



REGIONE SICILIA
PROVINCE DI RAGUSA E CATANIA
COMUNI DI ACATE E CALTAGIRONE

PROGETTO:

Progetto per la realizzazione di un impianto agrofotovoltaico per la produzione di energia elettrica, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili denominato "BIDDINE"

Progetto Definitivo

PROPONENTE: Renantis Sicilia S.r.l. (già Falck Renewables Sicilia S.r.l) P.iva e C.f. 10531600962 Sede legale in Corso Italia, 3 20122- Milano	 Renantis												
ELABORATO: Relazione Dimensionamento Cavidotti													
PROGETTISTI COORDINATORI: BLC s.r.l. Via Umberto Giordano, 152 - 90144 Palermo (PA) P.IVA 07007040822 Ing. Eugenio Bordonali Ing. Gabriella Lo Cascio	 Scala: -												
PROGETTISTI: Ing. Riccardo Baratta Ing. Caterina Giacona	  Tavola: 1.5												
Data: 11 Aprile 2023	<table border="1"><thead><tr><th>Rev.</th><th>Data</th><th>Descrizione</th></tr></thead><tbody><tr><td>00</td><td>11 Aprile 2023</td><td>prima emissione</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>	Rev.	Data	Descrizione	00	11 Aprile 2023	prima emissione						
Rev.	Data	Descrizione											
00	11 Aprile 2023	prima emissione											

Sommario

<u>PREMESSA</u>	2
1. <u>SCOPO DELLA RELAZIONE ELETTRICA</u>	3
2. <u>CONSIDERAZIONI TECNICHE GENERALI</u>	3
3. <u>TRACCIATO DEL CAVO</u>	3
4. <u>CARATTERISTICHE DELL'ELETTRODOTTO</u>	4
4.1 <u>Linea elettrica a 36 kV in cavo sotterraneo</u>	4
4.2 <u>Condizioni e modalità di posa</u>	5
4.3 <u>Incroci e parallelismi tra cavi elettrici ed altre condutture interrato</u>	7
5. <u>RIFERIMENTI ALLE NORME TECNICHE</u>	8

PREMESSA

Lo scopo del presente documento è di fornire la descrizione del collegamento in cavo a 36 kV tra le cabine di parallelo, interne all'impianto, e l'edificio utente a 36 kV dell'impianto agro-fotovoltaico Biddine di potenza pari a 30 MW in AC e 35 MW in DC della società RENANTIS SICILIA S.r.l., già Falck Renewables Sicilia S.R.L..

L'area di impianto verrà realizzato nel comune di Acate (RG) al foglio n°2. p.lle 268 – 291 - 254 – 261 – 280 – 40 - 245 – 246 – 247 – 248 - 259 – 260 – 270 -272 -273 – 274 – 275 - 277 – 272 - 273 – 259 – 271 – 276 – 270 – 274 – 275 – 277, mentre il cavidotto di collegamento area di impianto/stazione utente verrà realizzato per un breve tratto nel Comune di Acate e la restante parte nel comune di Caltagirone (CT).

Il collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) avverrà ad un livello di tensione pari a 36 kV. Per tale tipologia di connessione è richiesto che l'utente convogli l'energia prodotta dal proprio impianto ad un edificio, di sua proprietà, che sarà a sua volta collegato, tramite connessione a 36 kV, alla stazione elettrica della RTN in cui verrà trasformata ad un livello di tensione compatibile con la rete di trasmissione.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede un collegamento in antenna a 36 kV con una nuova stazione di trasformazione 220/36 kV della RTN da inserire in entra - esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV "Favara – Chiaramonte Gulfi".

La stazione RTN sarà ubicata nel Comune di Caltagirone (CT), a circa 9 km a Sud del centro abitato di Caltagirone (CT).

L'edificio utente, sarà ubicato in prossimità della nuova stazione Elettrica di trasformazione 220/36 kV. Da esso partirà una terna di cavi unipolari a 36 kV interrati, che convoglierà l'energia prodotta dai campi fotovoltaici all'edificio 36 kV della stazione RTN.

1. SCOPO DELLA RELAZIONE ELETTRICA

La presente relazione descrive le caratteristiche tecniche e i criteri di progettazione dei cavidotti a 36 kV, dall'impianto del produttore fino alla cabina utente, al fine del rilascio delle autorizzazioni previste dalla legislazione vigente.

Si definiscono

- Considerazioni tecniche generali per la realizzazione del cavidotto;
- Criteri di scelta del tracciato del cavo;
- Descrizione delle modalità di posa e protezione del cavidotto.

2. CONSIDERAZIONI TECNICHE GENERALI

I criteri seguiti per le scelte progettuali sono principalmente quelli di:

- Contenere, per quanto possibile, la lunghezza del tracciato;
- Definire una configurazione tale da garantire adeguato livello di qualità della fornitura di energia elettrica;
- Mantenere il tracciato dei cavidotti all'interno di strade esistenti, minimizzando interferenze con zone protette e di interesse archeologico e paesaggistico;

3. TRACCIATO DEL CAVO

Gli elettrodotti saranno realizzati in cavo interrato a 36 kV, totalmente su strade esistenti, in particolare su strada comunale SP2, SP34, SP62, SP227 e su strade vicinali e terreni di proprietà terzi ricadenti nel territorio Comunale di Caltagirone (CT) e avranno una lunghezza complessiva di circa 21,7 km, in particolare: l'elettrodotto che collegherà la Cabina di Parallelo 1 alla Cabina di Parallelo 2 verrà interrato, in parte su strada comunale e in parte sulla SP2 e avrà una lunghezza di circa 3,7 km, mentre l'elettrodotto che collegherà la cabina di Parallelo 2 al locale utente verrà interrato in parte sulla SP2, SP34, SP62, SP227 e in parte su strade vicinali e terreni di proprietà terzi ed avrà una

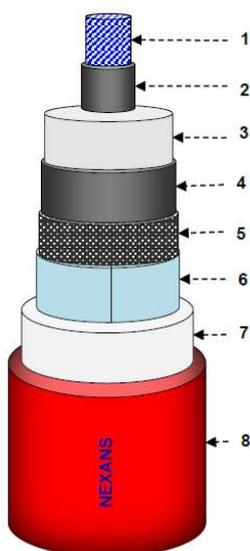
lunghezza totale di circa 18 km.

Il tracciato, in partenza dalla cabina di parallelo 1, prosegue in direzione sud per circa 24 metri raggiungendo la viabilità comunale che percorrerà, in direzione ovest, fino a raggiungere la Strada Provinciale 2. Proseguirà su di essa, in direzione Nord, per circa 3,5 km fino a raggiungere la Cabina di Parallelo 2. Il cavidotto che esce da quest'ultima cabina percorrerà in ordine, verso Nord le Strade Provinciali SP2, SP34, SP62 e SP227 per circa 16 km e poi per circa 2 km percorrerà strade vicinali e terreni di proprietà terzi, fino a raggiungere il locale utente.

4. CARATTERISTICHE DELL'ELETTRODOTTO

4.1 Linea elettrica a 36 kV in cavo sotterraneo

I cavi AT saranno del tipo ARE4H5EE- 20,8/36 kV o equivalenti, con conduttore in alluminio, del tipo unipolare, isolati in polietilene reticolato estruso XLPE a spessore ridotto. È ammessa la posa interrata, in conformità all'art. 4.3.11 della norma CEI 11-17. La linea sarà realizzata interamente in cavo interrato in modo da ridurre l'impatto ambientale. I cavi AT avranno una sezione di 185 e 630 mm². Le caratteristiche del cavo sono riportate nella figura sotto.



CONSTRUCTION

- 1. Conductor**
*stranded, compacted, round, **aluminium** - class 2 acc. to IEC 60228*
- 2. Conductor screen**
extruded semiconducting compound
- 3. Insulation**
*extruded cross-linked polyethylene (**XLPE**) compound*
- 4. Insulation screen**
*extruded semiconducting compound - **fully bonded***
- 5. Longitudinal watertightness**
*semiconducting **water blocking tape***
- 6. Metallic screen and radial water barrier**
***aluminium tape** longitudinally applied (nominal thickness = 0,20 mm)*
- 7. First sheath - 1**
*extruded **PE** compound*
- 8. Second sheath - 2**
*extruded **PE** compound - colour: **red**
with improved **impact resistance***

ARE4H5EE 20,8/36kV 1x... SK2														
Type	Conductor diameter nominal mm	Insulation thickness min. mm	Insulation diameter nominal mm	Sheaths thickness nominal mm	Cable diameter approx mm	Cable weight indicative kg/km	Electrical resistance of conductor		X at 50 Hz Ω/km	C μF/km	Current capacity		Short circuit current	
							at 20 °C - d.c. max Ω/km	at 90 °C - a.c. Ω/km			in ground at 20 °C A	in free air at 30 °C A	conductor T _{max} 250 °C kA x 1,0 s	screen T _{max} 150 °C kA x 0,5 s
1x120	13,1	7,9	30,7	2,0+2,0	43,8	1.520	0,253	0,325	0,132	0,185	253	334	11,3	2,2
1x150	14,3	7,6	31,3	2,0+2,0	44,4	1.600	0,206	0,265	0,127	0,201	282	377	14,2	2,2
1x185	16,0	7,4	32,6	2,0+2,0	45,8	1.740	0,1640	0,211	0,122	0,221	320	432	17,5	2,3
1x240	18,5	7,1	34,5	2,0+2,0	47,8	1.960	0,1250	0,161	0,116	0,252	370	510	22,7	2,3
1x300	20,7	6,8	36,1	2,0+2,0	49,5	2.160	0,1000	0,129	0,111	0,283	417	584	28,3	2,4
1x400	23,5	6,9	39,1	2,0+2,0	52,6	2.510	0,0778	0,101	0,107	0,308	478	681	37,8	2,6
1x500	26,5	7,0	42,6	2,0+2,0	56,3	2.960	0,0605	0,079	0,104	0,337	545	792	47,2	2,9
1x630	30,0	7,1	46,3	2,0+2,0	60,2	3.510	0,0469	0,063	0,100	0,367	620	920	59,5	3,0

Fig 1: Cavo unipolare ARE4H5EE

4.2 Condizioni e modalità di posa

Gli elettrodotti in esame sono costituiti da linee in cavo interrate ed in particolare collegheranno tra loro le cabine di parallelo, interne ai siti di installazione, e la cabina di parallelo numero 2 alla Cabina utente. Da quest'ultima partirà il collegamento alla SE della RTN.

Collegamento	Formazione	Lunghezza (km)
C. di Parallelo 1-C.di Paralelo 2	2x(3x1x185)	3.7
C.di Parallelo 2 – C.Utente	6(3x1x630)	18

I cavi saranno posati in una trincea avente profondità pari a 1,40 m per quanto riguarda i cavidotti che collegheranno la Cabina di parallelo 1 alla cabina di parallelo 2, mentre avrà una profondità pari a 1,70 m la trincea relativa al cavidotto che collegherà la cabina di parallelo 2 al locale utente. I cavi saranno alloggiati in un letto di sabbia, con disposizione delle fasi a trifoglio e protetti da tegole o lastre protettive, secondo le modalità indicate nelle allegate sezioni di posa. (cfr. tavv. 4.6, 4.7). Lo scavo verrà riempito con materiale proveniente dagli scavi, la presenza dei cavi elettrici verrà segnalata con apposito nastro di segnalazione che verrà posato lungo lo scavo.

Per evitare danneggiamenti meccanici sul cavo, durante la posa, si dovrà tenere conto dello sforzo massimo del cavo e del raggio di curvatura minimo.

I ripristini verranno eseguiti a regola d'arte.

Nel caso in cui venissero riscontrate interferenze durante l'esecuzione dei lavori con impianti di

telecomunicazione, il produttore si impegna a dare tempestiva informazione e a rispettare le distanze minime previste dalla normativa vigente.

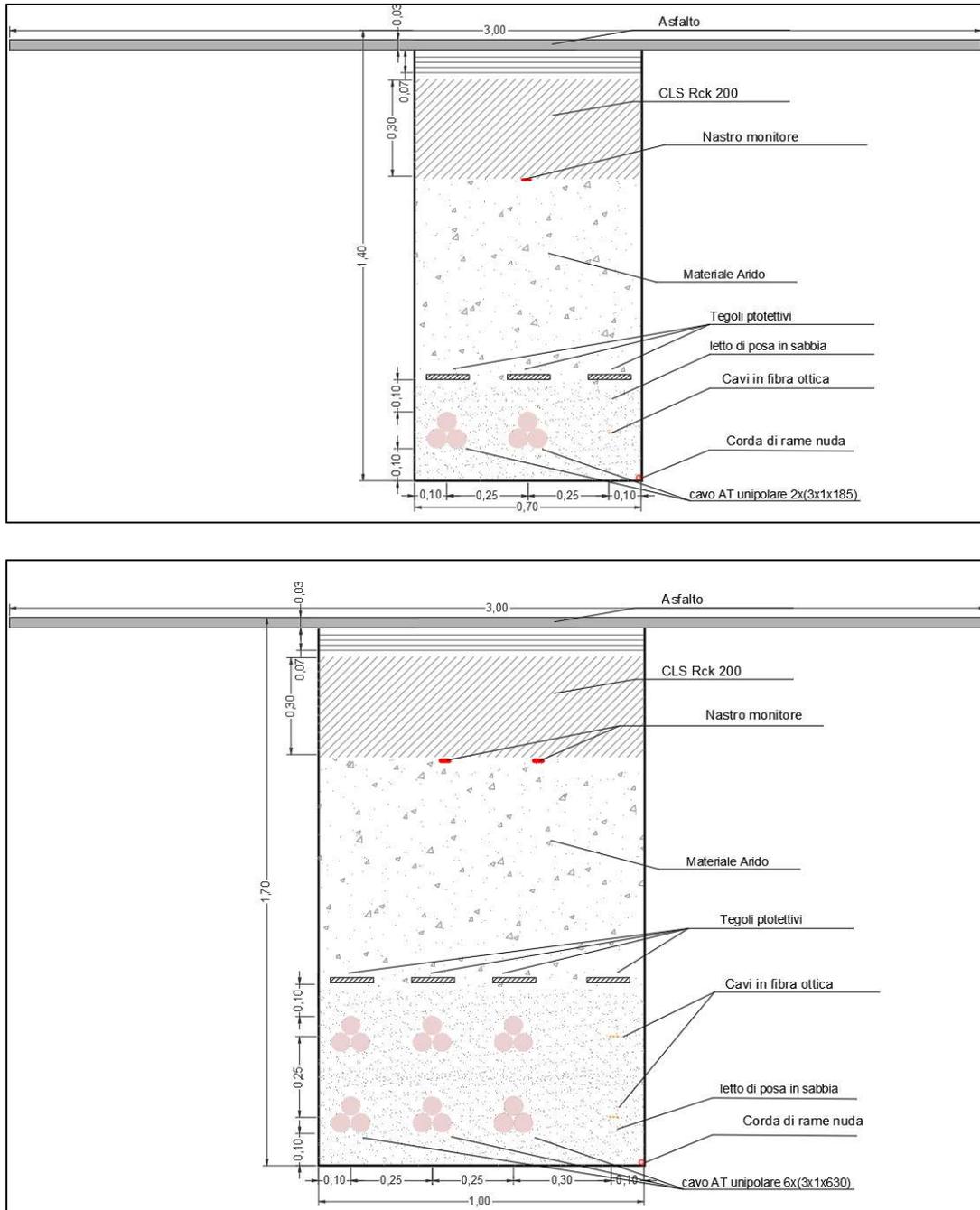


Fig 2: Sezioni di posa della linea in cavo su sede stradale

4.3 Incroci e parallelismi tra cavi elettrici ed altre condutture interrato

Parallelismi e incroci tra i cavidotti ed altre condutture interrato verranno risolti nel rispetto delle normative vigenti e seguendo eventuali prescrizioni aggiuntive da parte degli enti interessati. Per ulteriori approfondimenti si veda la relazione risoluzione interferenze. (Cfr. Tav_1.10 – Relazione delle interferenze)

5. RIFERIMENTI ALLE NORME TECNICHE

- ❖ CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- ❖ CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici
- ❖ CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo
- ❖ CEI 11-20 + V1 e V2 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
- ❖ CEI EN 50160 CEI (8-9) Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica
- ❖ Norma CEI 11-32 “Impianti di produzione di energia elettrica connessi a sistemi di III categoria”
- ❖ Norma CEI 11-46 “Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi – Progettazione, costruzione, gestione ed utilizzo – Criteri generali di posa”
- ❖ Norma CEI 11-47 “Impianti tecnologici sotterranei – Criteri generali di posa”
- ❖ CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- ❖ Norma CEI 0-14 “Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativa alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi”
- ❖ CEI EN 50110-1 CEI (11-48) Esercizio degli impianti elettrici



- ❖ CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- ❖ Norma CEI 103-6 “Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”
- ❖ Norma CEI EN 50086 2-4 “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati”
- ❖ Leggi regionali e regolamenti locali in materia di rilascio delle autorizzazioni alla costruzione degli elettrodotti, qualora presenti ed in vigore.
- ❖ Norma CEI 11-62 “Stazioni del cliente finale allacciate a reti di terza categoria”
- ❖ Testo Unico di Leggi sulle Acque e sugli Impianti Elettrici (R.D. n. 1775 del 11/12/1933);
- ❖ Norma CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”
- ❖ Codice della strada (D.Lgs. n. 285/92) e successive modificazioni;
- ❖ Decreto Legislativo 1 agosto 2003 n. 259 "Codice delle comunicazioni elettroniche"
- ❖ Codice Civile (relativamente alla stipula degli atti di costituzione di servitù);



Renantis