



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 TECNICO ILLUSTRATIVA**

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

| Livello progetto | Codice elaborato | n° foglio | n° tot. fogli | Nome file                                | Data    | Scala |
|------------------|------------------|-----------|---------------|--|---------|-------|
| <b>PD</b>        | R_2.01_02        | 1         | 28            | R_2.01_02_RELTECNICODESCELETTRODOTTO.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><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldescElettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>              | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

## **RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA**

**Realizzazione dell'elettrodotto tra l'ampliamento della stazione elettrica di smistamento a 150 kV posta in agro di San Martino in Pensilis (CB) e la SE RTN di Rotello (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><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_Reldescelettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>              | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

## Sommario

|  |    |
|--|----|
| 1. PREMESSE.....   | 3  |
| 2. MOTIVAZIONI DELL'OPERA.....   | 3  |
| 3. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO.....   | 4  |
| 3.1. ATTRAVERSAMENTI.....  | 4  |
| 3.2. COMPATIBILITÀ URBANISTICA.....  | 4  |
| 3.3. COMPATIBILITÀ VINCOLISTICA.....   | 4  |
| 3.4. COMPATIBILITÀ CON LE ATTIVITÀ SOGGETTE AL CONTROLLO DEI VIGILI DEL FUOCO..... | 5  |
| 4. DESCRIZIONE DELLE OPERE.....  | 6  |
| 5. CRONOPROGRAMMA.....   | 6  |
| 6. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA.....  | 6  |
| 6.1. CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL'ELETTRODOTTO.....                             | 7  |
| 6.2. CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO.....  | 7  |
| 6.3. SOSTEGNO PORTATERMINALI.....  | 15 |
| 6.4. DISTANZA TRA I SOSTEGNI.....  | 15 |
| 6.5. CONDUTTORI E CORDE DI GUARDIA.....  | 16 |
| 6.5.1. STATO DI TENSIONE MECCANICA.....  | 16 |
| 6.6. CAPACITÀ DI TRASPORTO.....  | 17 |
| 6.7. SOSTEGNI.....   | 17 |
| 6.8. ISOLAMENTO.....   | 18 |
| 6.8.1. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE.....  | 19 |
| 6.8.2. CARATTERISTICHE ELETTRICHE.....   | 19 |
| 6.9. MOSRETTIERA ED ARMAMENTI.....   | 20 |
| 6.10. FONDAZIONI.....  | 21 |
| 6.11. MESSE A TERRA DEI SOSTEGNI.....  | 22 |
| 7. RUMORE.....   | 22 |
| 8. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO PRELIMINARE.....                       | 22 |
| 9. TERRE E ROCCE DA SCAVO.....   | 23 |
| 10. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....   | 24 |
| 11. AREE IMPEGNATE E POTENZIALMENTE IMPEGNATE.....                                 | 28 |
| 12. INTERFERENZA CON AREE MINERARIE.....   | 28 |
| 13. SCHEDE RECETTORI.....  | 29 |
| 14. VERIFICA ENAC – ENAV.....  | 30 |

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldescElettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</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

Il presente documento descrive in maniera dettagliata le caratteristiche tecniche e le opere necessarie per la realizzazione di un nuovo elettrodotto misto (sia aere che in cavo) a 150kV tra la Stazione Elettrica TERNA RTN 380/150kV di "Rotello" e la Stazione Elettrica TERNA RTN 150kV di "San Martino in Pensilis" opportunamente ampliata.

Le opere sopra elencate consentiranno di connettere il Parco Fotovoltaico della società Solar Century FVGC 2 srl alla rete RTN.

La scelta di utilizzare una soluzione "ibrida" è legata alla presenza di un progetto di un impianto fotovoltaico previsto in un'area limitrofa alla SE RTN di San Martino in Pensilis, in direzione sud-ovest; pertanto, al fine di evitare sovrapposizione tra le aree di impianto e quelle impegnate dall'elettrodotto, il primo tratto di quest'ultimo è stato previsto con cavo interrato.

Nei paragrafi successivi sono definite le caratteristiche dell'elettrodotto, mentre di seguito viene riportato uno stralcio della corografia di inquadramento dello stesso.

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldesceElettrodotto  | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettocondotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>            | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

### 3. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

Il tracciato degli elettrocondotti, come riportato negli elaborati di inquadramento e dalla Corografia allegati (tav. SMR\_201901747\_PTO\_02-03 e SMR\_201901747\_PTO\_13-02), sono stati studiati in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrocondotto.

La progettazione delle opere 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.

I soli comuni interessati dal passaggio dell'elettrocondotto sono quelli di San Martino in Pensilis (nel quale è previsto anche l'ampliamento della SE RTN) e Rotello (CB).

#### 3.1. ATTRAVERSAMENTI

L'elenco delle opere attraversate con il nominativo delle Amministrazioni competenti è riportato nell'elaborato cod. SMR201901747\_PTO\_18-02. Gli attraversamenti principali sono altresì evidenziati anche nella corografia in scala 1:25000: SMR\_201901747\_PTO\_13-02.

#### 3.2. COMPATIBILITÀ URBANISTICA

L'elaborato SMR\_201901747\_PTO\_05B-02 e SMR\_201901747\_PTO\_05C-02, riporta i tracciati dei nuovi interventi sovrapposti alle carte del Piano Regolatore Generale vigente; gli stessi ricadono in area identificata come "E", agricola. Tuttavia si ribadisce, che trattandosi di un intervento con caratteristiche di opera indifferibile, urgente e di pubblica utilità (D.Lgs. 387/03 art. 12 comma 1), lo stesso risulta comunque compatibile con la destinazione d'uso dell'area in esame.

#### 3.3. COMPATIBILITÀ VINCOLISTICA

L'elaborato SMR\_201901747\_PTO\_19-02 chiarisce perfettamente che l'area interessata dal nuovo elettrocondotto (sia nella porzione aerea che in quella interrata) si trova in una zona assolutamente priva di vincoli, come previsti sia dalla normativa nazionale che da quelle regionali e comunali.

Al fine di fornire un quadro di valutazione il più ampio possibile si sono consultate le cartografie del Piano stralcio di assetto idrogeologico – PAI e la cartografia del Piano Territoriale Paesistico Ambientale, costituita da carte tematiche redatte dal 1989 e poi approvate alla fine del 1991; il territorio è stato diviso in 8 aree. Mentre l'ampliamento della SE RTN di San Martino in Pensilis

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldesceElettrodotto  | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>                  | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

ricade nell'area vasta n1 "Basso Molise", il tracciato dell'elettrodotto interessa in una prima parte l'area vasta n1; oltrepassato il confine amministrativo del comune di San Martino in Pensilis si rientra nel territorio comunale di Rotello. Il comune di Rotello è inserito nell'area vasta 2 "Lago di Guardialfiera".

Si propone di seguito una Mappa dei PTPAAV estratto dal sito della Regione Molise – servizio Beni Ambientali dove si evidenzia l'area di progetto, oggetto di tale elaborato.

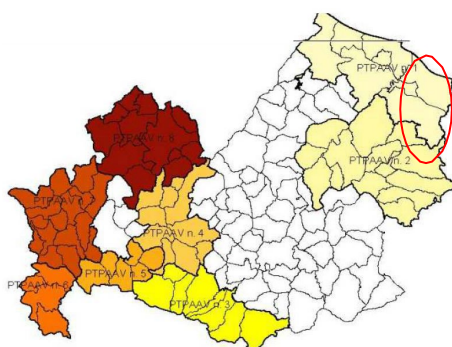


Figura 1 – individuazione dell'area destinata al nuovo elettrodotto/cavidotto su Mappa dei PTPAAV.

### 3.4. COMPATIBILITÀ CON LE ATTIVITÀ SOGGETTE AL CONTROLLO DEI VIGILI DEL FUOCO

Recependo quanto richiesto dal Ministero dell'Interno, Dipartimento Vigili del Fuoco, Soccorso Pubblico e Difesa Civile, con Lettera Circolare aggiornata del Ministero dell'Interno, VV.F., Prot.3300 del 06/03/2019 si è prestata particolare attenzione a verificare il rispetto delle distanze di sicurezza tra gli elettrodotti in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante.

Gli elettrodotti pur non essendo soggetti ai controlli di prevenzione incendi perché non ricompresi nell'allegato I del DPR 151/11, potrebbero interferire con attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al Decreto Legislativo 26 giugno 2015, n°105.

Dopo aver consultato l'inventario nazionale dei luoghi con rischio di incidente rilevante, è emerso che non sono presenti siti nei comuni interessati dalle opere. Il comune più vicino al nuovo elettrodotto con impianti a rischio di incidente rilevante è Termoli con n. 3 stabilimenti posti nella corrispondente zona industriale a distanza di oltre 12 km dall'area di intervento; tale aspetto garantisce il rispetto della normativa sulle distanze minime di sicurezza.

Per quanto concerne le attività soggette al controllo dei VVF, si è riscontrata la sola interferenza con un metanodotto della Società Gasdotti Italia SpA, tra i pali n. 14 e n. 15; ad ogni modo la nuova linea rispetterà i franchi previsti dalla normativa vigente (in particolare il DM Lavori Pubblici 21 Marzo 1988, n. 449 e s.m.i.), avendo la catenaria un'altezza di almeno 18 m rispetto al suolo.

Pertanto, **Il progettista dell'impianto indicato in oggetto, dichiara di aver esperito le verifiche di non interferenza con punti di interesse VV.F.**, anche attraverso le informazioni disponibili nel sito internet <https://www.minambiente.it/pagina/inventario-nazionale-degli-stabilimenti-rischio-di-incidente-rilevante-0> e nella cartografia consultata.

La verifica è stata effettuata per i punti di ubicazione delle strutture e delle linee elettriche come riportati negli elaborati cartografici allegati.

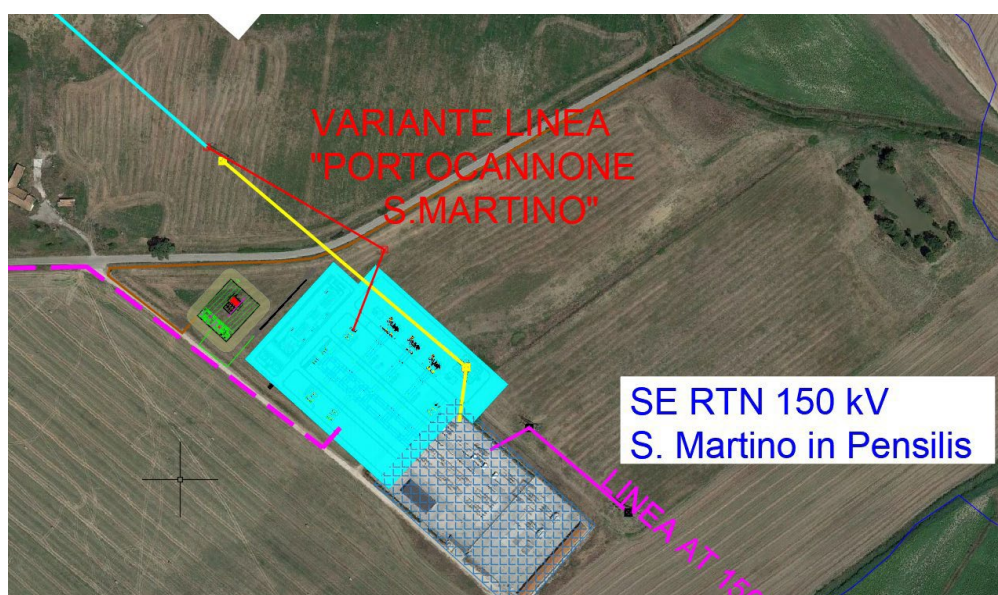
|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldescElettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>                  | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

#### 4. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Con riferimento alla corografia generale rappresentata in *figura 1*, il tracciato del nuovo elettrodotto a 150 kV da costruire, parte dalla Stazione Elettrica TERNA RTN di “Rotello” e, proseguendo in direzione nord in aree prettamente agricole e approssimativamente in modo parallelo al limite di regione, raggiunge l’area del futuro ampliamento della Stazione Elettrica RTN TERNA 150kV “San Martino in Pensilis”. L’ultimo tratto, dopo il traliccio 30 viene realizzato in cavo fino alla stazione di ampliamento per le motivazioni sopra esposte (interferenza con un impianto fv in progetto).

In totale la linea aerea avrà una lunghezza pari a circa 11,6 km, cui si sommano 3,2 km circa di cavidotto interrato.

Si prevede anche di dismettere un tratto di linea esistente (in giallo) per realizzare una variante della linea “Portocannone-S.Martino” per effettuare un nuovo entra-esce (in rosso).



#### 5. CRONOPROGRAMMA

Il programma dei lavori è illustrato nell’elaborato SMR\_201901747\_PTO\_20B-01.

La fattibilità tecnica delle opere ed il rispetto dei vincoli di propedeuticità potranno condizionare le modalità ed i tempi di attuazione. nella fattispecie resta inteso che tale programma, essendo condizionato dalla pianificazione delle disalimentazioni degli impianti, è subordinato alla garanzia della continuità del servizio della Rete Elettrica Nazionale.

#### 6. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’OPERA

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell’armamento, dei sostegni e delle fondazioni, sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall’art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto; per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi anche al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003.

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_RelescElettrodotto  | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettocondotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>            | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

Il progetto dell'opera è conforme al Progetto Unificato Terna per gli elettrodotto, dove sono riportati tutti i componenti (sostegni e fondazioni, conduttori, morsetteria, isolatori, ecc.) con le relative modalità di impiego.

Per quanto attiene gli elettrodotto, nel Progetto Unificato Terna, sono inseriti tutti i componenti (sostegni e fondazioni, conduttori, morsetteria, isolatori, ecc.) con le relative modalità di impiego. L'elettrodotto sarà costituito da una palificazione a singola terna, ciascuna composta da un conduttore di energia a corda in lega alluminio-acciaio  $\varnothing$  31,5 mm, ed una corda di guardia, fino al raggiungimento dei sostegni capolinea.

### 6.1. CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL'ELETTRODOTTO

Le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto sono le seguenti:

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Frequenza nominale              | 50 Hz   |
| Tensione nominale               | 150 kV  |
| Portata di corrente di progetto | 870 A   |
| Potenza Nominale                | 226 MVA |

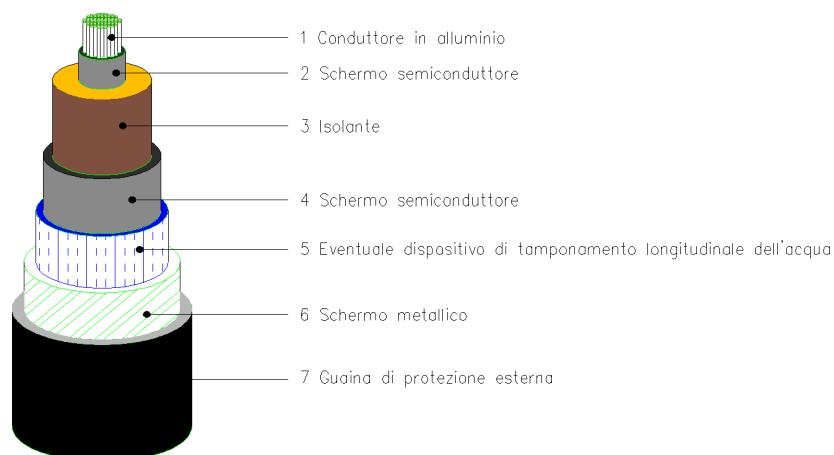
La portata di corrente di progetto (per i conduttori alluminio/acciaio ACSR) è conforme a quanto prescritto da suddetta normativa e coincide con la Portata in corrente in relazione alle condizioni di progetto (PCCP).

### 6.2. CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO

Nel seguito si riportano le caratteristiche tecniche principali dei cavi e le sezioni tipiche. Tali dati potranno subire adattamenti comunque non essenziali, dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori:

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Sezione nominale del conduttore | Alluminio 1600 mm <sup>2</sup> |
| Isolante                        | XLPE                           |
| Diametro esterno                | 106,4 mm                       |
| Peso cavo                       | 11,2 kg/m                      |

Di seguito si riporta a titolo illustrativo la sezione indicativa del cavo che verrà utilizzato:





|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_Reldescelettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettocondotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>            | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

L'elettrodotto sarà costituito da una terna di cavi unipolari, con isolamento in XLPE, costituiti da un conduttore in alluminio con sezione pari a circa 1600 mm<sup>2</sup>; esso sarà un conduttore di tipo milliken a corda rigida (per le sezioni maggiori), compatta e tamponata di rame ricotto non stagnato o di alluminio, ricoperta da uno strato semiconduttivo interno estruso, dall'isolamento XLPE, dallo strato semiconduttivo esterno, da nastri semiconduttivi igro-espandenti. Lo schermo metallico è costituito da un tubo metallico di piombo o alluminio o a fili di rame ricotto non stagnati, di sezione complessiva adeguata ad assicurare la protezione meccanica del cavo, la tenuta ermetica radiale ed a sopportare la corrente di guasto a terra. Sopra lo schermo viene applicata la guaina protettiva di polietilene nera e grafitata avente funzione di protezione anticorrosiva, ed infine la protezione esterne meccanica.

### 6.3. COMPOSIZIONE DEL CAVIDOTTO

Il tratto di collegamento in cavo è costituito dai seguenti componenti:

- n. 3 conduttori di energia;
- un giunto sezionato circa ogni 500-800 m con relative cassette di sezionamento e di messa a terra (il numero definitivo e la posizione dipenderanno dall'effettiva lunghezza delle pezzature di cavo che verranno determinate in fase di progettazione esecutiva in funzione anche delle interferenze che condizionano il piano di cantierizzazione);
- n. 3 terminali per esterno;
- n. 1 sostegni portaterminali,
- sistema di telecomunicazioni.

### 6.4. MODALITA' DI POSA E DI ATTRAVERSAMENTO

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1,4 m, con disposizione delle fasi a trifoglio/ in piano.

Le profondità reali di posa saranno meglio definite in fase di progetto esecutivo dell'opera.

Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche (f.o.) da 48 fibre per trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'.

Saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm.

La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di riporto.

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldesceElettrodotto  | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>                  | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Nella fase di posa dei cavi, per limitare al massimo i disagi al traffico veicolare locale, la terna di cavi sarà posata in fasi successive in modo da poter destinare al transito, in linea generale, almeno una metà della carreggiata.

In tal caso la sezione di posa potrà differire da quella normale sia per quanto attiene il posizionamento dei cavi che per le modalità di progetto delle protezioni.

Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

Tra le possibili modalità di collegamento degli schermi metallici sarà utilizzata la cosiddetta modalità del cross bonding, in cui il collegamento in cavo viene suddiviso in tre tratte elementari (o multipli di tre) di uguale lunghezza, generalmente corrispondenti con le pezzature di posa.

In tale configurazione gli schermi vengono messi francamente a terra, ed in corto circuito tra loro all'estremità di partenza della prima tratta ed all'estremità di arrivo della terza, mentre tra due tratte adiacenti gli schermi sono isolati da terra e uniti fra loro con collegamento incrociato.

## 6.5. SISTEMA DI TELECOMUNICAZIONI

Per la trasmissione dati per il sistema di protezione, comando e controllo dell'impianto, sarà realizzato un sistema di telecomunicazioni tra la SE Rotello 380 kV e la SE San Martino in Pensilis. Sarà costituito da un cavo con 48 fibre ottiche che proseguirà attraverso le corde di guardia dei rispettivi elettrodotti aerei.

Nella figura seguente è riportato lo schema del cavo f.o. che sarà utilizzato per il sistema di telecomunicazioni.

|                  |                        |
|------------------|------------------------|
| Numero Fibre     | 12 fibre x n.4 tubetti |
| Diametro esterno | 13 mm                  |
| Peso cavo        | 0,13 kg/m              |



- **Elemento centrale di supporto** : tondino di vetroresina.
- **Tubetti loose**: in materiale termoplastico, contenenti 12 fibre, tamponanti con grasso sintetico.
- **Riunione**: gli elementi necessari per formare il cavo (tubetti e riempitivi) sono cordati con metodo SZ attorno all'elemento centrale.
- **Tenuta longitudinale all'acqua**: materiali igroespandibili tali da garantire la proprietà di non propagazione dell'acqua (dry core water tightness)
- **Filato tagliaguaina**
- **Guaina interna**: polietilene
- **Elementi di tiro non metallici**: filati aramidici e/o vetro
- **Filato tagliaguaina**
- **Guaina esterna**: polietilene

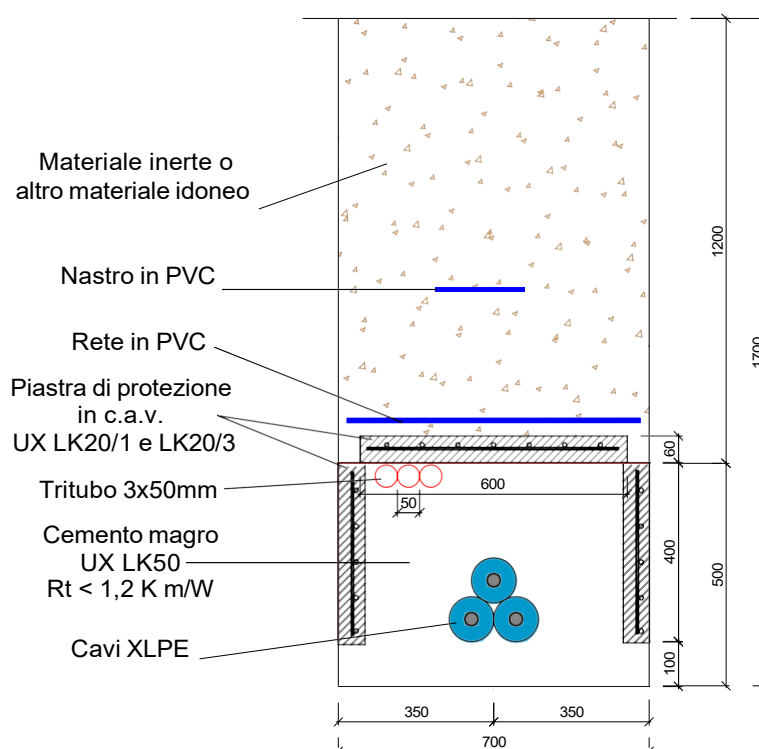
|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_Reldescelettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettocondotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>            | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

## 6.6. CARATTERISTICHE SEZIONI DI POSA E COMPONENTI

I disegni mostrati di seguito riportano la sezione tipica di scavo e di posa, le dimensioni di massima delle buche giunti e le modalità tipiche per l'esecuzione degli attraversamenti.

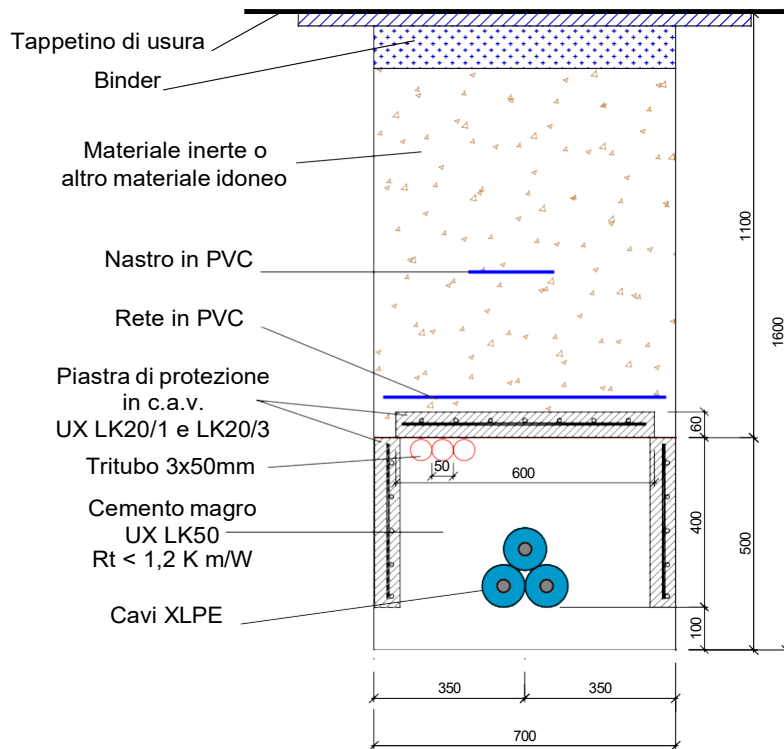
### SEZIONE TIPICA DI SCAVO E DI POSA

#### ESEMPIO DI POSA A TRIFOGLIO IN TERRENO AGRICOLO

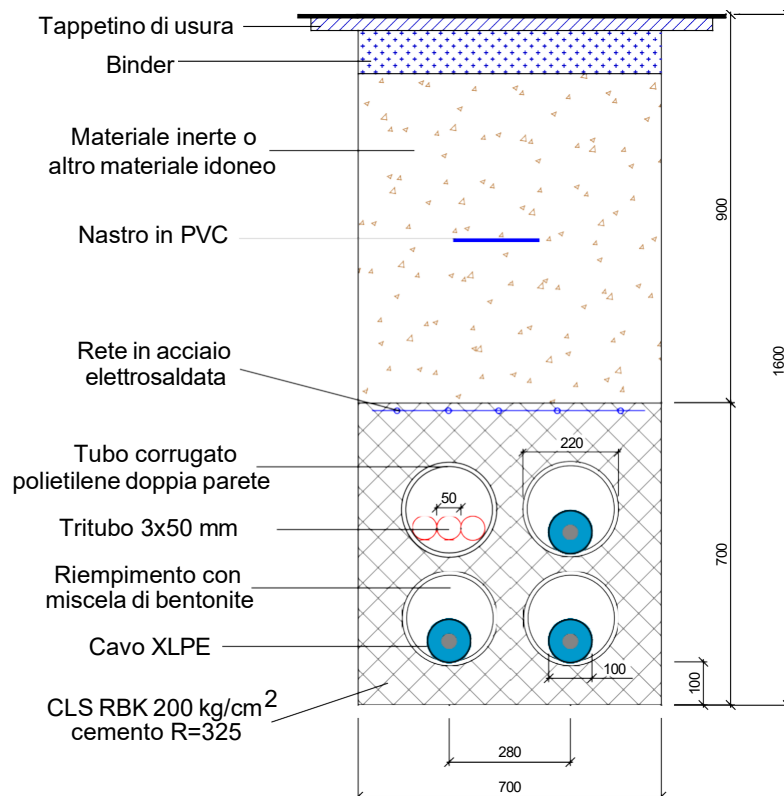


|   |  |             |
|---|--|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S. Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.: R_2.01_02_Reldescelettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettocondotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>             | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024  |  | Scala: n.a. |

### ESEMPIO DI POSA A TRIFOGLIO SU SEDE STRADALE

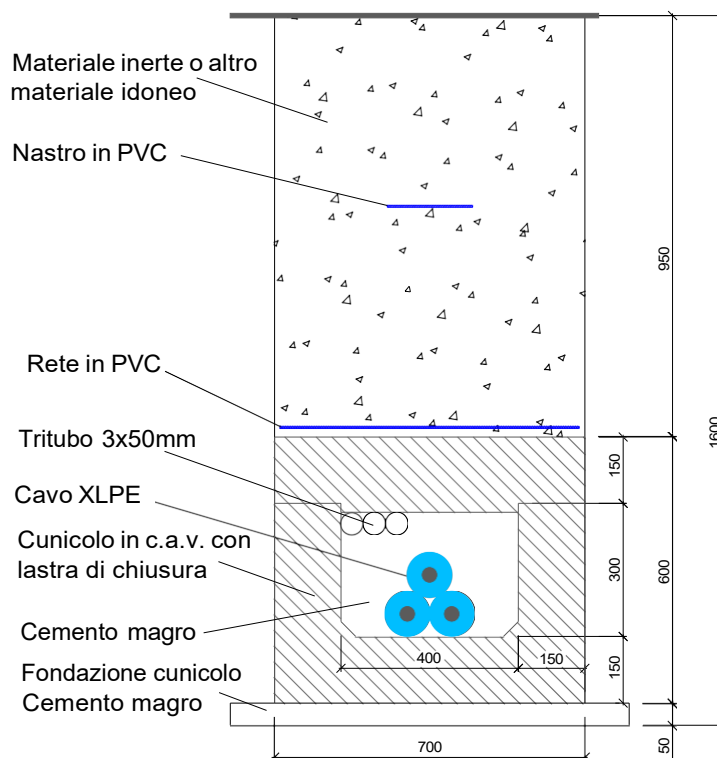


### ESEMPIO DI POSA IN TUBIERA SU SEDE STRADALE



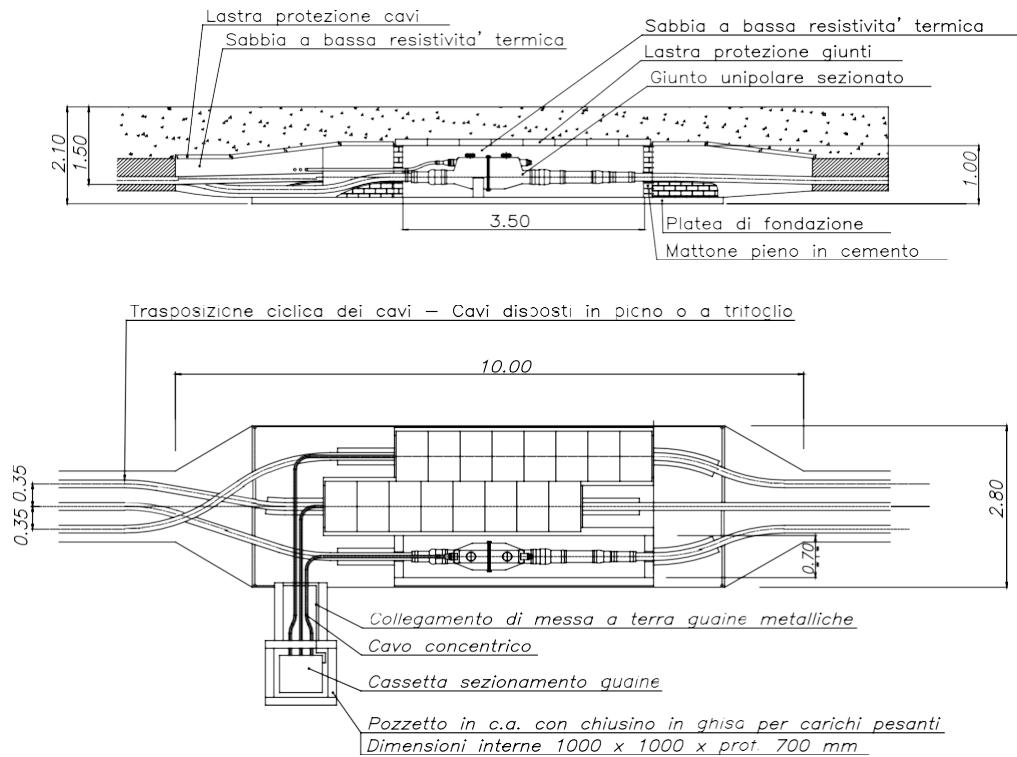
|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_Reldescelettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettocondotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>            | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

### ESEMPIO DI POSA IN CUNICOLO

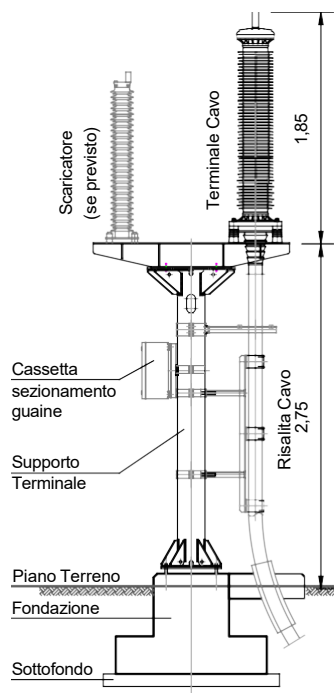


|   |  |
|---|--|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S. Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G. Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |
| Cod. elab.: R_2.01_02_Reldescelettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>                   |
| Data: 30/09/2024  | Formato: A4<br>Scala: n.a.   |

### **ESEMPIO DIMENSIONI DELLE BUCHE GIUNTI**



### **ESEMPIO DI TERMINALE CAVO**

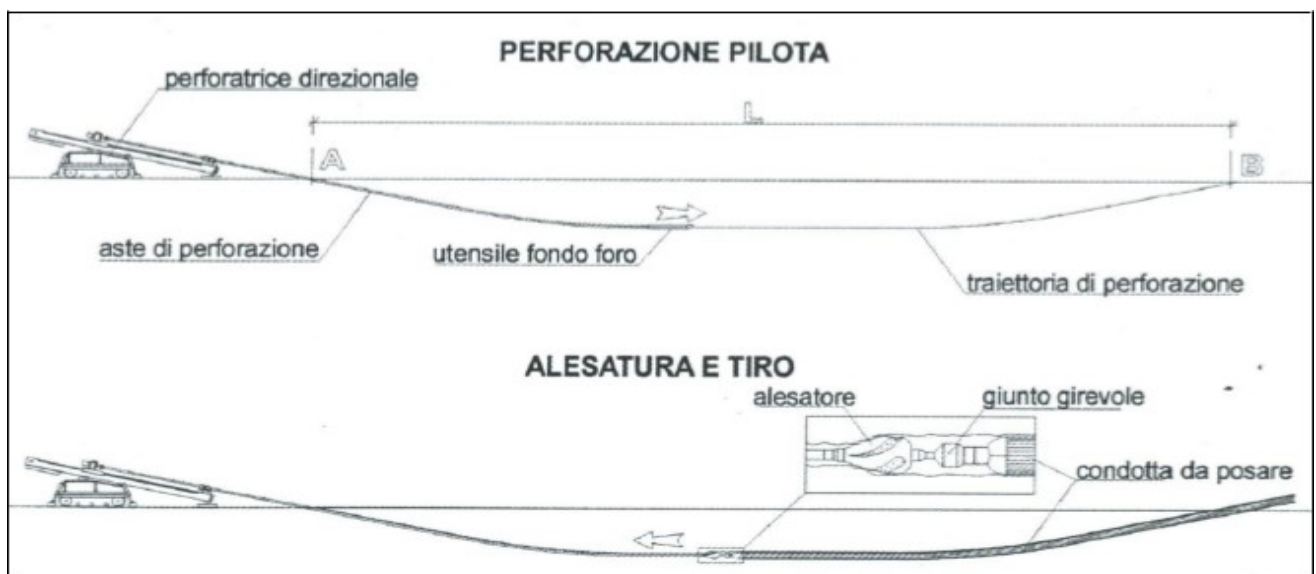


|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldesceElettrodotto  | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>                  | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

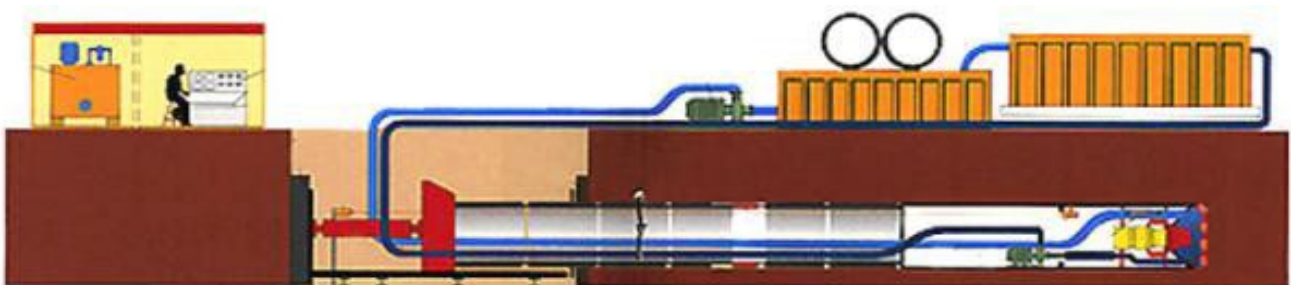
### **MODALITA' TIPICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI**

Nel caso in cui non sia possibile eseguire gli scavi per l'interramento del cavo, in prossimità di particolari attraversamenti di opere esistenti lungo il tracciato (strade, viadotti, scatolari, corsi d'acqua, ecc.), potrà essere utilizzato il sistema di attraversamento teleguidato mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) o di perforazione mediante sistema Microtunneling, come rappresentato schematicamente nei disegni sottostanti.

Schematico di Trivellazione Orizzontale Controllata



Schematico di Perforazione con Microtunneling

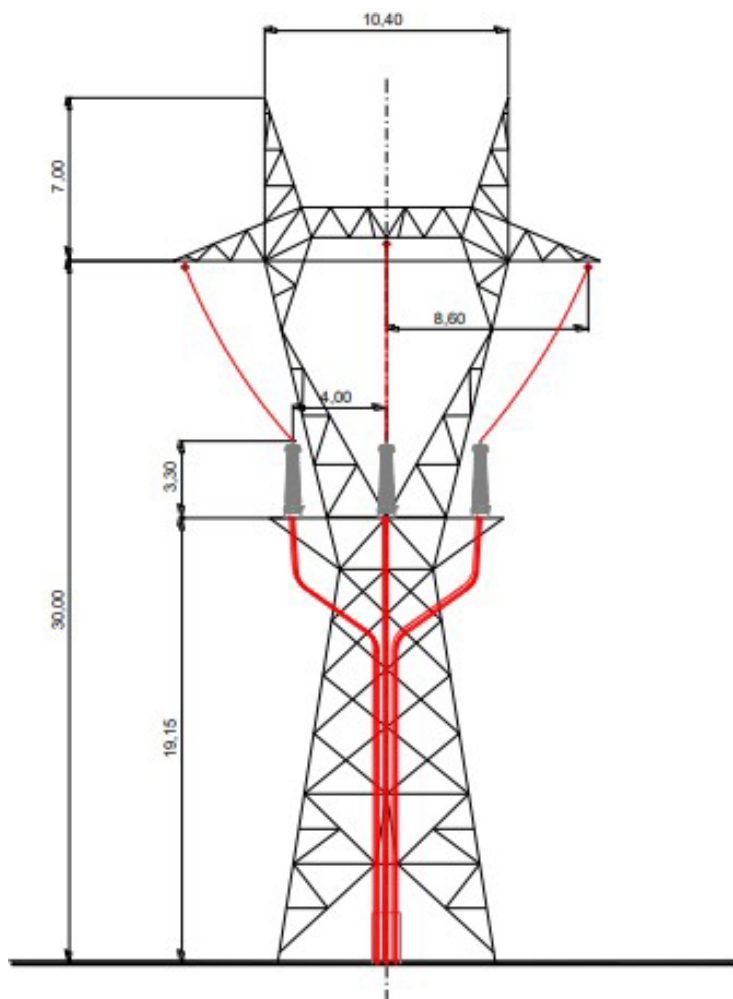


In particolare per l'attraversamento dei tratti in viadotto si valuterà in sede di progettazione esecutiva l'utilizzo di opere di staffaggio o di una apposita struttura posizionata in adiacenza ai ponti stradali, su cui installare i cavi stessi.

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_Reldescelettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>               | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

### 6.7. SOSTEGNO PORTATERMINALI

Per la realizzazione del passaggio da elettrodotto aereo a cavo interrato sarà utilizzato un sostegno porta terminale con testa a delta, opportunamente verificato. I terminali cavo saranno inseriti su una mensola alloggiata sulla struttura del sostegno, come mostrato nel disegno schematico sotto riportato, di carattere puramente indicativo e non esaustivo.



### 6.8. DISTANZA TRA I SOSTEGNI

La distanza tra due sostegni consecutivi dipende dall'orografia del terreno e dall'altezza utile dei sostegni impiegati; mediamente in condizioni normali può essere pari a 400 m ma nel caso in oggetto la campata più lunga può arrivare anche a 700 metri.

Ad ogni modo, nella tav. SMR\_201901747\_PTO\_15-03 Profili Plano Altimetrici dei Raccordi allegata alla presente, sono riportate anche le distanze parziali tra i nuovi sostegni ipotizzati.



|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldesceElettrodotto  | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>              | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

## 6.9. CONDUTTORI E CORDE DI GUARDIA

Ciascuna fase elettrica sarà costituita da un conduttore di energia, a sua volta costituito da una corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 585,3 mmq composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm.

Il carico di rottura teorico del conduttore sarà di 16.852 daN.

I conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a metri 15 nel rispetto della distanza minima prevista dall'art. 2.1.05 del D.M. 16/01/1991.

L'elettrodotto sarà inoltre equipaggiato con una corda di guardia, del tipo in acciaio zincato con diametro di 10,5 mm, destinata, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni. Si valuterà con Terna l'opportunità di installate all'interno della corda di guardia anche le fibre ottiche; in tal caso potrebbe essere necessaria una corda di guardia con diametro di 17,9 mm.

### 6.9.1. STATO DI TENSIONE MECCANICA

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

Nelle altre condizioni o "stati" il tiro varia in funzione della campata equivalente di ciascuna tratta e delle condizioni atmosferiche (vento, temperatura ed eventuale presenza di ghiaccio). La norma vigente divide il territorio italiano in due zone, A e B, in relazione alla quota e alla disposizione geografica.

Gli "stati" che interessano, da diversi punti di vista, il progetto delle linee sono riportati nello schema seguente:

- EDS – Condizione di tutti i giorni: +15°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- MSA – Condizione di massima sollecitazione (zona A): -5°C, vento a 130 km/h;
- MSB – Condizione di massima sollecitazione (zona B): -20°C, manicotto di ghiaccio di 12 mm, vento a 65 km/h;
- MPA – Condizione di massimo parametro (zona A): -5°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- MPB – Condizione di massimo parametro (zona B): -20°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- MFA – Condizione di massima freccia (Zona A): +55°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- MFB – Condizione di massima freccia (Zona B): +40°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- CVS1 – Condizione di verifica sbandamento catene: 0°C, vento a 26 km/h;
- CVS2 – Condizione di verifica sbandamento catene: +15°C, vento a 130 km/h;
- CVS3 – Condizione di verifica sbandamento catene: 0°C (Zona A) -10°C (Zona B), vento a 65 km/h;
- CVS4 – Condizione di verifica sbandamento catene: +20°C, vento a 65 km/h.

La linea in oggetto è situata in "ZONA A"

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldescElettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>              | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

## 6.10. CAPACITÀ DI TRASPORTO

La capacità di trasporto dell'elettrodotto è funzione lineare della corrente di fase.

La norma CEI 11-60 definisce le portate di corrente nel periodo caldo e freddo per un conduttore definito "conduttore standard" e applica una serie di coefficienti per gli altri conduttori che tengono conto delle caratteristiche dimensionali, dei materiali e delle condizioni di impiego. Il conduttore in oggetto corrisponde al "conduttore standard" preso in considerazione dalla Norma CEI 11-60, nella quale sono definite anche le portate nei periodi caldo e freddo.

La portata di corrente dell'elettrodotto alle condizioni di progetto, ai sensi della norma CEI 11-60, risulta pari a 870 A.

## 6.11. SOSTEGNI

I sostegni che tipicamente saranno utilizzati sono quelli del tipo a traliccio semplice terna con la disposizione a bandiera, di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, raggruppati in elementi strutturali. Ogni sostegno è costituito da un numero diverso di elementi strutturali in funzione della sua altezza. Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature sono stati eseguiti conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988 e le verifiche sono state effettuate per l'impiego sia in zona "A" che in zona "B".

Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà di norma inferiore a 50 m circa. Nei casi in cui ci sia l'esigenza tecnica di superare tale limite, si provvederà, in conformità alla normativa sulla segnalazione degli ostacoli per il volo a bassa quota, alla verniciatura del terzo superiore dei sostegni e all'installazione delle sfere di segnalazione sulle corde di guardia, limitatamente alle campate in cui la fune di guardia eguaglia o supera i 61 m dal suolo o i 45 m dall'acqua. È opportuno rammentare che l'utilizzo dei sostegni da 27 m e 30 m si rende necessario anche in considerazione della quota di progetto della linea a 150 kV cui sarà connessa la nuova SE RTN.

Inoltre la scelta di impiegare sostegni in singola terna consentirà in futuro, in caso se ne presenti la necessità, di ripristinare la configurazione attuale della linea; infatti, realizzando la semplice chiusura dei colli-morti, con i conduttori già tesati tra i due nuovi sostegni, sarà possibile bypassare la nuova SE RTN.

I sostegni saranno provvisti di difese parasalita.

Per quanto concerne detti sostegni, fondazioni e relativi calcoli di verifica, TERNA si riserva di apportare nel progetto esecutivo modifiche di dettaglio dettate da esigenze tecniche ed economiche, ricorrendo, se necessario, all'impiego di opere di sottofondazione.

Ciascun sostegno si può considerare composto dagli elementi strutturali: mensole, parte comune, tronchi, base e piedi. Ad esse sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Vi sono infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia.

I piedi del sostegno, che sono l'elemento di congiunzione con il terreno, possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento, in caso di terreni acclivi.

L'elettrodotto a 150 kV in semplice terna sarà quindi realizzato utilizzando una serie unificata di tipi di sostegno; in particolare nel caso di specie saranno utilizzati sostegni del tipo E, M, N, C ed E\* di altezza compresa tra 15 e 440 metri.

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldescElettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettocondotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>            | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

I tipi di sostegno standard utilizzati e le loro prestazioni nominali (riferiti alla zona A), con riferimento al conduttore utilizzato alluminio-acciaio  $\Phi$  31,5 mm, in termini di campata media (Cm), angolo di deviazione ( $\delta$ ) e costante altimetrica (K) sono i seguenti (per tensione di 150 kV):

**ZONA A - EDS 21 %**

| TIPO            | ALTEZZA  | CAMPATA MEDIA | ANGOLO DEVIAZIONE | COSTANTE ALTIMETRICA |
|-----------------|----------|---------------|-------------------|----------------------|
| "L" Leggero     | 9 ÷ 33 m | 350 m         | 0°                | 0,120                |
| "N" Normale     | 9 ÷ 42 m | 350 m         | 4°                | 0,150                |
| "M" Medio       | 9 ÷ 33 m | 350 m         | 8°                | 0,180                |
| "P" Pesante     | 9 ÷ 48 m | 350 m         | 16°               | 0,240                |
| "V"Vertice      | 9 ÷ 42 m | 350 m         | 32°               | 0,360                |
| "C"Capolinea    | 9 ÷ 33 m | 350 m         | 60°               | 0,240                |
| "E" Eccezionale | 9 ÷ 33 m | 350 m         | 85° 20'           | 0,2756               |
| "E*" Asterisco  | 9 ÷ 33 m | 350 m         | 85° 20'           | 0,2756               |

Ogni tipo di sostegno ha un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel quale sono rappresentate le prestazioni lineari (campate media), trasversali (angolo di deviazione) e verticali (costante altimetrica K).

Il diagramma di utilizzazione di ciascun sostegno è costruito secondo il seguente criterio.

Partendo dai valori di Cm,  $\delta$  e K relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all'armamento.

Successivamente con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media, si vanno a determinare i valori di  $\delta$  e K che determinano azioni di pari intensità.

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

Terna si riserva la possibilità di impiegare in fase realizzativa sostegni tubolari monostelo; le caratteristiche di tali sostegni saranno, in tal caso, dettagliate nel progetto esecutivo.

## **6.12. ISOLAMENTO**

L'isolamento degli elettrodotto, previsto per una tensione massima di esercizio di 170 kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con carico di rottura di 70 kN (o in alternativa 120 kN) nei due tipi "normale" e "antisale", connessi tra loro a formare catene di almeno 9 elementi, come indicato nel grafico riportato al successivo paragrafo 6.7.2 Le catene di sospensione saranno del tipo a I semplici o doppia, mentre le catene in amarro saranno del tipo ad I doppia.

Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldesceElettrodotto  | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettocondotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>            | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

### 6.12.1. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Nelle specifiche LIN\_000000J1 e LIN\_000000J2 di Terna sono riportate le caratteristiche geometriche tradizionali ed inoltre le due distanze “dh” e “dv” (vedi figura seguente) atte a caratterizzare il comportamento a sovratensione di manovra sotto pioggia.

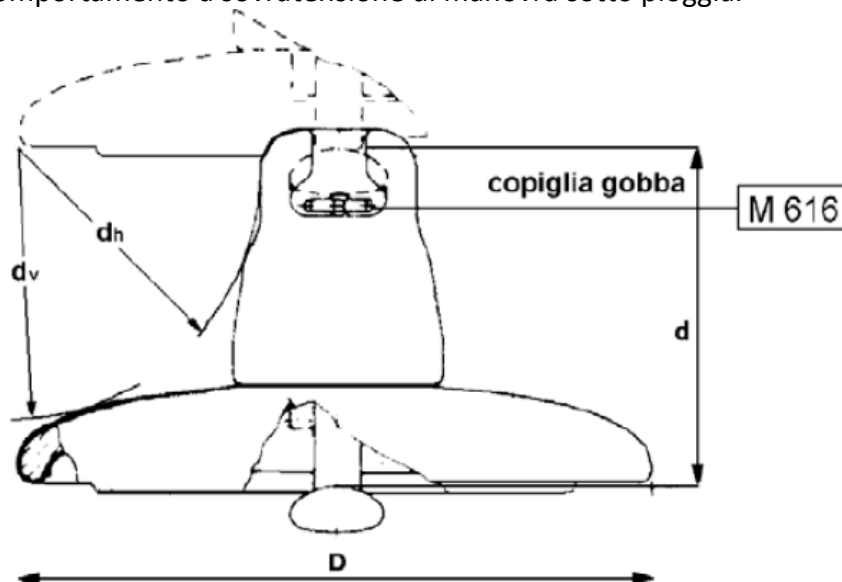


Figura 3 – caratteristiche geometriche degli isolatori

### 6.12.2. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

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

Per quanto riguarda il comportamento degli isolatori in presenza di inquinamento superficiale, nelle specifiche LIN\_000000J1 e LIN\_000000J2 di Terna sono riportate, per ciascun tipo di isolatore, le condizioni di prova in nebbia salina, scelte in modo da porre ciascuno di essi in una situazione il più possibile vicina a quella di effettivo impiego.

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

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldescElettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>                  | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

| LIVELLO DI INQUINAMENTO | DEFINIZIONE  | MINIMA SALINITA' DI TENUTA (kg/m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------|--|---|
| I – Nullo o leggero (1) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone prive di industrie e con scarsa densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento</li> <li>• Zone con scarsa densità di industrie e abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti.</li> <li>• Zone agricole (2)</li> <li>• Zone montagnose</li> </ul> <p>Occorre che tali zone distino almeno 10-20 km dal mare e non siano direttamente esposte a venti marini (3)</p>  | 10  |
| II – Medio              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone con industrie non particolarmente inquinanti e con media densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento</li> <li>• Zone ad alta densità di industrie e/o abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti.</li> <li>• Zone esposte ai venti marini, ma non troppo vicine alla costa (distanti almeno alcuni chilometri) (3)</li> </ul>   | 40  |
| III - Pesante           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone ad alta densità industriale e periferie di grandi agglomerati urbani ad alta densità di impianti di riscaldamento produttori sostanze inquinanti</li> <li>• Zone prossime al mare e comunque esposte a venti marini di entità relativamente forte</li> </ul>   | 160   |
| IV – Eccezionale        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone di estensione relativamente modesta, soggette a polveri o fumi industriali che causano depositi particolarmente conduttivi</li> <li>• Zone di estensione relativamente modesta molto vicine a coste marine e battute da venti inquinanti molto forti</li> <li>• Zone desertiche, caratterizzate da assenza di pioggia per lunghi periodi, esposte a tempeste di sabbia e sali, e soggette a intensi fenomeni di condensazione</li> </ul> | (*)   |

**Tabella 1 – riepilogo dei criteri di individuazione dell'isolatore in funzione della salinità**

Le caratteristiche della zona interessata dall'elettrodotto in esame sono di inquinamento atmosferico leggero o nullo.

### **6.13. MOSRETTIERA ED ARMAMENTI**

Gli elementi di morsetteria per linee a 150 kV sono stati dimensionati in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori al sostegno.

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

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

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

Per equipaggiamento si intende il complesso degli elementi di morsetteria che collegano le morse di sospensione o di amarro agli isolatori e questi ultimi al sostegno.

Per le linee a 150 kV si distinguono i tipi di equipaggiamento riportati nella tabella seguente.

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldesceElettrodotto  | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettocondotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>            | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

| EQUIPAGGIAMENTO                         | TIPO  | CARICO DI ROTTURA (kN) | SIGLA |
|---|-------|------------------------|-------|
| Semplice per sospensione                | 360/1 | 120                    | SS    |
| Doppio per sospensione con morsa unica  | 360/2 | 120                    | DS    |
| Doppio per sospensione con morsa doppia | 360/3 | 120                    | M     |
| Semplice per amarro                     | 362/1 | 120                    | SA    |
| Doppio per amarro                       | 362/2 | 120                    | DA    |

**Tabella 2 – carichi di rottura in funzione dell'equipaggiamento**

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

A seguito delle verifiche di dettaglio, degli armamenti in sospensione, potranno essere utilizzati dei contrappesi agganciati in corrispondenza delle morse di sospensione per garantire il mantenimento delle distanze elettriche tra i conduttori e le strutture di sostegno.

#### **6.14. FONDAZIONI**

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni.

La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

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

Ciascun piedino di fondazione è composto da:

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

Per il calcolo di dimensionamento sono state osservate le prescrizioni della normativa specifica per elettrodotto, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni, viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall'articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988.

L'articolo 2.5.08 dello stesso D.M. prescrive che le fondazioni verificate sulla base degli articoli sopramenzionati siano idonee ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità.

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_RelescElettrodotto  | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>                  | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel progetto unificato mediante le "Tabelle delle corrispondenze" che sono le seguenti:

- Tabella delle corrispondenze tra sostegni, monconi e fondazioni;
- Tabella delle corrispondenze tra fondazioni ed armature colonnino.

Con la prima tabella si definisce il tipo di fondazione corrispondente al sostegno impiegato mentre con la seconda si individua la dimensione ed armatura del colonnino corrispondente.

Come già detto le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, pertanto le fondazioni per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili sono oggetto di indagini geologiche e sondaggi mirati, sulla base dei quali vengono, di volta in volta, progettate ad hoc. Concorrono alla scelta della tipologia di fondazione da realizzare anche valutazioni inerenti le aree e suoli interessati dai lavori, l'accessibilità al cantiere da parte delle macchine operatrici, la morfologia del terreno, la litologia del terreno, la presenza della falda acquifera, l'opportunità di ridurre i movimenti terra

#### **6.15. MESSE A TERRA DEI SOSTEGNI**

Per ogni sostegno, in funzione della resistività del terreno misurata in sito, verrà scelto il tipo di impianto di messa a terra da installare.

Il Progetto Unificato Terna ne prevede di 6 tipi; tuttavia potranno essere progettati e realizzati anche impianti di messa a terra speciali in linea con quanto previsto dalla norma CEI EN 50341.

#### **7. RUMORE**

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona.

Il vento, se particolarmente intenso, può provocare un leggero sibilo dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità.

L'effetto corona, dovuto al livello di tensione dei conduttori, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizioni di elevata umidità dell'aria.

Le emissioni acustiche delle linee di Terna rispettano in ogni caso i limiti previsti dalla normativa vigente (D.P.C.M. 14 Novembre 1997).

#### **8. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO PRELIMINARE**

Si rimanda alla relazione specifica allegata SMR\_201901747\_PTO\_19-02

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elabor.:R_2.01_02_ReldesceElettrodotto                                      | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>                  | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

## 9. 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).

La realizzazione delle opere di cui sopra comporterà movimenti terra associati allo scavo delle fondazioni per le basi dei tralicci.

Tali stime (circa 400 mc per sostegno) sono assolutamente preliminari e saranno affinate in sede di progettazione esecutiva.

| Descrizione intervento     | Volume scavo         | Volume di TRS riutilizzate | Volume di TRS gestite come rifiuto |
|----------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------------|
| Realizzazione Elettrodotti | 12000 m <sup>3</sup> | 7000 m <sup>3</sup>        | 5000 m <sup>3</sup>                |

Il volume del materiale riutilizzato è stimato in funzione degli ingombri delle nuove fondazioni (circa 18 mc per ciascun piede) e dell'impossibilità di recuperare il primo metro di scavo (scotico di terreno vegetale).

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (o “microcantiere” con riferimento ai singoli tralicci). Tale materiale, in fase esecutiva, verrà opportunamente caratterizzato ai fini di verificarne l'idoneità al riutilizzo nello stesso sito di produzione in funzione della specifica destinazione d'uso, ai sensi dell'art. 185 c.1 l c del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

Il materiale idoneo verrà utilizzato per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto ai fini della realizzazione dell'opera.

Qualora l'accertamento dia esito negativo o in caso di materiale in esubero, il materiale scavato sarà gestito come rifiuto e conferito ad idoneo impianto di recupero e/o smaltimento, con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità (circa 20 m<sup>3</sup>), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto, con un numero medio di viaggi al giorno pari a 5-10 eseguiti nell'arco dei mesi previsti per le lavorazioni.

Ad ogni modo, la movimentazione e trasporto della terra da gestire come rifiuto non sarà tale da influire significativamente con il traffico veicolare già presente sulle aree su cui verranno realizzate le opere.



|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldescElettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>                  | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

È possibile che parte dei volumi previsti in eccedenza, se idonei, possano essere riutilizzati per rinterri e riempimenti delle aree ove sono previsti interventi di demolizione delle linee elettriche aeree.

La rimanente parte verrà conferita ad idoneo impianto di recupero/smaltimento.

## 10. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti) ed aggiornate nel dicembre 2010 nel metodo e nei limiti indicati (oggi meno restrittivi per il campo magnetico).

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP del 1998. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato all'UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

- limite di esposizione il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- valore di attenzione, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- obiettivo di qualità, come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

La legge quadro 36/2001, come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08.07.2003 "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.", che ha fissato i seguenti valori:

- Limite di esposizione tale limite, inteso come valore efficace, e pari a:
  - 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica;
  - 5 Kv/m per il campo elettrico.

non deve essere mai superato.

- Obiettivo di qualità: tale valore, inteso come valore efficace, e pari a:
  - 3  $\mu$ T per l'induzione magnetica;

è da considerare nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza non inferiori a

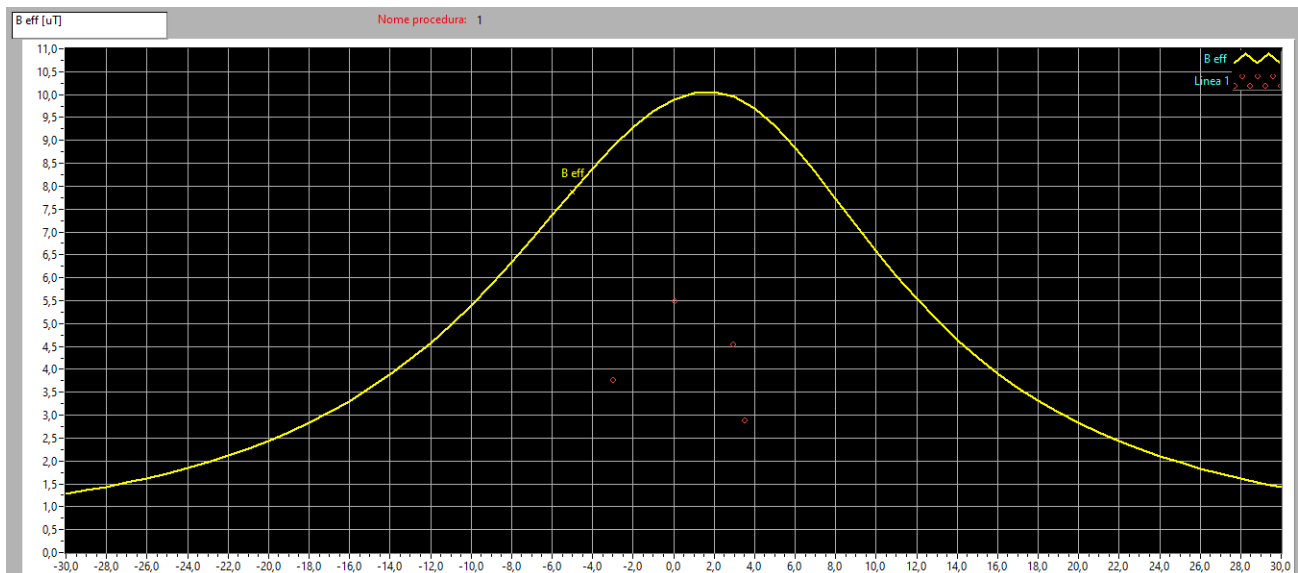
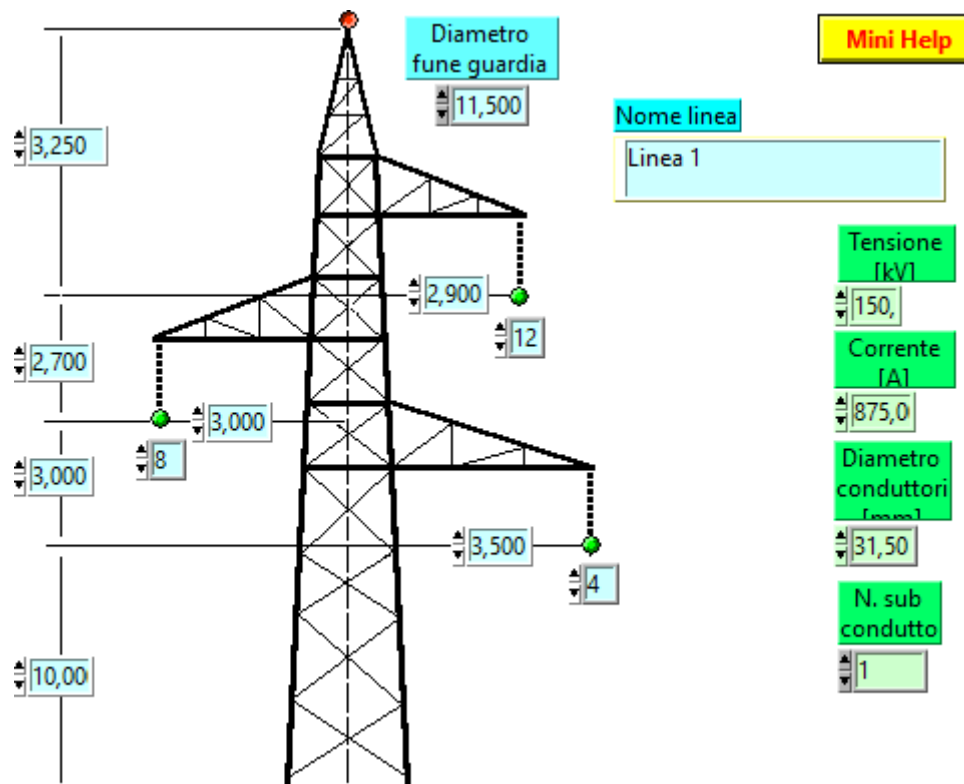
|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldescElettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>                  | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

quattro ore, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz.

- Fascia di rispetto: per "fascia di rispetto" si intende lo spazio circostante un elettrodotto che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da una induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. La Legge 22/02/2001, n°36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", stabilisce che lo Stato esercita le funzioni relative: "... alla determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti; all'interno di tali fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore". Il decreto attuativo della Legge n°36, DPCM 08/07/2003, stabilisce all'Art. 6- Parametri per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti". Per la determinazione delle fasce di rispetto si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità di cui all'art. 4 ed alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto, come definita dalla norma CEI 11-60, che deve essere dichiarata dal gestore al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, per gli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV e alle regioni, per gli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV. I gestori provvedono a comunicare i dati per il calcolo e l'ampiezza delle fasce di rispetto ai fini delle verifiche delle autorità competenti". La norma 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" fornisce una metodologia generale per il calcolo dell'ampiezza delle fasce di rispetto degli elettrodotti, in riferimento all'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T e alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto dichiarata dal gestore. Tale metodologia è stata definitivamente approvata dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29/05/2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti". Dopo alcuni mesi dalla pubblicazione di questi decreti si è reso necessario il chiarimento di alcuni aspetti. A tale scopo l'ISPRA (ex APAT) Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ha istituito dei tavoli tecnici che hanno elaborato un documento ("Disposizioni Integrative/Interpretative - Vers. 7.4") con l'obiettivo di andare incontro a tale necessità, fornendo alcune delucidazioni e suggerimenti sugli aspetti normativi ed applicativi.

**È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore**, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali e ancora più bassi se si considera il raffronto con le nuove Linee Guida ICNIRP. Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento. In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione<sup>2</sup>. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius. Il calcolo delle fasce di rispetto è stato effettuato con il sw EMF Tools; di seguito un estratto delle principali finestre di calcolo:

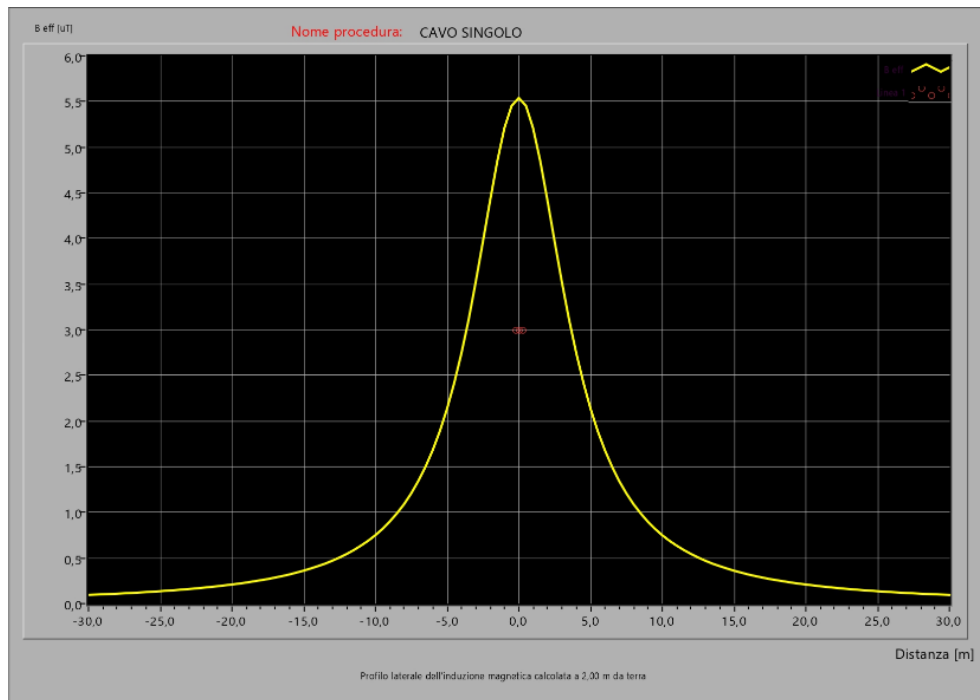
|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_RelescElettrodotto  | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>                  | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |



La fascia di rispetto calcolata per il raggiungimento dell'obiettivo di qualità di 3  $\mu T$  sul livello del terreno risulta pari a 17 mt sul lato con un solo conduttore e 19 mt sull'altro lato del sostegno; relativamente al campo elettrico risulta molto basso in corrispondenza del livello del terreno.

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_RelescElettrodotto  | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettocondotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>            | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

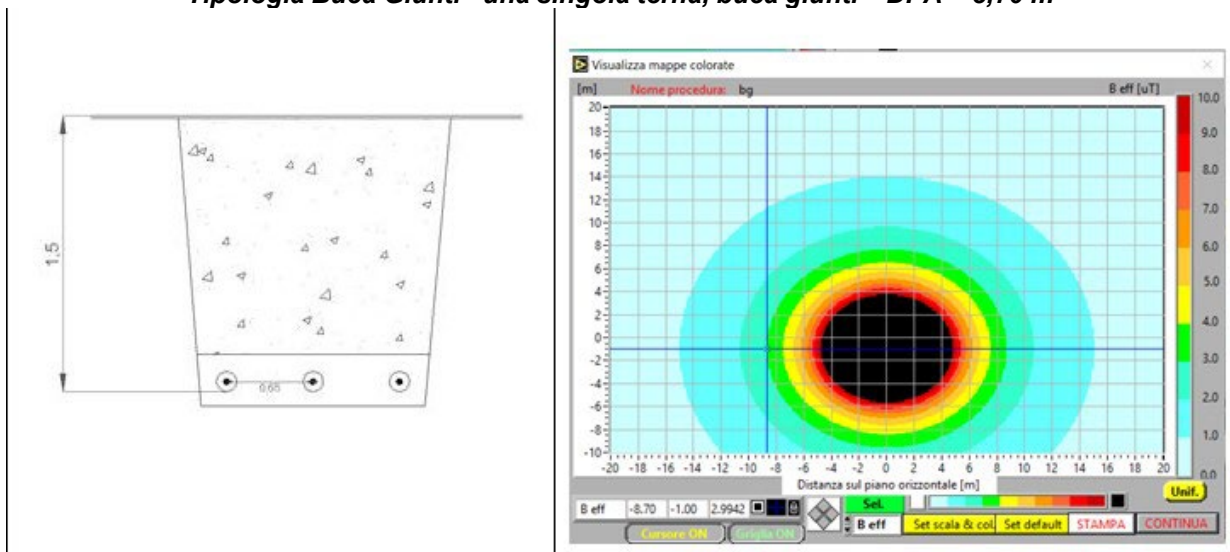
Si segnala la presenza di un fabbricato in corrispondenza del tratto compreso tra i tralicci P.12 e P.13, analizzato nel dettaglio nel successivo paragrafo **13.Schede Recettori**.



### DPA del Cavo

In via assolutamente cautelativa, stante l'indeterminatezza della posizione delle buche giunti, che potranno essere posizionate solamente in sede di progettazione esecutiva, si è deciso di rappresentare per tutto il tracciato l'ampiezza delle fasce rappresentata allo schema di posa della Buca giunti.

#### **Tipologia Buca Giunti - una singola terna, buca giunti – DPA = 8,70 m**



|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldesceElettrodotto  | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>              | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

## 11. AREE IMPEGNATE E POTENZIALMENTE IMPEGNATE

In merito all'attraversamento di aree da parte dell'elettrodotto, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01, le aree impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto che sono usualmente pari a circa: 16 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132-150 kV in semplice e doppia terna.

Nel corso della realizzazione, il vincolo preordinato all'esproprio viene di norma apposto sulle "aree potenzialmente impegnate" (previste dalla L. 239/04); l'estensione dell'area potenzialmente impegnata è usualmente di circa 30 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132-150 kV.

## 12. INTERFERENZA CON AREE MINERARIE

Il progettista dell'impianto indicato in oggetto, dichiara di aver esperito le verifiche di non interferenza con opere minerarie per ricerca, coltivazione e stoccaggio di idrocarburi, attraverso le informazioni disponibili nel sito internet del Ministero dello sviluppo economico - DGS-UNMIG alla pagina <https://unmig.mise.gov.it/index.php/it/dati/altre-attivita/nulla-osta-minerario-perlinee-elettriche-e-impianti> alla data del 16/07/2021. Si segnala solo prossimità con la concessione di coltivazione MASSERIA VERDICCHIO:

| Codice | Conferimento | Periodo di vigenza     | Scadenza   | Superficie            |
|--------|--------------|------------------------|------------|-----------------------|
| 819    | 01/07/1982   | 4 <sup>a</sup> proroga | 10/02/2024 | 28,90 km <sup>2</sup> |

La verifica è stata effettuata per i punti di ubicazione delle strutture e delle linee elettriche di collegamento come riportati negli elaborati cartografici allegati.

Dalla verifica è risultato che le strutture del progetto non interferiscono con nessun titolo minerario.

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_RelescElettrodotto  | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>                  | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

### 13. SCHEDE RECETTORI




| Coordinate geografiche<br>UTM WGS84 33 NORD | Peculiarità del manufatto |        |            |           |
|---|---------------------------|--------|------------|-----------|
|   | est                       |        | nord       |           |
|   | 508128,13                 |        | 4626273,51 |           |
| DATI CATASTALI                              | Comune                    | Foglio | Particella | Categoria |
|   | Rotello (CB)              | 2      | 63         | F/2       |
| TIPOLOGIA                                   | Unità COLLABENTI          |        |            |           |
| ABITATO                                     | NO                        |        |            |           |
| ABITABILE                                   | NO                        |        |            |           |
| POTENZIALE RICETTORE                        | NO                        |        |            |           |
| DISTANZA TRALICCIO PIÙ VICINO               | 38m                       |        |            |           |



|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_ReldescElettrodotto   | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa – elettrodotto San Martino in Pensilis - Rotello</b>                  | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

## 14. VERIFICA ENAC – ENAV.

| REPORT                    |  |  |                         |                |                   |        |
|---------------------------|--|--|-------------------------|----------------|-------------------|--------|
| Richiedente               |  |  |                         |                |                   |        |
| Nome/Società:             | Società  | Cognome/Rag.   | Solar Century FVGC2 srl |                |                   |        |
| C.F./P.IVA:               | 10907570963  | Comune   | Milano                  |                |                   |        |
| Provincia                 | MI   | CAP:   | 20123                   |                |                   |        |
| Indirizzo:                | Via Caradosso  | N° Civico:   | 9                       |                |                   |        |
| Mail:                     | filippo.meucci@statkraft.com   | PEC:   | sc-fvgc2@pec.it         |                |                   |        |
| Telefono:                 |  | Cellulare:   | 3669631113              |                |                   |        |
| Fax :                     |  |  |                         |                |                   |        |
| Tecnico                   |  |  |                         |                |                   |        |
| Nome:                     | Francesco  | Cognome:   | Ambron                  |                |                   |        |
| Matricola:                | 8904   | Albo:  | Ingegneri Bari          |                |                   |        |
| Ostacolo: Linea Elettrica |  |  |                         |                |                   |        |
| Materiale:                | Alluminio Acciaio  |  |                         |                |                   |        |
| <input type="checkbox"/>  | Ostacolo posizionato nel Centro Abitato  |  |                         |                |                   |        |
| <input type="checkbox"/>  | Presenza ostacolo con altezza AGL uguale o superiore a 60 m entro raggio 200 m |  |                         |                |                   |        |
| Gruppo Geografico         |  | MOLISE-CB-San Martino in Pensilis-San Martino in Pensilis                          |                         |                |                   |        |
| Nr                        | Latitudine wgs84   | Longitudine wgs84  | Quota terreno           | Altezza al Top | Elevazione al Top | Raggio |
| 20                        | 41° 48' 20.0" N  | 15° 6' 24.0" E   | 70.0 m                  | 28.0 m         | 98.0 m            | 0.0 m  |
| 21                        | 41° 48' 28.0" N  | 15° 6' 18.0" E   | 73.0 m                  | 25.0 m         | 98.0 m            | 0.0 m  |
| 22                        | 41° 48' 35.0" N  | 15° 6' 15.0" E   | 79.5 m                  | 28.0 m         | 107.5 m           | 0.0 m  |
| 23                        | 41° 48' 45.0" N  | 15° 6' 10.0" E   | 75.5 m                  | 31.0 m         | 106.5 m           | 0.0 m  |
| 24                        | 41° 48' 56.0" N  | 15° 6' 5.0" E  | 75.5 m                  | 31.0 m         | 106.5 m           | 0.0 m  |
| 25                        | 41° 49' 6.0" N   | 15° 6' 5.0" E  | 74.5 m                  | 34.0 m         | 108.5 m           | 0.0 m  |
| 26                        | 41° 49' 14.0" N  | 15° 5' 49.0" E   | 75.0 m                  | 42.0 m         | 117.0 m           | 0.0 m  |
| 27                        | 41° 49' 29.0" N  | 15° 5' 29.0" E   | 60.0 m                  | 42.0 m         | 102.0 m           | 0.0 m  |
| 28                        | 41° 49' 47.0" N  | 15° 5' 34.0" E   | 79.0 m                  | 30.0 m         | 109.0 m           | 0.0 m  |
| 29                        | 41° 49' 57.0" N  | 15° 5' 36.0" E   | 65.0 m                  | 34.0 m         | 99.0 m            | 0.0 m  |
| 30                        | 41° 50' 10.0" N  | 15° 5' 35.0" E   | 60.0 m                  | 34.0 m         | 94.0 m            | 0.0 m  |
| 31                        | 41° 50' 19.0" N  | 15° 5' 34.0" E   | 72.0 m                  | 34.0 m         | 106.0 m           | 0.0 m  |
| 32                        | 41° 50' 36.0" N  | 15° 5' 37.0" E   | 70.0 m                  | 25.0 m         | 95.0 m            | 0.0 m  |
| Gruppo Geografico         |  | MOLISE-CB-Rotello-Rotello  |                         |                |                   |        |
| Nr                        | Latitudine wgs84   | Longitudine wgs84  | Quota terreno           | Altezza al Top | Elevazione al Top | Raggio |
| 1                         | 41° 45' 31.0" N  | 15° 4' 14.0" E   | 180.0 m                 | 18.5 m         | 198.5 m           | 0.0 m  |
| 2                         | 41° 45' 31.0" N  | 15° 4' 15.0" E   | 178.0 m                 | 28.0 m         | 206.0 m           | 0.0 m  |
| 3                         | 41° 45' 40.0" N  | 15° 4' 19.0" E   | 170.0 m                 | 28.0 m         | 198.0 m           | 0.0 m  |
| 4                         | 41° 45' 53.0" N  | 15° 4' 6.0" E  | 170.0 m                 | 31.0 m         | 201.0 m           | 0.0 m  |
| 5                         | 41° 46' 4.0" N   | 15° 4' 7.0" E  | 171.0 m                 | 34.0 m         | 205.0 m           | 0.0 m  |
| 6                         | 41° 46' 18.0" N  | 15° 4' 7.0" E  | 170.0 m                 | 37.0 m         | 207.0 m           | 0.0 m  |
| 7                         | 41° 46' 27.0" N  | 15° 4' 19.0" E   | 160.0 m                 | 37.0 m         | 197.0 m           | 0.0 m  |
| 8                         | 41° 46' 36.0" N  | 15° 4' 34.0" E   | 157.0 m                 | 40.0 m         | 197.0 m           | 0.0 m  |

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Committente: <b>Solar ENERGY SEI srl</b><br>Via S.Altmann n.9 39100 Bolzano (BZ) | Progettazione a cura di: Mate System srl<br>Via G.Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) – Dott. Ing. F. Ambron |             |
| Cod. elab.:R_2.01_02_RelescElettrodotta  | Tipo: <b>Relazione Tecnico Illustrativa –<br/>elettrodotta San Martino in Pensilis - Rotello</b>              | Formato: A4 |
| Data: 30/09/2024   |   | Scala: n.a. |

|   |                 |                |         |        |         |       |
|---|-----------------|----------------|---------|--------|---------|-------|
| 9   | 41° 46' 42.0" N | 15° 4' 47.0" E | 150.0 m | 28.0 m | 178.0 m | 0.0 m |
| 10  | 41° 46' 49.0" N | 15° 4' 57.0" E | 140.0 m | 28.0 m | 168.0 m | 0.0 m |
| 11  | 41° 46' 55.0" N | 15° 5' 11.0" E | 140.0 m | 24.0 m | 164.0 m | 0.0 m |
| 12  | 41° 47' 2.0" N  | 15° 5' 27.0" E | 130.0 m | 24.0 m | 154.0 m | 0.0 m |
| 13  | 41° 47' 10.0" N | 15° 5' 44.0" E | 130.0 m | 24.0 m | 154.0 m | 0.0 m |
| 14  | 41° 47' 17.0" N | 15° 5' 56.0" E | 130.0 m | 17.0 m | 147.0 m | 0.0 m |
| 15  | 41° 47' 25.0" N | 15° 6' 3.0" E  | 126.0 m | 19.0 m | 145.0 m | 0.0 m |
| 16  | 41° 47' 35.0" N | 15° 6' 10.0" E | 119.0 m | 34.0 m | 153.0 m | 0.0 m |
| 17  | 41° 47' 47.0" N | 15° 6' 22.0" E | 110.0 m | 37.0 m | 147.0 m | 0.0 m |
| 18  | 41° 47' 57.0" N | 15° 6' 32.0" E | 93.5 m  | 33.0 m | 126.5 m | 0.0 m |
| 19  | 41° 48' 9.0" N  | 15° 6' 34.0" E | 90.0 m  | 28.0 m | 118.0 m | 0.0 m |
| <p>Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.<br/>Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (<a href="http://www.enac.gov.it">www.enac.gov.it</a>)</p> |                 |                |         |        |         |       |