



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

COMUNE DI PABILLONIS (SU)

Progettazione della Centrale Solare " Energia dell'olio sardo" da 52.557 kWp



Proponente:

PACIFICO

Pacifico Lapislazzuli s.r.l.

Piazza Walther-von-der-Vogelweide,8 - 39100 (BZ)

Investitore agricolo
superintensivo :

OXY CAPITAL

OXY CAPITAL

Largo Donegani, 2 - 20121 Milano - Italia

Partner:



Titolo: Relazione cavidotti

N° Elaborato: 38

Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

Progettista:

Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasi
Arch. Alessandro Visalli

Collaboratori:

Agr. Rosa Verde
Urb. Daniela Marrone
Arch. Anna Sirica

Progettazione:



Cod: PR_04

Progettazione elettrica e civile

Progettista:

Ing. Rolando Roberto
Ing. Marco Balzano

Collaboratori:

Ing. Simone Bonacini
Ing. Giselle Roberto

Scala:

Progettazione oliveto superintensivo

Progettista:

Agr. Giuseppe Rutigliano

Consulenza geologia

Geol. Gaetano Ciccarelli

Consulenza archeologia

Archeol. Concetta Claudia Costa



Tipo di progetto:

- RILIEVO
- PRELIMINARE
- DEFINITIVO
- ESECUTIVO

Rev.	descrizione	data	formato	elaborato da	controllato da	approvato da
00	Rev.00	Dicembre 2022		Rolando Roberto	Giselle Roberto	Rolando Roberto

Sommario

1 DATI TECNICI DELLA CENTRALE FOTOVOLTAICA

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.....	6
2.3	Attraversamenti mediante T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata).....	12
2.4	Attraversamento dei ponti (A) e (B).....	14
2.5	Tracciato cavidotto di linea AT.....	16

3 SPECIFICHE TECNICHE CAVIDOTTI INTERRATI

17

3.1	Specifiche tecniche cavidotto interrato di linea MT.....	17
3.2	Specifiche tecniche cavidotto interrato di linea AT.....	20



1 DATI TECNICI DELLA CENTRALE FOTOVOLTAICA

La centrale fotovoltaica denominata “Energia dell’olio sardo”, di cui è soggetto proponente la società Pacifico Lapislazzuli S.r.l., avrà una potenza nominale pari a 52.557 kWp e sarà ubicata nel Comune di Pabillonis (SU).

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 80 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 per l’elevazione al livello di tensione della connessione alla rete nazionale.

La Soluzione Tecnica Minima Generale prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 220/150/36 kV, da inserire in entrata – uscita alla linea RTN 220 kV “Sulcis - Oristano”.



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.

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.

CALCOLO VOLUME DI SCAVO LINEE BT E MT INTERNE IMPIANTO				
SEZIONI	LUNG (m)	LARG (m)	H (m)	VOL (m³)
A	793	0,6	1,2	547
B	245	0,8	1,2	226
C	71	1,1	1,2	90
AS	4.054	0,6	1,2	2.797
BS	317	0,8	1,2	292
CS	69	1,1	1,2	88
1S	1.252	0,6	1,6	1.201
2S	625	0,8	1,6	799
A1S	1.289	0,8	1,6	1.649
A2S	696	0,8	1,6	891
A4S	174	1,4	1,6	391
1	59	0,6	1,6	57
TOT.				9.028

Tabella 1 – Tipologia tracciati e volumi di scavo

CABINA - PIASTRA	L scavo BT (m)	L scavo MT (m)
A1 - P1	356	191
A2 - P1	583	190
A3 - P1	340	188
A4 - P1	120	250
A5 - P1	254	180
A6 - P1	346	180
A7 - P1	30	213
A8 - P1	99	229
A9 - P1	108	268
A10 - P1	209	94
A11 - P1	415	504
A12 - P1	62	378
A13 - P1	762	294
A14 - P1	492	27
B1 - P2	438	454
C1 - P3	496	158
C2 - P3	54	258
C3 - P3	385	42
TOTALE	5.550	4.094

Tabella 2 – Lunghezza scavi per passaggio linee BT ed MT interne

2.2 Tracciato cavidotto esterno di linea MT

Il cavidotto di connessione alla RTN della centrale fotovoltaica ha una lunghezza di circa 10,3 km e interessa i territori dei Comuni di Guspini e Pabillonis. I cavidotti saranno posati quasi interamente in corrispondenza della viabilità esistente che risulta essere sia asfaltata che. In alcuni limitati tratti il percorso dei cavidotti attraverserà terreni privati.

CALCOLO VOLUME DI SCAVO ELETTRODOTTO VERSO S.E.				
SEZIONI	LUNG (m)	LARG (m)	H (m)	VOL (m ³)
SEZ X	2.391	0,7	1,6	2.678
SEZ Y	7.856	0,7	1,6	8.799
SEZ Z	28	0,9	1,6	40
TOT.				11.517

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

Il cavidotto MT che porta alla sottostazione utente AT/MT avrà origine dal margine Sud-Ovest dell'impinato dove è posizionata la cabina di raccolta, innestandosi sulla strada vicinale adiacente. Dal punto di partenza del cavidotto, questo percorre quindi circa 0,6 km prima di raggiungere il primo ponte che attraversa il fosso. Il secondo, in prossimità della prima svolta del cavidotto verso Sud, si trova a circa 0,5 km dal primo.



Figura 1 - Tracciato MT verso la SE

Il cavidotto, superato il secondo ponte, si svilupperà lungo la strada vicinale fino al punto di intersezione con la SP69, estendendosi su di essa, sul lato destro della carreggiata, per circa 2,6 km. Allo svincolo con la SS126, il cavidotto proseguirà parallelo ad essa in direzione Sud-Ovest, direzione Guspini per circa 4,2 km, costeggiando la zona industriale "Località Pip". Poco prima di raggiungere il centro abitato di Guspini, il cavidotto si estenderà lato Nord-Est per la strada vicinale che interseca la SS126, per circa 0,8 km. 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 2 – Tratto iniziale da cavidotti, inserzione sulla strada vicinale fino all'incrocio con la SP 69



Figura 3 – Primo ponte (A)





Figura 4 – Secondo ponte (B)



Figura 5 - Incrocio strada vicinale con SP 69 (C)





Figura 6 – Incrocio strada vicinale con SP 69



Figura 7 – Percorrenza su SP 69





Figura 8 – Incrocio SP 69 con SS 126 (D)



Figura 9 - Incrocio SP 69 - SS 126



Figura 10 – Percorrenza su SS126 altezza Località Pip



Figura 11 – Incrocio SS 126 con strada vicinale (E)



Figura 12 – Incrocio SS 126 – strada vicine

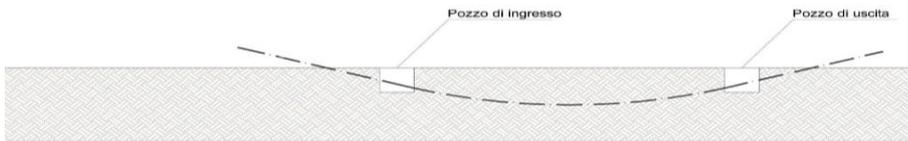
2.3 Attraversamenti mediante T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata)

Il percorso dell'elettrodotto dall'impianto dalla cabina di raccolta alla sottostazione di elevazione RTN incontra ed attraversa la SS126 (Strada Statale 126 Sud Occidentale Sarda, punto D Fig.1).

Per la realizzazione di cavidotti interrati, in questo tratto, al fine di velocizzare e rendere più economiche le operazioni, oltre che per facilitare il rilascio dei permessi da parte degli Enti gestori dei sedimi interessate dalla posa o qualora non sia possibile eseguire gli scavi a cielo aperto, potrà essere necessario adottare tecniche di posa "no-dig".

La Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), Horizontal Directional Drilling (HDD) o Perforazione Teleguidata, è una tecnologia no dig idonea all'installazione di nuove condotte senza effettuare scavi a cielo aperto.

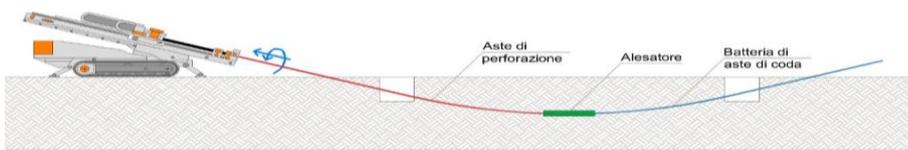
La TOC consiste nella posa dei tubi, con protezione antiroditore, senza eseguire scavi lungo il tratto da realizzare, aprendo solamente due buche a inizio (entry point) e fine tratta (exit point). I cavi e le polifore



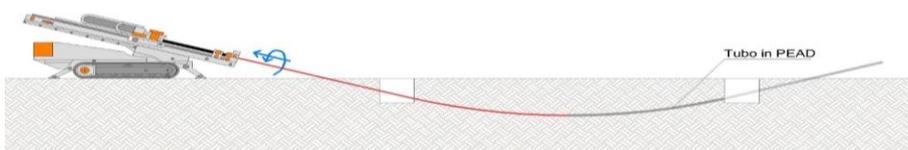
1) Predisposizione dei pozzi di ingresso e uscita dello scavo: Individuato il tracciato della posa e le profondità della stessa, vengono realizzati i pozzi presso i punti di ingresso (entry point) ed uscita (exit point) dello scavo. Tali pozzi vengono normalmente realizzati all'esterno del piano viabile.



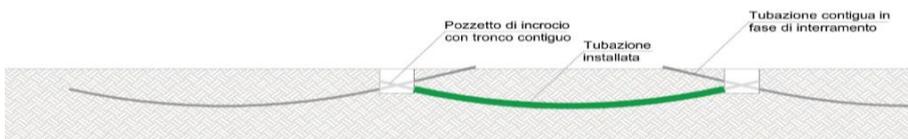
2) Perforazione pilota (pilot bore): mediante una macchina operatrice si realizza una perforazione normalmente di piccolo diametro che viene manovrata attraverso la combinazione di rotazioni e spinte il cui effetto, sulla traiettoria seguita dall'utensile di scavo, è controllata attraverso un sistema di guida radiocontrollato. La perforazione pilota può seguire percorsi piano-altimetrici preassegnati che possono contenere anche tratti curvilinei.



3) Alesatura (back reaming) per l'allargamento del foro fino alle dimensioni richieste: una volta completato il foro pilota con l'uscita dal terreno (exit point) dell'utensile di scavo (fondo foro) viene montato, in testa alla batteria di aste di acciaio ed al posto dell'utensile di scavo, l'utensile per l'allargamento del foro pilota (alesatore), avente un diametro maggiore a quello del foro pilota. Il tutto viene tirato a ritroso verso l'impianto di trivellazione (entry point). Durante il tragitto di rientro l'alesatore allarga il foro pilota.



4) Tiro (pullback) della tubazione o dell'estruso poliforo nel foro alesato: completata l'ultima fase di alesatura, in corrispondenza dell'exit point la tubazione da installare viene assemblata fuori terra (presso l'exit point) e collegata, con un'opportuna testa di tiro, alla batteria di aste di perforazione, con interposizione di un giunto girevole reggispira (detto girevole o swivel) la cui funzione è quella di trasmettere alla tubazione in fase di varo le trazioni ma non le coppie e quindi le rotazioni. Raggiunto il punto di entrata (entry point) la posa della tubazione si può considerare terminata. Con il ricorso alla posa di microcavi oramai in uso nel mondo delle telecomunicazioni, le fasi di alesatura e di tiro normalmente coincidono.



5) Messa in opera dei pozzetti nei pozzi di ingresso e uscita dello scavo. Le tubazioni installabili con la perforazione direzionale non solo devono essere costruite con materiali resistenti alla trazione, ma i giunti, di qualsiasi tipologia essi siano, devono poter resistere alle forze di trazione che si generano durante l'operazione di tiro. Mediante perforazione direzionale si installano principalmente tubazioni in HDPE 2 giuntate testa a testa; quando i giunti sono del tipo resistente alla trazione (non è sufficiente che si tratti di semplici giunti antisfilamento).

saranno di norma collocati il più lontano possibile dalla carreggiata bitumata e comunque in marciapiede, banchina o nel fosso di scolo delle acque.

La caratteristica essenziale di questa tecnologia è quella di permettere l'esecuzione di fori nel sottosuolo che possono avere andamento curvilineo spaziale con lunghezze di tiro che arrivano anche a 2000 m.

I vantaggi sono dunque molteplici:

- Abbattimento dei costi;

- Tempistiche brevi per l'esecuzione dei lavori rispetto alle altre tecniche tradizionali;
- Non alterazione delle superfici e delle opere preesistenti;
- Riduzione inquinamento atmosferico e acustico.

Al fine di effettuare perforazioni sotterranee per la posa di infrastrutture, è generalmente consigliabile effettuare una indagine radar del sottosuolo per verificare la natura del terreno nonché la presenza di sottoservizi.

2.4 Attraversamento dei ponti (A) e (B)

Il tracciato dell'elettrodotto proveniente dalla cabina di raccolta incontra due ponti (A e B nella vista 1 del tracciato): uno nel tratto iniziale (A) sulla strada vicinale ; l'altro, sempre sulla strada vicinale a 0,5 km dal primo in corrispondenza della prima deviazione del cavidotto sul percorso (B).

Entrambi i ponti permettono l'attraversamento del fosso sottostante e sono realizzati in calcestruzzo armato.

Si prevede quindi un'opera di staffaggio dei cavidotti al ponte realizzando una struttura come indicato nel particolare costruttivo seguente:

- una piastra metallica ancorata al ponte tramite tirafondi;
- una mensola metallica per ognuno dei due cavidotti saldata alla piastra;
- una lamiera di copertura dei cavidotti in acciaio zincato

I due cavidotti saranno posizionati uno sopra l'altro senza toccarsi, ad una distanza minima di 20 cm, per evitare surriscaldamento reciproco ed altre interferenze.



Figura 13 – Particolare costruttivo dell'attraversamento del ponte

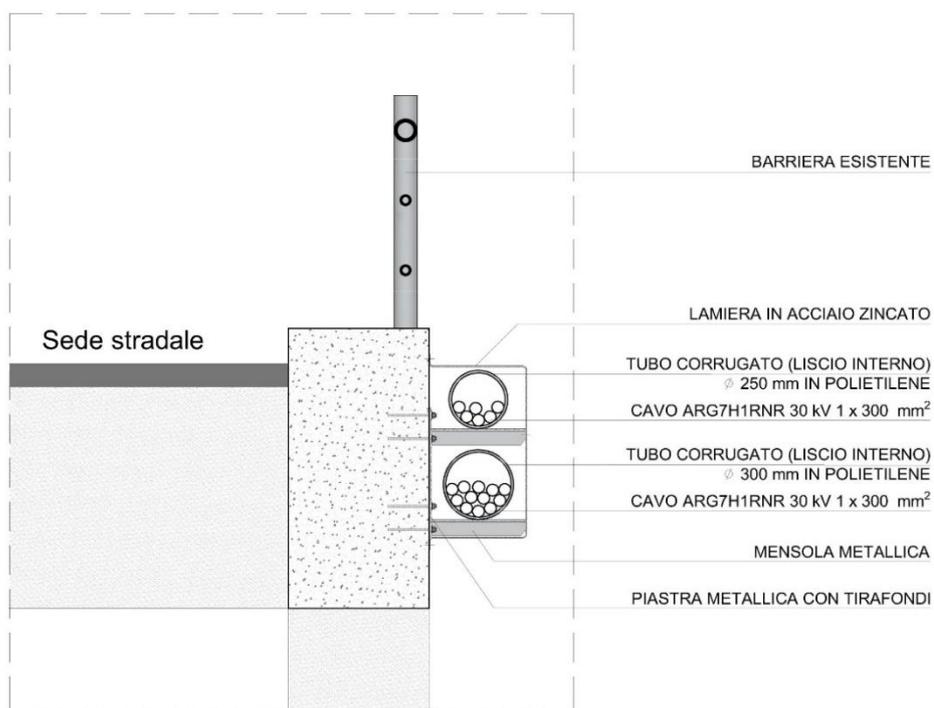
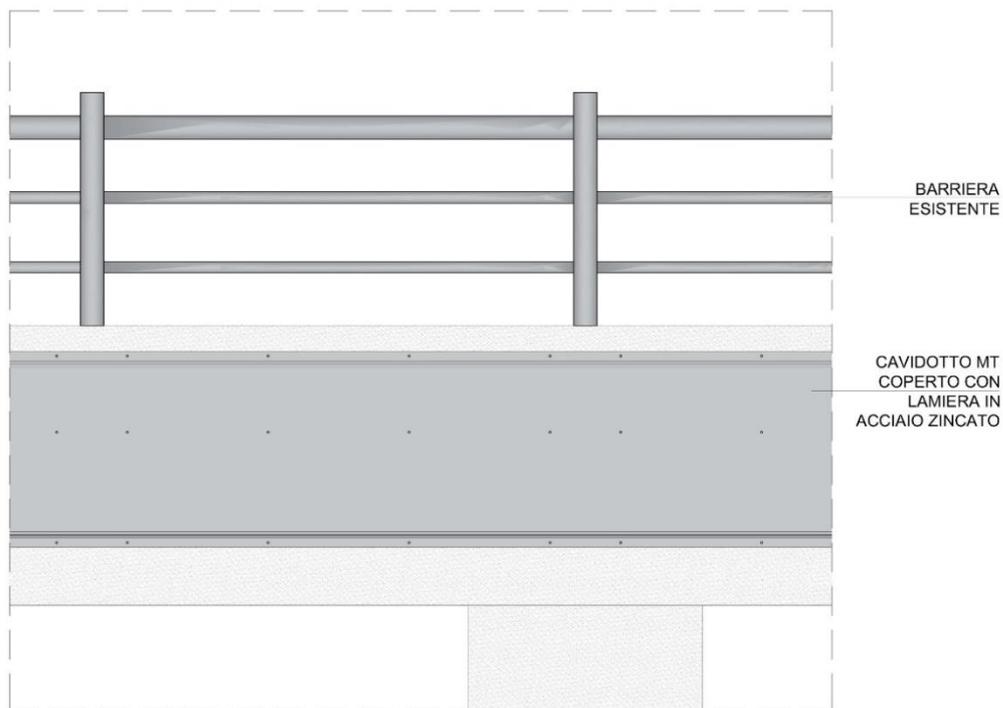


Figura 14 – Particolare costruttivo dell'attraversamento del ponte



2.5 Tracciato cavidotto di linea AT

Il collegamento AT, in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 220/150/36 kV della RTN da inserire in entra-esce sull'elettrodotto RTN a 220 kV della RTN "Sulcis - Oristano", permetterà di convogliare l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico alla rete di alta tensione.

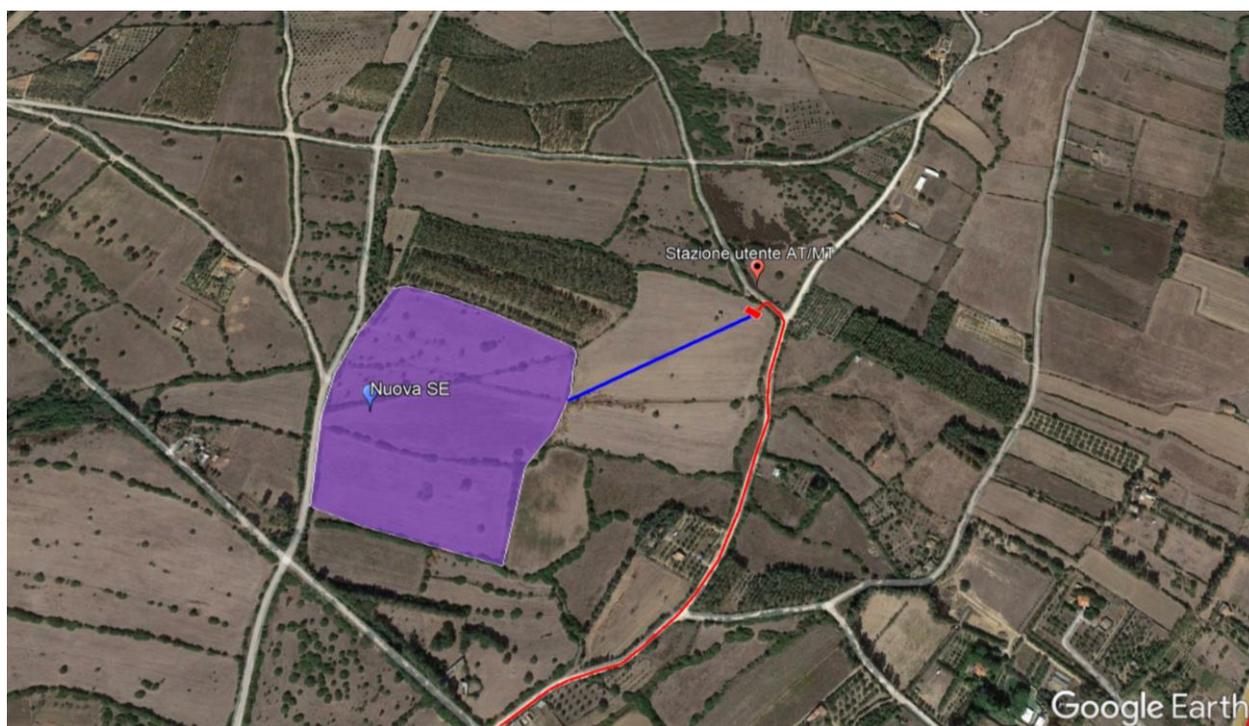


Figura 15 - nuova SE e ubicazione stazione elevazione AT/MT

A tal fine, l'energia prodotta alla tensione di 30 kV, dall'impianto fotovoltaico sarà inviata allo stallo di trasformazione della costruendo stazione di Utenza. Qui verrà trasferita, previo innalzamento della tensione a 36 kV tramite trasformatore 30/36 kV, alle sezione 36 kV della stazione di Rete della RTN mediante un collegamento in cavo AT tra i terminali cavo della stazione d'Utenza e terminali cavo del relativo stallo in stazione di condivisione.

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.

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 tra 1.20 e 1,50 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. Il cavidotto di collegamento tra l'impianto e la cabina di trasformazione MT/AT avrà uno sviluppo di circa 10.275 m. Verrà realizzata una terna di cavo in alluminio ad elica visibile 3 x (1 x 240 mmq) cod. ARG7H1R o altro di

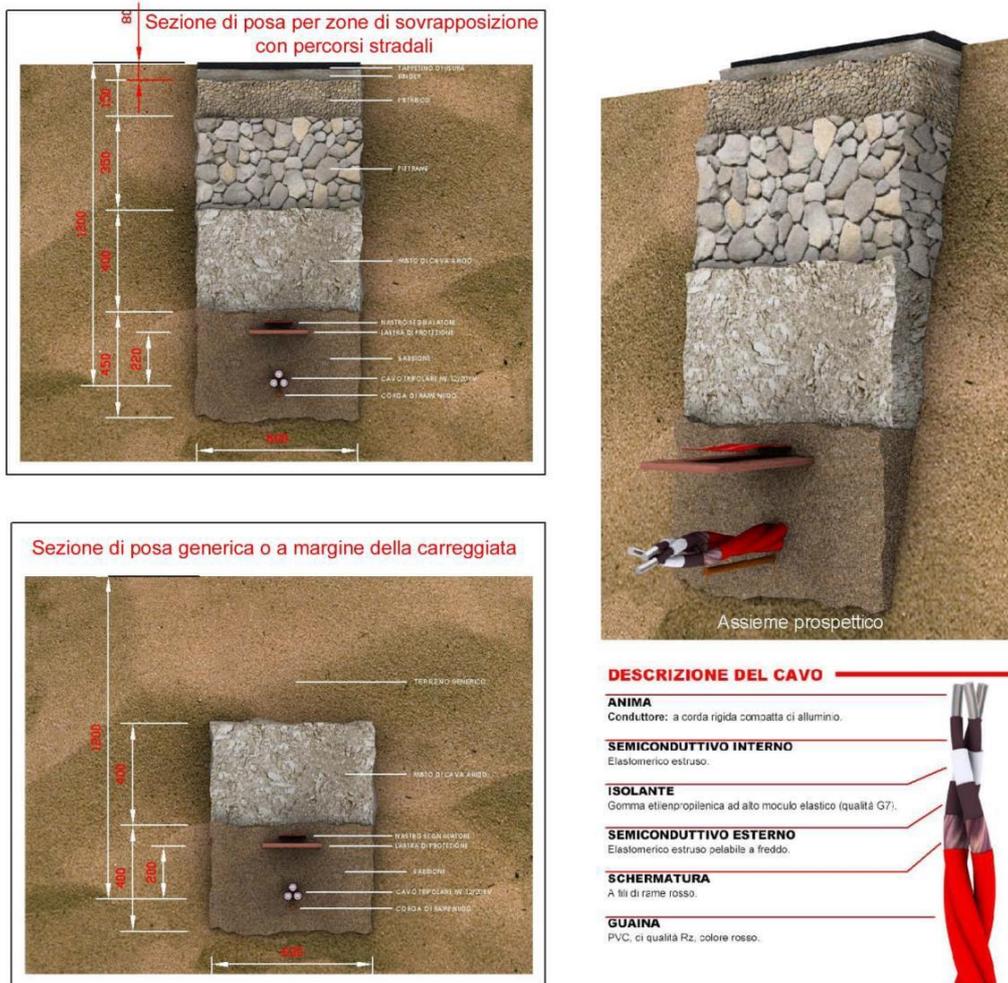


Figura 16 - Sezione tipo cavo interrato MT

caratteristiche equivalenti, in funzione della disponibilità dei fornitori.

ARG7H1R - 18/30 kV

U_o/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 in doppia terna corrisponde a quella di una connessione da 49.600 kW. 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:

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

da cui:

$$I_{CONCATENATA} = 1.060 A$$

Poiché il cavo scelto ha una sezione di 240 mmq e una portata di 418 A (cfr tabella precedente), ridotta a 366 A, stimando coefficienti correttivi che tengano conto della modalità di posa, si può concludere che una sezione composta da 3 cavi da 240 mmq 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

L'energia prodotta alla tensione di 30 kV dall'impianto fotovoltaico sarà inviata allo stallo di trasformazione della costruendo stazione di Utenza. Qui verrà trasferita, previo innalzamento della tensione a 36 kV tramite trasformatore 30/36 kV, alla sezione 36 kV della stazione di Rete della RTN mediante un collegamento in cavo AT tra i terminali cavo della stazione d'Utenza e terminali cavo del relativo stallo in stazione di condivisione.

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.

6.4.1 Configurazioni di posa e collegamento degli schermi metallici

6.4.1.1 Esempio di posa a trifoglio in terreno agricolo

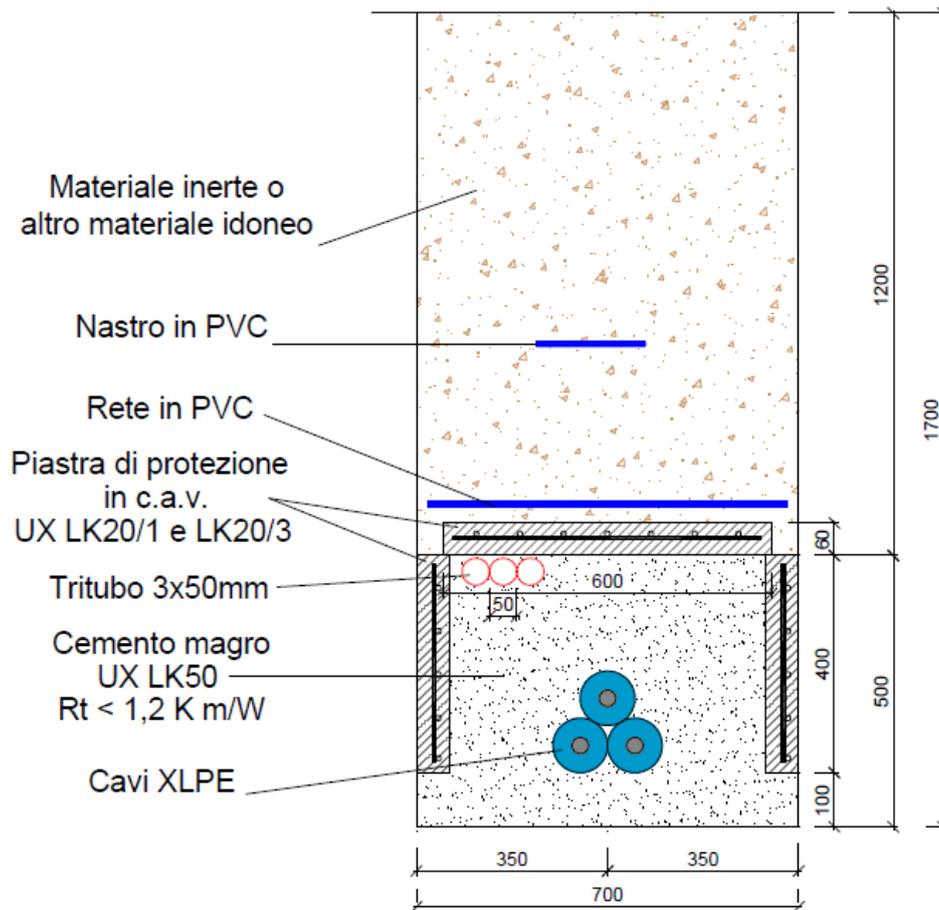


Figura 17 - Posa cavidotto tipo AT su terreno agricolo