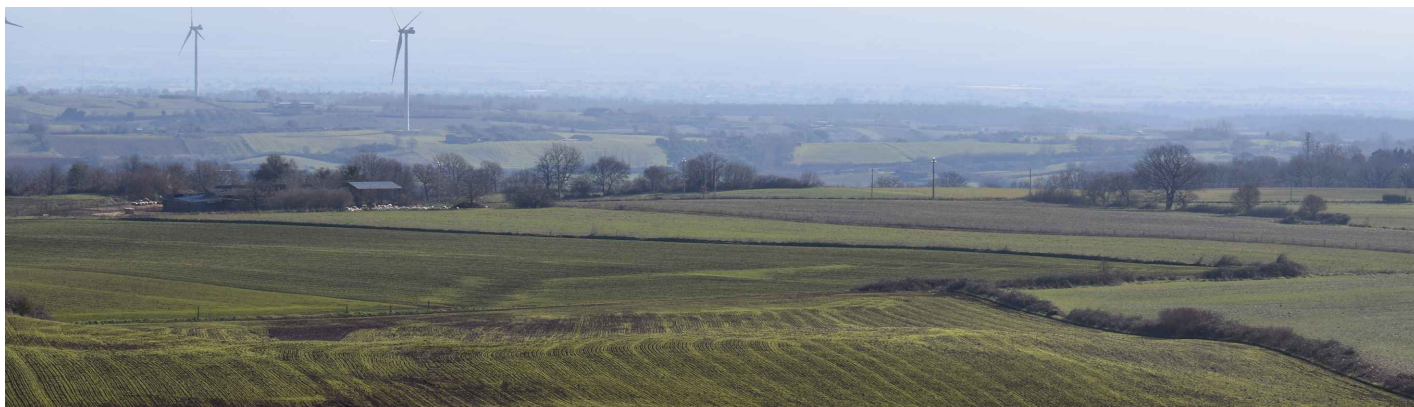




REGIONE
LAZIO

COMUNI DI : CELLERE (VT) E PIANSANO (VT)

Centrale Solare "Uliveto Agrivoltaico del Lazio" da 64.898,64 kWp



Proponente: **SKI 16 S.R.L.**

Via Caradosso N. 9 - 20123 Milano (MI)



Statkraft

Investitore agricolo
superintensivo :

OXY CAPITAL
ADVISORS

OXY CAPITAL ADVISORS S.R.L.

Via A. Bertani, 6 - 20154 Milano - Italia

Partner:

Titolo: Relazione cavidotti



progetto
verde
studio di architettura del paesaggio



AEDES GROUP
ENGINEERING

MADE
RINNOVABILI

N° Elaborato: 41

Cod: PT_03

Scala:

tipo di progetto:

- ☐ RILIEVO
☐ PRELIMINARE
☒ DEFINITIVO
☐ ESECUTIVO

Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

Progettista:

Agr. Fabrizio Cembalo Sambiase
Arch. Alessandro Visalli

Collaboratori:

Agr. Rosa Verde
Arch. Anna Sirica
Urb. Enrico Borrelli
Urb. Daniela Marrone
Urb. Patrizia Ruggiero

Progettazione elettrica e civile

Progettista:

Ing. Rolando Roberto
Ing. Marco Balzano

Collaboratori:

Ing. Simone Bonacini
Ing. Giselle Roberto

Consulenza geologia

Geol. Gaetano Ciccarelli

Consulenza archeologia

Archeol. Concetta C.Costa



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

Sommario

1 DATI TECNICI DEL PROGETTO AGROVOLTAICO

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	Attraversamenti mediante T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata)	15
2.4	Tracciato cavidotto di linea AT	18

3 SPECIFICHE TECNICHE CAVIDOTTI INTERRATI

19

3.1	Specifiche tecniche cavidotto interrato di linea MT	19
3.2	Specifiche tecniche cavidotto interrato di linea AT	22



1 DATI TECNICI DEL PROGETTO AGROVOLTAICO

Il progetto agrovoltaco “Uliveto Agrivoltaco del Lazio”, di cui è soggetto proponente la società SKI 16 S.r.l., avrà una potenza nominale pari a 64.898,64 kWp e sarà ubicata nei Comuni di Cellere e Piansano (VT).

E’ prevista l’installazione di pannelli fotovoltaici in silicio cristallino della potenza specifica di 690 Wp su inseguitori “double portrait”. La superficie riporta un’estensione totale pari a 132,7 ha attualmente a destinazione agricola.

L’impianto agrovoltaco 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 690 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.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 150/36 kV della RTN, da inserire in entra – esce alla linea a 150 kV RTN “Canino – Arlena”.

La sottostazione MT/AT rappresenterà sia il punto di raccolta dell’energia prodotta dal campo agrivoltaco che il punto di trasformazione del livello di tensione da 30 kV a 36 kV, per consentire il trasporto dell’energia prodotta fino al punto di consegna della rete di trasmissione nazionale.

La sottostazione utente sarà unica.

Il collegamento tra le SSE e la SEU avverrà mediante cavo interrato a 36 kV che si attesterà ad uno stallo di protezione AT.



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 interpoderale).

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), ARE4R, ARE4H5E 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 (m ³)
1	793	0,6	1,6	762
1S	829	0,6	1,6	796
A	2.262	0,6	1,2	1.561
A1	51	0,8	1,6	66
A1S	2.081	0,8	1,6	2.664
AS	6.719	0,6	1,2	4.636
B1S	354	0,8	1,6	453
BS	773	0,8	1,2	711
X	1.305	0,7	1,6	1.462
X1	532	0,9	1,6	766
Y1AS	1.166	1,2	1,6	2.239
Y1BS	15	1,4	1,6	34
Y1S	136	0,9	1,6	196
YBS	24	1,2	1,6	46
YS	175	0,7	1,6	195



TOT.	16.585
-------------	---------------

Tabella 1 – Tipologia tracciati e volumi di scavo

CABINA - PIASTRA	L scavo BT (m)	L scavo MT (m)
A1-A4 / P1-P2	1.601	1.119
A5-A11 / P3-P7	2.984	1.439
A12-A16 / P8-P10	1.863	815
A17-A26 / P11-P14	3.304	1.788
TOTALE	9.753	5.162

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

2.2 Tracciato cavidotto esterno di linea MT

I cavidotti di connessione alla RTN dell' impianto agrivoltaico hanno una lunghezza rispettivamente di circa 15,9 km e 13,9 km interessa i territori dei Comuni di Piansano, Cellere e Tessennano. 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. ESTERNO ALL'IMPIANTO				
SEZIONI	LUNG (m)	LARG (m)	H (m)	VOL (m³)
SEZ XX	7.256	0,90	1,60	10.449
SEZ YY	5.797	0,90	1,60	8.347
TOT.				18.796

Tabella 3 – Tipologia tracciati e volumi di scavo cavidotto esterno MT verso SE esterni all'impianto

CALCOLO VOLUME DI SCAVO ELETTRODOTTO VERSO S.E. INTERNO ALL' IMPIANTO				
SEZIONI	LUNG (m)	LARG (m)	H (m)	VOL (m³)
SEZ X1	827	0,90	1,60	1.191
SEZ X1A	212	1,20	1,60	408
SEZ Y1	1.133	0,90	1,60	1.631
SEZ X	683	0,70	1,60	765
SEZ Y1S	108	0,90	1,60	155
SEZ YAS	53	0,90	1,60	76
SEZ YBS	8	1,20	1,60	15
SEZ Y1AS	166	1,20	1,60	320
SEZ Y1BS	121	1,40	1,60	271
SEZ Y1CS	63	1,40	1,60	142
TOT.				4.973

Tabella 4 – Tipologia tracciati e volumi di scavo cavidotto esterno MT verso SE interni all'impianto

Il cavidotto MT che porta alla sottostazione utente MT/AT avrà origine dalla Piastra 05, da questo punto in poi segue il percorso descritto di seguito:

- Corre su una strada interpoderale, a tratti costeggiata da una linea elettrica in BT su palo, per circa 930 metri;
- Corre sulla strada comunale entro l'impianto (Piastra 09 e 10) per ca. 930 metri;
- Percorre la SP 53, costeggiando ad un certo punto la Piastra 11, per ca. 4.661 metri, fino ad entrare in Tessennano;
- Scavalca l'abitato di Tessennano, prendendo una strada comunale per ca. 676 metri;
- Percorre una strada interpoderale, parallela all'abitato di Tessennano, per ca. 850 metri;
- Risale lungo una strada comunale, per riconnettersi alla SP 53, per ca. 115 metri;
- Percorre la SP 53 per ca. 1.600 metri;
- Percorre strade di rango comunale per ca. 5.000 metri;
- Passa lungo i campi per 880 m circa verso Ovest;
- Percorre una strada comunale per 1.100 metri;
- Arriva alla SE

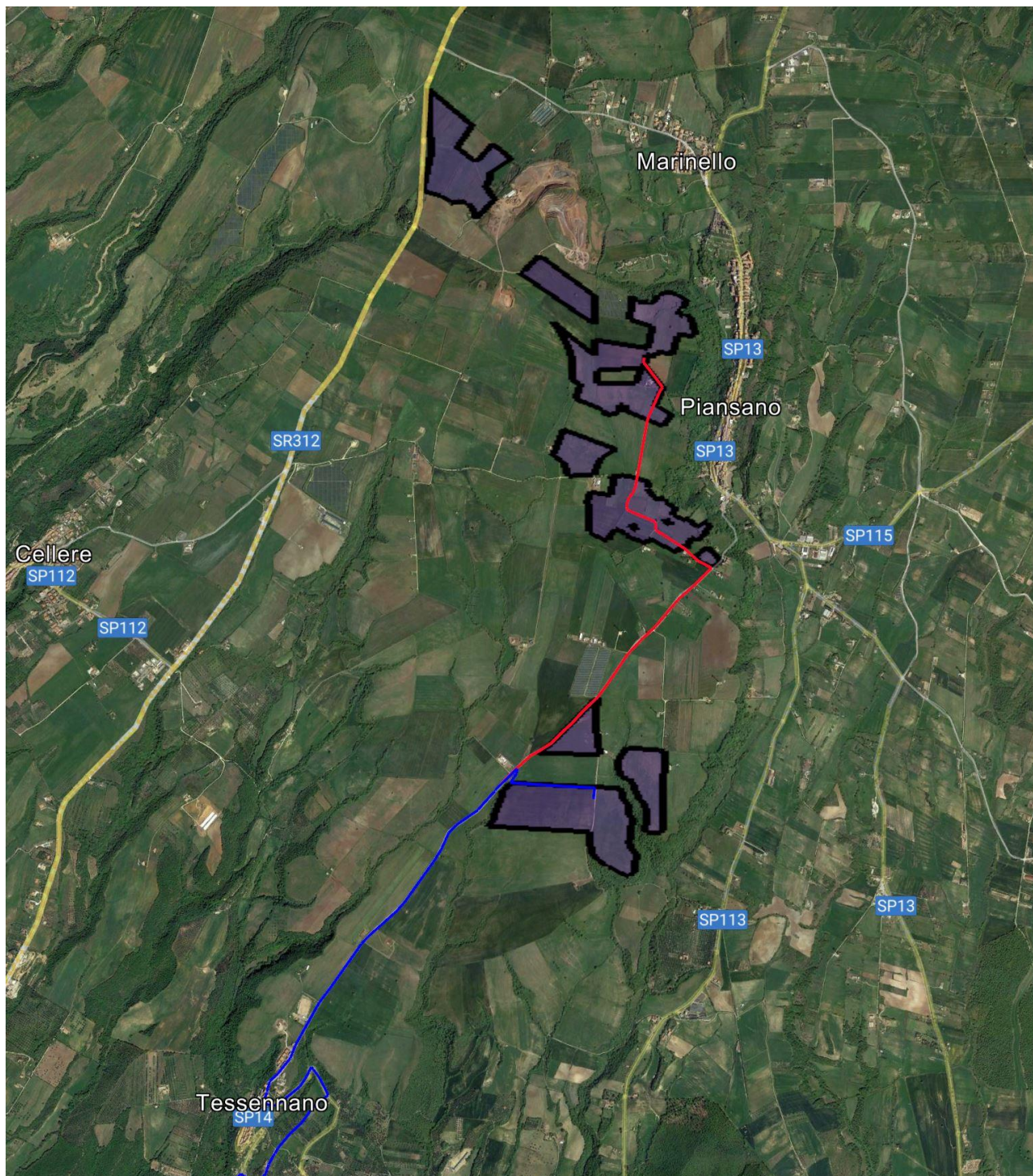


Figura 1 - Tracciato MT verso la SE parte1



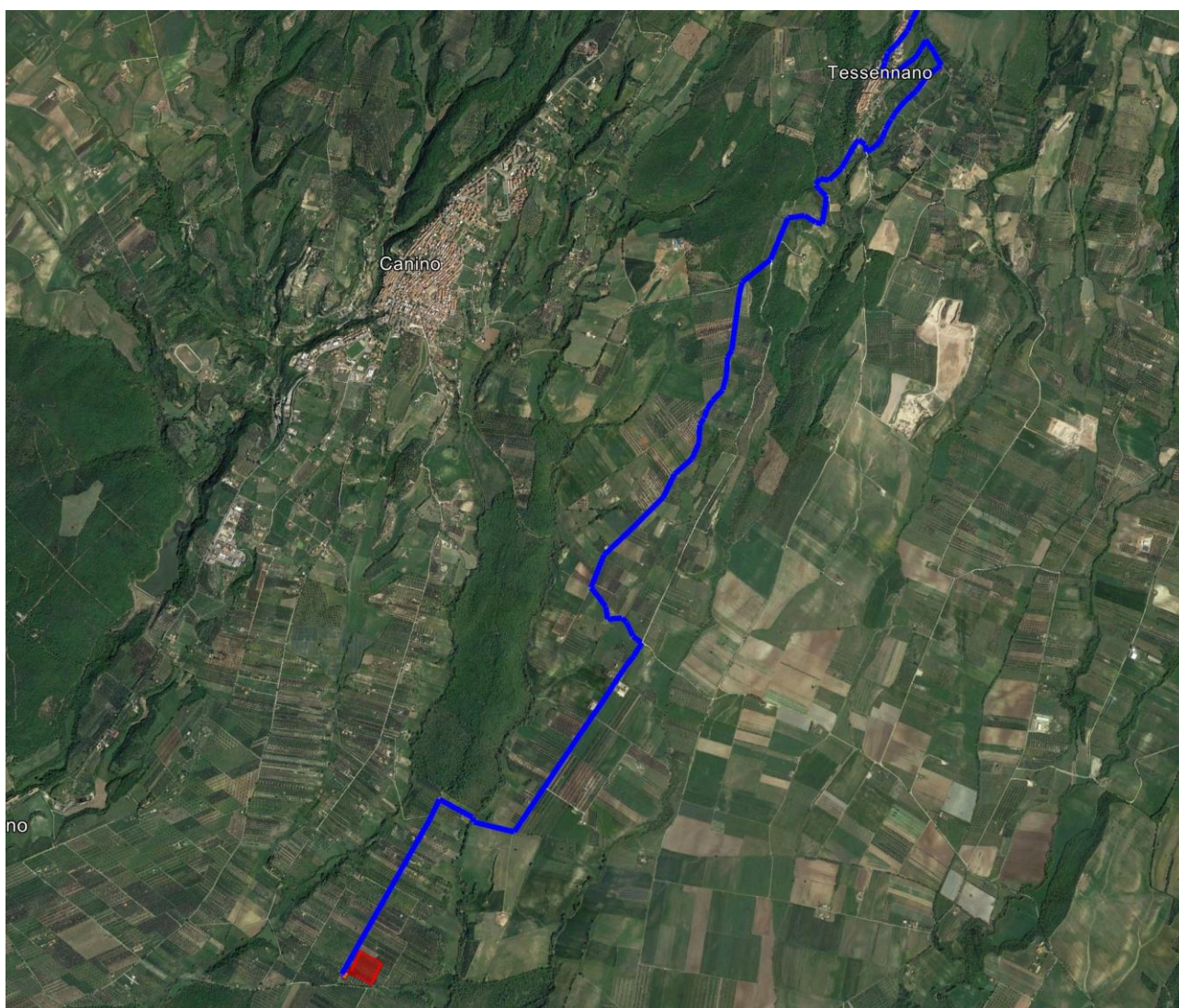


Figura 2 - Tracciato MT verso la SE parte2



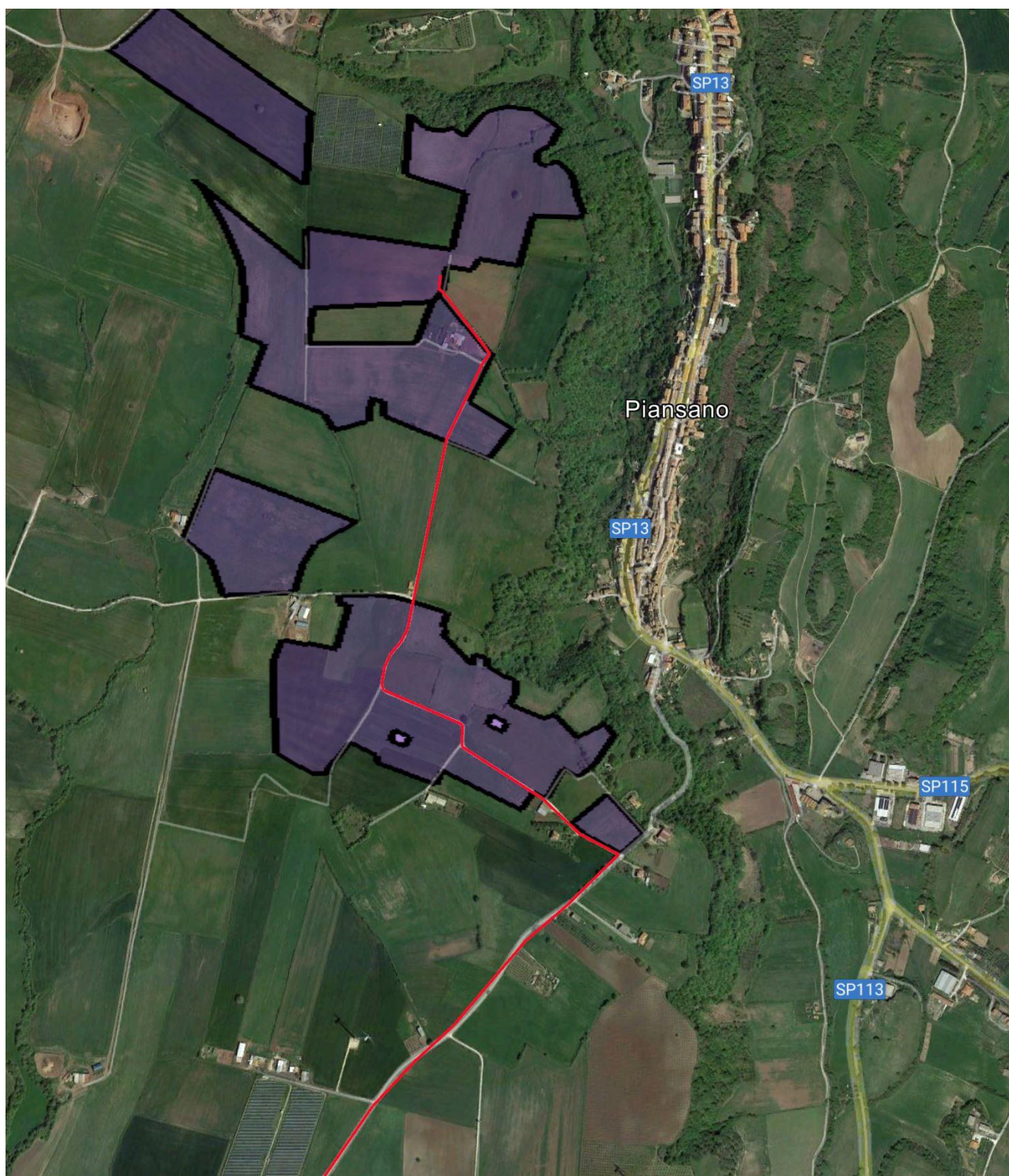


Figura 3 – Tratto iniziale del cavidotto 1, inserzione sulla strada vicinale parallela alla SP113





Figura 4 – Strada Comunale



Figura 5 – incrocio tra strada comunale e SP53





Figura 5 – Arrivo a Tessennano su SP53



Figura 6 – Incrocio tra SP e strada comunale di scavalco





Figura 7 – Strada Comunale



Figura 8 – Punto di innesto tra strada comunale e tratto interpoderale





Figura 9 – Tratto di strada vicinale congiungente la SP14



Figura 10 – Innesto da strada comunale su SP 53



Figura 11 – Innesto da SP 53 a Strada comunale





Figura 12 – Tratto di strada vicinale confluyente nella nuova SE

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

Una zona di interesse è quella in fig.11, la quale rappresenta il collegamento tra le cabine di trasformazione MT/BT della piastra P12 e la cabina di raccolta RT2.

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.

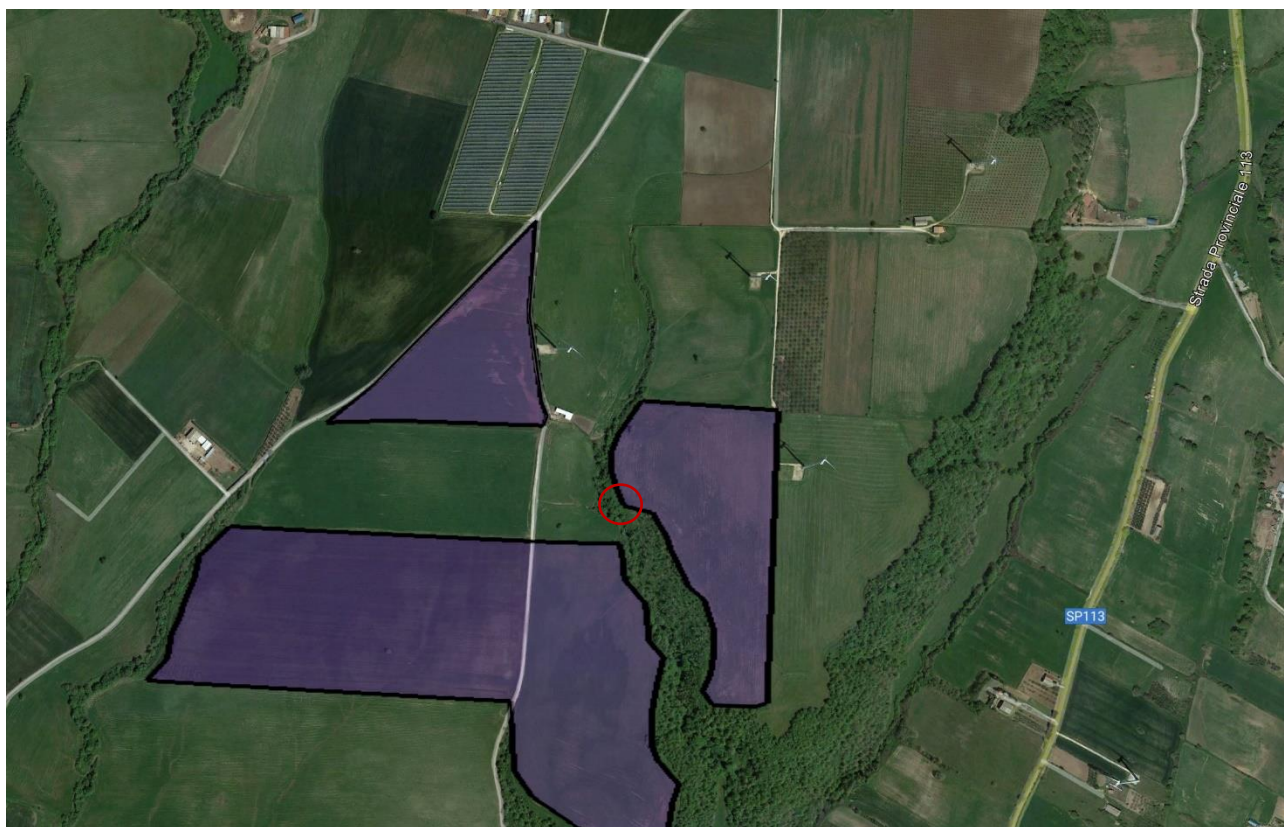
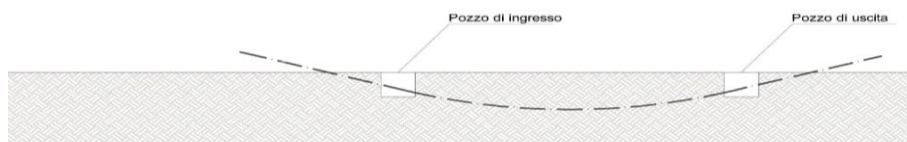


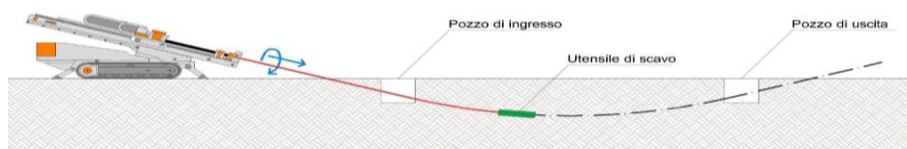
Figura 13 – Cavidotto MT verso cabina di raccolta RT2

La TOC consiste nella posa dei tubi, con protezione antiroditori, 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

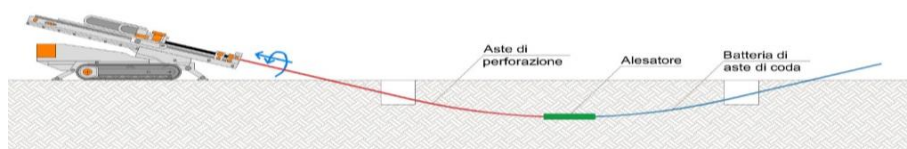




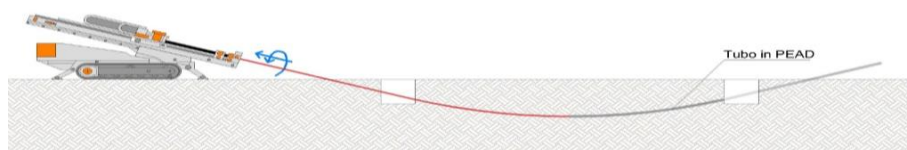
1) Predisposizione dei pozzi di ingresso e uscita dello scavo: Individuato il tracciato della posa e le profondità della stessa, vengono realizzati i pozzi presso i punti di ingresso (entry point) ed uscita (exit point) dello scavo. Tali pozzi vengono normalmente realizzati all'esterno del piano viabile.



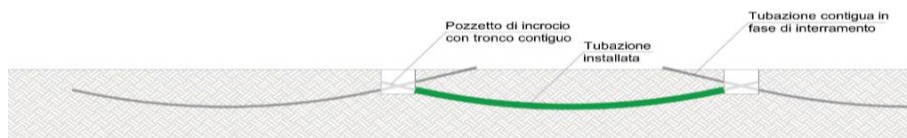
2) Perforazione pilota (pilot bore): mediante una macchina operatrice si realizza una perforazione normalmente di piccolo diametro che viene manovrata attraverso la combinazione di rotazioni e spinte il cui effetto, sulla traiettoria seguita dall'utensile di scavo, è controllata attraverso un sistema di guida radiocollato. 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 rivellazione (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 Tracciato cavidotto di linea AT

Il collegamento AT, in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 150/36 kV della RTN, da inserire in entra – esce alla linea a 150 kV RTN “Canino – Arlena”, La sottostazione MT/AT rappresenterà sia il punto di raccolta dell’energia prodotta dal campo agrivoltaico che il punto di trasformazione del livello di tensione da 30 kV a 36 kV, per consentire il trasporto dell’energia prodotta fino al punto di consegna della rete di trasmissione nazionale.

La sottostazione utente sarà unica.

Il collegamento tra le SSE e la SEU avverrà mediante cavo interrato a 36 kV che si attesterà ad uno stallo di protezione AT.

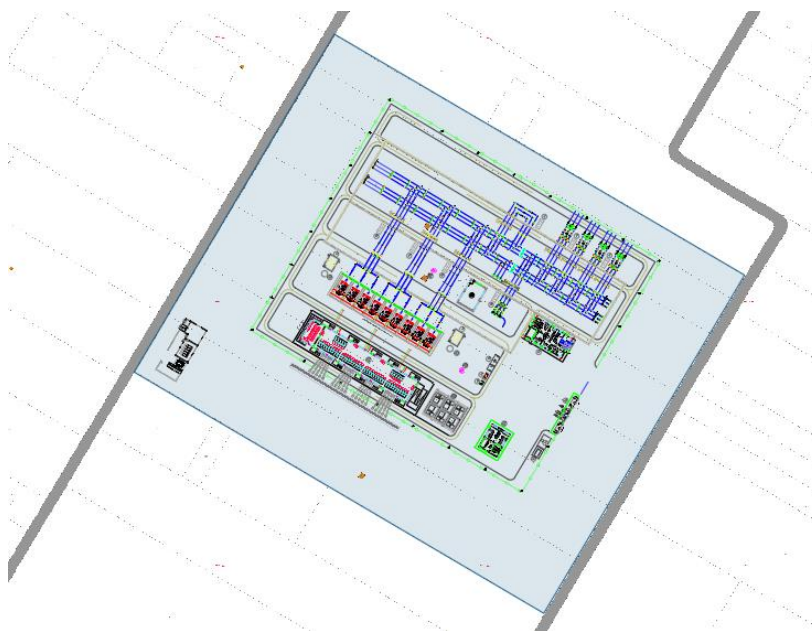


Figura 14 Localizzazione nuova SE



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. I cavidotti di collegamento tra l' impianto e la cabina di trasformazione MT/AT avranno rispettivamente uno sviluppo di circa 15.900 m per quanto riguarda RT1 e 13.000 m per quanto riguarda RT2. Verranno realizzate per quanto

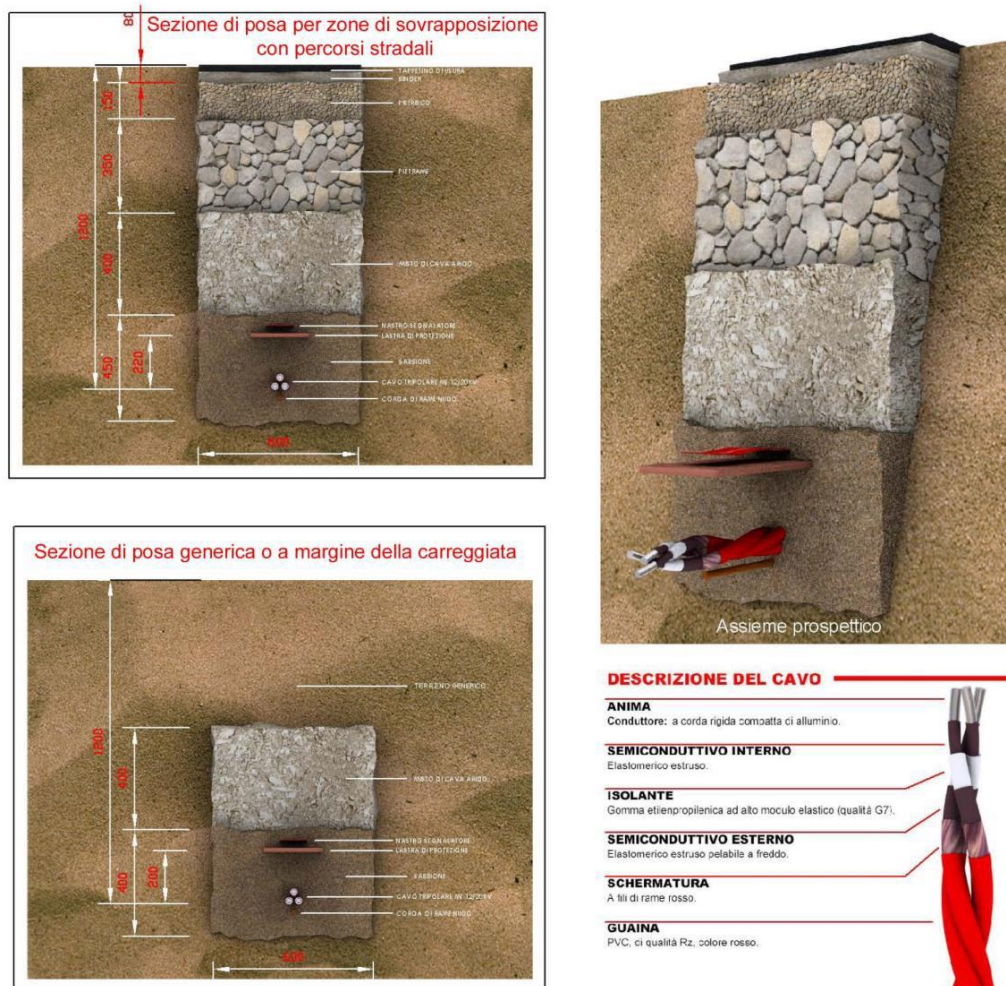


Figura 15 - Sezione tipo cavo interrato MT



riguarda RT1 una terna di cavo 2 x 630 mmq cod. ARE4H5E o altro di caratteristiche equivalenti, in funzione della disponibilità dei fornitori e per quanto riguarda RT2 una terna di cavo 4 x 500 cod. ARE4H5E o altro di caratteristiche equivalenti, in funzione della disponibilità dei fornitori.

ARE4H5E COMPACT

Unipolare 12/20 kV e 18/30 kV
Single core 12/20 kV and 18/30 kV

Conduttore di alluminio / Aluminium conductor - ARE4H5E

sezione nominale	diametro conduttore	diametro sull'isolante	diametro esterno nominale	massa indicativa del cavo	raggio minimo di curvatura
conductor cross-section	conductor diameter	diameter over insulation	nominal outer diameter	approximate weight	minimum bending radius
(mm²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(mm)

sezione nominale	portata di corrente in aria	posa interrata a trifoglio p=1 °C m/W	p=2 °C m/W
conductor cross-section	open air installation	underground installation trefoil p=1 °C m/W	p=2 °C m/W
(mm²)	(A)	(A)	(A)

Dati costruttivi / Construction charact. - 12/20 kV

50	8,2	19,9	28	580	370
70	9,7	20,8	29	650	380
95	11,4	22,1	30	740	400
120	12,9	23,2	32	840	420
150	14,0	24,3	33	930	440
185	15,8	26,1	35	1090	470
240	18,2	28,5	37	1310	490
300	20,8	31,7	42	1560	550
400	23,8	34,9	45	1930	610
500	26,7	37,8	48	2320	650
630	30,5	42,4	53	2880	700

Caratt. elettriche / Electrical charact. - 12/20 kV

50	186	175	134
70	230	214	164
95	280	256	197
120	323	291	223
150	365	325	250
185	421	368	283
240	500	427	328
300	578	483	371
400	676	551	423
500	787	627	482
630	916	712	547

Dati costruttivi / Construction charact. - 18/30 kV

50	8,2	25,5	34	830	450
70	9,7	25,6	34	870	450
95	11,4	26,5	35	950	470
120	12,9	27,4	36	1040	470
150	14,0	28,1	37	1130	490
185	15,8	29,5	38	1260	510
240	18,2	31,5	41	1480	550
300	20,8	34,7	44	1740	590
400	23,8	37,9	48	2130	650
500	26,7	41,0	51	2550	690
630	30,5	45,6	56	3130	760

Caratt. elettriche / Electrical charact. - 18/30 kV

50	190	175	134
70	235	213	164
95	285	255	196
120	328	291	223
150	370	324	249
185	425	368	283
240	505	426	327
300	581	480	369
400	680	549	422
500	789	624	479
630	918	709	545

Per quanto riguarda RT1 la sezione dei conduttori da utilizzarsi è calcolata cautelativamente sulla massima potenza di esercizio pari a 36.000 kW, considerata una lunghezza del tracciato di circa 15.900 m. La potenza espressa è intesa come massima potenza erogabile dai convertitori presenti. Per il calcolo della corrente di impiego viene considerata una tensione nominale di 30 kV e un $\cos\phi = 0,9$.

Per quanto riguarda RT2 la sezione dei conduttori da utilizzarsi è calcolata cautelativamente sulla massima potenza di esercizio pari a 52.000 kW, considerata una lunghezza del tracciato di circa 13.000 m. La potenza espressa è intesa come massima potenza erogabile dai convertitori presenti. Per il calcolo della corrente di impiego viene considerata una tensione nominale di 30 kV e un $\cos\phi = 0,9$.



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

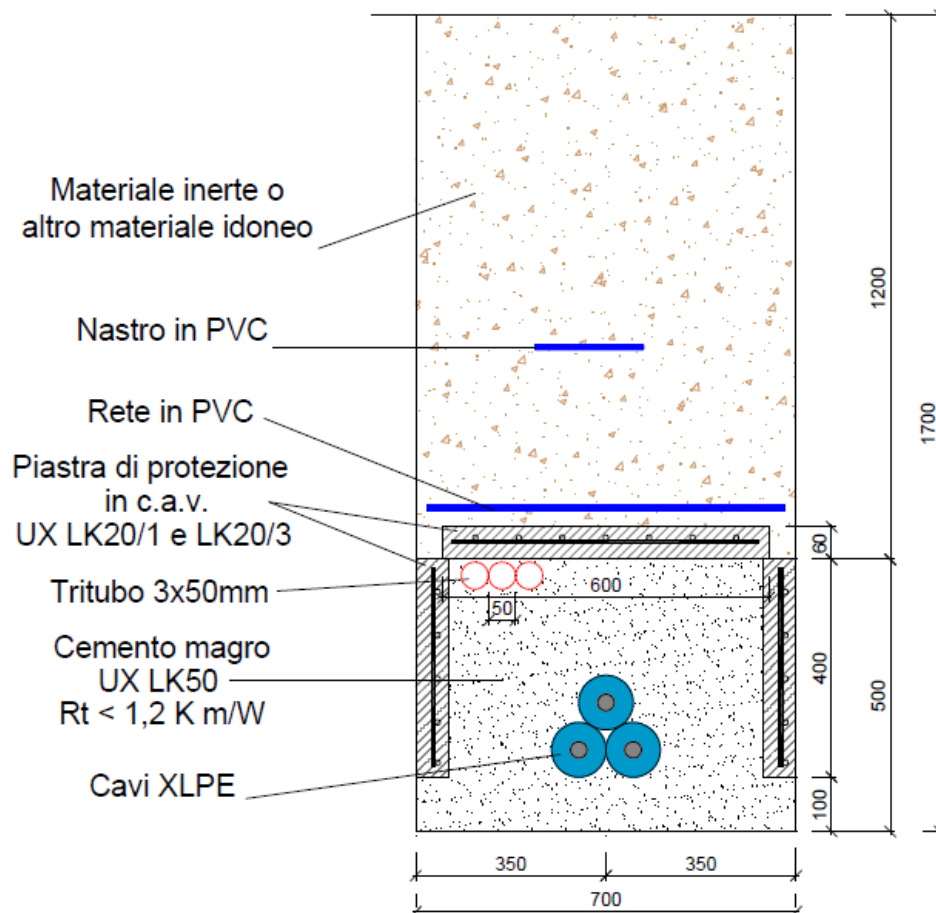


Figura 16 - Posa cavidotto tipo AT su terreno agricolo