VARIANTI ELETTRODOTTI IN INGRESSO ALLA NUOVA CP TERAMO CITTA'

Varianti aeree e raccordi in cavo

Elettrodotto 132kV Teramo Città-Teramo Z.I.

Elettrodotto 132kV Teramo Città-Cellino Attanasio

Elettrodotto 132kV Teramo Città-Isola del Gran Sasso

Piano Tecnico delle Opere

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA GENERALE

ORDINE PERITI INDUSTRIALI LAUREATI PROVINCIA DI NAPOLI
Circoscrizione della Corte d'Appello di Napoli
Dott. Per. Ind.
MANFRO MICHELE
Albo N° 4478
D.D.L. 28 NOV. 1944 N. 382

Storia delle revisioni		
Rev.00	del 30/10/2019	Emissione per PTO

Elaborato		Controllato	Verificato		**Approvato**
M. Manfro		R. Di Loreti UPRI T. Linee	B. Tammaro UPRI Roma T. Linee		A. Limone UPRI

a03IO301SR -r00

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA

INDICE

1 PREMESSA 3

2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA 3

3 INTERVENTI PREVISTI 4

3.1 Criteri localizzativi e progettuali 6

4 ENTI AMMINISTRATIVI INTERESSATI DALLE OPERE ELETTRICHE 7

4.1 Opere attraversate 7

5 DESCRIZIONE "INTERVENTO 1" TRATTO AEREO 7

6 DESCRIZIONE "INTERVENTO 2" TRATTO AEREO 8

7 DESCRIZIONE "INTERVENTO 3" TRATTO AEREO 8

8 DESCRIZIONE TRATTO IN CAVO "INTERVENTI 1 - 2 - 3" 9

9 VINCOLI 9

9.1 Vincoli Aereoportuali 12

9.2 Distanze di Sicurezza Rispetto alle Attività Soggette a Controllo Prevenzione Incendi 12

9.3 Interferenza Attività Minerarie 12

9.4 Vincoli rispetto alla Pianificazione urbanistica comunale 13

10 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE IN AEREO 14

10.1 Rumore 14

11 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA IN CAVO 15

11.1 Premessa 15

11.2 Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto 15

11.3 Composizione dell'elettrodotto in cavo 15

11.1 Rumore 16

12 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE 16

13 TERRE E ROCCE DA SCAVO 16

14 INQUADRAMENTO ARCHEOLOGICO PRELIMINARE 16

15 VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI 16

16 CRONOPROGRAMMA 16

17 SICUREZZA NEI CANTIERI 16

18 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 17

18.1 Leggi 17

18.2 Norme tecniche 18

18.2.1 Norme CEI 18

18.2.2 Norme tecniche diverse 18

1 PREMESSA

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è la società concessionaria in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (concessione). TERNA, nell'espletamento del servizio dato in concessione, persegue i seguenti obiettivi generali:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo, secondo le condizioni previste nella suddetta concessione e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e dalle direttive impartite dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas;
- deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione di energia elettrica nel territorio nazionale e realizzare gli stessi;
- garantire l'imparzialità e neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

TERNA, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, per tramite della Società Terna Rete Italia S.p.A. (Società del Gruppo TERNA costituita con atto del Notaio Luca Troili Reg.18372/8920 del 23/02/2012), **intende realizzare delle varianti miste aereo-cavo a seguito della delocalizzazione della CP Teramo Città, di proprietà di E-DISTRIBUZIONE.**

Il presente PTO espone la documentazione tecnica dei tre raccordi misti aereo/cavo tra la Nuova Cabina Primaria di Teramo e le linee AT di TERNA afferenti, "Isola Gran Sasso", "Cellino Attanasio" e "Teramo Z.I.", che interesseranno il solo comune di Teramo.

Ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239, 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 ad esercire tali infrastrutture in conformità al progetto approvato.

2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

L'opera in oggetto è relativa alla modifica di connessione alla RTN per la Cabina Primaria (CP) denominata "Teramo" di proprietà di E-Distribuzione e ricompresa tra gli "Interventi per la connessione alla RTN" del 2019 cod. 1343CRT.

Raccordi per il collegamento alle linee RTN 132 kV provenienti dai nodi di "Teramo Z.I.", "Cellino Attanasio", "Isola G.Sa." (cod. 1343CRT)	e-distribuzione	CP Teramo	Abruzzo	TE

3 INTERVENTI PREVISTI

Oggetto della presente relazione è l'analisi degli interventi previsti per la realizzazione dei collegamenti a 132kV misti aereo/cavo tra la nuova CP di "Teramo" da delocalizzare e le linee AT afferenti l'attuale CP Teramo Città.

Tali interventi verranno realizzati operando sugli elettrodotti esistenti, dei quali alcuni tratti saranno da smantellare, mentre altri saranno da realizzare, al fine di contenere al minimo la costruzione di nuove opere in aree urbanizzate.

Attualmente il collegamento della CP Teramo Città è assicurato dai seguenti elettrodotti esistenti:

- **Elettrodotto aereo a 132 kV ST "Teramo CP-Teramo ZI" cod. 23802B1**
- **Elettrodotto aereo a 132 kV ST "Teramo CP-Isola G.S." cod. 23804C1**
- **Elettrodotto aereo a 132 kV ST "Teramo CP-Cellino Attanasio" cod. 23805B1**

Sono stati quindi individuati **n. 3 interventi** che prevedono dei nuovi raccordi misti aereo-cavo dalle tre linee afferenti la nuova CP di Teramo, da delocalizzare nell'area antistante l'attuale Cabina Primaria, a cura di E-Distribuzione, come indicato nella figura seguente.

Al termine delle realizzazioni sopra indicate, si renderà quindi possibile **la demolizione di circa 4 km di elettrodotti aerei, di cui circa 2 km interessanti aree urbane o di potenziale sviluppo urbano,** a

fronte di **4,7 di nuova realizzazione aerea** unitamente alla **realizzazione di circa 2,7km di linee in cavo.**

Pertanto, il Piano Tecnico delle Opere in oggetto è costituito dai seguenti interventi:

INTERVENTO N. 1:

Variante mista Aereo-Cavo a 132 kV alla linea esistente **"Teramo CP-Teramo ZI" cod. 28802**, e demolizioni connesse. La descrizione in dettaglio di tale intervento è riportata negli elaborati facenti parte del seguente documento: DOC: E E 23802B1 C EX 1000.

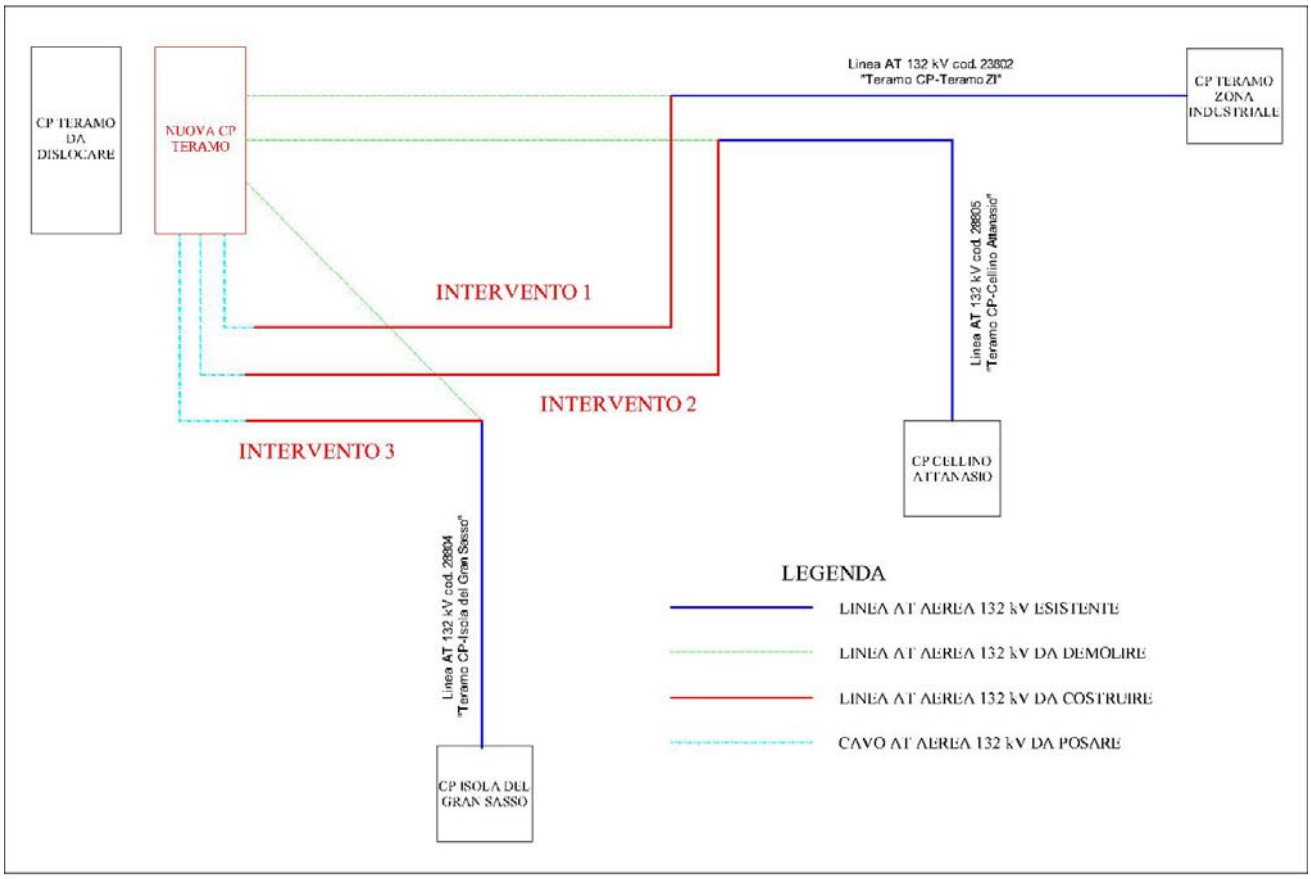
INTERVENTO N. 2:

Variante mista Aereo-Cavo a 132 kV alla linea esistente 132 kV **"Teramo CP-Cellino Attanasio" cod. 28805,** e demolizioni connesse. La descrizione in dettaglio di tale intervento è riportata negli elaborati facenti parte del seguente documento: DOC: E E 23802B1 C EX 2000.

INTERVENTO N. 3:

Variante mista Aereo-Cavo a 132 kV alla linea esistente 132 kV **"Teramo CP-Isola G.S." cod. 28804,** e demolizioni connesse. La descrizione in dettaglio di tale intervento è riportata negli elaborati facenti parte del seguente documento: DOC: E E 23802B1 C EX 3000.

Di seguito uno schematico riepilogativo degli interventi sopra citati:



Nella tabella seguente il riepilogo degli interventi di realizzazione e demolizione suddivisi per tipologia e Comuni interessati:

Comune	N. Intervento	Lunghezza variante aerea km	Lunghezza demolizioni aeree km	Numero sostegni nuovi/demoliti	Nuovi tratti in Cavo AT	Elettrodotto interessato
Teramo (TE)	**1**	2	1.4	6/3	0.9	Teramo CP-Teramo ZI
Teramo (TE)	**2**	2	1.4	7/3	0.9	Teramo CP-Isola G.S.
Teramo (TE)	**3**	0.7	1.1	3/5	0.9	Teramo CP-Cellino Attanasio
TOTALI		**4.7**	**3.9**	**16 / 11**	**2.7**	

La vista d'insieme degli interventi sopra descritti è riportata negli elaborati:

- **D E 23802B1 C EX 0002 Corografia interventi (base IGM) in scala 1:25.000**

3.1 Criteri localizzativi e progettuali

La progettazione dell'opera oggetto del presente documento 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 considerato, 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.

I nuovi tracciati in cavo e le varianti aeree agli elettrodotti 132kV esistenti 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, sviluppandosi preferenzialmente su strade pubbliche;
- 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 degli elettrodotti.
- Utilizzare per quanto possibili corridoi già impegnati dalla viabilità stradale principale esistente, con posa dei cavi ai margini della stessa.

4 ENTI AMMINISTRATIVI INTERESSATI DALLE OPERE ELETTRICHE

Nella seguente tabella è riassunta la Regione, la Provincia e il Comune interessato dai vari interventi oggetto del presente Piano Tecnico:

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE
Abruzzo	Teramo	Teramo

4.1 Opere attraversate

L'elenco delle opere attraversate con le relative Amministrazioni competenti è riportato negli elaborati Doc. n° E E 23802B1 C EX 1013, E E 23802B1 C EX 2012 e E E 23802B1 C EX 3012 (Elenco opere attraversate). Gli attraversamenti principali sono altresì evidenziati nelle PLANIMETRIE in scala 1:10.000 allegate Doc. n° D E 23802B1 C EX 1012, D E 23802B1 C EX 2011 e D E 23802B1 C EX 3011 (Corografia Opere Attraversate).

5 DESCRIZIONE "INTERVENTO 1" TRATTO AEREO

Nell'ambito dell'**INTERVENTO 1** è stata individuata una variante mista aerea-cavo, da realizzare allo scopo di collegare la nuova CP Teramo delocalizzata e di eliminare alcuni sostegni ricadenti in aree urbanizzate, che prevede l'istallazione di nuovi sostegni per le varianti aeree e la posa di una tratta di cavo interrato della lunghezza complessiva di circa **2,950 km.**

Le opere facenti parte dell'**INTERVENTO 1, Variante mista Aereo-Cavo a 132 kV alla linea esistente "Teramo CP-Teramo ZI" cod. 23802,** sono le seguenti**:**

- Variante aerea di modesta entità (~2km) composta da 6 nuovi sostegni, in aree prettamente agricole, che modificheranno parzialmente il tracciato attuale dell'elettrodotto delocalizzandolo dal centro urbano, finalizzata allo scopo di collegarsi alla nuova CP Teramo, nonché per limitarne e migliorarne l'impatto sul territorio.
- Collegamento in cavo 150 kV (~1km) dal Nuovo Sostegno Porta Terminali n. P.26/F alla sezione a 150 kV della nuova CP Teramo;
- Demolizione parziale (1,4km) di un tratto di elettrodotto aereo esistente 132kV **Teramo CP-Teramo ZI** in variante, e di n. 3 sostegni.

La parte di elettrodotto aereo da variare per il nuovo collegamento misto Aereo-Cavo va dall'esistente sostegno n. 26 al futuro sostegno n. 26/F. I 6 sostegni utilizzati per la realizzazione della modesta variante all'elettrodotto esistente sono del tutto analoghi ai sostegni di tipologia a traliccio tronco piramidale attualmente installati, di tipologia a Semplice terna, di amarro e sospensione con altezze utili differenti in coerenza con l'andamento orografico e altimetrico del terreno, tranne che per il sostegno di transizione aereo-cavo P.26/F, previsto di tipologia "Monostelo" e con mensole porta terminale arrivo cavo.

6 DESCRIZIONE "INTERVENTO 2" TRATTO AEREO

Nell'ambito dell'**INTERVENTO 2** è stata individuata una variante mista aerea-cavo, da realizzare allo scopo di collegare la nuova CP Teramo delocalizzata e di eliminare alcuni sostegni ricadenti in aree urbanizzate, che prevede l'istallazione di nuovi sostegni e la posa di una tratta di cavo interrato della lunghezza complessiva di circa **2,985 km.**

Le opere facenti parte dell' **INTERVENTO 2, Variante mista Aereo-Cavo a 132 kV alla linea esistente "Teramo CP-Cellino Attanasio" cod. 23805,** sono le seguenti**:**

- Variante aerea di modesta entità (~2km) composta da 7 nuovi sostegni, in aree prettamente agricole, che modificheranno parzialmente il tracciato attuale dell'elettrodotto delocalizzandolo dal centro urbano, finalizzata allo scopo di collegarsi alla nuova CP Teramo, nonché per limitarne e migliorarne l'impatto sul territorio.
- Collegamento in cavo 150 kV (~1km) dal Nuovo Sostegno Porta Terminali n. P.3/G alla sezione a 150 kV della nuova CP Teramo;
- Demolizione parziale (1,4km) di un tratto di elettrodotto aereo esistente 132kV **Teramo CP-Cellino Attanasio** in variante, e di n. 3 sostegni.

La parte di elettrodotto aereo da variare per il nuovo collegamento misto Aereo-Cavo va dall'esistente sostegno n. 4 al futuro sostegno n. 3/G. I 7 sostegni utilizzati per la realizzazione della modesta variante all'elettrodotto esistente sono del tutto analoghi ai sostegni di tipologia a traliccio tronco piramidale attualmente installati, di tipologia a Semplice terna, di amarro e sospensione con altezze utili differenti in coerenza con l'andamento orografico e altimetrico del terreno, tranne che per il sostegno di transizione aereo-cavo P.3/G, previsto di tipologia "Monostelo" e con mensole porta terminale arrivo cavo.

7 DESCRIZIONE "INTERVENTO 3" TRATTO AEREO

Nell'ambito dell'**INTERVENTO 3** è stata individuata una variante mista aerea-cavo, da realizzare allo scopo di collegare la nuova CP Teramo delocalizzata e di eliminare alcuni sostegni ricadenti in aree urbanizzate, e che prevede l'istallazione di nuovi sostegni e la posa di una tratta di cavo interrato, della lunghezza complessiva di circa **1,615 km.**

Le opere facenti parte dell' **INTERVENTO 3, Variante mista Aereo-Cavo a 132 kV alla linea esistente "Teramo CP-Isola G.S." cod. 23804,** sono le seguenti**:**

- Variante aerea di modesta entità (~0,7km) composta da 3 nuovi sostegni, in aree prettamente agricole, che modificheranno parzialmente il tracciato attuale dell'elettrodotto delocalizzandolo dal centro urbano, finalizzata allo scopo di collegarsi alla nuova CP Teramo, nonché per limitarne e migliorarne l'impatto sul territorio.
- Collegamento in cavo 150 kV (~1km) dal Nuovo Sostegno Porta Terminali n. P.5/C alla sezione a 150 kV della nuova CP Teramo;

- Demolizione parziale (1,1km) di un tratto di elettrodotto aereo esistente 132kV **Teramo CP-Cellino Attanasio** in variante, e di n. 5 sostegni.

La parte di elettrodotto aereo da variare per il nuovo collegamento misto Aereo-Cavo va dall'esistente sostegno n. 6 al futuro sostegno n. 5/C. I 3 sostegni utilizzati per la realizzazione della modesta variante all'elettrodotto esistente sono del tutto analoghi ai sostegni di tipologia a traliccio tronco piramidale attualmente installati, di tipologia a Semplice terna, di amarro e sospensione con altezze utili differenti in coerenza con l'andamento orografico e altimetrico del terreno, tranne che per il sostegno di transizione aereo-cavo n. 5/C, previsto di tipologia "Monostelo" e con mensole porta terminale arrivo cavo.

8 DESCRIZIONE TRATTO IN CAVO "INTERVENTI 1 - 2 - 3"

I 3 collegamenti in cavo 150 kV (~3km) che vanno dai 3 Nuovi Sostegni Porta Terminali alla sezione a 150 kV della nuova CP Teramo di E-Distribuzione, percorrono l'intero tracciato su tratti comuni, rimanendo paralleli e distanti mediamente tra loro di circa 1,5-3 metri, posati prevalentemente lungo la viabilità esistente.

I cavi, dipartendosi in prossimità dei futuri sostegni denominati n. 26/F, n. 3/G e n. 5/C, forniti di mensole con portaterminali per arrivo cavo, si attesteranno sui futuri terminali arrivo cavo da installare all'interno della nuova CP 150kV Teramo di proprietà di E-Distribuzione.

In particolare, il tracciato dei cavi interesserà le seguenti strade:

Comune di TERAMO (TE) regione ABRUZZO

I 3 cavi, in discesa ognuno dai rispettivi futuri sostegni di transizione aereo/cavo con portaterminali, dopo circa 15-20m percorsi lungo fondi agricoli, si porranno parallelamente alla Strada Comunale Via Cavalieri di Vittorio Veneto, e proseguiranno in senso Ovest-Est per circa 200m fino allo svincolo con la Strada provinciale n. 48/A denominata Via Alessandro Tassoni. Da qui i cavi, proseguendo in direzione Nord, la percorreranno per circa 140m fino ad imboccare una strada sterrata posta proprio sotto il Viadotto della Strada Statale n. 80 sopraelevata. I cavi la percorreranno in senso Ovest-Est per circa 250m, attraversando il Vallone Messalo, fino ad immettersi nella rotonda di Via Cona e proseguire per circa 300 metri fino al raggiungimento dell'area destinata alla nuova CP di Teramo di E- Distribuzione.

A corredo delle precedenti descrizioni, si rimanda alla consultazione della "Planimetria degli Interventi su Ortofoto" allegata, Doc. n. D E 23802B1 C EX 0004, finalizzata ad illustrare lo stato dei luoghi oggetto di intervento.

9 VINCOLI

Il territorio interessato dalle varianti riguarda il Comune di Teramo in provincia di Teramo, Regione ABRUZZO. La sola parte delle opere ad incidere sulla componente paesaggio è chiaramente quella fuori terra, mentre per il cavidotto interrato si prevede il ripristino dei luoghi (rifacimento del manto asfaltato dopo la messa in opera dei cavidotti) ed essendo opere interrate rientrano nel novero dell'Allegato A del DPR m. 31/2017. In particolare il cavidotto, interrato su strada esistente, è escluso dalla disciplina

dell'autorizzazione paesaggistica ai sensi e per gli effetti dell'Allegato A "*Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica*" di cui all'art. 2 del DPR n. 31 del 2017 rubricato "*Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata*" il quale prevede al punto A.15. *fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; […] tratti di canalizzazioni, tubazioni o* ***cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse*** *o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete […].*

Le opere si collocano a ridosso dell'area urbanizzata del Comune di Teramo ma comunque distante dal centro storico.

L'intervento quindi se da un lato si attesta ai margini dell'area urbanizzata del Comune di Teramo dall'altro si sviluppa in agro a Nord della frazione di Villa Romita, la quale dista 6 km da Teramo.

Dalla lettura della carta dei vincoli è emerso che l'area di intervento interessa aree ad eterogenee connotazioni.

Stando alla rappresentazione della carta dei valori del PPR le linee da dismettere attraversano:

- Valore agronomico:
    - Prati Stabili con Valore agricolo medio;
    - Colture agrarie con spazi naturali importanti con Valore agricolo alto;
    - Sistemi colturali e particellari complessi con Valore agricolo medio;
    - Seminativi in aree non irrigue con Valore agricolo basso;
    - Oliveti con Valore agricolo alto.
- Valore SIC:
    - Fiume Tordino.
- Valore qualità geobotanica:
    - Formazioni riparie con Qualità geobotanica alta
    - Boschi misti di conifere e latifoglie con Qualità geobotanica media;
    - Cedui matricinati con Qualità geobotanica alta.
- Valore emergenze fioristico – vegetazionali:
    - Boschi residuali della fascia collinare.

Le opere fuori terra da realizzare attraversano:

- Valore agronomico:
    - Prati Stabili con Valore agricolo medio;
    - Colture agrarie con spazi naturali importanti con Valore agricolo alto;
    - Seminativi in aree non irrigue con Valore agricolo basso;
    - Oliveti con Valore agricolo alto.

- Valore SIC:
    - Fiume Tordino.
- Valore qualità geobotanica:
    - Formazioni riparie con Qualità geobotanica alta
    - Boschi misti di conifere e latifoglie con Qualità geobotanica media;
    - Cedui matricinati con Qualità geobotanica alta.
- Valore emergenze fioristico – vegetazionali:
    - Boschi residuali della fascia collinare.

Dalla lettura della cartografia di piano, emerge pertanto che le opere fuori terra sono lontane da ogni manufatto antropico avente valore storico e culturale, mentre le sole opere interrate saranno realizzate su strada asfaltata nei pressi di una necropoli.
Il PPR rappresenta poi nelle proprie cartografie di piano la Vincolistica vigente.
Dalla rappresentazione che segue è evidente come le opere da dismettere e quelle da realizzare attraversino:

- Ambito urbano del Comune di Teramo;
- SIC Fiume Tordino;
- Ambito del PPR A1 (di questo si dirà meglio in seguito);
- Ambito del PPR C1 (di questo si dirà meglio in seguito);
- Ex L. 431/85 Area di rispetto dei fiumi (di questo si dirà meglio nel capito sulla pianificazione di settore).

Le opere, sia da dismettere ché da realizzare intercettano areali di rischio tratti dal PAI della competente AdB:

- Aree urbanizzate;
- Pericolo idraulico basso e alto;
- Frane pericolo medio: corpo di frana di scorrimento rotazionale stato quiescente;
- Frane pericolo basso: superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato stato quiescente.

Infine la carta delle conoscenze condivise con gli elementi di degrado indicano che le opere incidono con le sole aree seminative abbandonate (e in buona misura corrispondente con i boschi misti di conifere e latifoglie) mentre l'area percorsa da incendi non interferisce con le opere.
La sola area protetta presente è il già menzionato SIC Fiume Tordino con il quale interferiscono sia le opere da dismettere che quelle da realizzare.
Si precisa come nessuno dei tralicci da realizzare ricada nell'area SIC (essa è attraversata dalla sola campata aerea) mentre uno dei tralicci da dismettere ricade nell'area SIC unitamente a una parte delle campate aree delle tre linee da smantellare.

Rispetto alle prescrizioni del Piano Paesistico Abruzzo del 2004 invece è emerso che:

- Parte del tracciato in cavo interrato ricade in zona A2 – Zona di Conservazione Parziale;
- Parte del tracciato in cavo interrato ricade in zona D – Trasformazione a regime ordinario;
- Parte delle linee da dismettere ricadono in zona C1 – Trasformabilità Condizionata;
- Parte delle linee da dismettere ricadono in zona A1 – Zona di Conservazione integrale;
- Parte delle linee da dismettere ricadono in zona D – Trasformazione a regime ordinario;
- La stazione da dismettere ricade in zona D – Trasformazione a regime ordinario;
- La stazione da realizzare ricade in zona D – Trasformazione a regime ordinario;
- Parte delle linee da realizzare ricadono in zona C1 – Trasformabilità Condizionata;
- Parte delle linee da realizzare ricadono in zona A1 – Zona di Conservazione integrale.

per ulteriori approfondimenti, si rimanda alla “Appendice I” del presente PTO.

9.1 Vincoli Aereoportuali

La valutazione di compatibilità ostacoli comprende la verifica delle potenziali interferenze dei nuovi impianti e manufatti con le superfici, come definite dal Regolamento ENAC per la Costruzione ed Esercizio Aeroporti (superfici limitazione ostacoli, superfici a protezione degli indicatori ottici della pendenza dell’avvicinamento, superfici a protezione dei sentieri luminosi per l’avvicinamento) e, in accordo a quanto previsto al punto 1.4 Cap. 4 del citato Regolamento, con le aree poste a protezione dei sistemi di comunicazione, navigazione e radar (BRA - Building Restricted Areas) e con le minime operative delle procedure strumentali di volo (DOC ICAO 8168).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli elaborati n. “**R E 23802B1 C EX 0006** – Relazione Aeronautica” e n. “**R E 23802B1 C EX 0006-A** - Scheda ostacoli”.

9.2 Distanze di Sicurezza Rispetto alle Attività Soggette a Controllo Prevenzione Incendi

Si rimanda alla relazione specifica allegata Doc. n. **R E 23802B1 C EX 0014** relativa a tutti i vari interventi oggetto del presente Piano Tecnico.

9.3 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 19/09/2019 e di aver rilevato una interferenza con titoli minerari vigenti, e in particolare: **“Permesso di Ricerca” *SETTECERRI* codice 454, data conferimento 25/09/1997,**

titolare ENI, attualmente sospeso, (Sospeso dal 13/2/2019 fino all'adozione del Piano per la transizione energetica sostenibile delle aree idonee (PiTESAI) e comunque per un periodo non superiore a 24 mesi. (Legge 11 febbraio 2019 n. 12, art. 11-ter, commi 6-8)).

La verifica è stata effettuata per i punti di ubicazione delle strutture e delle linee elettriche di progetto in coordinate geografiche in formato WGS84. Pertanto, sseguendo le direttive del MISE, e poiché

Il progetto interferisce con l'area di un titolo minerario ubicato in terraferma ma a seguito di specifico sopralluogo il proponente ha rilevato che le aree di interesse risultano prive di impianti minerari,

il nulla osta minerario può essere sostituito con una dichiarazione del progettista, inviando alla Sezione UNMIG di Roma territorialmente competente, sulla attuale insussistenza di interferenze, assumendo anche l'impegno di modificare l'ubicazione degli impianti qualora all'atto dell'avvio dei lavori di realizzazione del progetto risultino in corso lavori minerari. La dichiarazione del progettista di insussistenza di interferenze, unitamente alla comunicazione alla sezione UNMIG, equivale a pronuncia positiva da parte dell'amministrazione mineraria prevista dall'articolo 120 del Regio Decreto 1775/1993.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione specifica allegata al presente piano tecnico delle opere:

Doc. n. **R E 23802B1 C EX 0005** riguardante tutti gli interventi di progetto.

9.4 Vincoli rispetto alla Pianificazione urbanistica comunale

9.4.1 Piano Regolatore di Teramo

Il comune di Teramo è dotato di Piano Regolatore Generale la cui Variante (adeguata alle strategie di sviluppo preconizzate nel PTCP) è stata approvata con DCC n. 59 del 06/08/2919.

Sulla base dello strumento urbanistico vigente possiamo dedurre che le aree attraversate dalle opere sono identificate principalmente come E2 – agricole normali e solo marginalmente come Verde privato vincolato ed aree edificabili a vario titolo.

Per quanto concerne la zonizzazione di dettaglio è possibile rilevare come parte dell'intervento ricada nel quadrante C14 – Teramo Ovest e parte dell'intervento nel quadrante C20 – Villa Romita, rispetto ai quali è possibile rilevare come le opere di nuova realizzazione fuori terra intercettino:

- Attrezzature: F2 - Viabilità e ferrovie;
- Servizi pubblici di quartiere: G7 – verde privato di tutela ambientale;
- Zone Agricole: E2 – zone agricole normali.

mentre le linee da dismettere intercettano:

- Zone edificate urbane B12 – Zone edificate sature;
- Zone edificate urbane B13 – Zone edificate sature;
- Servizi pubblici di quartiere: G7 – verde privato di tutela ambientale;
- Zone Agricole: E2 – zone agricole normali.
- Zona DF

Le NTA al PRG all'ART. V.1 - SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO COMUNALE IN ZONE riporta che il territorio del Comune di Teramo è suddiviso, ai sensi della L.R.n.18/83 e successive modifiche ed integrazioni, secondo le seguenti classificazioni:

- Zone A (Cap.VI)
- Zone B e C: a prevalente destinazione residenziale (Cap.VII)
- Zone D: a prevalente destinazione produttiva (Cap. VIII)
- Zone E: destinate all'agricoltura (Cap.IX)
- Zone F e G: pubbliche e di uso pubblico (Cap. X)
- Zone H: di tutela (Cap.XI)
- Zone I: attività estrattive (Cap. XII)

In particolare nella fattispecie del caso sono coinvolte zone B 12 e 13; G7; E2; F2 e DF (la quale non è tuttavia rilevata né in legenda né nelle NTA).

Gli elaborati di seguito elencati riportano il tracciato sovrapposto agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti ed esecutivi nei comuni interessati:

- Doc. n° D E 23802B1 C EX 0009 Planimetria degli interventi su base PRG – COMUNE DI TERAMO.

10 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE IN AEREO

I sostegni utilizzati per la realizzazione delle varianti agli elettrodotti esistenti sono del tutto analoghi ai sostegni di tipologia a traliccio tronco piramidale attualmente installati, di tipologia a Semplice terna, di amarro e sospensione con altezze utili differenti in coerenza con l'andamento orografico e altimetrico del terreno, tranne che per i sostegni di transizione aereo-cavo, previsto di tipologia "Monostelo" e con mensole porta terminale arrivo cavo.

Per un maggiore dettaglio delle caratteristiche componenti della tratta aerea si rimanda all'elaborato "Caratteristiche componenti Elettrodotti aerei 150 kV" **R E 23802B1 C EX 0007**

10.1 Rumore

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto aereo in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizioni di elevata umidità dell'aria. Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 150 kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori pari a 40 dB(A). Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al d.p.c.m. marzo 1991, e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995).

Confrontando i valori acustici relativi alla rumorosità di alcuni ambienti tipici (rurale, residenziale senza strade di comunicazione, suburbano con traffico, urbano con traffico) si constata che tale rumorosità ambientale è dello stesso ordine di grandezza, quando non superiore, dei valori indicati per una linea a 150 kV. Considerazioni analoghe valgono per il rumore di origine eolica. Per una corretta analisi dell'esposizione della popolazione al rumore prodotto dall'elettrodotto in fase di esercizio, si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.

11 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA IN CAVO

11.1 Premessa

L' opera in cavo è stata progettata e sarà realizzata 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.
Le varianti ai 3 elettrodotti esistenti 132 kV in Semplice Terna saranno realizzate in parte con 3 elettrodotti in cavo 150kV in semplice terna. Ciascun elettrodotto sarà realizzato in due tratte con una buca giunti intermedia, e sarà costituito da una terna di tre cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio o rame, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione indicativa di circa 1600 mm^2.

11.2 Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto

Le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto sono riportate di seguito:

PARAMETRO	VALORE
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente nominale	1000 A
Potenza nominale	240 MVA
Sezione nominale del conduttore	1600 mm^2
Isolante	XLPE
Diametro esterno massimo	106.4 mm

11.3 Composizione dell'elettrodotto in cavo

Per ciascun collegamento in cavo sono previsti i seguenti componenti:

- Conduttori di energia
- Giunti diritti
- Giunti sezionati
- Terminali per esterno
- Cassette di sezionamento

- Cassette unipolari di messa a terra
- Termosonde
- Sistema di telecomunicazioni

Le tecniche di posa, secondo standard TERNA per elettrodotti in cavo a 150kV, oltre alle caratteristiche principali delle apparecchiature, sono illustrate nell'elaborato Doc. n. **R E 23802B1 C EX 0008** - "Caratteristiche componenti elettrodotto in cavo 150kV"

11.1 Rumore

L'elettrodotto in cavo non costituisce fonte di rumore.

12 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

Si rimanda alla relazione specifica allegata al presente piano tecnico delle opere riguardante tutti gli interventi di progetto, Doc. n. **R E 23802B1 C EX 0010.**

13 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Si rimanda alla relazione specifica allegata al presente piano tecnico delle opere riguardante tutti gli interventi di progetto "Piano Preliminare Utilizzo Terre e Rocce da Scavo", Doc. n. **R E 23802B1 C EX 0015.**

14 INQUADRAMENTO ARCHEOLOGICO PRELIMINARE

Si rimanda alla relazione specifica allegata al presente piano tecnico delle opere riguardante tutti gli interventi di progetto, Doc. n. **R E 23802B1 C EX 0016.**

15 VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Si rimanda alla relazione specifica allegata al presente piano tecnico delle opere riguardante tutti gli interventi di progetto, Relazione campi elettromagnetici interventi 1 - 2 -3 Doc. n. **R E 23802B1 C EX 1031 e** planimetria su base catastale delle DPA, Doc. n. **D E 23802B1 C EX 1032**

16 CRONOPROGRAMMA

Dall'ottenimento dell'autorizzazione le attività di progettazione esecutiva, approvvigionamento materiali, stipula servitù e realizzazione avranno una durata prevista di circa 20 mesi. La fattibilità tecnica delle opere ed il rispetto dei vincoli di propedeuticità potranno condizionare le modalità ed i tempi di attuazione.

17 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 variante ricade negli adempimenti previsti dal DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81. Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione la TERNA S.p.A. provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo. 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.

18 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.

18.1 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 decreto legislativo 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.*
- *Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 n. 159 "Norme tecniche per le costruzioni".*

18.2 Norme tecniche

18.2.1 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 1kV 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.*

18.2.2 Norme tecniche diverse

- *Unificazione TERNA, "Linee 150 kV".*