



PROVINCIA DI AGRIGENTO  
COMUNE DI NARO



SMARTENERGYIT2109 S.R.L.

COMUNE DI NARO (AG)  
Località Testasecca



REGIONE SICILIA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E  
DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT,  
sito in Comune di Naro (AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp  
(potenza in immissione pari a 9,50 MWac)  
DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV\_Cummo**

## PROGETTO DEFINITIVO

PROCEDURA DI AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE di cui all'art. 12 del D.lgs 387/2003 - Linee Guida Decr. MISE 10/09/2010

PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE PRESSO IL MiTE

ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 ricompreso nell'art. 31, comma 6 del D.Lgs. 77/21.

| ELABORATO:                                       |  | CODICE IDENTIFICATIVO   | REV |
|--------------------------------------------------|--|-------------------------|-----|
| Relazione tecnica opere di connessione alla rete |  | PD-A.10                 | 0   |
| Scala                                            |  | Denominazione elaborato |     |
| -                                                |  |                         |     |

### PROGETTAZIONE DELLE OPERE

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Progettista incaricato</b><br><br><b>SUNNERG Development s.r.l.</b><br>Ing. Massimiliano Cecconi<br>SUNNERG DEVELOPMENT S.R.L.<br>Via San Pietro all'Orto, 10 - 20121 (MI)<br>P.IVA 11085630967<br>PEC sunnergdevelopment@legalmail.it<br><i>Amministratore Unico</i> |                                                                                                                                              | <b>Consulenza Geologica</b><br><br><br><b>GEOINGEGNERIA S.E.T. srls</b><br>Via Marconi n.127<br>91014 Castellammare del Golfo (TP) P.IVA 02806000812<br>Dott. Geol. Antonino Cacioppo |  |
| <b>Progettazione civile ed inserimento ambientale</b><br>Ing Vincenzo Agosta<br>                                                                                                                                                                                        | <b>Consulenza Agronomo</b><br>Dott. Agr. Vito Mazzara<br> | <b>Consulenza Progettazione elettrica</b><br><b>A176 LAB</b><br>Think different project<br><br><b>A176LAB srl</b><br>Via Dante Alighieri n.97<br>91011 Alcamo (TP)<br>P.IVA 02812750814<br>Ing. Giovanni Gabellone<br><i>Giovanni Gabellone</i>                          |  |

### COMMITTENTE:

|                                                                                    |                                                                                                                                                       |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b><br>Piazza Cavour, 1 - 20129 Milano<br>P.IVA: 11813950968; REA: MI - 2626137<br>PEC: smartenergyit2109srl@legalmail.it | Firma/timbro committente |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|

| Nome file/doc |            | COD. DOCUMENTO       |         |             |             |
|---------------|------------|----------------------|---------|-------------|-------------|
| 00            | 30/11/2022 | PRIMA EMISSIONE      | T.DARA  | G.GABELLONE | V.AGOSTA    |
| REV.          | DATA       | DESCRIZIONE MODIFICA | REDATTO | APPROVATO   | AUTORIZZATO |

E' vietata ai sensi di legge la divulgazione e la riproduzione del presente documento senza la preventiva autorizzazione

FOGLIO 1 di 1

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>2</b>      |

## INDICE

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. PREMESSA.....</b>                                   | <b>3</b>  |
| <b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>                  | <b>4</b>  |
| <b>3. DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE.....</b>           | <b>5</b>  |
| 3.1. RIFERIMENTI CARTOGRAFICI.....                        | 5         |
| 3.2. DATI GENERALI IMPIANTO.....                          | 9         |
| <b>4. SOLUZIONE CONTENUTA NELLA STMG.....</b>             | <b>11</b> |
| <b>5. CABINA DI CONSEGNA.....</b>                         | <b>13</b> |
| 5.1. EQUIPAGGIAMENTO DELLA CABINA DI CONSEGNA .....       | 14        |
| 5.1.1. <i>Quadro MT di protezione linea</i> .....         | 14        |
| 5.1.2. <i>Quadro MT di utente</i> .....                   | 15        |
| 5.1.3. <i>Predisposizione ulteriori comparti</i> .....    | 15        |
| 5.1.4. <i>Terminali cavi</i> .....                        | 15        |
| 5.2. IMPIANTO DI TERRA DELLA CABINA DI CONSEGNA .....     | 16        |
| <b>6. CABINA DI SEZIONAMENTO .....</b>                    | <b>17</b> |
| 6.1. EQUIPAGGIAMENTO DELLA CABINA DI SEZIONAMENTO .....   | 18        |
| 6.1.1. <i>Quadro MT di protezione linea</i> .....         | 18        |
| 6.1.2. <i>Predisposizione ulteriori comparti</i> .....    | 19        |
| 6.1.3. <i>Terminali cavi</i> .....                        | 19        |
| 6.2. IMPIANTO DI TERRA DELLA CABINA DI SEZIONAMENTO ..... | 20        |
| <b>7. NUOVA LINEA MT INTERRATA E-DISTRIBUZIONE .....</b>  | <b>21</b> |
| <b>8. NUOVA LINEA MT AEREA E-DISTRIBUZIONE .....</b>      | <b>23</b> |
| <b>9. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE .....</b>            | <b>26</b> |
| 9.1. ATTRAVERSAMENTI IDRAULICI.....                       | 28        |
| 9.2. CORSI D'ACQUA .....                                  | 29        |
| 9.3. LINEE ELETTRICHE.....                                | 29        |
| 9.4. INTERFERENZA GALLERIA FERROVIARIA .....              | 31        |
| 9.5. CANCELLO INGRESSO STAZIONE ELETTRICA .....           | 33        |
| <b>10. CRONOPROGRAMMA DELLE OPERE.....</b>                | <b>34</b> |
| <b>11. ALLEGATI SCHEDE TECNICHE .....</b>                 | <b>35</b> |

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/> RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/> (AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/> pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                              |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                      | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>RELAZIONE TECNICA<br/> OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>3</b>      |

## 1. PREMESSA

Nell'ambito del proprio piano di sviluppo industriale, la società SMARTENERGYIT2109 S.R.L ha avviato un progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile del tipo fotovoltaico, su un sito ricadente nel territorio del Comune di Naro, in provincia di Agrigento.

L'impianto fotovoltaico e le opere di rete connesse, nel loro complesso, sono ubicati per intero all'interno dei territori dei Comuni di Naro (AG) e di Canicatti (AG).

**La presente relazione tecnica specialistica ha per oggetto la descrizione e il dimensionamento preliminare delle opere di connessione alla rete elettrica, con particolare attenzione alle cabine di consegna e agli elettrodotti necessari per la connessione alla rete di distribuzione in media tensione.**

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>4</b>      |

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo e progettazione sono le norme emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e le direttive E-distribuzione in materia di connessioni.

Si farà in particolare riferimento alle seguenti normative:

- Norma CEI 0-16 “Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle Imprese distributrici di energia elettrica”;
- Norma CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo”;
- Norma CEI 11-1 “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”;
- Norma CEI 11-37 “Guida per l’esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria”;
- Norma CEI UNI 70030 “Impianti tecnologici sotterranei – Criteri generali di posa”;
- ENEL – “Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione”;
- ENEL – DK 5640 “Criteri di allacciamento di impianti attivi e passivi alla rete elettrica di media tensione di Enel Distribuzione” ;
- ENEL – DK 5310 “Modalità e condizioni contrattuali per l’erogazione da parte di Enel Distribuzione del servizio di connessione alla rete elettrica con tensione nominale superiore ad 1 kV”;
- ENEL – DY 403 “Cabine secondarie – Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico tensione nominale 24 kV Scomparto “TM” (Protezione trasformatore)” ;
- ENEL – DY 404 “Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico tensione nominale 24 kV Scomparto “U” (Utente)”;
- ENEL – DY 406 “Cabine secondarie – Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico tensione nominale 24 kV Scomparto “IM” (Linea con IMS motorizzato isolato in aria ed alimentato in corrente continua)”;
- ENEL – Linee guida MT/BT – Linee guida per cavi aerei – Materiali unificati dall’ENEL per l’esecuzione delle linee aeree MT in conduttori nudi;
- ENEL – Linee guida MT/BT – Linee guida per cavi sotterranei – Materiali unificati dall’ENEL per le linee in cavo sotterraneo MT e BT;
- ENEL – Linee guida MT/BT – Linee guida per cabine secondarie – Materiali unificati dall’ENEL per l’esecuzione delle cabine secondarie;
- ENEL – DG2061 “Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.”.



|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>5</b>      |

### 3. DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE

#### 3.1. RIFERIMENTI CARTOGRAFICI

Il nuovo impianto fotovoltaico in oggetto insisterà su un lotto di terreni siti nel territorio del Comune di Naro, dell'estensione complessiva di 23,8 ettari (superficie catastale particelle interessate), di cui circa 19,1 interessati dall'impianto (area perimetrata dell'impianto). Anche le realizzande opere di connessione alla rete elettrica del distributore ricadono in parte nel territorio dello stesso Comune di Naro ed in parte nel territorio del Comune di Canicattì. Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto sono individuate all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche 267\_II\_SO-Racalmuto, 267\_II\_SE-Canicattì, 271\_I\_NO-Naro, 271\_I\_NE-Campobello di Licata.
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, 637070, 637080.
- Fogli di mappa catastale del Comune di Naro
  - Foglio n° 150, p.lle 8, 16, 18, 20, 28, 29, 57 ;
  - Foglio n° 151, p.lla 11;

Di seguito le coordinate assolute nel sistema UTM 33 WGS84 del sito dell'impianto fotovoltaico e della Cabina elettrica di consegna:

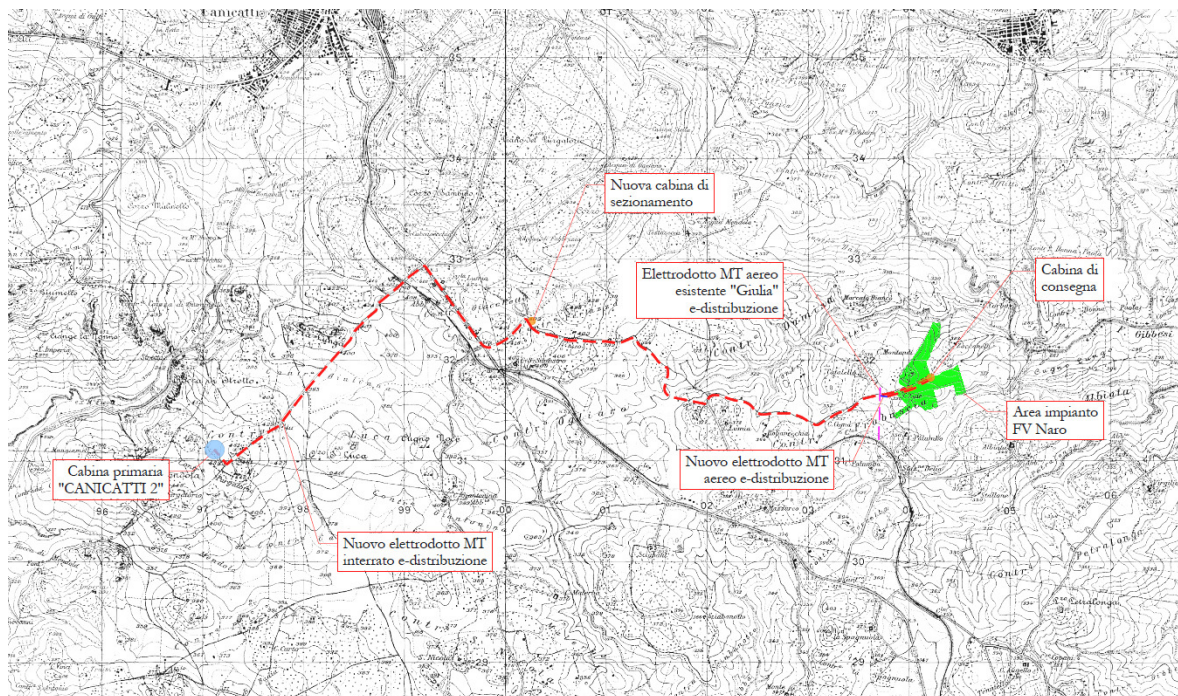
| <b>COORDINATE ASSOLUTE NEL SISTEMA UTM 33 WGS84</b> |          |          |          |
|-----------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| <b>DESCRIZIONE</b>                                  | <b>E</b> | <b>N</b> | <b>H</b> |
| Area Nord                                           | 404000   | 4131750  | H=325 m  |
| Area Sud                                            | 404150   | 4131500  | H=320 m  |
| Nuova Cabina elettrica consegna (Naro)              | 404165   | 4131630  | H=320 m  |
| Nuova Cabina elettrica di smistamento (Naro)        | 400190   | 4132190  | H=405 m  |
| Cabina Primaria esistente (Canicattì 2)             | 397130   | 4130850  | H=445 m  |

*Tabella 1 - Coordinate assolute del parco FV e del punto di consegna*

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>6</b>      |



*Figura 1 - Ubicazione area di impianto da satellite*



*Figura 2 - Inquadramento impianto fotovoltaico su IGM 1:25.000*

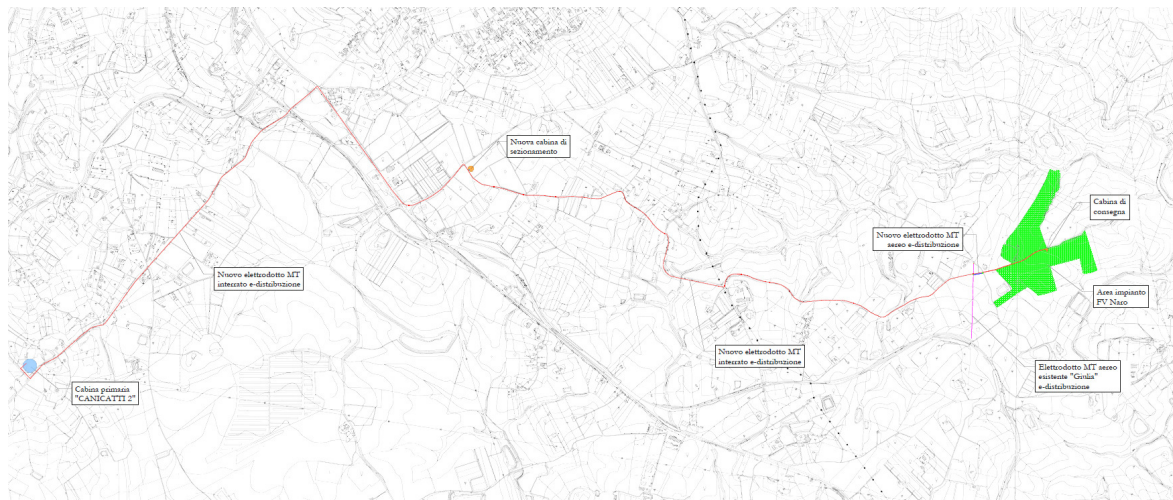


|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>7</b>      |



*Figura 3 - Inquadramento Impianto FV su ortofoto*

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>8</b>      |



*Figura 4 - Inquadramento Impianto FV su CTR – scala 1:10.000*

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>9</b>      |

### 3.2. DATI GENERALI IMPIANTO

L'impianto nel suo complesso è costituito delle seguenti componenti:

- n. 20.488 moduli fotovoltaici, che saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno in parte del tipo ad inseguimento monoassiale (trackers) ed in parte del tipo fisso, ancorate al terreno attraverso pali infissi;
- n. 58 inverter di stringa, ubicati all'interno dei campi fotovoltaici, nei pressi delle strutture di sostegno moduli, la cui funzione è quella di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata e vettorialarla verso i quadri di parallelo di campo;
- n. 4 Power Station (PS). Le Power Station o cabine di campo hanno la duplice funzione di raccogliere l'energia elettrica proveniente dagli inverter di stringa attraverso quadri di parallelo, ed elevare la tensione da bassa a media tensione; esse saranno collegate tra loro in entra-esce, su due distinti rami in configurazione radiale dalla cabina principale di impianto denominata Cabina Utente. Ciascuno dei due rami trasporterà una potenza pari a 5,37 MW, convergeranno su un quadro MT a 20 kV presso la cabina di distribuzione Utente. Alle Power Station saranno convogliati i cavi provenienti dagli inverter di stringa, a ciascuno dei quali corrisponde uno string box, che raccoglie i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- una cabina utente, per la connessione e la distribuzione, presso la quale saranno presenti i quadri di media tensione per la protezione generale, la protezione di interfaccia e nella quale verranno convogliate le linee MT relative ai rami A e B che collegano le Power Station alla cabina utente mediante una distribuzione di tipo radiale, nonché servizi ausiliari di cabina e relativo collegamento con il punto di consegna, presso la limitrofa cabina di consegna del distributore;
- una linea interrata in media tensione 20kV di collegamento fra la cabina utente e la cabina di consegna, ubicata a confine nord del lotto sud di proprietà, giacente nei pressi di una viabilità esistente pubblica, alla quale si accede dalla SS123;
- una cabina di consegna DG 2061 ed.9/7, conforme agli standard del distributore (E-distribuzione), che consentirà il parallelo dell'impianto fotovoltaico con la rete del distributore in media tensione 20 kV; presso tale cabina verranno installate le apparecchiature elettromeccaniche necessarie all'inserimento della nuova cabina di consegna nella rete del distributore, con collegamento in entra-esce tra la nuova cabina di sezionamento e la Linea aerea denominata "Giulia";
- una linea interrata in media tensione 20 kV del distributore di rete, per il collegamento fra la cabina di consegna realizzanda e la nuova cabina di sezionamento, giacente lungo la viabilità pubblica esistente;
- una linea MT 20kV di tipo Misto in derivazione dalla cabina di consegna con tratta interrata di circa 200, alla fine della quale si ergerà un nuovo sostegno per linea aerea

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>10</b>     |

con inserzione sulla esistente linea aerea MT denominata “Giulia”, il tratto aereo prevede l’installazione di n. 2 Sostegni di linea, tratta di cavo MT aereo di circa 70mt e relative opere accessorie;

- una cabina di Sezionamento DG 2061 ed.9/4, conforme agli standard del distributore (E-distribuzione), che consentirà il sezionamento dell’impianto fotovoltaico con la rete del distributore in media tensione 20 kV; presso tale cabina verranno installate le apparecchiature elettromeccaniche necessarie all’inserimento della nuova cabina di sezionamento nella rete del distributore, con collegamento verso la cabina primaria “CP Canicatti 2”;
- una linea interrata in media tensione 20 kV del distributore di rete, per il collegamento fra la nuova cabina di sezionamento e la cabina primaria AT/MT Canicatti 2 giacente lungo la viabilità pubblica esistente e la viabilità di accesso al parco fotovoltaico.

L’impianto è completato da:

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall’impianto e dalla sua consegna alla rete di trasmissione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, monitoraggio, viabilità di servizio, cancelli e recinzioni.

Come anticipato in premessa, ai fini della connessione alla rete di distribuzione dell’impianto fotovoltaico in progetto, la società promotrice ha richiesto e ottenuto dal distributore apposito preventivo di connessione identificato con codice di rintracciabilità **320211189**, condizionato all’autorizzazione, contestualmente alle opere di cui al presente progetto, delle opere necessarie per la connessione alla rete, sopra rappresentate.

Tali opere di rete, rientrando negli interventi di adeguamento e/o sviluppo della rete di distribuzione e/o della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), risultano essere **Opere di Pubblica Utilità.**

Tali opere connesse, come indicato ai sensi dall’art. 1 octies della L. n.129/2010, costituiscono un unicum dal punto di vista funzionale con il progetto dell’impianto fotovoltaico in esame, e pertanto dovranno essere autorizzate in uno con lo stesso impianto fotovoltaico, ai sensi del D.Lgs. 387/03, art. 12 commi 3 e 4bis.

L’impianto nel suo complesso è in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione, trackers ad inseguimento monoassiale). Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza potranno essere alimentati da un generatore temporaneo diesel di emergenza e/o da un sistema di accumulo ad esso connesso (attualmente non in progetto, sola previsione futura).



|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>11</b>     |

#### 4. SOLUZIONE CONTENUTA NELLA STMG

A seguito della richiesta di connessione da parte del promotore, la società E-Distribuzione ha elaborato un preventivo di connessione identificato con **codice di rintracciabilità 320211189**, che prevedeva la soluzione tecnica sopra riportata.

In particolare, la soluzione contenuta nel preventivo di connessione, accettato dal produttore, prevede di effettuare i seguenti interventi sulle reti elettriche esistenti:

- fornitura e posa di linea in cavo interrato con doppia terna di sez. 3x1x240 mmq Al, per m 138 circa, completa di terminazioni, canalizzazioni con riempimenti in inerte naturale e ripristini, per il collegamento fra la nuova cabina di consegna ed il nuovo sostegno aereo per inserzione sulla linea aerea esistente denominata “Giulia”;
- fornitura e posa di linea in cavo interrato con singola terna di sez. 3x1x240 mmq Al, per m 9.150 circa, completa di terminazioni, canalizzazioni con riempimenti in inerte naturale e ripristini, per il collegamento fra la nuova cabina di consegna, la cabina di sezionamento e la cabina primaria AT/MT esistente, il collegamento avvera tramite entra-esce sulla nuova cabina di sezionamento;
- fornitura e posa di fibra ottica in tubazione interrata, per m 9.150 circa, completa di terminazioni, canalizzazioni con riempimenti in inerte naturale e ripristini, per il collegamento fra la nuova cabina di consegna, la cabina di sezionamento e la cabina primaria AT/MT esistente, il collegamento avvera tramite entra-esce sulla nuova cabina di sezionamento;
- fornitura e posa di linea in cavo aereo con cavo elicord di sez. 3x150 + 50Y mmq Al, per m 70 circa, completa di terminazioni, canalizzazioni con riempimenti in inerte naturale e ripristini, per il collegamento fra la nuova cabina di consegna, e la linea aerea esistente denominata “Giulia”;
- Fornitura e posa di n. 2 sostegni di linea per inserzione sulla linea aerea esistente e successiva dismissioni di sostegno aereo;
- Installazione n.1 sezionatore da palo telecomandato sulla linea esistente “Giulia”;
- fornitura e posa di prefabbricato tipo BOX, realizzate da un fornitore omologato o certificato da e-distribuzione e conformi alla Specifica di e-distribuzione DG2061 edizione 9/7 da adibire a cabina elettrica di **consegna**, completo con quanto riportato sulla STMG, in configurazione entra-esce;
- fornitura e posa di prefabbricato tipo BOX, realizzate da un fornitore omologato o certificato da e-distribuzione e conformi alla Specifica di e-distribuzione DG2061 edizione 9/4 da adibire a cabina elettrica di **sezionamento**, completo con quanto riportato sulla STMG, in configurazione entra-esce;
- fornitura e posa di scomparti interruttore MT motorizzati come previsto in STMG;

Le caratteristiche dei collegamenti in cavo siano essi interrati o aerei sono di seguito riportate:



|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/> RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/> (AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/> pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                              |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                      | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>RELAZIONE TECNICA<br/> OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>12</b>     |

- tensione nominale: 20kV;
- formazione dei conduttori interrati: 1/2 terne da 3x1x240 mmq Alluminio;
- formazione dei conduttori aerei: elicord 3x150 + 50Y mmq Alluminio;
- tipo di posa: interrata ed aerea;
- profondità di posa minima: 110cm (100cm dall'estradosso del cavo);
- riempimento dello scavo con inerte naturale.

Nel seguito della relazione si darà dettaglio delle lavorazioni previste, coerentemente con il livello di progettazione definitivo.

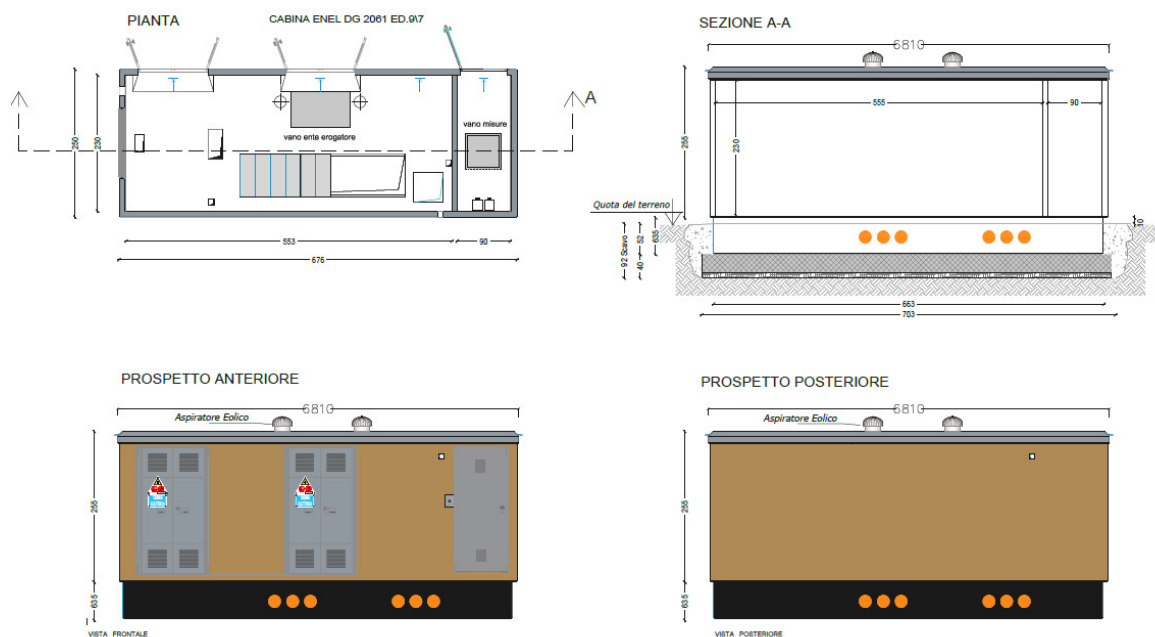
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>13</b>     |

## 5. CABINA DI CONSEGNA

Il parco fotovoltaico in progetto convoglierà l'energia prodotta verso una nuova cabina di consegna in media tensione, che verrà esercitata da E-distribuzione, da collegarsi tramite entra-esci attraverso un elettrodotto interrato MT alla nuova cabina di sezionamento di E-distribuzione e verso una la linea aerea esistente denominata "Giulia".

A tale scopo, verrà realizzata una cabina utente, collegata alla adiacente cabina di consegna attraverso un sistema di cavi interrati in media tensione, che partiranno dal quadro MT presente nella cabina utente sino a giungere all'apposito quadro produttore presente nella cabina di consegna e-distribuzione.

La **cabina di consegna** è conforme allo standard del distributore ENEL DG 2061 ed.9/7, e il suo allestimento sarà conforme a quanto indicato nella STMG rilasciata dal gestore di rete.



Nelle immediate vicinanze di quest'ultima cabina sarà collocata una **cabina utente**, all'interno della quale verranno ubicati i quadri MT per il sezionamento e la protezione delle linee afferenti al parco fotovoltaico, nonché i sistemi di gestione delle misure delle linee in entrata in uscita.

In particolare, all'interno della cabina utente verrà realizzato un unico quadro MT, denominato UT-QMT, destinato al collegamento con la adiacente cabina di consegna 20 kV (punto di consegna), alle misure, alla protezione generale CEI 0-16, al dispositivo di interfaccia.

Entrambe le cabine saranno dotate degli impianti elettrici e di illuminazione necessari per il corretto esercizio delle cabine.

Si tratta in entrambi i casi di cabine prefabbricate monoblocco o assemblate in loco. I box sono realizzati ad elementi componibili in calcestruzzo armato vibrato tali da garantire pareti interne lisce senza nervature e una superficie interna costante lungo le sezioni orizzontali.

Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione dei box viene additivato con idonei fluidificanti-

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro (AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>14</b>     |

impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni di acqua per capillarità. I quadri BT dovranno essere posti su una piastra di acciaio utilizzando supporti distanziatori unificati.

La cabina di consegna DG 2061 ed 9/7 avrà dimensioni in pianta pari a (5,77 x 2,50) e poggerà su una piastra di fondazione in c.a. di dimensioni in pianta pari a (6,75 x 3,50) m e spessore 0,40 m.

La cabina utente avrà dimensioni in pianta pari a (8,70 x 2,50) e poggerà su una piastra di fondazione in c.a. di dimensioni in pianta pari a (9,70 x 3,50) m e spessore 0,40 m.

La costruzione dei monoblocchi è del tipo serie dichiarata così come previsto nel punto 1.4.1 del D. M. LL. PP. 3/12/1987; rispettando le modalità e le prescrizioni di cui alla Legge n.°1086 del 05/11/1971 (Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio), DM LL.PP. del 14/2/1992 (Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato) ed alla Circolare LL.PP. n.°37406 del 24/06/1993 (Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato) nonché alla normativa UNI di riferimento.

Le verifiche strutturali relative al livello di progettazione definitiva, così come previste dal D.M. del 2018, sono state effettuate applicando il metodo degli stati limite con l'utilizzo del software CDSWIN, realizzato dalla STS e conforme ai sensi dello stesso decreto.

Le strutture dei box sono state dimensionate tenendo conto anche della normativa di e-distribuzione alla quale si è fatto riferimento quando questa è più restrittiva delle norme indicate nei Decreti legge e Leggi di seguito riportati.

- Legge n°1086 del 5/11/1971;
- Legge n°64 del 2/2/1974;
- D.M. LL.PP. del 17/01/2018;
- Tabella ENEL DG 10061;
- Tabella ENEL DG 10062;
- Tabella ENEL DG 10063.

## **5.1. EQUIPAGGIAMENTO DELLA CABINA DI CONSEGNA**

Presso la nuova cabina di consegna verranno installate tutte le apparecchiature elettromeccaniche necessarie ad effettuare la connessione e il sezionamento. In particolare, all'interno del locale Distributore, verranno installate le apparecchiature mostrate nel seguito.

### **5.1.1. Quadro MT di protezione linea**

Per poter permettere la connessione con la cabina primaria "Canicatti 2" esistente e la linea MT "Giulia" esistente, verranno installati presso il locale Distributore due quadri MT a tenuta d'arco interno con IMS motorizzato isolato in aria tipo "LE" (linea con comando motorizzato)

- Omologato ENEL matricola 161072 - DY406/1 o equivalente, con le seguenti

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>15</b>     |

caratteristiche:

- n° 3 connessioni in treccia flessibile di rame, stagnata, avente sezione minima di 150 mmq, per il collegamento tra l'IMS ed i terminali;
- n° 3 elementi sbarre, omologati secondo direttiva ENEL DY421/1;
- n° 1 conduttore di terra, omologato secondo direttiva ENEL DY421/2;
- n° 1 conduttore di terra, omologato secondo direttiva ENEL DY421/3;
- n° 1 leva di manovra, omologato secondo direttiva ENEL DY919;
- n° 1 kit di fissaggio isolante per fissare i terminali dei cavi alla traversa portaterminali;
- n° 1 cavo di collegamento tra scomparto e UP, omologato secondo direttiva ENEL DY1050.

Attraverso tali comparti avverrà il sezionamento della linea in ingresso e in uscita.

#### **5.1.2. Quadro MT di utente**

Per poter permettere la connessione della linea proveniente dal parco fotovoltaico in oggetto, verrà installato presso il locale ENEL un quadro MT a tenuta d'arco interno con IMS isolato in aria tipo "U" (scomparto utente) - Omologato ENEL matricola 161050 - DY404 o equivalente, con le seguenti caratteristiche:

- n° 3 elementi sbarre, omologati secondo direttiva ENEL DY421/1;
- n° 1 attacchi di connessione, omologati secondo direttiva ENEL DY421/7;
- n° 2 attacchi di connessione, omologati secondo direttiva ENEL DY421/8;
- n° 4 elementi in corda flessibile di rame, omologati secondo direttiva ENEL DY421/6;
- n° 1 conduttore di terra, omologato secondo direttiva ENEL DY421/2;
- n° 1 conduttore di terra, omologato secondo direttiva ENEL DY421/3;
- n° 1 leva di manovra, omologato secondo direttiva ENEL DY919;
- n° 5 piastre di fissaggio per TA e TV;
- n° 1 kit di connessioni per la configurazione con tre TA e TV.

#### **5.1.3. Predisposizione ulteriori comparti**

Verrà predisposto nella cabina lo spazio e la foronomia adeguata per la futura installazione di un ulteriore comparto analogo a quelli descritti, in conformità a quanto previsto dalla DG 2061 rev.09/7.

#### **5.1.4. Terminali cavi**

Al fine di connettere i quadri sopra descritti con le linee in cavo in arrivo ed in partenza, verranno realizzate su queste ultime le apposite attestazioni di terminali.

I terminali MT saranno idonei alla posa per interno, conformi alla norma CEI 20-24 e CEI 20-62/1, con tensione nominale di 12/20 (24) kV, matricola ENEL 273040 o equivalente,



|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>16</b>     |

secondo la direttiva DJ4456/6, idonei per l'attestazione di cavi di sezione fino a 240 mm<sup>2</sup>.

## 5.2. IMPIANTO DI TERRA DELLA CABINA DI CONSEGNA

Presso la nuova cabina di consegna verrà realizzato un impianto di terra, consistente in un anello di terra in corda di rame della sezione di 35 mm<sup>2</sup> e da 5 picchetti di terra della lunghezza di 1,50 m.

L'impianto è stato dimensionato in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-1 e delle norme di nuova emissione EN 61936-1 (CEI 99-2) e EN 50522 (CEI 99-3), e alle indicazioni E-distribuzione contenute nelle "Linee guida BT/MT – Materiali unificati per l'esecuzione delle cabine secondarie".

L'immagine che segue mostra lo schema di collegamento della rete di terra.

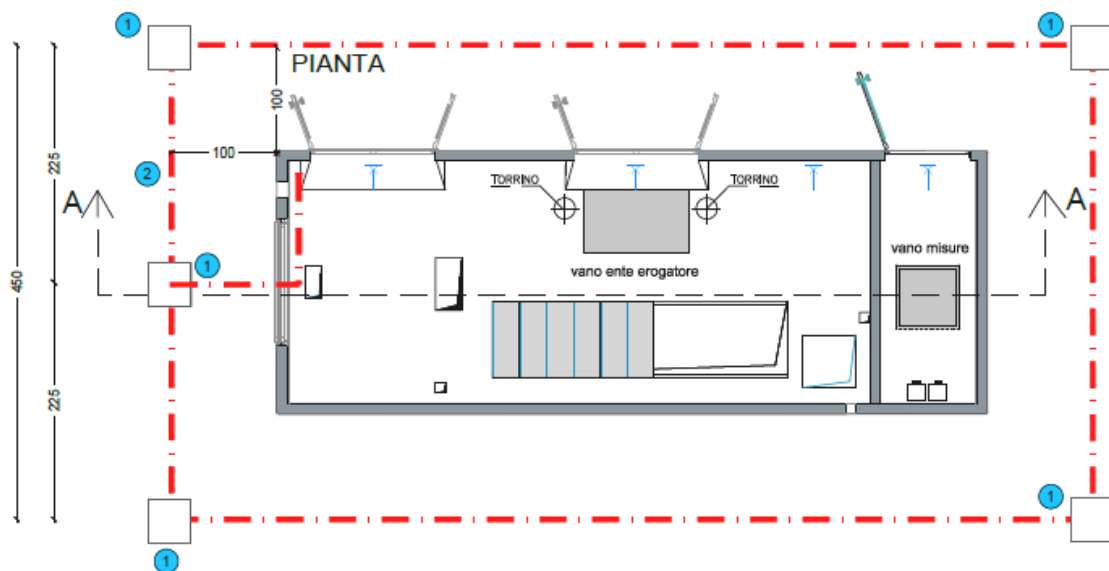


Figura 5 – Impianto di terra cabine

|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                    | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                    | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>17</b>     |

## 6. CABINA DI SEZIONAMENTO

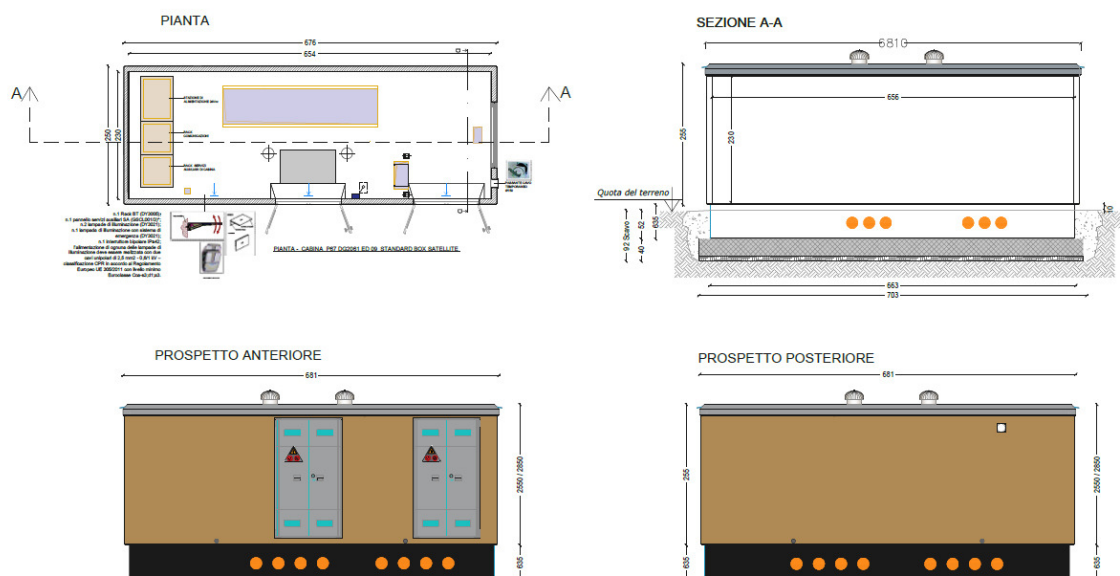
Per consentire la connessione della nuova cabina di consegna, di cui al capitolo precedente, con la cabina primaria esistente “Canicatti 2”, coerentemente con quanto richiesto dal preventivo di connessione del gestore di rete, il progetto prevede la realizzazione di una nuova cabina secondaria di sezionamento, da inserire lungo la linea MT di nuova realizzazione di collegamento fra la cabina di consegna e la cabina primaria “Canicatti 2”.

La **cabina di sezionamento** è conforme allo standard del distributore ENEL DG 2061 ed 9/4, e il suo allestimento sarà conforme a quanto indicato nella STMG rilasciata dal gestore di rete.

La cabina sarà dotata degli impianti elettrici e di illuminazione necessari per il corretto esercizio della cabina.

Si tratta di cabine prefabbricate monoblocco o assemblate in loco. I box sono realizzati ad elementi componibili in calcestruzzo armato vibrato tali da garantire pareti interne lisce senza nervature e una superficie interna costante lungo le sezioni orizzontali.

Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione dei box viene additivato con idonei fluidificanti-impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni di acqua per capillarità. I quadri BT dovranno essere posti su una piastra di acciaio utilizzando supporti distanziatori unificati.



La cabina di sezionamento DG 2061 ed 9/4 avrà dimensioni in pianta pari a (5,77 x 2,50) e poggerà su una piastra di fondazione in c.a. di dimensioni in pianta pari a (6,75 x 3,50) m e spessore 0,40 m.

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>18</b>     |

La costruzione dei monoblocchi è del tipo serie dichiarata così come previsto nel punto 1.4.1 del D. M. LL. PP. 3/12/1987; rispettando le modalità e le prescrizioni di cui alla Legge n.°1086 del 05/11/1971 (Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio), DM LL.PP. del 14/2/1992 (Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato) ed alla Circolare LL.PP. n.°37406 del 24/06/1993 (Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato) nonché alla normativa UNI di riferimento.

Le verifiche strutturali relative al livello di progettazione definitiva, così come previste dal D.M. del 2018, sono state effettuate applicando il metodo degli stati limite con l'utilizzo del software CDSWIN, realizzato dalla STS e conforme ai sensi dello stesso decreto.

Le strutture dei box sono state dimensionate tenendo conto anche della normativa di e-distribuzione alla quale si è fatto riferimento quando questa è più restrittiva delle norme indicate nei Decreti legge e Leggi di seguito riportati.

- Legge n°1086 del 5/11/1971;
- Legge n°64 del 2/2/1974;
- D.M. LL.PP. del 17/01/2018;
- Tabella ENEL DG 10061;
- Tabella ENEL DG 10062;
- Tabella ENEL DG 10063.

## 6.1. EQUIPAGGIAMENTO DELLA CABINA DI SEZIONAMENTO

Presso la nuova cabina di consegna verranno installate tutte le apparecchiature elettromeccaniche necessarie ad effettuare la connessione e il sezionamento. In particolare, all'interno del locale Distributore, verranno installate le apparecchiature mostrate nel seguito.

### 6.1.1. Quadro MT di protezione linea

Per poter permettere la connessione in antenna con la cabina primaria "Canicatti 2" esistente, verranno installati presso il locale Distributore due quadri MT a tenuta d'arco interno con IMS motorizzato isolato in aria tipo "LE" (linea con comando motorizzato) - Omologato ENEL matricola 161072 - DY406/1 o equivalente, con le seguenti caratteristiche:

- n° 3 connessioni in treccia flessibile di rame, stagnata, avente sezione minima di 150 mmq, per il collegamento tra l'IMS ed i terminali;
- n° 3 elementi sbarre, omologati secondo direttiva ENEL DY421/1;
- n° 1 conduttore di terra, omologato secondo direttiva ENEL DY421/2;
- n° 1 conduttore di terra, omologato secondo direttiva ENEL DY421/3;
- -n° 1 leva di manovra, omologato secondo direttiva ENEL DY919;
- n° 1 kit di fissaggio isolante per fissare i terminali dei cavi alla traversa portaterminali;

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>19</b>     |

- n° 1 cavo di collegamento tra scomparto e UP, omologato secondo direttiva ENEL DY1050.

Attraverso tali comparti avverrà il sezionamento della linea in ingresso e in uscita.

#### **6.1.2. Predisposizione ulteriori comparti**

Verrà predisposto nella cabina lo spazio e la foronomia adeguata per la futura installazione di un ulteriore comparto analogo a quelli descritti, in conformità a quanto previsto dalla DG 2092 rev.03. Tale predisposizione permetterà l'eventuale l'installazione di un comparto per la protezione trafo, di proprietà dell'ente gestore, non oggetto del presente progetto.

#### **6.1.3. Terminali cavi**

Al fine di connettere i quadri sopra descritti con le linee in cavo in arrivo ed in partenza, verranno realizzate su queste ultime le apposite attestazioni di terminali.

I terminali MT saranno idonei alla posa per interno, conformi alla norma CEI 20-24 e CEI 20-62/1, con tensione nominale di 12/20 (24) kV, matricola ENEL 273040 o equivalente, secondo la direttiva DJ4456/6, idonei per l'attestazione di cavi di sezione fino a 240 mm<sup>2</sup>.

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro (AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>20</b>     |

## 6.2. IMPIANTO DI TERRA DELLA CABINA DI SEZIONAMENTO

Presso la nuova cabina di consegna verrà realizzato un impianto di terra, consistente in un anello di terra in corda di rame della sezione di 35 mm<sup>2</sup> e da 7 picchetti di terra della lunghezza di 1,50 m.

L'impianto è stato dimensionato in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-1 e delle norme di nuova emissione EN 61936-1 (CEI 99-2) e EN 50522 (CEI 99-3), e alle indicazioni E-distribuzione contenute nelle "Linee guida BT/MT – Materiali unificati per l'esecuzione delle cabine secondarie".

L'immagine che segue mostra lo schema di collegamento della rete di terra.

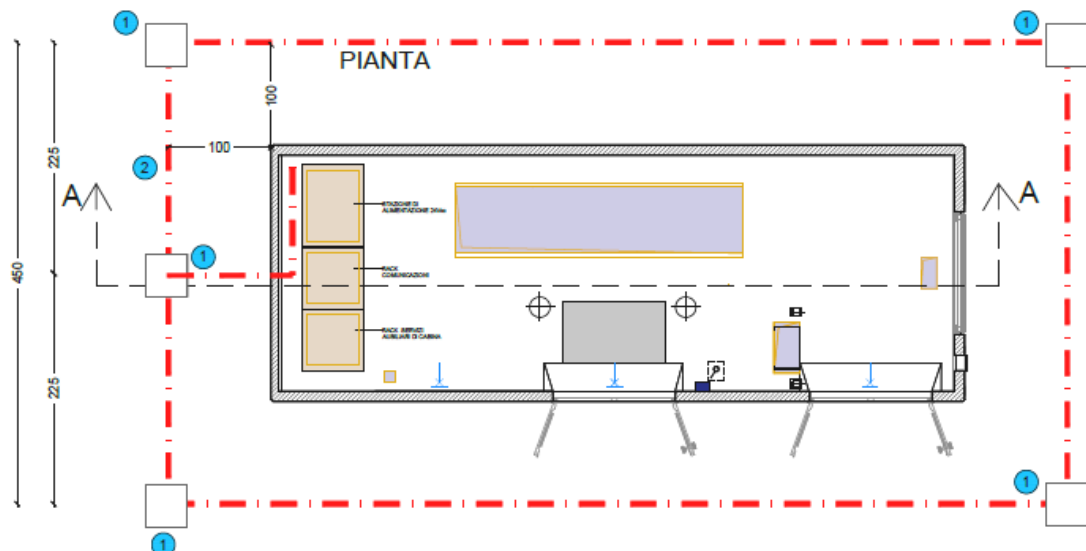


Figura 6 – Impianto di terra cabine



|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>21</b>     |

## 7. NUOVA LINEA MT INTERRATA E-DISTRIBUZIONE

Per la connessione della nuova cabina di consegna con la rete MT esistente verranno realizzate linee MT in cavo interrato costituite da terne di cavi MT della sezione di 240 mmq, per una lunghezza complessiva di circa 9.288 m.

I cavi previsti in progetto sono di tipologia ARP1H5(AR)E 12/20 kV o equivalente. Si tratta di cavi unipolari da posare in formazione a trifoglio con conduttori in alluminio, congiunti in maniera da formare un unico fascio di forma rotonda. L'isolante dei cavi è costituito da miscela in XLPE e fra esso e il conduttore è interposto uno strato di miscela semiconduttrice. Sopra l'isolante è posto uno strato per la tenuta all'acqua, consistente in un nastro semiconduttore. Il cavo presenta uno schermo metallico realizzato con nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale. Sopra lo schermo metallico sono presenti due differenti strati di protezione in guaina protettiva in polietilene. La tensione nominale dei cavi è pari a 20kV.

Il cavo dovrà essere conforme alle direttive E-Distribuzione. Il cavo dovrà essere di costruzione secondo le norme CEI 20-68, HD 620 S1 o IEC 60502-2. In generale, per tutte le linee elettriche MT, si prevede la posa dei cavi direttamente interrati, ad una profondità di 1,10 m dal piano di calpestio per tutte le tratte, e di 1,50 m solo in caso di attraversamenti con le viabilità di piano di futura realizzazione (tratte non rilevanti ai fini del calcolo).

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Il tracciato dell'elettrodotto ricade prevalentemente su viabilità pubblica esistente, per la quale verrà inoltrata apposita istanza di concessione per la posa e l'esercizio degli elettrodotti.

Di seguito viene mostrato uno stralcio planimetrico del percorso dell'elettrodotto e la sezione tipo di scavo.





|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/> RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/> (AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/> pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV Cummo</b> |                                                              |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                      | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>RELAZIONE TECNICA<br/> OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>23</b>     |

## 8. NUOVA LINEA MT AEREA E-DISTRIBUZIONE

Oltre alla precedente connessione in cavo la soluzione tecnica minima garantita prevede che la cabina di consegna venga inserita in entra-esce con la rete MT aerea esistente denominata “Giulia”, tale soluzione prevederà l’installazione di n. 2 sostegni di linea aerei ed una linea MT aerea in cavo della sezione pari  $3 \times 150 + 50 \text{ Ymmq}$ , per una lunghezza complessiva di circa 70 m.

I cavi previsti in progetto sono di tipologia ARE4H5EXY – 12/20 kV<sub>o</sub> equivalente. Si tratta di cavi media tensione tripolari ad elica visibile per posa aerea con conduttori in alluminio e fune portante in acciaio con o senza fibra ottica. Isolamento a spessore ridotto. Conduttori in corda di alluminio rotonda compatta cl.2. Cavo isolato con polietilene reticolato (XLPE) a spessore ridotto. Guaina esterna in polietilene lineare a media densità di qualità DMP5. La tensione nominale dei cavi è pari a 20kV.

Il cavo dovrà essere conforme alle direttive E-Distribuzione. Il cavo dovrà essere di costruzione secondo le norme Specifiche ENEL LC 3907 Ed. 2 Aprile 1996 ed LC 3909 bozza Giugno 1998, CEI-EN 60794, CENELEC HD 620 S1 Parte 9 Sez. I-1, CEI EN 60228, HD 620 S1 o IEC 60502-2.

Alla data di stesura del presente progetto, non sono state rinvenute interferenze con l’elettrodotto aereo in questione.

In ogni caso, laddove dovessero riscontrarsi particolari attraversamenti o risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-4 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Il tracciato dell’elettrodotto ricade prevalentemente su proprietà privata, per la quale verrà predisposto apposito contratto di servitù per la posa e l’esercizio degli elettrodotti.

Di seguito viene mostrato uno stralcio planimetrico del percorso dell’elettrodotto e la sezione tipo di scavo.



|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>24</b>     |



Figura 9 – Tracciato elettrodotto Aereo MT

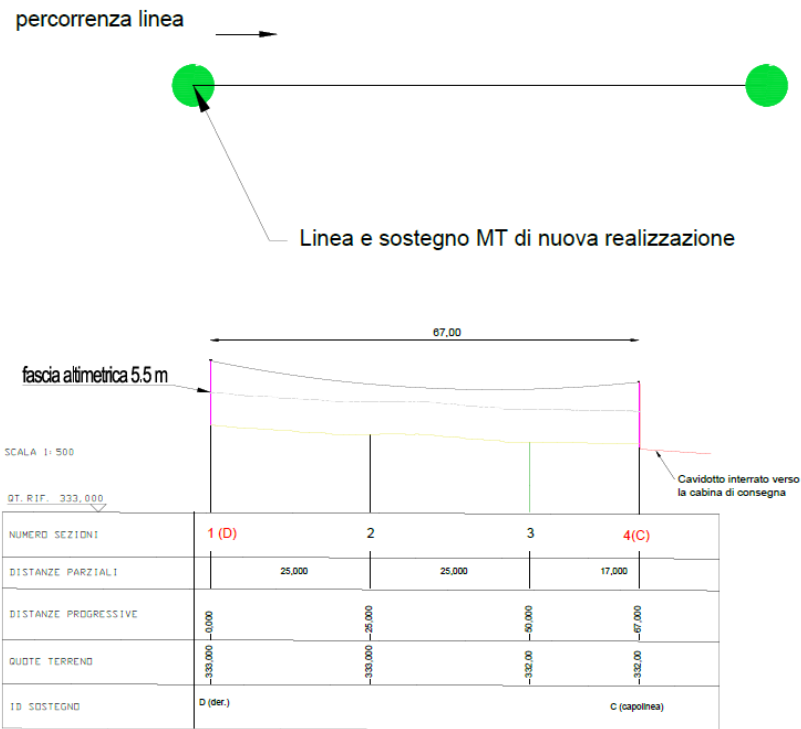


Figura 10 –Profilo elettrodotto Aereo MT

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/> RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/> (AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/> pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                              |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                      | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>RELAZIONE TECNICA<br/> OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>25</b>     |

Per il dettaglio del tracciato, le sezioni di posa si rimanda, la consistenza delle linee elettriche, i calcoli e le verifiche si rimanda agli ulteriori elaborati progettuali.



|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro (AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>26</b>     |

## 9. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

In fase di redazione del progetto definitivo, sono state riscontrate e studiate le interferenze tra le opere progettate e le infrastrutture esistenti. Nella tabella seguente si riportano i dati salienti di ciascuna interferenza.

| ID Interferenza | Interferenza dell'opera con sottoservizi  | Tipo di Interferenza         | Ubicazione interferenza                | Ente interessato                             |
|-----------------|-------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|
| Interferenza 1  | Attraversamento linea elettrica           | interferenza linea elettrica | Strada senza nome, Comune di Canicattì | e-distribuzione                              |
| Interferenza 2  | Attraversamento linea elettrica           | interferenza linea elettrica | Strada senza nome, Comune di Canicattì | e-distribuzione                              |
| Interferenza 3  | Attraversamento linea elettrica           | interferenza linea elettrica | Strada senza nome, Comune di Canicattì | e-distribuzione                              |
| Interferenza 4  | Attraversamento linea elettrica           | interferenza linea elettrica | Strada senza nome, Comune di Canicattì | e-distribuzione                              |
| Interferenza 5  | Attraversamento linea elettrica           | interferenza linea elettrica | Strada senza nome, Comune di Canicattì | e-distribuzione                              |
| Interferenza 6  | Attraversamento linea elettrica           | interferenza linea elettrica | Strada senza nome, Comune di Canicattì | e-distribuzione                              |
| Interferenza 7  | Attraversamento linea elettrica           | interferenza linea elettrica | Strada senza nome, Comune di Canicattì | e-distribuzione                              |
| Interferenza 8  | Attraversamento linea elettrica           | interferenza linea elettrica | Strada senza nome, Comune di Canicattì | e-distribuzione                              |
| Interferenza 9  | Attraversamento linea elettrica           | interferenza linea elettrica | SP48                                   | e-distribuzione                              |
| Interferenza 10 | Attraversamento linea elettrica           | interferenza linea elettrica | SP48                                   | e-distribuzione                              |
| Interferenza 11 | Attraversamento linea elettrica           | interferenza linea elettrica | SP48                                   | e-distribuzione                              |
| Interferenza 12 | Attraversamento linea elettrica           | interferenza linea elettrica | SP48                                   | e-distribuzione                              |
| Interferenza 13 | Attraversamento linea elettrica           | interferenza linea elettrica | SP48                                   | e-distribuzione                              |
| Interferenza 14 | Attraversamento linea elettrica           | interferenza linea elettrica | SP48                                   | e-distribuzione                              |
| Interferenza 15 | attraversamento canale di scolo           | Attraversamento rete idrica  | SP48                                   | Provincia di Agrigento<br>Autorità di Bacino |
| Interferenza 16 | Attraversamento linea elettrica interrata | interferenza linea elettrica | SP48                                   | e-distribuzione                              |
| Interferenza 17 | attraversamento canale di scolo           | Attraversamento rete idrica  | SP48                                   | Provincia di Agrigento<br>Autorità di        |

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro (AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>27</b>     |

|                 |                                         |                              |                                   |                                              |
|-----------------|-----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|
|                 |                                         |                              |                                   | Bacino                                       |
| Interferenza 18 | Attraversamento linea elettrica         | interferenza linea elettrica | SP48                              | e-distribuzione                              |
| Interferenza 19 | Attraversamento linea elettrica         | interferenza linea elettrica | SP48                              | e-distribuzione                              |
| Interferenza 20 | Attraversamento ferroviario sottostante | interferenza ferroviaria     | SP48                              | RFI                                          |
| Interferenza 21 | Attraversamento linea elettrica         | interferenza linea elettrica | STRADA STATALE 123 DI LICATA      | e-distribuzione                              |
| Interferenza 22 | Attraversamento linea elettrica         | interferenza linea elettrica | STRADA STATALE 123 DI LICATA      | e-distribuzione                              |
| Interferenza 23 | Attraversamento linea elettrica         | interferenza linea elettrica | SP46C                             | e-distribuzione                              |
| Interferenza 24 | Attraversamento linea elettrica         | interferenza linea elettrica | Strada senza nome, Comune di Naro | e-distribuzione                              |
| Interferenza 25 | attraversamento canale di scolo         | Attraversamento rete idrica  | Strada senza nome, Comune di Naro | Comune di Naro<br>Autorità di Bacino         |
| Interferenza 26 | Attraversamento linea elettrica         | interferenza linea elettrica | SP49                              | e-distribuzione                              |
| Interferenza 27 | attraversamento canale di scolo         | Attraversamento rete idrica  | SP49                              | Provincia di Agrigento<br>Autorità di Bacino |
| Interferenza 28 | attraversamento canale di scolo         | Attraversamento rete idrica  | strada vic. Carbuscia Cataliello  | Comune di Naro<br>Autorità di Bacino         |
| Interferenza 29 | attraversamento SCATOLARE               | Attraversamento rete idrica  | strada vic. Carbuscia Cataliello  | Comune di Naro<br>Autorità di Bacino         |
| Interferenza 30 | attraversamento SCATOLARE               | Attraversamento rete idrica  | strada vic. Carbuscia Cataliello  | Comune di Naro<br>Autorità di Bacino         |
| Interferenza 31 | Attraversamento linea elettrica         | interferenza linea elettrica | strada vic. Carbuscia Cataliello  | e-distribuzione                              |

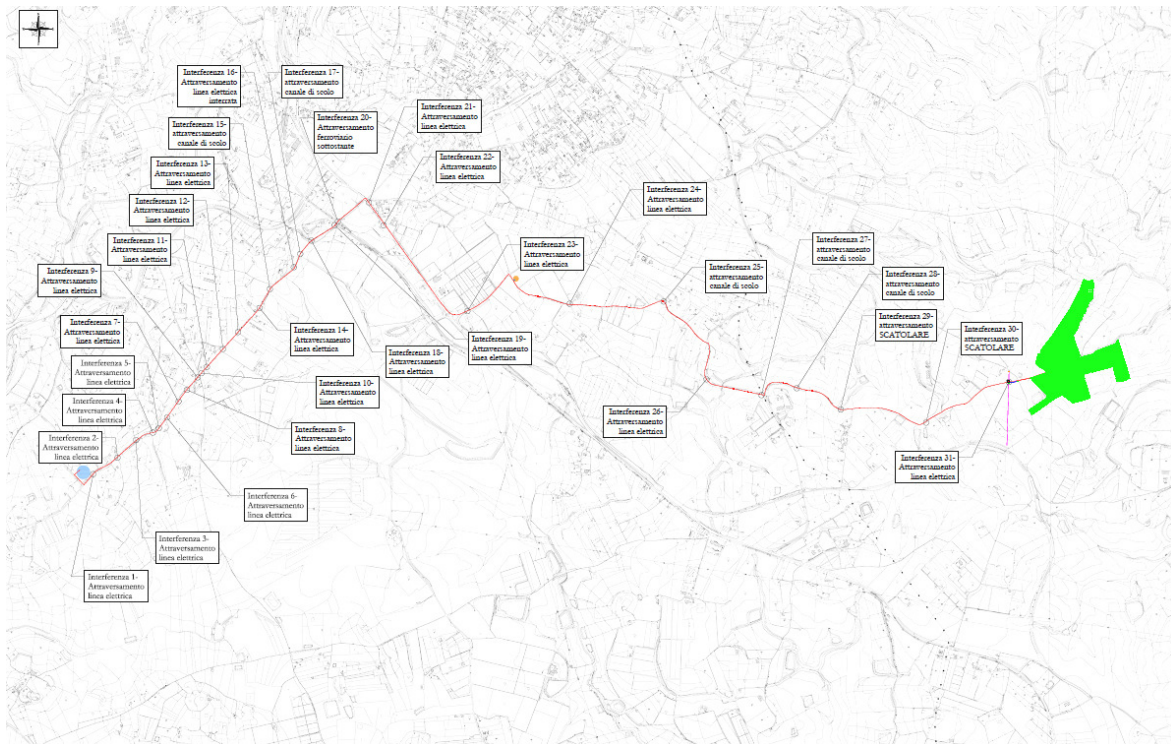
*Tabella 2 – Dettaglio relativo alle interferenze*

Come si evince dalla tabella, lungo il tragitto del cavidotto a 20 kV sono state individuate interferenze con:

- condotte idrauliche (attraversamenti);
- linee elettriche (intersezioni e parallelismi);
- corsi d'acqua (attraversamenti idraulici);
- linea ferroviaria;
- Cannello di ingresso sottostazione;

Ciascuna interferenza è stata rilevata, identificata e classificata. Per ciascuna è stata, poi, definita la soluzione tecnica da concordare preventivamente con l'Ente interessato.

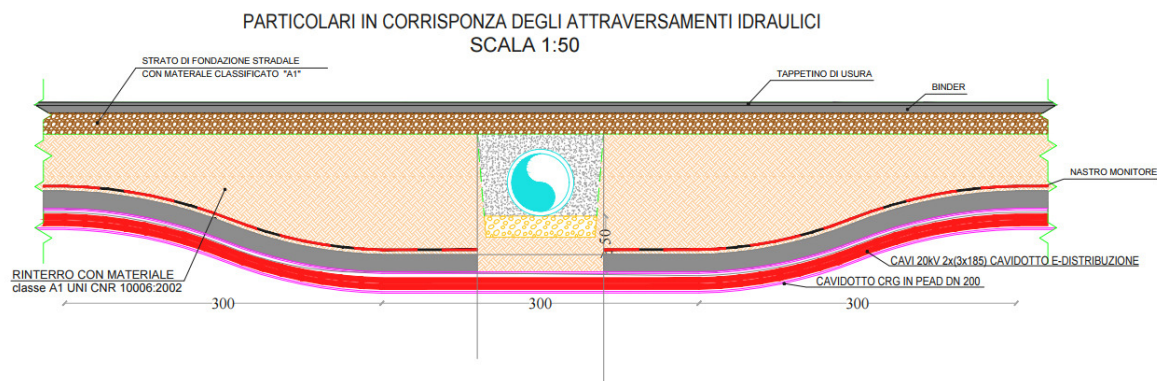
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>28</b>     |



Di seguito si riportano le principali metodologie di risoluzione delle interferenze che dovranno essere messe in atto.

### 9.1. *Attraversamenti idraulici*

Nel tratto di cavidotto previsto si presentano diverse interferenze con condotte idrauliche. Le interferenze saranno risolte così come previsto nell'elaborato grafico di dettaglio. Trattandosi di elementi interferenti lineari di ridotte dimensioni si eseguirà uno scavo al di sotto della tubazione in modo da posare il cavidotto ad una distanza non inferiore a 50 cm dalla stessa. Non necessiteranno, quindi, ulteriori provvedimenti per risolvere l'interferenza

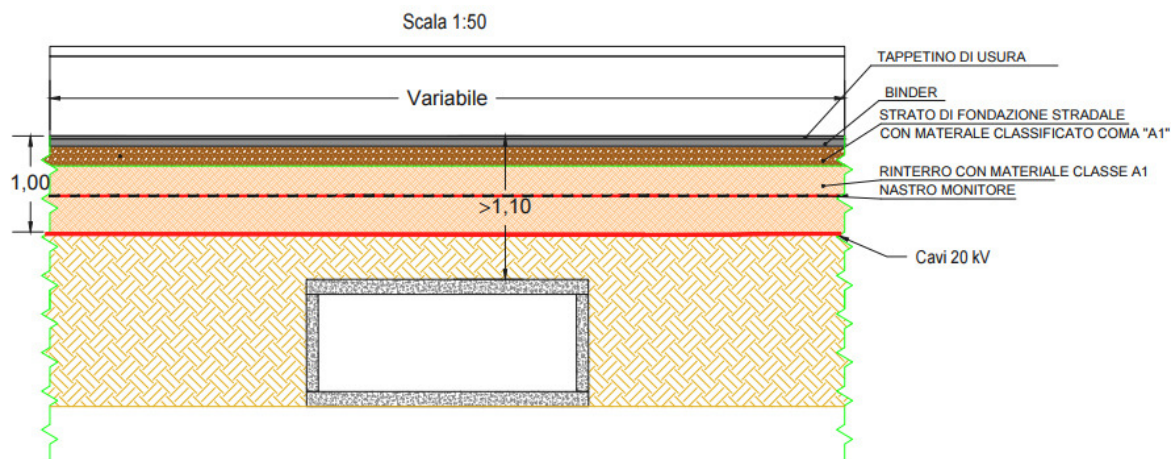


|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro (AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>29</b>     |

## 9.2. Corsi d'acqua

Lungo il tragitto, il realizzando cavidotto si troverà a interferire con una struttura scatolari in c.a.. Visto che la profondità di minima di posa del cavidotto, stabilita dalla norma, risulta essere inferiore alla profondità di attraversamento dello scatolare in c.a., si procederà secondo la normale posa interrata dei cavidotti su strade asfaltate, come evidenziato nel particolare della tavola grafica dedicata.

Realizzato lo scavo a sezione obbligata della profondità minima di cm 110, si poserà sul fondo il cavidotto da 20 kV, ed eventualmente anche il conduttore di terra e la tubazione in PVC per il cavo della fibra ottica, e si provvederà al rinterro con materiale arido di Classe A1, anche proveniente dagli scavi per un primo strato di 40 cm, sarà poi steso il nastro monitor e si completerà il rinterro del riempimento per ulteriori 30 cm con lo stesso materiale; si procederà, quindi, a realizzare il cassonetto stradale con uno strato di fondazione in materiale di cava classificato A1, successivo binder per 10 cm e, infine, il ripristino del tappetino di usura per gli ultimi 3 cm.



## 9.3. Linee elettriche

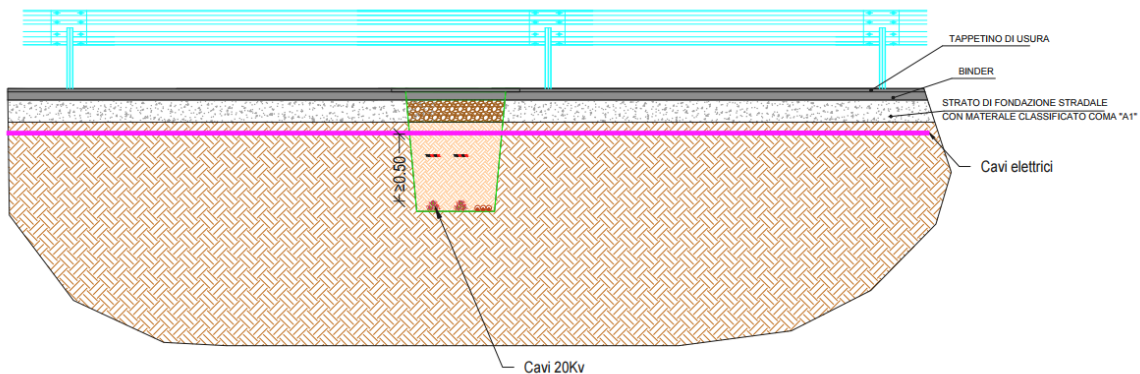
Sono state individuate lungo il percorso dell'elettrodotta sia interferenze di tipo attraversamento che di tipo parallelismo.

### ATTRAVERSAMENTO LINEE ELETTRICHE

Gli attraversamenti con le linee elettriche di distribuzione o a servizio dell'illuminazione sarà affrontato come riportato di seguito. Rimanendo un franco superiore a cm 50 tra la linea elettrica interferente e il cavidotto in MT da posare, si praticherà il sistema di posa avendo cura di non danneggiare e rialloggiare correttamente la linea esistente all'interno della trincea eseguita per la posa del nuovo cavidotto.

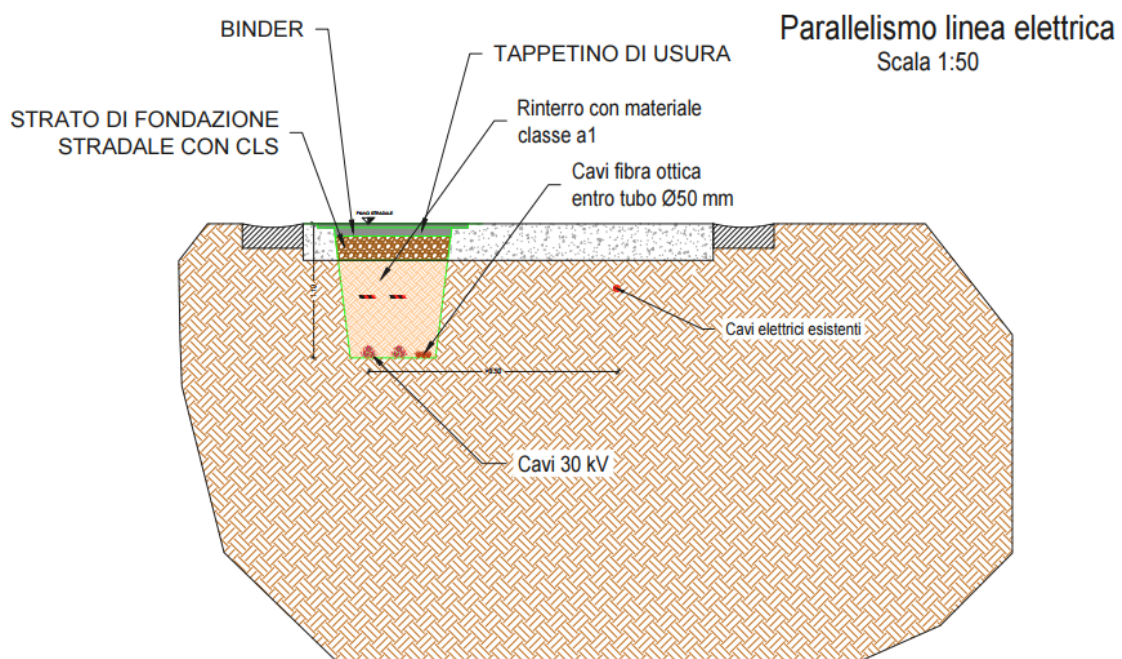


|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>30</b>     |



### PARALLELISMO LINEE ELETTRICHE

Il caso di parallelismo sarà risolto garantendo tra la linea elettrica interferente e il cavidotto in MT una distanza minima non inferiore a cm 50, avendo cura di non danneggiare la linea elettrica di alimentazione.

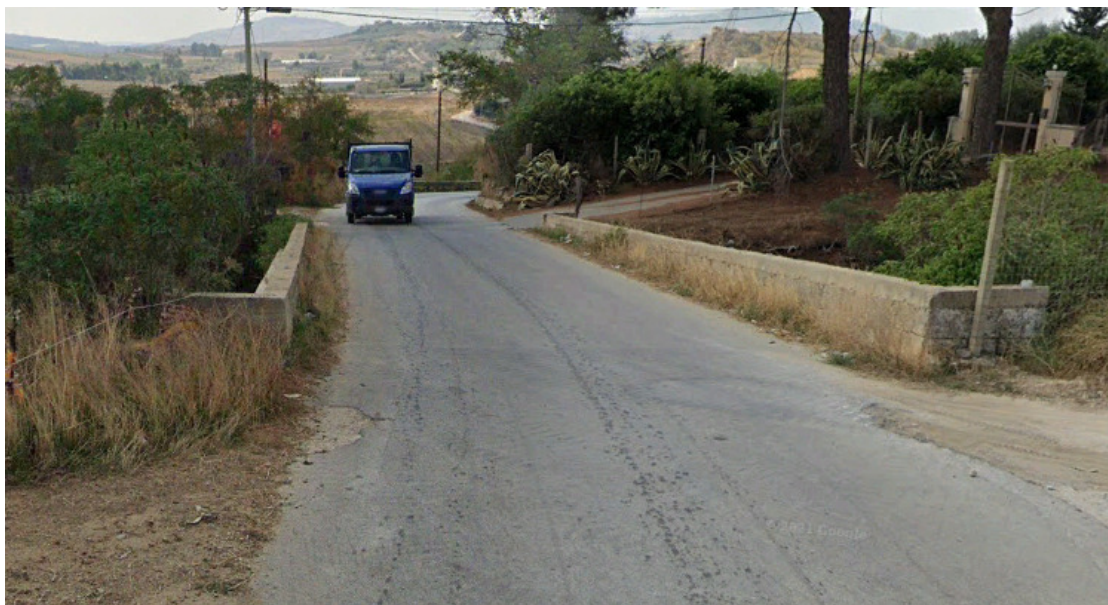




|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>31</b>     |

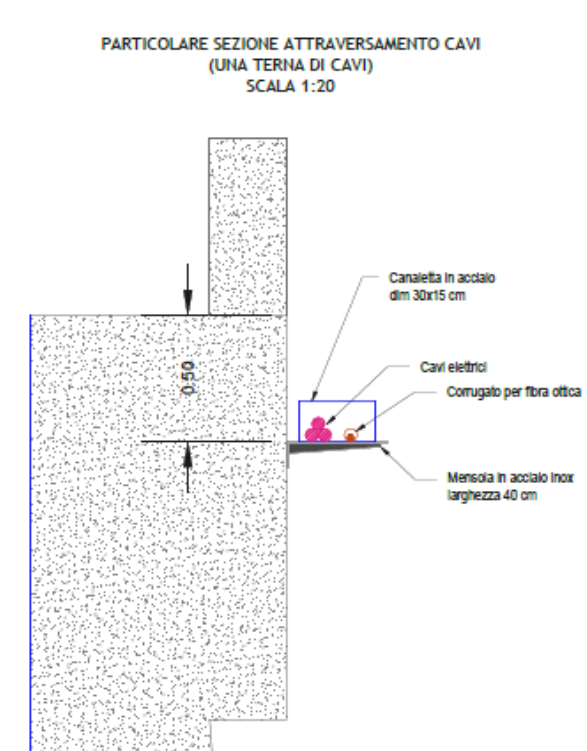
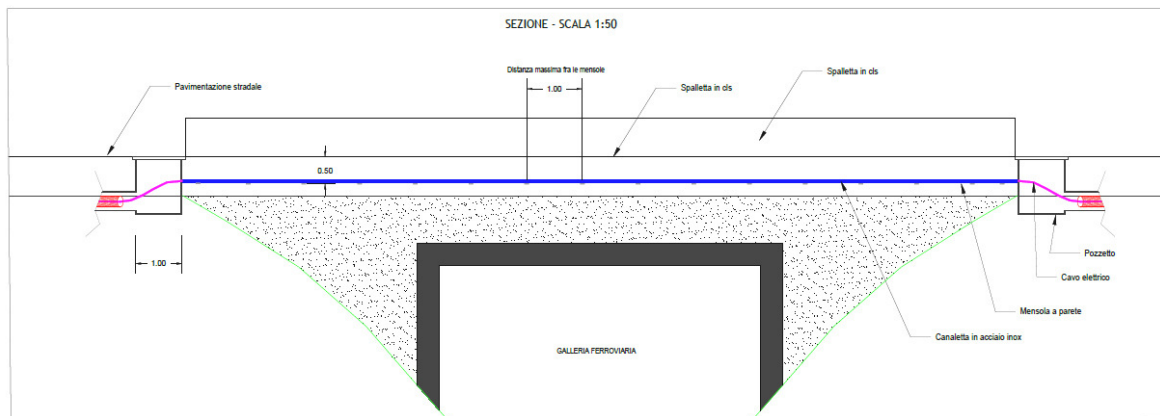
#### **9.4.      *Interferenza galleria ferroviaria***

Lungo il tracciato dell'elettrodotto interrato, il percorso giacente sulla SP48 prevede il passaggio su un ponte, al di sotto del quale è presente un attraversamento ferroviario in galleria.



Il ponte è dotato, per il tratto di attraversamento, di spallette in cls. Per l'interferenza si ritiene opportuno il passaggio della terna di cavi in canalina metallica, con un sistema di fissaggio sulla parte esterna del manufatto esistente. La canalina portacavi verrà poggiata su staffe in acciaio ancorate alla struttura.

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>32</b>     |

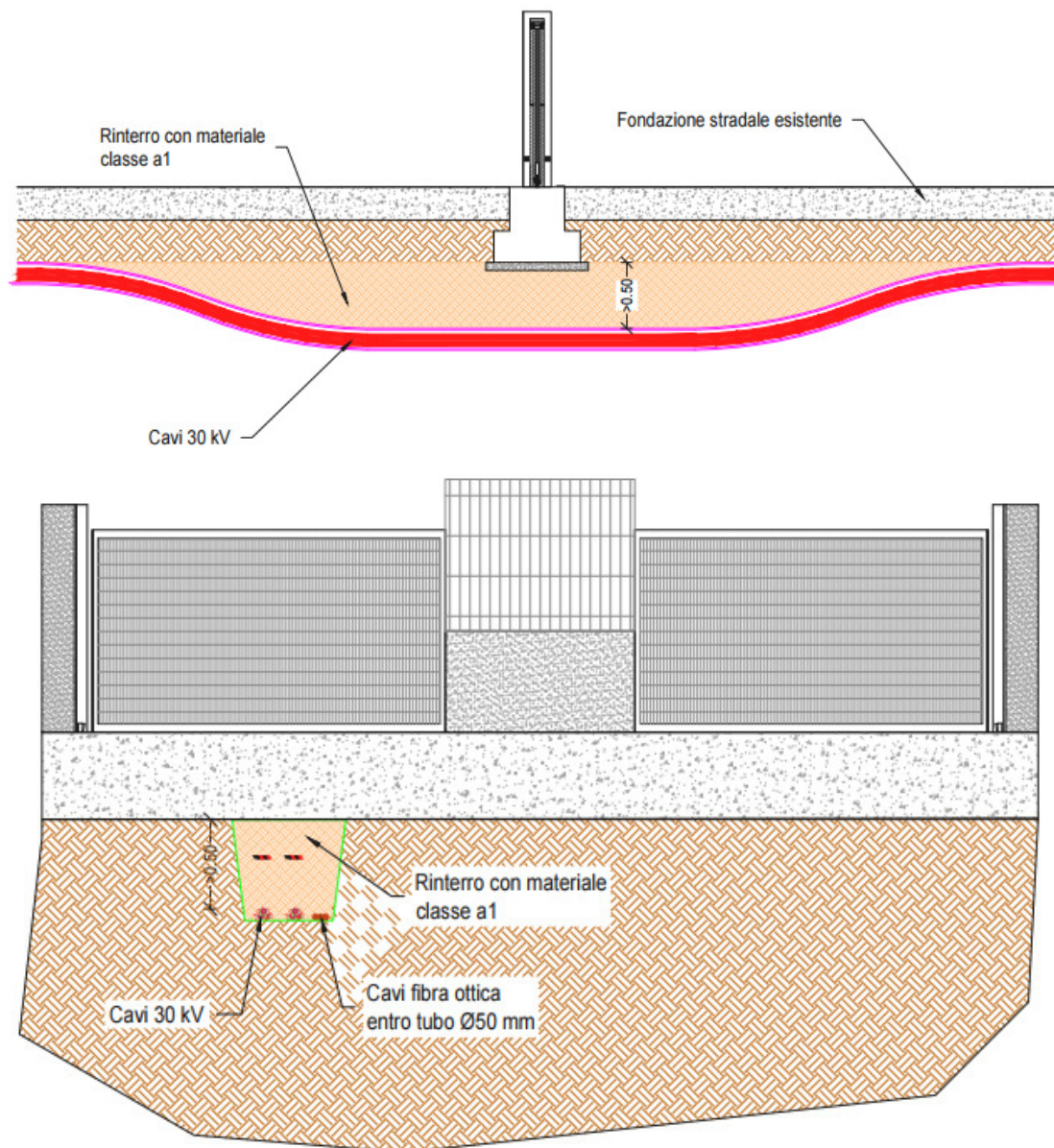




|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/>RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/>(AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/>pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                             |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                     | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>RELAZIONE TECNICA<br/>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>33</b>     |

### 9.5. Cannello ingresso stazione elettrica

La fattispecie riguarda il cancello d'ingresso alla stazione elettrica "Canicattì2". In considerazione delle dimensioni del manufatto si eseguirà uno scavo al di sotto della fondazione in modo da posare il cavidotto ad una distanza non inferiore a 50 cm dalla stessa.

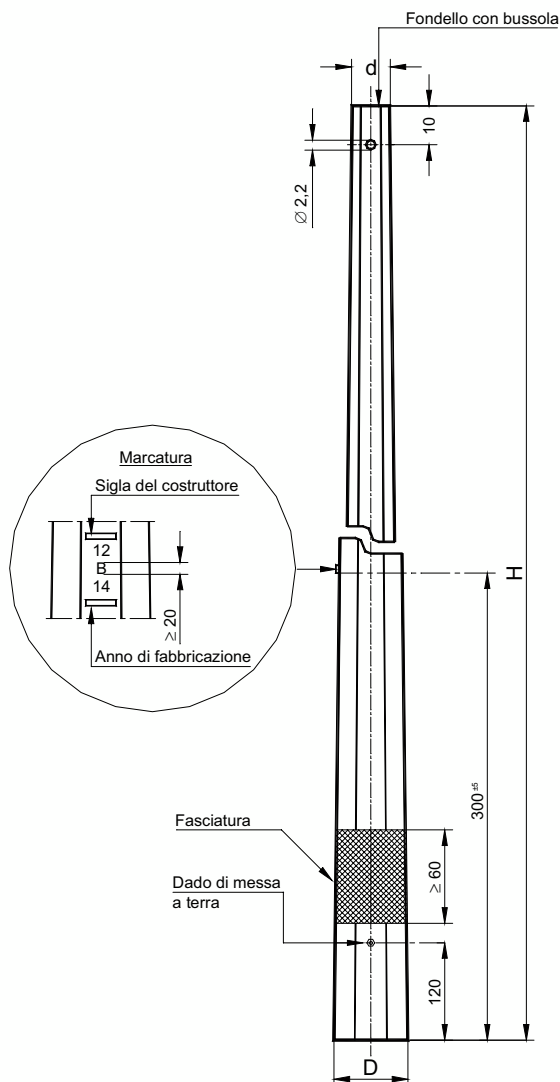




|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
| <br><b>SMARTENERGYIT2109 S.R.L.</b> | <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELLE<br/> RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE MT, sito in Comune di Naro<br/> (AG), località Testasecca, di potenza nominale di picco DC pari a 11,67 MWp (potenza in immissione<br/> pari a 9,50 MWac) DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Cummo</b> |                                                              |               |
|                                                                                                                     | <b>CODICE DOCUMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>TITOLO ELABORATO</b>                                      | <b>PAGINA</b> |
|                                                                                                                     | <b>PD-A.10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>RELAZIONE TECNICA<br/> OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE</b> | <b>35</b>     |

## 11. ALLEGATI SCHEDE TECNICHE

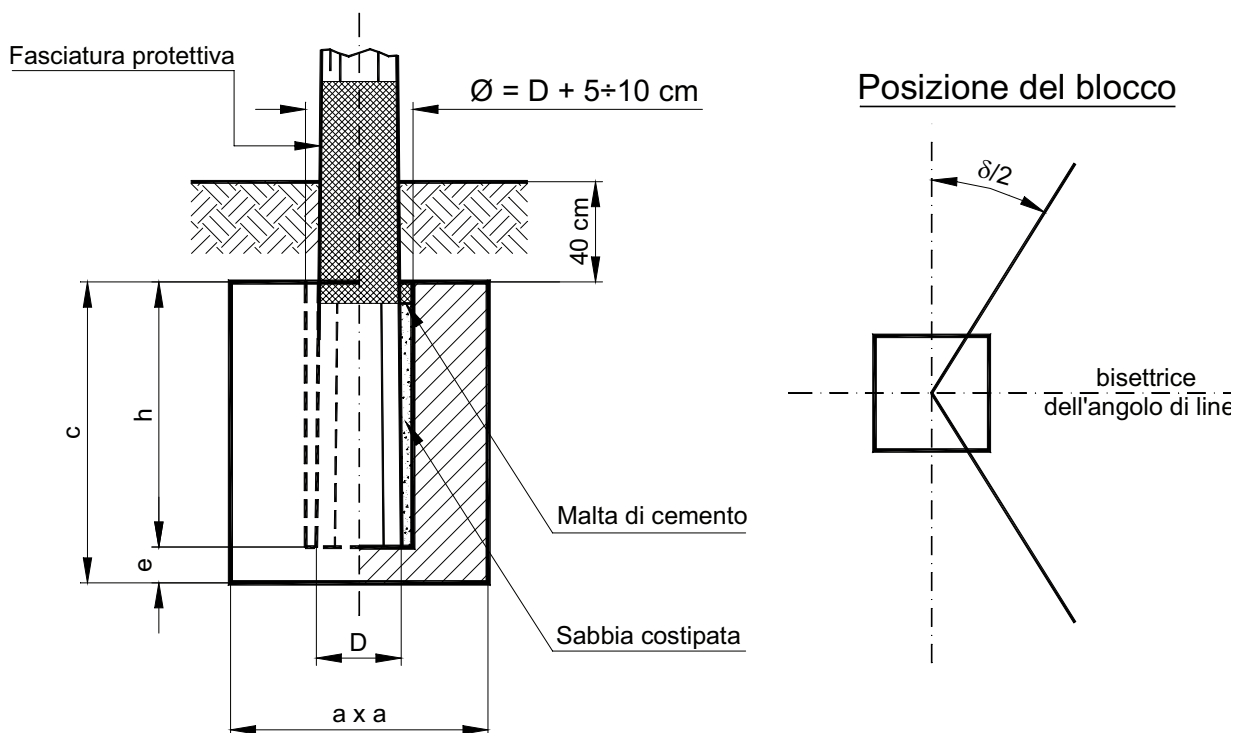


**Sostegni in lamiera saldata a sezione ottagonale**


**N.B.:** In sede di emissione della specifica può essere opportuno richiedere al fornitore l'estensione della fasciatura fino a 1,0 m.

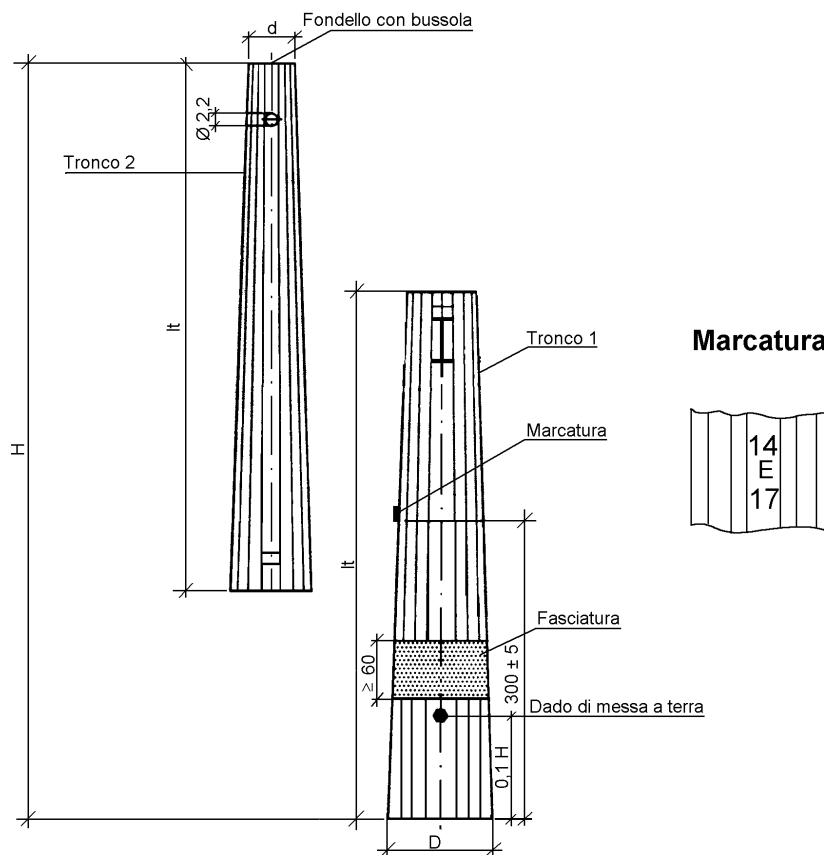
| Palo tipo | Matricola       | Sigla H/tipo/d | H [m]     | d [cm]    | D [cm]      | Massa [kg] | Tabella                    |
|-----------|-----------------|----------------|-----------|-----------|-------------|------------|----------------------------|
| B         | 23 72 13        | 12/B/14        | 12        | 14        | 26          | 180        | <b>DS 3010</b><br>(2372 A) |
| C         | 23 72 23        | 12/C/15        | 12        | 15        | 30,0        | 234        |                            |
| D         | 23 72 33        | 12/D/15        | 12        | 15        | 33,5        | 253        |                            |
| E         | 23 72 43        | 12/E/17        | 12        | 17        | 42,5        | 311        |                            |
| F         | 23 72 53        | 12/F/17        | 12        | 17        | 45,5        | 371        |                            |
| <b>G</b>  | <b>23 72 63</b> | <b>12/G/24</b> | <b>12</b> | <b>24</b> | <b>52,5</b> | <b>509</b> |                            |
| H         | 23 72 73        | 12/H/24        | 12        | 24        | 62,0        | 754        |                            |

Quote in cm

**SCAVI E FONDAZIONI INTERRATE PER SOSTEGNI  
IN LAMIERA SALDATA A SEZIONE OTTAGONALE**


| Sigla del palo<br>H/tipo/d | h<br>[m] | e<br>[m] | c<br>[m] | M 1 Normale |                         |                         |
|----------------------------|----------|----------|----------|-------------|-------------------------|-------------------------|
|                            |          |          |          | a<br>[m]    | Vs<br>[m <sup>3</sup> ] | Vc<br>[m <sup>3</sup> ] |
| 12/B/14 <sup>(1)</sup>     | 1.20     | 0.10     | 1.30     | 0.90        | 1.38                    | 1.05                    |
| 12/C/15                    | 1.20     | 0.10     | 1.30     | 0.90        | 1.38                    | 1.05                    |
| 12/D/15                    | 1.20     | 0.20     | 1.40     | 0.90        | 1.46                    | 1.13                    |
| 12/E/17                    | 1.20     | 0.20     | 1.40     | 1.10        | 2.18                    | 1.69                    |
| 12/F/17                    | 1.20     | 0.20     | 1.40     | 1.30        | 3.04                    | 2.37                    |
| 12/G/24                    | 1.20     | 0.30     | 1.50     | 1.50        | 4.28                    | 3.38                    |
| 12/H/24                    | 1.20     | 0.30     | 1.50     | 2.10        | 8.38                    | 6.62                    |

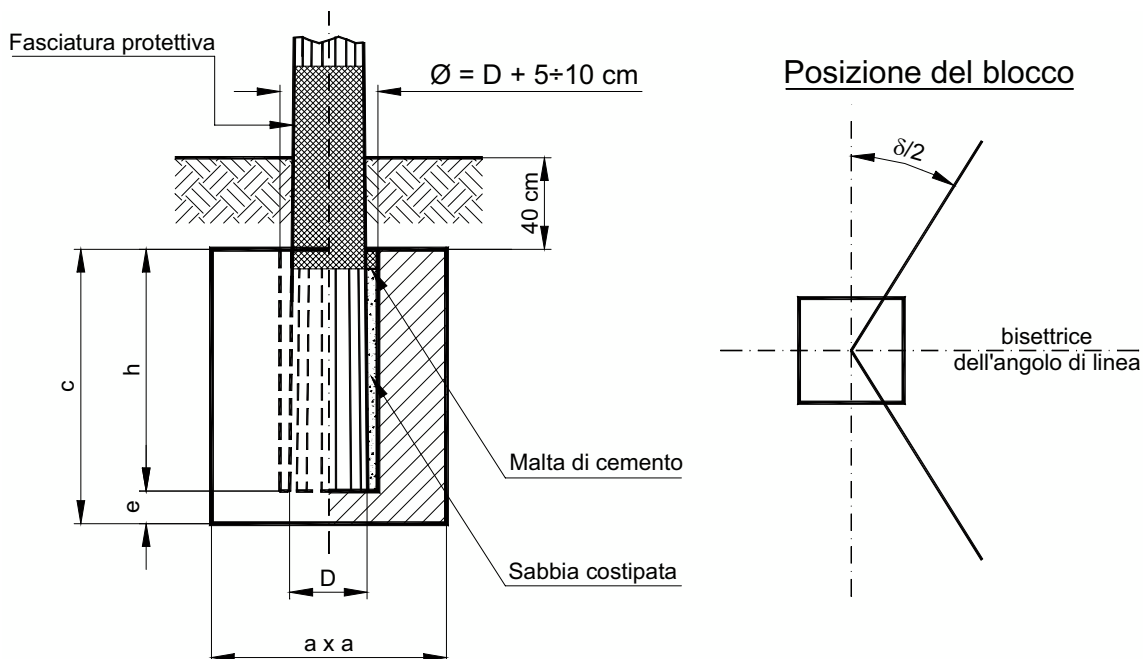
<sup>(1)</sup> Questo sostegno, se utilizzato in rettilo, fatta eccezione per gli attraversamenti delle opere speciali di cui alla Norma linee e per i terreni di scarsa consistenza, va infisso direttamente nel terreno, avendo cura di effettuare il riempimento dello scavo con strati alterni di terra e ciottolame accuratamente costipati. La profondità di infissione minima deve essere pari a 1,75 m.

**Sostegni in lamiera saldata a sezione poligonale in due tronchi innestabili**


**N.B.:** In sede di emissione della specifica può essere opportuno richiedere al fornitore l'estensione della fasciatura fino a 1,0 m.

| Palo tipo | Matricola | Sigla H/tipo/d | H [m] | d [cm] | D [cm] | lt [cm] | Massa [kg] | Tabella             |
|-----------|-----------|----------------|-------|--------|--------|---------|------------|---------------------|
| D         | 23 73 44  | 14/D/14        | 14    | 14     | 36,0   | 728     | 323        | DS 3012<br>(2373 B) |
|           | 23 73 45  | 16/D/14        | 16    | 14     | 39,5   | 830     | 394        |                     |
| E         | 23 73 54  | 14/E/17        | 14    | 17     | 41,2   | 730     | 428        |                     |
|           | 23 73 55  | 16/E/17        | 16    | 17     | 44,8   | 833     | 520        |                     |
| F         | 23 73 64  | 14/F/17        | 14    | 17     | 47,5   | 735     | 478        |                     |
|           | 23 73 65  | 16/F/17        | 16    | 17     | 47,9   | 835     | 611        |                     |
|           | 23 73 66  | 18/F/17        | 18    | 17     | 53,7   | 938     | 748        |                     |
|           | 23 73 67  | 21/F/17        | 21    | 17     | 61,0   | 1.090   | 960        |                     |
| G         | 23 73 74  | 14/G/24        | 14    | 24     | 54,5   | 740     | 657        |                     |
|           | 23 73 75  | 16/G/24        | 16    | 24     | 59,6   | 843     | 797        |                     |
|           | 23 73 76  | 18/G/24        | 18    | 24     | 60,0   | 943     | 990        |                     |
|           | 23 73 77  | 21/G/24        | 21    | 24     | 67,6   | 1.095   | 1.208      |                     |
| H         | 23 73 84  | 14/H/24        | 14    | 24     | 64,0   | 745     | 977        |                     |
|           | 23 73 85  | 16/H/24        | 16    | 24     | 70,5   | 848     | 1.195      |                     |
|           | 23 73 86  | 18/H/24        | 18    | 24     | 77,0   | 950     | 1.431      |                     |
|           | 23 73 87  | 21/H/24        | 21    | 24     | 88,0   | 1.103   | 1.845      |                     |
| J         | 23 73 93  | 12/J/28        | 12    | 28     | 66,8   | 648     | 1.209      |                     |
|           | 23 73 94  | 14/J/28        | 14    | 28     | 73,5   | 750     | 1.499      |                     |
|           | 23 73 95  | 16/J/28        | 16    | 28     | 80,1   | 853     | 1.817      |                     |

Quote in cm

**SCAVI E FONDAZIONI INTERRATE PER SOSTEGNI IN LAMIERA  
SALDATA A SEZIONE POLIGONALE IN TRONCHI INNESTABILI**


| Sigla del<br>palo<br>H/tipo/d | h<br>[m] | e<br>[m] | c<br>[m] | M 1 Normale |                                     |                                     |
|-------------------------------|----------|----------|----------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                               |          |          |          | A<br>[m]    | V <sub>s</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | V <sub>c</sub><br>[m <sup>3</sup> ] |
| 14/D/14                       | 1.40     | 0.20     | 1.60     | 0.90        | 1.62                                | 1.30                                |
| 16/D/14                       | 1.60     | 0.20     | 1.80     | 0.90        | 1.78                                | 1.46                                |
| 14/E/17                       | 1.40     | 0.20     | 1.60     | 1.00        | 2.00                                | 1.60                                |
| 16/E/17                       | 1.60     | 0.20     | 1.80     | 0.90        | 1.78                                | 1.46                                |
| 14/F/17                       | 1.40     | 0.20     | 1.60     | 1.20        | 2.88                                | 2.30                                |
| 16/F/17                       | 1.60     | 0.30     | 1.90     | 1.10        | 2.78                                | 2.30                                |
| 18/F/17                       | 1.80     | 0.30     | 2.10     | 1.00        | 2.50                                | 2.10                                |
| 21/F/17                       | 2.10     | 0.30     | 2.40     | 0.90        | 2.27                                | 1.94                                |
| 14/G/24                       | 1.40     | 0.30     | 1.70     | 1.50        | 4.73                                | 3.83                                |
| 16/G/24                       | 1.60     | 0.30     | 1.90     | 1.40        | 4.51                                | 3.72                                |
| 18/G/24                       | 1.80     | 0.30     | 2.10     | 1.30        | 4.23                                | 3.55                                |
| 21/G/24                       | 2.10     | 0.30     | 2.40     | 1.20        | 4.03                                | 3.46                                |
| 24/G/24                       | 2.40     | 0.30     | 2.70     | 1.10        | 3.75                                | 3.27                                |
| 27/G/24                       | 2.40     | 0.30     | 2.70     | 1.30        | 5.24                                | 4.56                                |
| 14/H/24                       | 1.40     | 0.30     | 1.70     | 2.10        | 9.26                                | 7.50                                |
| 16/H/24                       | 1.60     | 0.40     | 2.00     | 1.90        | 8.66                                | 7.22                                |
| 18/H/24                       | 1.80     | 0.40     | 2.20     | 1.90        | 9.39                                | 7.94                                |
| 21/H/24                       | 2.10     | 0.40     | 2.50     | 1.80        | 9.40                                | 8.10                                |
| 24/H/24                       | 2.40     | 0.40     | 2.80     | 1.60        | 8.19                                | 7.17                                |
| 27/H/24                       | 2.40     | 0.40     | 2.80     | 1.80        | 10.37                               | 9.07                                |
| 12/J/28                       | 1.40     | 0.40     | 1.80     | 2.50        | 13.75                               | 11.25                               |
| 14/J/28                       | 1.40     | 0.40     | 1.80     | 2.70        | 16.04                               | 13.12                               |
| 16/J/28                       | 1.60     | 0.40     | 2.00     | 2.60        | 16.22                               | 13.52                               |

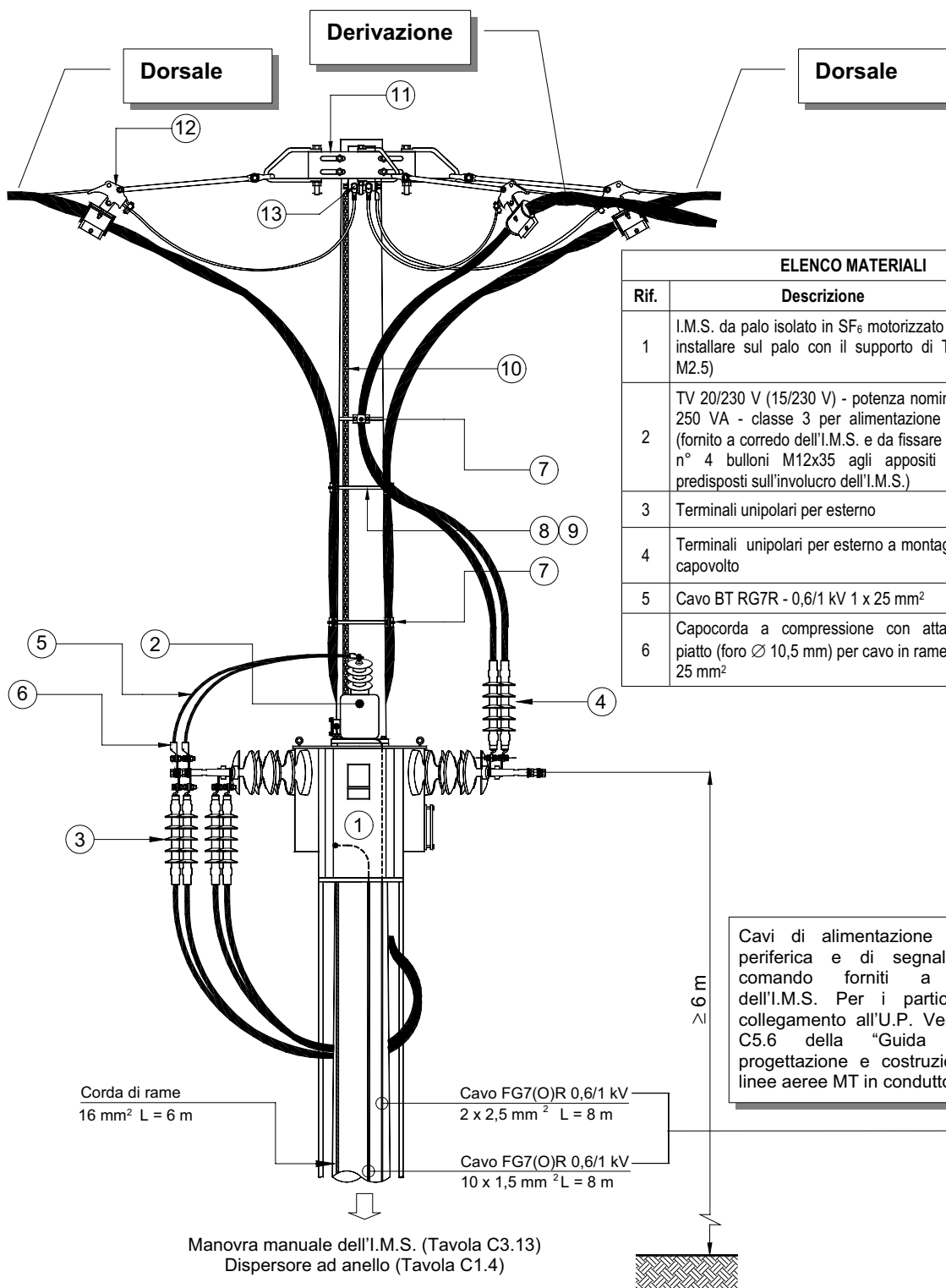


# SOLUZIONI COSTRUTTIVE SEZIONAMENTI SU PALO E APPARECCHI DI PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI

# C3.7

Ed. 1 Giugno 2003

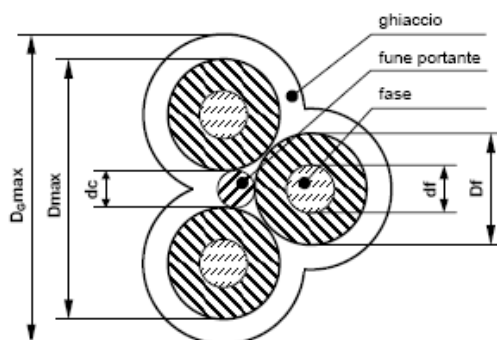
## Sezionamento di una derivazione in cavo aereo da una dorsale in cavo aereo con I.M.S. isolato in SF<sub>6</sub> motorizzato (isolatori passanti per terminali retraibili)



### Segue ELENCO MATERIALI

| Rif. | Descrizione                                          | Tavola | Rif. | Descrizione                                                                         | Tavola |
|------|------------------------------------------------------|--------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 7    | Collare per fissaggio cavi CMT 55÷75                 | M2.7   | 11   | Supporto di amarro                                                                  | M2.1   |
| 8    | Nastro di acciaio inox tipo 9,5 mm                   | M2.7   | 12   | Morsa di amarro                                                                     | M3.1   |
| 9    | Graffa di serraggio per nastro di acc. inox tipo 9,5 | M2.7   | 13   | Capocorda a compressione per fune portante di acciaio rivestito di alluminio Ø 9 mm | M7.2   |
| 10   | Piattina di zinco (solo per pali c.a.c.)             | M7.1   |      |                                                                                     |        |

**DATI CARATTERISTICI DEI CAVI CORDATI SU FUNE PORTANTE PER LINEE AEREE MT**



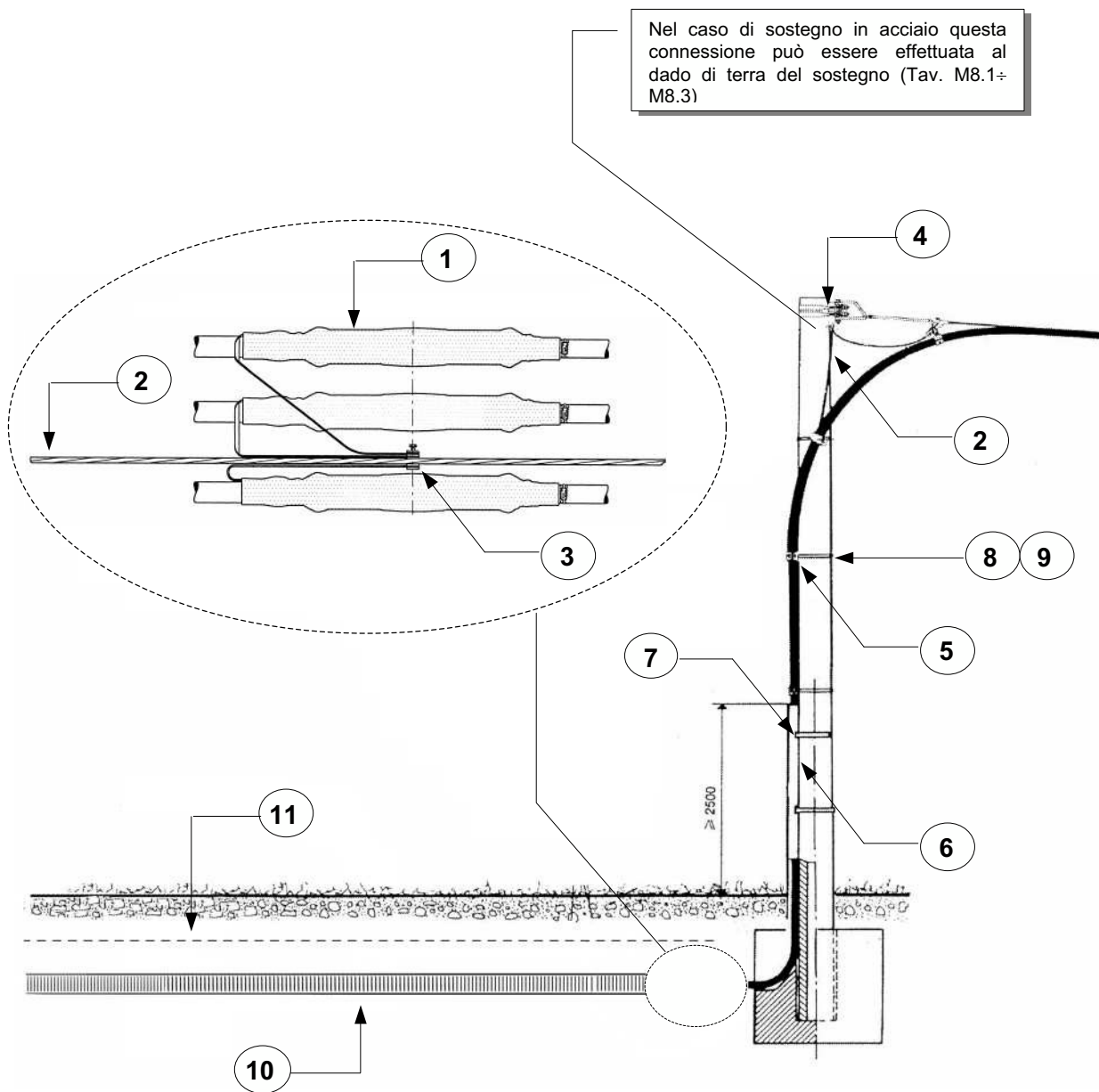
| Tabella unificazione                                      | DC4390 (Ed.1 – Ottobre 2006) |                 |          |                  |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|----------|------------------|
| <b>Matricola</b>                                          | 33 22 62                     | <b>33 22 63</b> | 33 22 64 | <b>33 22 65</b>  |
| <b>Tipi unificati</b>                                     | DC4390/1                     | <b>DC4390/2</b> | DC4390/3 | <b>DC4390/4</b>  |
| <b>Formazione</b>                                         | 3x35+50Y                     | <b>3x50+50Y</b> | 3x95+50Y | <b>3x150+50Y</b> |
| <b>Massa fascio scarico [kg/m]</b>                        | 1,600                        | <b>1,800</b>    | 2,400    | <b>3,100</b>     |
| <b>Peso fascio scarico [daN/m]</b>                        | 1,5696                       | <b>1,7658</b>   | 2,3544   | <b>3,0411</b>    |
| <b>Peso ghiaccio [daN/m]</b>                              | 1,3674                       | <b>1,4335</b>   | 1,6233   | <b>1,7806</b>    |
| <b>Carico verticale totale [daN/m]</b>                    | 2,9370                       | <b>3,1993</b>   | 3,9777   | <b>4,8217</b>    |
| <b>Diametro del conduttore <math>d_f</math> [mm]</b>      | 6,8                          | <b>7,9</b>      | 11,2     | <b>13,8</b>      |
| <b>Diametro esterno medio fase <math>D_f</math> [mm]</b>  | 22,50                        | <b>23,65</b>    | 27,10    | <b>30,00</b>     |
| <b>Diametro max fascio [mm]</b>                           | 54,0                         | <b>56,0</b>     | 63,0     | <b>69,0</b>      |
| <b>Diametro esterno medio fase [mm]</b>                   | 22,5                         | <b>23,65</b>    | 27,1     | <b>30,0</b>      |
| <b>Diametro max fascio + manicotto [mm]</b>               | 70,0                         | <b>72,0</b>     | 79,0     | <b>85,0</b>      |
| <b>Spinta vento a 100 km/h (MSA) [daN/m]</b>              | 2,2569                       | <b>2,3405</b>   | 2,6330   | <b>2,8838</b>    |
| <b>Spinta vento a 50 km/h (MSB) [daN/m]</b>               | 0,7314                       | <b>0,7523</b>   | 0,8254   | <b>0,8881</b>    |
| <b>Carico risultante in MSA [daN/m]</b>                   | 2,7490                       | <b>2,9319</b>   | 3,5321   | <b>4,1910</b>    |
| <b>Carico risultante in MSB [daN/m]</b>                   | 3,0267                       | <b>3,2866</b>   | 4,0624   | <b>4,9028</b>    |
| <b>Diametro fune portante <math>d_c</math> [mm]</b>       | <b>9,0</b>                   |                 |          |                  |
| <b>Sezione fune portante [mm<sup>2</sup>]</b>             | <b>49,48</b>                 |                 |          |                  |
| <b>Carico rottura min. fune portante [daN]</b>            | <b>5980</b>                  |                 |          |                  |
| <b>Modulo elastico fune [daN/mm<sup>2</sup>]</b>          | <b>15200</b>                 |                 |          |                  |
| <b>Coefficiente dilatazione lineare [°C<sup>-1</sup>]</b> | <b>0,000013</b>              |                 |          |                  |

**Tabella I**

**SOLUZIONI COSTRUTTIVE  
COLLEGAMENTO A LINEA IN CAVO  
SOTTERRANEO (SENZA SEZIONAMENTO)**
**C7.1**

Ed. 1 Giugno 2003

DIREZIONE RETE – SUPPORTO INGEGNERIA


**ELENCO MATERIALI**

| Rif. | Descrizione                                                                                                     | Tavola |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1    | Giunto di transizione                                                                                           | M4.1   |
| 2    | Conduttore in corda di rame 35 mm <sup>2</sup>                                                                  | M7.1   |
| 3    | Connettore (se non fornito con i giunti rif. 1 utilizzare un connettore parallelo a "C" a compressione C35-C35) | M7.2   |
| 4    | Capocorda a compressione con attacco piatto per conduttore in corda di rame 35 mm <sup>2</sup>                  | M7.2   |
| 5    | Collare per fissaggio cavi CMT 55÷75                                                                            | M2.7   |
| 6    | Canaletta in resina sintetica R = 50 mm                                                                         | M2.10  |
| 7    | Piastrina per fissaggio a palo della canaletta in resina sintetica a = 104 mm                                   | M2.10  |
| 8    | Nastro di acciaio inox tipo 9,5                                                                                 | M8.2   |
| 9    | Graffa di serraggio per nastro di acciaio inox tipo 9,5                                                         | M8.2   |
| 10   | Tubo in polietilene tipo "corrugato" Ø 160 mm                                                                   | M2.11  |
| 11   | Nastro monitor                                                                                                  | M2.10  |

## Media tensione

### ARE4H5EXY -12/20 kV

Costruzione e requisiti: ENEL DC 4390/1/4/2/3 Con fune portante senza fibra ottica  
ENEL DC 4390/5/6/7/8 Con fune portante con fibra ottica

- Cavo:  
Norme CENELEC HD 620 S1:1996
- Fune portante:  
CENELEC HD 620 S1 Parte 9 Sez. I-1,  
CEI-EN 60794,  
Specifiche ENEL LC 3907 Ed. 2 Aprile 1996  
ed LC 3909 bozza Giugno 1998



#### Descrizione

- Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa aerea a tensione 12/20 kV con conduttori in alluminio e fune portante in acciaio con o senza fibra ottica.
- Conduttore: Corda di alluminio rotonda compatta CEI EN 60228 classe 2
- Isolamento: Polietilene reticolato (XLPE) a spessore ridotto
- Schermo: Nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale
- Guaina esterna: Polietilene lineare a media densità di qualità DMP5 colore grigio
- Fune portante con o senza fibra ottica

#### Caratteristiche funzionali

- Tensione nominale  $U_0/U$ : 12/20 kV
- Tensione massima di esercizio  $U_m$ : 24 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C

| Matricola<br>ENEL | Codice<br>Com-Cavi    | Formazione          |                                     |                                     | Portata (2) di corrente a | Corrente termica di c.c. (2) |               |                      |
|-------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------|----------------------|
|                   |                       | n°x mm <sup>2</sup> | Ø<br>circolato<br>nominale DC<br>mm | Peso<br>indicativo<br>cavo<br>kg/km |                           | Conduttore<br>kA             | Schermo<br>kA | Schermi e fune<br>kA |
| 332262            | senza fibra<br>ottica | 3 x 35 + 50Y        | 54                                  | 1600                                | 140                       | 4,6                          | 1,9           | 8,8                  |
| 332263            |                       | 3 x 50 + 50Y        | 56                                  | 1800                                | 170                       | 6,5                          | 2,0           | 9,0                  |
| 332264            |                       | 3 x 95 + 50Y        | 63                                  | 2400                                | 255                       | 12,5                         | 2,2           | 9,5                  |
| 332265            |                       | 3 x 150 + 50Y       | 69                                  | 3100                                | 340                       | 19,5                         | 2,5           | 10,5                 |
| 332510            | con fibra<br>ottica   | 3 x 35 + 50Y        | 57                                  | 1730                                | 140                       | 4,6                          | 1,9           | 8,8                  |
| 332512            |                       | 3 x 50 + 50Y        | 59                                  | 1930                                | 170                       | 6,5                          | 2,0           | 9,0                  |
| 332514            |                       | 3 x 95 + 50Y        | 66                                  | 2530                                | 255                       | 12,5                         | 2,2           | 9,5                  |
| 332516            |                       | 3 x 150 + 50Y       | 72                                  | 3230                                | 340                       | 19,5                         | 2,5           | 10,5                 |

(1) I valori di portata valgono in regime permanente per i cavi in area leggermente mossa (2 km/h) esposti al sole posati singolarmente, temperatura di riferimento ambiente 40°C, temperatura di riferimento dei conduttori 90°C.

(2) I valori della corrente nominale termica di corto circuito valgono nelle seguenti condizioni:

- Durata del corto circuito 0,5s
- Temperatura iniziale e finale dei conduttori: 90°C e 250°C, degli schermi 75°C e 150°C e della fune portante 60°C e 150°C

## Media tensione

### ARE4H5EX -12/20 kV

Costruzione e requisiti: ENEL DC 4385/1  
ENEL DC 4384

- Conduttore:  
Al classe 2 Norma CEI EN 60228
- Isolamento:  
XLPE tipo DX3 o DX8  
secondo tabella 2A  
della HD 620-1
- Guaina esterna:  
PE tipo DMP2 o DMZ1  
come da tabella 4B e 4C  
della HD621 parte 1



#### Descrizione

- Cavi per media tensione tripolari ad elica visibile, per la distribuzione interrata dell'energia elettrica a tensione 12/20 kV con isolamento a spessore ridotto.
- Conduttore: Corda di alluminio rotonda compatta CEI EN 60228 classe 2
- Isolamento: Polietilene reticolato (XLPE)
- Schermo: Nastro di alluminio longitudinale
- Guaina esterna: Polietilene estruso PE colore rosso

#### Caratteristiche funzionali

- Tensione nominale  $U_o/U$ : 12/20 kV
- Tensione massima di esercizio  $U_m$ : 24 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C

| Matricola<br>ENEL | Codice<br>Com-Cavi | Formazione    | Ø<br>indicativo<br>conduttore | Spessore<br>minimo<br>isolante | Ø<br>esterno |            | Ø<br>circoscritto<br>Dc max | Peso<br>indicativo<br>cavo | Resistenza elettrica<br>max a 20° C |                       | Portata (1) di<br>corrente<br>A | Corrente termica di<br>c.c. (2) |
|-------------------|--------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------|------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|                   |                    | n°x mm²       | mm                            | mm                             | min.<br>mm   | max.<br>mm | mm                          | kg/km                      | del conduttore<br>Ω/km              | dello schermo<br>Ω/km | interrato a<br>20°C             | kA                              |
| 332282            | 4858030700         | 3 x (1 x 70)  | 9,5                           | 4,3                            | 24,0         | 30,0       | 65                          | 2150                       | 0,443                               | 1,438                 | 200                             | 9,0                             |
| 332283            | 4858030950         | 3 x (1 x 95)  | 11,6                          | 4,3                            | 26,0         | 32,0       | 69                          | 2400                       | 0,320                               | 1,353                 | 245                             | 12,0                            |
| 332284            | 4858031850         | 3 x (1 x 185) | 15,8                          | 4,3                            | 30,0         | 35,0       | 78                          | 3550                       | 0,164                               | 1,045                 | 360                             | 24,0                            |

(1) I valori della portata valgono in regime permanente per il cavo posato singolarmente e direttamente interrato alla profondità di 1,2 m, temperatura dei conduttori non superiori a 90°C; temperatura del terreno 20°C e resistività termica del terreno 1°C m/W.

(Nel caso di posa in tubo, i valori di portata si riducono di circa il 20% rispetto ai valori in tabella).

(2) I valori della corrente termica di corto circuito valgono nelle seguenti condizioni:

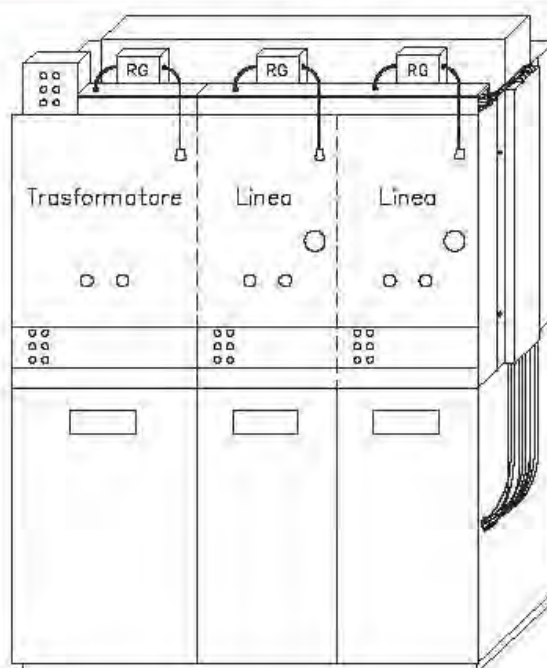
durata del corto circuito: 0,5s

temperatura iniziale dei conduttori pari alla temperatura massima ammissibile in regime permanente (90°C)

temperatura finale dei conduttori 250°C



|                                                                                   |                                                                                                                                         |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | SPECIFICA TECNICA                                                                                                                       | Pagina 2 di 37                         |
|                                                                                   | APPARECCHIATURE PREFABBRICATE 24 kV<br>CON INVOLUCRO METALLICO<br>ISOLATE IN ESAFLORURO DI ZOLFO (SF <sub>6</sub> )<br>CON INTERRUTTORE | <b>DY 900</b><br>ed. 2<br>ottobre 2012 |



| Matricola | Tipo Enel | Sigla descrittiva |
|-----------|-----------|-------------------|
| 16 21 05  | 900/1     | 2LEI+1T           |
| 16 21 06  | 900/2     | 3LEI+1T           |
| 16 21 07  | 900/3     | 3LEI              |
| 16 21 08  | 900/4     | 4LEI+1T           |
| 16 21 09  | 900/5     | 4LEI              |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q | U | A | D | R | O | S | F | 6 | I | N | T | 2 | 4 | k | V | 1 | 6 | k | A | D | Y | 9 | 0 | 0 | / | 1 | 2 | L | E | I | + | T |
| Q | U | A | D | R | O | S | F | 6 | I | N | T | 2 | 4 | k | V | 1 | 6 | k | A | D | Y | 9 | 0 | 0 | / | 2 | 3 | L | E | I | + | T |
| Q | U | A | D | R | O | S | F | 6 | I | N | T | 2 | 4 | k | V | 1 | 6 | k | A | D | Y | 9 | 0 | 0 | / | 3 | 3 | L | E | I |   |   |
| Q | U | A | D | R | O | S | F | 6 | I | N | T | 2 | 4 | k | V | 1 | 6 | k | A | D | Y | 9 | 0 | 0 | / | 4 | 4 | L | E | I | + | T |
| Q | U | A | D | R | O | S | F | 6 | I | N | T | 2 | 4 | k | V | 1 | 6 | k | A | D | Y | 9 | 0 | 0 | / | 5 | 4 | L | E | I |   |   |