

# TRE RINNOVABILI S.r.l.

**Impianto eolico "Guisina" da 29,9 MW ed opere connesse**

**Comuni di Monreale e Piana degli Albanesi (PA)**

**Progetto Definitivo Impianto di Rete per la connessione alla RTN**

A.2 Relazione descrittiva nuova Stazione RTN 220 kV "Monreale 3"



Rev. 0

**Luglio 2021**

**wood.**

## INDICE

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Inquadramento territoriale</b>	<b>5</b>
2.1	Inquadramento geografico	5
2.2	Inquadramento catastale	5
2.3	Analisi vincolistica	6
2.4	Inquadramento geologico ed idrogeologico	6
<b>3</b>	<b>Descrizione dell'opera</b>	<b>6</b>
3.1	Dati generali	6
3.2	Opere elettromeccaniche	6
3.2.1	Stallo arrivo linea	7
3.2.2	Stallo arrivo produttore	7
3.2.3	Stallo parallelo sbarre	7
3.2.4	Stallo per TIP	7
3.2.5	Sistema a doppia sbarra	7
3.3	Servizi ausiliari	8
3.4	Macchinario e apparecchiature principali	8
3.4.1	Apparecchiature 220 kV	8
3.4.2	Gruppo elettrogeno	9
3.4.3	Trasformatori MT/BT	9
3.5	Rete di terra	9
3.6	Fabbricati ed edifici	9
3.6.1	Edificio integrato comandi e servizi ausiliari	9
3.6.2	Edificio di consegna MT e TLC	10
3.6.3	Chioschi	10
3.7	Servizi generali	10
3.7.1	Illuminazione interna	11
3.7.2	Illuminazione esterna	11
3.7.3	Impianti di forza motrice	11
3.7.4	Sistema di Automazione	11
3.7.5	Riscaldamento e condizionamento	11
3.7.6	Sistema antintrusione	11
3.8	Opere Civili	12
3.8.1	Strade	12

3.8.2	Recinzione	12
3.8.3	Cancello	12
<b>3.9</b>	<b>Smaltimento acque</b>	<b>12</b>
3.9.1	Sistema di smaltimento acque meteoriche e fognarie	12
<b>4</b>	<b>Terre e rocce da scavo</b>	<b>14</b>
4.1	Modalità di gestione delle terre e rocce da scavo	14
4.2	Stima dei volumi di scavi e rinterri	14
<b>6</b>	<b>Fase di costruzione della Stazione RTN</b>	<b>16</b>
6.1	Oggetto dei lavori e criteri di esecuzione	16
6.2	Accessi ed impianti di cantiere	16
6.3	Attrezzature e automezzi di cantiere	16
6.4	Impiego di manodopera in fase di cantiere	17
6.5	Controlli, certificazioni, collaudi	17
<b>7</b>	<b>Prove e messa in servizio della Stazione RTN</b>	<b>18</b>
7.1	Attrezzature e automezzi in fase di commissioning e avvio	18
7.2	Impiego di manodopera in fase di commissioning	18
<b>8</b>	<b>Sicurezza del lavoro</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Rumore</b>	<b>20</b>
<b>10</b>	<b>Aree potenzialmente impegnate</b>	<b>21</b>
<b>11</b>	<b>Campi elettromagnetici</b>	<b>22</b>
<b>12</b>	<b>Stima dei tempi di realizzazione</b>	<b>24</b>
<b>13</b>	<b>Stima dei costi di costruzione</b>	<b>25</b>
<b>14</b>	<b>Distanze di sicurezza - controllo prevenzione incendi</b>	<b>26</b>
<b>15</b>	<b>Normativa di riferimento</b>	<b>27</b>
15.1	Leggi	27
15.2	Norme	28

**Questo documento è di proprietà di TRE RINNOVABILI S.r.l. e il detentore certifica che il documento è stato ricevuto legalmente. Ogni utilizzo, riproduzione o divulgazione del documento deve essere oggetto di specifica autorizzazione da parte di TRE RINNOVABILI S.r.l.**

## 1 Introduzione

Il presente documento si configura come la relazione tecnico-descrittiva della nuova stazione elettrica RTN di smistamento a 220 kV in doppia sbarra, denominata **"Monreale 3"**, da collegare in entra-esce alla linea a 220 kV della RTN "Partinico-Ciminna".

## 2 Inquadramento territoriale

### 2.1 Inquadramento geografico

La nuova stazione RTN a 220 kV denominata "Monreale 3" (di seguito la "Stazione") sarà ubicata nella parte sud del Comune di Monreale (PA), in località Contrada Aquila, a circa 3 km di distanza dal confine con il Comune di Corleone (PA). Trattasi di un'area tendenzialmente pianeggiante, con una quota variabile tra 575-580 m s.l.m. Le coordinate geografiche del baricentro della Stazione sono indicativamente le seguenti (coordinate UTM fuso 33N):

Latitudine: 4196542 N

Longitudine: 350410 E

Rispetto alla linea RTN a 220 kV "Partinico - Ciminna", l'area identificata si trova a sud della linea medesima, ad una distanza in linea d'aria di circa 3,4 km. La Stazione si troverà a circa 24 km dalla stazione RTN 220 kV "Partinico" e a circa 20 km dalla stazione RTN 220 kV "Ciminna", risultando quindi in posizione baricentrica rispetto alle stazioni RTN esistenti.

Per il collegamento della nuova stazione alla linea 220 kV "Partinico - Ciminna" sarà necessario realizzare due nuovi raccordi linea in AT, della lunghezza di circa 4 km ciascuno. Per maggiori dettagli relativamente ai raccordi linea si rimanda alla specifica relazione tecnico-descrittiva, mentre, per un inquadramento geografico dell'area, si rimanda alle Tav. 01 "Planimetria Generale su carta IGM - Impianto di Rete", Tav. 02a-b "Planimetria su CTR con interventi - Impianto di Rete" e Tav. 03a-b "Planimetria su Ortofoto con interventi - Impianto di Rete".

L'accesso alla Stazione avverrà tramite una strada di nuova realizzazione - avente una lunghezza di circa 150 m - che si diramerà dalla viabilità esistente, costituita da una strada asfaltata "Ex strada consortile", di proprietà o del comune di Monreale o della provincia di Palermo, che si raccorda con le seguenti strade provinciali:

- a nord con la SP 94 "Dell'Aquila: Borgo Manale-Borgo Pizzo dell'Aquila";
- a sud con la SP 42 "Di Tagliavia: Borgo Pizzo Pietralunga-Santuario del Rosario-Borgo Scalilli".

Per quanto riguarda la destinazione d'uso del suolo, l'area ricade in Zona E, destinata agli usi agricoli, in accordo alla classificazione del P.R.G. vigente di Monreale. L'area attualmente è coltivata a frutteto. Per maggiori dettagli si rimanda alla Tav. 06 "Planimetria con stralcio PRG - Comune di Monreale (PA) - Impianto di Rete".

Nell'intorno del sito non sono presenti abitazioni. A nord dell'area dove è prevista l'ubicazione della Stazione si segnala la presenza di alcuni capannoni ad uso agricolo. Sempre a nord, a più di 1 km di distanza, si trova Borgo Aquila, un nucleo di abitazioni realizzate in epoca fascista, ormai da anni disabitate e in evidente stato di abbandono.

Si segnala nel terreno dove è prevista l'ubicazione della Stazione, la presenza di una linea elettrica MT, il cui tracciato dovrà essere modificato per evitare interferenze con la nuova opera.

### 2.2 Inquadramento catastale

Catastalmente la Stazione ricade nel foglio 128, particella 342 del N.C.T. del Comune di Monreale, che ha un'estensione complessiva di 126.186 metri quadrati. La particella è così classificata:

Porzione AA	Seminativo 4	21 are, 69 care
Porzione AB	Uliveto 2	21 are, 30 care
Porzione AC	Frutteto irriguo U	12 ha, 18 are, 87 care

Per maggiori dettagli relativamente all'inquadramento catastale dell'intervento si faccia riferimento alla Tav. 04 "Planimetria

su Catastale con interventi – Stazione RTN”.

L’elenco delle ditte catastali interessate dalla realizzazione della Stazione è riportato nell’All. C.1 “Piano particellare di esproprio – Impianto di Rete”.

## 2.3 Analisi vincolistica

Dall’analisi vincolistica effettuata, così come dal Certificato di Destinazione Urbanistica rilasciato dal Comune di Monreale in data 10 novembre 2020, si evince che l’area della Stazione non risulta interessata da alcun vincolo archeologico, ambientale, boschivo, paesaggistico o idrologico. Per maggiori dettagli si faccia riferimento alle Tav. 05a “Planimetria su CTR aree PAI – Impianto di Rete”, Tav. 5b “Inquadramento generale su CTR aree RAMSAR RETE NATURA 2000 IBA - Impianto di Rete”, Tav. 5c “Inquadramento generale su CTR vincolo idrogeologico - Impianto di Rete”.

## 2.4 Inquadramento geologico ed idrogeologico

Per un inquadramento geologico ed idrogeologico preliminare dell’area relativa alla Stazione, si rimanda alla relazione dedicata Allegato C.5 “Relazione Geologica, Geomorfologica e Idrogeologica – Impianto di Rete”.

## 3 Descrizione dell’opera

### 3.1 Dati generali

La Stazione occuperà un’area di circa 20.400 m<sup>2</sup>, avente una lunghezza di circa 200 m ed una larghezza di circa 102 m. La Stazione sarà completamente recintata e l’accesso avverrà da un cancello carrabile e da un cancello pedonale, entrambi ubicati sul lato nord.

La quota d’imposta della Stazione è preliminarmente fissata a 575,5 m s.l.m. La posizione scelta, presentando pendenze minime, permetterà di minimizzare i volumi di scavo/rinterro per la realizzazione dell’opera.

### 3.2 Opere elettromeccaniche

La Stazione a 220 kV sarà con isolamento in aria del tipo unificato TERNA e sarà costituita da 10 stalli, con già la predisposizione per ulteriori due stalli - per un eventuale futuro entra-esce - in linea con le indicazioni fornite dal Gestore.

Nello specifico, la Stazione sarà composta da:

- N. 2 stalli arrivo linea per l’entra-esce;
- N. 6 stalli arrivo produttore;
- N. 2 stalli per il parallelo sbarre;
- N. 1 sistema a doppia sbarra;
- predisposizione per ulteriori N. 2 stalli per un eventuale futuro entra-esce;
- N.1 stallo per un Trasformatore Induttivo di Potenza (TIP).

Ogni stallo sarà equipaggiato con apparecchiature che consentiranno l’esercizio e la manutenzione della stazione in sicurezza, le cui caratteristiche sono riportate nei successivi paragrafi. Per un dettaglio della disposizione delle opere elettromeccaniche relative alla Stazione si faccia riferimento alla Tav. 09 “Planimetria elettromeccanica – Stazione RTN”.

I sostegni portali per le linee afferenti gli stalli avranno un’altezza utile di 12 m e l’altezza massima delle altre parti di impianto sarà di 9,3 m. Si vedano le Tav. 10a “Sezione elettromeccanica stallo arrivo produttore – Stazione RTN”, Tav. 10b “Sezione elettromeccanica sbarre e parallelo sbarre – Stazione RTN”, Tav. 10c “Sezione elettromeccanica stallo arrivo linea – Stazione RTN” per le diverse viste in sezione della Stazione.

### 3.2.1 Stallo arrivo linea

Ogni stallo arrivo linea 220 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà equipaggiato con:

- sezionatori di sbarra verticali (uno per ogni sbarra);
- interruttore SF6;
- TA per protezioni e misure;
- sezionatore di linea orizzontale con lame di terra (lato linea);
- TV capacitivo per protezioni e misure;
- portale con amarro linea;
- bobina di sbarramento;
- spinterometro.

### 3.2.2 Stallo arrivo produttore

Ogni nuovo stallo arrivo produttore a 220 kV potrà essere collegato in linea aerea o in cavo. Nel caso di stallo arrivo produttore tramite linea aerea, questo sarà dello stesso tipo dettagliato al paragrafo 3.2.1.

Ogni stallo arrivo produttore del tipo in cavo sarà equipaggiato con:

- sezionatori di sbarra verticali;
- interruttore SF6;
- TA per protezioni e misure;
- sezionatore di linea orizzontale con lame di terra;
- TV capacitivo per protezioni e misure;
- scaricatori di sovratensione ad ossido metallico;
- terminali cavo.

### 3.2.3 Stallo parallelo sbarre

I due stalli per il parallelo sbarre a 220 kV saranno nel loro complesso equipaggiati con:

- sezionatori di sbarra verticali;
- interruttore SF6;
- TA per protezioni e misure.

### 3.2.4 Stallo per TIP

Lo stallo dedicato al TIP è previsto collegarsi ad uno dei due sistemi di sbarre 220 kV e sarà equipaggiato con una terna di TV induttivi di potenza (e relativo armadio) per consentire l'alimentazione dei Servizi Ausiliari in caso di ritardo nella disponibilità delle due linee MT di cui al paragrafo 3.3.

### 3.2.5 Sistema a doppia sbarra

Il sistema a doppia sbarra sarà equipaggiato con sezionatori di terra sbarre da entrambi i lati delle sbarre. Presenteranno N° 1 TV capacitivo per ogni sbarra, per cui si è considerato uno sbalzo sbarre di 4 metri. Sul lato delle sbarre in cui i TV non sono presenti lo sbalzo sbarre rispetto ai sostegni considerato è di 3 metri.

### 3.3 Servizi ausiliari

I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova stazione elettrica saranno progettati e realizzati ai sensi dell'Allegato 3 al Codice di Rete ed in conformità agli attuali standard delle stazioni elettriche AT di Terna, già applicati nella maggior parte delle stazioni RTN di recente realizzazione.

L'Allegato A3 al codice di rete richiede n° 2 linee MT di alimentazione ridondanti al 100%, allacciate a fonti indipendenti, sempre disponibili, rialimentabili (almeno una delle due) in caso di black out entro 4 ore ed escluse dal piano di alleggerimento carico.

Al fine di assicurare l'alimentazione dei S.A. in caso di ritardi nella disponibilità delle linee in MT è stata prevista l'installazione di uno stallo AT equipaggiato con TIP che può svolgere la doppia funzione di trasformatore di misura e di trasformatore di potenza direttamente dall'alta tensione alla bassa tensione.

I servizi ausiliari della stazione saranno alimentati attraverso n. 2 trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT, 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 aerotermi dei trasformatori, motori di 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.

### 3.4 Macchinario e apparecchiature principali

#### 3.4.1 Apparecchiature 220 kV

Come enunciato al paragrafo 3.2, le principali apparecchiature costituenti il nuovo impianto sono interruttori, sezionatori per connessione delle sbarre AT, sezionatori sulla partenza linee con lame di terra, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico, trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni, bobine ad onde convogliate per la trasmissione dei segnali.

Le principali caratteristiche tecniche complessive delle apparecchiature 220 kV sono riportate in Tabella 3-1.

**Tabella 3-1: caratteristiche tecniche delle apparecchiature 220 kV installate nella Stazione RTN**

Caratteristiche apparecchiature 220 kV - Stazione RTN	
Tensione massima	245 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Stallo linea - corrente nominale	2000A
Sbarre - corrente nominale	3150 A
Stallo di parallelo sbarre	2000A
Potere di interruzione interruttori 220 kV	40 kA – 50 kA
Livello di isolamento nominale:	
- tensione di tenuta a impulso atmosferico (kV)	1050
- tensione di tenuta a frequenza industriale (kV)	460
Condizioni ambientali limite	-25°/+40°C
Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti	40 kg/m <sup>3</sup>

### 3.4.2 Gruppo elettrogeno

Si prevede l'installazione di un gruppo elettrogeno (G.E.) del tipo per esterno provvisto di adeguata cofanatura, di potenza adeguata ad alimentare le utenze privilegiate della Stazione, e con un'autonomia non inferiore a 10 ore, munito di serbatoio di servizio e di stoccaggio. Il gruppo elettrogeno in caso di black-out totale sarà commutato automaticamente, con disinserzione delle utenze non essenziali per il funzionamento dell'impianto.

### 3.4.3 Trasformatori MT/BT

Si prevede l'installazione di n. 2 trasformatori MT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari con potenza nominale che dovrà essere definita in fase esecutiva in funzione delle dimensioni dell'impianto della Stazione.

## 3.5 Rete di terra

La rete di terra interesserà l'area contenuta all'interno della recinzione della Stazione.

Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 220 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 40 kA per 0,5 sec. Sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm<sup>2</sup>, 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 normativa vigente. Intorno agli edifici di stazione è prevista la posa di un anello perimetrale costituito da un conduttore da 125 mm<sup>2</sup>. Al di sotto degli edifici ed all'interno del suddetto anello perimetrale verrà realizzata una maglia più fitta (3 x 3 m) con conduttore da 63 mm<sup>2</sup>.

Inoltre si dovrà ricomprendere nella maglia di terra il cancello di ingresso e gli edifici di consegna MT posti al confine dell'impianto.

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 mm<sup>2</sup>.

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.

L'impianto sarà progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nelle Norme CEI vigenti.

Considerato che l'Impianto di Utente della Società sarà realizzato nelle immediate vicinanze della Stazione, i rispettivi impianti di terra potranno essere tra loro collegati galvanicamente mediante collegamenti ispezionabili e sezionabili (in pozzetti).

## 3.6 Fabbricati ed edifici

Nell'area della stazione RTN saranno realizzati gli edifici/fabbricati descritti nei successivi paragrafi.

### 3.6.1 Edificio integrato comandi e servizi ausiliari

L'edificio integrato sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta di circa 25,4 x 13,6 m ed altezza fuori terra di 4,65 m, e sarà destinato a contenere oltre ai quadri di comando e controllo, gli apparati di teleoperazione, i quadri dei servizi ausiliari, gli uffici, i servizi per il personale di manutenzione, e un deposito.

La superficie occupata sarà di circa 346 m<sup>2</sup> con un volume di circa 1.607 m<sup>3</sup>. 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 vigenti.

L'edificio integrato è collocato in prossimità dell'ingresso principale in modo da evitare che in caso di emergenza il personale autorizzato sia costretto a passare in vicinanza della zona apparecchiature e macchinario.

### 3.6.2 Edificio di consegna MT e TLC

Si prevede la realizzazione di due cabine di consegna MT e un edificio DG/TLC che raggruppati costituiranno il cosiddetto "Edificio di consegna MT e TLC".

Le due cabine di consegna includono il locale di consegna MT ed i locali misure che ospitano i quadri arrivo linea per le due linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della Stazione, i contatori, e permettono al distributore locale di installare anche un proprio trasformatore MT/BT. I locali dedicati al Dispositivo Generale (DG) ed il locale TLC sono posti in un corpo centrale.

Gli ingombri in pianta sono:

- Cabina consegna MT 1: conforme allo Standard Enel DG2092: 6,8 x 2,5 m, altezza 2,7 m
- Cabina consegna MT 2: conforme allo Standard Enel DG2092: 6,8 x 2,5 m, altezza 2,7 m
- Edificio DG e TLC: 7,98 x 2,54 m, altezza 3,2 m

L'edificio di consegna MT e TLC è posizionato lungo la recinzione esterna della stazione, in vicinanza dell'ingresso ed in modo da minimizzare la distanza tra il suddetto locale e l'edificio integrato. I locali saranno dotati di porte antisfondamento in vetroresina con apertura verso l'esterno rispetto alla Stazione per consentire gli accessi ai fornitori dei servizi di energia elettrica e TLC. Per la tipologia costruttiva si tratta di manufatti prefabbricati.

### 3.6.3 Chioschi

I chioschi sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di 2,6 x 6,0 m ed altezza da terra di 3,20 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 16 m<sup>2</sup> e volume di 50 m<sup>3</sup>.

La struttura sarà di tipo prefabbricato con pennellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Per ulteriori dettagli si veda la Tav. 14 "Chiosco – Pianta e prospetti".

## 3.7 Servizi generali

Gli impianti che costituiscono i Servizi Generali della stazione (luce e F.M, climatizzazione degli edifici, rilevazione incendi, telefonico, controllo accessi ed antintrusione, ecc.) devono essere realizzati conformemente a quanto descritto nel seguito ed alle norme CEI e UNI vigenti, impiegando apparecchiature e materiali provvisti di certificazione CE o equivalente. Nei locali dove la legge prescrive particolari modalità per la realizzazione degli impianti questi devono essere realizzati in conformità alle stesse.

Ogni impianto (luce, FM, antintrusione, rilevazione incendi, telefonico, ecc.) deve essere provvisto di vie cavo distinte. Le canaline e le tubazioni devono essere in materiale isolante e con sezione utile pari almeno al doppio della sezione complessiva dei conduttori in esse contenuti. Tutti gli impianti devono essere di norma "a vista".

### 3.7.1 Illuminazione interna

All'interno degli edifici sono previsti i seguenti livelli minimi di illuminamento:

- Locali generici: 200 lux
- Locali quadri elettrici, gruppo elettrogeno, locale MT: 400 lux
- Sala comandi: 500 lux

L'illuminazione di sicurezza sarà presente in tutti i locali per consentire una chiara individuazione della via di esodo, con autonomia adatta ai tempi di evacuazione previsti dal Piano di Emergenza e sarà alimentata da sezione di continuità. Gli apparecchi illuminanti saranno del tipo a led.

### 3.7.2 Illuminazione esterna

Il progetto dell'illuminazione esterna dovrà basarsi su un calcolo illuminotecnico puntuale e dovrà essere conforme alla normativa vigente in materia di inquinamento luminoso. L'impianto di illuminazione dovrà garantire:

- livelli di illuminazione medi tali da consentire operazioni di esercizio, pronto - intervento e messa in sicurezza anche di notte;
- l'illuminazione dell'ingresso e delle aree esterne agli edifici (piazzale);
- l'illuminazione di sicurezza delle strade interne e periferiche della stazione;
- l'illuminazione di emergenza per le strade principali.

L'illuminazione dell'area di stazione prevede un congruo numero di torri faro a corona mobile di altezza massima di 35 m, equipaggiate con proiettori orientabili. Il posizionamento delle torri faro rappresentate nella planimetria elettomeccanica è attualmente solo indicativo e sarà soggetto a studio dedicato. Per ulteriori dettagli si veda Tav. 15 "Dettagli illuminazione – Stazione RTN".

### 3.7.3 Impianti di forza motrice

All'interno degli edifici saranno previsti punti presa standard monofase da 10 A e da 16 A in tutti gli ambienti. Nei locali tecnologici saranno previsti anche punti presa monofasi e trifasi da 32 A con interruttore di blocco, fusibili e interruttore differenziale.

### 3.7.4 Sistema di Automazione

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 conformi ad i requisiti Terna ed analoghe ai sistemi attualmente in esercizio sulle stazioni elettriche della RTN.

### 3.7.5 Riscaldamento e condizionamento

Tutti i locali tecnici saranno dotati di impianti di riscaldamento e condizionamento e sistema di regolazione della temperatura. I locali batterie saranno equipaggiati con sistema di climatizzazione e ventilazione.

### 3.7.6 Sistema antintrusione

Sarà previsto un impianto perimetrale di antintrusione, con TVCC e barriere a infrarossi.

## 3.8 Opere Civili

Le fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche previste, opportunamente dimensionate, 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.

### 3.8.1 Strade

Per consentire l'accesso alla Stazione sarà realizzata una breve strada di lunghezza pari a circa 150 m e larghezza circa 6 m. di raccordo alla strada provinciale S.P. N.103.

La Stazione sarà dotata di strade interne e perimetrali larghe 4 m e con raggio di curvatura di 5 m, opportunamente delimitate al fine di evitare il transito e/o la sosta di mezzi di trasporto nelle immediate vicinanze delle parti in tensione. E' inoltre prevista una strada che passi lungo lo spazio tra gli interruttori ed i trasformatori di corrente dei diversi stalli, in modo da rendere più semplice l'accesso alle apparecchiature AT per la manutenzione.

### 3.8.2 Recinzione

La recinzione perimetrale sarà alta 2,5 m e sarà realizzata in pannelli costituiti da paletti in calcestruzzo prefabbricato e rete metallica zincata e plastificata di colore verde, con alla base una lastra prefabbricata in calcestruzzo.

Saranno inoltre previsti, lungo la recinzione perimetrale della stazione, gli ingressi indipendenti dell'edificio per i punti di consegna delle alimentazioni MT dei servizi ausiliari nonché per il locale destinato ad ospitare le apparecchiature di telecomunicazione. Per ulteriori dettagli sul tipo di recinzione si veda Tav. 16 – "Particolare Recinzione – Stazione RTN".

### 3.8.3 Cannello

Per l'ingresso alla stazione, sarà previsto un cancello carrabile largo 7,00 m di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e puntellature in conglomerato cementizio armato. Per ulteriori dettagli si veda Tav. 17 – "Particolare Cannello – Stazione RTN".

## 3.9 Smaltimento acque

### 3.9.1 Sistema di smaltimento acque meteoriche e fognarie

Nell'area della Stazione RTN saranno attuati tutti gli accorgimenti per limitare le aree coperte da strade interne asfaltate e dai tetti degli edifici, quindi delle superfici che potrebbero raccogliere e accumulare acque meteoriche; per questo saranno previste, nella zona delle apparecchiature elettromeccaniche, ampie superfici drenanti, che consentiranno lo smaltimento diretto per percolazione nel terreno naturale.

Le aree pavimentate e/o asfaltate saranno dotate di adeguati sistemi di raccolta e collettamento delle acque meteoriche, che confluiranno ad un serbatoio di accumulo e al successivo sistema di trattamento acque di prima pioggia. Tale impianto sarà ubicato all'esterno del perimetro della Stazione RTN, sul lato nord.

La normativa prevede che le acque di "prima pioggia" (i primi 5 mm), potenzialmente contaminate per sversamenti accidentali di sostanze inquinanti nelle aree carrabili, dovranno essere raccolte, separate dalle acque cosiddette di "seconda pioggia" ed opportunamente trattate (il sistema di trattamento permetterà di effettuare uno sfangamento ed una disoleazione). Le acque in uscita dall'impianto di trattamento saranno a questo punto scaricate, insieme con le acque di seconda pioggia, nel corpo idrico ricettore identificato a est dell'area della Stazione RTN, dove confluiranno anche gli scarichi provenienti dagli impianti di trattamento acque di prima pioggia dell'area delle Opere Condivise e della Stazione Utente.

Le acque meteoriche raccolte saranno smaltite in accordo alla normativa vigente (D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii, L.R. 27/86 e Allegato 5 della delibera C.I.T.A.I.) seguendo le prescrizioni degli enti preposti.

Ubicazione, pianta e sezioni del sistema di trattamento acque di prima pioggia sono riportate in dettaglio nella Tav. 11 "Planimetria impianto di trattamento prima pioggia – Stazione RTN". In questa tavola sono anche identificate le superfici scolanti, ovvero le aree pavimentate oggetto di raccolta dell'acqua piovana.

Inoltre si rimanda All. C.6 "Relazione Idrologica-Idraulica Nuova Stazione RTN 220 kV Monreale 3", dove è riportato lo studio idrologico ed idraulico, relativo alla valutazione dell'incidenza dello scarico dell'impianto di trattamento acque di prima pioggia sul corpo idrico ricettore.

Le acque nere provenienti dai servizi igienici dell'Edificio Integrato saranno invece convogliate mediante un sistema di tubi ed eventuali pozzetti a tenuta in serbatoi da vuotare periodicamente o in fosse chiarificatrici tipo Imhoff, ubicati in prossimità dell'edificio. La posizione è riportata nella Tav. 09 "Planimetria elettromeccanica - Stazione RTN".

## 4 Terre e rocce da scavo

### 4.1 Modalità di gestione delle terre e rocce da scavo

La normativa di riferimento in materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, è costituita dal DPR 120 del 13 giugno 2017. Tale normativa prevede, in estrema sintesi, tre modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

- riutilizzo in situ, tal quale, di terreno non contaminato ai sensi dell'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (esclusione dall'ambito di applicazione dei rifiuti);
- gestione di terre e rocce come "sottoprodotto" ai sensi dell'art. 184-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., con possibilità di riutilizzo diretto o senza alcun intervento diverso dalla normale pratica industriale, nel sito stesso o in siti esterni;
- gestione delle terre e rocce come rifiuti.

Nel caso specifico, il progetto in esame prevederà di privilegiare, per quanto possibile, il totale riutilizzo del terreno tal quale in situ, senza necessità di conferimento dei materiali scavati a siti esterni come sottoprodotti/rifiuti, in accordo all'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. che, nello specifico, esclude dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti:

*[...] c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato. [...]*

In ottemperanza alla normativa vigente, è necessario presentare un piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo, redatto ai sensi dell'art. 24 c. 3 del DPR sopra richiamato. Per il progetto in esame si è pertanto predisposto l'All. C.11 "Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti: Impianto di Rete", al quale si rimanda per maggiori approfondimenti. Il suddetto piano è relativo sia alla Stazione RTN "Monreale 3" che ai raccordi linea.

Di seguito viene fornita una stima dei quantitativi di scavi e rinterri previsti per la realizzazione della nuova Stazione RTN "Monreale 3", mentre per la stima dei quantitativi per la realizzazione dei raccordi linea si rimanda alla relazione A.3 dell'Impianto di Rete.

### 4.2 Stima dei volumi di scavi e rinterri

Dalle stime effettuate, i volumi provenienti dalle attività di scavo/scotico saranno superiori rispetto al materiale necessario per i livellamenti ed i ripristini delle aree della Stazione RTN. Il materiale in eccesso sarà conferito a soggetti terzi autorizzati alla gestione dei rifiuti, privilegiando operazioni di recupero anziché di smaltimento.

La seguente tabella riassume una stima dei volumi di terre e rocce da scavo che saranno movimentate per la realizzazione della Stazione RTN "Monreale 3".

**Tabella 4.1 Stima dei volumi di scavo e rinterro per la realizzazione della Stazione RTN "Monreale 3"**

Descrizione		Quantità (m <sup>3</sup> )
<b>1</b>	<b>SCOTICO</b>	
1.1	Scotico per strada di accesso e area stazione RTN	11.794
	<b>TOTALE SCOTICO</b>	<b>11.794</b>
<b>2</b>	<b>SCAVI</b>	
2.1	Scavi per strada di accesso e area Stazione RTN	17.953
2.2	Scavi per fondazioni interne, comprese fondazioni edificio	4.250
2.3	Scavi per fossa imhoff, impianto trattamento acque di prima pioggia e sistema di raccolta acque meteoriche	120

Descrizione		Quantità (m³)
	<b>TOTALE SCAVI</b>	<b>22.323</b>
<b>3</b>	<b>RIPORTI E RINTERRI</b>	
3.1	Riporto per strada di accesso e area Stazione RTN	18.296
	<b>TOTALE RINTERRI</b>	<b>18.296</b>
<b>4</b>	<b>MATERIALI ACQUISTATI</b>	
4.1	Misto frantumato per strada di accesso e area Stazione RTN	10.907
4.2	Misto stabilizzato per strada di accesso e area Stazione RTN	2.181
4.3	Calcestruzzo per fondazioni (magrone e strutturale)	1.350
4.4	Conglomerato bituminoso (asfalto)	590
	<b>TOTALE MATERIALI ACQUISTATI</b>	<b>15.028</b>
<b>5</b>	<b>RIPRISTINI</b>	
5.1	Terreno per ripristini aree a verde e scarpate nell'area Stazione RTN	12.944
	<b>TOTALE RIPRISTINI</b>	<b>12.944</b>
<b>6</b>	<b>MATERIALI A DISCARICA</b>	
6.1	Avanzo scavi/riporti da realizzazione strada accesso e area stazione RTN	4.028
	<b>TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>	<b>4.208</b>

## 6 Fase di costruzione della Stazione RTN

### 6.1 Oggetto dei lavori e criteri di esecuzione

Le opere da realizzare relative alla Stazione sono le seguenti:

- regolarizzazione dell'area;
- realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature elettriche e degli edifici;
- trasporto in situ dei componenti elettromeccanici;
- montaggi elettrici;
- ripristino delle aree.

### 6.2 Accessi ed impianti di cantiere

Per l'accesso al cantiere saranno adottate le soluzioni tecnico-logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio protezioni, slarghi, adattamenti, opere di sostegno, ecc).

### 6.3 Attrezzature e automezzi di cantiere

Per la realizzazione della nuova Stazione si prevede l'impiego delle attrezzature elencate nella seguente tabella, nelle diverse fasi di installazione e commissioning.

**Tabella 6-1: Elenco delle attrezzature previste in fase di cantiere – Stazione RTN**

Attrezzatura di cantiere
Funi di canapa, nylon e acciaio, con ganci a collare
Attrezzi portatili manuali
Attrezzi portatili elettrici: avvitatori, trapani, smerigliatrici
Scale portatili
Gruppo elettrogeno
Saldatrici del tipo a elettrodo o a filo 380 V
Ponteggi mobili, cavalletti e pedane
Tranciacavi e pressacavi
Tester, megger e strumenti di misura multifunzione

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi necessari alle varie fasi di lavorazione del cantiere.

**Tabella 6-2: Elenco degli automezzi utilizzati in fase di cantiere – Stazione RTN**

Tipologia	N. di automezzi impiegati
Escavatore cingolato	3
Carrelli elevatore da cantiere	3
Autocarro mezzo d'opera	1
Camion con gru	2

Tipologia	N. di automezzi impiegati
Furgoni e auto da cantiere	7
Autobetoniera	2
Pompa per calcestruzzo	1

## 6.4 Impiego di manodopera in fase di cantiere

La realizzazione della Stazione RTN, a partire dalle fasi di progettazione esecutiva e fino all'entrata in esercizio, prevede un significativo impiego di personale: tecnici qualificati per la progettazione esecutiva ed analisi preliminari di campo, personale per le attività di acquisti ed appalti, manager ed ingegneri per la gestione del progetto, supervisione e direzione lavori, esperti in materia di sicurezza, tecnici qualificati per lavori civili, meccanici ed elettrici.

Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, il numero di persone che saranno indicativamente impiegate.

**Tabella 6-3: Elenco del personale impiegato in fase di cantiere – Stazione RTN**

Descrizione attività	N. di persone impiegate
Progettazione esecutiva ed analisi in campo	8
Acquisti ed appalti	3
Project Management, Direzione lavori e supervisione	5
Sicurezza	2
Lavori civili	15
Lavori meccanici	10
Lavori elettrici	4
<b>TOTALE</b>	<b>47</b>

## 6.5 Controlli, certificazioni, collaudi

I vari materiali e componenti impiegati dovranno essere rispondenti alle caratteristiche richieste dalla legislazione vigente; a tal fine dovranno giungere in cantiere accompagnati dalla documentazione atta a dimostrarne tale rispondenza ed a certificarne la conformità a quanto previsto dalla Legislazione vigente.

## 7 Prove e messa in servizio della Stazione RTN

Al fine di assicurare che l'impianto venga installato secondo quanto previsto da progetto e nel rispetto degli standard di riferimento, sarà necessario eseguire delle prove sulle apparecchiature e sui componenti costituenti la Stazione RTN, in parte prima ed in parte dopo l'installazione.

La messa in servizio della Stazione RTN sarà in accordo alle specifiche del Gestore.

### 7.1 Attrezzature e automezzi in fase di commissioning e avvio

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature necessarie durante il commissioning della Stazione RTN.

**Tabella 7-1: Elenco delle attrezzature previste in fase di commissioning e avvio – Stazione RTN**

Attrezzatura di commissioning e avvio
Chiavi dinamometriche
Tester multifunzionali
Avvitatori elettrici
Scale portatili
Ponteggi mobili, cavalletti e pedane
Gruppo elettrogeno
Termocamera
Megger

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi utilizzati durante la fase di commissioning e avvio della Stazione RTN.

**Tabella 7-2: Elenco degli automezzi utilizzati in fase di commissioning e avvio – Stazione RTN**

Tipologia	N. di automezzi impiegati
Furgoni e autovetture da cantiere	2

### 7.2 Impiego di manodopera in fase di commissioning

Durante la fase di commissioning è previsto essenzialmente l'impiego di tecnici qualificati (ingegneri elettrici e meccanici), per i collaudi e le verifiche di campo, come indicato nella tabella seguente.

**Tabella 7-3: Elenco del personale impiegato in fase di commissioning e avvio – Stazione RTN**

Descrizione attività	N. di persone impiegate
Collaudo e avvio	3

## 8 Sicurezza del lavoro

Le attività relative alla nuova stazione della RTN si svolgeranno in osservanza della normativa vigente, ed, in particolare, verranno recepite tutte le prescrizioni contenute nel D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Come disposto dalla normativa verrà redatto il Piano di sicurezza e coordinamento ed il Fascicolo dell'Opera. Pertanto, in fase di progettazione esecutiva il committente provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione in fase di progettazione (CSP) abilitato, che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e predisporrà il relativo fascicolo.

Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE), anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

Quando nella realizzazione dell'opera intervengono più di una impresa all'interno di uno stesso contratto di appalto e si prevede che esistano ed operino più di un datore di lavoro, ognuno di essi si assumerà le proprie responsabilità per quanto di sua competenza cooperando all'attuazione delle misure di protezione e prevenzione e coordinando i propri interventi con le altre imprese al fine di tutelare i lavoratori alle proprie dipendenze, e comunque all'interno dell'area di lavoro, dai rischi connessi alle proprie attività.

Ciascun appaltatore che a qualsiasi titolo si trovi ad operare nell'ambito dell'appalto dovrà predisporre il Piano Operativo della Sicurezza (POS), relativo alle attività di competenza e dovrà sottoporlo al CSE.

Da situazioni così complesse deriva inevitabilmente che debba essere attuato un piano di coordinamento molto scrupoloso e dettagliato, che possa tenere conto di tutti i possibili rischi interferenziali a cui potrebbero essere esposti i lavoratori presenti. Questo coordinamento è demandato, nel comma 3, al datore di lavoro committente (che presumibilmente ha la disponibilità giuridica dei luoghi) e si realizza con la redazione del Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze (DUVRI); un documento che va elaborato in fase contrattuale e che deve includere la valutazione di tutti i possibili rischi interferenziali apportati dai diversi attori, nonché le misure preventive e protettive da adottare. All'elaborazione del documento dovranno quindi collaborare tutti i datori di Lavoro delle imprese coinvolte, come da comma 2, e deve esserne data opportuna illustrazione e diffusione affinché i rischi da interferenze siano adeguatamente condivisi e compresi. Nel DUVRI inoltre devono essere indicati i nominativi delle figure di riferimento, la durata del contratto e le modalità di gestione delle eventuali emergenze, con l'indicazione del piano di emergenza e di come attuarlo in caso di necessità.

## 9 Rumore

La nuova Stazione è composta esclusivamente da strutture statiche ed apparecchiature elettriche che non sono sorgente di rumore, ad esclusione degli interruttori, che comunque costituiscono una sorgente di rumore a bassa emissione acustica ed esclusivamente in fase di manovra. Pertanto l'installazione della nuova stazione di smistamento non comporterà una modificazione dell'attuale clima acustico dell'area.

## 10 Aree potenzialmente impegnate

L'elaborato contenuto nella Tav. 21a "Planimetria catastale con Area Potenzialmente Impegnata – Impianto di Rete" riporta l'estensione dell'area potenzialmente impegnata dalla stazione della quale fanno parte l'area recintata di stazione e la strada di accesso (per le aree potenzialmente impegnate dai raccordi si faccia riferimento alla Relazione descrittiva Raccordi linea RTN 220 kV). 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' All. C.1 "Piano particellare di esproprio – Impianto di Rete ", come desunti dal catasto.

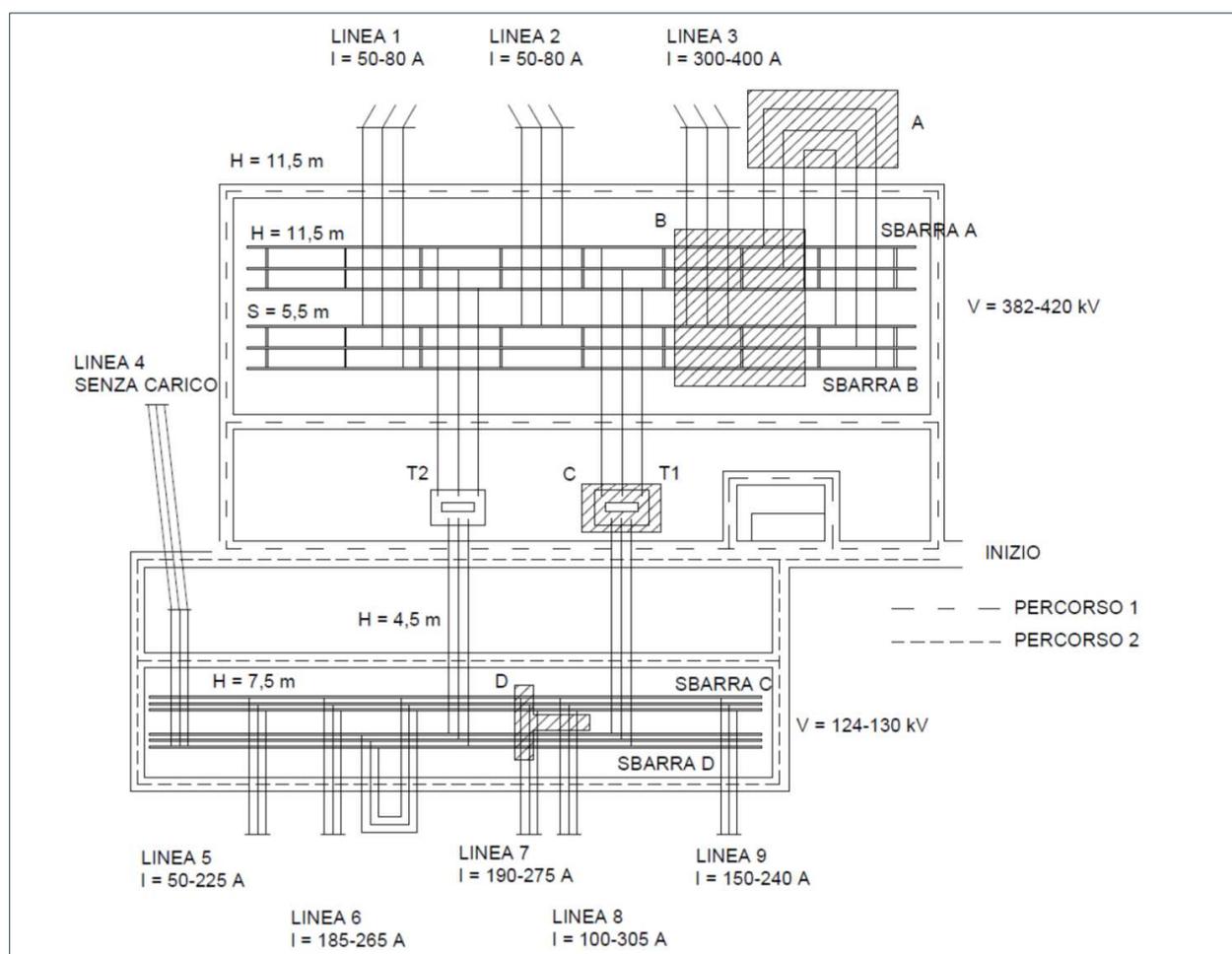
## 11 Campi elettromagnetici

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), nonché quella relativa alla protezione dei lavoratori all'interno dei luoghi di lavoro, in particolare il DLgs 159/2016, che ha recepito la Direttiva 35/2013/UE, con modifiche e integrazioni al D.Lgs 81/08. Si tenga inoltre presente che la Stazione RTN non è presidiata, essendo normalmente esercita in teleconduzione, e pertanto non vi è la presenza continuativa di personale che sarà presente solo per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Negli impianti unificati Terna esistenti, con isolamento in aria, sono stati eseguiti rilievi sperimentali per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni d'esercizio, con particolare riguardo ai punti dove è possibile il transito del personale (viabilità interna). I valori massimi di campo magnetico si presentano in corrispondenza degli ingressi linea.

Data la standardizzazione dei componenti e della disposizione geometrica, i rilievi sperimentali eseguiti nelle stazioni della RTN per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio si possono estendere alla stazione elettrica "Monreale 3", avente tensione intermedia tra le due sezioni della stazione di trasformazione presa come riferimento, i cui risultati sono riportati di seguito.

La Figura 11-1 mostra la planimetria di una tipica stazione di trasformazione 380/132 kV della RTN all'interno della quale sono state effettuate una serie di misure di campo elettrico e magnetico al suolo, alla luce della normativa in materia di protezione dei lavoratori dall'esposizione dei campi elettrici e magnetici.



**Figura 11-1: Pianta di una tipica stazione 380/132 kV con indicazione delle principali distanze fase-fase (S) e fase-terra (H) e delle variazioni di tensioni e correnti durante le fasi di misurazione di campo elettrico e magnetico.**

La stessa figura fornisce l'indicazione delle principali distanze fase – terra e fase – fase, nonché la tensione sulle sbarre e le correnti nelle varie linee confluenti nella stazione, registrate durante l'esecuzione delle misure.

Inoltre nella Figura 11-1 sono evidenziate le aree all'interno delle quali sono state effettuate le misure; in particolare, sono evidenziate le zone ove i campi sono stati rilevati per punti utilizzando strumenti portabili (aree A, B, C, e D), mentre sono contrassegnate in tratteggio le vie di transito lungo le quali la misura dei campi è stata effettuata con un'opportuna unità mobile (furgone completamente attrezzato per misurare e registrare con continuità i campi).

Va sottolineato che, grazie alla modularità degli impianti della stazione, i risultati delle misure effettuate nelle aree suddette, sono sufficienti a caratterizzare in modo abbastanza dettagliato tutte le aree interne alla stazione stessa, con particolare attenzione per le zone di più probabile accesso da parte del personale. Nella Tabella 11-1 è riportata una sintesi dei risultati delle misure di campo elettrico e magnetico effettuate nelle aree A, B, C e D.

Per quanto riguarda le registrazioni effettuate con l'unità mobile, si sono rilevati i profili del campo elettrico e di quello magnetico lungo il percorso n. 1, quello cioè che interessa prevalentemente la parte a 380 kV della stazione e lungo il percorso n. 2 che interessa la sezione a 150 kV della stazione. I valori massimi di campo elettrico e magnetico si riscontrano in prossimità degli ingressi linea. In tutti i casi i valori del campo elettrico e di quello magnetico riscontrati al suolo all'interno delle aree di stazione sono risultati compatibili con i limiti di legge.

Tali valutazioni rappresentano le condizioni estreme di valutazione dell'esposizione al campo elettrico per il 380 kV (è il livello di tensione più elevato) e per l'esposizione al campo magnetico nel caso del 132 kV (maggior corrente di esercizio e minor distanza tra lavoratore e fonte irradiante).

Tali valori comunque durante l'esercizio dell'impianto saranno monitorati, in modo da assicurare la continua osservanza dei limiti imposti dalla legge.

**Tabella 11-1: Risultati delle misure di campo elettrico e magnetico effettuate nelle aree A, B, C e D**

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

Si è notato 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 "Relazione Descrittiva Raccordi linea RTN 220kV" 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.

## 12 Stima dei tempi di realizzazione

I tempi di realizzazione della Stazione sono pari a 20 mesi, come indicato da Terna nel Preventivo di Connessione. L'All. C.2 "Cronoprogramma Generale" fornisce indicazione dei tempi complessivi di realizzazione dell'intero Impianto di Rete.

## 13 Stima dei costi di costruzione

Il costo totale dell'investimento per l'Impianto di Rete (Stazione RTN "Monreale 3" e Raccordi Linea) ammonterà a circa 12.000.000 Euro. Per maggiori dettagli si rimanda all'All. C.9 "Quadro Economico e Computo metrico estimativo: Impianto di Rete". Nella seguente tabella si riporta il quadro economico complessivo dell'Impianto di Rete.

**Tabella 13-1: Costi di investimento per l'Impianto di Rete**

	Descrizione	Importi (Euro)
<b>A</b>	<b>COSTO DEI LAVORI</b>	
A.1	Interventi previsti	9.681.800
A.2	Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)	145.627
A.3	Opere di mitigazione	20.000
A.4	Spese previste da SIA, SPA e da Progetto di monitoraggio amb.	20.000
A.5	Opere connesse	-
	<b>TOTALE A</b>	<b>9.867.427</b>
<b>B</b>	<b>SPESE GENERALI</b>	
B.1	Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità	1.130.000
B.2	Spese per attività di consulenza o di supporto	-
B.3	Collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	30.000
B.4	Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (incluse le spese per le attività di monitoraggio ambientale)	142.000
B.5	Oneri di legge su spese tecniche B1), B2), B4) e collaudi B3)	-
B.6	Imprevisti	292.000
B.7	Spese varie	516.200
	<b>TOTALE B</b>	<b>2.110.200</b>
<b>C</b>	<b>ALTRO</b>	
C.1	Eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge (...specificare) oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero	-
	<b>TOTALE C</b>	<b>-</b>
	<b>VALORE COMPLESSIVO DELL'OPERA</b>	<b>11.977.627</b>

La dismissione della Stazione RTN, così come dei Raccordi Linea non è prevista, in quanto l'opera è progettata per avere una vita utile molto lunga in quanto sarà a servizio di altri impianti che entreranno in servizio successivamente.

## 14 Distanze di sicurezza - controllo prevenzione incendi

Per quanto riguarda la stazione elettrica si fa presente che la stessa non interferisce con altri impianti e/o attività soggette ai controlli di prevenzione incendi. Il progetto prevede la realizzazione di una nuova stazione elettrica di smistamento 220 kV all'interno della quale è prevista la seguente attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi ai sensi D.P.R. 151/2011:

- Gruppo elettrogeno classificato come "Attività 49.1.A: Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW".

Tale attività sarà valutata nella fase successiva di progetto (esecutivo)

Si assicura che, per le parti d'impianto soggette al controllo di prevenzione incendi, sarà cura della società realizzatrice provvedere in fase di progettazione esecutiva agli adempimenti previsti ai fini dell'acquisizione del parere di conformità dei VVF (comma 7 art. 11. d.P.R. 1 agosto 2011, n. 151), fornendo tutta la documentazione tecnico-progettuale redatta secondo quanto previsto dalla normativa vigente, e, una volta completate le opere, presentare domanda di sopralluogo volta al rilascio del "Certificato di prevenzione incendi" (comma 5 art. 11. d.P.R. 1 agosto 2011, n. 151).

## 15 Normativa di riferimento

Tutte le opere, se non diversamente specificato nel presente documento, dovranno essere realizzate in osservanza alla legislazione vigente e alle Norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore al momento della realizzazione dell'impianto.

Si riportano altresì nel seguito un elenco, esemplificativo e non esaustivo, delle principali norme di riferimento da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento. S'intendono comprese nello stesso tutte le varianti, le errata corrige, le modifiche ed integrazioni alle Leggi e alle Norme elencate, successivamente pubblicate fino alla data di realizzazione dell'impianto.

### 15.1 Leggi

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.M. 03.12.1987 Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Interministeriale del 05/08/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e ss.mm.ii.;
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- D.lgs n. 192 del 19 agosto 2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- D.M. 14 gennaio 2008 Norme tecniche per le Costruzioni - NTC 2008 e ss.mm.ii.;
- D.lgs. 9 aprile 2008 n° 81 Testo Unico sulla sicurezza sul lavoro e ss.mm.ii.

- CNR 10025/98 Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in calcestruzzo;
- D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei pro-cedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122 e ss.mm.ii.;
- D.M. 15 luglio 2014 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore a 1 mc e ss-mm.ii.;
- D.M. 17 gennaio 2018 Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"

## 15.2 Norme

- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici;
- Norma CEI EN 50110-1-2 Esercizio degli impianti elettrici;
- Norma CEI EN 61936-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a Parte 1: Prescrizioni comuni;
- CEI EN 60865-1 Correnti di corto circuito - Calcolo degli effetti. Parte1: Definizioni e metodi di calcolo;
- Norma CEI EN 50522 Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.;
- Norma CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV;
- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo;
- Norma CEI EN 60721-3-3 Classificazioni delle condizioni ambientali;
- Norma CEI EN 60721-3-4 Classificazioni delle condizioni ambientali;
- Norma CEI EN 60068-3-3 Prove climatiche e meccaniche fondamentali Parte 3: Guida Metodi di prova sismica per apparecchiature;
- Norma CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua;
- Norma CEI EN 62271-100 Apparecchiatura ad alta tensione – Parte 100: Interruttori a corrente alternata;
- Norma CEI EN 62271-102 Apparecchiatura ad alta tensione – Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata;
- Norma CEI EN 61009-1 Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari;
- Norma 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;
- Norma CEI EN 61896-1 Trasformatori di misura - Parte 1: Prescrizioni generali;
- Norma CEI EN 61896-2 Trasformatori di misura – Parte 2: prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente;
- Norma CEI EN 61896-3 Trasformatori di misura – Parte 3: prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi;
- Norma CEI EN 62271-1 Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione - Parte1: Prescrizioni comuni;
- Norma CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- Norma CEI EN 60168 Prove di isolatori portanti per interno ed esterno di ceramica o di vetro, per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V;

- Norma CEI 20-22 Prove d'incendio su cavi elettrici;
- Norma CEI 20-37 Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio;
- EN 62271-100 High-voltage alternating-current circuit-breakers;
- CEI EN 60071-1 e 1-2 Coordinamento dell'isolamento – Parte 1 e Parte 2;
- Norma CEI EN 61896-5 Trasformatori di misura – Parte 5: prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione capacitivi;
- Norma CEI 57-2 Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata;
- Norma CEI 57-3 Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate;
- Norma CEI EN 60076-1 Trasformatori di potenza;
- Norma CEI EN 60137 Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV;
- Norma CEI EN 60099-4 Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata;
- Norma CEI EN 60099-5 Scaricatori – Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione;
- Norma CEI EN 60507 Prove di contaminazione artificiale degli isolatori per alta tensione in sistemi a corrente alternata.