



S O M M A R I O

1	PREMESSA.....	3
2	MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....	4
3	UBICAZIONE ED ACCESSI.....	5
4	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE.....	7
4.1	DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA.....	7
4.2	SERVIZI AUSILIARI (SA).....	8
4.3	RETE DI TERRA.....	8
4.4	FABBRICATI.....	9
4.4.1	Edificio Integrato Comandi e servizi ausiliari.....	9
4.4.2	Edificio per punti di consegna MT e TLC.....	10
4.4.3	Chioschi per apparecchiature elettriche.....	10
4.5	MOVIMENTI DI TERRA.....	11
4.5.1	TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	11
4.6	VARIE.....	13
4.7	MACCHINARIO E APPARECCHIATURE ELETTRICHE.....	15
4.7.1	Macchinario.....	15
4.7.2	Apparecchiature.....	15
5	STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE.....	16
6	RUMORE.....	17
7	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE - SISMICITÀ.....	18
7.1	Inquadramento geologico.....	18
7.2	Caratteristiche sismiche.....	18
8	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	19
8.1	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI GENERATI DALLE STAZIONI DI SMISTAMENTO 132-150 kV CON ISOLAMENTO IN ARIA.....	21
9	AREE IMPEGNATE.....	24
10	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	25
10.1	Leggi.....	25
10.2	Norme tecniche.....	26
10.3	PRESCRIZIONI TERNA.....	27

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	Nov. 2021	2	27

1 PREMESSA

Il presente documento fornisce la descrizione generale del progetto definitivo della nuova Stazione elettrica RTN di smistamento a 150 kV di Sant' Arcangelo, ubicata in località "Masseria Giocoli", nel comune di Sant'Arcangelo (PZ).

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	Nov. 2021	3	27

2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

L'allacciamento di un parco eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è subordinato alla richiesta di connessione alla rete, da presentare al Gestore o in alternativa all'ente distributore qualora la rete non faccia parte della rete di trasmissione nazionale.

Gli Enti suddetti definiscono i requisiti e le caratteristiche di riferimento delle nuove stazioni elettriche, poiché ovviamente esse devono essere compatibili con la rete esistente, oltre alle dimensioni delle stesse nel caso in cui debbano avere future espansioni.

Per il parco eolico "Colobrarò", il Gestore (TERNA) prescrive che l'impianto debba essere collegato in antenna con la sezione a 150 kV della nuova Stazione Elettrica "SANT'ARCANGELO", da ubicare nel comune di Sant'Arcangelo.

Il Gestore ha inoltre prescritto che lo stallo che sarà occupato dall'impianto dovrà essere condiviso con altri produttori.

La società proponente ha accettato la soluzione di connessione alla RTN proposta da Terna e nell'ambito della procedura prevista dal Regolamento del Gestore per la connessione degli impianti alla RTN ha predisposto oltre che il progetto del parco eolico "Colobrarò" anche il progetto di tutte le opere da realizzare per collegamento alla RTN.

La nuova stazione elettrica di rete costituirà un nuovo nodo di smistamento a 150 kV per la RTN ove far confluire l'energia prodotta dal nuovo impianto di produzione dell'energia elettrica previsto nell'area, attraverso la connessione in antenna della nuova stazione di Utenza alla quale è collegato l'impianto stesso.

La nuova stazione oltre a permettere l'immissione in rete dell'energia prodotta dal suddetto nuovo impianto, incrementerà la magliatura della locale rete a 150 kV ed, eventualmente, potrà costituire il centro di raccolta di eventuali future nuove iniziative di produzione di energia per il collegamento delle quali la locale rete a 150 kV risulterebbe altrimenti inadeguata.

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2021	4	27

3 UBICAZIONE ED ACCESSI

L'individuazione del sito ed il posizionamento della stazione e la relativa strada d'accesso risultano dagli allegati:

- "076.20.01.W02 - Corografia" in scala 1:25.000,
- "076.20.01.W03 - Planimetria su CTR", in scala 1:5000, con indicazione degli attraversamenti dei nuovi raccordi alla RTN,
- "076.20.01.W04 - Planimetria su mappa catastale con API",
- "076.20.01.R15 - Elenco Proprietari" che riporta i beni da asservire e con vincolo preordinato all'esproprio.

Il sito che ospiterà la nuova stazione elettrica si trova a Nord della Diga di Monte Cotugno nel territorio comunale di Sant'Arcangelo, presso la "Masseria Giòcoli", ad una quota di circa 350 m s.l.m.

Per maggiori dettagli si rimanda alla suddetta cartografia allegata.

La nuova stazione interesserà un'area complessiva di circa 10173 m² interamente recintati. La nuova stazione interesserà porzioni delle **particelle n°45, 2 del Foglio Catastale n°60 del comune di Sant'Arcangelo**, come riportato suddetto "Elenco proprietari".

Di seguito si riportano i nominativi dei proprietari come risulta dal catasto terreni:

Provincia di POTENZA, Comune di Sant'Arcangelo

FOGLIO	P.LLA	INTESTATARIO	C.F.	DIRITTI ONERI REALI
60	45	GIORDANO GIOVANNI nato a SANT'ARCANGELO (PZ) il 10/03/1962	GRDGNN62C10I305A	Proprietà 1/1
60	2	GIORDANO GIOVANNI nato a SANT'ARCANGELO (PZ) il 10/03/1962	GRDGNN62C10I305A	Proprietà 1/1

Per l'accesso alla stazione elettrica verrà utilizzata la Strada vicinale "Frontoni" che corre in prossimità ad Est del sito stesso.

A questo fine dovrà essere realizzato un breve tratto di nuova viabilità, asfaltata e di idonee caratteristiche, della lunghezza di circa 30 m che porrà in collegamento l'ingresso, realizzato mediante un cancello carrabile di larghezza pari a 7 m situato sul lato nord della SE, con la suddetta Strada Vicinale "Frontoni", alla quale dovrà essere opportunamente raccordata, interessando porzioni della **particella n°45 e 2** del **Foglio Catastale n°60** del **comune di Sant'Arcangelo**, come riportato nel suddetto "Elenco proprietari".

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	Nov. 2021	6	27

4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

4.1 DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA

La nuova Stazione Elettrica 150 kV di "Tursi", così come rappresentato nell'allegata tavola "076.20.01.W06 - Planimetria elettromeccanica", sarà del tipo unificato TERNA con dispositivi ibridi e, nella massima estensione, sarà costituita da:

- n° 1 sistema a doppia sbarra;
- n° 4 stalli linea per le linee "Pisticci", "Aliano", "Senise", "Rotonda"
- n° 1 stallo linea in cavo per la connessione dell'impianto di produzione WPD
- n° 1 stalli per il parallelo sbarre;
- n° 2 stalli disponibili per ulteriori connessioni.

Il "montante linea" arrivo in cavo dalla stazione di condivisione dell'impianto di generazione WPD Italia sarà costituito da:

- Tre terminali cavo per arrivo linea
- Tre trasformatori di tensione capacitivi
- Tre scaricatori di sovratensione
- Un modulo GIS isolato con gas SF6 includente interruttore, trasformatori di corrente e sezionatori di sbarra, linea e terra.

Ogni "montante linea" (o "stallo linea") per arrivo linea aerea sarà equipaggiato con:

- Un sostegno a traliccio per arrivo linea (tipo "palo gatto")
- Tre trasformatori di tensione capacitivi
- Al minimo due bobine di sbarramento
- Un modulo GIS isolato con gas SF6 includente interruttore, trasformatori di corrente e sezionatori di sbarra, linea e terra.

Il "montante parallelo sbarre" sarà equipaggiato con un opportuno modulo GIS isolato con gas SF6 includente interruttore, trasformatori di corrente e sezionatori di sbarra, linea e terra.

Le linee 150 kV afferenti si attesteranno su sostegni portale (pali gatto) di altezza utile normalmente pari a 15 m mentre l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre di smistamento a 150 kV) sarà di 7 m.

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2021	7	27

4.2 SERVIZI AUSILIARI (SA)

I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova stazione elettrica 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.

Saranno alimentati da trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale ed integrati da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza tensione alle sbarre dei quadri principali BT.

Le principali utenze in corrente alternata sono: pompe ed aereotermi dei trasformatori, motori interruttori e sezionatori, raddrizzatori, illuminazione esterna ed interna, scaldiglie, ecc.

Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

4.3 RETE DI TERRA

La rete di terra della stazione interesserà l'intera area recintata dell'impianto.

Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 150-132 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 31,5 kA con durata di 0,5 sec. Sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI 99-2.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante due o quattro corde di rame con sezione di 120 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.

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2021	8	27

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

4.4 FABBRICATI

All'interno della stazione saranno realizzati un edificio integrato "Comandi e Servizi Ausiliari"), un edificio per punti di consegna MT e TLC e alcuni chioschi per apparecchiature elettriche, come meglio specificato nel seguito.

4.4.1 Edificio Integrato Comandi e servizi ausiliari

L'edificio integrato "Comandi e Servizi Ausiliari", così come rappresentato nella tavola allegata, sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 32,5 x 13,4 m ed altezza fuori terra di circa 4,20 m, sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione. le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza. La superficie occupata sarà di circa 435 m² con un volume di circa 1.830 m³.

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

Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 1976 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 1991 e successivi regolamenti di attuazione.

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2021	9	27



4.4.2 Edificio per punti di consegna MT e TLC

L'edificio per i punti di consegna MT, così come rappresentato nella tavola allegata, sarà destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi Generali ed i quadri arrivo linea e dove si attesteranno le due linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della stazione e le consegne dei sistemi di telecomunicazioni.

Si prevede di installare un manufatto prefabbricato delle dimensioni in pianta di circa 15,4 x 3,0 m con altezza 3,2 m.

La superficie occupata sarà di circa 46 m² con un volume di circa 150 m³. I locali dei punti di consegna saranno dotati di porte antisfondamento in vetroresina con apertura verso l'esterno rispetto alla stazione elettrica per quanto riguarda gli accessi ai fornitori dei servizi di energia elettrica e TLC.

4.4.3 Chioschi per apparecchiature elettriche

I chioschi, rappresentati in un'apposita tavola allegata, sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di circa 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,00 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 11,50 m² e volume di 36,80 m³. La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Nell'impianto sono previsti n. 5 chioschi.

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2021	10	27

4.5 MOVIMENTI DI TERRA

La posizione della stazione RTN in oggetto è stata scelta in un'area che presenta una morfologia con un dislivello massimo di circa ad 10 m.

Per l'accesso al sito si prevede di realizzare un tratto di nuova viabilità, della larghezza utile minima di 7 m, fino al raggiungimento della vicina Viabilità Provinciale SP 20 "Iorica".

Il terreno come detto, si presenta con un dislivello tra i punti di massima e minima quota di circa 10 m per cui sono previsti movimenti terra per il livellamento oltre a quelli dovuti allo scotico superficiale fin al raggiungimento del piano di posa delle fondazioni. Considerato l'andamento plano altimetrico del sito, le movimentazioni di terreno dovute allo scotico sono trascurabili rispetto a quelle previste per il livellamento. L'intera area di stazione sarà realizzata su di un unico piano.

La quantità di terreno da movimentare è pari a circa 13700mc da definire in sede di progettazione esecutiva

Il calcolo preliminare degli sterri e dei riporti è stato effettuato considerando l'area occupata dalla Stazione RTN, oltre che dalle infrastrutture esterne di accesso alla stazione.

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

4.5.1 TERRE E ROCCE DA SCAVO

I movimenti di terra per la realizzazione della nuova Stazione Elettrica consisteranno, come detto, nei lavori civili di preparazione del terreno e negli scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione (edifici, portali, fondazioni apparecchiature, etc). L'area di cantiere in questo tipo di progetto sarà costituita essenzialmente dall'area su cui insisterà l'impianto.

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche planoaltimetriche e fisico/meccaniche del terreno, consisteranno in un eventuale sbancamento/riporto al fine di ottenere un piano a circa 60÷80 cm rispetto alla quota del piazzale di stazione, ovvero in uno "scotico" superficiale di circa 30 cm con scavi a sezione obbligata per le fondazioni; il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto,

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	Nov. 2021	11	27

previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

In particolare, per quanto riguarda la caratterizzazione del terreno, prima dell'inizio dei lavori verrà redatto un piano di indagine che svilupperà i contenuti descritti di seguito in sintesi:

- caratteristiche delle aree del tracciato in esame;
- criteri di ubicazione dei punti di sondaggio lungo il tracciato;
- specifiche tecniche per l'esecuzione dei carotaggi;
- specifiche tecniche per il prelievo e conservazione dei campioni di terreno;
- individuazione set analitico;
- controlli;
- protocolli organizzazione dei lavori;
- sicurezza;
- cronoprogramma dei lavori;
- definizione dei contenuti del report finale.

I sondaggi verranno realizzati mediante piccola macchina perforatrice cingolata trasportata su automezzo al fine di rendere facilmente raggiungibili i punti di perforazione. I carotaggi avranno una profondità adeguata in relazione alle fondazioni previste per gli edifici, in modo da consentire una completa caratterizzazione del terreno rimosso.

Per quanto riguarda i campioni di terreno, si prevede di prelevare n. 2 campioni da ogni carotaggio rappresentativi del primo e dell'ultimo metro di perforazione.

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2021	12	27

I prelievi terranno conto di eventuali cambi di litologia e di anomalie organolettiche e/o visive che si dovessero riscontrare (materiali di riporto, ecc.); in particolare verrà posta cura a non miscelare tra loro campioni con caratteristiche diverse; in particolare si verificherà attentamente lo spessore del top soil che rappresenta la matrice ambientale più facilmente oggetto di contaminazione. La preparazione dei campioni in campo (setacciatura ai 2 cm) sarà svolta ai sensi del D. Lgs. 152/06, Parte IV, Titolo V del D.lgs 152/06, Allegato 2 – Analisi chimiche dei terreni.

4.6 VARIE

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato.

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Le acque di scarico dei servizi igienici provenienti dall'edificio Comandi saranno raccolte in un apposito serbatoio a vuotamento periodico di adeguate caratteristiche. Attorno la stazione elettrica sarà realizzato un sistema perimetrale di raccolta ed allontanamento delle acque piovane costituito da rami indipendenti che si congiungeranno in un pozzetto ubicato in prossimità del collettore di scarico tramite il quale le acque raccolte verranno prima conferite alla vasca di raccolta predisposta a sud del sito e successivamente consegnate, in modo da non alterare il regime idrico superficiale, nel medesimo impluvio naturale ove confluivano le acque provenienti dai bacini preesistenti la costruzione della stazione.

L'illuminazione del piazzale di stazione sarà realizzata mediante fari alogeni a corona mobile posti su pali perimetrali, con altezza massima dell'ordine di 12 m posizionati come da disegno allegato.

La recinzione perimetrale, rappresentata in una tavola allegata, sarà realizzata in pannelli costituiti da paletti in calcestruzzo prefabbricato con alla base un muro in cemento armato di altezza 1 m fuori terra per evitare lo sfondamento della stessa.

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	Nov. 2021	13	27



ENERGY
ENVIRONMENT
ENGINEERING

Nuova SE RTN a 150 kV di Sant'Arcangelo
Relazione tecnico descrittiva

OGGETTO / SUBJECT



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

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	Nov. 2021	14	27

4.7 MACCHINARIO E APPARECCHIATURE ELETTRICHE

4.7.1 Macchinario

Nella Stazione in oggetto, avente funzioni di raccolta e smistamento nella rete 150 kV dell'energia prodotta in zona non è previsto macchinario di trasformazione.

4.7.2 Apparecchiature

Le principali apparecchiature costituenti il nuovo impianto sono moduli GIS isolati con gas SF6 includenti interruttore, trasformatori di corrente e sezionatori di sbarra, linea e terra, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico, trasformatori di tensione per misure e protezioni, bobine ad onde convogliate per la trasmissione dei segnali.

Le principali caratteristiche tecniche complessive della stazione saranno le seguenti:

- Tensione massima sezione 150 kV 170 kV
- Frequenza nominale 50 Hz

Correnti limite di funzionamento permanente:

- Potere di interruzione interruttori 150 kV 31.5 kA
- Corrente di breve durata 31.5 kA

- Condizioni ambientali limite -25/+40 °C

Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti:

- Elementi 150 kV 56 g/l

5 STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE

La durata di realizzazione della stazione è stimata in 15 mesi. In ogni caso, in considerazione dell'urgenza e dell'importanza dell'opera, saranno intraprese tutte le azioni volte ad anticipare il più possibile il completamento dell'impianto e la conseguente messa in servizio.

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	Nov. 2021	16	27

6 RUMORE

Nella Stazione Elettrica saranno presenti esclusivamente macchinari statici, che non costituiscono sorgente di rumore, ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

Il livello di emissione di rumore sarà in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili. L'impianto sarà inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei par. 6 e 9.6 della Norma CEI 99-2.

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	Nov. 2021	17	27

7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE - SISMICITÀ

7.1 Inquadramento geologico

Per quanto concerne l'inquadramento geologico preliminare dell'area interessata dall'intervento si rimanda alla relazione geologica-geotecnica.

7.2 Caratteristiche sismiche

Secondo la classificazione sismica (OPCM 3274 del 2003) la nuova Stazione Elettrica a 150 kV che ricade nel territorio del comune di Sant'Arcangelo, è caratterizzata da una "**definizione di classe zona 2**".

Secondo la classificazione sismica (Ordinanza PCM 3519 del 28 aprile 2006 (G.U. n.108 dell'11 maggio 2006)) la nuova Stazione Elettrica che ricade nel territorio del comune di Sant'Arcangelo (PZ), è caratterizzata da una pericolosità sismica espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10 % in 50 anni (riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s, ovvero cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005) pari a **0.15** (ag = frazione della accelerazione di gravità).

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	Nov. 2021	18	27

8 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo e ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti).

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

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

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

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

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri a 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 limiti (da intendersi espressi in valore efficace):

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2021	19	27

Campo elettrico (riferiti al campo non perturbato, in assenza di persone, animali o cose):

- 5 kV/m in aree frequentate da persone per una parte significativa del giorno,
- 10 kV/m in aree in cui l'esposizione è limitata a poche ore al giorno.

Campo magnetico:

- 3 μ T come obiettivo di qualità
- 10 μ T come valore di attenzione a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.
- 100 μ T per zone di transito di persone.
- 1000 μ T per zone di transito limitato.

È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti suddetti, prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

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 rileva inoltre che nella Stazione Elettrica, che sarà normalmente esercita in teleconduzione, non è prevista la presenza di personale, se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Il contributo di campo elettrico e magnetico dei componenti compresi nella nuova stazione di rete (macchinari e apparecchiature), in corrispondenza del perimetro delle vie di servizio interne, risulta trascurabile rispetto a quello delle linee entranti.

Tale contributo diminuisce ulteriormente in prossimità della recinzione dove si può affermare che il campo elettrico e magnetico è principalmente riconducibile a quello dato dalle linee entranti per le quali risulta verificata la compatibilità con la normativa vigente, come riportato nella documentazione progettuale dell'elettrodotto, alla quale si rimanda per approfondimenti.

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	Nov. 2021	20	27

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

In conclusione, per questa tipologia di impianto (cfr DM 29.5.08) la DPA e quindi la fascia di rispetto rientrano generalmente nei confini dell'impianto stesso, inoltre, si può concludere che non ci sono recettori sensibili (luoghi con tempi di permanenza maggiori alle 4 ore) all'interno delle DPA.

8.1 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI GENERATI DALLE STAZIONI DI SMISTAMENTO 132-150 kV CON ISOLAMENTO IN ARIA

A titolo orientativo nel seguito si riporta il profilo di campo magnetico dovuto ad un sistema trifase con caratteristiche e disposizione dei conduttori analoghe a quelle dei condotti sbarre presenti in stazione, considerando una corrente di 2000 A pari alla corrente massima supportabile dalle sbarre stesse.

Nella seguente figura è riportata la geometria di un sistema trifase con disposizione dei conduttori assimilabile a quella delle sbarre di una stazione di smistamento 132-150 kV.

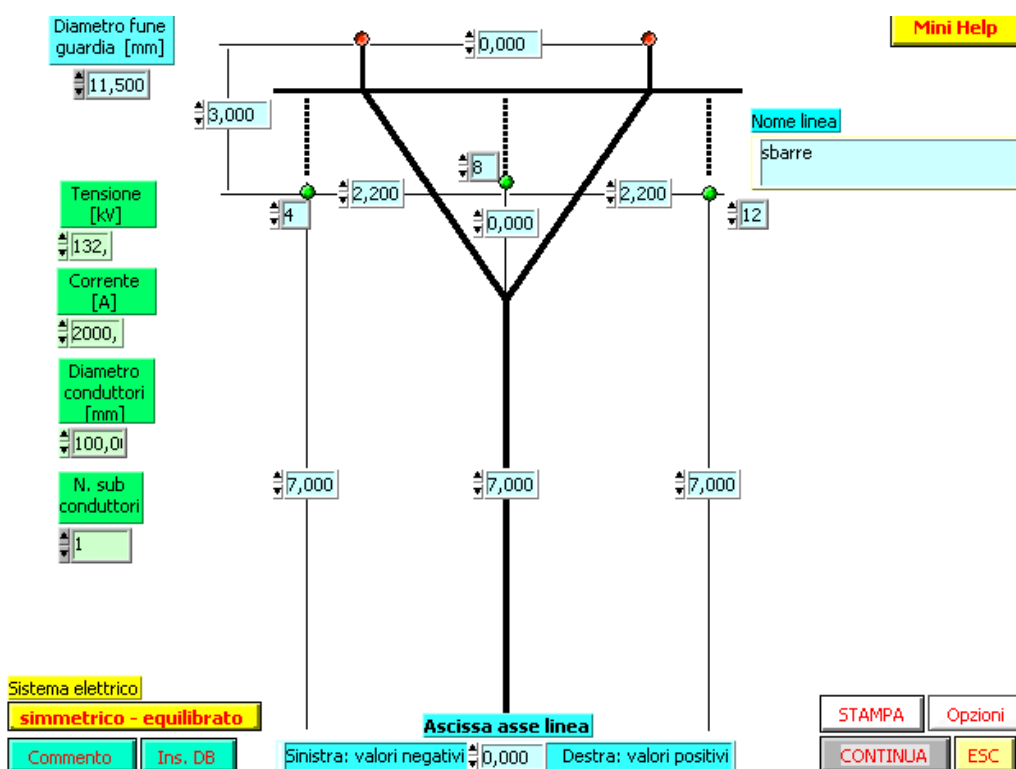


Fig. 1: Linea AT con disposizione conduttori in piano

Con conduttori percorsi da una terna trifase equilibrata di correnti di 2000 A (corrente max sopportabile dalle sbarre) estremamente cautelativa rispetto alla max corrente di linea si ha un andamento di campo magnetico come riportato nella figura seguente.

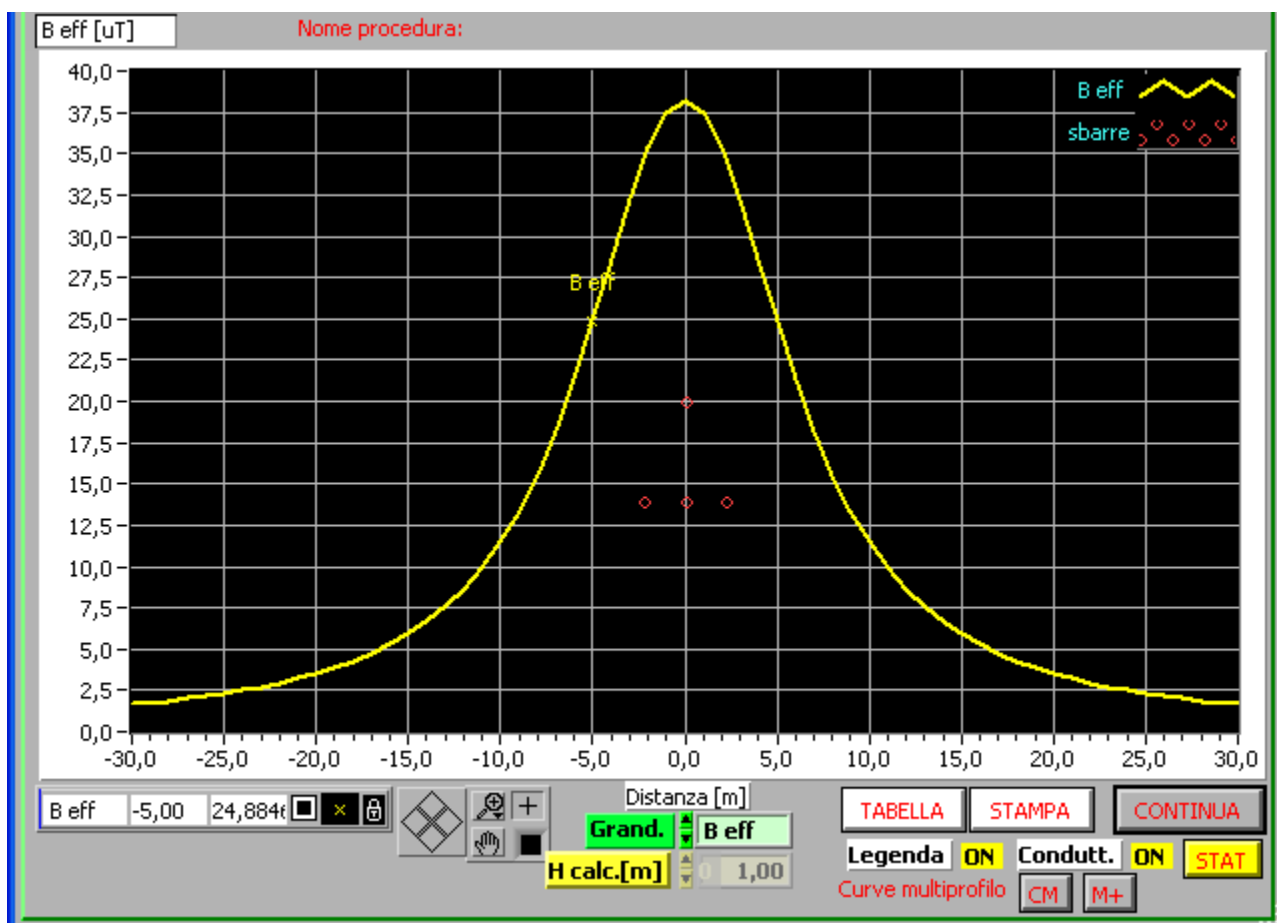


Fig. 2: Andamento del campo di induzione magnetica per $I = 2000$ A

I valori del campo di induzione magnetica insieme a quelli dal campo elettrico, sono riportati nella tabella successiva; ove si può notare che ad una distanza di circa 22 m dall'asse del sistema di sbarre l'induzione magnetica è inferiore al valore di 3 μ T.



Tabella : Profilo laterale del campo elettrico e del campo magnetico.

Distanza [m]	E orizz. [kV/m]	E vert. [kV/m]	E risultante [kV/m]	B orizz. [μT]	B vert. [μT]	B risultante [μT]
0,000	0,653	0,181	0,678	7,901	37,321	38,148
1,000	0,602	0,680	0,909	12,598	35,238	37,423
2,000	0,463	1,216	1,301	19,412	29,553	35,358
3,000	0,277	1,571	1,595	23,806	21,797	32,278
4,000	0,107	1,720	1,723	25,053	13,870	28,636
5,000	0,084	1,700	1,702	23,808	7,239	24,885
6,000	0,148	1,572	1,579	21,177	2,770	21,357
7,000	0,178	1,395	1,406	18,091	2,256	18,231
8,000	0,179	1,208	1,221	15,112	3,702	15,558
9,000	0,165	1,031	1,044	12,490	4,624	13,319
10,000	0,145	0,875	0,887	10,293	5,039	11,460
11,000	0,124	0,741	0,751	8,495	5,123	9,920
12,000	0,104	0,628	0,637	7,041	5,013	8,643
13,000	0,087	0,534	0,541	5,869	4,795	7,579
14,000	0,072	0,456	0,461	4,924	4,526	6,688
15,000	0,060	0,391	0,395	4,159	4,237	5,937
16,000	0,050	0,337	0,341	3,536	3,948	5,300
17,000	0,042	0,292	0,295	3,027	3,669	4,756
18,000	0,035	0,254	0,257	2,606	3,407	4,289
19,000	0,029	0,222	0,224	2,258	3,162	3,886
20,000	0,025	0,196	0,197	1,967	2,937	3,535
21,000	0,021	0,173	0,174	1,723	2,730	3,229
22,000	0,018	0,153	0,154	1,517	2,541	2,959
23,000	0,016	0,137	0,138	1,342	2,368	2,722
24,000	0,014	0,122	0,123	1,192	2,211	2,511
25,000	0,012	0,110	0,110	1,063	2,067	2,324
26,000	0,010	0,099	0,099	0,952	1,935	2,156
27,000	0,009	0,090	0,090	0,855	1,814	2,006
28,000	0,008	0,081	0,082	0,771	1,704	1,871
29,000	0,007	0,074	0,074	0,698	1,603	1,748
30,000	0,006	0,067	0,068	0,633	1,510	1,638

9 AREE IMPEGNATE

Attorno all'area recintata della stazione dovrà essere realizzata per esigenze di servizio e manutenzione una strada perimetrale di larghezza circa 4 m per consentire le opere di sistemazione e l'eventuale tracciato di linee con ingresso in cavo.

L'allegato elaborato "076.20.01.W04 - Planimetria su mappa catastale con API" individua l'estensione dell'area impegnata dalla stazione con la fascia di rispetto e delle opere connesse (strada di accesso).

I terreni ricadenti all'interno di detta area risulteranno soggetti al vincolo preordinato all'esproprio. I proprietari dei terreni interessati dalle aree impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particelle sono riportati nell'allegato "Elenco ditte catastali", come desunti dal catasto.

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2021	24	27

10 RIFERIMENTI NORMATIVI

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. Tutte le opere, nel rispetto della "regola dell'arte", nonché delle leggi, norme e disposizioni vigenti, inoltre, se non diversamente specificato, dovranno essere realizzate in osservanza delle Norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore.

Si riporta nel seguito un elenco delle principali leggi e norme di riferimento. S'intendono comprese nello stesso tutte le varianti, le errata corrige, le modifiche ed integrazioni.

10.1 Leggi

- Legge sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro: D.Lgs n° 81 del 09/04/2008 e successive integrazioni, aggiornamenti e circolari;
- Legge n. 186 del 1/3/1968 Costruzione di impianti a regola d'arte;
- D.M. n.37 del 22 gennaio 2008. Norme per la sicurezza degli impianti;
- D.P.R. n. 447 del 6/12/1991;
- T.U. Sicurezza "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro";
- DM 24/11/1984 (Norme relative ai gasdotti);
- DM 12/03/1998 Elenco riepilogativo di norme armonizzate adottate ai sensi del comma 2 dell'art. 3 del DPR 24 luglio 1996, n. 459: "Regolamento per l'attuazione delle direttive del Consiglio 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine";
- DM 05/08/1998 Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne;
- Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003 norme per "esposizione ai campi elettrici e magnetici ed elettromagnetici";
- Norme e Raccomandazioni IEC;
- Prescrizioni e raccomandazioni della Struttura Pubblica di Controllo Competente (ASL/ISPESL);
- Norme di unificazione UNI e UNEL.
- Direttive europee.

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2021	25	27

10.2 Norme tecniche

- CIGRE General guidelines for the design of outdoor AC substations – Working Group 23.03
- CEI 11-27 – Lavori su impianti elettrici
- CEI EN 50110-1-2 – Esercizio degli impianti elettrici
- CEI 99-2 – Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- CEI 99-3 – Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- CEI 11-4 – Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne.
- CEI 11-17 – Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo
- CEI EN 60721-3-3 – Classificazioni delle condizioni ambientali.
- CEI EN 60721-3-4 – Classificazioni delle condizioni ambientali.
- CEI EN 60068-3-3 – Prove climatiche e meccaniche fondamentali Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature
- CEI 64-2 – Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione
- CEI 64-8 – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua
- CEI EN 62271-100 – Interruttori a corrente alternata ad alta tensione
- CEI EN 62271-102 – Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione
- CEI EN 61009-1 – Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari
- CEI EN 60898-1 – Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari
- CEI 33-2 – Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi
- Norma CEI 36-12 – Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V
- CEI EN 60044-1 – Trasformatori di corrente
- CEI EN 60044-2 – Trasformatori di tensione induttivi
- CEI EN 60044-5 – Trasformatori di tensione capacitivi
- CEI 57-2 – Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata
- CEI 57-3 – Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	Nov. 2021	26	27

- CEI EN 60076-1 – Trasformatori di potenza
- CEI EN 60137 – Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV
- CEI EN 60099-4 – Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata
- CEI EN 60099-5 – Scaricatori – Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione
- CEI EN 60507 – Prove di contaminazione artificiale degli isolatori per alta tensione in sistemi a corrente alternata
- CEI EN 60694 – Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione
- CEI EN 60529 – Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI EN 60168 – Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica e di vetro per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V
- CEI EN 60383-1 – Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 1 Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata
- CEI EN 60383-2 – Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 2 Catene di isolatori e equipaggiamenti completi per reti in corrente alternata
- CEI EN 61284 – Linee aeree – Prescrizioni e prove per la morsetteria
- CEI EN 61000-6-2 – Immunità per gli ambienti industriali
- CEI EN 61000-6-4 – Emissione per gli ambienti industriali

10.3 PRESCRIZIONI TERNA

- Doc. INSIX1016 – Criteri di coordinamento dell'isolamento nelle reti AT
- Doc. DRRPX04042 – Criteri generali di protezione delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV
- Doc. DRRPX02003 – Criteri di automazione delle stazioni elettriche a tensione uguale o superiore a 120 kV
- Doc. DRRPX03048 – Specifica funzionale per sistema di monitoraggio delle reti elettriche a tensione uguale o superiore a 120 kV.

076.20.01.R01	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	Nov. 2021	27	27