



REGIONE  
MOLISE



PROVINCIA DI  
CAMPOBASSO



COMUNE DI  
SAN MARTINO IN PENSILIS



COMUNE DI  
ROTELLO

**Realizzazione nell'ampliamento della Stazione Elettrica RTN ubicata a San Martino in Pensilis (CB) e dell'elettrodotto a 150 kV per il collegamento tra la suddetta SE RTN e la SE RTN di Rotello (CB)**

ELABORATO

**RELAZIONE GENERALE**

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello progetto	Codice elaborato	n° foglio	n° tot. fogli	Nome file	Data	Scala
<b>PD</b>	R_2.01_01	1	26	R_2.01_01_RELTECNICODESCRITN.pdf	09/2024	n.a.

REVISIONI

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	23/01/2023	1° Emissione	AMBRON	AMBRON	AMBRON
01	30/09/2024	2° Emissione - a seguito di Benestare Terna del 26/06/2023	AMBRON	SCARDIGNO	AMBRON

PROGETTAZIONE:

**MATE System srl**

Via G.Mameli, n.5  
70020 Cassano delle Murge (BA)  
tel. +39 080 5746758  
mail: info@matesystemsrl.it pec: matesystem@pec.it

Il Progettista  
Ing. Francesco Ambron



**DIRITTI** Questo elaborato è di proprietà della Solar Energy sei S.r.l. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

**PROPONENTE:**  
SOLAR ENERGY SEI S.R.L. Via  
Via Sebastian Altmann, n.9  
39100 - Bolzano (BZ)

Il legale rappresentante  
\_\_\_\_\_

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

## **RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA**

**Realizzazione dell'ampliamento di una stazione elettrica di smistamento a 150 kV posta in agro di San Martino in Pensilis (CB).**

### **COMMITTENTE:**

**SOLAR ENERGY SEI 2 Srl**  
Via Sebastian Altman, n. 9  
39100–Bolzano (BZ)

### **PROGETTAZIONE:**

**MATE SYSTEM Srl**  
Via G.Mameli, n. 5  
70020 – Cassano delle Murge (BA)  
Ing. Francesco Ambron

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

## Sommario

1. PREMESSE.....	3
2. MOTIVAZIONI DELL’OPERA.....	3
3. UBICAZIONE DELL’INTERVENTO ED ACCESSI.....	4
4. ANALISI DEL TERRITORIO.....	6
4.1. Individuazione dell’area.....	6
4.2. Geologia del territorio.....	6
4.3. Vincoli territoriali analizzati.....	7
4.3.1. Vincoli paesaggistici D.Lgs 42/2004 s.m.i.....	7
5. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’OPERA.....	10
5.1. Disposizione Elettromeccanica.....	11
5.2. Servizi Ausiliari.....	12
5.3. Impianto di Terra.....	12
5.4. Fabbricati.....	12
5.4.1. Chioschi per apparecchiature elettriche.....	13
5.4.2. Edificio Comandi Integrato.....	13
5.4.3. Edificio quadri 36 kV.....	15
5.4.4. Ulteriori manufatti fuori terra ed interrati adibiti a diverse funzioni.....	15
5.5. Rete di smaltimento acque bianche e nere.....	15
5.6. Attività soggette a controllo prevenzione incendi.....	16
5.7. Apparecchiature.....	16
5.8. Varie.....	16
5.8.1. Illuminazione.....	16
5.8.2. Viabilità interna e finiture.....	16
5.8.3. Recinzione.....	17
5.8.4. Vie cavi.....	17
6. TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	17
7. CRONOPROGRAMMA.....	18
8. RUMORE.....	19
9. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	19
10. AREE IMPEGNATE.....	19
11. SICUREZZA NEI CANTIERI.....	19
12. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	20
12.1. Leggi.....	20
12.2. Norme tecniche CEI/UNI.....	21
12.3. Prescrizioni tecniche diverse.....	22
13. RELAZIONI.....	22
ALLEGATO A.....	23

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

## 1. PREMESSE

Al fine di consentire la connessione alla RTN di alcuni impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, previsti nei comuni di San Martino in Pensilis (CB) e limitrofi, si rende necessaria l'ampliamento della stazione di smistamento nel medesimo territorio comprendendo il nuovo raccordo da realizzare come variante linea "Portocannone-San Martino". Il quadro della SE suddetta in alta tensione (AT), isolato in aria, andrà esteso con una sezione a 36 kV e una sezione a 150 kV con doppio sistema di sbarre e un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento fra la stazione di cui sopra e la stazione di trasformazione RTN 380/150 kV di Rotello.

Nella fattispecie l'impianto fotovoltaico della Solar Century FVGC 2 srl ricadrà nel comune di Campomarino (CB) ed avrà una potenza in immissione pari a 46,632 MW.

Ai sensi della D.Lgs. 387/2003, art. 12 comma 1, *"le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti."*; inoltre sempre ai sensi del medesimo D.Lgs. art. 12 comma 3 *"La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, ivi inclusi gli interventi, anche consistenti in demolizione di manufatti o in interventi di ripristino ambientale, occorrenti per la riqualificazione delle aree di insediamento degli impianti, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico."*

## 2. MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Come già indicato nelle premesse, l'opera si rende necessaria al fine di permettere l'allacciamento alla RTN di alcuni impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (per lo più eolici e fotovoltaici), conformemente a quanto indicato dalla TERNA S.p.a. nelle rispettive Soluzioni Tecniche Minime Generali (STMG). Tali soluzioni prevedono la realizzazione di una sezione a 36 kV della Stazione Elettrica (di seguito S.E.) con il nuovo raccordo variante linea "Portocannone-San Martino" e l'ampliamento della sezione a 150 kV posta in agro di San Martino in Pensilis in Provincia di Campobasso ed un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento fra quest'ultima e la stazione di trasformazione RTN 380/150 kV di Rotello.

La progettazione dell'opera oggetto del presente documento è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

### 3. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED ACCESSI

Tra le possibili soluzioni è stata individuata l'ubicazione più funzionale che tiene conto di tutte le esigenze tecniche di connessione della stazione alla rete elettrica nazionale e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia. Il Comune interessato dall'ampliamento della stazione elettrica è quello di San Martino in Pensilis, in provincia di Campobasso, per un'area di 18.000 m<sup>2</sup> circa; tale area si trova a 8,1 km circa dall'abitato del Comune suddetto.

L'area interessata dalle nuove opere RTN insiste sul foglio 41, p.lle 56-49-38 del NCT del comune di San Martino in Pensilis (CB); la p.lla 56 è interessata dall'attuale SE RTN di San Martino in Pensilis.

Alla presente sono allegati i seguenti elaborati di inquadramento che ben rappresentano l'area di intervento:

- inquadramento dell'opera RTN su Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) - stralcio di seguito riportato (tav. SMR\_201901747\_PTO\_02-03)
- inquadramento dell'opera RTN su Ortofoto - stralcio di seguito riportato (tav. SMR\_201901747\_PTO\_04B-03);
- inquadramento dell'opera RTN su Mappa catastale - stralcio di seguito riportato (tav. SMR\_201901747\_PTO\_03B-02).

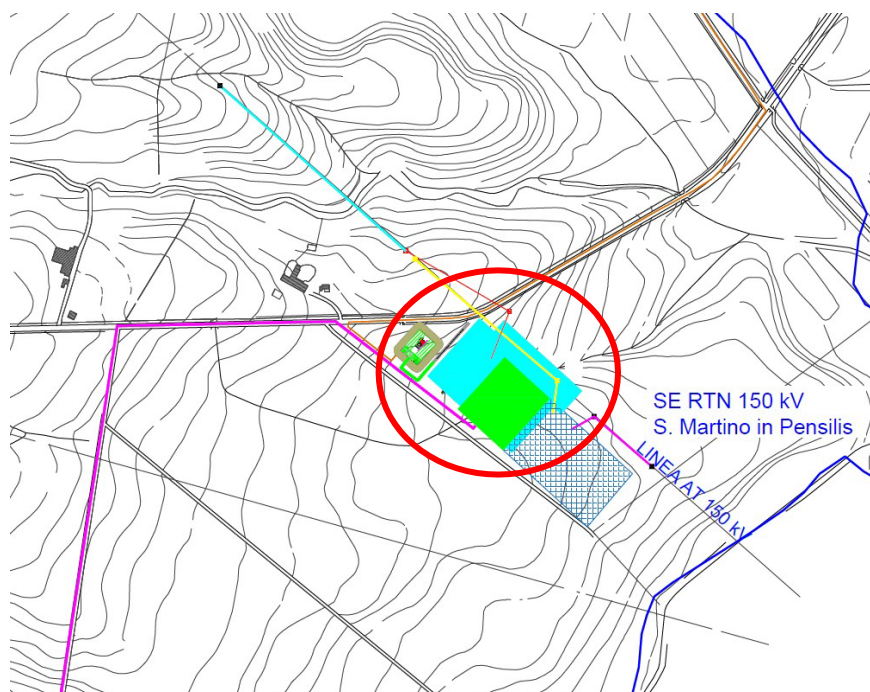
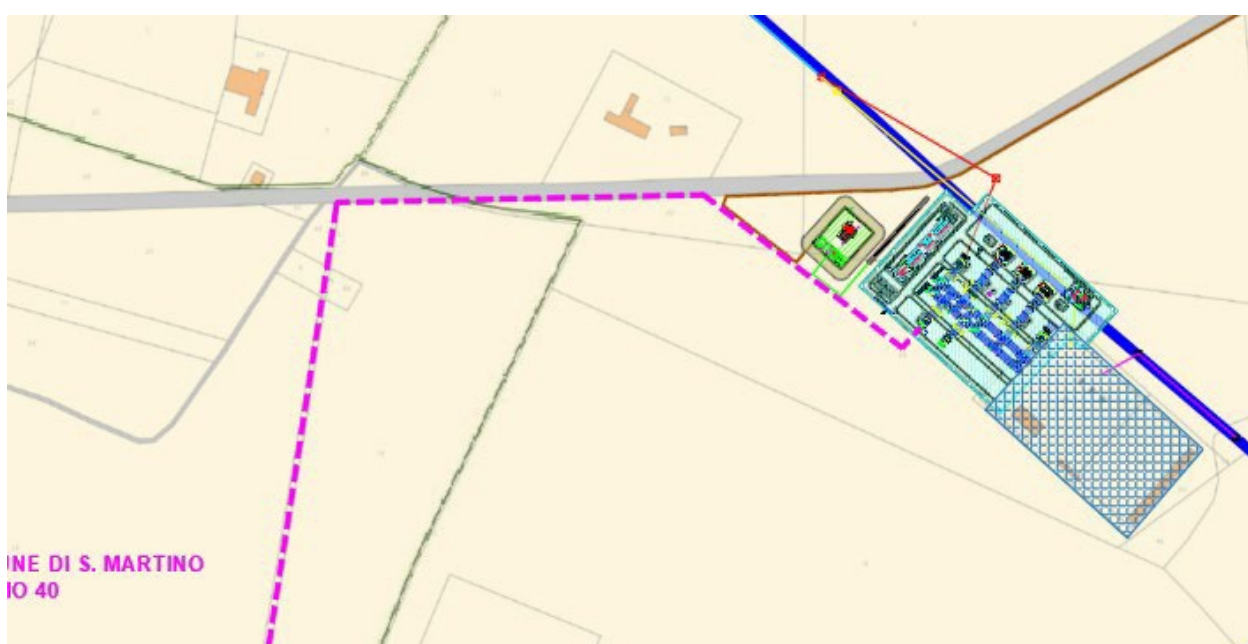


Figura 1– area destinata all'ampliamento della SE RTN di San Martino in Pensilis su CTR

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.



**Figura 2 – area destinata all'ampliamento della SE RTN di San Martino in Pensilis su ortofoto.**



**Figura 3 – area destinata all'ampliamento della SE RTN di San Martino in Pensilis su catastale.**

Per quanto concerne l'aspetto degli accessi, l'area di intervento risulta prossima a pubblica viabilità, ossia la Strada Provinciale SP 136; eventualmente si procederà con l'adeguamento della viabilità privata esistente derivata dalla suddetta SP, attualmente utilizzata per accedere alla SE RTN. Tale viabilità consente di raggiungere gli ingressi ed il locale di consegna dell'alimentazione in Media Tensione della SE RTN.

Eventuali aree accessorie ad occupazione temporanea, da dedicare alla gestione dei materiali e/o alla logistica del cantiere, potranno essere ricavate all'interno del perimetro destinato ad ospitare l'ampliamento della SE RTN o nelle immediate vicinanze.

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

## 4. ANALISI DEL TERRITORIO

### 4.1. Individuazione dell'area

Va subito precisato che la zona di cui ci si occupa appare favorevole in quanto trattasi di territorio senza dislivelli significativi.

Attraverso l'analisi cartografica e con sopralluoghi sul territorio si è optato per un ampliamento della SE RTN in continuità a quest'ultima; la scelta è stata effettuata dopo aver esaminato i rischi territoriali presenti in un'area comunque prossima a quella della SE RTN esistente, idonea ad ospitare le opere da realizzare, la sovrapposizione sul territorio di fattori naturali (orografia, idrografia, vegetazione, ecc.) e antropici (edificato preesistente, tipologia di uso del suolo, pianificazione, ecc.).

L'attività edificatoria del comune di San Martino in Pensilis è disciplinata dal Piano Regolatore Generale; l'area di intervento ricade al di fuori del perimetro urbano, in area identificata come "E", agricola, come risulta evidente nella cartografia allegata; in tale area normalmente sono consentite solo le trasformazioni finalizzate all'esercizio dell'attività produttiva e di commercializzazione agricola. Tuttavia l'intervento, avendo le caratteristiche di opera indifferibile, urgente e di pubblica utilità (D.Lgs. 387/03 art. 12 comma 1), risulta comunque compatibile con la destinazione d'uso dell'area in esame anche in considerazione della presenza dell'attuale SE RTN e di un'altra vicina stazione di elevazione AT/MT, presumibilmente connessa ad uno o più impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

### 4.2. Geologia del territorio

Dal punto di vista geologico, come rilevabile dalla carta geologica dell'Ispra in scala 1:100.000 foglio n. 155 si rileva che il sito è posto in una zona interessata da "coperture fluviali del II ordine di terrazzi: ghiaie più o meno cementate, sabbie, argille sabbiose, spesso ricoperte da "terre nere" ad alto tenore Humico (paleosuolo forestale)" e/o "alluvioni ghiaioso-sabbioso-argillose del III ordine di terrazzi"; pertanto, si ritiene che la natura del terreno e la sua consistenza possano fornire discrete condizioni geotecniche, specialmente nella aree interessate dalle ghiaie cementate. Resta inteso che nel caso in cui vi siano aree con affioramenti superficiali contenenti l'humus sopra descritto, tale zona andrà opportunamente bonificata.

Di seguito si riporta uno stralcio della cartografia Ispra consultata:

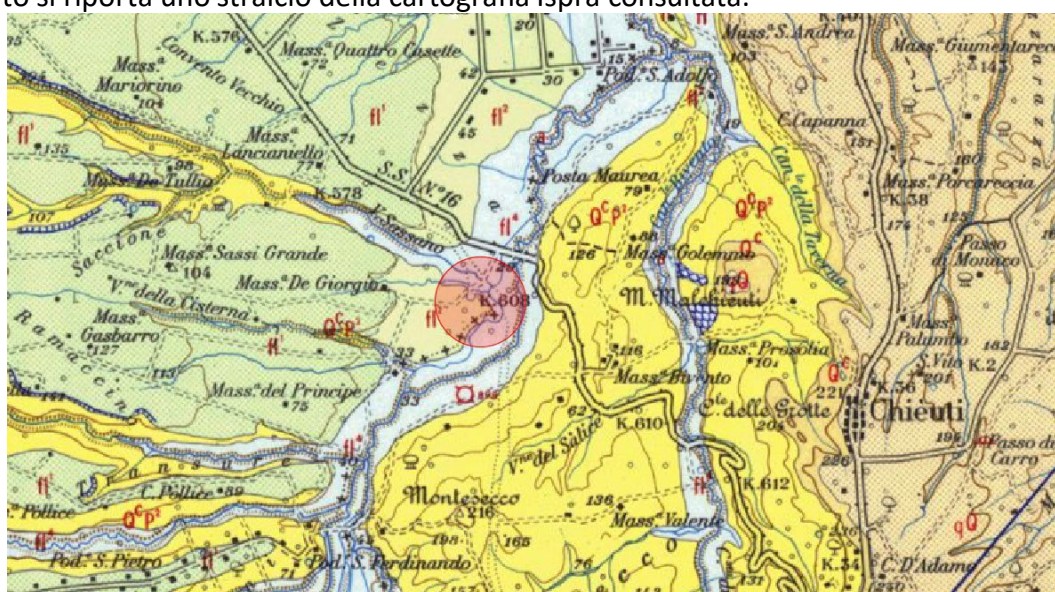


Figura 4 – individuazione della macro area esaminata su carta geologica (fonte Ispra)

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione specifica allegata (documento SMR\_201901747\_PTO\_19-02 – Relazione Geologica).

### **4.3. Vincoli territoriali analizzati**

All'interno dell'ambito territoriale in esame è stata effettuata la verifica del quadro vincolistico e di quello pianificatorio. Il risultato dell'attività di ricerca delle varie fonti disponibili e della selezione di quelle che presentano il dettaglio maggiore, è riportato nei seguenti sottoparagrafi.

Si evidenzia che il progetto rispetta le distanze dalle infrastrutture esistenti, così come previsto dalla normativa di settore.

#### **4.3.1. Vincoli paesaggistici D.Lgs 42/2004 s.m.i.**

Sono stati presi in considerazione e cartografati i seguenti vincoli ai sensi del D. Lgs 42/2004:

- Aree vincolate ai sensi del D.lgs 42/2004 e smi, art. 136 e 157
- Aree vincolate ai sensi del D.lgs 42/2004 e smi, art. 142, lett. a), b), c), d), e), f), g), h), i) e m)
- Vicinanza a beni architettonici vincolati

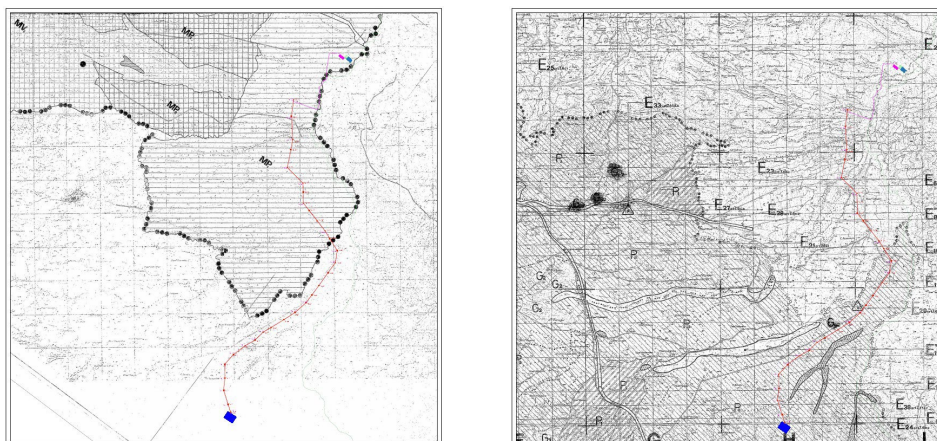
nonché:

- Aree della Rete Natura 2000 costituita, ai sensi della Direttiva "Habitat", dai Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) prevista dalla Direttiva "Uccelli";
- Aree a pericolosità idraulica (Autorità di Bacino);
- Aree a pericolosità da frana (Autorità di Bacino);
- Aree a rischio (Autorità di Bacino);
- Aree perimetrate dal Piano Paesaggistico Regionale.

Il Piano Paesistico Territoriale Ambientale è stato redatto nel 1989 ed è composto da una serie di carte tematiche che evidenziano le particolarità del territorio. L'intero territorio regionale è stato diviso in 8 aree, ognuna di esse ha caratteristiche morfologiche e culturali omogenee.

Le aree vaste che interessano il progetto oggetto di tale relazione ricadono sommariamente nella Area Vasta 1 "Basso Molise" dove ricade il comune di San Martino in Pensilis e nell' Area Vasta 2 "Lago di Guardialfiera".

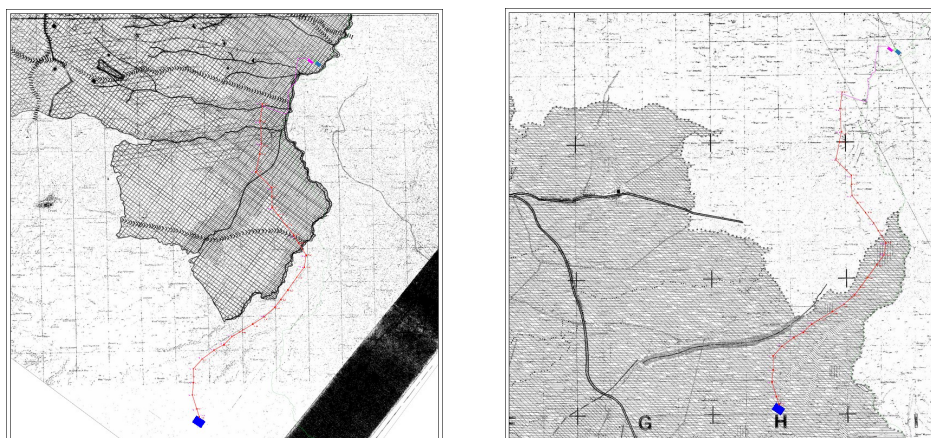
Di seguito si propongono estratti cartografici da cui si evince la posizione dell'ampliamento della stazione RTN in relazione alla Carta della Trasformabilità del Territorio e Carta delle Qualità del territorio.



**Figura 5 – individuazione della macro area esaminata su cartografia allegata al PTPA – Regione Molise.  
Estratto carta della Trasformabilità del territorio.**



Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.



**Figura 6 – individuazione della macro area esaminata su cartografia allegata al PTPA – Regione Molise.  
Estratto carta della Qualità del territorio.**

Nella successiva figura è riportato l'inquadramento dei vincoli e delle aree di tutela nell'area vasta di intervento.



**Figura 7 – individuazione della macro area esaminata su carta della Rete Natura 2000.**

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

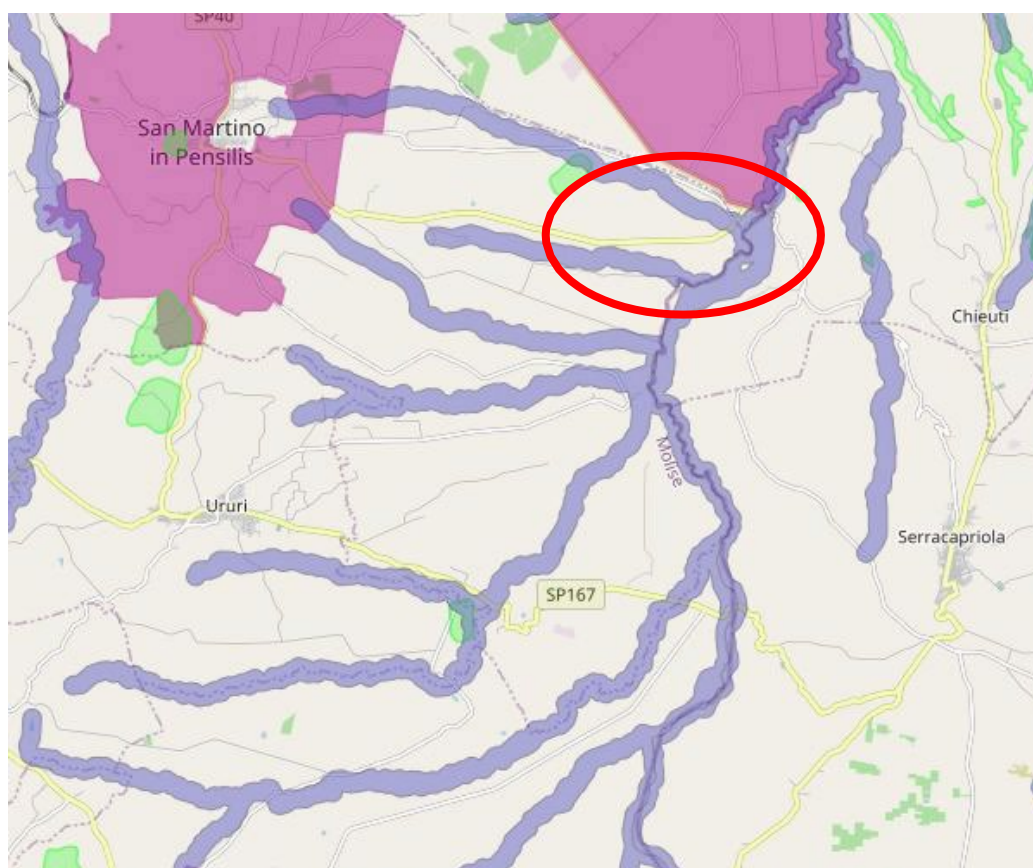


Figura 8 – individuazione dell'area esaminata su carta dei vincoli secondo il D.Lgs. 42/2004.

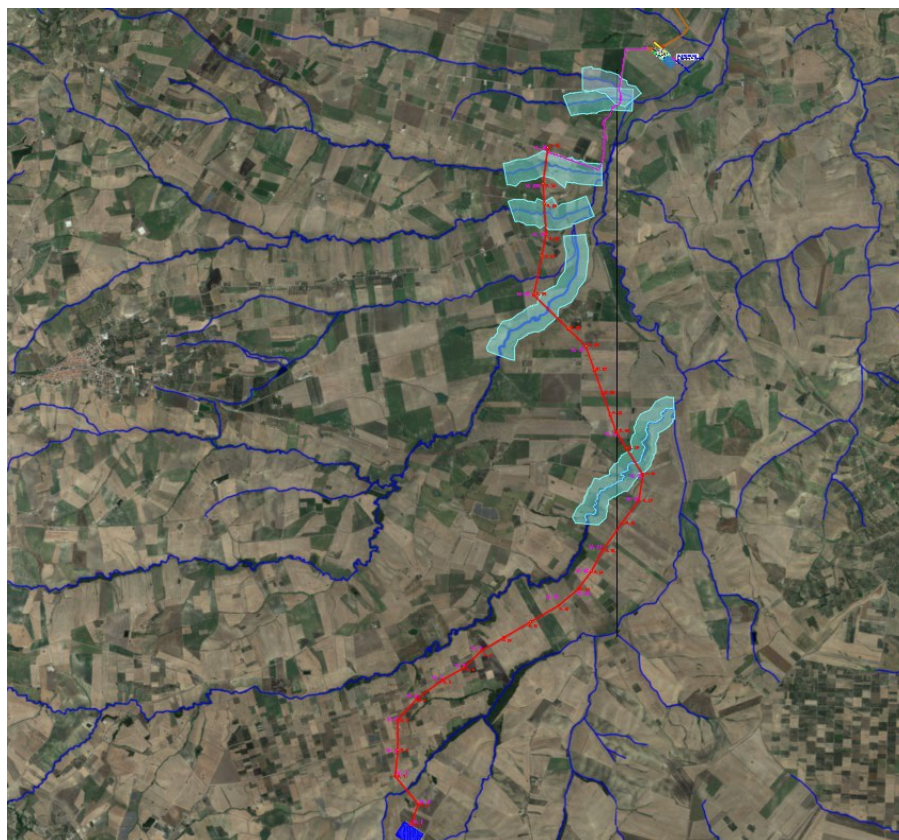
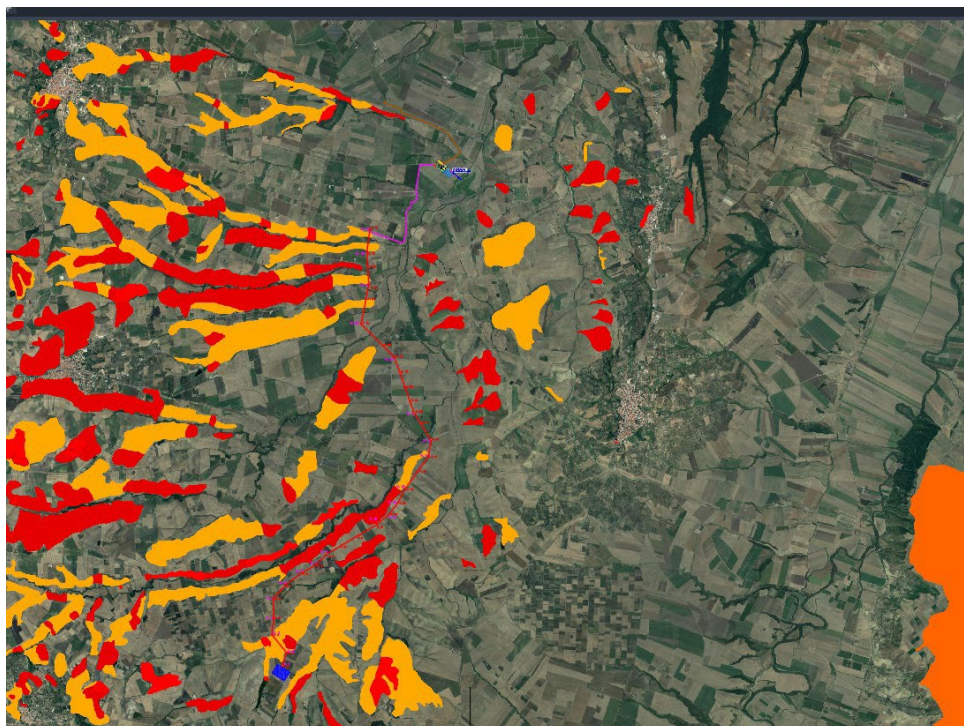


Figura 9 – individuazione dell'area esaminata in riferimento alle aree a pericolosità di inondazione – PAI.

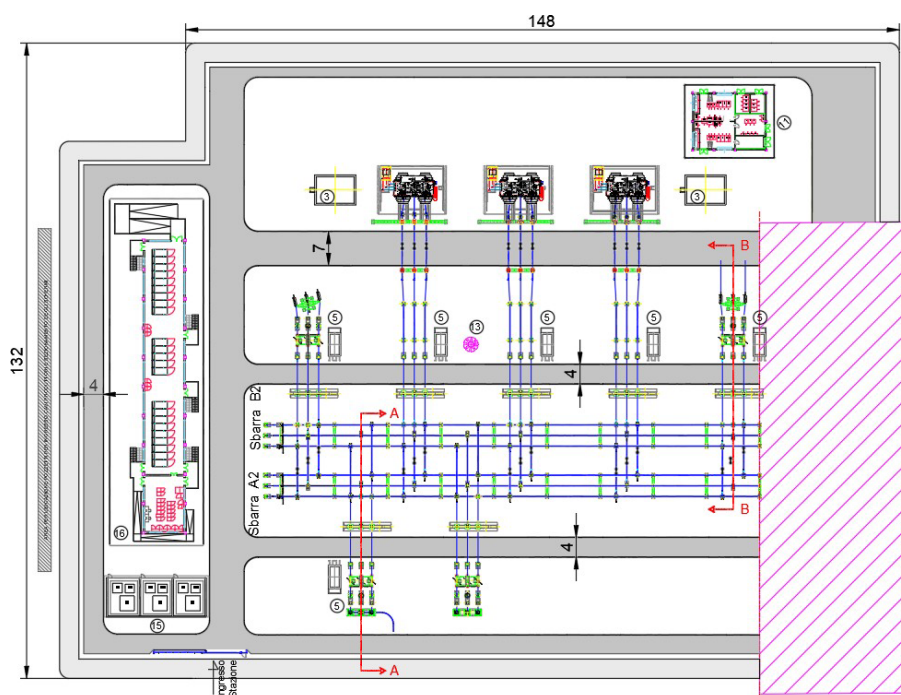
Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.



**Figura 10 – individuazione dell’area esaminata in riferimento alle aree a pericolosità da frana – PAI.**  
Pertanto la nuova opera RTN non interferisce con nessuno dei vincoli sopra esposti.

## 5. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’OPERA

Il nuovo ampliamento della Stazione Elettrica di San Martino in Pensilis sarà composto da una sola sezione a 150 kV in doppia sbarra, come riportato nella allegata planimetria elettromeccanica (tav. SMR\_201901747\_PTO\_08-03) e nel seguente stralcio:



**Figura 11 – planimetria elettromeccanica**

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

### **5.1. Disposizione Elettromeccanica**

La sezione a 150/36 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita da:

- n° 1 sistema a doppia sbarra;
- n° 2 stalli linea aerea;
- n° 2 stalli linea interrata;
- n° 3 stalli con trasformatori 150/36 kV.

Ogni “montante linea” (o “stallo linea”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure.

I “montanti parallelo sbarre” saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure.

L'altezza massima delle parti d'impianto sarà di 18,50 m, avendo previsto arrivi in aereo, mentre le sbarre interne a 150 kV avranno altezza di 7,50 m; per quanto riguarda le linee interrate, le stesse si attesteranno su idonei terminali e scaricatori AT.

Nell'ampliamento non è prevista né la installazione di Trasformatori Induttivi di Potenza (T.I.P.) sulla sezione a 150 kV né di condensatori di rifasamento sulla sezione a 150 kV.

Le presenti specifiche presuppongono che gli schemi d'inserimento e di connessione alla rete, nonché la struttura dell'impianto, siano conformi al Codice di Rete e che le sezioni 36 kV delle Stazioni Terna abbiano caratteristiche funzionali atte a mantenere tensioni normali di esercizio, correnti di cortocircuito tra le fasi e correnti di guasto a terra entro limiti prestabiliti. Relativamente alle correnti di guasto a terra viene messo in evidenza che l'esercizio delle reti a 36 kV è previsto a neutro compensato con bobina di Petersen a reattanza variabile in modo da compensare un livello di corrente capacitiva prodotta dalle reti pari al 95% circa. Tale esercizio non esclude tuttavia l'eventualità di esercizio temporaneo a neutro isolato o a terra su resistenza di alto valore ohmico per indisponibilità della bobina di compensazione. Le principali caratteristiche della Stazione Terna sono le seguenti:

- tensione 36 kV regolata nel campo  $V_{n+/-} 10\%V_n$  mediante Commutatori Sotto Carico dei trasformatori AAT/36 kV ed AT/36 kV (Ampiezza di riferimento indicativa dei gradini: 1,5 %  $V_n$ );
- bobine di compensazione della corrente di guasto a terra collegate alle sbarre 36 kV per l'esercizio della rete a neutro compensato aventi le seguenti caratteristiche principali: reattanza variabile per correnti comprese tra 125 ÷ 1250 A, resistenza parallelo di valore tale da garantire la circolazione di una corrente di terra resistiva non superiore a 150 A;
- Corrente di corto circuito per il dimensionamento delle apparecchiature e connessioni: 20 kA per 1,0 s
- Impiego di TR a tre avvolgimenti per la connessione alle reti 150 kV con tensione nominale  $V_n = 150/36$  kV. (Parametri di riferimento indicativi: potenza nominale  $S_n = 125/125/125$  MVA, collegamento degli avvolgimenti  $Y_n/d/d$ ,  $V_{cc} = 19\%-19\%$ );

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

### **5.2. Servizi Ausiliari**

I Servizi Ausiliari (S.A.) dell'ampliamento saranno alimentati dagli esistenti trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale; al momento non è prevista la realizzazione di un gruppo elettrogeno di emergenza che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza di tensione alle sbarre dei quadri principali BT.

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.

### **5.3. Impianto di Terra**

La rete di terra dell'ampliamento della stazione interesserà l'area recintata dell'impianto e sarà connessa alla rete di terra esistente. Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 150 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto convenzionale pari a 31,5 kA per 0,5 ms. Esso 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 dalle norme CEI EN 50522 (CEI 99-2 e 99-3) e CEI EN 61936-1.

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

Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante 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.

### **5.4. Fabbricati**

Nella nuova SE RTN sarà prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

- chioschi per apparecchiature elettriche;
- Edificio integrato;
- Edificio quadri 36 kV.

Di seguito si riportano le descrizioni e le dimensioni dell'edificio sopra elencate.

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tip: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

### 5.4.1. Chioschi per apparecchiature elettriche

I chioschi sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; devono avere pianta rettangolare con dimensioni esterne di m 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra massima di m 3,10 circa, su unico piano; di seguito si riporta uno stralcio planimetrico:

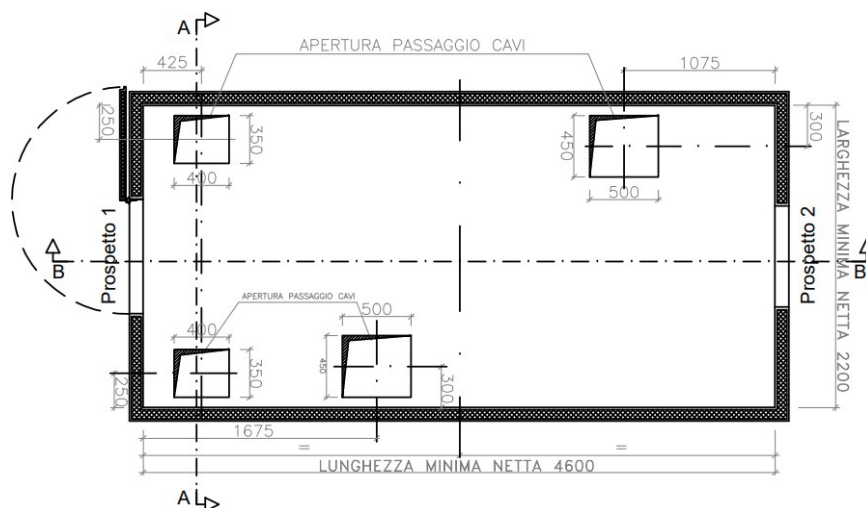


Figura 12 – planimetria chioschi

Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 11,50 m<sup>2</sup> e volume di 34,50 m<sup>3</sup>

La struttura dovrà essere di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata, conforme alla Specifica Tecnica TERNA INGCH01. La copertura a tetto piano deve essere opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi devono essere realizzati in alluminio anodizzato naturale.

### 5.4.2. Edificio Comandi Integrato

L'edificio Comandi sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 12,80 X 24,60 m su un solo piano ed altezza fuori terra 4,65 m; di seguito si riporta uno stralcio planimetrico:

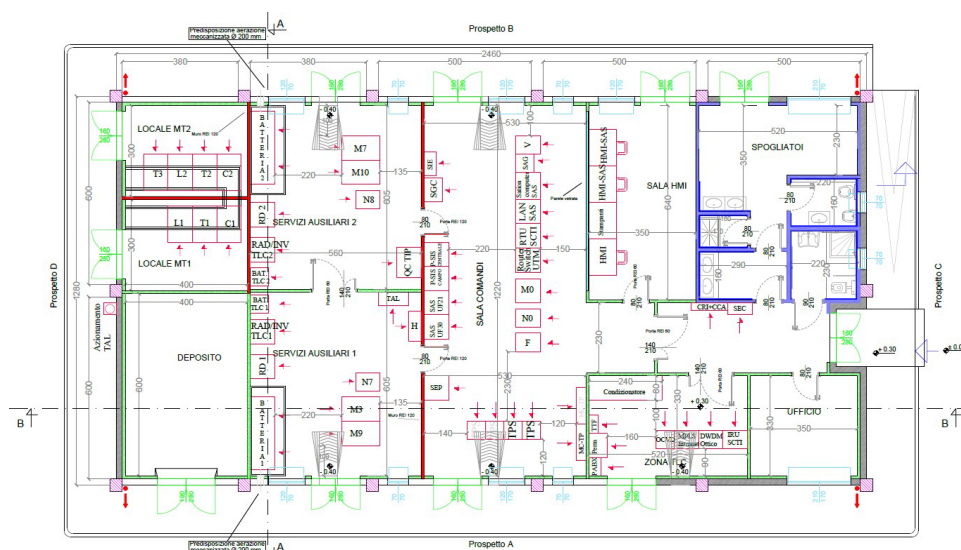


Figura 13 – planimetria edificio comandi integrato

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

L'edificio conterrà i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di tele-operazione e i vettori, gli uffici ed i servizi igienici per il personale di manutenzione.

La superficie coperta sarà di circa 315 m<sup>2</sup> con un volume complessivo di circa 1464 m<sup>3</sup>; l'altezza utile (considerata dal pavimento al netto del filo interno inferiore del controsoffitto) sarà pari a 3,30 m.

La quota di calpestio dei locali interni rispetto al piazzale (0,00 m convenzionale) dovrà essere di +0,30 m.

Il solaio di terra, dovrà essere gettato in opera, armato con rete elettrosaldada adeguatamente collegata alla rete di terra, e realizzato su vespaio aerato. Nei locali Sala Comandi, Sale Servizi Ausiliari, Sala HMI, Zona TLC, Ufficio e Ingresso è previsto un piano di calpestio a quota +0,30 m, costituito dal pavimento flottante, pertanto in tali locali si prevede la realizzazione di un vespaio areato posto a quota -0,10 m. Nei locali Spogliatoi e Bagni è previsto un piano di calpestio a quota +0,30 m, costituito da pavimentazione con piastrelle in gres. Nei locali MT e Deposito è previsto un piano di calpestio a +0,30 m, costituito da pavimento industriale grigio con verniciatura antiacido e antioilo.

Per l'ingresso dei cavi provenienti dai cunicoli esterni al fabbricato e destinati al sotto pavimento dei locali e per i collegamenti tra i diversi locali, saranno previste apposite forature, scivoli e percorrenze, con tutti gli accorgimenti necessari affinché non si abbia ristagno di acqua all'interno degli stessi. Questi dettagli saranno meglio individuati nel progetto esecutivo, compreso le eventuali forometrie relative agli impianti.

La struttura portante interamente prefabbricata in stabilimento, sarà costituita da pilastri in C.A.V. che potranno essere a sezione quadrata o rettangolare, posati in opera per incastro su plinti di fondazione del tipo a bicchiere mediante getti di inghisaggio e completamento. I plinti di fondazione posizionati su manufatti eseguiti in opera saranno dimensionati in funzione della portanza del terreno.

Le travi di copertura saranno in C.A.P. La copertura sarà costituita da un solaio di tipo alveolare o solaio in polistirene espanso e dovrà essere completata con una impermeabilizzazione, costituita da guaina o pannelli sandwich coibentati.

La tamponatura esterna sarà costituita da pannellature modulari; saranno prefabbricate in C.A. con faccia interna in cemento naturale liscio, eseguito con fratazzatrice meccanica. Esternamente la finitura dei pannelli sarà a superficie del tipo fondo cassero verniciato.

I serramenti esterni (a taglio termico) ed interni, saranno con telaio in lega di alluminio pre-verniciato, colore blu.

Oltre a quanto già precisato sono previste le seguenti opere di finitura: pavimenti, battiscopa, contro-pareti interne, pareti divisorie interne, apparecchi idrosanitari, rivestimenti, tinteggiature, trattamento dei calcestruzzi faccia vista, infissi, serramenti, lattonerie, soglie, davanzali e quanto altro ricavabile dai relativi elaborati del progetto esecutivo.

Gli impianti tecnologici da realizzare nell'edificio sono i seguenti:

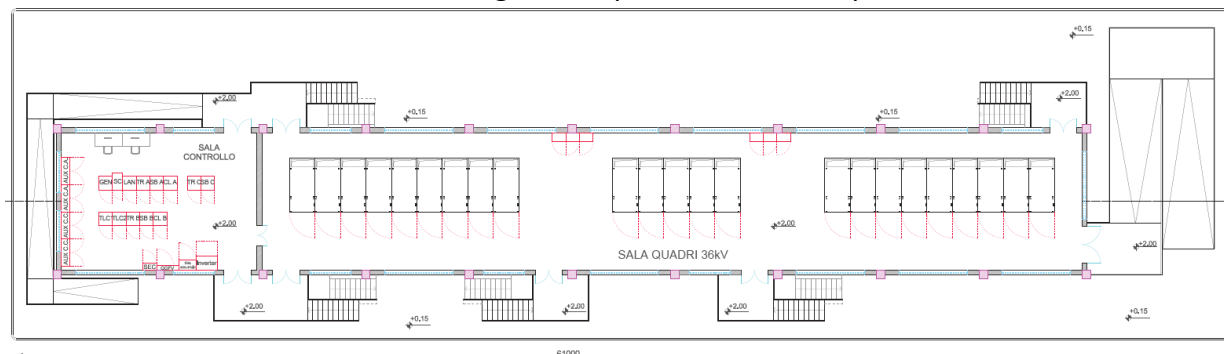
- produzione e distribuzione acqua potabile calda e distribuzione acqua fredda;
- scarico e reti acque bianche e piovane;
- scarico e reti acque nere.

In casi particolari e previa approvazione di Terna, sarà possibile inserire moduli bagni prefabbricati con struttura monolitica in C.A., senza modificare la disposizione interna dei locali.

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

### 5.4.3. Edificio quadri 36 kV

L'edificio Quadri 36 kV sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 61X 9,1 m su piano rialzato ed altezza fuori terra 2 m; di seguito si riporta uno stralcio planimetrico



Le scale e le rampe esterne dovranno essere scale e rampe di sicurezza, munite di parapetto regolamentare e realizzate con materiali di classe 0 di reazione al fuoco. Le pareti esterne dell'edificio su cui saranno collocate tali scale, compresi gli eventuali infissi, dovranno possedere, per una larghezza pari alla proiezione della scala, incrementata di 2,5m per ogni lato, requisiti di resistenza al fuoco almeno REI/EI 60.

Le uscite verso l'esterno dovranno avere una altezza non inferiore a 2,00m e consentire il deflusso verso un luogo sicuro.

Ai fini della progettazione di dettaglio fare comunque riferimento alla normativa di prevenzione incendi vigente in materia ed al D.P.R. n. 151/ 2011 e ss.mm.ii. e DM 15/07/2014 e ss.mm.ii.

L'edificio conterrà la sala di controllo e la sala quadri 36 kV.

### 5.4.4. Ulteriori manufatti fuori terra ed interrati adibiti a diverse funzioni

Al momento non si segnala la necessità di prevedere ulteriori manufatti fuori terra o interrati, in quanto l'ampliamento godrà di quelli ubicati nella sezione esistente.

### 5.5. Rete di smaltimento acque bianche e nere

Lo smaltimento delle acque meteoriche di strade e piazzali asfaltati, dovrà essere assicurato da una rete di raccolta superficiale, costituita da pozzetti in cls prefabbricati muniti di caditoie o coperture in ghisa. Le tubazioni saranno preferibilmente in PVC serie pesante adeguatamente rinfiancate in cls; per particolari esigenze di carattere progettuale, si potrà valutare l'utilizzo di tubazioni in cls. Le reti di scarico delle acque piovane saranno in grado di convogliare con regolarità e sicurezza, senza entrare in pressione, le portate in esse defluenti nelle peggiori condizioni in relazione alle caratteristiche pluviometriche del sito.

In fase esecutiva si valuterà se il sistema di raccolta e smaltimento esistente delle acque di prima pioggia ha una capacità idonea tale da poter essere connesso alla rete di raccolta dell'area in ampliamento o se quest'ultima dovrà essere indipendente e connessa ad un proprio sistema di trattamento e smaltimento, con individuazione di un idoneo corpo recettore. In quest'ultimo caso, nell'ipotesi in cui si verificassero delle difficoltà nello smaltimento delle acque meteoriche, dovute all'assenza o all'eccessiva lontananza di un idoneo ricettore, che comportino eccessive



Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

ripercussioni sui costi di realizzazione, o nel caso in cui il percorso della condotta di scarico dovesse attraversare altre proprietà, potranno essere previste, previo accertamento sulla fattibilità (rilascio di autorizzazioni), pozzi disperdenti o pavimentazioni autodrenanti. Tali scelte progettuali saranno preventivamente concordate con Terna.

### **5.6. Attività soggette a controllo prevenzione incendi**

Nell'ampliamento della SE RTN di San Martino in Pensilis non sono previste installazioni di apparecchiature sottoposte alla Prevenzione Incendi (DPR 151/2011).

### **5.7. Apparecchiature**

Le principali apparecchiature costituenti gli stalli a 150 kV dell'ampliamento della stazione esistente saranno interruttori, sezionatori, trasformatori di tensione e di corrente, scaricatori, bobine sbarramento onde convogliate per la trasmissione dei segnali.

Le principali caratteristiche tecniche complessive delle nuove installazioni saranno le seguenti:

#### **Sezione 150 kV**

tensione massima sezione 150 kV	170	kV
frequenza nominale	50	Hz
correnti limite di funzionamento permanente		
• sbarre 150 kV		2.000 A
• stalli linea e ATR 150 kV		1.000 A
potere di interruzione interruttori 150 kV	31,5 (o 40)	kA
corrente di breve durata 150 kV	31,5 (o 40)	kA
condizioni ambientali limite	-25/+40°C	
salinità di tenuta superficiale degli isolamenti	40	g/l

### **5.8. Varie**

#### **5.8.1. Illuminazione**

Al fine di garantire la manutenzione e la sorveglianza delle apparecchiature anche nelle ore notturne, si rende indispensabile l'installazione di un sistema di illuminazione dell'area della nuova stazione ove sono presenti le apparecchiature ed i macchinari.

Il posizionamento delle torri faro è indicativo, la loro esatta collocazione dovrà essere verificata con un calcolo illuminotecnico puntuale.

#### **5.8.2. Viabilità interna e finiture**

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.

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

### 5.8.3. Recinzione

La recinzione perimetrale sarà del tipo cieco realizzata interamente in cemento armato o in pannelli in calcestruzzo prefabbricato, di altezza 2,5 m fuori terra, in continuità a quella esistente. Inoltre è prevista la demolizione del tratto di recinzione esistente confinante con l'area prevista per l'ampliamento, in modo da avere un'area unica.

### 5.8.4. Vie cavi

I cunicoli per cavetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati con coperture asportabili carrabili e connessi a quelli esistenti.

Le tubazioni per cavi MT o BT saranno in PVC, serie pesante.

Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni.

## 6. TERRE E ROCCE DA SCAVO

Le principali norme di riferimento sulla disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo sono:

- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – *“Norme in materia ambientale”*. (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 – Supplemento Ordinario n. 96);
- DPR 13 giugno 2017 n.120 – *“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164. (17G00135)”* (GU Serie Generale n.183 del 07-08-2017);
- Decreto Ministeriale 05 febbraio 1998 e s.m.i. – *“Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”*. (G.U. Serie Generale n. 88 del 16/04/1998 – Supplemento Ordinario n. 72).

Come descritto nei paragrafi precedenti gli interventi principali sono:

- movimenti terra finalizzati al raggiungimento della quota di progetto, sia per la SE RTN che per la nuova viabilità di accesso;
- demolizione di eventuali fondazioni/opere in ca esistenti nelle aree dove sono previste le nuove opere;
- realizzazione delle nuove fondazioni delle apparecchiature e relative vie cavo;
- realizzazione della viabilità interna, perimetrale e di accesso alla stazione con realizzazione di nuova fondazione stradale, cordoni e manto stradale.

Si segnala che per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare suolo e sottosuolo. Il materiale di risulta dello scavo, di natura prevalentemente antropica, data la profondità degli scavi e la finitura del piazzale, verrà opportunamente depositato in apposite aree di stoccaggio temporaneo in attesa di caratterizzazione e di conferimento ad idoneo impianto di destinazione.

Per la quota parte di terre e rocce da scavo, da destinare al riutilizzo verranno eseguiti indagini preliminari al fine di valutarne la qualità ambientale in conformità all'All. 4, D.P.R 120/17.

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

Di seguito si riporta il riepilogo delle quantità di terra da movimentare:

Nome	Area Totale	Volumi totali		Eccedenza
		Volume Scavo	Volume Riporto	
Splanamenti	7202,913	15,257	10681,391	10666,134

**Tab.1 – Bilancio movimenti terra per ampliamento della SE RTN**

Come si evince dalla tabella sopra riportata, la quantità di terreno da riportare è superiore a quella di scavo; pertanto il riutilizzo nello stesso sito di produzione delle terre dovrà avvenire, allo stato naturale, secondo i requisiti di cui all'art.185 del D.Lgs 152/06 e i disposti dell'art. 24 del DPR 120/17.

Nel caso di non rispetto dei requisiti di cui sopra le terre e rocce saranno gestiti come rifiuti secondo quanto previsto dalla Parte IV del DLgs.152/06.

Si assevera inoltre di rientrare nel campo di applicazione del Comma 3 dell'Art. 24 del D.P.R. 13 Giugno 2017 n.120 (opere o attività sottoposte a VIA); pertanto la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sarà effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «*Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*» che dovrà rispettare i contenuti minimi previsti dalla normativa (D.P.R. 120/2017, art. 24, comma 3).

Negli altri casi di riutilizzo come sottoprodotto (fuori sito o in sito dopo operazioni di normale pratica industriale), prima dell'inizio si applicheranno le disposizioni degli art. 20 e 21 del DPR 120/17.

La realizzazione delle opere di cui sopra comporterà i movimenti terra riportati nelle tabelle sopra indicate; tali stime saranno affinate in sede di progettazione esecutiva.

Ciò premesso, si precisa quanto segue:

- l'eventuale pavimentazione stradale asportata, in quanto ricade nella categoria "rifiuti", con codice 17 03 02 "miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 1703 01", come indicate nell'allegato D al D.Lgs 152/06, verrà conferita a discarica autorizzata oppure a impianto autorizzato per la produzione di conglomerato bituminoso con materiali di recupero;
- l'eventuale demolizione dei manufatti in c.a., in quanto ricade nella categoria "rifiuti", con codice 17 01 01 "Conglomerato cementizio non armato", come indicate nell'allegato D al D.Lgs 152/06, verrà conferita a discarica autorizzata oppure a impianto autorizzato per la produzione di riciclati per sottofondi stradali;
- al momento non si prevede il completo riutilizzo del terreno oggetto di scavo; la quantità residua sarà allontanata dal cantiere non trovando possibilità di reimpiego all'interno dello stesso, e sarà, dunque, gestito come rifiuto secondo quanto previsto dalla parte IV del DLgs 152/06.

## 7. CRONOPROGRAMMA

Il programma dei lavori è illustrato nel doc. SMR\_201901747\_PTO\_20A-01.

La fattibilità tecnica delle opere ed il rispetto dei vincoli di propedeuticità potranno condizionare le modalità ed i tempi di attuazione.

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

## 8. RUMORE

Nella stazione elettrica saranno presenti esclusivamente macchinari di tipo statico (TV e TA), che costituiscono una modesta sorgente di rumore, ed apparecchiature elettriche, che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra (interruttori e sezionatori).

I macchinari che saranno installati nella stazione sono a bassa emissione acustica.

Il livello di emissione di rumore sarà in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili. Al fine di ridurre le radio interferenze dovute a campi elettromagnetici, l'impianto sarà inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei parr. 4.2.6 e 9.6 della Norma CEI EN 61936-1.

## 9. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

L'impianto sarà progettato e costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003). Si rileva che nella stazione, che sarà normalmente esercita in tele-conduzione, non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Negli impianti unificati Terna, con isolamento in aria, sono stati eseguiti rilievi sperimentali per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni d'esercizio (Allegato A), con particolare riguardo ai punti dove è possibile il transito del personale (viabilità interna).

Normalmente i valori massimi di campo magnetico si presentano in corrispondenza degli ingressi di linee aeree a 150 kV, comunque non presenti nel nostro caso.

Detti rilievi, data l'unificazione dei componenti e della disposizione geometrica, sono estendibili a tutte le stazioni elettriche TERNA.

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.

## 10. AREE IMPEGNATE

L'elaborato contenente la planimetria catastale (tav. SMR\_201901747\_PTO\_06B-02) riporta l'estensione delle aree impegnate dalla stazione della quale fanno parte l'area di stazione e la relativa area esterna di rispetto dalla recinzione.

I terreni ricadenti all'interno di detta area, risulteranno soggetti al vincolo preordinato all'esproprio.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particelle sono riportati nell' "Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio" (doc. SMR\_201901747\_PTO\_23-02), come desunti dal catasto.

## 11. SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia di sicurezza (in particolare il Testo Unico Sicurezza D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.).

Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione esecutiva Terna Rete Italia provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione (CSP) abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo tecnico dell'opera. 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

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

## 12. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi alla base delle attività di progettazione, costruzione ed esercizio dell'intervento oggetto del presente documento (verificare eventuali aggiornamenti normativi).

### 12.1. Leggi

- Regio Decreto 11 dicembre 1933, n° 1775, "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239, "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- 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 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- DPR 8 giugno 2001, n°327, "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e s.m.i.;
- 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 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";
- 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.;
- Legge 5 novembre 1971, n. 1086, "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988, n. 449, "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- 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";
- D.M. 17.01.2018, Norme tecniche per le costruzioni;
- D.M. 03.12.1987, Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

- CNR 10025/98, Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in calcestruzzo;
- D.Lgs n. 192 del 19 agosto 2005, Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

## **12.2. Norme tecniche CEI/UNI**

- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998-09;
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, · 2002- 06;
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09;
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01;
- CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", terza edizione, 1997:12;
- CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02;
- CEI EN 61936-1, "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. - Parte 1: Prescrizioni comuni", prima edizione, 2011-07;
- CEI EN 50522, "Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.", prima edizione, 2011-07;
- CEI 33-2, "Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi", terza edizione, 1997;
- CEI 36-12, "Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V", prima edizione, 1998;
- CEI 57-2, "Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata", seconda edizione, 1997;
- CEI 57-3, "Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate", prima edizione, 1998;
- CEI 64-2, "Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione" quarta edizione", 2001;
- CEI 64-8/1, "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua", sesta edizione, 2007;
- CEI EN 50110-1-2, "Esercizio degli impianti elettrici", prima edizione, 1998-01;
- CEI EN 60076-1, "Trasformatori di potenza", Parte 1: Generalità, terza edizione, 1998;
- CEI EN 60076-2, "Trasformatori di potenza Riscaldamento", Parte 2: Riscaldamento, terza edizione, 1998;
- CEI EN 60137, "Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1000 V", quinta edizione, 2004;
- CEI EN 60721-3-4, "Classificazioni delle condizioni ambientali", Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 4: Uso in posizione fissa in luoghi non protetti dalle intemperie, seconda edizione, 1996;
- CEI EN 60721-3-3, "Classificazioni delle condizioni ambientali e loro severità", Parte 3:

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 3: Uso in posizione fissa in luoghi protetti dalle intemperie, terza edizione, 1996;

- CEI EN 60068-3-3, “Prove climatiche e meccaniche fondamentali”, Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature, prima edizione, 1998;
- CEI EN 60099-4, “Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata”, Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata, seconda edizione, 2005;
- CEI EN 60129, “Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata a tensione superiore a 1000 V”, 1998;
- CEI EN 60529, “Gradi di protezione degli involucri”, seconda edizione, 1997;
- CEI EN 62271-100, “Apparecchiatura ad alta tensione”, Parte 100: Interruttori a corrente alternata ad alta tensione, sesta edizione, 2005;
- CEI EN 62271-102, “Apparecchiatura ad alta tensione”, Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione, prima edizione, 2003;
- CEI EN 60044-1, “Trasformatori di misura”, Parte 1: Trasformatori di corrente, edizione quarta, 2000;
- CEI EN 60044-2, “Trasformatori di misura”, Parte 2: Trasformatori di tensione induttivi, edizione quarta, 2001;
- CEI EN 60044-5, “Trasformatori di misura”, Parte 5: Trasformatori di tensione capacitivi, edizione prima, 2001;
- CEI EN 60694, “Prescrizioni comuni per l’apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione”, seconda edizione 1997;
- CEI EN 61000-6-2, “Compatibilità elettromagnetica (EMC)”, Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali, terza edizione, 2006;
- CEI EN 61000-6-4, “Compatibilità elettromagnetica (EMC)”, Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali, seconda edizione, 2007;
- UNI EN 54, “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio”, 1998;
- UNI 9795, “Sistemi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d’incendio”, 2005.

### **12.3. Prescrizioni tecniche diverse**

- Progetto unificato Terna per stazioni elettriche

## **13. RELAZIONI**

Costituiscono parte integrante della seguente relazione i seguenti allegati:

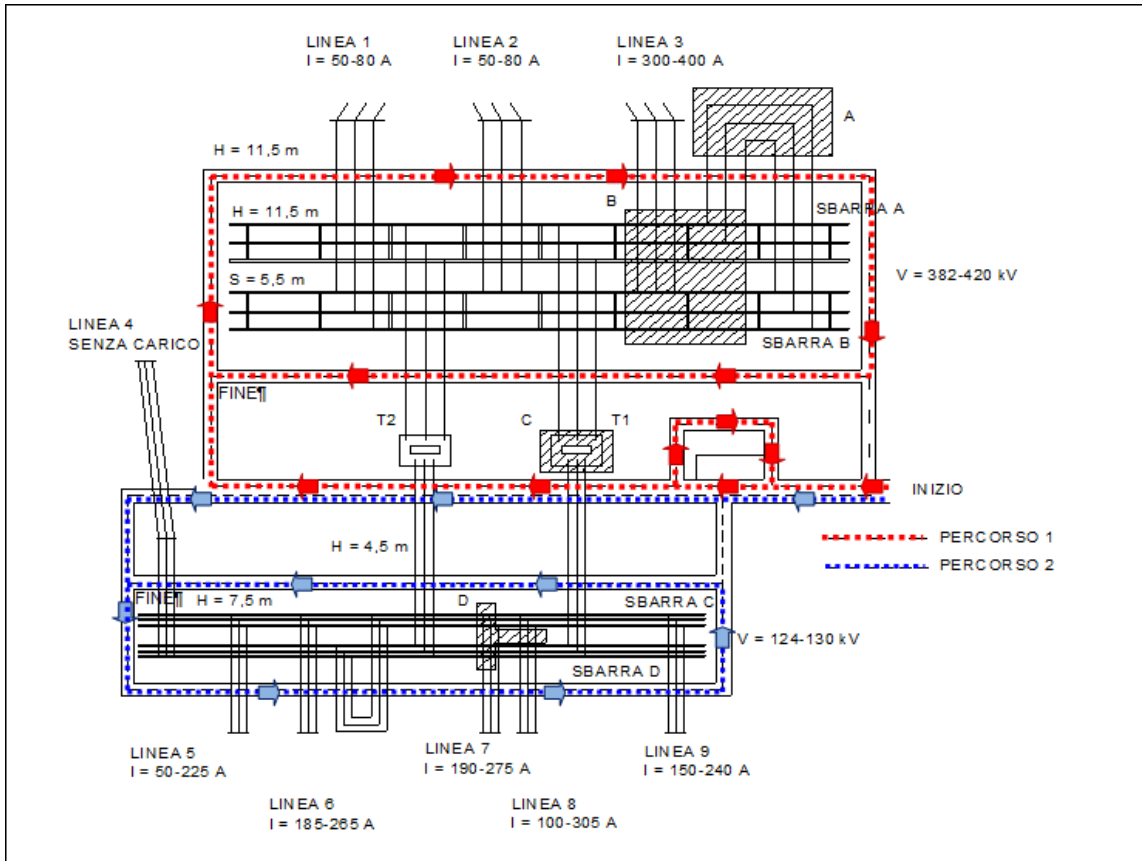
- Allegato A
- Relazione tecnico-descrittiva dell’elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello – SMR\_201901747\_PTO\_12-03;
- Relazione geologica preliminare – SMR\_201901747\_PTO\_19-02.

Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

## ALLEGATO A

### Campi elettrici e magnetici generati dalle stazioni di trasformazione con isolamento in aria

La fig. 1 sotto riportata mostra la planimetria di una tipica stazione 380/132 kV della Terna all'interno della quale è stata effettuata una serie di misure di campo elettrico e magnetico al suolo.



**Figura 14**–Pianta di una tipica stazione 380/132 kV con l'indicazione delle principali distanze fase-fase (S) e fase-terra (H), e delle variazioni delle tensioni e delle correnti durante le misurazioni di campo elettrico e magnetico.

La stessa Fig. 15 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. Sono inoltre 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 portatili (aree A, B, C e D), mentre sono contrassegnate con frecce 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 detti 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 successiva tabella 3 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, la fig. 16 illustra i profili del campo elettrico e di quello magnetico rilevati lungo il percorso n° 1, quello cioè che interessa



Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b> Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ)	Progettazione a cura di: Mate System srl Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron	
Cod. elab.: R_2.01_01_RelRTN.pdf	Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – ampliamento SE RTN.</b>	Formato: A4
Data: 30/09/2024		Scala: n.a.

prevalentemente la parte a 380 kV della stazione. I valori massimi dei campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti aeree o in cavo, che sono contenuti nei valori prescritti dalla normativa vigente; l'impatto determinato dalla stazione è quindi compatibile con i valori prescritti dalla normativa stessa.

Area	Numero di punti di misura	Campo Elettrico (kV/m)			Induzione Magnetica ( $\mu\text{T}$ )		
		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

Tab.3 - Risultati di misura del campo elettrico e dell'induzione magnetica nelle aree A, B, C e D di Fig.15

Per quanto riguarda le registrazioni effettuate con l'unità mobile, la successiva Fig. 16 illustra i profili del campo elettrico e di quello magnetico rilevati lungo il percorso N.1, quello cioè che interessa prevalentemente la parte a 380 kV della stazione. I valori massimi di campo elettrico e magnetico sono stati riscontrati in prossimità degli ingressi delle linee aeree aventi, a termini di legge, determinate D.P.A.

I valori massimi dei campi elettrici e magnetici 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. Terna ha effettuato analoghe misure anche all'interno di stazioni comprendenti impianti a 220 kV pervenendo a risultati simili; pertanto anche l'ampliamento della stazione oggetto del presente studio (150 kV) consentirà il rispetto della normativa vigente in tema di compatibilità elettromagnetica.

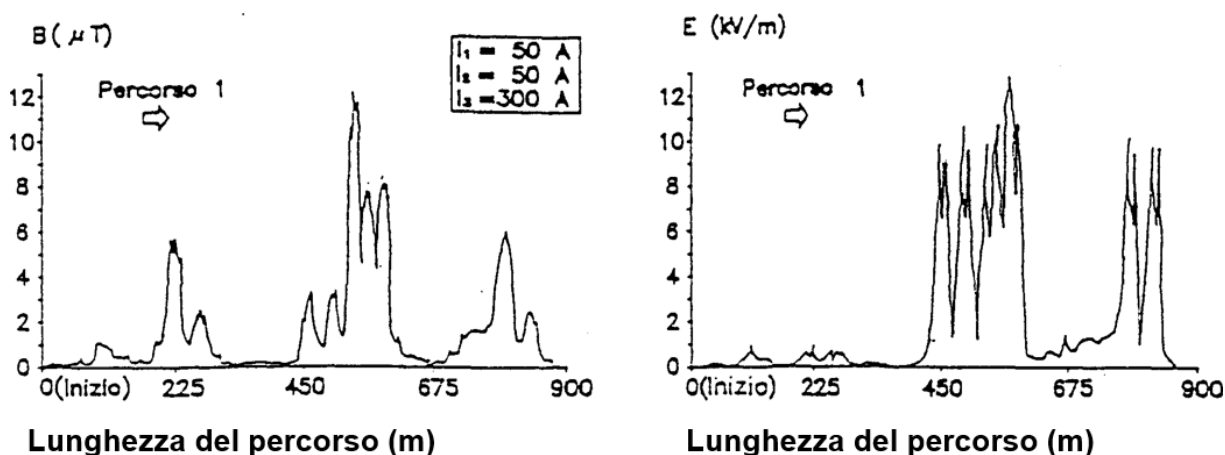


Figura 15 – Risultato delle misure dei campi elettrici e magnetici effettuate lungo le vie interne della sezione a 380 kV della stazione riportata in fig. 15.