

 T E R N A G R O U P	Relazione tecnica generale Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza Ovest	Codifica Elaborato: RGBR21010B2557929 Rev. 00 Data 15/07/2022
---	--	--

Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza Ovest

PIANO TECNICO DELLE OPERE RELAZIONE TECNICA GENERALE



REVISIONI						
	00	15/07/2022	Prima emissione	Carretta/Fiorella/Vella GPI-SVP-PRA NO	L. Mosca GPI-SVP-PRA NO	L. Simeone GPI-SVP-PRA
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
CODIFICA ELABORATO					 T E R N A G R O U P	
RGBR21010B2557929						

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

This document contains information proprietary to Terna Rete Italia S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna Rete Italia S.p.A. is prohibit.

INDICE

INDICE	2
1 PREMESSA.....	3
2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA	3
3 DESCRIZIONE DELLE OPERE	5
4 UBICAZIONE DEGLI INTERVENTI.....	7
4.1 VINCOLI	9
4.2 DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITA' SOGGETTE AL CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI.	10
5 CRONOPROGRAMMA	10
6 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE	10
7 RUMORE.....	12
7.1 STAZIONI ELETTRICHE.....	12
7.2 ELETTRODOTTO AEREO	12
7.3 ELETTRODOTTO IN CAVO INTERRATO	13
8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO PRELIMINARE.....	13
9 TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	13
10 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	13
10.1 RICHAMI NORMATIVI	13
10.2 CALCOLO DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI NELLA STAZIONE ELETTRICA	17
10.3 CALCOLO DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI PER GLI ELETTRODOTTI AEREI ED IN CAVO INTERRATO	17
11 AREE IMPEGNATE	18
12 FASCE DI RISPETTO	19
13 SICUREZZA NEI CANTIERI.....	19
14 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	20
14.1 Leggi	20
14.2 Norme tecniche.....	21
14.2.1 Norme CEI/UNI	21
15 ALLEGATI	23

 Terna Rete Italia <small>T E R N A G R O U P</small>	<p align="center">Relazione tecnica generale</p> <p align="center">Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza Ovest</p>	<p>Codifica Elaborato:</p> <p align="center">RGBR21010B2557929</p> <p>Rev. 00 Data 15/07/2022</p>
---	---	---

1 PREMESSA

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è la società concessionaria in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (concessione).

TERNA, nell'espletamento del servizio dato in concessione, persegue i seguenti obiettivi generali:

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

TERNA, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, predispone annualmente il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) sottoposto ad approvazione da parte del Ministero dello Sviluppo Economico, il quale rappresenta il principale strumento per la pianificazione nel medio e lungo termine dello sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale.

Nell'ambito del Piano di Sviluppo 2021 è stata confermata l'esigenza della Razionalizzazione delle Rete 380 kV Brianza.

Tale progetto consentirà di migliorare la gestione dei carichi di energia, incrementando la qualità del servizio elettrico nell'area.

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

2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

TERNA, in ottemperanza alle necessità indicate nel Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale, per tramite della Società Terna Rete Italia S.p.A. (Società del Gruppo TERNA costituita

con atto del Notaio Luca Troili Reg.18372/8920 del 23/02/2012, ed incaricata con atto del Notaio Dott. Luca Troili in Roma, Rep. n. 25487 del 14/11/2016 a rappresentare TERNA nei confronti della pubblica amministrazione nei procedimenti autorizzativi), intende attuare, nell'ambito della *Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza*, una razionalizzazione della porzione Ovest della rete 380 kV e 220 kV, con il fine di consentire una migliore gestione dei transiti di energia, incrementando la qualità del servizio elettrico nell'area. L'impatto atteso dalle nuove infrastrutture, in termini di territorio occupato, è stato ottimizzato in modo tale da creare benefici sia per il sistema elettrico sia per il territorio, interessato da un'intensa urbanizzazione.

Nella figura seguente è riportato un estratto cartografico rappresentante i luoghi interessati dagli interventi oggetto del presente elaborato.



Fig. 1 – Corografia su base ortofoto dell'intervento.

La progettazione delle opere oggetto del presente documento è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

La localizzazione della stazione e i tracciati delle linee aeree ed in cavo derivano da un percorso di ascolto e condivisione, messo in atto da Terna, che ha coinvolto i comuni interessati dalle opere.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Con riferimento alla Corografia allegata, doc. n. DGBR21010B2557379, gli interventi per la Razionalizzazione della Rete AT della Brianza Ovest si articolano come di seguito illustrato:

Opera	Identificazione Opera	Descrizione
Opera 1	S.E. Barlassina 380/220 kV	<p>Nuova stazione elettrica di trasformazione 380/220 kV, localizzata nel comune di Barlassina, costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • una sezione in doppia sbarra a 380 kV, realizzata con tecnologia blindata (GIS); • una sezione in doppia sbarra a 220 kV, realizzata con tecnologia blindata (GIS); • due autotrasformatori (ATR) 380/220 kV, ciascuno da 400 MVA; • un gruppo di tre reattori monofase, complessivamente da 258 MVA. • un edificio comandi, un edificio servizi ausiliari e una cabina utente MT/BT.
Opera 2	S.E. Dossi 380 kV	<p>Nuova stazione elettrica a 380 kV con isolamento in aria, localizzata nel comune di Cesano Maderno, funzionale alla transizione aria-cavo tra l'elettrodotto aereo "Bovisio-Dossi" e i due nuovi elettrodotti in cavo "Dossi-Barlassina". La stazione includerà un edificio integrato, per i servizi ausiliari e generali, e una cabina utente MT/BT.</p>
Opera 3	Raccordi in cavo e interventi in S.E. Cesano Maderno	<p>Saranno realizzati i seguenti raccordi in cavo interrato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • N. 2 raccordi in cavo interrato a 380 kV che attraverso due tracciati differenti, permettono di connettere le nuove S.E. Barlassina e S.E. Dossi. Questa connessione se pure composta da due terne distinte e configurabile elettricamente come un'unica linea elettrica. I due tracciati hanno rispettivamente le seguenti lunghezze 5,3 km e 5,9 km • N.1 terna di cavi interrati a 220 kV che permette di connettere la nuova SE di Barlassina 380/220 kV all'esistente SE di Cesano Maderno. Il tracciato ha una lunghezza di circa 1,9 km.

 Terna Rete Italia <small>T E R N A G R O U P</small>	Relazione tecnica generale Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza Ovest	Codifica Elaborato: RGBR21010B2557929 Rev. 00 Data 15/07/2022
---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> N.1 terna di cavi interrati a 220 kV che permette di connettere la nuova SE di Barlassina 380/220 kV alla linea esistente "Tavazzano – Cesano M." realizzando il nuovo collegamento "Barlassina – Tavazzano" <p>Il tracciato ha una lunghezza di circa 1,9 km.</p> <p>Inoltre, sono previsti nuovi interventi (realizzazione di terminali cavo e apparecchiature AT) nella stazione esistente di Cesano Maderno per permettere il collegamento delle linee in cavo a 220 kV "Barlassina-Cesano M." e "Barlassina-Tavazzano".</p>
Opera 4	Raccordi Aerei	<p>Si riferisce ai nuovi raccordi aerei per la connessione alla RTN della nuova S.E. Barlassina 380/220 kV e della nuova S.E. Dossi. In particolare, sono previsti i seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Intervento 4a</i>: raccordo 380 kV a SE Barlassina di 310 m. <i>Intervento 4b</i>: raccordo 380 kV alla S.E. Dossi di 200 m; <i>Intervento 4c</i>: raccordo 220 kV alla S.E. Barlassina di 315 m. <i>Intervento 4d</i>: sostituzione sostegno n. 449 della linea T.293 "Cislago-Dalmine" e collegamento alla linea T.226 "Cesano M.-Tirano".

Per maggiori dettagli si rimanda alle relazioni tecniche delle singole opere.

4 UBICAZIONE DEGLI INTERVENTI

Tra le possibili soluzioni è stata individuata l'ubicazione più funzionale che tenga conto di tutte le esigenze tecniche di connessione della stazione alla rete elettrica nazionale e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Le posizioni delle nuove stazioni, e dei tracciati delle nuove linee in cavo interrato a 380 kV, 220 kV e dei raccordi aerei, quale risultano nel doc. n. DGBR21010B2557379 – “Corografia su base CTR” sono state individuate in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933, comprendole 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 degli impianti.

I comuni interessati dagli interventi previsti sono elencati nella seguente tabella:

INTERVENTO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE
Opera 1	Lombardia	Monza -Brianza	Barlassina
Opera 2	Lombardia	Monza -Brianza	Cesano Maderno
Opera 3	Lombardia	Monza -Brianza	Cesano Maderno
			Seveso
			Ceriano Laghetto
			Cogiate
			Barlassina
Opera 4	Lombardia	Monza -Brianza	Cesano Maderno
			Seveso
			Barlassina

 T E R N A G R O U P	Relazione tecnica generale Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza Ovest	Codifica Elaborato: RGBR21010B2557929 Rev. 00 Data 15/07/2022
---	--	---

Per una migliore individuazione delle aree si rimanda alle Relazioni Tecniche Illustrative dello specifico intervento:

- RGBR21010B2556718 – “Relazione Tecnica Illustrativa Opera 1”;
- RGBR21010B2557050 – “Relazione Tecnica Illustrativa Opera 2”;
- RVBR21010B2557051 – “Relazione Tecnica Illustrativa Opera 3”;
- REBR21010B2557710 – “Relazione Tecnica Illustrativa Opera 4”;

L'individuazione dei siti ed il posizionamento delle opere sono indicate:

- DGBR21010B2557267 – “Corografia su base Ortofoto”;
- DGBR21010B2556833 – “Planimetrie catastali con aree potenzialmente impegnate - Opera 1,2 e 4”;
- DVBR21010B2557382 – “Planimetrie catastali con aree potenzialmente impegnate - Opera 3”.

Inoltre, nella seguente tabella vengono riportati tutti gli interventi oggetto del presente Piano Tecnico delle Opere (comprese le demolizioni) per una migliore consultazione.

COMUNE	Stazione elettrica	NUOVE REALIZZAZIONI				DEMOLIZIONI	
		Elettrodotto 380 kV		Elettrodotto 220 kV		Elettrodotto 380 kV	Elettrodotto 220 kV
		Aereo [m]	Cavo [m]	Aereo [m]	Cavo [m] (3)	Aereo [m]	Aereo [m]
Barlassina	SE Barlassina 380/220 kV	310	2230	315	500	450	380
Seveso	-	-	4640	(1)	-	2581	2671
Cesano Maderno	SE Dossi 380 kV	200	4280	-	-	1260	-
Cogliate	(2)	-	-	-	1210	-	-
Ceriano Laghetto		-	-	-	160	-	-
(1): Sostituzione del sostegno P.449. (2): Adeguamento nella SE Cesano Maderno per il collegamento delle linee in cavo a 220 kV “Barlassina-Cesano M.” e “Barlassina-Tavazzano”. (3): Le terne 220 kV seguono lo stesso percorso affiancate, le lunghezze fanno riferimento alla percorrenza del singolo elettrodotto							

 T E R N A G R O U P	<p align="center">Relazione tecnica generale</p> <p align="center">Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza Ovest</p>	<p>Codifica Elaborato:</p> <p align="center">RGBR21010B2557929</p> <p>Rev. 00 Data 15/07/2022</p>
---	---	---

4.1 VINCOLI

Le opere in progetto:

- interessano aree a tutela paesaggistica ai sensi D. Lgs. n.42/2004 del 22/01/2004 (art. 142 c. 1, lett. c, g, f), nel dettaglio:
 - L'Opera 1 presenta interferenza con aree tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1, lett. c ed f;
 - L'Opera 2 non presenta interferenze con aree tutelate;
 - L'Opera 3 interessa aree vincolate e/o a tutela paesaggistica ai sensi D. Lgs. N.42 del 22/01/2004 e nello specifico (art. 142 c. 1, lett. c, g, f). Si specifica che gli elettrodotti in cavo interrato si sviluppano principalmente entro viabilità esistente;
 - L'Opera 4 e nel dettaglio esclusivamente gli interventi 4° e 4c interferiscono con aree tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1, lett. c ed f, mentre l'intervento 4d interferisce con area art. 142 c.1 lett. g. L'Intervento 4b non presenta alcuna interferenza con aree tutelate.

Si rimanda alla "Relazione Paesaggistica", doc. n. RGBR21010B2637213, e relativi allegati.
- sono parzialmente localizzate entro il Sito della Rete Natura 2000 denominato ZSC - IT2050002 "Boschi delle Groane". Si rimanda allo "Studio per la valutazione di Incidenza", doc. n. RGBR21010B2637014, e relativi allegati.
- non interessano Siti inquinati Nazionali (SIN) né Siti di Interesse Regionale (SIR).
Si specifica che parte dell'elettrodotto in cavo 380 kV – Singola terna "S.E. Barlassina – S.E. Dossi – Linea Nord (Opera 3) e la stazione elettrica di Dossi (Opera 2) insistono in area influenzata dall'incidente ICMESA (Disastro Seveso), delimitata come zona B ai sensi della D.C.R. n. II/270 del 7.10.1976 e pertanto sono stati predisposti i relativi approfondimenti nella "Due Diligence per la gestione delle terre e rocce da scavo", doc. n. RGBR21010B2637015, e relativi allegati.
- interferiscono in parte con aree soggette a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. n.3267/1923 e localmente con aree a pericolosità da inondazione/alluvione secondo le perimetrazioni PAI e PGRA e zone di diversa classe di Fattibilità geologica secondo le pianificazioni comunali PGT.
Si precisa che gli interventi in progetto si sviluppano principalmente lungo la viabilità esistente e che la progettazione ha previsto specifiche tecnologie e/o soluzioni tecniche tali da evitare e minimizzare tali interferenze.
Si rimanda alla "Relazione Geologica Preliminare", doc. n. RGBR21010B2638218, e relativi allegati.
- risultano interferenti con il Settore 5 degli aeroporti di "Orio al Serio", "Linate" e "Malpensa".
Pertanto, è stato avviato l'iter valutativo di Enac. Si rimanda alla "Relazione verifica ostacoli alla navigazione aerea", doc. n. REBR21010B2562555.

4.2 DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITA' SOGGETTE AL CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI.

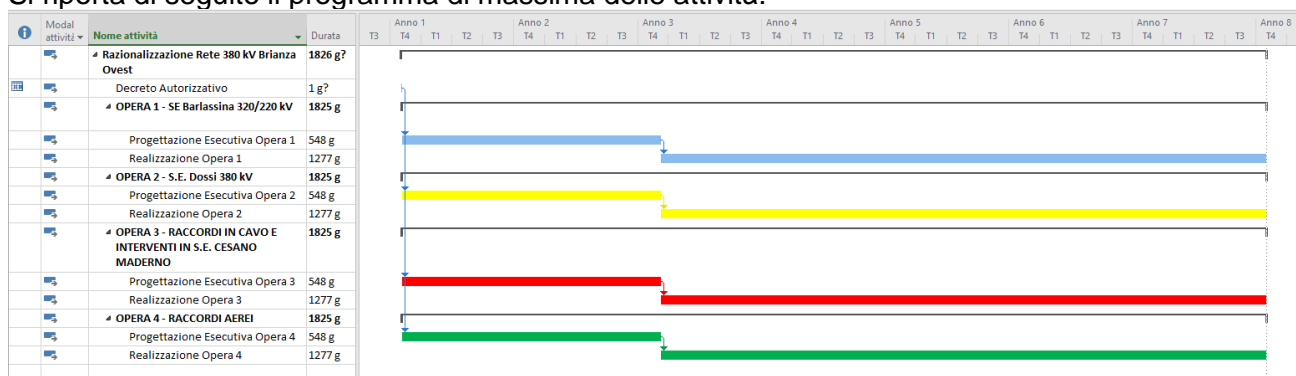
Si rimanda agli elaborati contenuti nell'Appendice F del PTO, doc.:

- RVBR21010B2556941 - Relazione di prevenzione incendi sulle distanze di sicurezza da elettrodotti - Opera 3;
- RVBR21010B2556722 - Relazione di prevenzione incendi sulle distanze di sicurezza da elettrodotti - Opera 4

Questi elaborati riportano gli elementi caratteristici di riferimento, in merito al rispetto delle distanze di sicurezza tra le opere in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D.Lgs. 334/1999.

5 CRONOPROGRAMMA

Si riporta di seguito il programma di massima delle attività:



6 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

Le opere sono state progettate e saranno realizzate in conformità alle leggi vigenti e in alle normative di settore, quali: CEI, EN, IEC e ISO applicabili. Di seguito si riportano le principali caratteristiche tecniche delle opere da realizzarsi suddivise per tipologia e livello di tensione. Le ulteriori caratteristiche sono riportate nei rispettivi piani tecnici delle opere a cui si rimanda.

Caratteristiche principali della Stazione Elettrica di Barlassina

Le apparecchiature elettriche principali presenti avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Tensione nominale 380/220 kV in corrente alternata;
- Isolamento in gas SF6.

 T E R N A G R O U P	<p align="center">Relazione tecnica generale</p> <p align="center">Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza Ovest</p>	Codifica Elaborato: <p align="center">RGBR21010B2557929</p> <p>Rev. 00 Data 15/07/2022</p>
---	---	---

Caratteristiche principali della Stazione Elettrica di Dossi

Le apparecchiature elettriche principali presenti avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Tensione nominale 380kV in corrente alternata;
- Isolamento in aria.

Caratteristiche principali dei raccordi aerei a 380 kV

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 380 kV in corrente alternata
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale 2310 A (per fase)
- Potenza nominale 877,80 MVA

Caratteristiche principali dei raccordi aerei a 220 kV

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 220 kV in corrente alternata
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale 710 A (per fase)
- Potenza nominale 156,20 MVA

Caratteristiche principali dei raccordi in cavo interrato a 380 kV

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 380 kV in corrente alternata
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale 1600 A (per fase)
- Potenza nominale 1050 MVA (per terna)

Caratteristiche principali dei raccordi in cavo interrato a 220 kV

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 220 kV in corrente alternata
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale 1000 A (per fase)
- Potenza nominale 381 MVA (per terna)

7 RUMORE

7.1 STAZIONI ELETTRICHE

Si rimanda alla trattazione puntuale nelle relazioni dedicate:

Opera 1 – S.E. Barlassina 380/220 kV	
Relazione Tecnico Illustrativa	RGBR21010B2556718
Opera 2 – S.E. Dossi 380 kV	
Relazione Tecnico Illustrativa	RGBR21010B2557050

7.2 ELETTRODOTTO AEREO

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto.

Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 380 kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori pari a 32 dB(A).

Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M. marzo 1991, e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995).

Confrontando i valori acustici relativi alla rumorosità di alcuni ambienti tipici (rurale, residenziale senza strade di comunicazione, suburbano con traffico, urbano con traffico) si constata che tale rumorosità ambientale è dello stesso ordine di grandezza, quando non superiore, dei valori indicati per una linea a 132 kV.

Per una corretta analisi dell'esposizione della popolazione al rumore prodotto dall'elettrodotto in fase di esercizio, si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.

 Terna Rete Italia <small>T E R N A G R O U P</small>	<p align="center">Relazione tecnica generale</p> <p align="center">Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza Ovest</p>	<p>Codifica Elaborato:</p> <p align="center">RGBR21010B2557929</p> <p>Rev. 00 Data 15/07/2022</p>
---	---	---

Si evidenzia infine che i nuovi raccordi in derivazione dall'elettrodotto esistente, considerata la lunghezza ridotta, non comporteranno alcuna significativa alterazione della componente rumore attualmente associato alla linea esistente.

7.3 ELETTRDOTTO IN CAVO INTERRATO

Gli elettrodotti in cavo interrato non sono fonte di rumore.

8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO PRELIMINARE

Si rimanda alla consultazione del doc. n. **RGBR21010B2638218** – “Relazione geologica preliminare” e relativi allegati.

9 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Si rimanda alla consultazione del doc. n. **RGBR21010B2637015** – “Due Diligence per la gestione delle terre e rocce da scavo” e relativi allegati.

10 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

10.1 RICHIAMI NORMATIVI

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti) ed aggiornate nel dicembre 2010 nel metodo e nei limiti indicati (oggi meno restrittivi per il campo magnetico).

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP del 1998. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato all'UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz.

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

- *limite di esposizione* il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;

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

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08.07.2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.", che ha fissato i seguenti valori:

Limite di esposizione

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

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

Obiettivo di qualità

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

- 3 μ T per l'induzione magnetica;

Va considerato 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.

È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali e ancora più bassi se si considera il raffronto con le nuove Linee Guida ICNIRP. Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

In tal senso, con sentenza n° 307 del 7.10.2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione¹. Come

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

 T E R N A G R O U P	Relazione tecnica generale Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza Ovest	Codifica Elaborato: RGBR21010B2557929 Rev. 00 Data 15/07/2022
---	--	---

10.2 CALCOLO DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI NELLA STAZIONE ELETTRICA

Gli impianti saranno progettati e costruiti 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 rileva che nelle due nuove stazioni elettriche, che saranno normalmente esercite in tele-conduzione, non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

10.3 CALCOLO DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI PER GLI ELETTRODOTTI AEREI ED IN CAVO INTERRATO

Si rimanda alla consultazione degli elaborati indicati nell'appendice E del PTO, doc.:

- RVBR21010B2558149 - Relazione di calcolo delle fasce di rispetto - Opera 3;
- REBR21010B2556502 - Relazione di calcolo delle fasce di rispetto - Opera 4

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".

11 AREE IMPEGNATE

In merito all'attraversamento di aree da parte dell'elettrodotto, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/2001, le **aree impegnate**, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto che sono di norma pari a circa:

- 25 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 380 kV;
- 20 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV;
- 9 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo a 380 kV;
- 7 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo a 220 kV;

Il vincolo preordinato all'esproprio (per le aree di Stazione Elettrica) e il vincolo preordinato all'asservimento coattivo (per gli elettrodotti) saranno invece apposti sulle **"aree potenzialmente impegnate"** (previste dalla Legge 239/2004), 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 aree potenzialmente impegnate sarà mediamente di circa:

- 50 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 380 kV;
- 40 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV;
- 10 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo a 380 kV;
- 8 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo a 220 kV;

Le planimetrie catastali riportate nei doc. n. DGBR21010B2556833 – "Planimetrie catastali con aree potenzialmente impegnate - Opera 1,2 e 4" e DVBR21010B2557382 "Planimetrie catastali con aree potenzialmente impegnate - Opera 3" riportano graficamente il posizionamento della futura opere elettriche e l'asse indicativo del tracciato con il posizionamento preliminare dei sostegni, le aree impegnate per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto e la fascia delle aree potenzialmente impegnate sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto.

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa per le servitù, con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette ai vincoli citati.

Nei doc. n. EGBR21010B2557270 – Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio per la stazione elettrica e all'asservimento coattivo per gli elettrodotti - Opera 1,2 e 4" e EVBR21010B2557711 "Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio per la stazione elettrica e all'asservimento coattivo per gli elettrodotti - Opera 3" sono riportati gli elenchi delle particelle catastali interessate dall'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio

 Terna Rete Italia <small>T E R N A G R O U P</small>	<p align="center">Relazione tecnica generale</p> <p align="center">Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza Ovest</p>	<p>Codifica Elaborato:</p> <p align="center">RGBR21010B2557929</p> <p>Rev. 00 Data 15/07/2022</p>
---	---	---

(per le Stazioni Elettriche) e del vincolo preordinato all'asservimento coattivo (per gli Elettrodotti), con l'indicazione dei nominativi dei proprietari come da risultanze catastali.

12 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 alla documentazione contenuta nell'Appendice E al PTO indicata nell'elaborato EGBR21010B2556613 – "Elenco elaborati – Calcoli C.E.M."

13 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia D.Lgs n.81 del 9 aprile 2008 e s.m.i.. Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione Terna Rete Italia provvederà a nominare un Coordinatore per la Progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

 Terna Rete Italia <small>T E R N A G R O U P</small>	<p align="center">Relazione tecnica generale</p> <p align="center">Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza Ovest</p>	<p>Codifica Elaborato:</p> <p align="center">RGBR21010B2557929</p> <p>Rev. 00 Data 15/07/2022</p>
---	---	---

14 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.

14.1 Leggi

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e ss.mm.ii.;
- Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";

 T E R N A G R O U P	<p align="center">Relazione tecnica generale</p> <p align="center">Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza Ovest</p>	<p>Codifica Elaborato:</p> <p align="center">RGBR21010B2557929</p> <p>Rev. 00 Data 15/07/2022</p>
---	---	---

- Decreto Interministeriale del 05/08/1998 “Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne”;
- D.M. 14.01.2008 Norme tecniche per le costruzioni;
- D.M. 03.12.1987 Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;
- CNR 10025/98 Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in calcestruzzo;
- D.lgs n. 192 del 19 agosto 2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

14.2 Norme tecniche

14.2.1 Norme CEI/UNI

- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998-09
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01
- CEI 103-6 “Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell’induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”, terza edizione, 1997:12
- CEI 106-11, “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo”, prima edizione, 2006:02
- CEI EN 61936-1 “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni”;
- CEI EN 50522 “Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a”.
- CEI 33-2, “Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi” , terza edizione, 1997
- 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 57-2 , “Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata”, seconda edizione, 1997
- CEI 57-3, “Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate”, prima edizione, 1998

 Terna Rete Italia <small>T E R N A G R O U P</small>	<p align="center">Relazione tecnica generale</p> <p align="center">Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza Ovest</p>	<p>Codifica Elaborato:</p> <p align="center">RGBR21010B2557929</p> <p>Rev. 00 Data 15/07/2022</p>
---	---	---

- 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 60076-2, “Trasformatori di potenza Riscaldamento”, Parte 2: Riscaldamento, terza edizione, 1998
- CEI EN 60137, “Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1000 V”, quinta edizione, 2004
- 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

 T E R N A G R O U P	<p align="center">Relazione tecnica generale</p> <p align="center">Razionalizzazione Rete 380 kV Brianza Ovest</p>	<p>Codifica Elaborato:</p> <p align="center">RGBR21010B2557929</p> <p>Rev. 00 Data 15/07/2022</p>
---	---	---

- 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

15 ALLEGATI

Fanno parte del Piano Tecnico delle Opere la documentazione elencata nel doc. n. EGBR21010B2556499 – “Elenco Elaborati PTO”.