comporta

alcuno scavo preliminare, ma richiede solo di effettuare eventualmente delle buche di partenza e di arrivo; non comporta quindi, di demolire prima e di ripristinare poi le eventuali sovrastrutture esistenti.

Le fasi principali del processo della TOC sono le seguenti:

- Delimitazione delle aree di cantiere;
- Realizzazione del foro pilota;
- Alesatura del foro pilota e contemporanea posa dell'infrastruttura (tubazione).

Da una postazione di partenza in cui viene posizionata l'unità di perforazione, attraverso un piccolo scavo di invito viene trivellato un foro pilota di piccolo diametro, lungo il profilo di progetto che prevede il passaggio lungo il tratto indicato raggiungendo la superficie al lato opposto dell'unità di perforazione. Il controllo della posizione della testa di perforazione, giuntata alla macchina attraverso aste metalliche che permettono piccole curvature, è assicurato da un sistema di sensori posti sulla testa stessa. Una volta eseguito il foro pilota viene collegato alle aste un alesatore di diametro leggermente superiore al diametro della tubazione che deve essere trascinato all'interno del foro definitivo. Tale operazione viene effettuata servendosi della rotazione delle aste sull'alesatore, e della forza di tiro della macchina per trascinare all'interno del foro un tubo generalmente in PE di idoneo spessore. Le operazioni di trivellazione e di tiro sono agevolate dall'uso di fanghi o miscele acqua-polimeri totalmente biodegradabili, utilizzati attraverso pompe e contenitori appositi che ne impediscono la dispersione nell'ambiente. Con tale sistema è possibile installare condutture al di sotto di grandi vie, di corsi d'acqua, canali marittimi, vie di comunicazione quali autostrade e ferrovie (sia in senso longitudinale che trasversale), edifici industriali, abitazioni, parchi naturali etc.



In corrispondenza degli attraversamenti di canali, svincoli stradali, ferrovia o di altro servizio che non consenta l'interruzione del traffico, l'installazione potrà essere realizzata con il sistema dello spingitubo o della perforazione teleguidata, che non comportano alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti che verranno attraversate in sottopasso. Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

5.6 Modalità di collegamento degli schermi metallici dei cavi AT

Tra le possibili modalità di collegamento degli schermi metallici sarà utilizzata la cosiddetta modalità del single point bonding, in cui il collegamento in cavo viene realizzato in un'unica tratta, generalmente corrispondente con la pezzatura di posa. In tale semplice configurazione le disposizioni sono tali che gli schermi dei cavi non forniscono alcun percorso per il flusso di correnti circolanti o correnti di guasto esterne.

SINGLE POINT BONDING



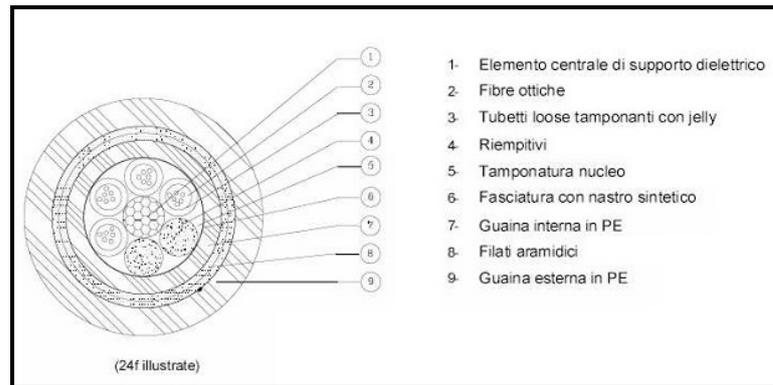
5.7 Buche giunti

Data la ridotta lunghezza del cavidotto non occorrerà realizzare buche giunti.

5.8 Sistemi di telecomunicazione

Per la trasmissione dati e per il sistema di protezione, comando e controllo dell'impianto, sarà realizzato un sistema di telecomunicazione tra le stazioni terminali dei collegamenti.

Esso sarà costituito da un cavo con 24/48 fibre ottiche, illustrato nella figura seguente:



Il sistema di telecomunicazione sarà attestato alle estremità della mediante terminazioni negli apparati ripartitori, i quali a loro volta saranno collocati all'interno d'apposti armadi.

Per la visione di tutti i componenti che compongono l'impianto oggetto del presente documento, si rimanda alla consultazione dell'elaborato Doc. n. SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.153 "Caratteristiche tecniche dei componenti".

6 CARATTERISTICHE COLLETTORE AT 150 kV

6.1 Ubicazione ed accessi

Il Collettore, costituito dallo stallo AT di arrivo da Terna e dal sistema di sbarre AT, sarà ubicato in un'area comune, in adiacenza alla Stazione Utente di Energia Levante (SSE) "Maida 150/30 kV", così come risulta dalla planimetria doc. n. SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.163.

Al Collettore si accederà tramite la strada comunale e la realizzazione di una nuova strada in materiale arido.

6.2 Servizi Ausiliari

I Servizi Ausiliari (S.A.) dello "Stallo Arrivo Terna" saranno alimentati dalle stazioni di produzione adiacenti. Le principali utenze in corrente alternata saranno: motori interruttori, raddrizzatori, illuminazione esterna ed interna, ecc. Le principali utenze in corrente continua, tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori, saranno costituite dai motori dei sezionatori. Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc. saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

6.3 Rete di terra

La rete di terra del "Collettore AT 150kV" interesserà l'intera area recintata dell'impianto e sarà comune a quelle delle stazioni di produzione adiacenti. Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 31,5 kA per 0,5 sec. Sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² interrata ad una profondità di

circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI 11-1.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica. Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore a mezzo corde di rame con sezione di 125 mm². Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati. I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della Stazione. L'impianto sarà inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei parr. 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11-1.

6.4 Edificio Quadri BT

L'Edificio Quadri BT sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta 7,50 x 5,10 m ed altezza massima fuori terra di circa 3,40 m, e sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo della stazione nonché i quadri BT in c.a. e c.c. La superficie occupata sarà di circa 38,25,0 m² con un volume di circa 130,05 m³. La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile, oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato preverniciato. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.

6.5 Movimenti terra

L'area interessata è attualmente a destinazione agricola e non rientra nell'elenco dei siti inquinati. Stante l'ubicazione del sito in area pianeggiante, sono previsti modesti movimenti di terra, di scavo e rinterro. Per la realizzazione delle opere di fondazioni (edifici, fondazioni apparecchiature, etc.) sono previsti scavi a sezione obbligata con rinterro e trasferimento a discarica autorizzata del materiale in eccesso. In fase di progettazione esecutiva saranno eseguite le opportune indagini a conferma della natura del suolo ed il terreno rimosso sarà conferito a discarica nel rispetto della normativa vigente con particolare riferimento al D. Lgs 152/06 del 29.4.06.

6.6 Varie

Per l'ingresso al Collettore, sarà previsto un cancello carrabile, largo 7,00 metri inserito fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato. La recinzione perimetrale sarà realizzata in pannelli costituiti da paletti in calcestruzzo prefabbricato e rete metallica zincata e plastificata di colore verde, con alla base una lastra prefabbricata in calcestruzzo. Per l'illuminazione è previsto un numero adeguato di paline di tipo stradale H=7m.

6.7 Apparecchiature principali

La stazione elettrica 150 kV ricade nel Comune di Maida (CZ) e sarà collegata con cavo AT interrato alla stazione elettrica AT/AT della RTN. Di seguito l'elenco delle apparecchiature costituenti lo stallo:

- n. 3 terminali cavo AT 170kV;
- n. 3 scaricatori di sovratensione 170kV a ossido di zinco completi di contascariche;
- n. 1 interruttore tripolare isolato in SF6 equipaggiato con un comando a molla;
- n. 1 sezionatore di linea tripolare rotativo, orizzontale con comando delle lame di linea motorizzato e comando delle lame di terra manuale;
- n°3 trasformatori di tensione a n.4 secondari (protezioni e misure);
- n°3 trasformatori di corrente a n.4 secondari (protezioni e misure);
- n°7 isolatori portanti a 150kV (per il collegamento alla sbarre principali dei vari produttori) ;
- n.3 supporti sbarre tripolari h=7mt

Le principali caratteristiche elettriche saranno:

- Tensione Nominale: 150 kV
- Tensione massima: 170 kV
- Minima distanza d'isolamento : 25 mm/kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Corrente nominale stallo AT: 1600 A
- Tensione nominale circuiti voltmetrici: 100V
- Corrente nominale circuiti amperometrici: 5 A
- Tensione di alimentazione ausiliaria in c.c.: 110 V
- Tensione di alimentazione ausiliaria in c.a.: 230/400 V

6.8 Rumore

Nel collettore AT saranno presenti esclusivamente macchinari statici, che costituiscono una modesta sorgente di rumore, ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra. Il livello di emissione di rumore sarà in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili. L'impianto sarà inoltre progettato e costruito secondo le raccomandazioni riportate nei par. 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11 -1.

6.9 Campi elettrici e magnetici

L'impianto sarà costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa vigente (Legge 36/2001, D.P.C.M. 08/07/2003 e Decreto 29 maggio 2008).

7 Stazione Elettrica 150/30 kV

La stazione, destinata a ricevere l'energia prodotta dal parco Eolico della società Energia Levante S.r.l, viene configurata conformemente alla soluzione tecnica minima generale (STMG), riportante Codice identificativo 202101465.

7.1 Ubicazione ed accessi

La nuova stazione a 150/30 kV sarà ubicata nel Comune di Maida (MZ) nelle vicinanze dell'esistente Stazione 380/220/150 MAIDA della RTN.

In particolare, essa interesserà un'area di circa 6000 mq, pressoché pianeggiante, e che verrà opportunamente delimitata.

L'individuazione del sito ed il posizionamento della stazione nello stesso risultano dai seguenti disegni allegati al PTO:

- Corografia (dis. SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.157 in scala 1:25.000);
- Planimetria catastale (dis. SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.159 in scala 1:2.000), con indicazione delle aree potenzialmente.
- Pianta Generale SE UTENTE (dis. SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.163 in scala 1: 500);

Tale ubicazione risulta idonea sia sotto il profilo della accessibilità esterna che per il collegamento alla rete AT.

7.2 Disposizione elettromeccanica

Al fine di ridurre le perdite di potenza fra l'impianto di produzione di fonte di generazione eolica ed il punto di connessione alla rete 150 kV di TERNA, è prevista la realizzazione di una stazione di trasformazione 150/30 kV che raccolga la produzione dell'impianto eolico.

Essa sarà così equipaggiata:

- n. 1 TR 150/30 kV con potenza di 70 MVA con raffreddamento tipo ONAN;
- n. 1 terna di scaricatori di sovratensione a ossido di zinco completi di contascariche;
- n. 1 terna di trasformatori amperometrici isolati in SF6 a n.4 secondari (protezioni e misure) con isolatori in silicone;
- RS1: 15VA cl.0,2 UTF
- RS2: 15VA cl.0,2 UTF
- RS3: 30VA 5P30
- RS4: 30VA 5P30
- n. 1 interruttore tripolare isolato in SF6 equipaggiato con un comando a molla;
- n. 1 sezionatore di linea tripolare rotativo, orizzontale con comando delle lame di linea motorizzato e comando delle lame di terra manuale;
- n. 1 terna di trasformatori di tensione capacitivi isolati in SF6 a n.4 secondari (protezioni e misure) con isolatori in silicone.
- RS1: 10VA cl.0,2 UTF
- RS2: 10VA cl.0,2 UTF
- RS3: 50VA cl.3P
- RS4: 50VA cl.3P
- n.5 supporti sbarre tripolari h=7mt
- n. 2 Isolatori portanti (da installare all'interno del "Collettore AT 150kV");

Le principali caratteristiche elettriche saranno:

- Tensione Nominale: 150 kV
- Tensione massima: 170 kV
- Minima distanza d'isolamento : 25 mm/kV

- Frequenza nominale: 50 Hz
- Corrente nominale stallo AT: 1600 A
- Tensione nominale circuiti voltmetrici: 100V
- Corrente nominale circuiti amperometrici: 5 A
- Tensione di alimentazione ausiliaria in c.c.: 110 V
- Tensione di alimentazione ausiliaria in c.a.: 230/400 V

7.3 Servizi Ausiliari

I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova stazione elettrica 150/30 kV , saranno alimentati da un trasformatore MT/BT in grado di alimentare tutte le utenze della stazione, ovvero, in caso di mancanza della sorgente alternata, un gruppo elettrogeno in grado di alimentare le utenze essenziali della stazione.

Per l'alimentazione dei Servizi Ausiliari in corrente continua sarà previsto un sistema di alimentazione tramite complesso raddrizzatore/batteria. Dal sistema raddrizzatore/batteria sarà inoltre derivato un inverter con uscita in tensione con sinusoidale pura che sarà utilizzato per alimentare i carichi in corrente alternata del sistema di controllo della sottostazione (Sistema SCADA di sottostazione, Routers forniti da terzi, Sistema WTG SCADA fornito da terzi).

In caso di mancanza della sorgente alternata, la capacità della batteria assicurerà il corretto funzionamento dei circuiti alimentati (circuiti a corrente continua e circuiti a 230Vac 50Hz derivati dall'Inverter) per il tempo necessario affinché il personale di manutenzione possa intervenire, comunque per un tempo non inferiore a 3 ore.

In estrema sintesi lo schema di alimentazione dei S.A. in c.a. prevede:

- Trasformatore MT/BT con potenza nominale definita in funzione delle dimensioni dell'impianto e dei carichi previsti;
- Scomparto MT sul quadro MT per la derivazione della linea di alimentazione del trasformatore MT/BT;
- Quadro BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari in corrente alternata
- Quadro BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari in corrente continua
- Raddrizzatore/carica batterie con relativo pacco batterie stazionarie

L'alimentazione dei S.A. in c.c. sarà a 110 V con il campo di variazione compreso tra +10%/-15%. Il raddrizzatore/carica batterie verrà dimensionato per erogare complessivamente la corrente permanente richiesta dall'impianto e la corrente di carica della batteria (sia di conservazione che

rapida); la batteria assicurerà la manovrabilità dell'impianto, in assenza dell'alimentazione in c.a., con un'autonomia di 3 ore. Le batterie saranno di tipo ermetico, i raddrizzatori saranno adatti a prevedere il funzionamento in:

- "carica in tampone" con tensione regolabile 110÷120 V;
- "carica rapida" con tensione regolabile 120÷125 V;

In generale, per i circuiti di alimentazione in c.c. e c.a., per i raddrizzatori e le batterie valgono i requisiti specificati al paragrafo 9.2 della norma CEI 99-2 (CEI EN 61936-1).

7.4 Rete di terra

La rete di terra della stazione 150/30 kV, interesserà l'area recintata dell'impianto e sarà comune a quella del Collettore AT 150kV.

Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 31,5 kA per 0,5 sec. Sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI 11-1. Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica. Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore a mezzo corde di rame con sezione di 125 mm².

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati.

I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della Stazione.

L'impianto sarà inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei parr. 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11-1.

7.5 Fabbricati

Nell'impianto è prevista la realizzazione di un edificio che sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta 20,75 x 4,60 m ed altezza massima fuori terra di circa 3,40 m, e sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione nonché i quadri MT, quadri bt in c.a. e c.c.

La superficie occupata sarà di circa 95,45 m² con un volume di circa 324,53 m³.

La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile, oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato preverniciato.

Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.

7.6 Movimenti terra

L'area interessata è attualmente a destinazione agricola e non rientra nell'elenco dei siti inquinati.

Stante l'ubicazione del sito in area pianeggiante, sono previsti modesti movimenti di terra, di scavo e rinterro. Per la realizzazione delle opere di fondazioni sono previsti scavi a sezione obbligata con rinterro e trasferimento a discarica autorizzata del materiale in eccesso. In fase di progettazione esecutiva saranno eseguite le opportune indagini a conferma della natura del suolo ed il terreno rimosso sarà conferito a discarica nel rispetto della normativa vigente con particolare riferimento al D. Lgs 152/06 del 29.4.06.

7.7 Varie

Per l'ingresso alla stazione, sarà previsto un cancello carrabile, largo 7,00 metri ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

La recinzione perimetrale sarà realizzata in pannelli costituiti da paletti in calcestruzzo prefabbricato e rete metallica zincata e plastificata di colore verde, con alla base una lastra prefabbricata in calcestruzzo. Per l'illuminazione della Stazione 150/30 kV è previsto un numero adeguato di paline di tipo stradale H=7m.

7.8 Rumore

Nella stazione elettrica saranno presenti esclusivamente macchinari statici, che costituiscono una modesta sorgente di rumore, ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra. Il livello di emissione di rumore sarà in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili. L'impianto sarà inoltre progettato e costruito secondo le raccomandazioni riportate nei par. 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11 -1.

7.9 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

L'impianto sarà costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa vigente (Legge 36/2001, D.P.C.M. 08/07/2003 e Decreto 29 maggio 2008).

7.10 AREE IMPEGNATE

L'elaborato "Planimetria catastale" riporta l'estensione dell'area impegnata dalla stazione.

I terreni ricadenti all'interno di detta area, GIA' OPZIONATI DAL PROPONENTE IL PROGETTO, risulteranno soggetti al vincolo preordinato all'esproprio.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particelle sono riportati nell' "Elenco proprietà catastali" desunti dal catasto.

8 STALLO ARRIVO CAVO 150 kV SE RTN TERNA DI MAIDA

La stallo AT 150kV arrivo cavo, previsto nel futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/220/150 kV della RTN, denominata Maida, viene destinato conformemente alla soluzione tecnica minima generale (STMG), elaborata ai sensi dell'art. 3 del d. Lgs. n. 79/99, della deliberazione n. 281/05 dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas e del Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete (Codice di Rete) riportante Codice identificativo 202101465. Detto "stallo linea" (o "montante linea") sarà equipaggiato con:

- n°2 sezionatori di sbarra verticali per installazione all'esterno, provvisti sia di meccanismi di manovra a motore che manuali;
- n°1 interruttore SF6 con comandi unipolari;
- n°3 trasformatori di corrente 170kV per protezioni e misure;
- n°1 sezionatore di linea orizzontale con lame di terra per installazione all'esterno, provvisti sia di meccanismi di manovra a motore che manuali;
- n°3 trasformatori di tensione 170kV per protezioni e misure;
- n°3 Scaricatori completi di contascariche;
- n°3 Terminali AT del tipo antideflagrante.

9 CARATTERISTICHE COMPONENTI

I disegni allegati (SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.153 "Caratteristiche Componenti") riportano le caratteristiche elettriche e/o meccaniche dei principali materiali utilizzati per la realizzazione dell'elettrodotto in cavo AT.

10 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il 6 ottobre 2012 è entrato in vigore il D.M. 10 agosto 2012 n. 161 “Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo” che definisce criteri per la gestione delle terre e rocce da scavo con il fine di migliorare l'uso delle risorse naturali e prevenire, nel rispetto dell'articolo 179, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni, la produzione di rifiuti. Il decreto è stato aggiornato con DM n.120 del 13 giugno 2017 (pubblicato su G.U del 7-8-2017). Il Regolamento stabilisce, sulla base delle condizioni previste al comma 1, dell'articolo 184 -bis del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni, i criteri qualitativi da soddisfare affinché i materiali di scavo, siano considerati sottoprodotti e non rifiuti (ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera qq) del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni), nonché le disposizioni comuni ad esso applicabile. Il regolamento stabilisce inoltre, le procedure e le modalità affinché la gestione e l'utilizzo dei materiali da scavo avvenga senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente.

11 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

Per quanto concerne l'inquadramento geologico dell'area interessata si rimanda alla “Relazione Inquadramento geologico” e alle Cartografie in essa contenuta.

12 VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

12.1 RICHIAMI NORMATIVI

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti). Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida. Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

- *limite di esposizione* il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- *valore di attenzione*, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- *obiettivo di qualità*, come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali. In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08.07.2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.", che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla (μT) per l'induzione magnetica e 5kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 μT , a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 μT . È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali. Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento. In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione¹. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i

¹ Nella sentenza (pagg. 51 e segg.) si legge testualmente: "L'esame di alcune delle censure proposte nei ricorsi presuppone che si risponda all'interrogativo se i valori-soglia (limiti di esposizione, valori di attenzione, obiettivi di qualità definiti come valori di campo), la cui fissazione è rimessa allo Stato, possano essere modificati dalla Regione, fissando valori-soglia più bassi, o regole più rigorose o tempi più ravvicinati per la loro adozione. La risposta richiede che si chiarisca la ratio di tale fissazione. Se essa consistesse esclusivamente nella tutela della salute dai rischi dell'inquinamento elettromagnetico, potrebbe invero essere lecito considerare ammissibile un intervento delle Regioni che stabilisse limiti più rigorosi rispetto a quelli fissati dallo Stato, in coerenza con il principio, proprio anche del diritto comunitario, che ammette deroghe alla disciplina comune, in specifici territori, con effetti di maggiore protezione dei valori tutelati (cfr. sentenze n. 382 del 1999 e n. 407 del 2002). Ma in realtà, nella specie, la fissazione di valori-soglia risponde ad una ratio più complessa e articolata. Da un lato, infatti, si tratta effettivamente di proteggere la salute della popolazione dagli effetti negativi delle emissioni elettromagnetiche (e da questo punto di vista la determinazione delle soglie deve risultare fondata sulle conoscenze scientifiche ed essere tale da non pregiudicare il valore protetto); dall'altro, si tratta di consentire, anche attraverso la fissazione di soglie diverse in relazione ai tipi di esposizione, ma uniformi sul territorio nazionale, e la graduazione nel tempo degli obiettivi di qualità espressi come valori di campo, la realizzazione degli impianti e delle reti rispondenti a rilevanti interessi nazionali, sottesi alle competenze concorrenti di cui all'art. 117, terzo comma, della Costituzione, come quelli che fanno capo alla distribuzione dell'energia e allo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione. Tali interessi, ancorché non resi espliciti nel dettato della legge quadro in esame, sono indubbiamente sottesi alla considerazione del "preminente interesse nazionale alla definizione di criteri unitari e di normative omogenee"

valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

12.2 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza, come riportato nei grafici seguenti.

Per il calcolo del campo elettrico e del campo magnetico è stato utilizzato il programma “EMF Vers 4.0” sviluppato per TERNA dal CESI in aderenza alla norma CEI 211-4.

Lo studio del campo magnetico e delle fasce di rispetto è approfondito nella documentazione allegata SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.152, “Valutazione del campo elettrico e magnetico” a cui si rimanda.

13 AREE IMPEGNATE

In merito all’attraversamento di aree da parte degli elettrodotti, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01, le aree impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell’esercizio e manutenzione dell’elettrodotto che sono di norma pari:

- 2 m dall’asse linea per parte per elettrodotti in cavo a 150 kV in semplice terna.

Il vincolo preordinato all’esproprio sarà apposto sulle “**aree potenzialmente impegnate**” (previste dalla L. 239/04) che equivalgono alle “zone di rispetto” di cui all’articolo 52 quater, comma 6, del Decreto Legislativo 27 dicembre 2004, n. 330, all’interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell’elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni, e l’area destinata ad ospitare la futura Stazione Utente.

L’estensione dell’area potenzialmente impegnata sarà di:

- 4 m dall’asse linea per lato per elettrodotti in cavo a 150 kV in semplice terna.
- Intera Area Stazione Utente.

La planimetria catastale in scala 1:2000, come evidenziato nel documento allegato SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.159, riporta l’ubicazione delle nuove opere e il posizionamento preliminare delle aree potenzialmente

che, secondo l’art. 4, comma 1, lettera a, della legge quadro, fonda l’attribuzione allo Stato della funzione di determinare detti valori-soglia. In sostanza, la fissazione a livello nazionale dei valori-soglia, non derogabili dalle Regioni nemmeno in senso più restrittivo, rappresenta il punto di equilibrio fra le esigenze contrapposte di evitare al massimo l’impatto delle emissioni elettromagnetiche, e di realizzare impianti necessari al paese, nella logica per cui la competenza delle Regioni in materia di trasporto dell’energia e di ordinamento della comunicazione è di tipo concorrente, vincolata ai principi fondamentali stabiliti dalle leggi dello Stato. Tutt’altro discorso è a farsi circa le discipline localizzative e territoriali. A questo proposito è logico che riprenda pieno vigore l’autonoma capacità delle Regioni e degli enti locali di regolare l’uso del proprio territorio, purché, ovviamente, criteri localizzativi e standard urbanistici rispettino le esigenze della pianificazione nazionale degli impianti e non siano, nel merito, tali da impedire od ostacolare ingiustificatamente l’insediamento degli stessi”.

impegnate (4 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo a 150 kV in semplice terna) sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'asservimento coattivo per i nuovi elettrodotti.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particella, così come desunti dal catasto, sono riportati nel documento Doc. n. SAMBU.CZ.IT.SIA.11.UTERTN-00.155.

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa (asservimento), con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto.

14 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia di sicurezza vigente.

Poiché in cantiere saranno presenti più imprese, l'opera di interrimento ricade negli adempimenti previsti dal D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione esecutiva si provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il Fascicolo dell'opera. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

15 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Dall'ottenimento dell'autorizzazione, le attività di progettazione esecutiva, approvvigionamento materiali, stipula servitù e realizzazione avranno una durata prevista di circa 6 mesi.

16 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

16.1 Leggi

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia" e ss.mm.ii.;
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";

- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e ss.mm.ii.;
- Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Interministeriale del 05/08/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- D.M. 03.12.1987 Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;
- CNR 10025/98 Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in calcestruzzo;
- D.Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni». D. M. 17 gennaio 2018.

16.2 Norme tecniche

16.2.1 Norme CEI

- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09;
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06;
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09;

- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01;
- CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", terza edizione, 1997:12;
- CEI 11-1, "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata", nona edizione, 1999-01;
- CEI 304-1 "Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche Identificazione dei rischi e limiti di interferenza", ed. prima 2005;
- CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02;
- CEI EN 61936-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni";
- CEI EN 50522 "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a";
- CEI 11-17, "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica – Linee in cavo", terza edizione, 2006-07.

16.2.2 Norme tecniche diverse

- Unificazione TERNA, "Linee a 150 kV".