

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
NEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE - BARIUM BAY
74 WTG – 1.110 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

Progettazione e SIA



Indagini ambientali e studi specialistici



Studio misure di mitigazione e compensazione



supervisione scientifica



5. OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE

**R.5.6 Raccordi elettrodotto aereo 380 kV
Relazione tecnica illustrativa**

REV.	DATA	DESCRIZIONE
00	03/24	integrazioni MASE



INDICE

1	PREMESSA	2
2	MOTIVAZIONI DELL'OPERA	3
2.1	SCOPO DELL'OPERA	3
3	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DEI RACCORDI	4
3.1	SOLUZIONE TECNICA	4
3.2	COMUNI INTERESSATI	4
3.3	VINCOLI AEROPORTUALI	4
3.4	ELENCO ATTRAVERSAMENTI	4
3.5	CONDUTTORE DI ENERGIA E CORDE DI GUARDIA	4
3.5.1	<i>Stato di tensione meccanica</i>	5
3.6	ISOLAMENTO ED ARMAMENTO	6
3.7	SOSTEGNI E RELATIVE FONDAZIONI	9
3.8	IMPIANTO DI MESSA A TERRA	10
4	STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE	11
5	RUMORE	12
6	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE – SISMICITA'	13
6.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	13
7	VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI	14
8	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	15
9	DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI	17
10	AREE IMPEGNATE	18

2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

2.1 SCOPO DELL'OPERA

Scopo principale delle opere è quello di consentire l'immissione nella RTN di energia prodotta da impianti alimentati da fonte rinnovabile, nello specifico caso trattasi di impianti eolico offshore. L'intervento, al contempo, consentirà di interconnettere le due principali direttrici della RTN a 380 kV che attraversano al Puglia incrementando la qualità del servizio dell'area. Dal momento che la rete 380 kV costituisce la principale arteria di trasmissione, questo avrà positivi effetti in termini di riduzione delle perdite di rete e di stabilità del sistema. L'opera proposta è pertanto indispensabile per consentire lo sviluppo di alcuni parchi eolici offshore al largo della costa pugliese nel mare Adriatico e, pertanto, la sua realizzazione comporta importanti benefici ambientali, determinando quindi una diminuzione delle emissioni di CO₂.

3 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DEI RACCORDI

Nella scelta tecnica per la realizzazione del nuovo collegamento si è tenuto conto principalmente dei seguenti fattori:

- posizione della linea esistente;
- posizione e configurazione dell'impianto di connessione;
- minimizzare la costruzione di nuovi elettrodotti;
- ottimizzare i collegamenti elettrici utilizzando, per quanto possibile, tracciati più brevi, salvaguardando nel contempo eventuali presenze di zone antropizzate;
- minimizzare l'impatto ambientale e le interferenze;
- utilizzare quanto più possibile la viabilità esistente.

3.1 SOLUZIONE TECNICA

La soluzione tecnica scelta per collegare la nuova Stazione in configurazione entra-esce sulla linea 380 kV esistenti della RTN 380 kV "Andria – Brindisi Sud" e alla linea a 380 kV "Foggia – Palo del Colle" consiste nel realizzare 4 raccordi costituiti da linee aeree a semplice terna con tre fasi ciascuna composta da un fascio di tre conduttori di energia e due corde di guardia.

I lavori per costruire i 4 nuovi raccordi consistono in:

- installazione in asse alle due linee esistenti di due nuovi sostegni a singola terna con la demolizione delle campate interne afferenti per interrompere ogni singola linea;
- installazione degli altri sostegni secondo il tracciato definito
- installazione di sostegni capolinea nei pressi della stazione
- collegamento fra i sostegni capolinea dei raccordi ed i nuovi sostegni di tracciato e i sostegni costruiti sotto linea 380 kV "Andria – Brindisi Sud" e "Foggia – Palo del Colle" costituiti da una semplice terna con tre fasi ciascuna composta da un fascio di tre conduttori di energia e due corde di guardia.
- collegamento fra i sostegni capolinea dei raccordi ed i portali di stazione costituito da tre fasi, ciascuna composta da un fascio di due conduttori di energia e due funi di guardia.

Tale soluzione permetterà di non variare l'asse del tracciato delle campate esistenti e non far aumentare le sollecitazioni sui sostegni esistenti a monte ed a valle dei nuovi installati garantendo la totale stabilità della linea e la minimizzazione della lunghezza dei nuovi raccordi.

3.2 COMUNI INTERESSATI

Il raccordo, come risulta dalle tavole allegate, interesserà solo il comune di Andria (BAT)

3.3 VINCOLI AEROPORTUALI

L'aeroporto più vicino è quello civile di Bari-Palese (BA), situato a una distanza di circa 38 km dall'area di intervento.

Ai fini della sicurezza dei voli a bassa quota, nessuna parte degli elettrodotti in progetto risulterà più alta di m 61 dal suolo sottostante.

3.4 ELENCO ATTRAVERSAMENTI

La costruzione del raccordo genera i seguenti attraversamenti:

- Strada Comunale 37 Via vecchia Spinazzola
- Linea aerea MT a 20 kV di enel Distribuzione.

3.5 CONDUTTORE DI ENERGIA E CORDE DI GUARDIA

Nelle tavole allegate sono riportati i tracciati dei raccordi e la posizione della nuova Stazione.

I nuovi raccordi elettrici dovranno essere realizzati in assoluta armonia con i materiali, le tecnologie e le tipologie dell'elettrodotto esistente.

Fino al raggiungimento dei sostegni capolinea, ciascuna fase elettrica sarà costituita da un fascio di 3 conduttori (trinato) collegati fra loro da distanziatori. Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 585,3 mm² composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm.

Il carico di rottura teorico del conduttore sarà di 16852 daN.

Le caratteristiche tecniche del conduttore sono riportate nell'allegato RQUT0000C2 rev. 01.

Nella campata compresa tra i sostegni capolinea ed i portali della stazione elettrica ciascuna fase sarà costituita da un fascio di 2 conduttori collegati fra loro da distanziatori (fascio binato). I conduttori di energia saranno in corda di alluminio di sezione complessiva di 999,70 mm², composti da n. 91 fili di alluminio del diametro di 3,74 mm, con un diametro complessivo di 41,1mm (tavola LC8) allegata.

Il carico di rottura teorico di tale conduttore sarà di 14486 daN.

I raccordi saranno inoltre equipaggiati con due corde di guardia. La prima corda di guardia, in acciaio zincato del diametro di 11,50 mm e sezione di 78,94 mm², sarà costituita da n. 19 fili del diametro di 2,30 mm (tavola LC 23) con carico di rottura di 10645 daN.

La seconda corda di guardia sarà in alluminio-acciaio con fibre ottiche, del diametro di 11,5 mm (tavola UX LC 25) con carico di rottura di 7450 daN, da utilizzarsi per il sistema di protezione, controllo e conduzione degli impianti.

3.5.1 Stato di tensione meccanica

Il tiro dei conduttori e delle corde di guardia è stato fissato in modo che risulti costante, in funzione della campata equivalente, nella condizione "normale" di esercizio linea, cioè alla temperatura di 15°C ed in assenza di sovraccarichi (EDS - "every day stress"). Ciò assicura una uniformità di comportamento nei riguardi delle sollecitazioni prodotte dal fenomeno delle vibrazioni.

Nelle altre condizioni o "stati" il tiro varia in funzione della campata equivalente di ciascuna tratta e delle condizioni atmosferiche (vento, temperatura ed eventuale presenza di ghiaccio).

La norma vigente divide il territorio italiano in due zone, A e B, in relazione alla quota e alla disposizione geografica; l'opera oggetto di studio ricade nella **Zona A** (località ad altitudine non superiore agli 800 m s.l.m.)

Gli "stati" che interessano, la progettazione dei raccordi in esame sono di seguito riportati:

- EDS – Condizione di tutti i giorni: +15°C, in assenza di vento e ghiaccio
- MSA – Condizione di massima sollecitazione (zona A): -5°C, vento a 130 km/h
- MPA – Condizione di massimo parametro (zona A): -5°C, in assenza di vento e ghiaccio
- MFA – Condizione di massima freccia (Zona A): +55°C, in assenza di vento e ghiaccio
- CVS2 – Condizione di verifica sbandamento catene: +15°C, vento a 130 km/h
- CVS3 – Condizione di verifica sbandamento catene: 0°C (Zona A), vento a 65 km/h
- CVS4 – Condizione di verifica sbandamento catene: +20°C, vento a 65 km/h

Nel seguente prospetto sono riportati i valori dei tiri in EDS per i conduttori, in valore percentuale rispetto al carico di rottura:

- ZONA A EDS=21% per il conduttore tipo RQUT0000C2 conduttore alluminio-acciaio

Il corrispondente valore di EDS per la corda di guardia è stato fissato con il criterio di avere un parametro del 15% più elevato, rispetto a quello del conduttore, nella stessa condizione di EDS, come riportato di seguito:

ZONA A

EDS=12.18% per corda di guardia tipo LC 23

EDS=15 % per corda di guardia tipo UX LC 25

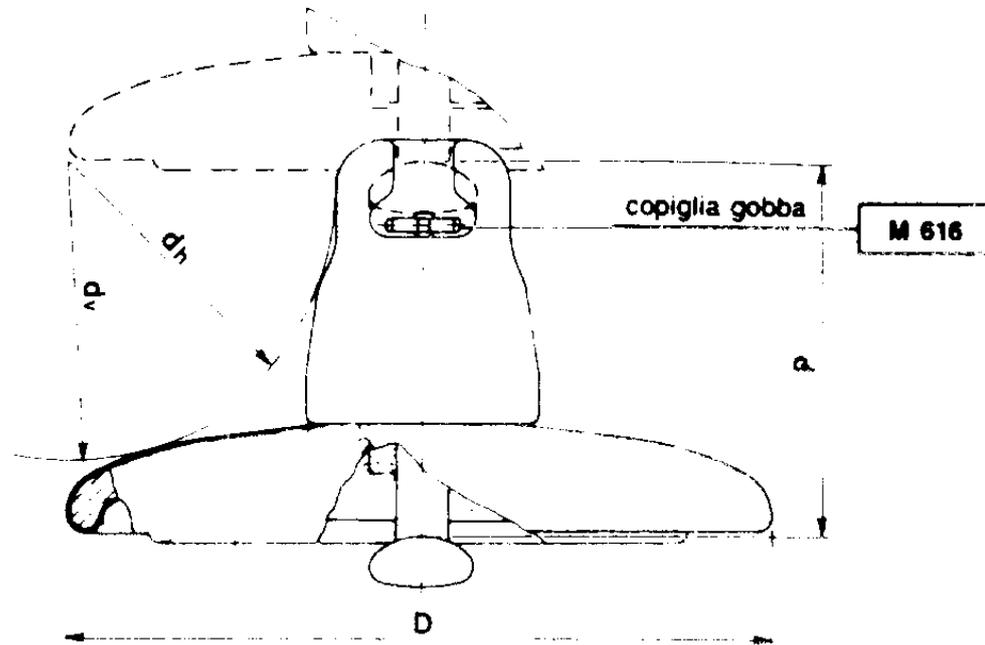
Per fronteggiare le conseguenze dell'assessamento dei conduttori, si rende necessario maggiorare il tiro all'atto della posa. Ciò si ottiene introducendo un decremento fittizio di temperatura ($\Delta\theta$) nel calcolo delle tabelle di tesatura:

· -16°C in zona A

3.6 ISOLAMENTO ED ARMAMENTO

L'isolamento degli elettrodotti, previsto per una tensione massima di esercizio di 420 kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con carico di rottura di 160 e 210 kN nel tipo "antisale", connessi tra loro a formare catene di almeno 19 elementi negli amari e 21 nelle sospensioni.

Le catene in amarro saranno tre in parallelo. Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.



Le caratteristiche geometriche di cui sopra sono sufficienti a garantire il corretto comportamento delle catene di isolatori a sollecitazioni impulsive dovute a fulminazione o a sovratensioni di manovra.

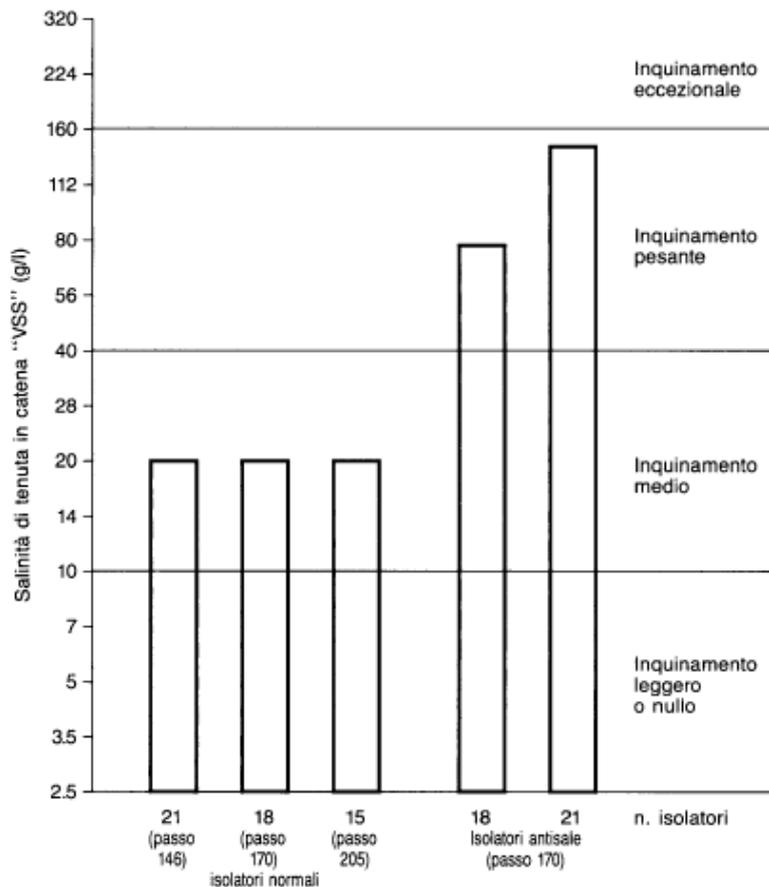
Per quanto riguarda il comportamento degli isolatori in presenza di inquinamento superficiale, nella tabella LJ2 allegata sono riportate, per ciascun tipo di isolatore, le condizioni di prova in nebbia salina, scelte in modo da porre ciascuno di essi in una situazione il più possibile vicina a quella di effettivo impiego.

Nella tabella che segue è poi indicato il criterio per individuare il tipo di isolatore ed il numero di elementi da impiegare con riferimento ad una scala empirica dei livelli di inquinamento.

LIVELLO DI INQUINAMENTO	DEFINIZIONE	MINIMA SALINITA' DI TENUTA (kg/m ²)
I – Nullo o leggero (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Zone prive di industrie e con scarsa densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento • Zone con scarsa densità di industrie e abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti. • Zone agricole (2) • Zone montagnose <p>Occorre che tali zone distino almeno 10-20 km dal mare e non siano direttamente esposte a venti marini (3)</p>	10
II – Medio	<ul style="list-style-type: none"> • Zone con industrie non particolarmente inquinanti e con media densità di abitazioni dotate di impianto di 	40

	riscaldamento	
	<ul style="list-style-type: none"> • Zone ad alta densità di industrie e/o abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti. • Zone esposte ai venti marini, ma non troppo vicine alla costa (distanti almeno alcuni chilometri) (3) • Zone ad alta densità industriale e periferie di grandi agglomerati urbani ad alta densità di impianti di riscaldamento produttori sostanze inquinanti 	160
III - Pesante	<ul style="list-style-type: none"> • Zone prossime al mare e comunque esposte a venti marini di entità relativamente forte • Zone di estensione relativamente modesta, soggette a polveri o fumi industriali che causano depositi particolarmente conduttivi 	
IV – Eccezionale	<ul style="list-style-type: none"> • Zone di estensione relativamente modesta molto vicine a coste marine e battute da venti inquinanti molto forti • Zone desertiche, caratterizzate da assenza di pioggia per lunghi periodi, esposte a tempeste di sabbia e sali, e soggette a intensi fenomeni di condensazione 	(*)

- (1) Nelle zone con inquinamento nullo o leggero una prestazione dell'isolamento inferiore a quella indicata può essere utilizzata in funzione dell'esperienza acquisita in servizio.
- (2) Alcune pratiche agricole quali la fertirrigazione o la combustione dei residui, possono produrre un incremento del livello di inquinamento a causa della dispersione via vento delle particelle inquinanti.
- (3) Le distanze dal mare sono strettamente legate alle caratteristiche topografiche della zona ed alle condizioni di vento più severe.
- (4) (*) per tale livello di inquinamento non viene dato un livello di salinità di tenuta, in quanto risulterebbe più elevato del massimo valore ottenibile in prove di salinità in laboratorio. Si rammenta inoltre che l'utilizzo di catene di isolatori antisale di lunghezze superiori a quelle indicate nelle tabelle di unificazione (criteri per la scelta del numero e del tipo degli isolatori) implicherebbe una linea di fuga specifica superiore a 33 mm/kV fase-fase oltre la quale interviene una non linearità nel comportamento in ambiente inquinato.



(1) Il rapporto linea di fuga/passaggio è sensibilmente costante per i due tipi, e quindi le due soluzioni indicate presentano la stessa linea di fuga complessiva.

La caratteristica della zona interessata dall'elettrodotto in esame è in gran parte di inquinamento atmosferico leggero, quindi si è scelta la soluzione dei 21 isolatori (passo 146 mm) tipo J1/3 (normali) per tutti gli armamenti in sospensione e quella dei 19 isolatori (passo 170 mm) tipo J1/4 (normali) per gli armamenti in amarro. Tale configurazione risulta valida anche per le zone ad inquinamento medio.

Nelle zone con alto inquinamento si usano 19 isolatori antisale (passo 170 mm).

Gli elementi di morsetteria per linee a 380 kV sono stati dimensionati in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori al sostegno.

A seconda dell'impiego previsto sono stati individuati diversi carichi di rottura per gli elementi di morsetteria che compongono gli armamenti in sospensione:

- 120 kN utilizzato per le morse di sospensione.
- 210 kN utilizzato per i rami semplici degli armamenti di sospensione e dispositivo di amarro di un singolo conduttore.
- 360 kN utilizzato nei rami doppi degli armamenti di sospensione.

Le morse di amarro sono invece state dimensionate in base al carico di rottura del conduttore.

Per equipaggiamento si intende il complesso degli elementi di morsetteria che collegano le morse di sospensione o di amarro agli isolatori e questi ultimi al sostegno. Per le linee a 380 kV si distinguono i tipi di equipaggiamento riportati nella tabella seguente.

		CARICO DI ROTTURA (kN)		
		ramo 1	ramo 2	
a "V" semplice	380/1	210	210	VSS
a "V" doppio	380/2	360	360	VDD
a "L" semplice-	380/3	210	210	LSS
a "L" semplice-doppio	380/4	210	360	LSD
a "L" doppio-semplce	380/5	360	210	LDS
a "L" doppio	380/6	360	360	LDD
triplo per amarro	385/1	3 x 210		TA
doppio per amarro	387/2	2 x 120		DA
ad "I" per richiamo collo morto	392/1	30		IR

La scelta degli equipaggiamenti viene effettuata, per ogni singolo sostegno, fra quelli disponibili nel progetto unificato, in funzione delle azioni (trasversale, verticale e longitudinale) determinate dal tiro dei conduttori e dalle caratteristiche di impiego del sostegno esaminato (campata media, dislivello a monte e a valle, ed angolo di deviazione).

3.7 SOSTEGNI E RELATIVE FONDAZIONI

I sostegni saranno del tipo a delta rovescio a semplice terna, di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati. Gli angolari di acciaio sono raggruppati in elementi strutturali. Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature è stato eseguito conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988 e le verifiche sono state effettuate per l'impiego sia in zona "A" che in zona "B".

Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà di norma inferiore a 61 m.

Nei casi in cui ci sia l'esigenza tecnica di superare tale limite, si provvederà, in conformità alla normativa sulla segnalazione degli ostacoli per il volo a bassa quota, alla verniciatura del terzo superiore dei sostegni e all'installazione delle sfere di segnalazione sulle corde di guardia.

I sostegni saranno provvisti di difese parasalita.

Il sostegno è costituito da un numero diverso di elementi strutturali:

- Testa: l'elemento strutturale "testa" è costituito dal tronco superiore fino all'attacco della base relativa al sostegno. Esso ospita il "Gruppo mensole".
- Tronchi: sono elementi strutturali;
- Basi: Si intende per "base" un elemento strutturale composto soltanto da un riquadro di base e da alcuni tralicci complementari al di sopra di esso; la "base" costituisce l'elemento di unione tra l'ultimo tronco ed i piedi.
- Piedi: I montanti di ciascun elemento strutturale "piede" si arrestano al piano di campagna

I raccordi di un elettrodotto a 380 kV semplice terna sono realizzati utilizzando una serie unificata di tipi di sostegno, tutti diversi tra loro (a seconda delle sollecitazioni meccaniche per le quali sono progettati) e tutti disponibili in varie altezze (H), denominate 'altezze utili', che di norma vanno da 15 a 42 m.

I tipi di sostegno standard utilizzati e le loro prestazioni nominali, rappresentate dai parametri di campata media (Cm), angolo di deviazione (**d**) e costante altimetrica (K) sono i seguenti:

- “C” Capolinea $H = 18 \div 42$ m $C_m = 400$ m $d = 60^\circ$ $K = 0.3849$
- “E” Eccezionale $H = 18 \div 42$ m $C_m = 400$ m $d = 100^\circ$ $K = 0.3849$

Ogni tipo di sostegno ha un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel quale sono rappresentate le prestazioni lineari (campata media), trasversali (angolo di deviazione) e verticali (costante altimetrica K). Il diagramma di utilizzazione di ciascun sostegno è costruito secondo il seguente criterio:

- a) partendo dai valori di C_m , δ e K relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all’armamento.
- b) con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media, si vanno a determinare i valori di δ e K che determinano azioni di pari intensità.

In ragione di tale criterio, all’aumentare della campata media diminuisce sia il valore dell’angolo di deviazione sia la costante altimetrica con cui è possibile impiegare il sostegno.

La disponibilità dei diagrammi di utilizzazione agevola la progettazione, in quanto consente di individuare rapidamente se il punto di lavoro di un sostegno, di cui si siano determinate la posizione lungo il profilo della linea e l’altezza utile, e quindi i valori a picchetto di C_m , δ e K, ricade o meno all’interno dell’area delimitata dal diagramma di utilizzazione stesso.

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni. La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un “moncone” annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del “piede” del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell’angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

L’abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel progetto unificato mediante la “tabella delle corrispondenze” tra sostegni, monconi e fondazioni.

Poiché le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili, sono progettate fondazioni ad hoc, sulla base di apposite indagini geotecniche.

3.8 IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Gli impianti di messa a terra dei sostegni svolgeranno la funzione di ridurre i valori di passo e di contatto a valori non pericolosi; le resistenze di terra dei sostegni manterranno in limiti accettabili, le sollecitazioni sugli isolamenti in caso di fulminazione del sostegno e permetteranno il corretto funzionamento delle protezioni.

Le messe a terra dovranno risultare efficienti sia per la frequenza industriale, sia per l’impulso nel caso di scariche atmosferiche.

Per la messa a terra, secondo quanto prescritto dalla nuova Norma CEI 11-4, saranno previsti dispersori aventi complessivamente una superficie di contatto col terreno di almeno $0,5 \text{ m}^2$.

I conduttori di terra avranno una sezione non inferiore a 16 mm^2 se di rame e 50 mm^2 se di altro materiale.

4 STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE

La durata di realizzazione della stazione è stimata in 12-18 mesi.

In ogni caso in considerazione dell'urgenza e della importanza dell'opera saranno intraprese tutte le azioni volte ad anticipare il più possibile il completamento dell'impianto e la conseguente messa in servizio.

5 RUMORE

Il livello di emissione di rumore sarà 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 secondo le raccomandazioni riportate nella CEI 99-2.

6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE – SISMICITA'

6.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Per quanto concerne l'inquadramento geologico dell'area interessata dalla nuova Stazione Elettrica si rimanda all'apposita relazione R.1.3.1_Relazione geologica

7 VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Per quanto concerne l'impatto elettromagnetico dei raccordi si rimanda all'apposita Relazione elaborato
ES.3.1_Valutazione dei campi elettromagnetici Opere di Rete.

8 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il progetto elettrico oggetto della presente relazione tecnica è stato realizzato nel rispetto dei più moderni criteri della tecnica impiantistica, nel rispetto della “regola dell’arte”, nonché delle leggi, norme e disposizioni vigenti, con particolare riferimento a:

- norme UNI/ISO per la parte meccanico/strutturale;
- norme CEI/IEC per la parte elettrica convenzionale;
- conformità al marchio CE per i componenti dell’impianto;
- unificazioni Società Elettriche (ENEL/TERNA);
- CEI 99-2 per impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-4 esecuzione delle linee elettriche aeree esterne e sue varianti;
- CEI 11-36 – Linee aeree: Prescrizione e prove per il materiale di equipaggiamento.
- CEI 11-37 – Guida per l’esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria.
- CEI 11-60 – Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV
- CEI 36-5 – Isolatori di materiale ceramico o di vetro destinati a linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Prove -- II ed. del 1979 – EC 1979, V1 1986 EC V1 1989.
- CEI 36-13 – Caratteristiche di elementi di catene di isolatori a cappa e perno
- CEI 81-1 – Protezione delle strutture contro i fulmini – III ed. del 1995 – V1 del 1996.
- CEI 211-4 - Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche.
- CEI 11-17 per impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica-Linee in cavo;
- norma CEI 11-20 per gli impianti di produzione;
- norma CEI 0-16 per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- Legge n. 339 Norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione e l’esercizio delle linee elettriche aeree esterne;
- D.M. n. 449 del 21/03/1988 Approvazione nelle norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione e l’esercizio delle linee elettriche aeree esterne
- D.M. 16 gennaio 1991 Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne;
- D.M. 5 agosto 1998 Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne;
- D.P.C.M. del 08/07/2003;
- D.M. 29 maggio 2008 Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.
- “Guida alle connessioni di Enel Distribuzione”, normativa ENEL;
- Specifica Tecnica Terna: Requisiti e Caratteristiche di Riferimento delle Stazioni Elettriche della RTN;
- Guida Tecnica Terna: Guida alla Preparazione della Documentazione Tecnica per la Connessione alla RTN degli Impianti di Utente;
- 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.;
- T.U. n. 81/08 per la tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.M. 37/08 norma per la sicurezza e realizzazione impianti elettrica

- Norme e Raccomandazioni IEC;
- Prescrizioni e raccomandazioni di Terna Spa e di Guide tecniche RTN (Terna);
- Prescrizioni e raccomandazioni della Struttura Pubblica di Controllo Competente (ASL/ISPESL);
- Direttive europee.

L'elenco normativo è riportato soltanto a titolo di promemoria informativo; esso non è esaustivo per cui eventuali leggi o norme applicabili, anche se non citate, vanno comunque applicate. Le opere e installazioni saranno eseguite a regola d'arte in conformità alle Norme applicabili CEI, IEC, UNI, ISO vigenti, anche se non espressamente richiamate nel seguito.

Inoltre tutte le parti di impianto rilevanti ai fini dell'affidabilità e della continuità del servizio della rete (quali, ad esempio, macchine, apparecchiature o sistemi di controllo) devono essere fornite da costruttori operanti in regime di qualità, secondo ISO 9001, Vision 2000 (e s.m.i.).

Gli impianti dovranno rispondere ai seguenti requisiti generali:

- Sicurezza ed affidabilità;
- Capacità di ampliamento;
- Accessibilità;
- Facilità di gestione.

9 DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI

Recependo quanto richiesto dal Ministero dell'Interno, Dipartimento Vigili del Fuoco, Soccorso Pubblico e Difesa Civile, con Circolare Prot. n. 7075 del 27 aprile 2011 si è prestata particolare attenzione a verificare il rispetto delle distanze di sicurezza tra i raccordi in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99.

In occasione dei sopralluoghi effettuati **non si è rilevata alcuna evidenza diretta di attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99**. In particolare, nella progettazione dei raccordi, sono stati rispettati tutte le distanze di sicurezza per gli elettrodotti prescritte dalle norme di prevenzione incendi (elenco norme in allegato 1 della circolare sopra citata).

10 AREE IMPEGNATE

L'elaborato "R.8.1.2 – Piano particellare di esproprio opere RTN" riporta l'estensione delle aree potenzialmente impegnate interessate dai futuri raccordi a 380 kV (50 m asse linea). I terreni ricadenti all'interno di detta area risulteranno soggetti al vincolo preordinato all'esproprio.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particelle sono riportati nell' "Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio" R.8.1.2 – Piano particellare di esproprio opere RTN.