

Hybrid Energy S.r.l.

**Impianto agro-fotovoltaico da 64.470 kWp
(50.000 kW in immissione) ed opere connesse**

Comuni di Grazzanise e Falciano del Massico (CE)

Progetto Definitivo Impianto di Rete per la connessione alla RTN

Relazione descrittiva nuova Stazione RTN 150 kV "Grazzanise"



Professionista incaricato: Ing. Daniele Cavallo – Ordine Ingegneri Prov. Brindisi n.1220

Rev. 0

Febbraio 2022

wood.

INDICE

1	Introduzione	4
2	Inquadramento territoriale	4
2.1	Inquadramento geografico	4
2.2	Accessibilità al sito	5
2.3	Classificazione Urbanistica	5
2.4	Strutture limitrofe	5
2.5	Inquadramento catastale	6
2.6	Analisi vincolistica	7
2.7	Inquadramento geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico	8
3	Descrizione dell'opera	9
3.1	Dati generali	9
3.2	Opere elettromeccaniche	9
3.2.1	Stallo arrivo linea	9
3.2.2	Stalli arrivo produttore	9
3.2.3	Stallo per TIP	10
3.3	Servizi ausiliari	10
3.4	Macchinario e apparecchiature principali	10
3.4.1	Apparecchiature 150 kV	10
3.4.2	Gruppo elettrogeno	11
3.4.3	Trasformatori MT/BT	11
3.5	Impianto di terra	11
3.6	Fabbricati ed edifici	12
3.6.1	Container SA e SPCC	12
3.6.2	Edificio di consegna MT e TLC	12
3.6.3	Chioschi	13
3.6.4	Chiosco Quadri MT	13
3.6.5	Edificio ufficio / servizi igienici	13
3.7	Servizi generali	14
3.7.1	Illuminazione interna	14
3.7.2	Illuminazione esterna	14
3.7.3	Impianti di forza motrice	14
3.7.4	Sistema di Automazione	14
3.7.5	Riscaldamento e condizionamento	15

3.7.6	Sistema antintrusione	15
3.8	Opere Civili	15
3.8.1	Strade	15
3.8.2	Recinzione	15
3.8.3	Cancello	15
3.9	Sistema di smaltimento acque meteoriche e fognarie	15
4	Terre e rocce da scavo	17
4.1	Modalità di gestione delle terre e rocce da scavo	17
4.2	Stima dei volumi di scavi e rinterri	17
6	Fase di costruzione della Stazione RTN	19
6.1	Oggetto dei lavori e criteri di esecuzione	19
6.2	Accessi ed impianti di cantiere	19
6.3	Attrezzature e automezzi di cantiere	19
6.4	Impiego di manodopera in fase di cantiere	20
6.5	Controlli, certificazioni, collaudi	20
7	Prove e messa in servizio della Stazione RTN	21
7.1	Attrezzature e automezzi in fase di commissioning e avvio	21
7.2	Impiego di manodopera in fase di commissioning	21
8	Sicurezza del lavoro	22
9	Rumore	23
10	Aree potenzialmente impegnate	24
11	Campi elettromagnetici	25
12	Stima dei tempi di realizzazione	27
13	Distanze di sicurezza - controllo prevenzione incendi	28
14	Normativa di riferimento	29
14.1	Leggi	29
14.2	Norme	30

Questo documento è di proprietà di Hybrid Energy 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 Hybrid Energy S.r.l.

1 Introduzione

Il presente documento si configura come la relazione tecnico-descrittiva della nuova stazione elettrica RTN di smistamento a 150 kV in semplice sbarra, denominata “Grazzanise”, da collegare in entra-esce alla linea RTN a 150 kV “Carinola – Castelvoturno – Pinetamare”.

2 Inquadramento territoriale

2.1 Inquadramento geografico

La nuova stazione RTN a 150 kV denominata “Grazzanise” (di seguito la “Stazione RTN”) sarà ubicata nella parte sud del Comune di Falciano del Massico (CE), in località Contrada Renella, a circa 4 km di distanza dal centro urbani del comune. Trattasi di un’area tendenzialmente pianeggiante, con una quota variabile tra 7-9 m s.l.m.

Nella cartografia ufficiale I.G.M. l’area d’interesse ricade nel foglio n. 429 “Mondragone” e nello specifico foglio n. 429081 “Albero delle Rose” (CTR scala 1:5.000).

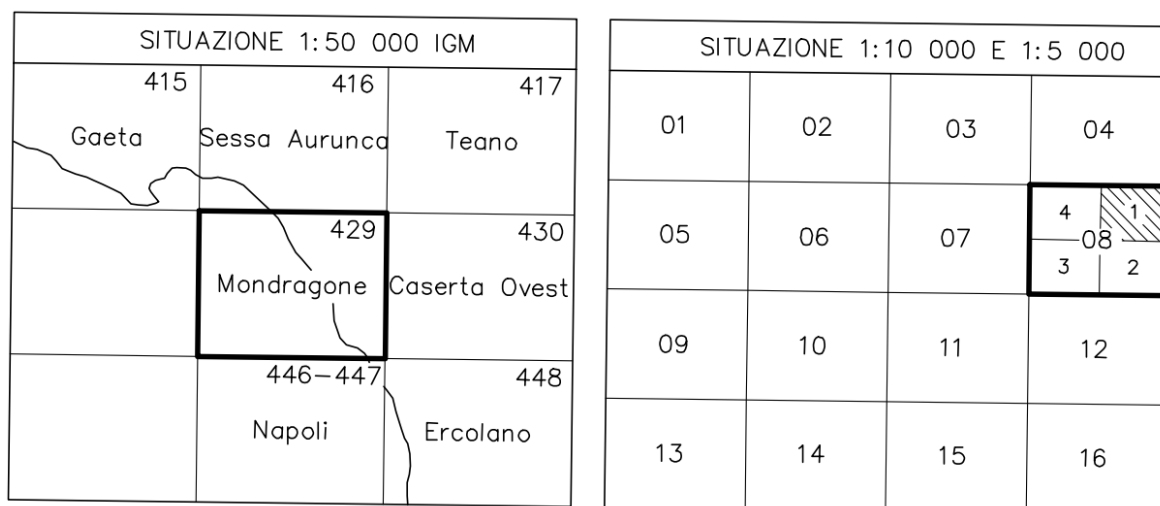


Figura 2-1: Posizionamento cartografico dell’impianto

Le coordinate geografiche WGS84 del baricentro della Stazione RTN sono indicativamente le seguenti

- 41.1308° Latitudine;
- 13.9809° Longitudine.

La posizione identificata per la nuova Stazione RTN “Grazzanise” è baricentrica tra le esistenti stazioni RTN a 150 kV denominate “Castelvoturno” e “Carinola” (la nuova stazione si troverebbe ad una distanza di circa 6,3 km dalla stazione RTN “Carinola” e a circa 4,6 km dalla Stazione RTN “Castelvoturno”) ed è in prossimità della linea RTN a 150 kV “Carinola – Castelvoturno”, trovandosi ad una distanza di soli 50-70 m ad est della linea medesima. Per il collegamento della nuova stazione alla linea 150 kV “Carinola – Castelvoturno”, sarà necessario realizzare due nuovi raccordi linea in AT, della lunghezza di circa 70-80 m ciascuno.

Per maggiori dettagli circa l’inquadramento geografico dell’area si rimanda alle Tav. 01 “Inquadramento generale su IGM - Impianto di Rete”, Tav. 02 “Inquadramento generale su CTR - Impianto di Rete” e Tav. 03 “Inquadramento generale su ortofoto - Impianto di Rete”

2.2 Accessibilità al sito

L'area è facilmente raggiungibile dalla viabilità esistente SP 7 "Mondragone Secondo Tratto", percorrendo poi un breve tratto (circa 50 m) della strada vicinale denominata "delle Crocelle", come identificato nella successiva Figura 2.2.

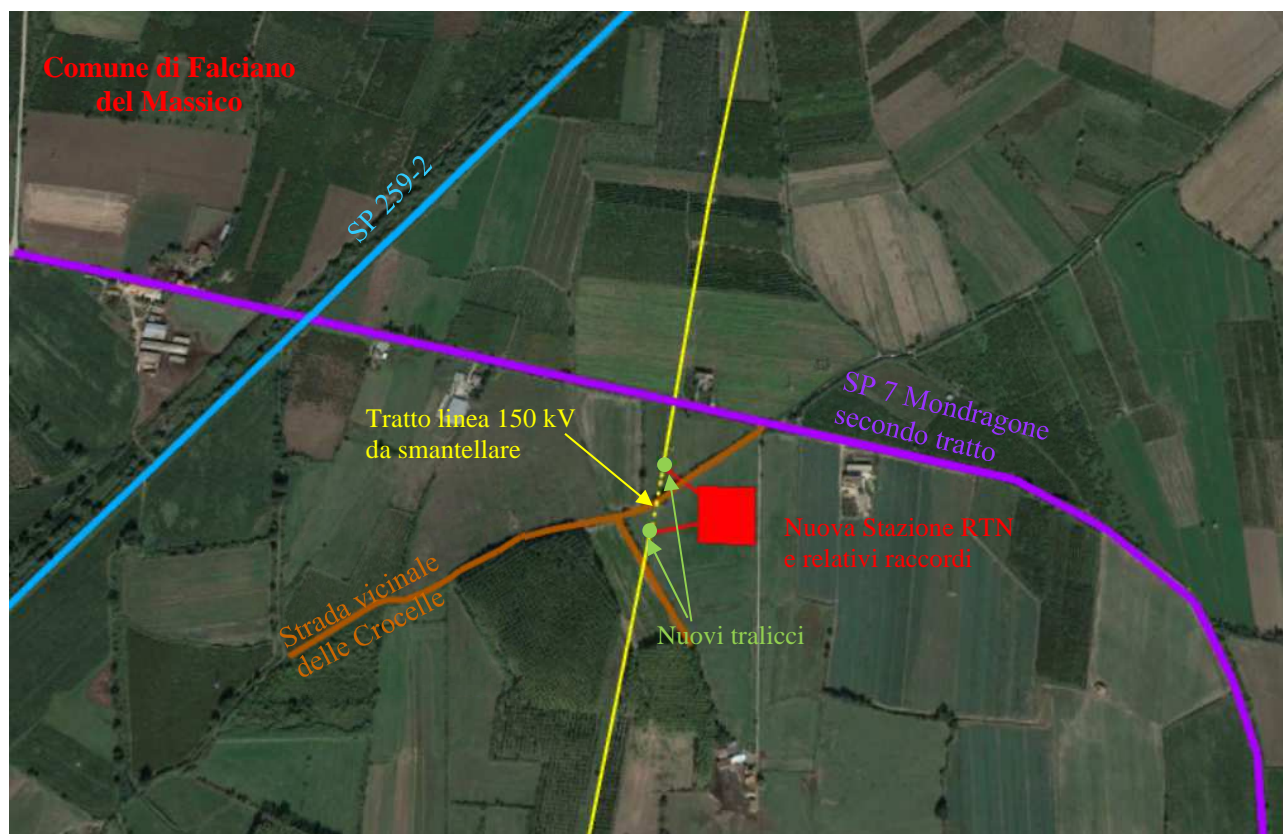


Figura 2.2 – Viabilità di accesso all'area proposta per la nuova stazione RTN 150 kV

2.3 Classificazione Urbanistica

Dall'analisi dei certificati di destinazione urbanistica (CDU) rilasciati dal comune di Falciano del Massico, il terreno interessato dalla realizzazione dell'Impianto di Rete ricade nel vigente Piano Regolatore Generale in zona Omogenea Territoriale Agricola di tipo "E - agricola semplice" destinata prevalentemente alle attività agricole.

L'area prescelta è attualmente tenuta a pascolo.

2.4 Strutture limitrofe

Il centro abitato più vicino è Falciano del Massico, ubicato a circa 4 km a nord-ovest rispetto all'area di ubicazione della Stazione RTN. Nelle vicinanze si segnalano degli edifici sparsi, ed in particolare:

- un'abitazione in evidente stato di abbandono, a circa 100 m dal confine nord dell'area di stazione, lungo la SP 7;
- Masseria Spanozzi ubicata 120 m a est che presenta capannoni ad uso agricolo;
- una struttura ad uso agricolo ubicata a 320 m a nord-ovest, lungo la SP 7-2;
- Masseria Cerrito ubicata 470 m a ovest che presenta capannoni ad uso agricolo;
- Masseria Monache, azienda agricola ubicata 280 m a sud dai confini della Stazione RTN.

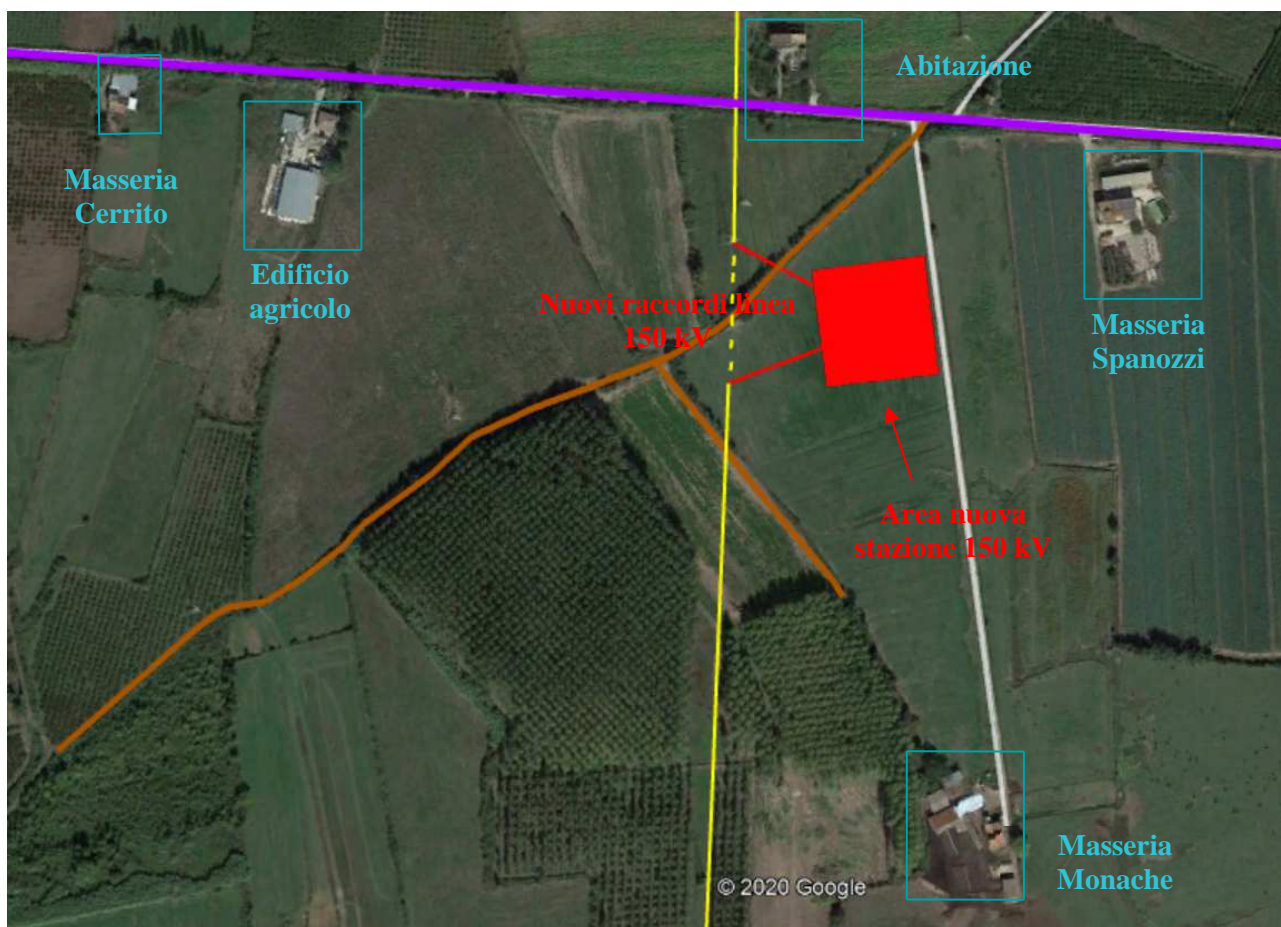


Figura 2.3 – Area della Stazione RTN con identificazione degli edifici limitrofi

2.5 Inquadramento catastale

L’appezzamento di terreno destinato all’installazione della Stazione RTN è ubicato nel Comune di Falciano del Massico (CE) e censito al Nuovo Catasto Terreni (N.C.T) del Comune di Carinola (CE) al foglio 117, particella 5004. Ha un’estensione di 32.650 mq ed è classificato in classe 2 - Pascolo. Le informazioni catastali della particella sono riassunte nella successiva Tabella 2.1.

Tabella 2.1 – Informazioni catastali particella interessata dalla Stazione RTN

Comune	Foglio	Particella	Qualità	Superficie
Carinola	117	5004	Pascolo – Classe 2	3 ha, 26 are, 50 ca

All’interno della stessa particella catastale ci sarebbe la possibilità di realizzare la Stazione di Utente della Società che si conetterà alla nuova Stazione RTN. Nella figura seguente si riporta uno stralcio del foglio catastale 117 con l’identificazione della particella nella quale insisterebbe la nuova stazione RTN.

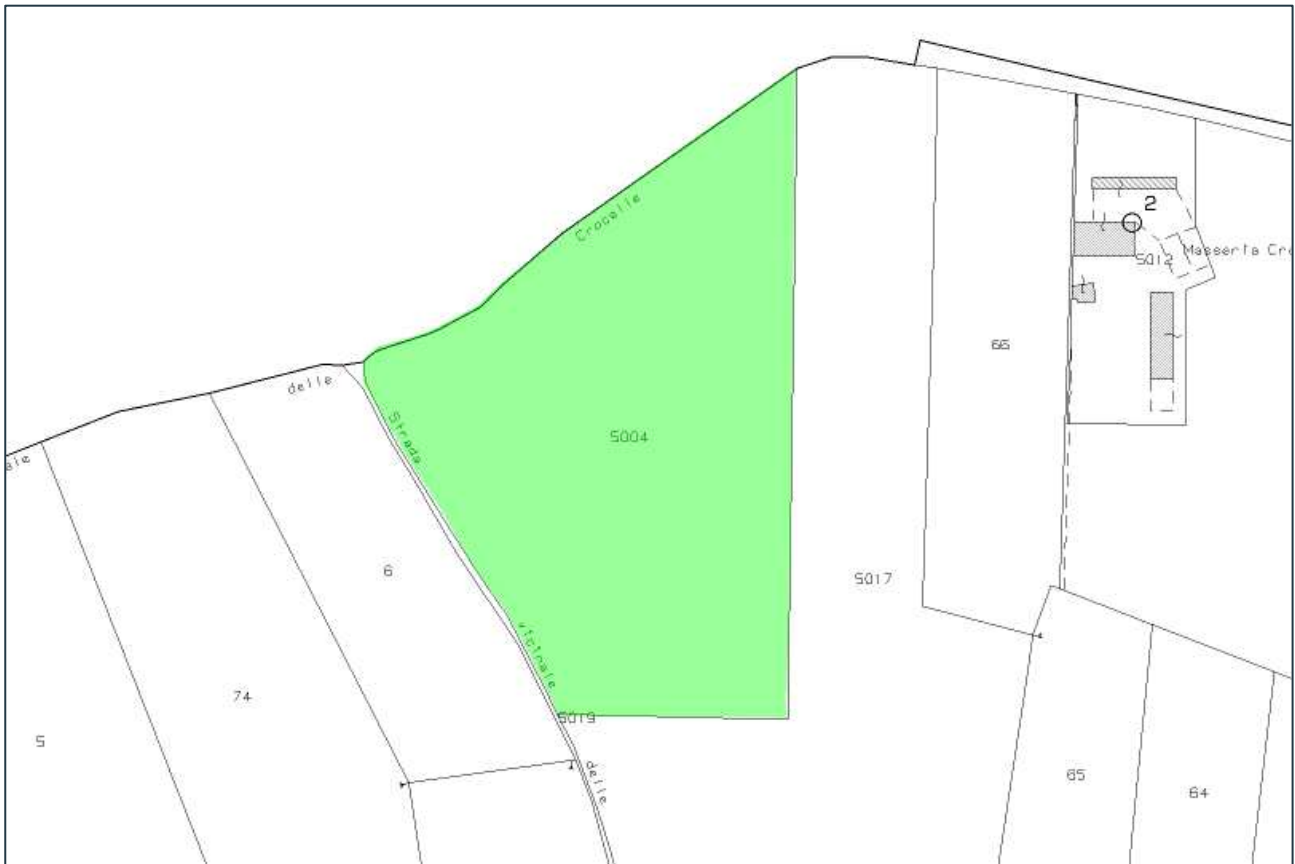


Figura 2.4 – Stralcio del foglio 117 del N.C.T. del Comune di Carinola (CE), con identificazione della particella catastale della Stazione RTN

2.6 Analisi vincolistica

L'analisi vincolistica è stata condotta partendo dalle informazioni desumibili dal portale web della Regione Campania e dalla cartografia dei Piani programmatici vigenti (Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Provincia di Caserta, Piano Paesaggistico Regionale, Piano di gestione Rischio Alluvioni, Piano di Assetto Idrogeologico).

L'area della stazione e il tracciato dei raccordi linea non risultano interessati da alcun vincolo (archeologico, paesaggistico, aree naturali protette, vincolo idrogeologico).

Con riferimento al Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) l'area di stazione non ricade in aree classificate con rischio idraulico. Ai sensi invece del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Caserta (PTCP), le aree ricadono all'interno della fascia fluviale da sottoporre a tutela della profondità di 1000 m dai corsi d'acqua, ma sono al di fuori della fascia tutelata di 150 m dai corsi d'acqua definita dall'art. 142 del D. Lgs 42/2004.

Per quanto riguarda il vincolo di inedificabilità per le aree percorse dal fuoco, dal catasto incendi della Regione Campania, si può osservare che i terreni sui quali insisteranno la Stazione RTN e i raccordi aerei non sono stati percorsi dal fuoco negli ultimi 10 anni.

Ai sensi dell'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 2003, il Comune di Falciano del Massico ricade in classe sismica 2.

2.7 Inquadramento geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico

Per un inquadramento geologico ed idrogeologico preliminare dell'area relativa all'Impianto di Rete Stazione, si rimanda alla relazione dedicata Allegato 05 "Relazione geologica dell'Impianto di Rete" e Allegato 06 "Relazione idrologica, idrogeologica e idraulica dell'Impianto di Rete".

Sulla base delle informazioni bibliografiche e degli elementi acquisiti dalle indagini eseguite e descritte nella relazione geologica si è potuto confermare la compatibilità geologica di progetto. In particolare, è stato possibile trarre le seguenti conclusioni e valutazioni:

- I terreni dell'area oggetto di studio sono depositi alluvionali di colmata della Piana del Volturno costituiti essenzialmente da sabbie, limi, sabbie limose e limi argillosi.
- L'area in esame, situata ad una quota topografica di circa 10,00 metri s.l.m., si presenta nel complesso pianeggiante e non interessata da movimenti franosi sia superficiali che profondi (in atto o potenziali) per cui si ritiene geomorfologicamente stabile.
- L'area oggetto di studio non ricade nella fascia a rischio frane come evidenziato nella "Carta Rischio Frana" del PSDA redatta dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno e non rientra nella Fascia R (Fascia Retroarginale) con grado di potenziale instabilità legato alla distanza dal Fiume Volturno.
- Dal punto di vista Idrogeologico, l'area in esame fa parte della "Unità Idrogeologica della Piana Campana"; dai dati riportati in bibliografia si evince che le differenti caratteristiche granulometriche e di permeabilità che si rinvencono nei terreni del sottosuolo determinano una continuità idraulica tra i materiali piroclastico-alluvionali dell'acquifero di base e i sovrastanti
- terreni alluvionali più recenti per cui la falda risulta semiconfinata o libera; la falda acquifera superficiale (di scarsa produttività) si rinviene ad una profondità variabile tra i 2,00-3,00 metri dal p.c., profondità suscettibile di oscillazioni stagionali tra il periodo estivo e quello invernale, mentre una cospicua falda basale si rinviene intorno ai 20,00 metri dal p.c.
- In riferimento alla Pericolosità Idraulica e Rischio Idraulico, si fa presente che l'area in esame non rientra nelle "Aree di Pericolosità Idraulica" e nelle "Aree a Rischio Idraulico" come rilevato dal Piano di Gestione del Rischio Alluvione (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.
- La stratigrafia, ricavata dall'esecuzione della prova penetrometrica e della prova di permeabilità, ha confermato la presenza nel sottosuolo di terreni sabbiosi e limosi e limo-argillosi; per la valutazione delle caratteristiche geotecniche dei litotipi attraversati.
- Dal punto di vista Sismico, il territorio del Comune di Falciano del Massico (CE) è classificato Zona Sismica di II^a Categoria e riclassificato secondo l'OPCM 3274/03 ZONA SISMICA N°2;
- nell'area di stretto interesse di studio è stata effettuata una prova sismica di superficie (MASW) al fine di procedere alla caratterizzazione e classificazione sismica dei terreni in ottemperanza all'OPCM 3274/03 e s.m. e D.M. 17/01/2018; i risultati sismici ottenuti hanno permesso di ricavare il valore $V_{s30,eq}$ (velocità equivalente nei primi 30 metri di profondità); tale valore ($V_{s30,eq} = 219$ m/sec) risulta compreso tra 180 e 360 m/sec per cui l'area in esame appartiene sismicamente ad una Categoria di Sottosuolo di tipo C.
- La prova sismica a rifrazione con metodo G.R.M., effettuata nell'area in esame, ha permesso di rilevare due strati di terreno con diverse velocità delle onde P e quindi diverso comportamento sismico; tali velocità indicano un evidente contrasto delle caratteristiche fisico-meccaniche tra i terreni superficiali che si presentano da scarsamente a mediamente addensati rispetto a quelli più profondi che presentano caratteristiche fisico-meccaniche decisamente migliori.

3 Descrizione dell'opera

3.1 Dati generali

La Stazione occuperà un'area di circa 6.100 m², avente una lunghezza di circa 79 m ed una larghezza di circa 77 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 9 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 RTN a 150 kV sarà con isolamento in aria del tipo unificato TERNA e sarà composta da:

- N. 1 sistema do sbarre;
- N. 2 stalli arrivo linea per l'entra-esce;
- N. 1 stallo arrivo produttore (per la società Hybrid Energy);
- N.1 stallo arrivo produttore (disponibile)
- 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 i successivi paragrafi. Per un dettaglio dello schema e della disposizione delle opere elettromeccaniche relative alla Stazione si faccia riferimento alla Tav. 6 "Schema elettrico unifilare – Stazione RTN" e Tav. 07 "Planimetria elettromeccanica – Stazione RTN".

I sostegni portali per le linee afferenti gli stalli avranno un'altezza utile di 15 m e l'altezza massima delle altre parti di impianto sarà di 7,5 m. Si veda la Tav. 8 "Sezione elettromeccanica – Stazione RTN" per le diverse viste in sezione della Stazione RTN.

3.2.1 Stallo arrivo linea

Ogni stallo arrivo linea 150 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà equipaggiato con:

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

3.2.2 Stalli arrivo produttore

Lo stallo arrivo produttore a 150 kV Hybrid Energy sarà realizzato per connessione in aria, dello stesso tipo dettagliato al paragrafo 3.2.1.

Lo stallo produttore disponibile per un eventuale collegamento futuro di un produttore sarà di tipo in cavo equipaggiato con:

- sezionatore di sbarra verticale;
- interruttore SF6;
- TA per protezioni e misure;
- sezionatore di linea orizzontale con lame di terra (lato linea);
- TV capacitivo per protezioni e misure;
- scaricatori di sovratensione;
- supporto per terminali cavo.

3.2.3 Stallo per TIP

Lo stallo dedicato al TIP è previsto collegarsi al sistema di sbarre 150 kV e sarà equipaggiato con una terna di TV induttivi di potenza (e relativo armadio) per consentire l'alimentazione dei Servizi Ausiliari, in aggiunta all'alimentazione da linea MT del distributore di cui al paragrafo 3.3.

3.3 Servizi ausiliari

I servizi ausiliari 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 normalmente n° 2 linee MT di alimentazione (attraverso trasformatori MT/BT) 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.

Il progetto unificato Terna prevede altresì, in alternativa alla seconda alimentazione MT, l'installazione di una terna di Trasformatori Induttivi di Potenza (TIP) che può alimentare direttamente dall'alta tensione di stazione i servizi ausiliari BT; questa è la soluzione prevista per la Stazione RTN "Grazzanise".

Il sistema di alimentazione descritto è integrato 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: 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 150 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 150 kV sono riportate in Tabella 3-1.

Tabella 3-1: caratteristiche tecniche delle apparecchiature 150 kV installate nella Stazione RTN

Caratteristiche apparecchiature 150 kV - Stazione RTN	
Tensione massima	170 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Stallo linea - corrente nominale	1250A
Sbarre - corrente nominale	2000 A
Potere di interruzione interruttori 150 kV	40 kA
Livello di isolamento nominale:	
- tensione di tenuta a impulso atmosferico (kV)	750
- tensione di tenuta a frequenza industriale (kV)	325
Condizioni ambientali limite	-25°/+40°C
Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti	40 g/l

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 RTN, e con un'autonomia non inferiore a 10 ore, munito di serbatoio di servizio e di stoccaggio interrato. Il gruppo elettrogeno in caso di black-out totale sarà commutato automaticamente, con disinserimento delle utenze non essenziali per il funzionamento dell'impianto.

3.4.3 Trasformatori MT/BT

Il trasformatore MT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari avrà potenza nominale che dovrà essere definita in fase esecutiva in funzione delle dimensioni dell'impianto della Stazione RTN.

3.5 Impianto di terra

L'impianto di terra deve essere rispondente alle prescrizioni del Cap. 10 della Norma CEI EN 61936-1, alla Norma CEI EN 50522 ed alle prescrizioni della Guida CEI 11-37.

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

Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 150 kV e dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 40 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 normativa vigente. A tal fine il progetto dovrà tener conto di:

- La corrente di guasto a terra (I_g) comunicata dal gestore della rete;
- La resistività del terreno;
- L'estensione della stazione elettrica;
- La disposizione delle fondazioni delle apparecchiature, del macchinario e degli edifici della stazione elettrica.

Intorno agli edifici di stazione è prevista la posa di un anello perimetrale costituito da un conduttore da 125 mm². 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 mm².

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 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 RTN.

Considerato che l'Impianto di Utenza della Società sarà realizzato nelle immediate vicinanze della Stazione RTN, 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 Container SA e SPCC

L'edificio container SA (Servizi Ausiliari) e SPCC (Sistema di Protezione, Comando e Controllo) sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta di circa 2,4 x 9,6 m ed altezza fuori terra di circa 4,6 m, e sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo e gli apparati di teleoperazione, le batterie, i quadri B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari.

La superficie occupata sarà di circa 23 m² con un volume di circa 106 m³.

Il container SA e SPCC strutturalmente è costituito da profilati metallici portanti e tamponato con pannelli (tipo sandwich) isolanti. La copertura è piana ed impermeabilizzata e sulla quale è previsto una ulteriore tettoia metallica a due falde. Il container sarà posizionato su fondazione in calcestruzzo armato collegato mediante piedini in acciaio.

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.

Per ulteriori dettagli si veda la Tav. 10 "Container SA e SPCC - Piante e Prospetti – Stazione RTN".

3.6.2 Edificio di consegna MT e TLC

Si prevede la realizzazione di una cabina di consegna MT per il distributore locale e una cabina DG/TLC che nell'insieme costituiranno il cosiddetto "Edificio di consegna MT e TLC".

La cabina di consegna MT è divisa in locale di consegna e locale misure, il primo a servizio del Distributore locale per la consegna dell'alimentazione MT ed il secondo accessibile da entrambi i fronti (Lato interno TERNA/Lato esterno Distributore). E' previsto inoltre un vano per consentire eventualmente al Distributore di installare un proprio trasformatore MT/BT.

La cabina DG/TLC della stazione RTN è costituita da n. 2 vani. Il primo conterrà le celle MT dei Dispositivi Generali per le alimentazioni MT, nel secondo conterrà il punto di consegna dei servizi di telecomunicazione (TLC) necessaria alla tele conduzione della Stazione..

Gli edifici sono collegati tra loro e con l'edificio servizi ausiliari mediante tubiere per il passaggio dei cavi.

Gli ingombri in pianta sono:

- Cabina consegna MT: conforme allo Standard Enel DG2092: 6,7 x 2,5 m, altezza 3,2 m
- Cabina DG e TLC: 5,0 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 il container SA/SPCC. I locali saranno dotati di porte antisfondamento in vetroresina con apertura verso l'esterno rispetto alla Stazione RTN per consentire gli accessi ai fornitori dei servizi di energia elettrica e TLC. Le cabine saranno costituite da manufatti prefabbricati.

Per ulteriori dettagli si veda la Tav. 11 "Edificio consegna MT e TLC - Pianta e prospetti – Stazione RTN".

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 2,4 x 4,8 m ed altezza da terra di 3,20 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 11,5 m² e volume di 3,7 m³.

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. 12 "Chiosco – Pianta e prospetti – Stazione RTN".

3.6.4 Chiosco Quadri MT

Adiacente al Container SA e SPCC si prevede di realizzare un chiosco dove installare i quadri MT di alimentazione servizi ausiliari.

L'edificio avrà pianta rettangolare con dimensioni esterne di 2,4 x 1,8 m ed altezza da terra di 3,1 m (incluso 0,8 m di altezza tettoia). Il chiosco quadri MT avrà una superficie coperta di circa 4,3 m² e volume di circa 13 m³.

Il Chiosco Quadri MT strutturalmente è costituito da profilati metallici portanti e tamponato con pannelli (tipo sandwich). La copertura è piana ed impermeabilizzata e sulla quale è previsto una ulteriore tettoia metallica a due falde. Il container sarà ancorato direttamente su fondazione in calcestruzzo armato.

Per ulteriori dettagli si veda la Tav. 13 "Chiosco quadri MT e trasformatore MT/BT – Pianta e prospetti – Stazione RTN".

3.6.5 Edificio ufficio / servizi igienici

L'edificio uffici/servizi igienici sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta di circa 2,5 x 5,2 m ed altezza fuori terra di 3,20 m, e sarà destinato ad ospitare l'ufficio e i servizi per il personale di manutenzione.

La superficie occupata sarà di circa 13 m² con un volume di circa 42 m³.

La costruzione sarà 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 sarà 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.

Per ulteriori dettagli si veda la Tav. 14 "Edificio ufficio / servizi igienici – Pianta e prospetti – Stazione RTN".

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.) saranno realizzati come descritto nel seguito ed conformemente alle specifiche Terna di riferimento, norme CEI e UNI vigenti, impiegando apparecchiature e materiali provvisti di certificazione CE o equivalente.

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 e sulle porte di ingresso degli edifici 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 o prevedendo parte delle plafoniere per l'illuminazione principale equipaggiate con accumulatore e carica batterie.

Gli apparecchi illuminanti saranno del tipo a led.

3.7.2 Illuminazione esterna

Il progetto dell'illuminazione esterna si baserà su un calcolo illuminotecnico puntuale, conforme alla normativa vigente in materia di inquinamento luminoso. L'impianto di illuminazione garantirà:

- 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 dell'area di stazione prevede l'uso di torri faro di altezza massima di 35 m, equipaggiate con proiettori orientabili. Il posizionamento delle torri faro rappresentate nella planimetria elettromeccanica è attualmente solo indicativo e sarà soggetto a studio dedicato.

Per l'illuminazione dell'ingresso e di aree non coperte da torri faro e per la realizzazione dell'illuminazione di sicurezza si farà uso di paline, posizionate secondo necessità, di altezza e caratteristiche corrispondenti alle specifiche del PU Terna.

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. E' previsto inoltre un quadro esterno con presa da 125 A .

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.

Esso deve essere in tecnologia interamente digitale, basato sulla normativa IEC 61850 e conforme agli standard tecnici adottati attualmente per i SAS delle stazioni elettriche RTN, realizzato su tipologie/piattaforme SAS già certificate/validate Terna sulla base delle specifiche Terna.

3.7.5 Riscaldamento e condizionamento

Tutti i locali tecnici saranno dotati di impianti di riscaldamento e condizionamento (ove previsto) e ventilazione in accordo al PU Terna.

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 110 m e larghezza circa 6 m. di raccordo alla strada provinciale S.P. N.7 attraverso un breve tratto (circa 60 m sulla strada vicinale denominata "delle Crocelle").

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. È 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.

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 cancello – Stazione RTN".

3.9 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 sud dell'area della Stazione RTN, dove confluiranno anche gli scarichi provenienti dagli impianti di trattamento acque di prima pioggia dell'area dell'Impianto di Utenza della Società.

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. 09 "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.

Le acque nere provenienti dai servizi igienici dell'Edificio ufficio / servizi igienici 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. 07 "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'Allegato 07 "Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo dell'Impianto di Rete", al quale si rimanda per maggiori approfondimenti. Il suddetto piano è relativo sia alla Stazione RTN "Grazzanise" che ai raccordi linea.

Di seguito viene fornita una stima dei quantitativi di scavi e rinterri previsti per la realizzazione della nuova Stazione RTN "Grazzanise", mentre per la stima dei quantitativi per la realizzazione dei raccordi linea si rimanda alla "Relazione descrittiva Raccordi linea RTN 150 kV".

4.2 Stima dei volumi di scavi e rinterri

La seguente tabella riassume una stima dei volumi di terre e rocce da scavo che saranno movimentate per la realizzazione della Stazione RTN "Grazzanise" e i nuovi tralicci. Il materiale in eccesso sarà conferito a soggetti terzi autorizzati alla gestione dei rifiuti, privilegiando operazioni di recupero anziché di smaltimento.

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

Descrizione		Quantità (m ³)
1	SCOTICO	
1.1	Accesso e area Stazione RTN	3.564
1.2	Nuovi tralicci	205
1.3	Area cantiere inclusa area di montaggio tralicci	655
	TOTALE SCOTICO	4.424
2	SCAVI	
2.1	Accesso e area Stazione RTN	44
2.2	Fondazioni interne Stazione RTN, comprese fondazioni edificio	2.750
2.3	Nuovi tralicci	460
2.4	Fossa imhoff, impianto trattamento acque di prima pioggia e sistema di raccolta	200

Descrizione		Quantità (m³)
	acque meteoriche	
	TOTALE SCAVI	3.574
3	RIPORTI E RINTERRI	
3.1	Rinterro tralicci	400
3.2	Rinterro tralicci da dismettere	280
	TOTALE RINTERRI	680
4	MATERIALI ACQUISTATI	
4.1	Rilevato stradale (misto di cava) per accesso e area Stazione RTN	2602
4.2	Fondazione stradale (misto di cava) per accesso e area Stazione RTN	3468
4.3	Misto stabilizzato per accesso e area Stazione RTN	694
4.4	Fondazione stradale (misto di cava) per area cantiere inclusa arre di montaggio tralicci	819
4.5	Misto stabilizzato per area cantiere inclusa arre di montaggio tralicci	164
4.6	Calcestruzzo per fondazioni (magrone + strutturale) stazione RTN	800
4.7	Conglomerato bituminoso (binder + tappetino)	251
4.8	Calcestruzzo fondazioni tralicci	187
	TOTALE MATERIALI ACQUISTATI	8985
5	RIPRISTINI	
5.1	Ripristini aree a verde e scarpate in area Stazione RTN	3.769
5.1	Ripristino area cantiere inclusa arre di montaggio tralicci	655
	TOTALE RIPRISTINI	4.424
6	MATERIALI A DISCARICA	
6.1	Disavanzo materiale scavato	2.813
6.2	Calcestruzzo da rimozione dei tralicci esistenti	82
6.3	Materiale arido (fondazione stradale+misto stabilizzato) a seguito rimozione area di cantiere	893
	TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO	3.788

6 Fase di costruzione della Stazione RTN

6.1 Oggetto dei lavori e criteri di esecuzione

Le opere da realizzare relative alla Stazione RTN 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.

L'area per lo stoccaggio di cantiere è di circa 3.900 m² e l'area per viabilità e piazzali temporanei è di circa 1.638 m² come mostrato nella Tav. 20 "Planimetria Impianto di Rete con identificazione aree di stoccaggio/cantiere"

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
Furgoni e auto da cantiere	7
Autobetoniera	2

Tipologia	N. di automezzi impiegati
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 personale 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 elettromeccanici	24
TOTALE	57

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 di Terna.

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 personale impiegate
Collaudo e avvio	4

8 Sicurezza del lavoro

Le attività relative alla nuova Stazione 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. 21 "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 150 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' Allegato 01 "Piano particellare di esproprio dell'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 D.Lgs 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).

La Figura 11-1 mostra la planimetria di una tipica stazione di trasformazione 380/132 kV della RTN, dove 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.

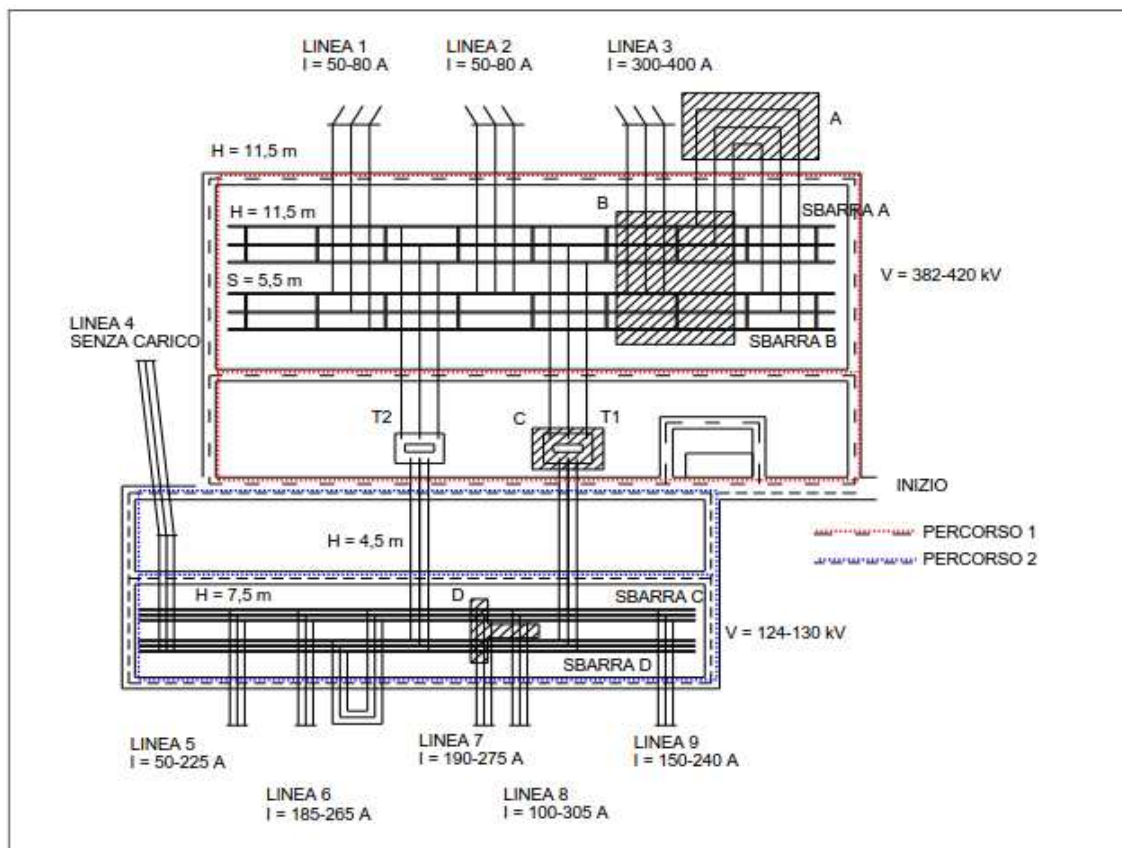


Figura 11-1: Pianta di una tipica stazione 380/132 kV con indicazione delle principali distanze fase-fase (S) e fase-terra (H) e delle valori di tensioni e correnti durante le fasi di misurazioni di campo elettrico e magnetico.

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.

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 (μ T)		
		E _{max}	E _{min}	E _{medio}	B _{max}	B _{min}	B _{medio}
A	93	11,7	5,7	8,42	8,37	2,93	6,05
B	249	12,5	0,1	4,97	10,22	0,73	3,38
C	26	3,5	0,1	1,13	9,31	2,87	5,28
D	19	3,1	1,2	1,96	15,15	3,96	10,17

I valori massimi dei campi elettrici e magnetici sono stati riscontrati in prossimità degli ingressi delle linee aeree aventi, a termini di legge, determinate fasce di rispetto. Esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti aeree o in cavo, e quindi l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa.

In tutti gli altri 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.

Data la standardizzazione dei componenti e della disposizione geometrica nelle stazioni RTN, i rilievi sperimentali illustrati si possono estendere alla stazione elettrica RTN "Grazzanise", caratterizzata da un solo livello di tensione, corrispondente all'area inclusa nel percorso blu della Figura 11-1 (nella stazione di Grazzanise non sono ovviamente presenti le sbarre e linee a 380 kV e i trasformatori).

Occorre dire che le attrezzature elettriche per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'elettricità sono altamente standardizzate e alcune valutazioni generali possono coprire molti siti che hanno attrezzature e posizioni di lavoro simili.

In sintesi, i campi elettrici e magnetici internamente ed esternamente all'area di stazione RTN di Grazzanise sono tali da rendere l'impatto della nuova stazione compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa.

12 Stima dei tempi di realizzazione

I tempi di realizzazione della Stazione RTN sono pari a 16 mesi, come indicato da Terna nel Preventivo di Connessione. L'Allegato 02 "Cronoprogramma generale dell'Impianto di Rete" fornisce indicazione dei tempi complessivi di realizzazione dell'intero Impianto di Rete.

13 Distanze di sicurezza - controllo prevenzione incendi

Per quanto riguarda la Stazione RTN 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 150 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).

14 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.

14.1 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 procedimenti 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"

14.2 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.