



REGIONE BASILICATA
COMUNI DI VENOSA, RAPOLLA E MELFI (PZ)

PROGETTO

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO
EOLICO DENOMINATO "PIANI DI PEDINA" NEL COMUNE DI
VENOSA (PZ) IN LOCALITA' "PIANI DI PEDINA" E DELLE OPERE
CONNESSE NEI COMUNI DI VENOSA, RAPOLLA E MELFI (PZ)**

TITOLO

**Impianto di Connessione alla RTN – Opere di rete
Ampliamento SE 380/150 kV RTN Melfi
Piano tecnico delle Opere**

PROGETTAZIONE	PROPONENTE	VISTI
<p><u>Ing. Maurizio Ciotti</u></p> <p>Via della Repubblica n.9 63071 ROTELLA (AP) Tel.: +39 3393951292</p> <p><u>e-mail: maurizio.ciotti@gmail.com</u> <u>PEC: maurizio.ciotti3@ingpec.eu</u></p>	<p>INERGIA S.p.a.</p> <p><small>UNI EN ISO 9001: 2015 UNI EN ISO 14001: 2015</small></p>  <p>Sede Operativa: Via Cola D'Amatrice n.1 63100 ASCOLI PICENO Tel.: 0736/342490 Fax: 0736/341243</p> <p>Sede legale: Via Arno n.21 00198 ROMA Tel.: 06/97746380 Fax: 06/97746381</p> <p>www.inergia.it e-mail: info@inergia.it PEC: direzione.inergia@legalmail.it</p>	

PROGETTAZIONE

Scala -	Formato Stampa A4	Cod. Elaborato EO-CRV-PD-OEL-01	Rev. a	Nome File EO-CRV-PD-OEL-01 – Piano tecnico delle opere.docx	Foglio 1 di 14
------------	-----------------------------	---	------------------	---	--------------------------

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
a	22/07/2019	Prima Emissione	M.Ciotti	A.Corradetti	R.Cairolì

PARCO EOLICO “PIANI DI PEDINA”	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

1	PREMESSA	4
2	MOTIVAZIONE DELL’ OPERA.....	4
3	UBICAZIONE ED ACCESSI	4
4	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’OPERA.....	5
4.1	DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA	5
4.2	SERVIZI AUSILIARI	6
4.3	RETE DI TERRA	6
4.4	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	6
4.5	FABBRICATI	8
5	MOVIMENTI TERRA.....	10
5.1	TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	10
6	SMALTIMENTO ACQUE.....	12
7	VARIE.....	12
8	MACCHINARIO E APPARECCHIATURE PRINCIPALI	12
8.1	MACCHINARIO	12
8.2	APPARECCHIATURE	13
9	STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE	13
10	RUMORE	13
11	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE	14
11.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	14
11.2	CARATTERISTICHE SISMICHE.....	14
12	AUTOMAZIONE DELLA STAZIONE	14
12.1	SISTEMA DI AUTOMAZIONE DELLA STAZIONE.....	14
12.2	ARCHITETTURA DI SISTEMA	14
12.3	FUNZIONI DI CONTROLLO E SUPERVISIONE.....	16



PARCO EOLICO “PIANI DI PEDINA”	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

12.4	FUNZIONI DI PROTEZIONE	16
12.5	FUNZIONI DI MONITORAGGIO	16
12.6	CONSOLLE DI STAZIONE.....	17
13	AREE IMPEGNATE.....	17
14	SICUREZZA NEI CANTIERI	17
15	RIFERIMENTI NORMATIVI	17
15.1	LEGGI	17
15.2	NORME TECNICHE	18
15.3	PRESCRIZIONI TERNA.....	20



PARCO EOLICO “PIANI DI PEDINA”	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

1 PREMESSA

Il presente documento fornisce la descrizione generale del progetto definitivo dell’ampliamento della stazione elettrica di trasformazione 380 / 150 kV di “MELFI” (PZ) (di seguito denominata la “Stazione”). La stazione è in parte già realizzata e in esercizio, difatti gli impianti RTN sono stati realizzati da TERNA come da progetto, elaborato dal Produttore, autorizzato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 244 del 05.03.2013, rilasciato dalla Regione Basilicata ai sensi del D.Lgs 387/03, quali opere connesse all’impianto di generazione del Produttore autorizzato con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1620 del 27.11.2012.

2 MOTIVAZIONE DELL’ OPERA

L’ampliamento della Stazione Elettrica “Melfi” si rende necessaria per consentire l’immissione nella Rete Elettrica Nazionale (RTN) di proprietà di Terna SpA dell’energia prodotta dai nuovi impianti di produzione da fonti rinnovabili che alcuni Produttori proponenti, nell’ambito del proprio piano di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili nella Regione Basilicata, prevedono di realizzare nel Comune di Melfi (PZ). Per la connessione di tali impianti alla Rete di Trasmissione Nazionale (“RTN”), i Produttori hanno inoltrato istanza all’Ente Gestore (TERNA) ottenendo dallo stesso un’indicazione della soluzione di connessione. Tale soluzione prevede di realizzare la connessione con un collegamento AT alla RTN attraverso l’ampliamento della stazione di smistamento a 380/150 kV della RTN . I Proponenti hanno accettato detta soluzione e nell’ambito della procedura prevista dal Regolamento del Gestore per la connessione degli impianti alla RTN hanno predisposto il progetto delle opere da realizzare relativamente alla “Stazione” al fine di ottenere il previsto benestare dal Gestore. Il presente documento fornisce la descrizione generale del progetto di ampliamento degli interventi relativi alla “Stazione” elettrica a 380/150 kV di “Melfi”.

3 UBICAZIONE ED ACCESSI

La stazione elettrica di trasformazione 380/150 kV è ubicata nel Comune di Melfi (PZ) presso la località Masseria del Catapaniello. L’area di stazione è completamente recintata e le opere di ampliamento verranno realizzate all’interno dell’area già recintata e nella disponibilità di Terna. L’accesso alla stazione avviene da un cancello carrabile largo 7 metri di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, ubicati lungo il lato ovest della stazione. Non sarà necessario realizzare nuovi accessi.



PARCO EOLICO "PIANI DI PEDINA"	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

4.1 DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA

La stazione di Melfi è composta da una sezione a 380 kV e da una sezione a 150 kV. La sezione a 380 kV e quella a 150kV sono del tipo unificato TERNA con isolamento in aria.

L'ampliamento in progetto prevede la realizzazione di una nuova sezione 150kV e l'ampliamento della sezione 380kV già realizzata.

L'ampliamento della sezione 380 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e si prevede la posa in opera di:

- n° 1 sistema a doppia sbarra;
- n° 2 stalli linea ;
- n° 2 stalli primario trasformatore (ATR);
- n° 1 parallelo sbarre;

La nuova sezione 150 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita da:

- 1° Sezione 150kV
- n° 1 sistema a doppia sbarra;
- n° 7 stalli linea;
- n° 2 stalli secondario trasformatore (ATR);
- n° 1 parallelo sbarre
- n° 1 stallo congiunture con interruttore

I macchinari previsti consistono in: n° 4 ATR 400/155 kV con potenza di 250 MVA (1 futuro).

Ogni montante (stallo) "linea" sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure. Ogni montante (stallo) "autotrasformatore" sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6, scaricatori di sovratensione ad ossido di zinco e TA per protezioni e misure. I montanti "parallelo sbarre" e "congiunture con interruttore" saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure. Il montante (stallo) "congiunture senza interruttore" sarà equipaggiato con sezionatori



PARCO EOLICO "PIANI DI PEDINA"	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

di sbarra verticali. Le linee afferenti si attesteranno su sostegni portale di altezza massima pari a 21 m mentre l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre di smistamento a 380 kV) sarà di 12 m.

4.2 SERVIZI AUSILIARI

I Servizi Ausiliari (S.A.) dell'ampliamento della stazione elettrica 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 principale BT. Le principali utenze in corrente alternata sono: pompe ed aerotermi 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'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 380 kV e 150 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 50 kA per 0,5 sec. 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 dalla norma CEI 11-1. Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica. Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore 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. 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 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 rileva che nella stazione, che sarà normalmente esercita in teleconduzione, non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.



PARCO EOLICO "PIANI DI PEDINA"	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

Data la standardizzazione dei componenti e della disposizione geometrica, si possono estendere alla stazione elettrica di Melfi i rilievi sperimentali eseguiti nelle stazioni TERNA per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio. Di seguito è riportata la planimetria di una stazione TERNA 380/150 kV (fig.1) e l'andamento dei relativi campi magnetici ed elettrici (fig2).

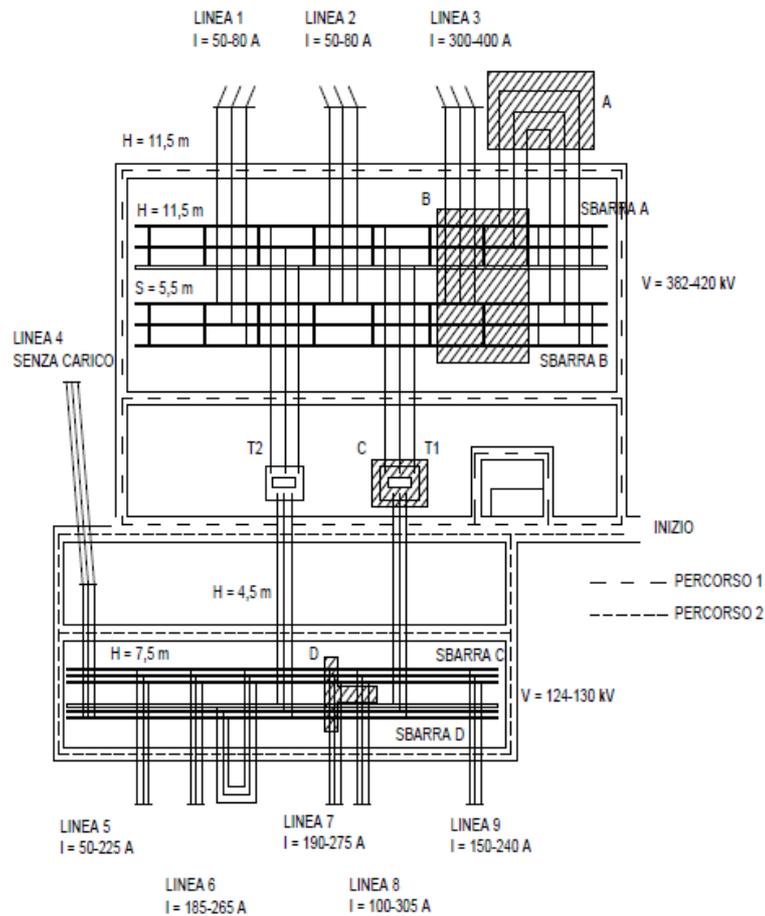


Figura 1 - Pianta di una stazione 380/150 kV con indicazione delle tensioni e delle correnti durante la fasi di misurazioni di campo elettrico e magnetico.

PARCO EOLICO "PIANI DI PEDINA"	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

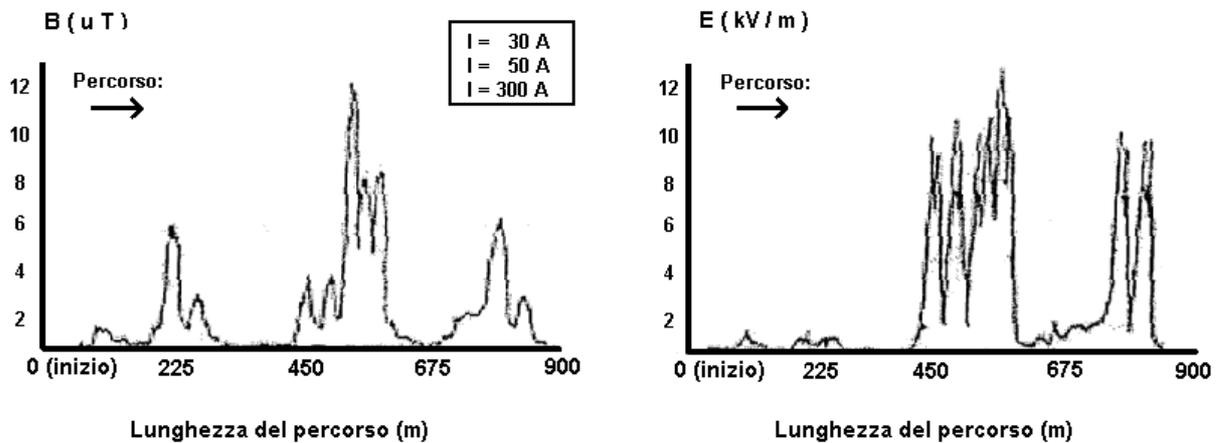


Figura 2 - Risultati della misura dei campi elettrici e magnetici effettuati lungo le vie interne della sezione a 380 kV della stazione riportata in fig. 1.

Si può notare come il contributo di campo elettrico e magnetico dei componenti di stazione (macchinari e apparecchiature), in corrispondenza delle vie di servizio interne, risulti 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. 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.

4.5 FABBRICATI

Nell'impianto è prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

- Sala quadri

La sala quadri sarà formata da un corpo di dimensioni in pianta 22,00 x 13,40 m ed altezza fuori terra di 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, per una cubatura complessiva di circa 1.250 m³. La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al

PARCO EOLICO "PIANI DI PEDINA"	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

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 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.

- Edificio S. A.

L'edificio Servizi Ausiliari sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta 18,00 x 18,00 m ed altezza fuori terra di 4,20 m, sarà destinato a contenere 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, per una cubatura complessiva di circa 1.360 m3. La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura 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 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.

- Chioschi per apparecchiature elettriche

I chioschi sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,20 m. Ogni chiosco avrà un 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.

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



PARCO EOLICO “PIANI DI PEDINA”	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.

5 MOVIMENTI TERRA

La posizione della stazione RTN in oggetto è stata scelta in un’area sufficientemente pianeggiante, facilmente accessibile in quanto in prossimità della rete stradale locale.

I movimenti terra che interessano il progetto della futura stazione RTN derivano essenzialmente dagli scavi e rilevati indispensabili per la realizzazione di un’area interamente pianeggiante nella quale ubicare la stazione RTN e l’adiacente area destinata ai produttori, nonché dagli scavi per le fondazioni degli edifici e delle apparecchiature, oltre allo sbancamento iniziale di circa 0,3 m per i magroni di sottofondazione degli elementi suddetti. Nello studio plano-altimetrico allegato si riportano gli andamenti del terreno lungo alcune direzioni di misura. In sintesi i volumi degli scavi e dei rilevati necessari alla realizzazione dell’ampliamento della stazione RTN, che ha una dimensione complessiva di 120 m x 50 m, avendo fissato la quota del piano di campagna dell’impianto a circa 237.8 m, si ottengono volumi di scavo e di riporto circa equivalenti e pari a poco meno di 70’000 m³.

5.1 TERRE E ROCCE DA SCAVO

I movimenti di terra per la realizzazione dell’ampliamento della 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 macchinario e apparecchiature, torri faro, etc). L’area di cantiere in questo tipo di progetto sarà costituita essenzialmente dall’area già recintata della stazione in prosecuzione alle opere già realizzate. 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 “scortico” 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, 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. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà



PARCO EOLICO “PIANI DI PEDINA”	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

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. L'eventuale terreno rimosso in eccesso sarà conferito in discarica nel rispetto della normativa vigente.

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. 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.



PARCO EOLICO "PIANI DI PEDINA"	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

6 SMALTIMENTO ACQUE

Per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche, sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convogli la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori e quindi in due distinte vasche di prima pioggia per essere successivamente conferite ad un corpo ricettore compatibile con la normativa in materia di tutela delle acque. Per la raccolta delle acque di scarico dei servizi igienici provenienti dall'edificio principale dovrà essere predisposto un apposito circuito di tubi ed eventuali pozzetti a tenuta che convogli le acque nere in appositi collettori (serbatoi da vuotare periodicamente o fosse chiarificatrici tipo IMHOFF). In generale, quindi, per lo smaltimento delle acque, meteoriche o nere, ai sensi delle norme vigenti e dei regolamenti regionali, si dovrà realizzare un idoneo sistema di smaltimento da collegare alla rete fognaria (mediante sifone o pozzetti ispezionabili, da un pozzo perdente o altro).

7 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. Non sarà necessario realizzare ulteriori ingressi alla stazione si continuerà ad utilizzare quello già realizzato e in uso. Anche la recinzione perimetrale è già completamente realizzata. Per l'illuminazione dell'area di ampliamento Stazione sono state previste alcune torri faro a corona mobile equipaggiate con proiettori orientabili come quelle già installate.

8 MACCHINARIO E APPARECCHIATURE PRINCIPALI

8.1 MACCHINARIO

Il macchinario principale è costituito da n° 2 autotrasformatori 400/155 kV le cui caratteristiche principali sono:

- Potenza nominale 250 MVA
- Tensione nominale 400/155 kV
- Vcc% 13%
- Commutatore sotto carico variazione del $\pm 10\%$ Vn con +5 e -5 gradini
- Raffreddamento OFAF
- Gruppo YnaO
- Potenza sonora 95 db (A)



PARCO EOLICO "PIANI DI PEDINA"	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

8.2 APPARECCHIATURE

Le principali apparecchiature costituenti l'ampliamento della stazione sono interruttori, sezionatori per connessione delle sbarre AT, sezionatori sulla partenza linee con lame di terra, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico a protezione degli autotrasformatori, trasformatori di tensione e di corrente 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 380 kV 420 kV

tensione massima sezione 150 kV 170 kV

frequenza nominale 50 Hz

potere di interruzione interruttori 380 kV 50 kA

potere di interruzione interruttori 150 kV 31.5 kA

corrente di breve durata 380 kV 50 kA

corrente di breve durata 150 kV 31.5 kA

condizioni ambientali limite -25/+40°C

salinità di tenuta superficiale degli isolamenti:

elementi 380 kV 40 g/l

elementi 150 kV 56 g/l

9 STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE

La durata di realizzazione della stazione è stimata in 12 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.

10 RUMORE

Nell'ampliamento della stazione elettrica sarà presente esclusivamente macchinario statico che costituisce una modesta sorgente di rumore ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra. Il rumore sarà quindi prodotto in pratica dalle unità di trasformazione principale e dai relativi impianti ausiliari (raffreddamento). Le macchine che verranno installate nella nuova stazione elettrica saranno degli autotrasformatori 400/150 kV a bassa emissione acustica. 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



PARCO EOLICO “PIANI DI PEDINA”	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

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 parr. 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11-1.

11 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

11.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

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

11.2 CARATTERISTICHE SISMICHE

Secondo la classificazione sismica (OPCM 3274 del 2003) la nuova Stazione Elettrica di Melfi è caratterizzata da una **“definizione di classe zona 1”**. In zona 1 il valore dell'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag) risulta pari a 0,35 g (espresso come frazione dell'accelerazione di gravità g).

12 AUTOMAZIONE DELLA STAZIONE

12.1 SISTEMA DI AUTOMAZIONE DELLA STAZIONE

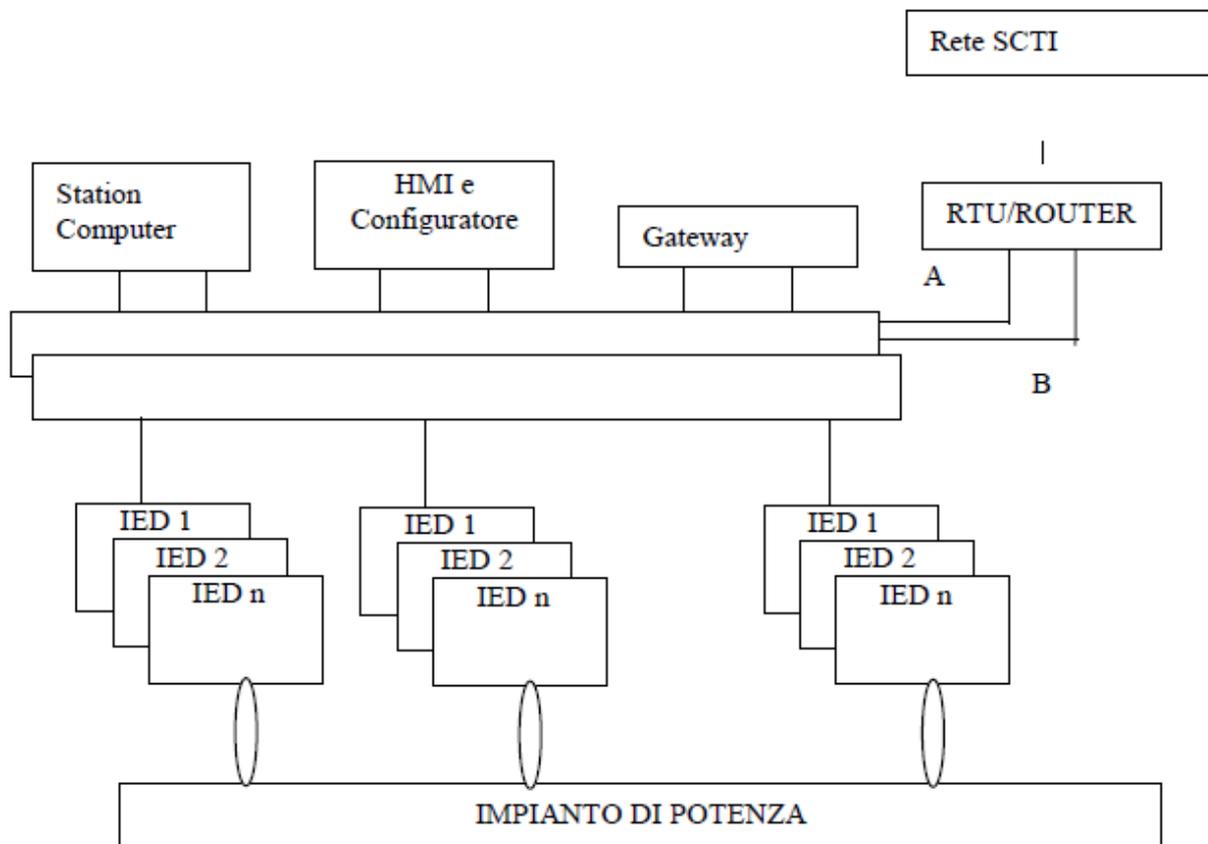
Il Sistema di Automazione, che integra le funzioni di Protezione, Controllo, Automazione, Supervisione e Monitoraggio di Stazione, sarà realizzato in tecnologia digitale, con apparati, struttura e funzionalità analoghe a sistemi di tale tipo realizzati in stazioni elettriche Terna. Esso sarà tale da assicurare la rispondenza al documento GRTN DRRPX02003 “Criteri di automazione delle stazioni a tensione uguale o superiore a 120 kV”.

12.2 ARCHITETTURA DI SISTEMA

L'architettura del sistema è sinteticamente indicata nello schema a blocchi sotto riportato.



PARCO EOLICO "PIANI DI PEDINA"	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------



A - Interfaccia SICAS - RTU (IEC 60870-5-101/104)
 B - Interfaccia SICAS - ROUTER (TCP/IP)

Il Sistema di Automazione sarà organizzato e dimensionato, in termini di moduli elementari, secondo la tipologia delle Unità Funzionali presenti in stazione; ad esse corrisponderanno fisicamente armadi periferici porta apparecchiature, alloggiati nei chioschi prefabbricati, situati nelle vicinanze delle corrispondenti apparecchiature AT. Tali armadi conterranno le tipologie di IED (Intelligent Electronic Device) di comando e controllo e IED di protezione. L'alloggiamento degli armadi periferici di modulo nei chioschi è da intendersi non vincolante, nel senso che gli stessi possono (ad esempio in caso di assenza degli spazi necessari per i chioschi) essere alloggiati nell'edificio comandi. I dispositivi fisici e logici verranno interconnessi mediante un'infrastruttura di comunicazione che utilizza protocolli e interfacce standard. Gli apparati periferici di stallo saranno connessi, tra loro ed agli apparati centralizzati del sistema, tramite cavi in fibra ottica che, oltre ad assicurare la comunicazione all'interno della stazione, consentiranno il totale isolamento galvanico dei singoli moduli tra loro e verso gli apparati centralizzati. Ciascun modulo del sistema sarà fisicamente e strutturalmente indipendente dagli altri, consentendo la messa fuori servizio totale in sicurezza del singolo

PARCO EOLICO “PIANI DI PEDINA”	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

stallo per interventi di manutenzione/riparazione delle apparecchiature ed equipaggiamenti AT. Gli apparati centralizzati del sistema saranno alloggiati nell’edificio comandi. Gli apparati principali saranno i seguenti: Station computer/controller (SC) Gateway (funzione eventualmente incorporata nello SC) Consolle operatore di stazione HMI (con monitor grafico, tastiera e stampanti)

Il Sistema di Automazione di stazione sarà interfacciato al Sistema di Controllo e Teleconduzione Integrato (SCTI), ai fini della teleconduzione della stazione e del telecontrollo della rete elettrica, mediante apparato RTU anch'esso situato nell’edificio comandi. In caso di ampliamenti della stazione, sarà possibile l’aggiunta degli ulteriori moduli del sistema necessari con limitati interventi di riconfigurazione dello stesso.

12.3 FUNZIONI DI CONTROLLO E SUPERVISIONE

Gli apparati IED di controllo eseguiranno, direttamente, le funzioni di comando e provvederanno alla funzione di supervisione acquisendo le grandezze dal campo. Le funzioni di comando, interblocco, supervisione ed automazione, saranno eseguite conformemente ai sistemi attualmente in esercizio sugli impianti TERNA.

12.4 FUNZIONI DI PROTEZIONE

Gli apparati IED di protezione distanziometrica saranno rispondenti a quanto prescritto nel documento GRTN DRRP02002 “Specificazione funzionale per apparati di protezione rete di tipo digitale”. Essi saranno di tipo validato da Terna per l’impiego nelle proprie stazioni.

Le funzioni di protezione saranno assicurate in modo indipendente dalle rimanenti funzionalità del sistema, nel senso che gli apparati di protezione e relativi circuiti saranno tali da essere completamente attivi e funzionanti anche in caso di avaria degli IED di comando e controllo, degli apparati centralizzati e/ o della comunicazione.

12.5 FUNZIONI DI MONITORAGGIO

Le funzioni di registrazione cronologica di eventi saranno integrate nel sistema: l’acquisizione dei dati, eventi ed oscillogrammi sarà effettuata dagli IED periferici, mentre l’archiviazione degli stessi avverrà negli apparati centralizzati. I dati di monitoraggio, oltre che visualizzabili e stampabili localmente, saranno accessibili da remoto.



PARCO EOLICO “PIANI DI PEDINA”	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

12.6 CONSOLLE DI STAZIONE

Dalla consolle operatore (HMI) sarà possibile la conduzione locale centralizzata della stazione, con visualizzazione e stampa delle informazioni sintetiche e di dettaglio dell’impianto; dalla stessa sarà inoltre possibile la visualizzazione e la stampa dei dati di monitoraggio e la diagnostica del sistema.

La postazione HMI sarà utilizzata anche per la configurazione/ parametrizzazione del sistema e dei suoi componenti.

13 AREE IMPEGNATE

Non sarà necessario impiegare ulteriori aree in quanto le aree per la realizzazione dell’ampliamento, all’interno dell’area recintata, sono già tutta nella disponibilità di Terna

14 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa del D.Lgs. 81/08 “Attuazione dell’art 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”. Pertanto, in fase di progettazione esecutiva 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, in fase di realizzazione dell’opera, 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.

15 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.

15.1 LEGGI

- D.Lgs. 81/08 “Attuazione dell’art 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;



PARCO EOLICO "PIANI DI PEDINA"	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

- 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.

15.2 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 11-1 – 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



PARCO EOLICO “PIANI DI PEDINA”	AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere	EO-CRV-PD-OEL-01
-----------------------------------	--	------------------

- 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
- 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



<p>PARCO EOLICO "PIANI DI PEDINA"</p>	<p>AMPLIAMENTO STAZIONE ELETTRICA 380/150 kV DI MELFI (PZ) Piano Tecnico delle Opere</p>	<p>EO-CRV-PD-OEL-01</p>
---	--	-------------------------

- CEI EN 61000-6-4 – Emissione per gli ambienti industriali

15.3 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.

