



IMPIANTO AGRIVOLTAICO GREENFRUT E OPERE CONNESSE

POTENZA 68,51 MWp - COMUNE DI BICINICCO, CASTIONS DI STRADA, MORTEGLIANO,
SANTA MARIA LA LONGA, PAVIA DI UDINE - PROVINCIA DI UDINE

Proponente

ALPENFRUT - Società Agricola a Responsabilità Limitata

STRADA PROVINCIALE N.82 DI CHIASIELLIS - 33050 BICINICCO (UD) - C.F e P.IVA 02474100308
PEC: alpenfrut_soc_agr@pec.it

Progettazione

Ing. Fabrizio Terenzi

PIAZZA GUGLIELMO MARCONI 25 - 00144 ROMA (RM) - P.IVA: 06741281007 - PEC: artelia.italia@pec.it
Tel.: +39 366 62 86 274 - email: fabrizio.terenzi@arteliagroup.com

Coordinamento progettuale



ARTELIA ITALIA S.P.A

PIAZZA GUGLIELMO MARCONI 25 - 00144 ROMA (RM) - P.IVA: 06741281007 - PEC: artelia.italia@pec.it
Tel.: +39 06 591 933 1 - email: contact@it.arteliagroup.com

Titolo Elaborato

RELAZIONE TECNICA SU MODALITÀ DI POSA DEI CAVIDOTTI E RISOLUZIONE DELLE
INTERFERENZE

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA	SCALA
DEFINITIVO	PD_REL10	PD_REL10_ Relazione tecnica posa ed interferenze	29/11/2023	

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	29/11/23	EMISSIONE PER PERMITTING	AAR	FTE	FTE



INDICE

Contenuto del documento

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE	2
3. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE	15
3.1. Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto.....	15
3.2. Modalità tipiche per l'esecuzione degli attraversamenti	16

1. PREMESSA

Scopo del presente documento è quello di illustrare i criteri progettuali per la realizzazione dell'elettrodotto di connessione dell'impianto fotovoltaico denominato GREENFRUT e per la risoluzione delle interferenze con i sottoservizi individuati.

Tutte le parti di impianto oggetto della presente valutazione saranno realizzate nel territorio dei comuni di Bicinicco, Santa Maria La Longa e Pavia di Udine (UD) e le tavole di progetto sono riportate nei seguenti documenti:

- PD_TAV14_Planimetria tracciato con interferenze
- PD_TAV15_Sezione posa cavo

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Si riporta di seguito la descrizione del tracciato dell'elettrodotto 36 kV come riscontrabile dalla tavola di progetto PD_TAV14_Planimetria tracciato con interferenze.

L'elettrodotto, della lunghezza di circa 7 km, prevede n.1 intersezione con un Metanodotto proprietà SNAM RETE GAS, il passaggio su strada comunale, provinciale e regionale e l'attraversamento di corsi d'acqua e linea ferroviaria. Di seguito l'analisi del tracciato.

L'elettrodotto, in uscita dal campo fotovoltaico, attraversa su SP64 di Cuccana la frazione di Cuccana, nel Comune di Bicinicco, per arrivare su via Cuccana, dove verrà effettuato l'attraversamento di un ponte su corso d'acqua, posando l'elettrodotto su passerella metallica.



Figura 1: inizio elettrodotto interrato



Figura 2: passaggio su SP64 all'interno della frazione di Cuccana



Figura 3: deviazione da SP 64 su via Cuccana e passaggio su ponte

Proseguendo su via Cuccana, l'elettrodotto attraversa l'incrocio con via Lavariano e il metanodotto di proprietà SNAM RETE GAS, come riportato nell'immagine seguente (in rosso l'elettrodotto MT e in giallo il metanodotto): l'interferenza verrà risolta mediante l'impiego della Trivellazione Orizzontale Controllata, rispettando la distanza di Sicurezza prescritta dall'Ente.



Figura 4: interferenza con metanodotto all'altezza dell'incrocio tra via Cuccana e via Lavariano

Continuando su via Cuccana, si passa su SP94 di Bicinicco, come indicato nella figura seguente.



Figura 5: deviazione da via Cuccana a SP94 di Bicinicco

Lungo la SP94 di Bicinicco verrà effettuato l'attraversamento dell'autostrada A23, posando l'elettrodotto su passerella metallica.



Figura 6: attraversamento autostrada A23 su ponte

Arrivati a Tizzano, passando quindi nel territorio del comune di S. Maria la Longa, si costeggia il paese svoltando su via Bassa per riprendere in uscita via S. Stefano attraverso il passaggio su strada privata.



Figura 7: deviazione da SP94 di Bicinicco su via Bassa



Figura 8: deviazione da via Bassa su strada privata



Figura 9: deviazione da strada privata su via S. Stefano

Da via S. Stefano si passa a via della Stazione, a seguito dell'attraversamento della linea ferroviaria elettrificata a singolo binario Udine-Cervignano nel tratto compreso tra le stazioni di Santo Stefano Udinese e Risano di proprietà del Gruppo Ferrovie dello Stato, al km 15+452 in corrispondenza della Stazione di Santo Stefano Udinese: l'interferenza verrà risolta mediante l'impiego della Trivellazione Orizzontale Controllata, rispettando la distanza di Sicurezza prescritta dall'Ente.



Figura 10: attraversamento linea ferroviaria presso la stazione di S. Stefano Udinese

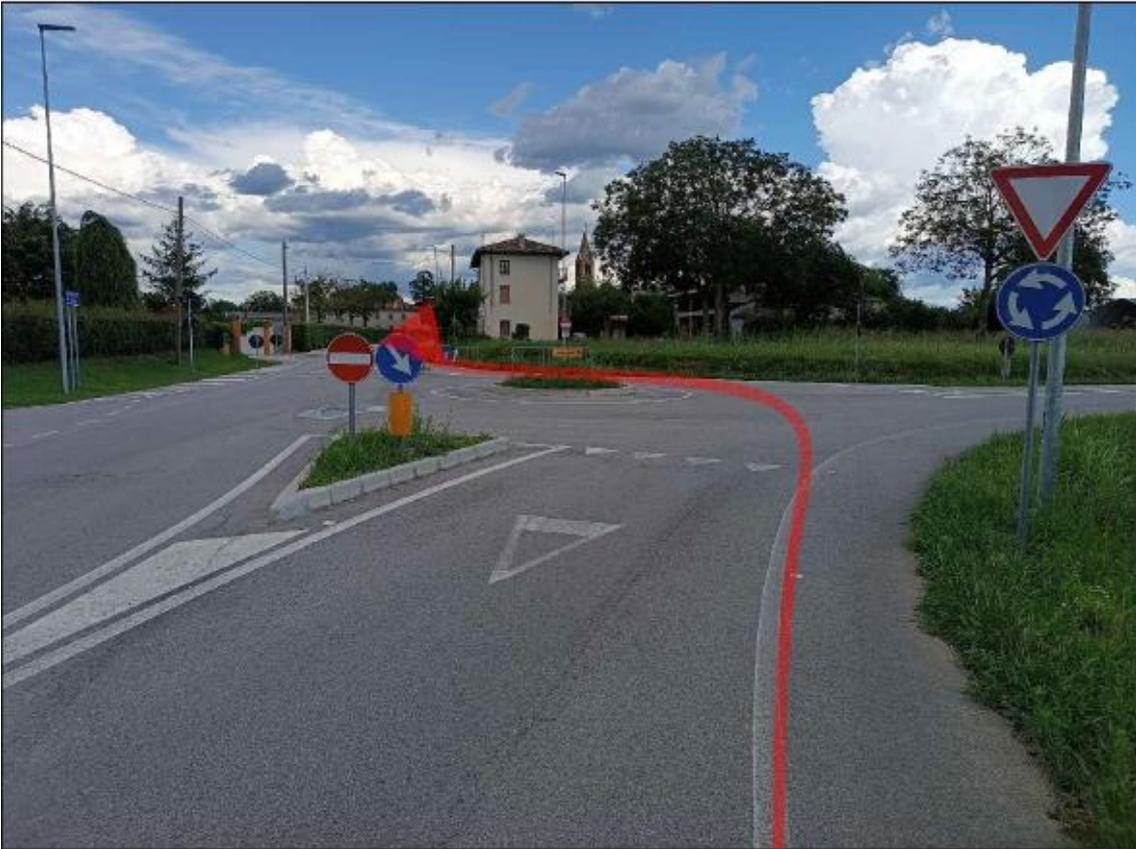


Figura 11: particolare attraversamento su via della Stazione

Proseguendo su via della Stazione, l'elettrodotto devia su SR352 di Grado e, subito dopo, devia su via Garibaldi, attraversando il canale del Consozio di Bonifica Friulana: l'interferenza verrà risolta mediante l'impiego della Trivellazione Orizzontale Controllata, rispettando la distanza di Sicurezza prescritta dall'Ente.



Figura 12: deviazione dal via della Stazione su SR352 di Grado



Figura 13: deviazione da SR352 di Grado su via Garibaldi e particolare attraversamento canale

Arrivati in prossimità dell' Stazione elettrica "Udine Sud", l'elettrodotto devia su strada privata per arrivare al confine della stazione, sito nel comune di Pavia di Udine.



Figura 14: deviazione da via Garibaldi su strada privata verso la stazione elettrica "Udine Sud"

Per quanto riguarda l'interconnessione dei singoli lotti, si prevede l'attraversamento della Strada Provinciale 82 e della Strada Provinciale 64, nei punti di seguito riportati, prevedendo l'interramento dei cavi MT e dei cavi in fibra ottica, con modalità di posa riportata nell'elaborato PD_TAV07a_Planimetria cabinati e quadri e sezione posa cavo_Area Nord.



Figura 15: attraversamento SP 82



Figura 16: attraversamento SP 64

Di seguito si riporta la tabella con l'indicazione dei percorsi stradali.

Tipologia	Lunghezza [m]	Comune	Nome Strada
Strada Provinciale	6	Bicinicco	Strada Provinciale 82 di Chiasiellis
Strada Provinciale	1.141	Bicinicco	Strada Provinciale 64 di Cuccana
Strada Comunale	927	Bicinicco	Via Cuccana
Strada Provinciale	1.513	Bicinicco	Strada Provinciale 94 di Bicinicco
Strada Provinciale	1.076	Santa Maria La Longa	Strada Provinciale 94 di Bicinicco
Strada Comunale	120	Santa Maria La Longa	Via Bassa
Strada privata	156	Santa Maria La Longa	
Strada Comunale	552	Santa Maria La Longa	Via Santo Stefano
Strada Comunale	541	Santa Maria La Longa	Via della Stazione
Strada Regionale 352	290	Santa Maria La Longa	Strada Regionale 352 di Grado
Strada Comunale	465	Santa Maria La Longa	Via Giuseppe Garibaldi
Strada privata	198	Santa Maria La Longa	
Strada privata	86	Pavia di Udine	
Totale	7.070		

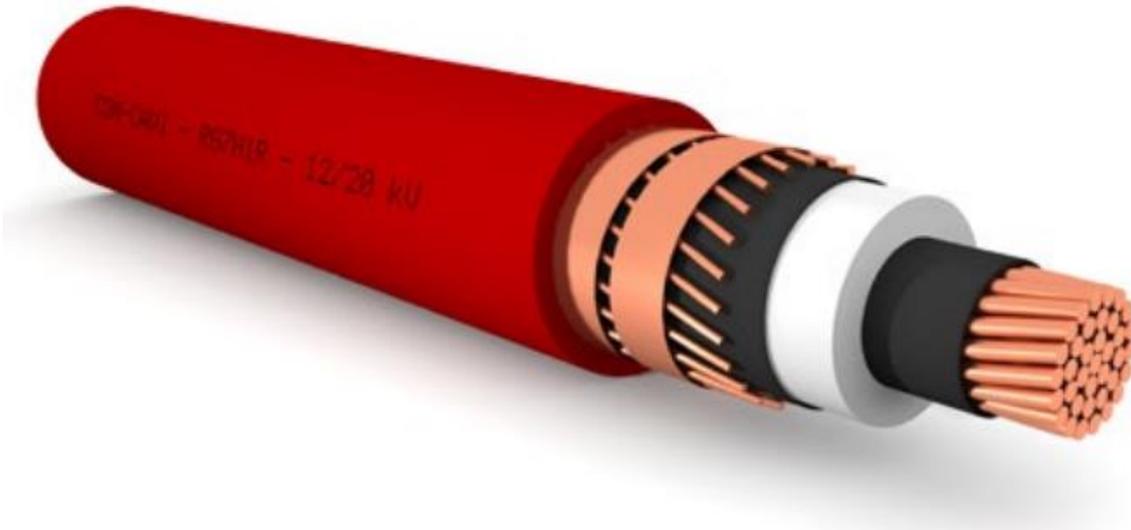
Tabella 1: indicazione dei percorsi stradali

3. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

Le opere sono state progettate e saranno realizzate in conformità alle leggi vigenti e alle normative di settore, quali: CEI, EN, IEC e ISO applicabili. Di seguito si riportano le principali caratteristiche dell'elettrodotto.

3.1. Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto

L'elettrodotto interrato sarà costituito da due terne composte da tre cavi unipolari realizzati con conduttore in rame isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC in XLPE. Le principali caratteristiche elettriche per ciascuna terna sono le seguenti.



DESCRIZIONE:

Cavi unipolari isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI:

- Tensione nominale U_0/U : 1,8/3 ÷ 26/45 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura minima di posa: 0°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo.
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm² di sezione del rame

CONDIZIONI DI IMPIEGO:

Adatto per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze. Per posa in aria libera, in tubo o canale. Ammessa la posa interrata anche non protetta, in conformità all'art. 4.3.11 della norma CEI 11-17.

DESCRIPTION:

Single-core cables, insulated with HEPR rubber of G7 quality, under PVC sheath.

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

- Nominal voltage U_0/U : 1,8/3 ÷ 26/45 kV
- Maximum operating temperature: 90°C
- Min. operating temperature: -15°C (without mechanical shocks)
- Minimum installation temperature: 0°C
- Maximum short circuit temperature: 250°C
- Recommended minimum bending radius: 12 times the cable diameter.
- Recommended maximum tensile stress: 60 N/mm² of the cross-section of the copper

USE AND INSTALLATION

Suitable for energy transmission between transformer rooms and big power users. For laying on air, into tube or open pass. Can be laid underground, also if not protected, complying with art. 4.3.11 of CEI 11-17 standard.

Figura 16: Scheda tecnica cavo per elettrodotto di connessione



3.2. Modalità tipiche per l'esecuzione degli attraversamenti

Nel caso non sia possibile eseguire gli scavi per l'interramento del cavo, in prossimità di particolari attraversamenti di opere esistenti lungo il tracciato (Strade, Fiumi, ecc.), potranno essere utilizzati i seguenti sistemi di attraversamento:

Trivellazione Orizzontale Controllata

Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione che, dialogando con l'unità operativa esterna, permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

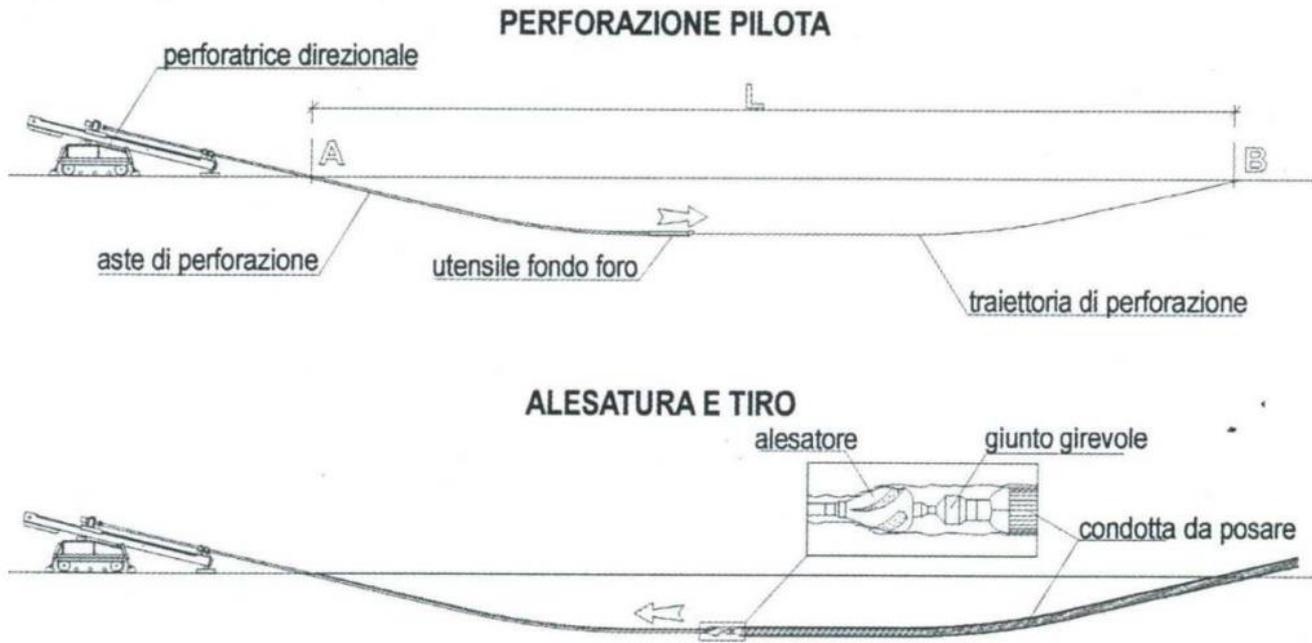
La prima vera e propria fase della perforazione è la realizzazione del “foro pilota”, in cui il termine pilota sta ad indicare che la perforazione in questa fase è controllata ossia “pilotata”. La “sonda radio” montata sulla punta di perforazione emette delle onde radio che indicano millimetricamente la posizione della punta stessa. I dati rilevabili e sui quali si può interagire sono:

- Altezza;
- Inclinazione;
- Direzione;
- Posizione della punta.

Il foro pilota viene realizzato lungo tutto il tracciato della perforazione da un lato all’altro dell’impedimento che si vuole attraversare. La punta di perforazione viene spinta dentro il terreno attraverso delle aste cave metalliche, abbastanza elastiche così da permettere la realizzazione di curve altimetriche. All’interno delle aste viene fatta scorrere dell’aria ad alta pressione ed eventualmente dell’acqua. L’acqua contribuirà sia al raffreddamento della punta che alla lubrificazione della stessa, l’aria invece permetterà lo spurgo del materiale perforato ed in caso di terreni rocciosi, ad alimentare il martello “fondo-foro”. Generalmente la macchina teleguidata viene posizionata sul piano di campagna ed il foro pilota emette geometricamente una “corda molla” per evitare l’intercettazione dei sottoservizi esistenti. In alcuni casi però, soprattutto quando l’impianto da posare è una condotta fognaria non in pressione, è richiesta la realizzazione di una camera per il posizionamento della macchina alla quota di perforazione desiderata.

La seconda fase della perforazione teleguidata è l’allargamento del “foro pilota”, che permette di posare all’interno del foro, debitamente aumentato, un tubo camicia o una composizione di tubi camicia generalmente in PEAD. L’allargamento del foro pilota avviene attraverso l’ausilio di strumenti chiamati “Alesatori” che sono disponibili in diverse misure e adatti ad aggredire qualsiasi tipologia di terreno, anche rocce dure. Essi vengono montati al posto della punta di perforazione e tirati a ritroso attraverso le aste cave, al cui interno possono essere immerse aria e/o acqua ad alta pressione per agevolare l’aggressione del terreno oltre che lo spurgo del materiale.

La terza ed ultima fase che in genere, su terreni morbidi e/o incoerenti, avviene contemporaneamente a quella di “alesaggio”, è l’infilaggio del tubo camicia all’interno del foro alesato. La tubazione camicia, generalmente in PEAD, viene saldata a caldo preventivamente, e ancorata ad uno strumento di collegamento del tubo camicia all’asta di rotazione. Questo strumento, chiamato anche “girella”, evita durante il tiro del tubo camicia che esso ruoti all’interno del foro insieme alle aste di perforazione.



Passerella metallica su ponte

Passerella metallica in acciaio zincato sostenuta da mensole, adibita all'alloggiamento dei cavi. La struttura è interamente protetta da un bagno in zinco fuso (zincatura a caldo).

Interramento in banchina

Si procede all'interramento dell'eletrodotta ad una profondità di posa di 120 cm, segnalato da nastro monitor e protetto da tegolo.

SEZIONE TIPOLOGICA SU STRADE ASFALTATE

