

RELAZIONE TECNICA GENERALE

SOTTO STAZIONE ELETTRICA (SSE) UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI
MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM

PIANO TECNICO DELLE OPERE
OPERA 1 - SSE UTENTE 132/20 kV DI MALBORGHETTO
RELAZIONE TECNICA GENERALE



REVISIONI	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
	00	15/11/2019	Prima emissione	De Marzi U. ING-PRE-APRI NE		Simeone L. ING-PRE-APRI NE
CODIFICA ELABORATO						

--	--	--	--

RE1541174B851984



INDICE

1	PREMESSA.....	5
2	MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....	5
3	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO	6
3.1	Opere attraversate.....	7
3.2	Compatibilità urbanistica.....	7
3.3	Vincoli.....	7
3.4	Distanze di sicurezza rispetto alle attività soggette a controllo prevenzione incendi.....	8
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE	8
4.1	Descrizione delle singole opere.....	8
4.1.1	Opera 1.....	8
4.1.2	Opera 2.....	9
5	CRONOPROGRAMMA.....	9
6	CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELLE OPERE	9
6.1	Caratteristiche elettriche principali della sotto stazione elettrica.....	10
6.2	Caratteristiche elettriche principali degli elettrodotti in cavo 20 kV interrato.....	10
7	RUMORE.....	10
7.1	Elettrodotti in cavo interrato.....	10
7.2	Sotto Stazione elettrica.....	10
8	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE.....	10
9	TERRE E ROCCE DA SCAVO	11
9.1	Scavi Elettrodotto MT in cavo interrato.....	11
9.2	Scavi Sotto Stazione elettrica.....	11
10	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	12
10.1	Sintesi normativa.....	12
10.2	Calcolo dei campi elettrici e magnetici.....	15
11	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	15
11.1	Leggi.....	15
11.2	Norme tecniche	16
11.3	Prescrizioni tecniche diverse	18
12	AREE IMPEGNATE	18
12.1	Generalità	18

12.2 Elettrodotti in cavo interrato 20 kV	18
12.3 Sotto Stazione Elettrica Utente Snam	19
13 FASCE DI RISPETTO	19
14 SICUREZZA NEI CANTIERI	19
ALLEGATI.....	20

 T E R N A G R O U P	SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM PTO – Parte generale Relazione tecnica generale	Codifica Elaborato:
		RE1541174B851984 Rev. 00 Data 15/11/2019

1 PREMESSA

La Società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. (di seguito Terna) è la società responsabile in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta (AT) e altissima tensione (AAT) 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 pertanto, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, deve garantire una soluzione di connessione alla RTN chiesta dalla Società Snam Rete Gas (codice pratica 201800063) dell'impianto di compressione di Malborghetto (UD) per una potenza di 30 MW in prelievo.

Le opere alle quali si riferisce la presente relazione sono:

- la SSE dell'Utente Snam rete Gas 132/20 kV di Malborghetto;
- i collegamenti in cavo 20 kV interrato con la Centrale Gas di Snam.

Dette attività di progettazione sono finalizzate all'ottenimento, da parte di Snam Rete Gas, dell'Autorizzazione unica ai sensi del DPR 327 del 8/6/2001 e sono state affidate da Snam Rete Gas a Terna Rete Italia (Società del Gruppo Terna costituita con atto del Notaio Luca Troili Reg.18372/8920 del 23/02/2012) che quindi ne cura la redazione per conto di Snam Rete Gas.

2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Le opere oggetto della presente relazione sono funzionali al progetto Snam Rete Gas, di Adeguamento dell'impianto di compressione gas della centrale di Malborghetto (UD).

Dette opere fanno quindi parte del progetto per il quale Snam chiederà l'Autorizzazione ai sensi del DPR 327 del 8/6/2001.

	<p style="text-align: center;">SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM</p> <p style="text-align: center;">PTO – Parte generale Relazione tecnica generale</p>	Codifica Elaborato:
		<p style="text-align: center;">RE1541174B851984</p> <p>Rev. 00 Data 15/11/2019</p>

3 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

La soluzione localizzativa scelta per le opere oggetto della presente relazione (soluzione che riguarda anche le opere RTN della Stazione Elettrica 132 kV e raccordi alla linea), deriva da uno studio tecnico – ambientale, che ha portato a ritenere la soluzione adottata come la migliore realizzabile, in relazione ai seguenti aspetti considerati nello studio:

- aspetti ambientali idrogeologici, urbanistici, paesaggistici e naturalistici, con individuazione dei possibili vincoli ambientali. Le opere oggetto della presente relazione (come pure quelle RTN) trovano ubicazione a ridosso della centrale Snam (ancorché in sinistra idrografica del F. Fella), permettendo di contenere l'effetto di frammentazione del territorio, oltre che di limitare la superficie totale occupata;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato dei cavi interrati a 20 kV che sottopassando il Fiume Fella raggiungono la Centrale Gas della Snam;

Le soluzioni di lay-out elettromeccaniche previste nel progetto, pur essendo compatte, per le rindondanze impiantistiche previste nel progetto, sono in grado di assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità delle alimentazioni elettriche di cui Snam Rete Gas necessita per l'alimentazione dei nuovi elettrocompressori della Centrale di pressurizzazione;

- 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, prevedendo all'occorrenza adeguati mascheramenti vegetazionali.

I seguenti elaborati riportano, su cartografia in scala 1:10.000, lo stato della rete elettrica di alta tensione esistente con l'ubicazione delle opere previste:

- DV1541174B951246 – Corografia su base CTR;
- DV1541174B968095 – Corografia su base Ortofoto;

I comuni interessati dalle opere previste, ubicati nella provincia di Udine sono elencati nella seguente tabella:

OPERA	DENOMINAZIONE	COMUNI INTERESSATI	PROGETTO
1	SS/E UTENTE SRG 132/20 kV di Malborghetto	Malborghetto Valbruna	Realizzazione di una SS/E UTENTE SRG 132/20 kV per l'alimentazione dei nuovi elettrocompressori della Centrale Gas di Snam Rete Gas
2	Collegamenti in cavi MT con Centrale SNAM	Malborghetto Valbruna	Collegamenti in cavi MT della SS/E Utente SRG con la Centrale Gas Snam

Tabella 3.1 - Comuni interessati dalle opere e individuazione delle opere

 T E R N A G R O U P	SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM PTO – Parte generale Relazione tecnica generale	Codifica Elaborato: RE1541174B851984 Rev. 00 Data 15/11/2019

3.1 Opere attraversate

L'elenco delle opere attraversate con il nominativo delle Amministrazioni competenti è riportato nell'elaborato Doc. n. EV1541174B952140 (Elenco opere attraversate). Gli attraversamenti principali sono altresì evidenziati anche nella corografia Doc. n. DV1541174B969989 allegata.

3.2 Compatibilità urbanistica

L'elaborato Doc. n. DV1541174B969995, Appendice "C" - Estratto Piani Regolatori Generali Comunali, la planimetria con le opere in progetto, sovrapposte alle carte con gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti ed esecutivi.

3.3 Vincoli

Le opere in progetto interessano aree a tutela paesaggistica ai sensi D.Lgs. n.42 del 22/01/2004:

- ART. 142 - comma 1, lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11/12/1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna:
 - l'Elettrodotto in cavo interrato MT in progetto intercetta questa tipologia di vincolo per circa 400m
 - l'area di Sottostazione Utente in progetto ricade totalmente in questa tipologia di vincolo
- ART. 142 - comma 1, lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2, com. 2 e 6, del D. Lgs 18/05/01, n. 227
 - L'Elettrodotto in cavo interrato MT in progetto intercetta questa tipologia di vincolo per circa 100m.
 - Sottostazione Utente in progetto intercetta marginalmente questa tipologia di vincolo

Per quanto riguarda l'analisi del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del sottobacino del fiume Fella, emergono le seguenti interferenze:

- Interferenze delle opere con le aree normate dal Piano – Pericolosità Geologica
 - Elettrodotto in cavo interrato MT in progetto: Una porzione di tracciato intercetta classi di pericolosità geologica P3 e P4.
- Interferenze delle opere con le aree normate dal Piano – Pericolosità Idraulica
 - Elettrodotto in cavo interrato MT in progetto: le opere intercettano classi di pericolosità idraulica P1, P2, P3 e F.
 - Sottostazione Utente in progetto: le opere ricadono in classi di pericolosità idraulica P3.

 T E R N A G R O U P	SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM PTO – Parte generale Relazione tecnica generale	Codifica Elaborato: RE1541174B851984 Rev. 00 Data 15/11/2019

Gli interventi di progetto non si sovrappongono direttamente, ma saranno realizzate in prossimità della Zona Speciali di Conservazione (ZSC) IT3320005 “Valloni di Rio Bianco e di Malborghetto”, che dista circa m 10 dall’area di cantiere più vicina (linea interrata MT su viabilità esistente).

3.4 Distanze di sicurezza rispetto alle attività soggette a controllo prevenzione incendi

Recependo quanto richiesto dal Ministero dell’Interno, Dipartimento Vigili del Fuoco, Soccorso Pubblico e Difesa Civile, con Circolare Prot. DCPST/A4/RA/1200 del 4 maggio 2005 e con successiva nota inviata a Terna n. DCPST/A4/RA/EL/ sott.1/1893 del 09/07/08 si è prestata particolare attenzione a verificare il rispetto delle distanze di sicurezza tra gli elettrodotti in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99.

Le risultanze delle valutazioni effettuate sono riportate negli elaborati elencati nel Doc. n. EE1541174B969983 Appendice "E" Distanze di sicurezza relative ai rischi d'incendio.

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Come desumibile dalla corografia su base CTR (cfr DV1541174B951246), le opere in progetto insistono su due zone distinte ed adiacenti; esse si suddividono nelle opere per la costruzione della nuova Sotto Stazione Elettrica Utente Snam 132/20 kV di Malborghetto e quelle per la realizzazione dei collegamenti in cavo 20 kV interrato tra la Sottostazione Utente e la Centrale Gas Snam.

Nel seguito si riporta l’elenco delle opere previste per la cui descrizione puntuale si rimanda ai rispettivi piani tecnici delle opere.

4.1 Descrizione delle singole opere

4.1.1 Opera 1

L’opera consiste nella realizzazione della nuova SSE utente Snam a 132/20 kV di Malborghetto, con isolamento in aria, con apparecchiature 132 kV installate all’aperto e apparecchiature della sezione 20 kV installate all’interno dell’edificio di Stazione. Le apparecchiature del sistema di protezione, comando e controllo, servizi ausiliari e generali, gruppo elettrogeno di emergenza saranno installate in apposito edificio, nel quale sono previsti anche i servizi igienici per il personale.

Alla sezione 132 kV della Sotto Stazione Elettrica si attesteranno:

- I due stalli primario dei due trasformatori 132/20 kV da 40 MVA;
- le sbarre 132 kV per l’alimentazione della sotto stazione utente Snam Rete Gas dalla stazione RTN.

Alla sezione 20 kV della Sotto Stazione Elettrica, costituita da un quadro 20 kV suddiviso in due semiquadri, si attesteranno

- I due stalli secondario dei due trasformatori 132/20 kV da 40 MVA;

	SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM PTO – Parte generale Relazione tecnica generale	Codifica Elaborato: RE1541174B851984
		Rev. 00 Data 15/11/2019

- I due collegamenti in cavo 20 kV per l'alimentazione delle apparecchiature in Centrale Snam
- il collegamento in cavo 20 kV per l'alimentazione del trasformatore dei S.A.

Nella stazione è previsto anche un edificio "Punto di consegna MT" previsto per il quadro MT dei servizi ausiliari di stazione.

La realizzazione dell'opera 1 è descritta nelle relazioni e disegni di cui all'elenco EU1541174B851983 e nei disegni e schemi allegati.

L'opera descritta ricade nel Comune di Malborghetto Valbruna.

Il progetto prevede l'acquisizione dell'area necessaria per la realizzazione della Sotto Stazione Elettrica Utente Snam e per la realizzazione di un mascheramento vegetazionale delle Stazioni Elettriche lato ovest.

4.1.2 Opera 2

L'opera ricade nel territorio comunale di Malborghetto Valbruna ed è costituita da due elettrodotti in cavo interrato 20 kV, per il collegamento della SSE di cui al precedente p.to 4.1.1 alla Centrale Snam Rete Gas.

Il tracciato dei due elettrodotti avrà lunghezza complessiva di circa 900 m.

La realizzazione dell'opera 2 è descritta nelle relazioni e disegni di cui all'elenco EV1541174B969991 e nei disegni e schemi allegati.

5 CRONOPROGRAMMA

Il programma dei lavori è di seguito riportato; resta inteso che tale programma, essendo condizionato dalla pianificazione delle disalimentazioni degli impianti, è subordinato alla garanzia della continuità del servizio della Rete Elettrica Nazionale, dalla quale la sottostazione è alimentata.

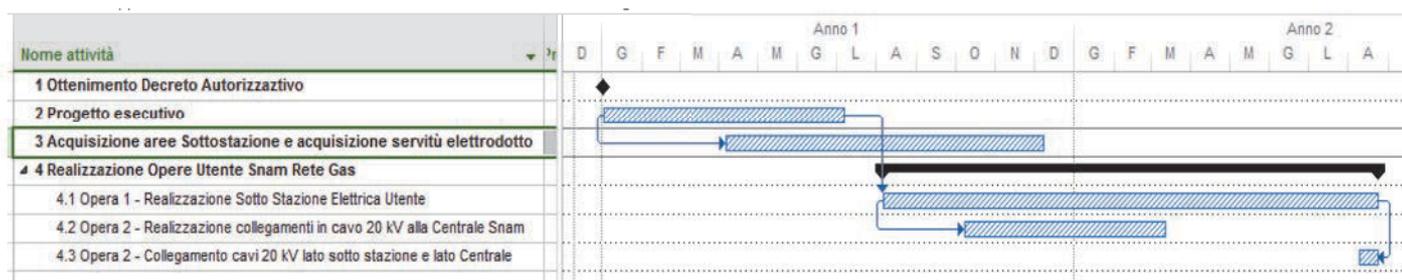


Figura 5.1 - Cronoprogramma realizzazione Opere RTN a Malborghetto

6 CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELLE OPERE

Le opere sono state progettate e saranno 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 elettriche delle opere da realizzarsi suddivise per tipologia.

Le ulteriori caratteristiche tecniche sono riportate nei rispettivi piani tecnici delle opere a cui si rimanda.

 T E R N A G R O U P	SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM PTO – Parte generale Relazione tecnica generale	Codifica Elaborato: RE1541174B851984 Rev. 00 Data 15/11/2019

6.1 Caratteristiche elettriche principali della sotto stazione elettrica

La nuova Sotto Stazione Elettrica Utente Snam di Malborghetto sarà realizzata sulla base del progetto unificato Tema e secondo le Norme CEI EN 61936-1 e CEI EN 50522. Le apparecchiature installate saranno rispondenti alle specifiche norme tecniche di prodotto (CEI, IEC) e all'unificazione Tema riguardante i componenti delle stazioni elettriche AT.

La composizione elettromeccanica della nuova SSE di Malborghetto e le caratteristiche elettriche delle apparecchiature previste sono descritte nella relazione illustrativa RU1541174B852335.

6.2 Caratteristiche elettriche principali degli elettrodotti in cavo 20 kV interrato

In ottemperanza a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 i nuovi elettrodotti verranno realizzati in rispondenza del DM 449 del 21/03/1988 e successivo aggiornamento con DM del 16/01/1991, con riferimento agli elettrodotti di seconda classe, così come definiti dall'art. 1.2.06 del citato Decreto del 21/03/1988.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 20 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Portata di corrente alle condizioni di progetto per ogni tema 400 A

Per le altre caratteristiche dei collegamenti in cavo MT si rimanda alla relazione illustrativa RV1541174B968094 e relativi allegati.

7 RUMORE

7.1 Elettrodotti in cavo interrato

Gli elettrodotti in cavo interrato non costituiscono fonte di rumore.

7.2 Sotto Stazione elettrica

La nuova Sotto Stazione sarà realizzata in ottemperanza alla Legge 26/10/1995 n.447, al DPCM 01/03/1991 ed in modo da contenere il "rumore" prodotto al di sotto dei limiti previsti dal DPCM 14/11/1997.

Al fine di ridurre le radio interferenze dovute a campi elettromagnetici, l'impianto sarà inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei paragrafi. 4.2.6 e 9.6 della Norma CEI EN 61936-1.

Ulteriori precisazioni sull'argomento sono contenute nella relazione illustrativa RU1541174B852335

8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

L'inquadramento geologico dell'area in oggetto è descritto nell'Appendice "D", "Inquadramento geologico preliminare" Relazione doc n. RC1541174B951146 e allegati.

 T E R N A G R O U P	SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM PTO – Parte generale Relazione tecnica generale	Codifica Elaborato:
		RE1541174B851984 Rev. 00 Data 15/11/2019

9 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il piano di gestione delle terre e rocce da scavo è riportato nell'Appendice "E", "*Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*" doc n° RC1541174B951148.

Di seguito vengono descritte le principali attività che comportano movimenti di terra.

9.1 Scavi Elettrodotto MT in cavo interrato

La realizzazione di un elettrodotto in cavo è suddivisibile in tre fasi principali:

1. esecuzione dello scavo in trincea nelle aree di diversa tipologia;
2. posa dei cavi MT e dei cavi in fibra ottica con annesso montaggio dei giunti;
3. rinterro completo delle trincee secondo le modalità previste.

Lo scavo della trincea consiste nell'asportare il materiale presente in profondità utilizzando un escavatore con benna, o fresa meccanica di dimensioni adeguate alla larghezza della trincea; tutto il materiale proveniente dagli scavi sarà depositato in sito apposito di cantiere e utilizzato per il rinterro, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, o con materiale differente, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno, secondo quanto previsto nel piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

9.2 Scavi Sotto Stazione elettrica

La realizzazione di una stazione elettrica è suddivisibile nelle seguenti fasi principali:

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

Non tutte le fasi sopra riportate comportano movimenti terra.

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

Nei siti in pendio si procede con sbancamenti e riporti in modo da rendere pianeggiante l'intera area o per realizzare la viabilità tra le aree a diversa quota di progetto.

 T E R N A G R O U P	SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM PTO – Parte generale Relazione tecnica generale	Codifica Elaborato:
		RE1541174B851984 Rev. 00 Data 15/11/2019

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

A partire dallo scavo di sbarramento verranno realizzati gli scavi a sezione per le diverse fondazioni e per le infrastrutture; i materiali provenienti da questi scavi saranno utilizzati per i rinterrati e per la formazione dei piazzali. Il materiale di risulta dello scavo superficiale verrà opportunamente accatastato in apposite aree di stoccaggio temporaneo in attesa di caratterizzazione e di conferimento alla destinazione finale ossia al recupero tramite stesura all'interno delle aree destinate a verde opportunamente individuate.

10 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

10.1 Sintesi normativa

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 12/07/1999 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 0 Hz e 300 GHz.

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

<u>Limite di esposizione</u>	il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
<u>Valore di attenzione</u>	come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
<u>Obiettivo di qualità</u>	come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

La Legge Quadro 36/2001, come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12/07/1999 sollecitassero gli Stati

	<p style="text-align: center;">SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM</p> <p style="text-align: center;">PTO – Parte generale Relazione tecnica generale</p>	Codifica Elaborato:
		<p style="text-align: center;">RE1541174B851984</p> <p>Rev. 00 Data 15/11/2019</p>

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 DPCM 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 è stato utilizzato a riferimento per la presente analisi tecnica.

I parametri di riferimento adottati nella progettazione sono stati precisamente:

Limite di esposizione

Tale limite, inteso come valore efficace, e pari a:

- 100 μ T per l'induzione magnetica;
- 5 kV/m per il campo elettrico;

non deve essere mai superato.

Obiettivo di qualità

Tale valore, inteso come valore efficace, e pari a:

- 3 μ T per l'induzione magnetica;

è da considerare nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza non inferiori a quattro ore, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz.

Fascia di rispetto

Per "fascia di rispetto" si intende lo spazio circostante un elettrodotto che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da una induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. La Legge 22/02/2001, n°36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", stabilisce che lo Stato esercita le funzioni relative:

"... alla determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti; all'interno di tali fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore".

Il decreto attuativo della Legge n°36, DPCM 08/07/2003, stabilisce all'Art. 6-Parametri per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti -:

“.. Per la determinazione delle fasce di rispetto si dovrà fare riferimento all’obiettivo di qualità di cui all’art. 4 ed alla portata in corrente in servizio normale dell’elettrodotto, come definita dalla norma CEI 11-60, che deve essere dichiarata dal gestore al Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio, per gli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV e alle regioni, per gli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV.

I gestori provvedono a comunicare i dati per il calcolo e l’ampiezza delle fasce di rispetto ai fini delle verifiche delle autorità competenti”.

La norma 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” fornisce una metodologia generale per il calcolo dell’ampiezza delle fasce di rispetto degli elettrodotti, in riferimento all’obiettivo di qualità di 3 μ T e alla portata in corrente in servizio normale dell’elettrodotto dichiarata dal gestore.

Tale metodologia è stata definitivamente approvata dal Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29/05/2008, “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”.

Dopo alcuni mesi dalla pubblicazione di questi decreti si è reso necessario il chiarimento di alcuni aspetti. A tale scopo l’ISPRA (ex APAT) Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ha istituito dei tavoli tecnici che hanno elaborato un documento (“Disposizioni Integrative/Interpretative - Vers. 7.4”) con l’obiettivo di andare incontro a tale necessità, fornendo alcune delucidazioni e suggerimenti sugli aspetti normativi ed applicativi.

E’ infine opportuno osservare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata, sull’intero territorio nazionale, esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal DPCM 08/07/2003 al quale soltanto può farsi utile riferimento. In tal senso, con sentenza n.307 del 07/10/2003 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.

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

	<p style="text-align: center;">SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM</p> <p style="text-align: center;">PTO – Parte generale Relazione tecnica generale</p>	Codifica Elaborato:
		<p style="text-align: center;">RE1541174B851984</p> <p>Rev. 00 Data 15/11/2019</p>

Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

10.2 Calcolo dei campi elettrici e magnetici

Si rimanda agli elaborati richiamati nell'elenco Doc. n. EV1541174B969994 dell'Appendice "B" – "Valutazioni sui valori di induzione magnetica e campo elettrico generati dagli elettrodotti"

11 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.

11.1 Leggi

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- DPR 8 giugno 2001, n°327, "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e s.m.i.;
- 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 Ministeriale 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- 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";

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" 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".

	SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM PTO – Parte generale Relazione tecnica generale	Codifica Elaborato: RE1541174B851984 Rev. 00 Data 15/11/2019

- 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”;
- Decreto Legislativo 09 Aprile 2008 n° 81 “ Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- 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 Legislativo 19 agosto 2005 n. 192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" e s.m.i.;
- Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 n. 159 “Norme tecniche per le costruzioni”;
- Norme tecniche per le costruzioni: Decreto Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 17 gennaio 2018;
- Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”: Circolare Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7
- 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”;
- DPR 1° agosto 2011, n. 151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi
- DM 15 luglio 2014 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³
- D.M. 13 luglio 2011 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica

11.2 Norme tecniche

- CEI 11-17, "Esecuzione delle linee elettriche in cavo", quinta edizione, maggio 1989;
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", prima edizione, 1996-07
- 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 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”, prima edizione, 2011-07;

 T E R N A G R O U P	SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM PTO – Parte generale Relazione tecnica generale	Codifica Elaborato: RE1541174B851984 Rev. 00 Data 15/11/2019

- CEI EN 50522, “Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.”, prima edizione, 2011-07;
- CEI EN 11-37 “Guida per l’esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV”;
- CEI EN 62271-1 “Apparecchiature di manovra e di comando ad alta tensione – prescrizioni comuni”;
- CEI EN 62271-203 “Apparecchiature di manovra con involucro metallico con isolamento in gas per tensioni nominali superiori a 52 kV”;
- CEI 36-12, “Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V”, prima edizione, 1998;
- CEI 64-2, “Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione” quarta edizione”, 2001;
- CEI 64-8/1, “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua”, sesta edizione, 2007;
- CEI EN 50110-1-2, “Esercizio degli impianti elettrici”, prima edizione, 1998-01;
- CEI EN 60076-1, “Trasformatori di potenza”, Parte 1: Generalità, terza edizione, 1998;
- CEI EN 60721-3-4, “Classificazioni delle condizioni ambientali”, Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 4: Uso in posizione fissa in luoghi non protetti dalle intemperie, seconda edizione, 1996;
- CEI EN 60721-3-3, “Classificazioni delle condizioni ambientali e loro severità”, Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 3: Uso in posizione fissa in luoghi protetti dalle intemperie, terza edizione, 1996;
- CEI EN 60068-3-3, “Prove climatiche e meccaniche fondamentali”, Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature, prima edizione, 1998;
- CEI EN 60099-4, “Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata”, Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata, seconda edizione, 2005;
- CEI EN 60129, “Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata a tensione superiore a 1000 V”, 1998;
- CEI EN 60529, “Gradi di protezione degli involucri”, seconda edizione, 1997;
- CEI EN 62271-100, “Apparecchiatura ad alta tensione”, Parte 100: Interruttori a corrente alternata ad alta tensione, sesta edizione, 2005;
- CEI EN 62271-102, “Apparecchiatura ad alta tensione”, Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione, prima edizione, 2003;
- CEI EN 60044-1, “Trasformatori di misura”, Parte 1: Trasformatori di corrente, edizione quarta, 2000;
- CEI EN 60044-2, “Trasformatori di misura”, Parte 2: Trasformatori di tensione induttivi, edizione quarta, 2001;
- CEI EN 60044-5, “Trasformatori di misura”, Parte 5: Trasformatori di tensione capacitivi, edizione prima, 2001;
- CEI EN 60694, “Prescrizioni comuni per l’apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione”, seconda edizione 1997;
- CEI EN 62271-1 “Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione”; Parte 1: Prescrizioni comuni;

 T E R N A G R O U P	SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM PTO – Parte generale Relazione tecnica generale	Codifica Elaborato:
		RE1541174B851984 Rev. 00 Data 15/11/2019

- CEI EN 61000-6-2, “Compatibilità elettromagnetica (EMC)“, Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali, terza edizione, 2006;
- CEI EN 61000-6-4, “Compatibilità elettromagnetica (EMC)“, Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali, seconda edizione, 2007;
- UNI EN 54, “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio”, 1998;
- UNI 9795, “Sistemi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d’incendio”, 2005;
- UNI EN 12845 Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione
- UNI 11292 Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio
- UNI 10779 Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio
- CNR 10025/98 “Istruzioni per il progetto, l’esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in calcestruzzo”.

11.3 Prescrizioni tecniche diverse

- TERNA – Linee elettriche A.T. – Progetto unificato
- TERNA – Stazioni elettriche A.T. – Progetto unificato

12 AREE IMPEGNATE

12.1 Generalità

La planimetria catastale 1:2 000 Doc. n. DV1541174B969993 riporta:

- le aree potenzialmente impegnate sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all’asservimento coattivo (riferite sia all’elettrodotto, con l’indicazione dell’asse del tracciato, sia alle necessità di manutenzione e sottoservizi per la Sotto Stazione Elettrica).
- le aree potenzialmente impegnate sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all’esproprio (riferite alla Sotto Stazione Elettrica)

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate o destinate ad essere occupate temporaneamente (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particella sono riportati, come desunti dal catasto, nel Doc. n. (EV1541174B969992) inserito nell’ Appendice” A”.

12.2 Elettrodotti in cavo interrato 20 kV

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 del singolo elettrodotto che sono di norma pari a circa 2 m dall’asse linea.

Il vincolo preordinato all’esproprio sarà invece apposto sulle “aree potenzialmente impegnate” (previste dalla L. 239/04), equivalenti alle “zone di rispetto” di cui all’articolo 52 quater, comma 6, dello stesso testo unico (come

	<p style="text-align: center;">SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM</p> <p style="text-align: center;">PTO – Parte generale Relazione tecnica generale</p>	Codifica Elaborato:
		<p style="text-align: center;">RE1541174B851984</p> <p>Rev. 00 Data 15/11/2019</p>

integrato dal 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.

L'estensione delle zone di rispetto sarà di circa 6 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo interrato.

12.3 Sotto Stazione Elettrica Utente Snam

Il vincolo preordinato all'esproprio (per le aree di Sotto Stazione Elettrica e il mascheramento vegetazionale) e il vincolo preordinato all'asservimento coattivo (per le aree necessarie gli elettrodotti e per le aree necessarie per le manutenzioni alle difese spondali e per i sottoservizi della stazione) saranno invece apposti sulle "aree potenzialmente impegnate" indicate graficamente negli elaborati dell' "Appendice A" – Elenco Elaborati EV1541174B969992 .

13 FASCE DI RISPETTO

Per "fasce di rispetto" si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003. Tale DPCM prevede (art. 6 comma 2) che l'APAT, sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti; tale metodologia prevede che il gestore dell'elettrodotto debba calcolare la distanza di prima approssimazione, definita come "la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto".

Per il calcolo delle fasce di rispetto, eseguito in ottemperanza a quanto disposto con tale decreto, si rimanda all' "Appendice B" – Elenco Elaborati EV1541174B969994 – "Valutazioni sui valori di induzione magnetica e campo elettrico generati dagli Elettrodotti".

14 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa di cui al D.Lgs. 81 del 09/04/2008 e alle disposizioni integrative e correttive di cui al D.Lgs. 106 del 03/08/09. Pertanto, in fase di progettazione Terna provvederà a nominare un Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, abilitato ai sensi della predetta normativa, che redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento. Successivamente, per la fase di realizzazione dell'opera,

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<p style="text-align: center;">SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E</p> <p style="text-align: center;">COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM</p> <p style="text-align: center;"><i>PTO – Parte generale</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Relazione tecnica generale</i></p>	Codifica Elaborato:
		<p style="text-align: center;">RE1541174B851984</p> <p><i>Rev. 00</i> <i>Data 15/11/2019</i></p>

sarà nominato un Coordinatore per la 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 Coordinamento.

ALLEGATI

Fanno parte integrale della "Parte generale" i seguenti elaborati:

	<p style="text-align: center;">SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM</p> <p style="text-align: center;"><i>PTO – Parte generale</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Relazione tecnica generale</i></p>	Codifica Elaborato:
		<p style="text-align: center;">RE1541174B851984</p> <p>Rev. 00 Data 15/11/2019</p>

Codifica TERNA	Descrizione
RE1541174B851984	Piano Tecnico delle Opere – Parte generale Relazione tecnica generale
DV1541174B951246	Piano Tecnico delle Opere – Parte generale Corografia su CTR
DV1541174B968095	Piano Tecnico delle Opere – Parte generale Corografia su Ortofoto
EG1541174B852336	Piano Tecnico delle Opere – Parte generale Elenco elaborati

La descrizione delle singole opere è contenuta nei documenti a cui si rimanda per ogni dettaglio, di cui ai seguenti elenchi:

CODICE	DOCUMENTO
EU1541174B851983	Piano Tecnico delle Opere – Opera 1 Stazione Elettrica RTN 132 kV di Malborghetto Elenco elaborati
EV1541174B969991	Piano Tecnico delle Opere – Opera 2 Raccordi aerei della Stazione Elettrica RTN 132 kV di Malborghetto alla linea 132 kV Tarvisio Chiusaforte Elenco elaborati

 T E R N A G R O U P	SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM PTO – Parte generale Relazione tecnica generale	Codifica Elaborato:
		RE1541174B851984 Rev. 00 Data 15/11/2019

Fanno inoltre parte integrante del Piano Tecnico delle Opere i documenti di cui ai seguenti elenchi/relazioni:

APPENDICE	CODICE	DOCUMENTO
Appendice "A"	EV1541174B969992	Piano Tecnico delle Opere - Appendice "A" Documentazione catastale ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio (Stazione Elettrica) e all'asservimento coattivo (elettrودotti) Elenco Elaborati
Appendice "B"	EV1541174B969994	Piano Tecnico delle Opere - Appendice "B" Valutazioni sui valori di induzione magnetica e campo elettrico generati dagli Elettrodotti Elenco Elaborati
Appendice "C"	DV1541174B969995	Piano Tecnico delle Opere - Appendice "C" Piani di Governo del territorio - Estratto PRG - Comune di Malborghetto Elenco Elaborati
Appendice "D"	RC1541174B951146	Piano Tecnico delle Opere - Appendice "D" Relazione Geologico-Geomorfologica-Geotecnica
Appendice "D"	DC1541174B951143	Piano Tecnico delle Opere - Appendice "D" Carta Geologica e Geomorfologica
Appendice "D"	DC1541174B951144	Piano Tecnico delle Opere - Appendice "D" Sezione Geologica
Appendice "E"	RC1541174B951148	Piano Tecnico delle Opere - Appendice "E" Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti
Appendice "F"	EV1541174B970001	Piano Tecnico delle Opere - Appendice "F" Distanze di sicurezza relative ai rischi d'incendio Elenco Elaborati
Appendice "G"	RC1541174B951147	Piano Tecnico delle Opere - Appendice "G" Relazione idraulica

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

**SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E
COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM**

**PIANO TECNICO DELLE OPERE
OPERA 1 – SSE UTENTE 132/20 KV DI MALBORGHETTO
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**



REVISIONI						
	00	15/11/2019	Prima emissione	De Marzi U. ING-PRE-APRINE		Simeone L. ING-PRE-APRINE
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

CODIFICA ELABORATO

RU1541174B852335



INDICE

1	PREMESSA	3
2	MOTIVAZIONE DELL'OPERA	3
3	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO.....	3
4	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE	5
4.1	Stato di fatto dell'area oggetto dell'intervento	5
4.2	Disposizione elettromeccanica stato di progetto.....	5
4.3	Servizi ausiliari e generali e sistema di protezione comando e controllo	6
4.4	Impianto di terra.....	7
4.5	FABBRICATI E OPERE CIVILI DI STAZIONE.....	7
4.5.1	Edificio sezione MT, comandi e SA di stazione	7
4.5.2	Edificio "Punto di consegna MT e TLC".....	9
4.5.3	Armadi per apparecchiature periferiche del Sistema di Protezione, Comando e Controllo e per i Servizi Ausiliari.....	9
4.5.4	Opere civili per la sistemazione del sito, per le apparecchiature elettriche e per gli edifici.....	9
4.6	Rete smaltimento acque bianche e nere e allacciamento acqua potabile.....	10
4.6.1	Rete di smaltimento acque meteoriche di dilavamento, provenienti dai piazzali e dagli edifici.....	10
4.6.2	Sistema di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle fondazioni dei macchinari di stazione.....	10
4.6.3	Rete di smaltimento acque nere	12
4.6.4	Allacciamento idrico per acqua potabile servizi igienici	12
4.7	Attività soggette al controllo di prevenzione incendi.....	13
4.8	TERRE E ROCCE DA SCAVO	14
4.9	APPARECCHIATURE	14
4.10	VARIE	15
4.11	Illuminazione.....	15
4.12	Antintrusione perimetrale	15
4.13	Viabilità interna e finiture.....	15
4.14	Viabilità d'accesso alla stazione elettrica	16
4.15	Recinzione	16
4.16	Vie cavi	16
4.17	Servizi telecomunicazioni.....	16
5	CRONOPROGRAMMA	16
6	RUMORE	17
7	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE	17
8	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	17
9	AREE IMPEGNATE E MASCHERAMENTI VEGETAZIONALI	18
10	SICUREZZA NEI CANTIERI	18
11	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	19
12	ALLEGATI.....	19
	ALLEGATO A.....	20

1 PREMESSA

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.a. (di seguito Terna) è la società responsabile in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta (AT) e altissima tensione (AAT) 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 pertanto, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, deve garantire una soluzione di connessione alla RTN chiesta dalla società Snam Rete Gas (codice pratica 201800063) dell'impianto di compressione di Malborghetto (UD) per una potenza di 30 MW in prelievo.

Oggetto della presente relazione è la descrizione degli aspetti tecnici specifici della nuova Sotto Stazione Elettrica a 132/20 kV di Malborghetto (Opera 1 descritta nella presente Relazione Tecnica e negli elaborati grafici di cui all'elenco elaborati EU1541174B851983).

2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Per le motivazioni dell'opera si rimanda al cap. 2 della "Relazione Tecnica Generale" Doc. n RE1541174B851984.

3 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

Relativamente alle motivazioni a carattere generale che hanno portato alla soluzione localizzativa individuata per le opere Utente Snam Rete Gas, di cui fa parte la Sotto Stazione Elettrica 132/20 kV di Malborghetto, si rimanda a quanto precisato al cap.3 della "Relazione Tecnica Generale" Doc. n RE1541174B851984.

La nuova SSE 132/20 kV di Malborghetto (vedi doc. "Corografia su base CTR" doc. DV1541174B951246 e la "Corografia su base Ortofoto" doc. DV1541174B968095), sarà ubicata nel comune di Malborghetto Valbruna, provincia di Udine, in area ubicata in vicinanza alla riva sinistra del Fiume Fella.

L'area individuata per la Sottostazione Elettrica Utente (il cui utilizzo è previsto anche per la Stazione Elettrica RTN prevista in adiacenza), è un'area pianeggiante finita a ghiaia, nella quale non vi è presenza di aree residenziali e nella quale non si evidenziano chiari elementi ostativi alla realizzazione delle opere in progetto. Le uniche interferenze rilevabili, che comunque non risultano ostacolare l'utilizzo dell'area, sono:

- La presenza di una pista ciclabile ubicata a sud dell'area (ex sede ferroviaria)
- La presenza di una condotta idrica interrata, di carico di una centrale idroelettrica, ubicata a nord dell'area, sempre sulla riva sinistra del Fella.

La soluzione di ubicazione adottata per la nuova Sotto Stazione Elettrica, tiene conto delle esigenze tecniche di connessione alla rete elettrica nazionale e di installazione del macchinario elettrico dell'Utente Snam Rete Gas e, nel qual tempo, presenta i seguenti aspetti positivi:

- L'area prevista è di estensione ridotta, grazie ad un lay-out elettromeccanico compatto ed è sufficiente anche per la Stazione Elettrica RTN prevista adiacente;
- Risultano contenute le lunghezze dei collegamenti in cavi MT con la Centrale Snam;
- Risultano particolarmente corti e agevoli i collegamenti areari con la Stazione RTN, essendo essa adiacente.

L'area di intervento posta sulla sinistra orografica del Fiume Fella confina:

- verso nord con la scarpata della sponda sinistra del Fiume Fella;
- verso sud con una pista ciclabile
- verso est con la futura Stazione Elettrica RTN
- verso Ovest con un campo coltivato di una proprietà privata

L'area di intervento ha un'estensione complessiva di circa 5000 mq di cui 4820 mq destinati alla Sotto Stazione Utente Snam Rete Gas e circa 180 mq destinati ad un mascheramento vegetazionale verso l'adiacente proprietà privata.

Lato Nord, in corrispondenza dell'ingresso, si realizzerà l'edificio "P.to di consegna MT" per l'attestazione della linea in media tensione e per l'alloggiamento del trasformatore MT/BT di alimentazione dei servizi ausiliari di stazione; l'edificio avrà accesso lato interno stazione per Utente SNAM e consentirà anche l'accesso dall'esterno, per l'utilizzo del servizio di alimentazione MT da parte del rispettivo gestore.

Si evidenzia che la nuova Stazione Elettrica sarà telecondotta e che quindi la presenza di personale sarà necessaria solo in caso di interventi di manutenzione e per la conduzione in locale in caso di

perdita del sistema di teletrasmissione. Il transito sulla strada d'accesso sarà quindi limitato e non continuo.

4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

4.1 Stato di fatto dell'area oggetto dell'intervento

Come precisato al precedente cap. 3, l'area individuata per la Sotto Stazione Elettrica Utente Snam Rete Gas è un'area pianeggiante finita a ghiaia, che non risulta utilizzata per lo svolgimento di attività commerciali, ne sono presenti aree residenziali dove quindi non si evidenziano chiari elementi ostativi al suo utilizzo per la realizzazione dell'opera in progetto.

4.2 Disposizione elettromeccanica stato di progetto

La nuova Sotto Stazione Elettrica Utente Snam Rete Gas di Malborghetto sarà una tipica Stazione Elettrica Utente secondo i criteri del progetto Terna per le Stazioni Elettriche di trasformazione AT/MT per Utenti passivi, con isolamento in aria, in singola sbarra, con conduttori e apparecchiature a 132 kV, con apparecchiature AT con installazione all'aperto.

Lo stato di progetto della stazione è rappresentato nello "Schema unifilare stato di progetto" WU1541174B851986 e nella "Planimetria elettromeccanica stato di progetto" DU1541174B851985.

La sezione a 132 kV sarà costituita da:

- n° 1 sistema a singola sbarra comprensivo di TV di sbarra e sezionatori di terra sbarre;
- n° 2 stalli trasformatori 132/20 kV da 40 MVA, per l'alimentazione dei quadri 20 kV ubicati nell'edificio di stazione;
- n° 1 stallo linea aerea per il collegamento alla Stazione Elettrica RTN;

Ogni "Stallo linea" sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra, interruttore, sezionatore di linea con lame di terra, scaricatori, TV e TA per protezioni e misure.

La trasformazione sarà costituita da n. 2 trasformatori 132/20 kV da 40 MVA.

La sezione a 20 kV sarà costituita da n. 1 quadro 20 kV suddiviso in due semiquadri collegati da congiuntore in sbarra o in cavo e costituito dai seguenti scomparti:

- N. 2 scomparti linea per l'arrivo dei cavi dei secondari dei due trasformatori
- N. 2 scomparti linea per le partenze dei due collegamenti in cavo 20 kV verso la Centrale Gas Snam
- N. 1 scomparto per l'alimentazione di uno dei due trasformatori dei Servizi Ausiliari S.A.
- N. 2 scomparti misure
- N. 1 scomparto congiuntore
- N. 1 scomparto disponibile

Ogni scomparto del quadro 20 kV sarà completo di tutte le apparecchiature necessarie (sezionatori di linea e di terra, sezionatori sotto carico, interruttori, scaricatori, TV e TA per protezioni e misure)

4.3 Servizi ausiliari e generali e sistema di protezione comando e controllo

Servizi ausiliari e generali (SA e SG)

I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova SSE 132/20 kV di Malborghetto saranno progettati e realizzati con riferimento agli attuali standard delle stazioni elettriche A.T. Terna, già applicati nella maggior parte delle stazioni della RTN di recente realizzazione.

Per l'alimentazione dei servizi ausiliari dell'impianto è previsto quanto segue:

- una prima alimentazione in MT, derivata dal quadro 20 kV e corrispondente trasformatore MT/BT installato in locale dedicato dell'edificio di Stazione;
- una seconda alimentazione in MT derivata dalla rete MT locale di distribuzione di e-distribuzione, con quadro MT installato nel locale dedicati dell'edificio punto di consegna MT e trasformatore MT/BT installato in locale dedicato dell'edificio di Stazione;
- una alimentazione di emergenza per assicurare l'alimentazione dei servizi essenziali, fornita da un gruppo elettrogeno di emergenza con avviamento automatico, in caso di mancanza tensione alle sbarre dei quadri principali BT.

Le principali utenze dei S.A. in corrente alternata in BT sono i motori degli interruttori, i raddrizzatori carica batterie, l'illuminazione e FM esterna ed interna, scaldiglie, ecc.

Le utenze fondamentali quali il sistema di protezione, comando e controllo, i motori sezionatori, i comandi interruttori e sezionatori, le segnalazioni, ecc... saranno alimentate in corrente continua a 110 V, tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

I Servizi Generali (S.G.) della nuova SSE 132/20 kV di Malborghetto saranno progettati e realizzati con riferimento agli attuali standard delle stazioni elettriche A.T. Terna.

Essi sono costituiti dagli impianti tecnologici nelle aree esterne e all'interno degli edifici, con i relativi armadi periferici per l'alimentazione impianti, alimentati a loro volta dagli armadi elettrici di distribuzione principale dei servizi ausiliari.

I principali impianti previsti all'interno degli edifici sono: luce e FM, impianto di terra, rilevazione incendi, antintrusione e antiratto.

I principali impianti previsti nelle aree esterne sono: illuminazione e FM e antintrusione perimetrale.

Sistema di Protezione, Comando e Controllo (SAS)

Le apparecchiature elettromeccaniche di stazione saranno asservite ad un sistema integrato di controllo e automazione di stazione denominato SAS, in grado di garantire in maniera automatica il grado di protezione richiesto per le apparecchiature di stazione stesse e per la rete elettrica AT in

caso di guasti, come pure in grado gestire la stazione da remoto tramite il monitoraggio delle principali grandezze elettriche, lo stato degli organi ed il comando degli stessi.

4.4 Impianto di terra

L'impianto di terra della stazione interesserà l'area recintata dell'impianto; l'opportunità di connettere l'impianto di terra a quello dell'adiacente Stazione Elettrica RTN sarà valutata in sede di progetto dell'impianto.

Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, sarà realizzato secondo i principi in uso nell'unificazione Terna per le stazioni a 132 kV; esso sarà dimensionato termicamente per una corrente di guasto di 35 kA per 0,5 sec e dovrà avere caratteristiche idonee a disperdere la corrente di guasto previsionale della stazione.

Il dispersore 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 dalle norme CEI-EN 61936-1 e CEI-EN 50522 (CEI 99-2 e 99-3).

Nei punti a 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 mediante due o quattro 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.

4.5 FABBRICATI E OPERE CIVILI DI STAZIONE

Nell'impianto è prevista la realizzazione dei seguenti edifici per una volumetria complessiva di c.a. 1600 mc.

4.5.1 Edificio sezione MT, comandi e SA di stazione

Le dimensioni in pianta dell'edificio sono 24,80 m x 13,00 m e altezza alla gronda di 4,63 m. La superficie totale occupata dall'edificio, sarà di circa 322 mq.

L'edificio è rappresentato nel disegno DU1541174B851361.

Internamente, l'edificio sarà suddiviso nei seguenti locali disposti su un unico livello a piano terra:

- Sala per i quadri della sezione MT a 20 kV
- Locali per i due trasformatori MT/BT per l'alimentazione dei S.A.
- Locale sala comandi dedicato agli armadi centralizzati del sistema di protezione comando e controllo SAS e agli armadi periferici dei S.G.;
- Locale sala quadri BT dedicato agli armadi centralizzati dei S.A. in c.a. e c.c.;

- Locale GE dedicato al gruppo elettrogeno di emergenza;
- Ingresso con accesso ai locali servizi igienici e spogliatoi e locale ufficio
- Locale apparecchiature per sistemi sicurezza Utente

La volumetria complessiva, del fabbricato così definito, sarà di circa 1493 mc.

Il gruppo elettrogeno di emergenza a servizio della SSE, viene previsto in un locale dedicato dell'edificio, con caratteristiche e accessi tali da consentire l'installazione del gruppo elettrogeno in accordo alle prescrizioni del D.M. 13.07.2011. Il serbatoio di deposito gasolio sarà interrato all'esterno e sarà di tipo metallico a doppia parete, con sistema di monitoraggio di eventuali perdite. L'installazione del serbatoio sarà realizzata in accordo alla Circolare del M.I. n. 73 del 29.07.1971. L'installazione del gruppo elettrogeno di emergenza e del serbatoio deposito gasolio sono attività soggette al Controllo di Prevenzione Incendi da parte dei VV.F. Dette installazioni saranno realizzate in conformità al DPR 1.08.2011 n.151 e successiva Lettera Circolare del Ministero dell'Interno Prot. n.0013061 del 6.10.2011, con riferimento alle attività:

- 49 - esercizio gruppi elettrogeni di potenza fino a 350 kW;
- 12 - esercizio depositi liquidi infiammabili e/o combustibili $> 1 \text{ m}^3$ e $< 9 \text{ m}^3$

Ad opere ultimate e prima della messa in servizio, il responsabile dell'attività provvederà agli adempimenti previsti dal DPR 1.08.2011 n.151 e ss.mm.ii. (SCIA, con asseverazione a firma di Professionista abilitato e allegata documentazione certificativa, presentata al Comando Vigili del Fuoco territorialmente competente).

Dal punto di vista strutturale, l'edificio è di tipo misto. Nello specifico, è composto da fondazioni superficiali in calcestruzzo armato (gettate in opera o di tipo prefabbricato) di tipo, a T rovescio.

La parte in elevazione del fabbricato, verrà realizzata mediante l'uso di colonne di acciaio sormontate da capriate a realizzazione del telaio principale. Longitudinalmente, invece, insistono travi longitudinali di tipo reticolare sorpassate da controventi di falda tra i montanti delle capriate. La copertura a doppia falda, verrà realizzata attraverso impalcati in lamiera grecata e getto di completamento sormontato da un "pacchetto isolante". Lo strato esterno di finitura, verrà realizzato mediante la posa in opera di lamiera graffiata. L'accesso alla stessa copertura, viene garantito mediante la predisposizione di idoneo lucernario al quale si accede attraverso l'utilizzo di scala retrattile posta in prospicienza del locale "Gruppo Elettrogeno".

La tamponatura esterna sarà costituita da blocchi in laterizio leggero sormontata da pannellature modulari prefabbricate in c.a. posta orizzontalmente con finitura esterna in pietra locale.

I serramenti esterni saranno con telaio in lega di alluminio elettrocolorato, con colore marrone dalla tonalità da definire.

L'edificio sarà dotato di impianti tecnologici (luce, FM, climatizzazione, ecc.) e di servizi igienici per il personale.

4.5.2 Edificio "Punto di consegna MT e TLC"

L'edificio per il punto di consegna MT, vedi disegno DU1541174B851362, sarà posto in continuità con il muro di recinzione esterna prospiciente la strada di accesso. Le dimensioni dell'edificio fuori terra, saranno 11,00 m x 2,90 m con una superficie, quindi, di 31,90 mq. L'altezza massima di 3,25 m dal piano piazzale, definisce un volume pari a circa 103,7 mc.

Internamente, l'edificio sarà suddiviso nei seguenti locali:

- Il locale consegna destinato al quadro MT di e-distribuzione, ove si attesterà la linea MT che rappresenta la seconda alimentazione dei servizi ausiliari di stazione, come precisato al punto 4.3;
- Il locale utente Terna destinato al quadro MT utente con il dispositivo generale di protezione (DG) per l'alimentazione dei S.A.;
- Il locale misure contenente il gruppo di misura energia.

Dal punto di vista strutturale, l'edificio è composto da fondazione superficiale in calcestruzzo armato di tipo a "platea", sormontata da travi, pilastri e solai realizzati in opera (o prefabbricati) in calcestruzzo armato. La copertura sarà di tipo "a doppia falda", atta a garantire il deflusso delle acque meteoriche. La tamponatura esterna sarà costituita da blocchi in laterizio leggero sormontate da pannellature modulari prefabbricate in c.a. poste orizzontalmente con finitura esterna identica a quella prevista per l'edificio sezione MT, comandi e SA.

I locali "punto di consegna" e "misure" saranno dotati di porte con apertura verso l'esterno rispetto alla stazione elettrica, per l'accesso del fornitore dei servizi di energia elettrica.

L'edificio sarà dotato di impianti tecnologici (luce, FM, climatizzazione, ecc.).

4.5.3 Armadi per apparecchiature periferiche del Sistema di Protezione, Comando e Controllo e per i Servizi Ausiliari

Nella sezione 132 kV all'aperto, in prossimità degli stalli linea e trasformatori, sono previsti più armadi per le apparecchiature periferiche del Sistema di Protezione, Comando e Controllo e per i Servizi Ausiliari, collegati alle apparecchiature centralizzate ubicate nell'edificio di cui al p.to 4.5.1.

4.5.4 Opere civili per la sistemazione del sito, per le apparecchiature elettriche e per gli edifici

Si descrivono di seguito le principali fasi di realizzazione delle opere civili della Stazione Elettrica:

- a. Scavi di scotico dell'area di intervento e di livellamento;
- b. Realizzazione delle opere di contenimento del rilevato di stazione;
- c. Sistemazione della strada d'accesso alla stazione elettrica;
- d. Riporto materiale da cava per realizzazione rilevato di stazione fino alla quota d'imposta delle principali fondazioni;

- e. Scavi per le opere di fondazione più profonde (fondazioni muri di contenimento, fondazione edifici, fondazioni portali, vasche interrato, opere di difesa spondale);
- f. Messa in opera della rete di terra e dei sottoservizi (drenaggi, fognature, acquedotti);
- g. Realizzazione opere civili di stazione: vasche fondazione per i due trasformatori 132/20 kV da 40 MVA, fondazioni apparecchiature, edifici, vasca riserva idrica per VV.F. e platea per box antincendio, muri di contenimento e recinzione, difese spondali, cunicoli e tubazioni portacavi;
- h. Realizzazione degli edifici di stazione;
- i. Completamento del rilevato di stazione e sottostazione utente sino a quota -0,1 m rispetto alla quota finita del piazzale;
- j. Finiture superficiali delle aree a ghiaietto e ad asfalto.

Relativamente alle opere di difesa spondale si precisa che la loro previsione, in questa fase di progetto per l'autorizzazione, deriva dagli esiti dello Studio Idraulico sul Fiume Fella contenuti nella relazione RC1541174B951147 di cui all' "Appendice G", che è stato condotto in relazione alla problematica di pericolosità idraulica in seno al sito individuato per la realizzazione delle opere oggetto della presente.

Lo Studio inoltre, ha permesso oltre alla determina della quota di imposta del sito di stazione, l'individuazione di una determinata tipologia di difesa spondale descritta oltre che nel predetto studio, anche nelle sezioni di cui all'elaborato DU1541174B851360.

4.6 Rete smaltimento acque bianche e nere e allacciamento acqua potabile

4.6.1 Rete di smaltimento acque meteoriche di dilavamento, provenienti dai piazzali e dagli edifici

Nella stazione elettrica è prevista una rete di raccolta delle acque meteoriche che ricadono sulle superfici pavimentate in modo impermeabile, quali strade e piazzali asfaltati, e sulle coperture degli edifici. La rete sarà costituita da pozzetti di raccolta in calcestruzzo e da tubazioni in PVC, come indicativamente rappresentato nel disegno DU1541174B851368.

Le aree in corrispondenza delle apparecchiature elettriche AT saranno realizzati con superfici drenanti ricoperte a pietrisco riducendo così le quantità d'acqua conferite ai ricettori.

Le acque meteoriche verranno convogliate nella rete di smaltimento comunale (se presente) o nel corpo recettore più prossimo previa esecuzione della verifica d'idoneità idraulica.

4.6.2 Sistema di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle fondazioni dei macchinari di stazione

I nuovi macchinari di stazione (trasformatori) verranno posati su fondazioni di appropriate dimensioni che, oltre a svolgere l'ovvia funzione statica, sono concepite anche con la funzione di costituire una "vasca" in grado di ricevere l'olio contenuto nella macchina in caso di fuoriuscita dello stesso per

guasto. In condizioni di normale esercizio le singole vasche-fondazione (ciascuna più ampia della relativa macchina) raccoglieranno le acque meteoriche che cadranno direttamente sulla superficie libera delle stesse o indirettamente dopo aver bagnato le macchine; tali vasche saranno inoltre parzialmente riempite con materiale inerte (ciottoli di appropriate dimensioni) con funzione di barriera frangifiamma tra l'olio raccolto dalla vasca e l'atmosfera in caso di guasto e incendio della macchina.

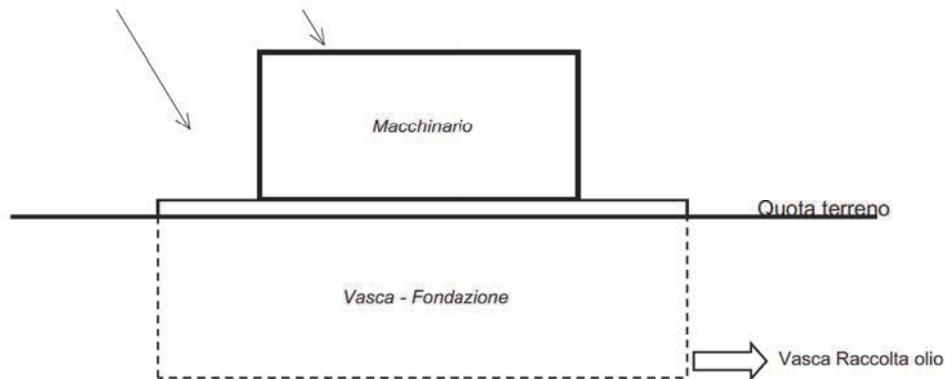


Figura 2 - Rappresentazione schematica del sistema Vasca-Fondazione

Durante il normale funzionamento della stazione e dei trasformatori le acque meteoriche non vengono in contatto con l'olio isolante dei trasformatori contenuto al loro interno, dopo il primo convogliamento nella vasca-fondazione delle singole macchine, l'acqua meteorica proseguirà per naturale deflusso in una seconda vasca sotterranea di raccolta (unica per tutte le macchine) dotata di sensori di rilevamento olio e sonde di livello. Tramite una pompa di aggotamento, l'acqua verrà da qui convogliata per gravità, tramite idonea canalizzazione, alla rete di smaltimento delle acque meteoriche della stazione.

In caso di guasto, con fuoriuscita di olio isolante da una delle macchine, i sensori alloggiati nella vasca di accumulo rileveranno la presenza di olio, provvedendo al blocco della pompa di sollevamento con la conseguente interruzione del flusso idrico. In tale situazione di criticità si procederà allo spurgo e pulizia della vasca di accumulo tramite ditte specializzate autorizzate, così da poter garantire la ripresa della sua normale funzionalità.

I liquidi provenienti dalle macchine verranno immessi ad una estremità della vasca di raccolta mentre lo svuotamento degli stessi avverrà tramite una pompa installata all'estremità opposta della vasca. In questo modo, i liquidi in ingresso saranno soggetti ad un percorso obbligato, attraverso una "zona di quiete" ove avverrà una separazione gravimetrica tra l'eventuale olio proveniente dalla "vasca-fondazione", (mescolato ad acqua, in caso di perdita contemporanea a precipitazioni atmosferiche) e l'acqua meteorica già presente nella vasca di raccolta.

La pompa di svuotamento avrà una portata di ~ 15 m³/h con punto di presa sul fondo della vasca di raccolta; la pompa verrà arrestata ad un livello del liquido della vasca superiore al livello corrispondente al massimo volume d'olio che può confluire nella vasca stessa (la pompa verrà così

arrestata prima di poter aspirare l'eventuale olio). Il sistema di livellostati elettronici a sonde resistive, in grado di rilevare la presenza di un liquido non conduttivo, quale è l'olio isolante del macchinario, costituirà una ulteriore garanzia.

L'intervento del suddetto sistema comporterà il blocco dell'avvio della pompa che, in condizioni normali, è previsto al raggiungimento del livello di "volume libero minimo", con conseguente inibizione della possibilità di scarico dalla vasca di raccolta.

La vasca di raccolta, il sistema di pompaggio delle acque al disoleatore, lo stesso disoleatore saranno equipaggiati con sensoristica di allarme con segnalazione a distanza presso il Centro di Telecontrollo, per l'attivazione del personale preposto al pronto intervento.

Gli accorgimenti adottati e l'installazione delle apparecchiature, come sopra riportato garantiscono il rispetto di quanto previsto dall'art. 113 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. nonché delle disposizioni attuative regionali.

4.6.3 Rete di smaltimento acque nere

Nella stazione elettrica saranno realizzati servizi igienici dedicati al personale dell'esercizio e manutenzione impianto, ubicati nell'edificio sezione MT, comandi, servizi ausiliari e servizi.

Le acque nere provenienti dallo scarico dei suddetti servizi igienici confluiranno ad una fossa Imhoff per la chiarificazione dei reflui come indicativamente rappresentato nel disegno DU1541174B851368. Lo smaltimento delle acque chiarificate avverrà mediante collegamento ad una vasca di tenuta, in calcestruzzo idonea per carichi stradali di 1^a categoria, di idonea capacità e soggetta a svuotamento periodico con mezzi autorizzati; sensori di livello garantiranno per tempo la segnalazione a remoto di alto livello, consentendo di organizzare lo svuotamento della vasca con ditta abilitata. L'impianto verrà dimensionato per una presenza cautelativa di 20 persone/giorno.

Si evidenzia, come anzi detto, che essendo la nuova SSE telecondotta da remoto, la presenza di personale sarà occasionale e limitata al caso di interventi di manutenzione e per la conduzione in locale in caso di perdita del sistema di teletrasmissione. L'utilizzo dei servizi igienici sarà quindi occasionale e non continuativo.

4.6.4 Allacciamento idrico per acqua potabile servizi igienici

Per i servizi igienici di stazione è prevista la fornitura di acqua potabile mediante allaccio all'acquedotto.

La dorsale di adduzione idrica, totalmente indipendente da altri sottoservizi di stazione, prevederà l'ingresso linea in corrispondenza del cancello d'ingresso alla Stazione al fine di permettere l'istallazione, da parte dell'ente esercente, dell'idoneo contatore idrico. Il dimensionamento della rete avverrà basandosi oltre che sulla scorta dei criteri generali di dimensionamento idraulico, anche sulla base delle portate nominali, sulle pressioni minime da garantire ad ogni apparecchio sanitario e sulle velocità massima di transito nelle tubazioni.

4.7 Attività soggette al controllo di prevenzione incendi

La SSE 132/20 kV di Malborghetto è una stazione di trasformazione, nella quale è prevista l'installazione di n. 2 trasformatori da 40 MVA, cioè di macchinario elettrico con contenuto di liquido isolante superiore ad 1 m³, che rientra quindi tra le attività disciplinate dal D.P.R. n°151 del 1 agosto 2011.

Inoltre nella SSE 132/20 kV di Malborghetto è prevista l'installazione del gruppo elettrogeno con relativo serbatoio di deposito gasolio, per l'alimentazione di emergenza dei servizi ausiliari di stazione.

L'installazione del macchinario elettrico con contenuto di liquido isolante superiore ad 1 m³, come pure l'installazione del gruppo elettrogeno di emergenza e del relativo serbatoio di deposito gasolio, sono installazioni soggette al Controllo di Prevenzione Incendi da parte dei Vigili del Fuoco, ai sensi del D.P.R. n° 151 del 1 agosto 2011 e successiva Lettera Circolare del Ministero dell'Interno Prot. n.0013061 del 6.10.2011.

Il progetto di installazione del macchinario elettrico sarà conforme alle disposizioni della Regola Tecnica di Prevenzione Incendi e preventivamente approvato dai VV.F. secondo l'iter previsto dal DPR 151/2011.

A tal proposito, in fase realizzativa, si provvederà a progettare e realizzare l'impianto antincendio secondo quanto previsto dalla normativa vigente e in particolare secondo le prescrizioni fornite dalla Regola Tecnica di Prevenzione Incendi DM 15 luglio 2014.

Sarà realizzato l'impianto antincendio che comprenderà:

- la vasca di riserva idrica VV.F. ubicata in prossimità dell'accesso, di adeguata capienza;
- l'impianto di pompaggio posto in apposito box ubicato in posizione adiacente alla vasca riserva idrica di cui sopra (vedi doc. "Planimetria elettromeccanica" DU1541174B851985). Le dimensioni del box antincendio sono riportate nel disegno DU1541174B851363;
- la rete di tubazioni interrato di distribuzione acqua pressurizzata agli idranti soprassuolo posti nelle vicinanze del macchinario elettrico.

Il gruppo elettrogeno di emergenza sarà installato in un locale dedicato dell'edificio. Le caratteristiche del locale, gli accessi e l'installazione del gruppo elettrogeno saranno realizzati in accordo alle prescrizioni del D.M. 13.07.2011.

Il serbatoio di deposito gasolio sarà interrato all'esterno e sarà di tipo metallico a doppia parete, con sistema di monitoraggio di eventuali perdite. L'installazione del serbatoio sarà realizzata in accordo al D.M. 28.04.2005.

Le attività soggette al Controllo Prevenzione Incendi sono le seguenti:

- 48.1.B - macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³

- 49.1.A – Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva da 25 a 350 kW;
- 12.1.A – Depositi e/o rivendite di liquidi con punto di infiammabilità sopra i 65°C, con capacità da 1 a 9 mc (esclusi liquidi infiammabili)

Ad opere ultimate e prima della messa in servizio delle suddette attività, il responsabile dell'attività provvederà agli adempimenti previsti dal DPR 1.08.2011 n.151 e ss.mm.ii. (SCIA, con asseverazione a firma di Professionista abilitato e allegata documentazione certificativa, presentata al Comando Vigili del Fuoco territorialmente competente).

4.8 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Si faccia riferimento al "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", appendice "E" alla relazione tecnica generale RE1541174B851984, Relazione n° RC1541174B951148.

4.9 APPARECCHIATURE

L'attività di realizzazione della stazione elettrica comporterà il montaggio di:

- le apparecchiature AT con isolamento in aria, con le relative strutture metalliche di sostegno.
- I trasformatori AT/MT
- Le apparecchiature con isolamento in aria/SF6 del quadro MT

Apparecchiature AT con isolamento in aria

Le principali apparecchiature 132 kV, isolate in aria, previste per la realizzazione della nuova stazione elettrica sono le seguenti: interruttori, sezionatori per connessione delle sbarre AT, sezionatori sulla partenza linee, sezionatori di terra a chiusura rapida, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico a protezione delle linee AT in cavo, trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni, bobine ad onde convogliate per la trasmissione dei segnali.

Le principali caratteristiche tecniche complessive delle nuove installazioni saranno le seguenti:

- | | | |
|--|---------|-------------------|
| ○ tensione nominale | 145 | kV |
| ○ frequenza nominale | 50 | Hz |
| ○ corrente nominale / corrente massima: | | |
| - sbarre | 2.500 | A |
| - stalli linea | 2.000 | A |
| - stallo parallelo sbarre | 2.000 | A |
| ○ potere di interruzione interruttori | 31,5 | kA |
| ○ corrente di breve durata | 31,5 | kA |
| ○ condizioni ambientali limite | -25/+40 | °C |
| ○ salinità di tenuta superficiale degli isolamenti | 56 | kg/m ³ |

Trasformatori (TR)

- | | |
|---------------------|-----------|
| ○ Tensione nominale | 132/20 kV |
| ○ Potenza nominale | 40 MVA |

Quadri MT

- | | |
|---|---------|
| ○ tensione nominale | 24 kV |
| ○ frequenza nominale | 50 Hz |
| ○ corrente nominale / corrente massima: | |
| - sbarre | 1.600 A |
| - scomparti linea | 1250 A |
| - scomparti SA e misure | 650 A |
| ○ potere di interruzione interruttori | 16 kA |
| ○ corrente di breve durata | 16 kA |

4.10 VARIE

4.11 Illuminazione

Al fine di permettere lo svolgimento in sicurezza delle attività la ispezione e manutenzione sulle apparecchiature nelle ore notturne, si rende indispensabile l'installazione di un sistema di illuminazione dell'area esterna di stazione ove sono presenti le apparecchiature, dell'ingresso e della viabilità interna.

L'illuminazione sarà realizzata mediante:

- tre torri faro a piattaforma fissa h = 16 m, equipaggiate con proiettori;
- un adeguato numero di pali di illuminazione stradale, in vetro resina con profilato a sezione tronco piramidale, da h=9 m, per l'illuminazione delle zone non raggiunte dalle torri faro;
- corpi illuminanti installati sulle pareti degli edifici, per l'illuminazione delle zone non raggiunte dalle torri faro.

Saranno inoltre installate paline h = 2 m per l'illuminazione di sicurezza delle aree esterne, alimentate da gruppo soccorritore.

Il numero dei corpi illuminanti necessari sarà individuato dallo studio illuminotecnico.

4.12 Antintrusione perimetrale

Il perimetro della recinzione di stazione, il cancello d'ingresso e i piazzali esterni saranno controllati da un idoneo impianto antintrusione, allo scopo di dissuadere e rilevare eventuali intrusioni di estranei, con invio delle informazioni a postazione remota.

4.13 Viabilità interna e finiture

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio, destinati alla circolazione interna, saranno pavimentati con

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM <i>PTO – Opera 1 - SSE UTENTE 132/20 kV DI MALBORGHETTO</i> <i>Relazione Tecnica Illustrativa</i></p>	<p>Codifica Elaborato: RU1541174B852335 Rev. 00 Data 15/11/2019</p>
---	--	---

binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato. I marciapiedi prospicienti i fabbricati, verranno finiti con betonelle drenanti.

4.14 Viabilità d'accesso alla stazione elettrica

La nuova SSE di Malborghetto ubicata nel Comune di Malborghetto Valbruna sarà accessibile dalla SS13 km, via Nazionale, mediante la derivazione in direzione Ombrico, con transito sul ponte sul Fiume Fella.

L'ingresso alla Sotto Stazione Elettrica avverrà tramite un cancello carrabile, con apertura a due ante incernierate, largo 7,00 m ed un cancello pedonale, indipendente, largo 0,90 m, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato (vedi doc. "Cancello carraio" DU1541174B851367).

4.15 Recinzione

La Stazione Elettrica verrà delimitata da una recinzione costituita da un basamento in c.a. fuori terra per 1,0 m e sormontato da pannelli metallici zincati e preverniciati per un'altezza h=1,5 m (vedi "Recinzione perimetrale" DU1541174B851366).

4.16 Vie cavi

Saranno realizzati, nei piazzali e lungo la viabilità interna, i cunicoli e le tubazioni interrate per i cavi MT, BT dei S.A., S.G. e SAS di stazione.

I cunicoli saranno realizzati in c.a. dotati di coperture asportabili che saranno carrabili nelle parti soggette a traffico di mezzi.

Le tubazioni per le vie cavi saranno interrate e rinfiacate in cls. Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti in cls ispezionabili di opportune dimensioni.

4.17 Servizi telecomunicazioni

Sulla copertura dell'Edificio sezione MT, comandi e SA, o su struttura dedicata di altezza compatibile con quella degli ostacoli circostanti, verrà installata un'antenna parabolica per i servizi di telecomunicazione.

5 CRONOPROGRAMMA

Per le tempistiche realizzative dell'intero intervento, compresa la stazione elettrica oggetto della presente relazione, si rimanda al cap. 5 della dell'elaborato "Relazione tecnica generale" RE1541174B851984.

6 RUMORE

La Sotto Stazione Elettrica di Malborghetto è una stazione di trasformazione 132/20 kV, nella quale 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.

I macchinari che saranno installati nella nuova stazione elettrica consistono in n. 2 trasformatori 132/20 kV da 40 MVA a bassa emissione acustica.

Ulteriori fonti di rumore, occasionale, sono quelle legate alla presenza:

- delle apparecchiature elettriche AT, che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.
- Il gruppo elettrogeno di emergenza, che costituisce fonte di rumore solo in condizioni di emergenza, o nei brevi periodi di avviamento periodico per prova. Questa apparecchiatura viene inoltre prevista installata in box insonorizzante all'interno dell'edificio in locale dedicato.
- Alcune unità esterne degli impianti di condizionamento/ventilazione dei locali dell'edificio comandi e S.A., che saranno installate sulla parete esterna dell'edificio, scelte fra quelle a minore emissione acustica. Dette apparecchiature non saranno comunque in funzionamento continuo, essendo asservite a sensori per il controllo della temperatura interna dei locali.

Il livello di emissione di rumore è 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.

Al fine di ridurre le radio interferenze dovute a campi elettromagnetici, l'impianto è inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei § 4.2.6 e 9.6 della Norma CEI EN 61936-1.

7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

Si rimanda alla relazione specifica RC1541174B951146 e allegati di cui all' "Appendice D" allegata alla "Relazione tecnica generale" RE1541174B851984).

8 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

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

Si premette che comunque nella stazione, che sarà normalmente esercita in teleconduzione, non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

La Sotto Stazione elettrica a 132/20 kV sarà realizzata con apparecchiature 132 kV con isolamento in aria e apparecchiature 20 kV con isolamento prevalente in aria ed in SF6 limitatamente agli interruttori installati negli scomparti del quadro 20 kV.

Negli impianti unificati Terna con isolamento in aria, sono stati eseguiti rilievi sperimentali per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni d'esercizio (Allegato A), con particolare riguardo ai punti dove è possibile il transito del personale (viabilità interna).

I valori massimi di campo magnetico si presentano in corrispondenza degli ingressi linea.

Detti rilievi, data l'unificazione dei componenti e della disposizione geometrica, sono estendibili a tutte le stazioni elettriche della Terna con isolamento in aria.

In sintesi, i campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti e quindi l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa.

Nel caso specifico della stazione di Malborghetto, le soluzioni adottate porteranno a situazioni sicuramente non peggiorative rispetto a quelle illustrate per gli impianti isolati in aria di cui all'Allegato A.

9 AREE IMPEGNATE E MASCHERAMENTI VEGETAZIONALI

Si faccia riferimento al capitolo 12 della "Relazione Tecnica Generale" doc. n. RE1541174B851984".

Si precisa, inoltre, nell'area potenzialmente impegnata per realizzazione della stazione elettrica, sono attualmente presenti alberi/vegetazione di specie autoctone di vario genere posizionate per lo più sul perimetro dell'area della futura stazione.

Per l'esecuzione degli interventi in progetto sarà necessario rimuovere gli alberi/vegetazione esistenti ed in loro sostituzione si prevede, nell'area ad ovest prospiciente, un mascheramento vegetazionale della stazione elettrica verso le aree antropizzate, come riportato nella planimetria al doc. DU1541174B851985. Tale ipotesi sarà oggetto di specifico studio in sede di progetto esecutivo, anche in relazione ad eventuali prescrizioni che dovessero essere fornite con l'autorizzazione.

10 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ottemperanza alla normativa vigente in materia: D.lgs n.81 del 9 aprile 2008 e ss.mm.ii.

Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione Terna provvederà a nominare il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP), in possesso del necessario titolo abilitativo, che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) e il Fascicolo Tecnico dell'Opera. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dei lavori (CSE), 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

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>SSE UTENTE SNAM RETE GAS 132/20 KV DI MALBORGHETTO E COLLEGAMENTI IN CAVO 20 KV CON CENTRALE SNAM PTO – Opera 1 - SSE UTENTE 132/20 kV DI MALBORGHETTO <i>Relazione Tecnica Illustrativa</i></p>	<p>Codifica Elaborato: RU1541174B852335 Rev. 00 Data 15/11/2019</p>
--	--	---

sicurezza e svolgerà le funzioni di coordinamento delle lavorazioni, in accordo al Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

11 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La principale normativa di Legge e Tecnica di riferimento è elencata al cap. 11. della Relazione Tecnica Generale RE1541174B851984.

12 **ALLEGATI**

Fanno parte integrante del Piano Tecnico dell'Opera 1, oltre al seguente Allegato A, le tavole grafiche e gli schemi elencati nell'elenco elaborati EU1541174B851983.

ALLEGATO A

CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI GENERATI DALLE STAZIONI DI TRASFORMAZIONE CON ISOLAMENTO IN ARIA

La fig. 1 mostra la planimetria di una tipica stazione 380/132 kV della Terna all'interno della quale è stata effettuata una serie di misure di campo elettrico e magnetico al suolo.

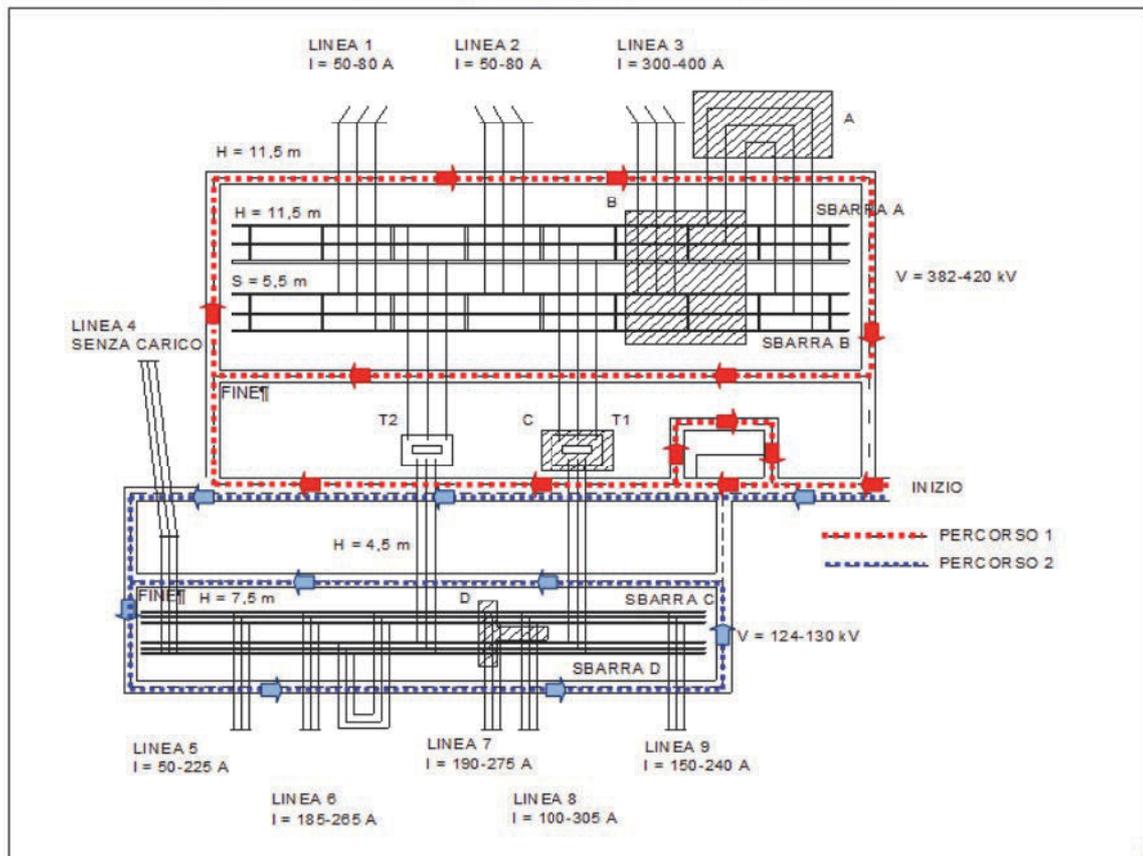


Fig.1 - Pianta di una tipica stazione 380/132 kV con l'indicazione delle principali distanze fase-fase (S) e fase-terra (H), e delle variazioni delle tensioni e delle correnti durante le misurazioni di campo elettrico e magnetico.

La stessa Fig. 1 fornisce l'indicazione delle principali distanze fase-terra e fase-fase, nonché la tensione sulle sbarre e le correnti nelle varie linee confluenti nella stazione, registrate durante l'esecuzione delle misure. Sono inoltre evidenziate le aree all'interno delle quali sono state effettuate le misure; in particolare, sono evidenziate le zone ove i campi sono stati rilevati per punti utilizzando strumenti portatili (aree A, B, C e D), mentre sono contrassegnate con frecce le vie di transito lungo le quali la misura dei campi è stata effettuata con un'opportuna unità mobile (furgone completamente attrezzato per misurare e registrare con continuità detti campi). Va sottolineato che, grazie alla modularità degli impianti della stazione, i risultati delle misure effettuate nelle aree suddette sono sufficienti a caratterizzare in modo abbastanza dettagliato tutte le aree interne alla stazione stessa, con particolare attenzione per le zone di più probabile accesso da parte del personale.

Nella tabella 1 è riportata una sintesi dei risultati delle misure di campo elettrico e magnetico effettuate nelle aree A, B, C e D.

Per quanto riguarda le registrazioni effettuate con l'unità mobile, la fig. 2 illustra i profili del campo elettrico e di quello magnetico rilevati lungo il percorso n° 1, quello cioè che interessa prevalentemente la parte a 380 kV della stazione. I valori massimi dei campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti aeree o in cavo, che sono contenuti nei valori prescritti dalla normativa vigente; l'impatto determinato dalla stazione è quindi compatibile con i valori prescritti dalla normativa stessa.

Area	Numero di punti di misura	Campo Elettrico (kV/m)			Induzione Magnetica (μ T)		
		E max	E min	E medio	B max	B min	B medio
A	93	11,7	5,7	8,42	8,37	2,93	6,05
B	249	12,5	0,1	4,97	10,22	0,73	3,38
C	26	3,5	0,1	1,13	9,31	2,87	5,28
D	19	3,1	1,2	1,96	15,15	3,96	10,17

Tab.1 - Risultati di misura del campo elettrico e dell'induzione magnetica nelle aree A, B, C e D di Fig.1

Per quanto riguarda le registrazioni effettuate con l'unità mobile, la Fig. 2 illustra i profili del campo elettrico e di quello magnetico rilevati lungo il percorso N.1, quello cioè che interessa prevalentemente la parte a 380 kV della stazione. I valori massimi di campo elettrico e magnetico sono stati riscontrati in prossimità degli ingressi delle linee aeree aventi, a termini di legge, determinate D.P.A.

I valori massimi dei campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti aeree o in cavo, e quindi l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa. In tutti gli altri casi i valori del campo elettrico e di quello magnetico riscontrati al suolo all'interno delle aree di stazione sono risultati compatibili con i limiti di legge. Terna ha effettuato analoghe misure anche all'interno di stazioni comprendenti impianti a 220 kV pervenendo a risultati simili.

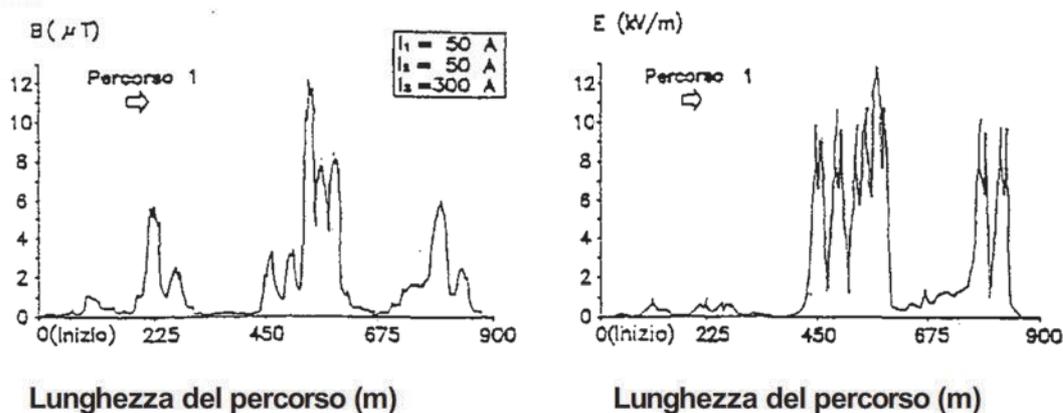


Fig.2 - Risultati delle misure dei campi elettrici e magnetici effettuate lungo le vie interne della sezione a 380 kV della stazione riportata in Fig.1

S.S.E. Snam RG di Malborghetto (UD) e collegamenti MT
Opera 2 - Collegamenti in cavi MT con Centrale SNAM

PIANO TECNICO DELLE OPERE

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA



Storia delle revisioni

Rev.00	Del 15/11/2019	Prima emissione
--------	----------------	-----------------

Elaborato	Verificato	Approvato
Mancuso C. ING-PRE-APRINE	Salaro S. ING-PRE-APRINE	Simeone L. ING-PRE-APRINE

a0310015RI_re00

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna Rete Italia SpA Gruppo 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 Rete Italia SpA Gruppo Terna SpA

INDICE

INDICE.....	2
1 PREMESSA.....	3
2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA	3
3 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO	3
3.1 OPERE ATTRAVERSATE	4
3.2 COMPATIBILITÀ URBANISTICA	4
3.3 VINCOLI	4
3.4 DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITA' SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI	5
4 DESCRIZIONE DELLE OPERE	5
5 CRONOPROGRAMMA.....	6
6 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA.....	6
6.1 PREMESSA.....	6
6.2 CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL'ELETTRODOTTO	6
6.3 CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO.....	6
6.3.1 Caratteristiche meccaniche del conduttore di energia	7
6.4 COMPOSIZIONE DEL SINGOLO ELETTRODOTTO.....	7
6.5 MODALITA' DI POSA E DI ATTRAVERSAMENTO.....	8
6.6 SISTEMA DI TELECOMUNICAZIONI.....	8
6.7 CARATTERISTICHE SEZIONI DI POSA E COMPONENTI.....	9
7 RUMORE.....	11
8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO PRELIMINARE	11
9 TERRE E ROCCE DA SCAVO	11
10 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	11
11 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	11
12 AREE IMPEGNATE.....	11
13 FASCE DI RISPETTO	11
14 SICUREZZA NEI CANTIERI.....	11

1 PREMESSA

La Società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. (di seguito Terna) è la società responsabile in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta (AT) e altissima tensione (AAT) 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 pertanto, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, deve garantire una soluzione di connessione alla RTN chiesta dalla Società Snam Rete Gas (codice pratica 201800063) dell'impianto di compressione di Malborghetto (UD) per una potenza di 30 MW in prelievo.

Le opere alle quali si riferisce la presente relazione sono:

- la SSE dell'Utente Snam rete Gas 132/20 kV di Malborghetto;
- i collegamenti in cavo 20 kV interrato con la Centrale Gas di Snam.

Dette attività di progettazione sono state affidate da Snam Rete Gas a Terna Rete Italia (Società del Gruppo Terna costituita con atto del Notaio Luca Troili Reg.18372/8920 del 23/02/2012) che quindi ne cura la redazione per conto di Snam Rete Gas.

2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Per le motivazioni dell'opera si rimanda al capitolo 2 della "Relazione Tecnica Generale" doc. n RE1541174B851984.

3 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Il tracciato dell'elettrodotto, quale risulta dalle Corografie allegate (Doc. n° DV1541174B969989 su base CTR e Doc n° DV1541174B968095 su base Ortofoto), è stato studiato 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 dell'elettrodotto.

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 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.

Il passaggio degli elettrodotti in oggetto interessa il solo comune di Malborghetto-Valbruna (UD) in Friuli-Venezia Giulia che percorre per circa 900m

3.1 OPERE ATTRAVERSATE

L'elenco delle opere attraversate con il nominativo delle Amministrazioni competenti è riportato nell'elaborato Doc. n. EV1541174B952140 (Elenco opere attraversate). Gli attraversamenti principali sono altresì evidenziati anche nella corografia Doc. n. DV1541174B969989 allegata.

3.2 COMPATIBILITÀ URBANISTICA

L'elaborato Doc. n. DV1541174B969995, Appendice "C" - Estratto Piani Regolatori Generali Comunali, la planimetria con il tracciato del nuovo elettrodotto, sovrapposto alle carte con gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti ed esecutivi.

3.3 VINCOLI

L'opera in progetto interessa aree a tutela paesaggistica ai sensi D.Lgs. n.42 del 22/01/2004:

ART. 142 - comma 1, lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11/12/1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

- Gli elettrodotti in cavo interrato MT in progetto intercettano questa tipologia di vincolo per circa 400m

ART. 142 - comma 1, lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2, comm. 2 e 6, del D. Lgs 18/05/01, n. 227

- Gli elettrodotti in cavo interrato MT in progetto intercettano questa tipologia di vincolo per circa 100m.

Per quanto riguarda l'analisi del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del sottobacino del fiume Fella, emergono le seguenti interferenze:

Interferenze dell'opera con le aree normate dal Piano – Pericolosità Geologica

- Elettrodotto in cavo interrato MT in progetto: Una porzione di tracciato intercetta classi di pericolosità geologica P3 e P4.

Interferenze dell'opere con le aree normate dal Piano – Pericolosità Idraulica

- Elettrodotto in cavo interrato MT in progetto: Le opere intercettano classi di pericolosità idraulica P1, P2, P3 e F.

Le opera in progetto interessa aree a Vincolo idrogeologico ai sensi del r.d. 3267/1923. Ai sensi della normativa di settore sarà necessario richiedere in fase di progetto esecutivo:

“Autorizzazioni ai sensi della normativa in materia di vincolo idrogeologico per attività e opere in terreni soggetti a vincolo idrogeologico”.

L'intervento in oggetto non si sovrappone direttamente, ma sarà realizzato in prossimità della Zone Speciali di Conservazione (ZSC) IT3320005 “Valloni di Rio Bianco e di Malborghetto”, che dista circa m 10 dall'area di cantiere più vicina (linee interrate MT su viabilità esistente).

La descrizione dettagliata dei vincoli paesaggistici, ambientali e archeologici relativi all'area interessata dall'elettrodotto è riportata nella “Relazione paesaggistica” (doc n. RU1541174B968368) e nella “Relazione archeologica preliminare” (doc. n. RU1541174B968378).

3.4 DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITA' SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI

Recependo quanto richiesto dal Ministero dell'Interno, Dipartimento Vigili del Fuoco, Soccorso Pubblico e Difesa Civile, con Circolare Prot. DCPST/A4/RA/1200 del 4 maggio 2005 e con successiva nota inviata a Terna n. DCPST/A4/RA/EL/ sott.1/1893 del 09/07/08 si è prestata particolare attenzione a verificare il rispetto delle distanze di sicurezza tra gli elettrodotti in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99.

Le risultanze delle valutazioni effettuate sono riportate negli elaborati elencati nel Doc. n. EE1541174B969983 Appendice "E" Distanze di sicurezza relative ai rischi d'incendio.

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Con riferimento alle corografie allegate, il tracciato degli elettrodotti MT in progetto comincia dalla S.S.E Snam RG di futura realizzazione posta a circa 250m in direzione sud-est dalla centrale Snam rete gas nel comune di Malborghetto-Valbruna (UD).

Il tracciato dapprima attraversa in direzione nord-ovest il fiume Fella immettendosi sulla strada sterrata perimetrale alla recinzione della centrale di compressione gas di Snam Rete Gas S.p.A. a sud-est della centrale stessa che percorre in direzione nord per poi immettersi sulla strada d'accesso alla Strada Statale n°13 in direzione Ovest che percorre per circa 360 m procedendo infine perimetralmente alla recinzione di proprietà Snam in direzione sud per circa 30 m prima di immettersi all'interno della stessa recinzione stessa dove verrà ubicata la sotto stazione elettrica di proprietà SNAM.

Il tracciato dei collegamenti MT in progetto ha una lunghezza complessiva di circa 900m ed è ubicato interamente nel comune di Malborghetto-Valbruna (UD).

5 CRONOPROGRAMMA

Per le tempistiche realizzative dell'intero intervento, compresi i raccordi della stazione elettrica alla linea Chiusaforte Tarvisio, oggetto della presente relazione, si rimanda al cap. 5 della dell'elaborato "Relazione tecnica generale" RE1541174B951578.

6 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

6.1 PREMESSA

I raccordi comprendono due elettrodotti in cavo interrato MT, ciascuno nei quali costituito da tre terne di cavi unipolari realizzati con conduttore in rame o alluminio, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene. Considerando in via preliminare un conduttore di energia in rame, questo avrà una sezione indicativa di circa 630 mm².

6.2 CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL'ELETTRODOTTO

I due elettrodotti in cavo interrato saranno costituiti ognuno da tre terne di cavi unipolari.

Ciascuna terna di cavi avrà le seguenti caratteristiche:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	20 kV
Portata di corrente di progetto	400 A

In funzione della potenza contrattualmente stabilita dall'utente SNAM, la corrente di calcolo risulta pari a 400 A.

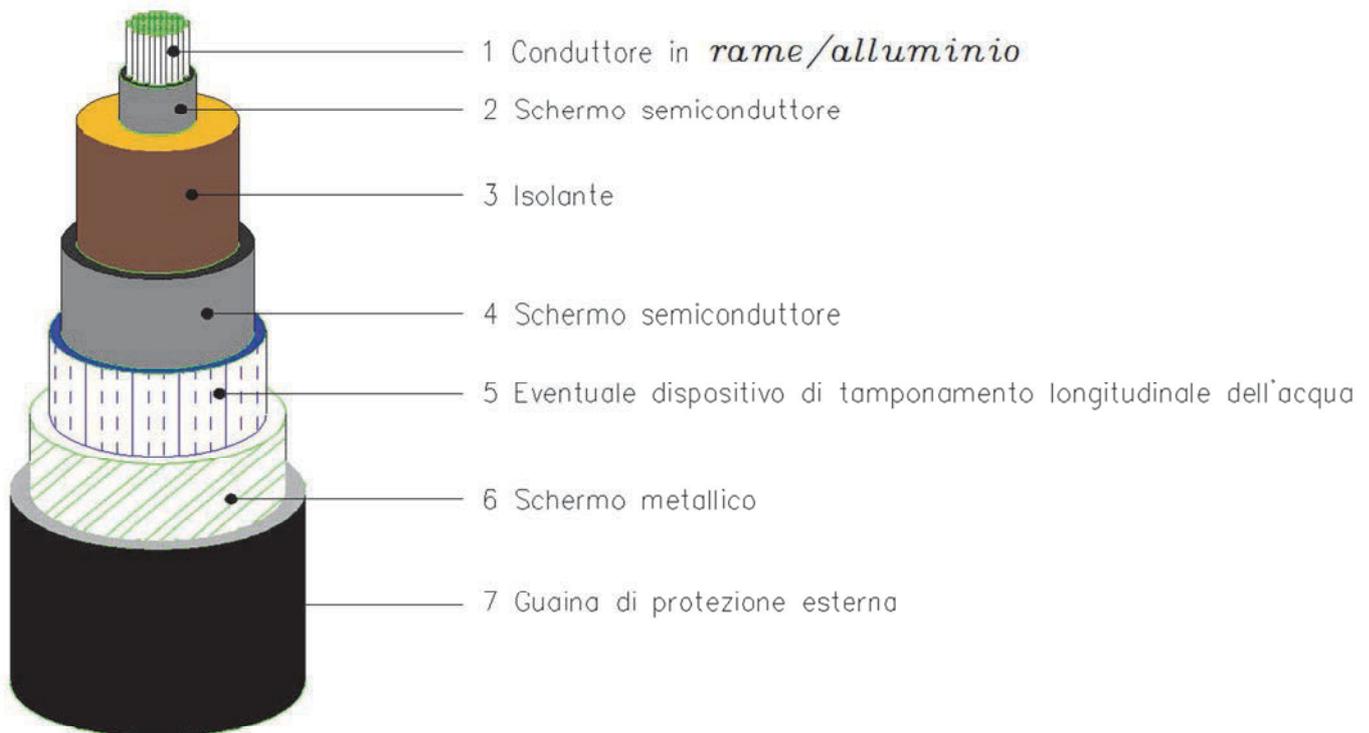
6.3 CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO

Nel seguito si riportano le caratteristiche tecniche principali dei cavi e le sezioni tipiche. Tali dati potranno subire adattamenti comunque non essenziali, dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori:

Sezione nominale del conduttore	Rame 630 mm ²
Isolante	XLPE
Diametro esterno	50 mm

6.3.1 Caratteristiche meccaniche del conduttore di energia

Di seguito si riporta a titolo illustrativo la sezione indicativa del cavo che verrà utilizzato:



I due elettrodotti saranno costituiti ciascuno da tre terne di cavi unipolari, con isolamento in XLPE, costituiti da un conduttore con sezione pari a circa 630 mm² in rame o di alluminio di sezione opportuna; esso sarà un conduttore di tipo milliken a corda rigida (per le sezioni maggiori), compatta e tamponata di rame ricotto non stagnato o di alluminio, ricoperta da uno strato semiconduttivo interno estruso, dall'isolamento XLPE, dallo strato semiconduttivo esterno, da nastri semiconduttivi igroespandenti. Lo schermo metallico è costituito da un tubo metallico di piombo o alluminio o a fili di rame ricotto non stagnati, di sezione complessiva adeguata ad assicurare la protezione meccanica del cavo, la tenuta ermetica radiale ed a sopportare la corrente di guasto a terra. Sopra lo schermo viene applicata la guaina protettiva di polietilene nera e grafitata avente funzione di protezione anticorrosiva, ed infine la protezione esterne meccanica.

6.4 COMPOSIZIONE DEL SINGOLO ELETTRODOTTO

L'elettrodotto è costituito dai seguenti componenti:

- n. 9 conduttori di energia;
- un giunto sezionato circa ogni 500-800 m con relative cassette di sezionamento e di messa a terra (il numero definitivo e la posizione dipenderanno dall'effettiva lunghezza delle pezzature di cavo che verranno determinate in fase di progettazione esecutiva in funzione anche delle interferenze che condizionano il piano di cantierizzazione);
- n. 2 QUADRI MT;
- sistema di telecomunicazioni.

6.5 MODALITA' DI POSA E DI ATTRAVERSAMENTO

I due cavidotti saranno interrati ed installati normalmente in due trincee (3 terne per trincea) alla profondità media di 1.5 m, con disposizione delle fasi a trifoglio.

Le profondità reali di posa saranno meglio definite in fase di progetto esecutivo dell'opera.

Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0.3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche (f.o.) da 48 fibre per trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'.

Saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm.

La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di riporto.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Nella fase di posa dei cavi, per limitare al massimo i disagi al traffico veicolare locale, la terna di cavi sarà posata in fasi successive in modo da poter destinare al transito, in linea generale, almeno una metà della carreggiata.

In tal caso la sezione di posa potrà differire da quella normale sia per quanto attiene il posizionamento dei cavi che per le modalità di progetto delle protezioni.

Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

6.6 SISTEMA DI TELECOMUNICAZIONI

Per la trasmissione dati per il sistema di protezione, comando e controllo dell'impianto, sarà realizzato un sistema di telecomunicazioni tra la S.S.E. di Snam RG sita in prossimità di S.E. Malborghetto e la Cabina elettrica di Snam RG sita nei pressi della centrale di compressione gas. Sarà costituito da un cavo con 48 fibre ottiche.

Nella figura seguente è riportato lo schema del cavo f.o. che sarà utilizzato per il sistema di telecomunicazioni.

Numero Fibre	12 fibre x n.4 tubetti
Diametro esterno	13 mm
Peso cavo	0.13 kg/m



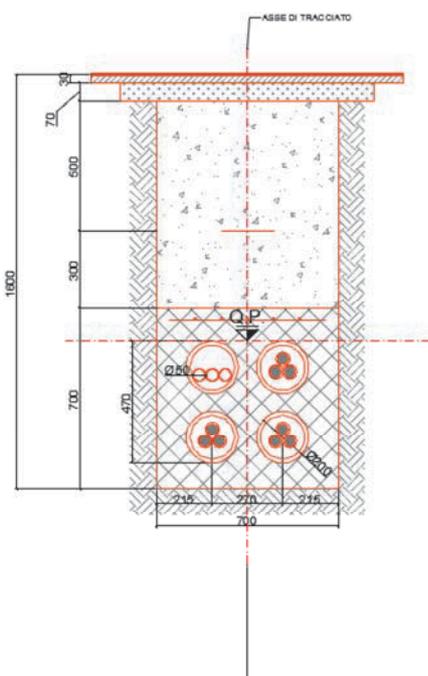
- **Elemento centrale di supporto** : tondino di vetroresina.
- **Tubetti loose**: in materiale termoplastico, contenenti 12 fibre, tamponanti con grasso sintetico.
- **Riunione**: gli elementi necessari per formare il cavo (tubetti e riempitivi) sono cordati con metodo SZ attorno all'elemento centrale.
- **Tenuta longitudinale all'acqua**: materiali igroespandibili tali da garantire la proprietà di non propagazione dell'acqua (dry core water tightness)
- **Filato tagliaguaina**
- **Guaina interna**: polietilene
- **Elementi di tiro non metallici**: filati aramidici e/o vetro
- **Filato tagliaguaina**
- **Guaina esterna**: polietilene

6.7 CARATTERISTICHE SEZIONI DI POSA E COMPONENTI

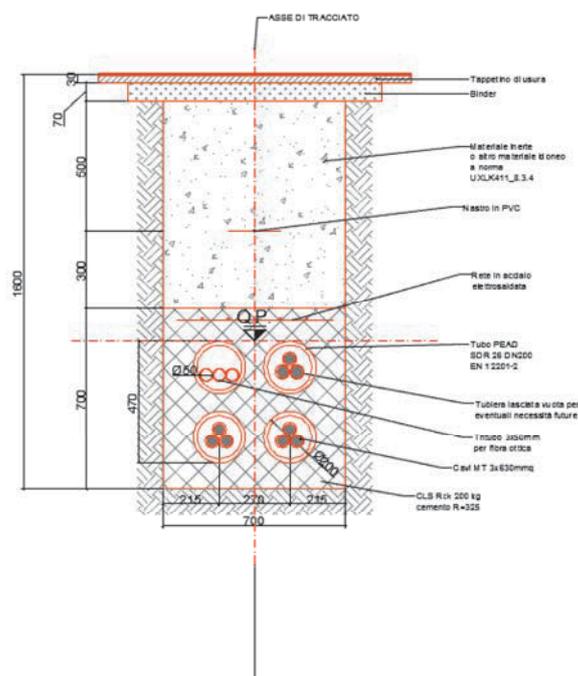
I disegni mostrati di seguito riportano la sezione tipica di scavo e di posa e le modalità tipiche per l'esecuzione degli attraversamenti.

SEZIONE TIPICA DI SCAVO E DI POSA

ESEMPIO DI POSA IN TUBIERA



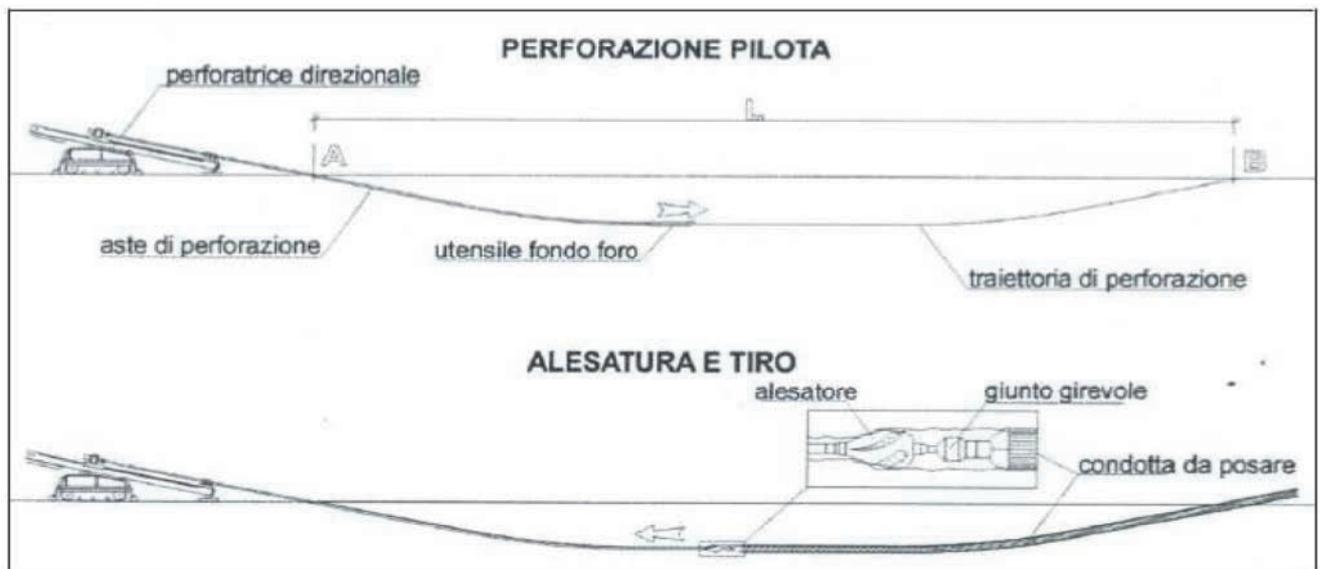
Quote in mm



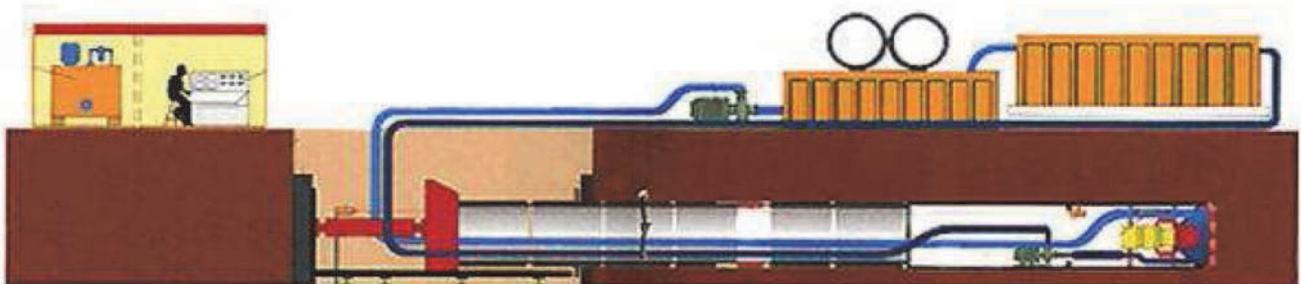
MODALITA' TIPICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI

Nel caso in cui non sia possibile eseguire gli scavi per l'interramento del cavo, in prossimità di particolari attraversamenti di opere esistenti lungo il tracciato (strade, viadotti, scatolari, corsi d'acqua, ecc.), potrà essere utilizzato il sistema di attraversamento teleguidato mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) o di perforazione mediante sistema Microtunneling, come rappresentato schematicamente nei disegni sottostanti.

Schematico di Trivellazione Orizzontale Controllata



Schematico di Perforazione con Microtunneling



In particolare, per l'attraversamento dei tratti in viadotto si valuterà in sede di progettazione esecutiva l'utilizzo di opere di staffaggio o di una apposita struttura posizionata in adiacenza ai ponti stradali, su cui installare i cavi stessi.

7 RUMORE

Gli elettrodotti in cavo non costituiscono fonte di rumore

8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO PRELIMINARE

Si rimanda alla Relazione Geologico-Geomorfologica-Geotecnica Doc. n RC1541174B951146 dell'Appendice "D" – "Inquadramento geologico preliminare"

9 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Si faccia riferimento al capitolo 9 della "Relazione Tecnica Generale" doc. n. RE1541174B851984.

10 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Si faccia riferimento al capitolo 10 della "Relazione Tecnica Generale" doc. n. RE1541174B851984.

11 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si faccia riferimento al capitolo 11 della "Relazione Tecnica Generale" doc. n. RE1541174B851984.

12 AREE IMPEGNATE

Si faccia riferimento al capitolo 12 della "Relazione Tecnica Generale" doc. n. RE1541174B851984".

13 FASCE DI RISPETTO

Si faccia riferimento al capitolo 13 della "Relazione Tecnica Generale" doc. n. RE1541174B851984".

14 SICUREZZA NEI CANTIERI

Si faccia riferimento al capitolo 14 della "Relazione Tecnica Generale" doc. n. RE1541174B851984".