

Regione Umbria

COMUNE DI CASTEL GIORGIO (TR)

Progettazione della Centrale Solare "Maag Black Sheep" da 11.448 kWp



Proponente: Maag timo S.r.l.

Via Francesco Crispi N.98 - 80122 (NA)

Titolo: Relazione sui cavidotti



N° Elaborato: **36**

Cod: **PR_04**

Scala:

tipo di progetto:

- RILIEVO
- PRELIMINARE
- DEFINITIVO
- ESECUTIVO

Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

Progettista:

Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasi
Arch. Alessandro Visalli

Collaboratori:

Agr. Rosa Verde
Urb. Patrizia Ruggiero
Arch. Anna Sirica

Progettazione elettrica e civile

Progettista:

Ing. Rolando Roberto
Ing. Giselle Roberto

Collaboratori:

Ing. Simone Bonacini
Ing. Marco Balzano

Consulenza geologia

Geol. Gaetano Ciccarelli

Consulenza archeologia

Archeol. Concetta Claudia Costa



| rev. | descrizione | data | formato | elaborato da | controllato da | approvato da |
|------|-------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 00 | Consegna | Luglio 2022 | A4 | Rolando Roberto | Giselle Roberto | Rolando Roberto |
| 01 | | | | | | |
| 02 | | | | | | |
| 03 | | | | | | |
| 04 | | | | | | |

Sommario

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | DATI GENERALI DI IMPIANTO..... | 2 |
| 2 | DATI CAVIDOTTI E TRACCIATI..... | 3 |
| 2-1 | Modalità di posa e dati generali cavidotti..... | 3 |
| 2-2 | Tracciato cavidotto esterno di linea MT | 5 |
| 2-3 | Tracciato cavidotto di linea AT | 7 |
| 3 | SPECIFICHE TECNICHE CAVIDOTTI INTERRATI..... | 11 |
| 3-1 | Specifiche tecniche cavidotto interrato di linea MT..... | 11 |
| 3-2 | Specifiche tecniche cavidotto interrato di linea AT..... | 15 |

1 DATI GENERALI DI IMPIANTO

La centrale fotovoltaica denominata “ MAAG Black Sheep”, di cui è soggetto proponente la società MAAG TIMO S.r.l., avrà una potenza nominale pari a 11.448 kWp e sarà ubicata nel Comune Castel Giorgio (TR).

E' prevista l'installazione di pannelli fotovoltaici in silicio cristallino della potenza specifica di 610 Wp su inseguitori “double portrait”. La superficie riporta un'estensione totale pari a 11,83 ha attualmente a destinazione agricola.

La centrale fotovoltaica in oggetto sarà composta sostanzialmente da tre componenti principali: il generatore fotovoltaico, i gruppi di conversione di energia elettrica e la stazione di elevazione MT/AT. Il generatore sarà costituito dai moduli fotovoltaici, connessi in serie/parallelo per ottenere livelli di tensione e corrente idonei all'accoppiamento con i gruppi di conversione.

La potenza specifica di 610 Wp dei moduli fotovoltaici in silicio cristallino è da intendersi come potenza di picco espressa nelle condizioni standard meglio descritte nelle normative di riferimento (IEC 61215).

I moduli del generatore erogheranno corrente continua (DC) che, prima di essere immessa in rete, sarà trasformata in corrente alternata (AC) da gruppi di conversione DC/AC (inverter) ed infine elevata dalla bassa tensione (BT) alla media tensione (MT 30 kV) della rete di raccolta interna per il convogliamento alla stazione di trasformazione MT/AT (150/30 kV) per l'elevazione al livello di tensione della connessione alla rete nazionale.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la Vs. centrale venga collegata in antenna a 132 kV con la sezione a 132 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/132 kV della RTN da inserire in entra – esce sull' elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Roma Nord - Pian della Speranza”.

| | | |
|--|---------------------|---------------|
| | RELAZIONE CAVIDOTTI | Pagina 2 / 17 |
|--|---------------------|---------------|

2 DATI CAVIDOTTI E TRACCIATI

2-1 Modalità di posa e dati generali cavidotti

I cavidotti interni e di collegamento d'impianto saranno realizzati completamente interrati. Come da particolari presenti nella tavola tecnica "Tracciati BT-MT", i cavidotti BT ed MT interni d'impianto, i cavidotti MT di collegamento tra lotti d'impianto e la sottostazione utente avranno profondità e larghezza variabile.

Lungo il percorso delle tubazioni, saranno previsti pozzetti di sezionamento ed ispezione; sarà privilegiata quando possibile la posa in corrispondenza della viabilità esistente, fin quando possibile, in affiancamento nella banchina stradale, e si interesserà la sede stradale solo ove non sia disponibile uno spazio di banchina.

Il cavidotto sarà posato quasi interamente in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sia asfaltata che sterrata (viabilità regionale, provinciale, comunale, vicinale e interpodereale).

In alcuni limitati tratti il percorso del cavidotto attraverserà terreni privati, mantenendo comunque il suo percorso su strade sterrate esistenti, non censite in catasto e classificabili, quindi, come strade private.

Nelle zone in cui i cavidotti attraverseranno i corsi d'acqua si utilizzerà l'affiancamento ai ponti stradali esistenti. I cavidotti MT saranno posati in affiancamento alla viabilità esistente, risulteranno completamente interrati e quindi non visibili.

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame (o alluminio) con le seguenti prescrizioni:

- tipo FG16 (o ARG16) se in esterno o in cavidotti su percorsi interrati;
- tipo FS17 se all'interno di cavidotti interni a cabine.

| | | |
|--|---------------------|---------------|
| | RELAZIONE CAVIDOTTI | Pagina 3 / 17 |
|--|---------------------|---------------|

Si dovrà porre particolare attenzione alle tensioni di isolamento. In particolare le tratte di potenza in corrente alternata distribuite in bassa tensione saranno a 800V nominali (tensione di uscita degli inverter). Per queste tratte la tensione minima di isolamento dovrà essere 0,6/1 kV.

Le sezioni dei cavi per energia sono scelte in modo da:

- contenere le cadute di tensione in servizio ordinario entro il 4% (valore imposto dalla normativa vigente). Il valore deve intendersi riferito tra i morsetti di bassa tensione del punto di fornitura o del trasformatore, ed il punto di alimentazione di ciascuna utenza;
- rispettare le tabelle CEI-UNEL relative alla portata dai cavi, tenendo conto dei coefficienti correttivi in ragione delle condizioni di posa;
- le sezioni delle singole linee sono come da schema elettrico allegato e comunque mai inferiori a 1,5 mm².

Le condutture sono messe in opera in modo che sia possibile il controllo del loro isolamento e la localizzazione di eventuali guasti, in particolare è stato vietato l'annegamento sotto intonaco o nelle strutture.

Questa prescrizione vale anche per i conduttori di terra (con la sola esclusione dei collegamenti equipotenziali).

I tubi per la distribuzione delle condutture saranno in materiale plastico PVC flessibile di tipo pesante per la distribuzione nei tratti incassati nei pavimenti e nei tratti incassati nelle pareti. Tutte le curve saranno con largo raggio, le derivazioni saranno eseguite solamente a mezzo di cassette di derivazione.

I tubi per la posa a vista saranno di tipo rigido, ad elevata resistenza meccanica ed in materiale autoestinguente. I tubi avranno un percorso verticale od orizzontale sulle pareti. Saranno rigorosamente evitate le pose oblique.

Il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti, con un minimo di 11 mm e con un coefficiente di riempimento 0,4. Eventuali canali portacavi saranno in lamiera di acciaio zincato.

Si utilizzerà un coefficiente di riempimento non superiore a 7/10, laddove si presentino rischi di abrasione delle condutture si utilizzano particolari accorgimenti per evitare detti rischi.

| CABINA - PIASTRA | L scavo BT (m) | L scavo MT (m) |
|------------------|----------------|----------------|
| A1 - P1 | 438 | 37 |
| A2 - P1 | 549 | 661 |
| TOTALE | 987 | 698 |

Tabella 1 – Lunghezza scavi per passaggio linee BT ed MT interne

| CALCOLO VOLUME DI SCAVO LINEE BT E MT INTERNE IMPIANTO | | | | |
|--|----------|----------|-------|--------------|
| SEZIONI | LUNG (m) | LARG (m) | H (m) | VOL (m³) |
| A | 338 | 0,6 | 0,8 | 162 |
| AS | 466 | 0,6 | 0,8 | 224 |
| BS | 183 | 0,8 | 0,8 | 117 |
| 1S | 249 | 1,1 | 0,9 | 246 |
| A1 | 24 | 0,8 | 0,9 | 18 |
| A1S | 218 | 0,8 | 0,9 | 157 |
| A2S | 207 | 0,8 | 0,9 | 149 |
| TOT. | | | | 1.073 |

Tabella 2 – Tipologia tracciati e volumi di scavo

2-2 Tracciato cavidotto esterno di linea MT

Il cavidotto di connessione alla RTN avrà una lunghezza di circa 950 m e interesserà il territori del Comune di Castel Giorgio. Il cavidotto sarà posato interamente in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sia asfaltata che sterrata.

| | | |
|--|---------------------|---------------|
| | RELAZIONE CAVIDOTTI | Pagina 5 / 17 |
|--|---------------------|---------------|

| CALCOLO VOLUME DI SCAVO ELETTRODOTTO VERSO S.E. | | | | |
|---|----------|----------|-------------|-----------------------|
| SEZIONI | LUNG (m) | LARG (m) | H (m) | VOL (m ³) |
| SEZ X | 819 | 0,6 | 1,25 | 614 |
| SEZ Y | 188 | 0,6 | 1,25 | 141 |
| SEZ Z | 9 | 0,9 | 1,25 | 10 |
| | | | TOT. | 765 |

Tabella 3 – Tipologia tracciati e volumi di scavo cavidotto esterno MT verso SE AT

Il cavidotto MT che porta alla sottostazione utente MT/AT avrà origine dal margine Ovest della centrale in corrispondenza delle rispettive cabine di raccolta, innestandosi sulla strada interpodereale “Località Torraccia”. Nel seguito si riportano gli inquadramenti utili ad una visione complessiva del percorso del cavidotto MT, rimandando agli elaborati di progetto per le rappresentazioni cartografiche e catastali di dettaglio.



Figura 1- Tracciato dell'elettrodotto MT verso SE su catastale



Figura 2- Tracciato dell'elettrodotto MT verso SE, vista lotto impianto



Figura 3- Inserimento cavidotto MT da strada vicinale a strada località Torraccia

2-3 Tracciato cavidotto di linea AT

La stazione elettrica di utenza sarà realizzata allo scopo di collegare l'impianto fotovoltaico alla nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/132 kV della RTN da inserire in entra-esce sull'elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Roma Nord – Pian della Speranza".

La sottostazione MT/AT rappresenterà sia il punto di raccolta dell'energia prodotta dal campo fotovoltaico che il punto di trasformazione del livello di tensione da 30 kV a 132 kV, per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna della rete di trasmissione nazionale.

La realizzazione della stazione di consegna (SSE Utente) è prevista nel comune di Castel Giorgio (TR), come da indicazioni condivise con l'ufficio tecnico di Terna SpA.

L'area individuata è identificata al N.C.T. di **Castel Giorgio nel foglio di mappa 2 particella 44** come rappresentato nella tavola allegata.

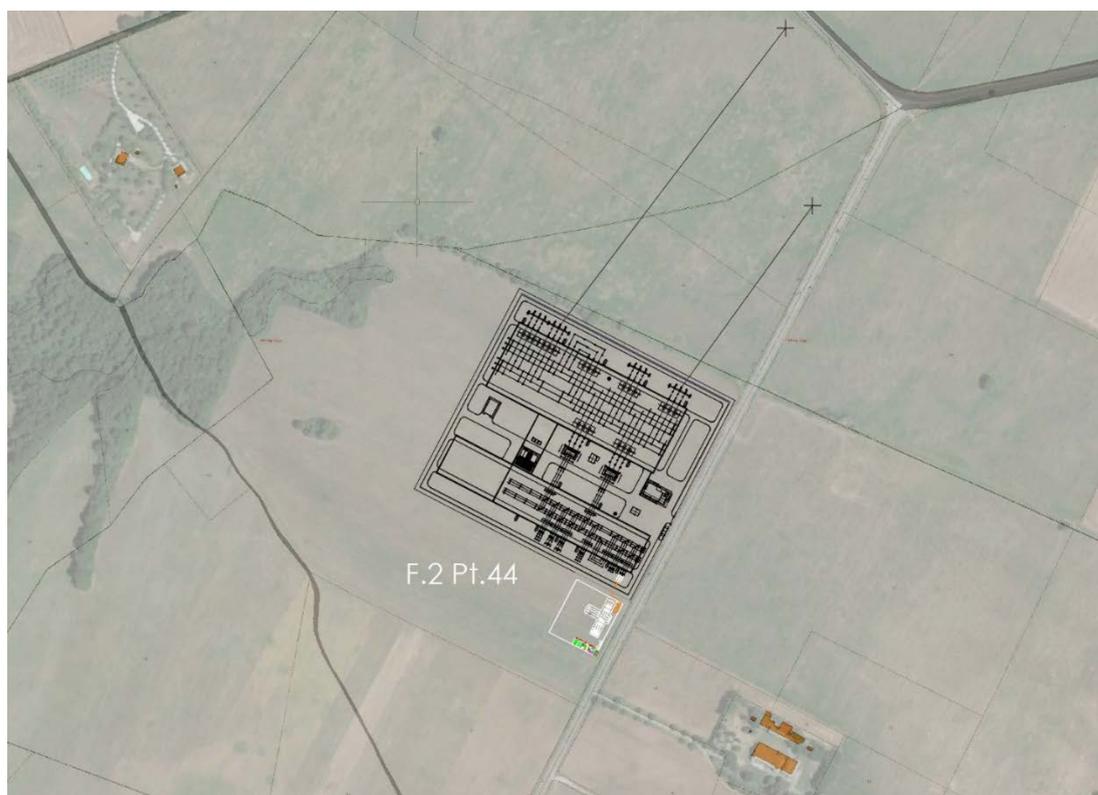


Figura 4- Localizzazione nuova SE e ubicazione stazione elevazione AT/MT

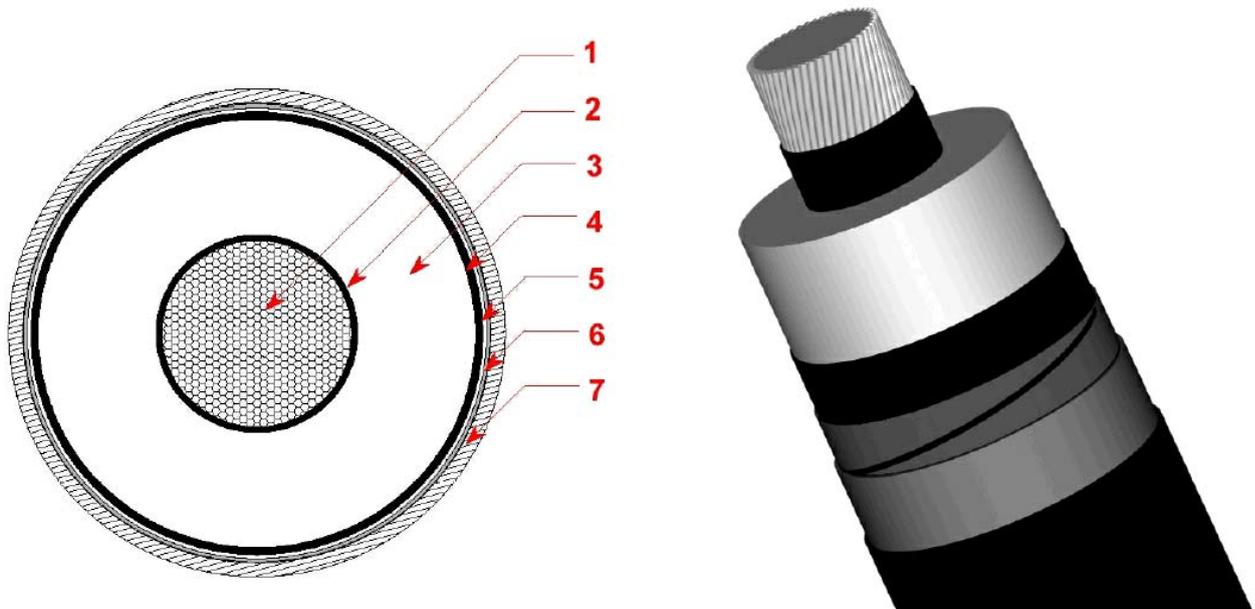
La stazione elettrica utente sarà dotata di un trasformatore di potenza con relativi edifici tecnici adibiti al controllo e alla misura dell'energia prodotta ed immessa in rete.

La stazione avrà un'estensione di circa 3.000 mq e l'ubicazione è prevista su un terreno classificato come area "Agricola E" dal vigente strumento urbanistico del Comune di Castel Giorgio (TR).

La stazione elettrica utente sarà dotata di un trasformatore di potenza con relativi edifici tecnici adibiti al controllo e alla misura dell'energia prodotta ed immessa in rete.

La connessione tra la sottostazione utente e la stazione Terna avverrà mediante raccordo in cavo 150 kV interrato. Nella scelta dell'ubicazione della sottostazione utente e quindi del tracciato del raccordo AT si è cercato di ridurre al minimo le eventuali interferenze con altri produttori.

Ciascun cavo d'energia a 150 kV sarà costituito da un conduttore in alluminio compatto di sezione indicativa pari a circa 1200 mmq tamponato (1), schermo semiconduttivo sul conduttore (2), isolamento in polietilene reticolato (XLPE) (3), schermo semiconduttivo sull'isolamento (4), nastri in materiale igroespandente (5), guaina in alluminio longitudinalmente saldata (6), rivestimento in polietilene con grafittatura esterna (7).



| | |
|---|--|
| 1 | Conduttore compatto di Alluminio |
| 2 | Schermo del conduttore (Strato semiconduttivo interno) |
| 3 | Isolante |
| 4 | Schermo dell'isolante (Strato semiconduttivo esterno) |
| 5 | Barriera igroscopica |
| 6 | Schermo metallico |
| 7 | Guaina esterna termoplastica |

Il cavidotto AT interrato avrà le seguenti caratteristiche generali:

- Tensione nominale d'isolamento (U_0/U) kV 87/150
- Tensione massima permanente di esercizio (U_m) kV 170
- Norme di rispondenza IEC 60840
- Sezione 1200 mm² (per potenze fino a 300 MW)
- Conduttore: rame
- Isolante: XLPE
- Schermo in alluminio
- Guaina: PE

La scelta finale deriverà dai calcoli effettuati in fase di progettazione esecutiva.

Tali dati potranno subire adattamenti comunque non essenziali dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e/o appaltatori.

Il cavo sarà direttamente interrato con posa in piano e racchiuso in uno strato di calcestruzzo magro. Lo scavo sarà poi ripristinato con opportuno rinterro eventualmente eseguito con i materiali di risulta dello scavo stesso.

Il tracciato del cavidotto fino allo stallo AT di arrivo Terna è illustrato nelle tavole allegate.

3 SPECIFICHE TECNICHE CAVIDOTTI INTERRATI

3-1 Specifiche tecniche cavidotto interrato di linea MT

Il cavo interrato in MT sarà posato su letto di sabbia secondo le Norme CEI 11-17. Sono state previste due tipologie di sezioni di scavo:

- terna di cavo per il collegamento della cabina di raccolta dell'impianto fotovoltaico alla stazione utente MT/AT su strade asfaltate;
- terna di cavo per il collegamento della cabina di raccolta dell'impianto fotovoltaico alla stazione utente MT/AT su strade non asfaltate.

Sui fondi di terreno privati (ivi comprese le strade vicinali), interessati dal tracciato del cavidotto in oggetto, verrà apposta una servitù di elettrodotto per una fascia di 2 m a destra e sinistra dell'asse del cavidotto, come previsto dalla tabella con indicazione delle fasce di asservimento per tipologia di cavidotto - "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione" di seguito riportata.

| | | |
|--|---------------------|----------------|
| | RELAZIONE CAVIDOTTI | Pagina 11 / 17 |
|--|---------------------|----------------|

| Tipo di linea | Natura conduttore | Sezione o diametro | Palificazione | Armamento | Lunghezza campata ricorrente (1) | Larghezza fascia (2) |
|------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|-----------|----------------------------------|----------------------|
| BT | Cavo interrato | qualsiasi | | | | 3 m |
| MT | cavo aereo | qualsiasi | qualsiasi | qualsiasi | qualsiasi | 4 m |
| | Cavo interrato | qualsiasi | | | | 4 m |
| | rame nudo | 25/35 mm ² | qualsiasi | qualsiasi | 160 m | 11 m |
| | rame nudo | 70 mm ² | qualsiasi | qualsiasi | 160 m | 13 m |
| | Al- Acc. Lega di Al | Qualsiasi | qualsiasi | qualsiasi | 160 m | 13 m |
| | Qualsiasi | Qualsiasi | qualsiasi | qualsiasi | 250 m | 19 m |
| AT fino a 150 kV | All-Acc | $\Phi = 22,8$ mm | tralicci semplice terna | sospeso | 400 m | 27 m |
| | | | tralicci doppia terna | sospeso | 400 m | 28 m |
| | All-Acc | $\Phi = 31,5$ mm | tralicci semplice terna | sospeso | 350 m | 29 m |
| | | | tralicci doppia terna | sospeso | 350 m | 30 m |
| | Cavo interrato | qualsiasi | | | | 5 m |

Di seguito si riportano le modalità costruttive del cavidotto MT interrato:

- scavo della profondità di circa 1.20 metri;
- letto di sabbia pari a 15-20 cm su cui posizionare il cavidotto;
- letto di sabbia pari a 50 cm per alloggiamento del cavidotto;
- posa in opera di nastro di segnalazione;
- riempimento in materiale arido proveniente dallo scavo per una profondità di circa 40 cm;
- strato finale di completamento per sottofondo e ripristino dello stato *quo ante*.

Nella seguente figura risulta descritto un tipico della modalità costruttiva in sezione.

Figura 5 - Sezione tipo cavo interrato MT

| | | |
|--|---------------------|----------------|
| | RELAZIONE CAVIDOTTI | Pagina 12 / 17 |
|--|---------------------|----------------|

Il cavidotto di collegamento tra l'impianto e la cabina di trasformazione MT/AT avrà uno sviluppo di circa 950 m. Verrà realizzata una terna di cavo in alluminio ad elica visibile 3 x 1 x 120 mmq cod. ARG7H1R o altro di caratteristiche equivalenti, in funzione della disponibilità dei fornitori.

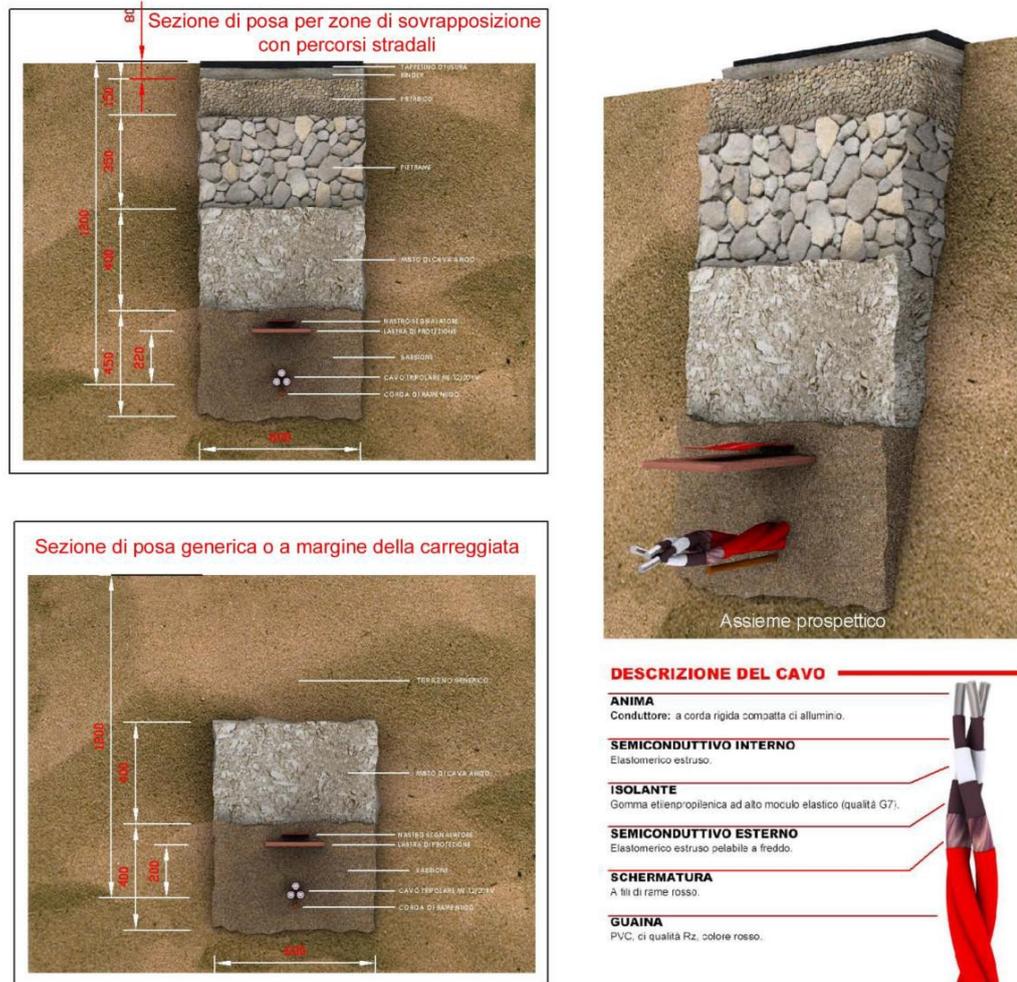


Figura 5- Sezione generica cavidotto MT

ARG7H1R - 18/30 kV

U₀/U: 18/30 kV

U max: 36 kV

Caratteristiche tecniche

| Formazione | Ø indicativo conduttore | Spessore medio isolante | Ø esterno max | Peso indicativo cavo | Portate di corrente A | | | |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|-----------------------|----------|-------------|----------|
| | | | | | in aria | | interrato* | |
| n° x mm ² | mm | mm | mm | kg/km | a trifoglio | in piano | a trifoglio | in piano |
| 1 x 35 | 7,0 | 8,0 | 33,5 | 1045 | 144 | 152 | 142 | 149 |
| 1 x 50 | 8,1 | 8,0 | 34,1 | 1155 | 174 | 183 | 168 | 177 |
| 1 x 70 | 9,7 | 8,0 | 36,2 | 1545 | 218 | 229 | 207 | 218 |
| 1 x 95 | 11,4 | 8,0 | 38,2 | 1290 | 266 | 280 | 247 | 260 |
| 1 x 120 | 12,9 | 8,0 | 40,0 | 1670 | 309 | 325 | 281 | 296 |
| 1 x 150 | 14,3 | 8,0 | 41,0 | 1790 | 352 | 371 | 318 | 335 |
| 1 x 185 | 16,0 | 8,0 | 43,1 | 2005 | 406 | 427 | 361 | 380 |
| 1 x 240 | 18,3 | 8,0 | 45,0 | 2300 | 483 | 508 | 418 | 440 |
| 1 x 300 | 21,0 | 8,0 | 47,0 | 2570 | 547 | 576 | 472 | 497 |
| 1 x 400 | 23,6 | 8,0 | 51,1 | 3145 | 640 | 674 | 543 | 572 |
| 1 x 500 | 26,5 | 8,0 | 53,0 | 3555 | 740 | 779 | 621 | 654 |
| 1 x 630 | 30,1 | 8,0 | 60,2 | 4195 | 862 | 907 | 706 | 743 |

(*) I valori di portata si riferiscono alle seguenti condizioni:

- Resistività termica del terreno: 1 K·m/W

- Temperatura ambiente 20°C

- profondità di posa: 0,8 m

La massima potenza su cui è stato effettuato il dimensionamento del cavo corrisponde a quella di una connessione da 10.880 kVA. Considerando una tensione di generazione di 30kV e un $\cos\phi = 0,9$, si osserva che l'intensità di corrente prodotta nel punto di consegna è pari a:

$$I = \frac{P}{V_{esercizio} \times \cos\phi \times \sqrt{3}}$$

da cui:

$$I_{CONCATENATA} = 233 A$$

Poiché il cavo scelto ha una sezione di 120 mmq e una portata di 281 A (cfr tabella precedente), ridotta a 246 A, stimando coefficienti correttivi che tengano conto della modalità di posa, si può concludere che una sezione composta da 1 cavo da 120 mmq per fase è adeguata all'energia da trasportare nelle condizioni di massima generazione.

Si noti che le correnti di impiego calcolate sono ampiamente cautelative. Le sezioni scelte garantiranno peraltro cadute di tensione contenute mediamente al 3% delle tensioni nominali.

Per le giunzioni elettriche MT (ogni 200-300 m circa) saranno utilizzati connettori di tipo a compressione diritti in alluminio adatti alla giunzione di cavi in alluminio ad isolamento estruso con ripristino dell'isolamento con giunti diritti adatti al tipo di cavo in materiale ritraibile.

Per la terminazione dei cavi scelti e per l'attestazione sui quadri in cabina si dovranno applicare terminali unipolari per interno con isolatore in materiale ritraibile e capicorda di sezione idonea. In casi particolari e secondo la necessità, la protezione meccanica potrà essere realizzata mediante tubazioni di materiale plastico (PVC), flessibili, di colore rosso, di diametro nominale 200 mm, a doppia parete con parete interna liscia, rispondenti alle norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-4 e classificati come normali nei confronti della resistenza al furto. I montaggi delle opere elettromeccaniche dovranno essere eseguiti a "perfetta regola d'arte". Prima della messa in servizio dovranno essere eseguite le prove di isolamento prescritte dalla Norma CEI 11-7.

3-2 Specifiche tecniche cavidotto interrato di linea AT

La connessione tra la sottostazione utente e la stazione Terna avverrà mediante raccordo in cavo 150 kV interrato.

Nella scelta dell'ubicazione della sottostazione utente e quindi del tracciato del raccordo AT si è cercato di ridurre al minimo le eventuali interferenze con altri produttori.

Ciascun cavo d'energia a 150 kV sarà costituito da un conduttore in alluminio compatto di sezione indicativa pari a circa 1200 mm² tamponato (1), schermo semiconduttivo sul conduttore (2), isolamento in polietilene reticolato (XLPE) (3), schermo semiconduttivo sull'isolamento (4), nastri in materiale igroespandente (5), guaina in alluminio longitudinalmente saldata (6), rivestimento in polietilene con grafitatura esterna (7).

Il cavidotto AT interrato avrà le seguenti caratteristiche generali:

- Tensione nominale d'isolamento (U_0/U) kV 87/150
- Tensione massima permanente di esercizio (U_m) kV 170
- Norme di rispondenza IEC 60840

| | | |
|--|---------------------|----------------|
| | RELAZIONE CAVIDOTTI | Pagina 15 / 17 |
|--|---------------------|----------------|

- Sezione 1200 mmq (per potenze fino a 300 MW)
- Conduttore: rame
- Isolante: XLPE
- Schermo in alluminio
- Guaina: PE

La scelta finale deriverà dai calcoli effettuati in fase di progettazione esecutiva.

Tali dati potranno subire adattamenti comunque non essenziali dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e/o appaltatori.

Il cavo sarà direttamente interrato con posa in piano e racchiuso in uno strato di calcestruzzo magro. Lo scavo sarà poi ripristinato con opportuno rinterro eventualmente eseguito con i materiali di risulta dello scavo stesso.

| | | |
|---|--|--------------------------------------|
|  | PIANO TECNICO DELLE OPERE Intervento E RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA | Codifica RVAR10019BGL00041 |
| | | Rev. 01 Pag. 10 di 24 |

6.4.1.2 Esempio di posa a trifoglio su sede stradale

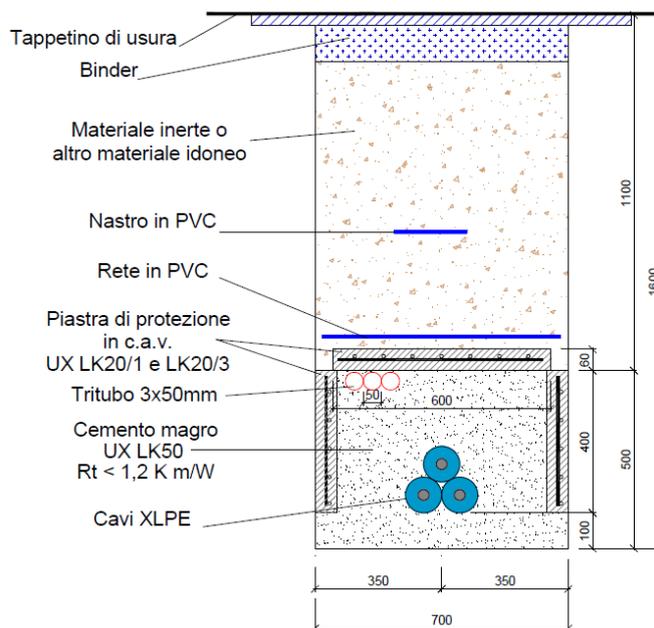


Figura 6 - Posa cavidotto AT 150 kV su terreno agricolo

6.4.1 Configurazioni di posa e collegamento degli schemi metallici

6.4.1.1 Esempio di posa a trifoglio in terreno agricolo

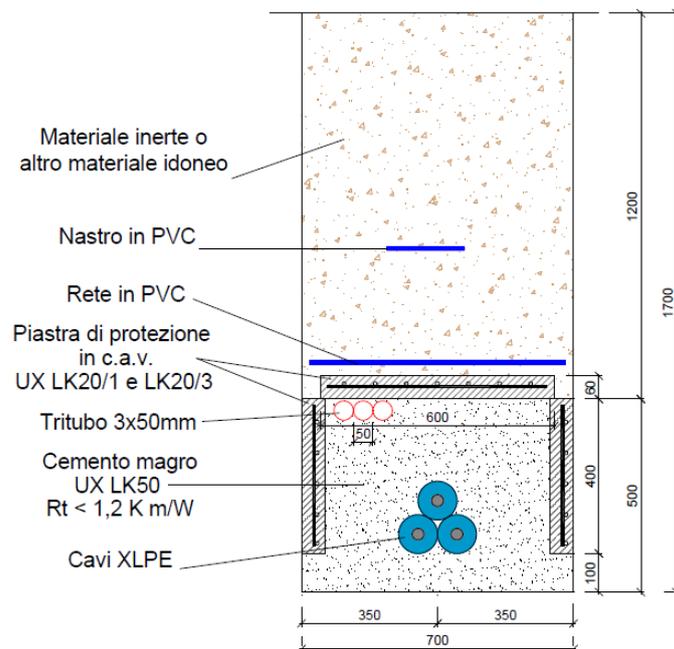


Figura 7 - Posa cavidotto AT 150 kV su strade urbane e extraurbane