

# IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE A 15 KV DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

UBICATO NEL COMUNE DI ALESSANDRIA (AL)  
STRADA BOLLA, FRAZ. SPINETTA MARENGO

Procedura autorizzativa (Decreto Regionale) N° \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

## PROGETTO DEFINITIVO

## DOCUMENTAZIONE GENERALE

## RELAZIONE SU TIPOLOGIA DI CONNESSIONE - GUARASCA

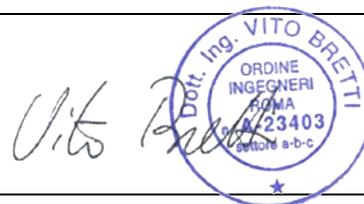
### IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	Codice rintracciabilità	Tipo docum.	N°Elaborato	N°Foglio	Tot.Fogli	Nome file	Scala	Data
PD	271790739	01	60	-	-	-	-	11/04/2022

### Revisione

Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	Data
00	Prima emissione	D.Sacchi	A.Fata/M.Gallina	V.Bretti	11/04/2022

Progettista: **GOLDER** | **wsp**



GESTORE RETE ELETTRICA

Firma:

\_\_\_\_\_

Proponente: ENEL GREEN POWER ITALIA S.R.L.

**enel**  
Green Power

Firma:

\_\_\_\_\_



Engineering & Construction

GOLDER



GRE CODE

GRE.EEC.R.27.IT.P.13131.00.060.01

PAGE

1 di/of 19

TITLE: Relazione su tipologia di connessione - Guarasca

AVAILABLE LANGUAGE: IT

# RELAZIONE SU TIPOLOGIA DI CONNESSIONE GUARASCA "Spinetta Marengo FV" Alessandria (AL)



File: GRE.EEC.R.27.IT.P.13131.00.060.01\_Relazione su tipologia di connessione - Guarasca

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	11/04/2022	Rev.01 – Aggiornamento STMG	D.Sacchi	A.Fata M. Gallina	V.Bretti
00	17/06/2021	EMISSIONE DEFINITIVA	M.Gallina	A.Fata	V.Bretti

### EGP VALIDATION

Name (EGP)	Discipline EGP	PE EGP
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATE BY

PROJECT / PLANT Spinetta Marengo FV (13131)	EGP CODE																			
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION										
	GRE	EEC	R	2	7	I	T	P	1	3	1	3	1	0	0	0	6	0	0	1

CLASSIFICATION	UTILIZATION SCOPE
For Information or For Validation	Basic Design, Detailed Design, Issue for Construction, etc.



Engineering & Construction

GOLDER | wsp

CODICE – CODE

GRE.EEC.R.27.IT.P.13131.00.060.01

PAGINA - PAGE

2 di/of 19

## Indice

1.0	PREMESSA.....	3
2.0	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	5
3.0	INQUADRAMENTO TERRITORIALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	6
4.0	IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE .....	8
5.0	ATTRAVERSAMENTO IN SUBALVEO DEL FIUME BORMIDA .....	16
6.0	VINCOLI INSISTENTI SULLE OPERE DI CONNESSIONE.....	19

## 1.0 PREMESSA

La presente relazione tecnica ha come obiettivo l'illustrazione della soluzione di connessione prevista per uno dei due sottocampi di cui si compone l'impianto fotovoltaico "Spinetta Marengo FV", sito nella frazione di Spinetta Marengo del Comune di Alessandria (AL).

Nello specifico, verranno di seguito descritte le opere necessarie per il collegamento alla rete di distribuzione nazionale, gestita dalla società E-Distribuzione S.p.A., riguardanti il sottocampo "Guarasca" della potenza di 9.000,00 kW<sub>AC</sub>.

Le opere in progetto saranno site nel comune di Alessandria, nella frazione di Spinetta Marengo, su un'area di cava attualmente in corso di riempimento. Il progetto proposto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico installato a terra, destinato ad essere connesso in media tensione all'esistente infrastrutturazione elettrica tramite due nuove linee MT 15 kV interrate uscenti dalla cabina primaria AT/MT "Alessandria SUD", come indicato da STMG del distributore di rete.

Per maggior chiarezza si riporta un'immagine da satellite con la sovrapposizione dell'impianto in oggetto:



Figura 1 – Layout del sottocampo "Guarasca"

Dal punto di vista elettrico, l'impianto ha le seguenti caratteristiche principali:

<b>Potenza Richiesta</b>	9.000 kW
<b>Frequenza</b>	50 Hz
<b>Tensione di Connessione</b>	MT
<b>Tensione (kV)</b>	15



Engineering & Construction

GOLDER | 

CODICE – CODE

**GRE.EEC.R.27.IT.P.13131.00.060.01**

PAGINA - PAGE

4 di/of 19

L'impianto sarà connesso alla rete di distribuzione di proprietà di E-Distribuzione S.p.A. in Media Tensione secondo quanto dettato dalla normativa CEI 0-16.

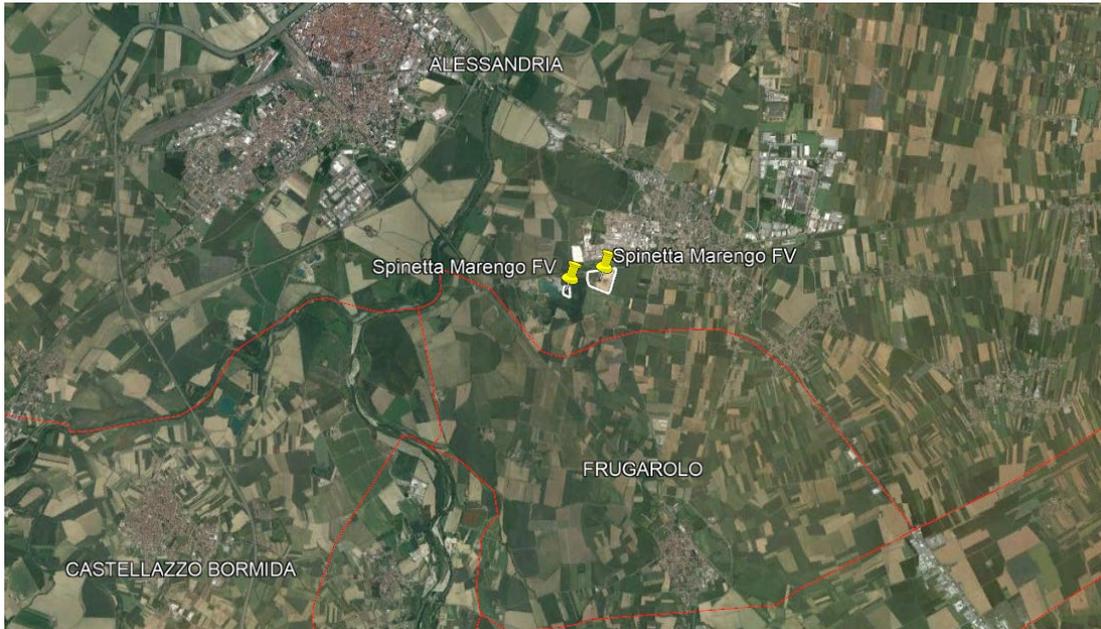
Nei paragrafi a seguire verranno descritte nel dettaglio tutte le attività e le strutture connesse a fine di poter garantire quanto richiesto dalle normative vigenti.

## 2.0 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Identificazione dei morsetti degli apparecchi, delle estremità dei conduttori e dei conduttori;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-2: Limiti - Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso = 16 A per fase);
- CEI 13-4: Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica;
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);
- CEI EN 50470-1 (CEI 13-52) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparat di misura (indici di classe A, B e C)
- CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, serie;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie;
- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

### 3.0 INQUADRAMENTO TERRITORIALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto FV "Spinetta Marengo" verrà situato a Sud-est del comune di Alessandria, nella frazione di Spinetta Marengo, su aree di cava. Nello specifico, l'area su cui verrà installato il sottocampo "Guarasca" è attualmente oggetto di riempimento, pertanto risulta priva di qualsiasi infrastruttura.

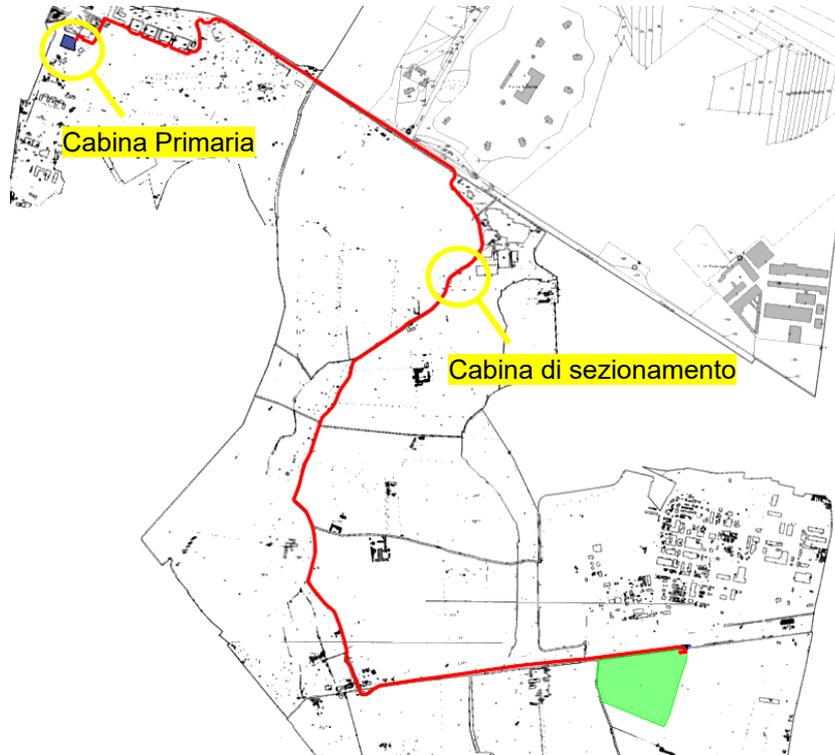


**Figura 2 – Inquadramento del Comune di Alessandria e ubicazione dell'area di progetto (Fonte: Google Earth).**

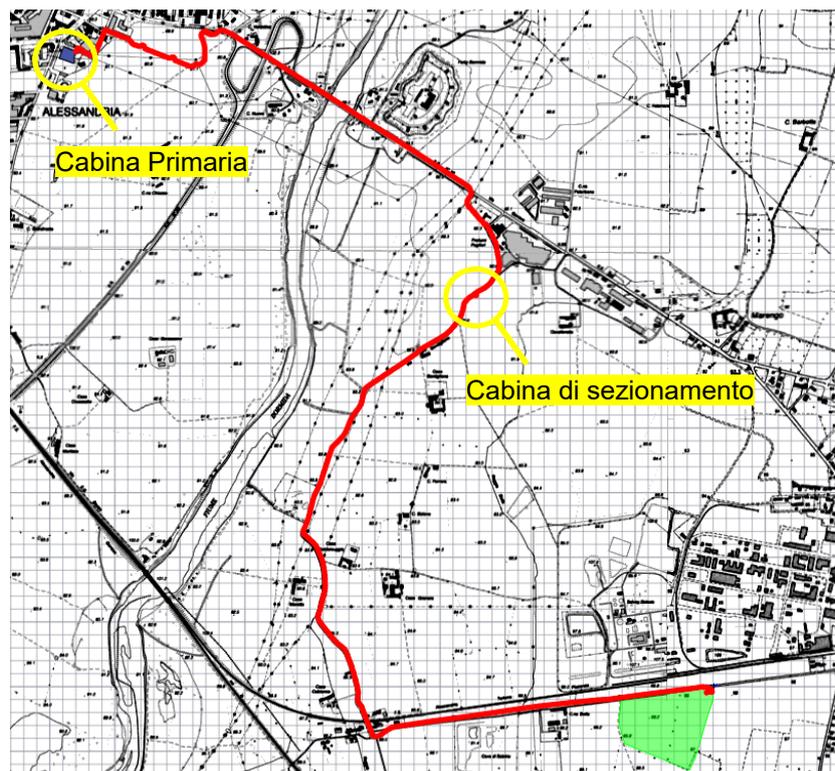


**Figura 3 – Inquadramento su Google Earth delle aree disponibili per il sottocampo "Guarasca".**

Nelle figure successive vengono riportati l'inquadramento su base catastale e l'inquadramento territoriale dell'opera con le relative opere di connessione:



**Figura 4 – Estratto di mappa Catastale con indicazione punto di connessione**



**Figura 5 – Estratto della CTR 1:10.000 con indicazione punto di connessione**

## 4.0 IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE

Al fine di poter connettere l'impianto fotovoltaico alla rete di distribuzione gestita da e-Distribuzione S.p.A. è stato richiesto ed ottenuto in data 04 Marzo 2022 il preventivo "STMG" con prot. N°ED-04-03-2022-P1895579, del quale si riportano i dati maggiormente significativi:

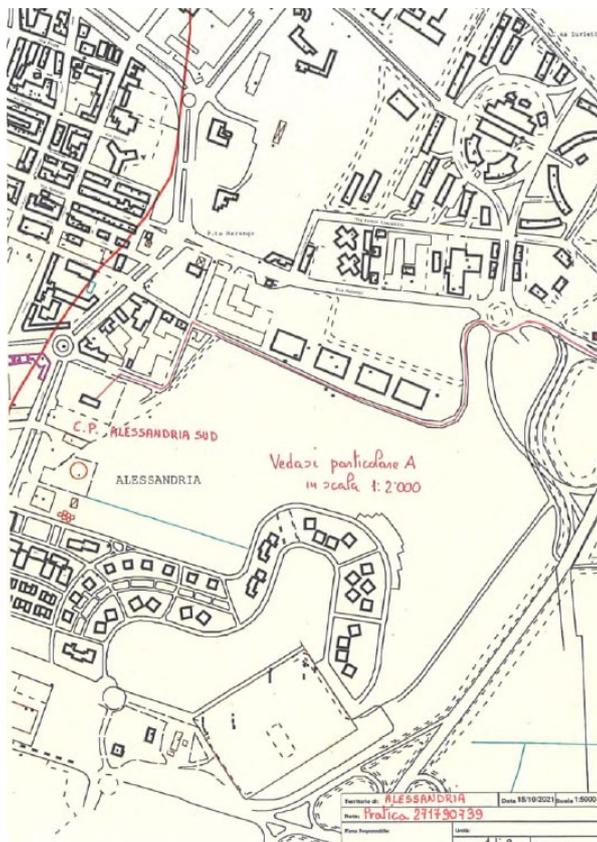
Codice rintracciabilità impianto FV	271790739
<b>Lotto 1</b>	
codice POD:	IT001E033887400
codice presa:	0604400400005
codice fornitura:	033887400
<b>Lotto 2</b>	
codice POD:	IT001E03391137
codice presa:	0604400400004
codice fornitura:	033911378

In base a quanto specificato nel documento l'allaccio alla rete di Distribuzione avverrà tramite la costruzione n. 2 linee MT in cavo interrato da C.P. Alessandria Sud a unica cabina di consegna MT, allestita con doppia sbarra MT e con congiuntore MT. Contestualmente, verrà costruita una cabina MT di sezionamento intermedia da posizionare indicativamente nei pressi dell'incrocio tra ex S.S. 10 e via della Stortigliona e da allestire con doppia sbarra MT senza congiuntore MT.

DESCRIZIONE INTERVENTI	Tipologia (*)	Q.TA' (mt)	COSTO MEDIO €
FIBRA OTTICA - POSA SOTTERRANEA	Nuovo	7.243	144.860,00
CAVO INTERRATO AL 185 MM2,DOPPIA TERNA STESSO SCAVO(ASFALTO)	Nuovo	7.213	843.921,00
CAVO INTERRATO AL 185 MM2,DOPPIA TERNA STESSO SCAVO(TERRENO)	Nuovo	30	2.145,00
DIFFERENZA COSTO CAVO 240 AL	Nuovo	0	26.519,00
MONTAGGI ELETTROMECCANICI CON 2 SCOMPARTI DI	Nuovo	0,000	8.800,00
LINEA+CONSEGNA			
UP E MODULO GSM	Nuovo	0,000	1.700,00
UP E MODULO GSM	Nuovo	0,000	1.700,00
MONTAGGIO ELETTROMECCANICO ULTERIORE SCOMPARTO	Nuovo	0,000	2.500,00
MONTAGGIO ELETTROMECCANICO ULTERIORE SCOMPARTO	Nuovo	0,000	2.500,00
INTERRUTTORE MT IN CP	Solo ED	0,000	25.000,00
MONTAGGIO ELETTROMECCANICO ULTERIORE SCOMPARTO	Nuovo	0,000	2.500,00
MONTAGGIO ELETTROMECCANICO ULTERIORE SCOMPARTO	Nuovo	0,000	2.500,00
MONTAGGIO ELETTROMECCANICO ULTERIORE SCOMPARTO	Nuovo	0,000	2.500,00
MONTAGGIO ELETTROMECCANICO ULTERIORE SCOMPARTO	Nuovo	0,000	2.500,00
INTERRUTTORE MT IN CP	Solo ED	0,000	25.000,00
CAVO INTERRATO AL 185 MM2 (TERRENO)	Nuovo	85	4.675,00
CABINA UNIFICATA TIPO BOX E MONTAGGIO SCOMPARTI MOTORIZZATI	Nuovo	0,000	16.000,00
TERNA DI GIUNTI	Nuovo	0,000	2.000,00

**Figura 6 – Sintesi degli impianti da realizzare secondo STMG ricevuta**

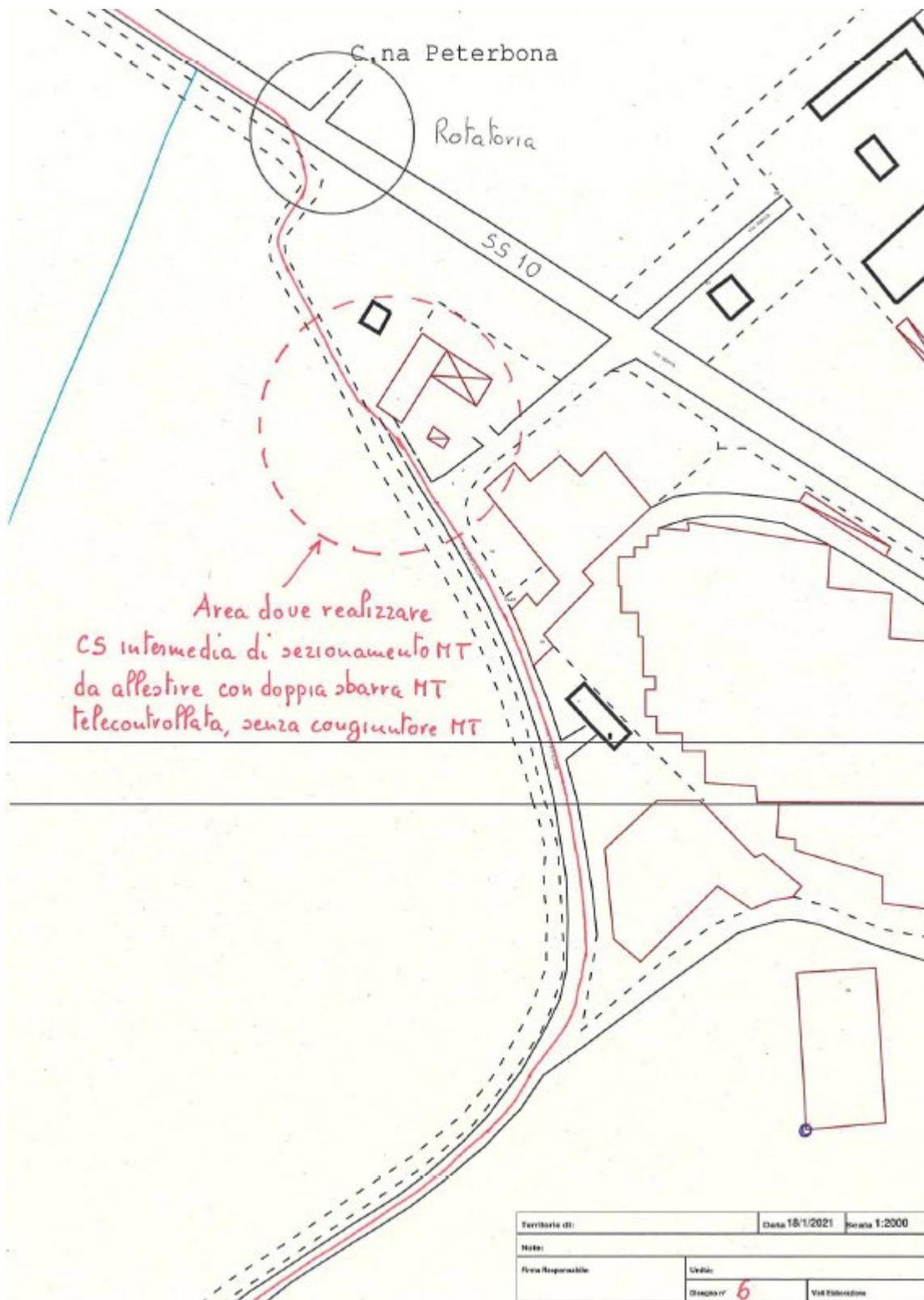
Nella figura successiva si riporta l'ubicazione della cabina di consegna e del tracciato della nuova linea interrata come da planimetrie presenti nel preventivo di connessione.



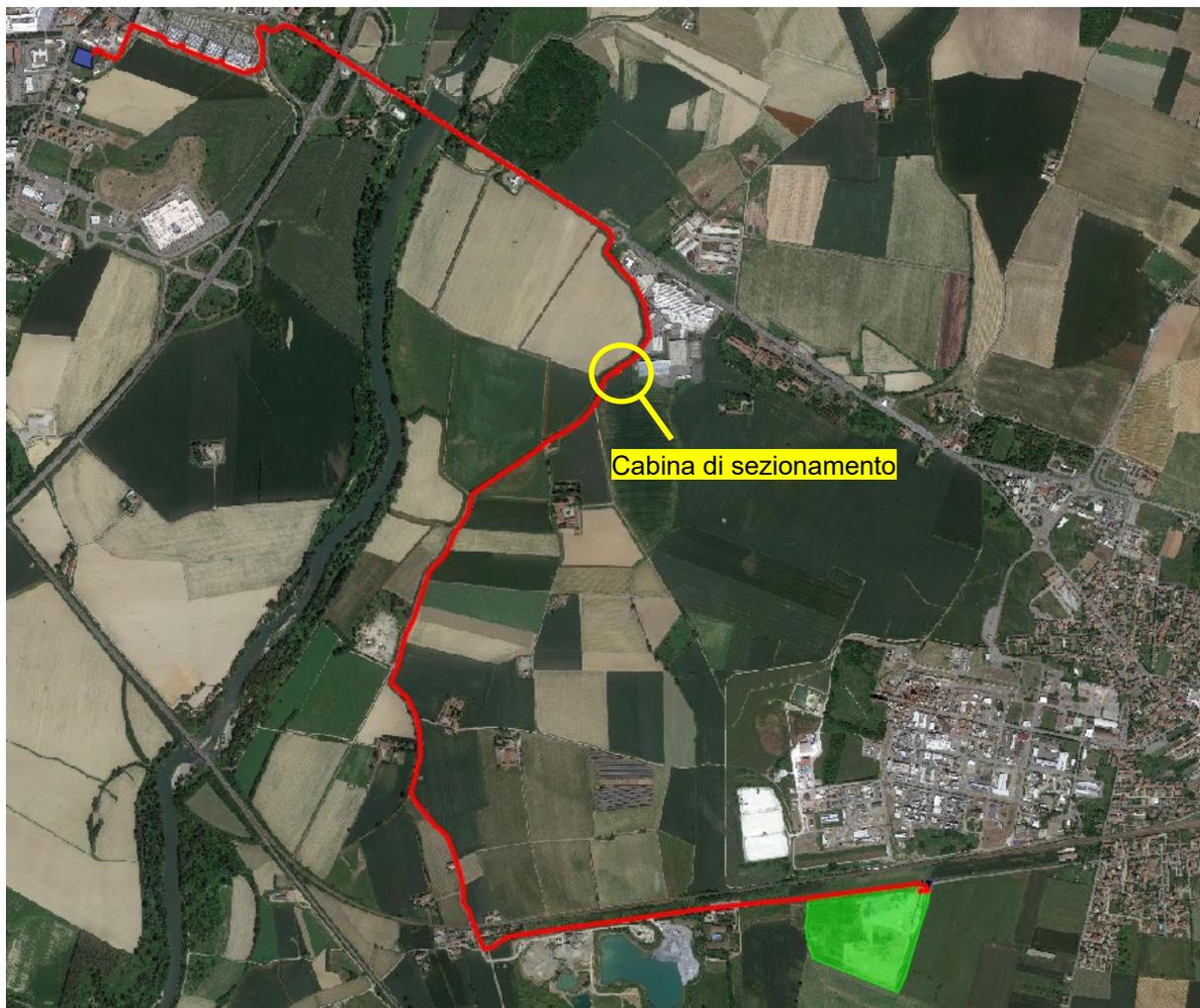
**Figura 7 -Tracciato cavidotti di connessione alla CP "Alessandria SUD" secondo planimetrie STMG**



**Figura 8 - Cabina Primaria "Alessandria SUD".**



**Figura 9 - Ubicazione indicativa cabina di sezionamento e tracciato cavidotti di connessione lungo Via della Stortigliona secondo planimetrie STMG**



**Figura 10 - Tracciato del cavidotto di connessione alla rete (in rosso) con indicazione dell'area di impianto "Guarasca" (in verde) e ubicazione della cabina di sezionamento come da ipotesi progettuale.**



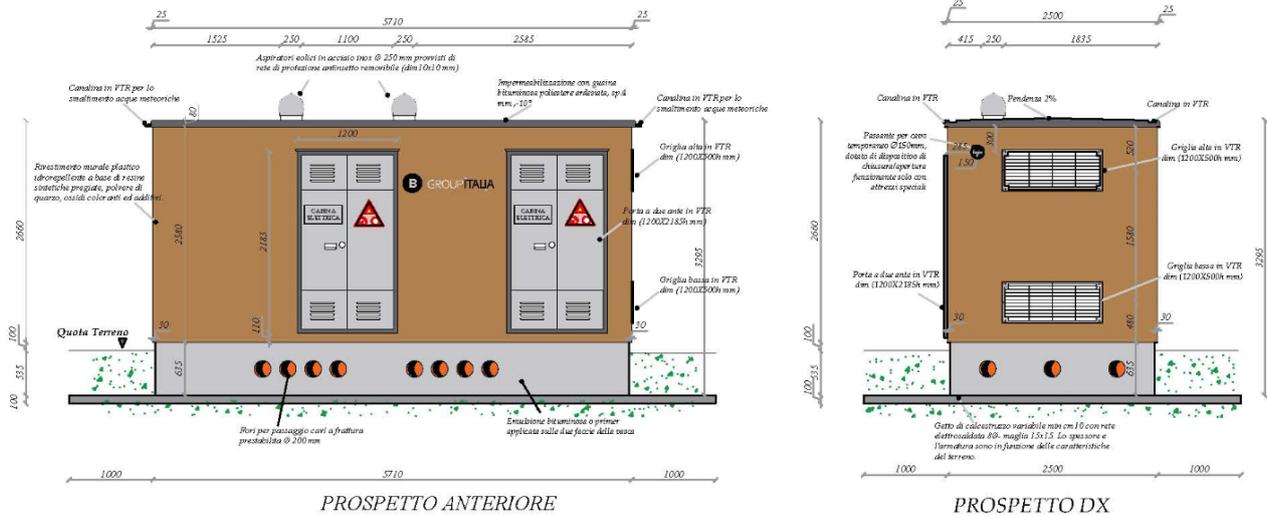


Figura 13 – Prospetti della cabina cabina di sezionamento modello DG 2061 ed.VIII.

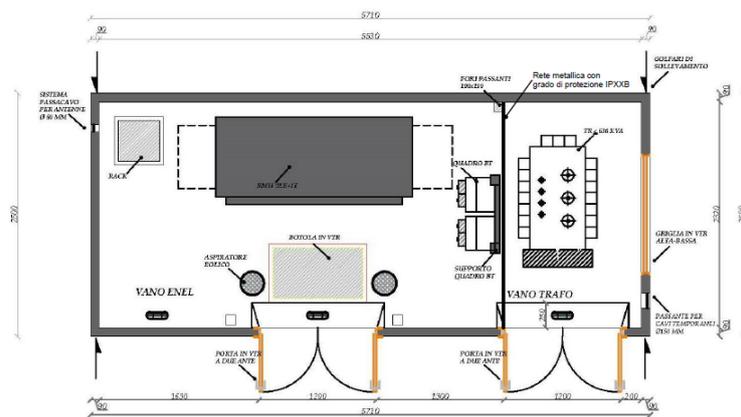


Figura 14 – Vista in pianta della cabina di sezionamento modello DG 2061 ed.VIII.

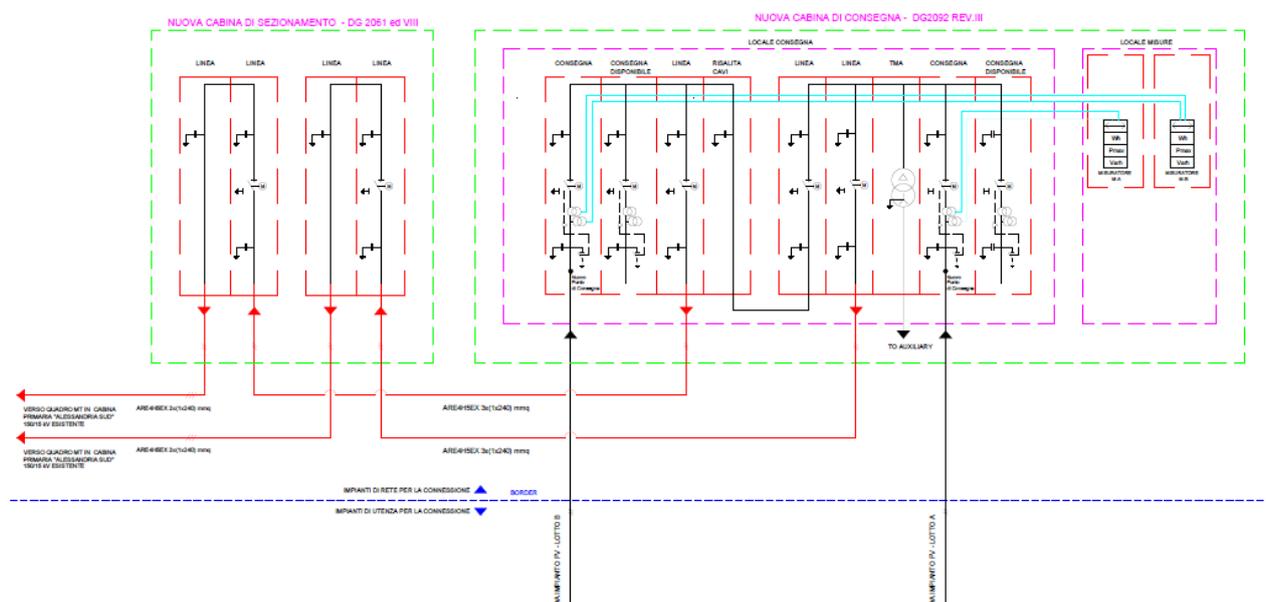
Il locale consegna conterrà gli scomparti conformi alla "Guida per la connessione alla rete elettrica di Enel Distribuzione" ed al progetto di unificazione di Enel Distribuzione. Come da scambi intercorsi via mail, all'interno del cabinato saranno presenti i seguenti scomparti rispondenti alla specifica DY803:

**Sbarra 1:**

- 1 scomparto LE arrivo linea
- 2 scomparti UT lotto 1 e storage 1
- 1 scomparto TMA
- 1 scomparto LE congiuntore sbarre

**Sbarra 2:**

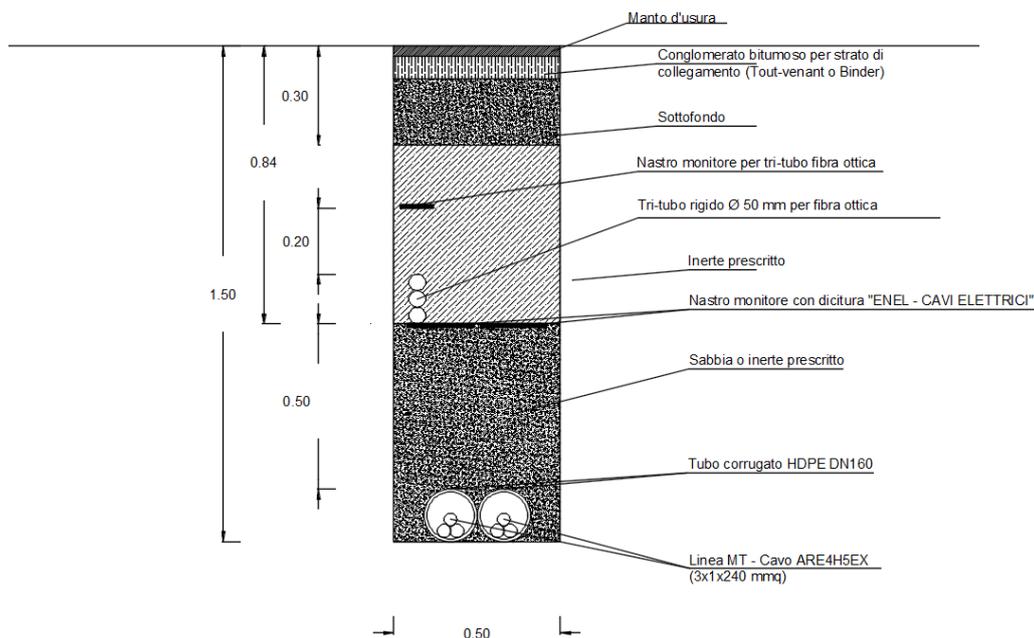
- 1 scomparto RC
- 1 scomparto LE arrivo linea
- 2 scomparti UT lotto 2 e storage 2



**Figura 15 – Schema elettrico unifilare di connessione alla rete**

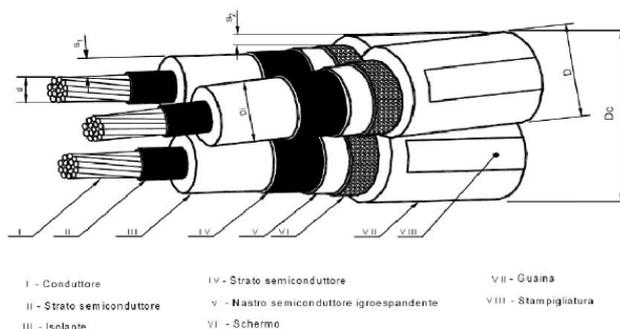
Per quanto riguarda lo scavo di posa dei cavi MT si realizzeranno sezioni di scavo secondo le normative di settore e le prescrizioni di e-Distribuzione S.p.A.

Lo scavo comporterà la realizzazione di una trincea all'interno della quale verranno alloggiati i cavi.



**Figura 16 – Tipologico di posa dei cavi**

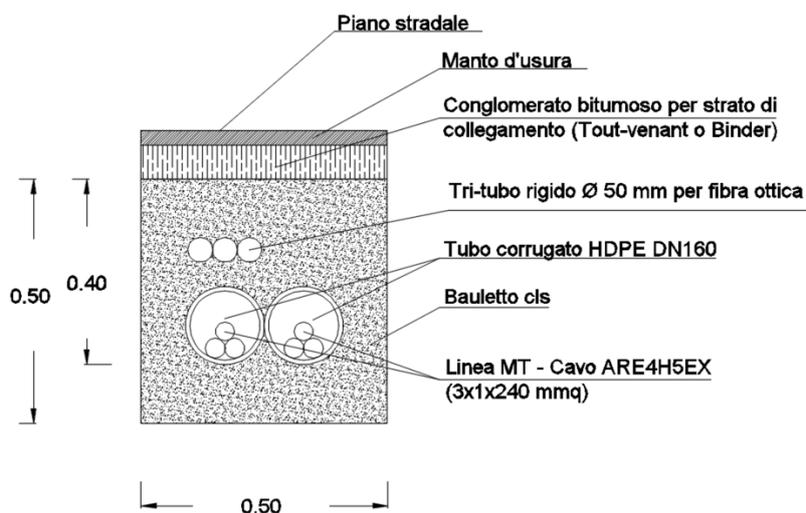
Per la connessione si utilizzerà un cavo della tipologia tripolare elicordato in alluminio con sezione di 240 mmq secondo quanto indicato nella STMG e dalle linee guida per la connessione alla rete elettrica di e-distribuzione. I cavi, rispondenti alla specifica di costruzione Enel DC 4385, si estenderanno dalla cabina di consegna fino alla cabina di sezionamento per una lunghezza di circa 4288 m, per poi proseguire fino in Cabina Primaria per una lunghezza di 3084 m.



**Figura 17 – Cavo utilizzato per i cavidotti MT di connessione alla rete**

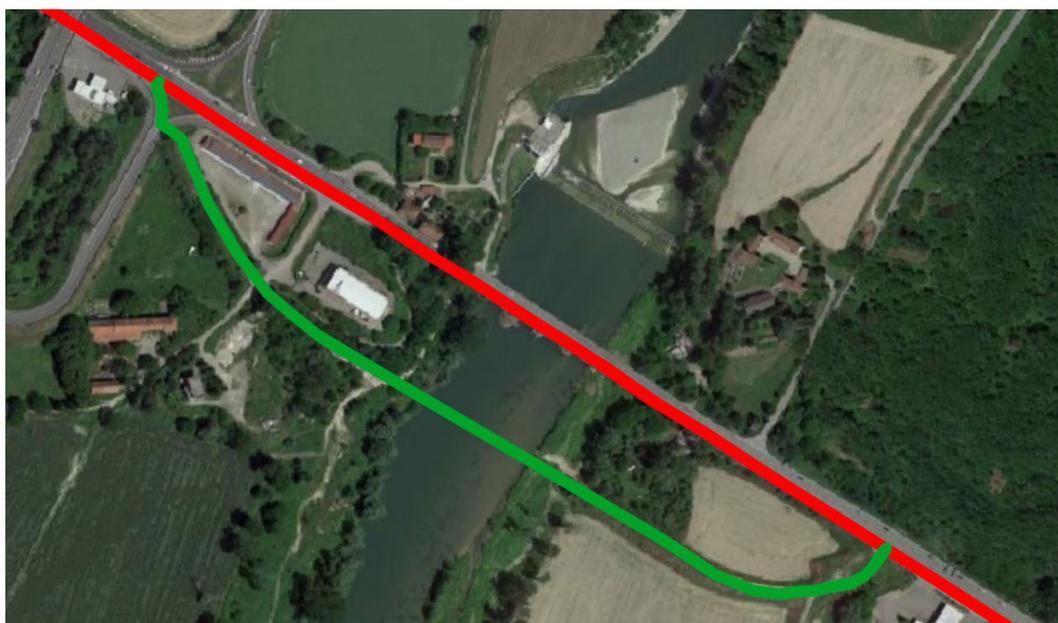
## 5.0 ATTRAVERSAMENTO IN SUBALVEO DEL FIUME BORMIDA

In fase esecutiva verrà verificata la possibilità di effettuare la posa ribassata dei cavidotti MT, all'interno di bauletto in cls, sul ponte esistente lungo fiume Bormida, come da planimetrie allegate al preventivo di connessione.

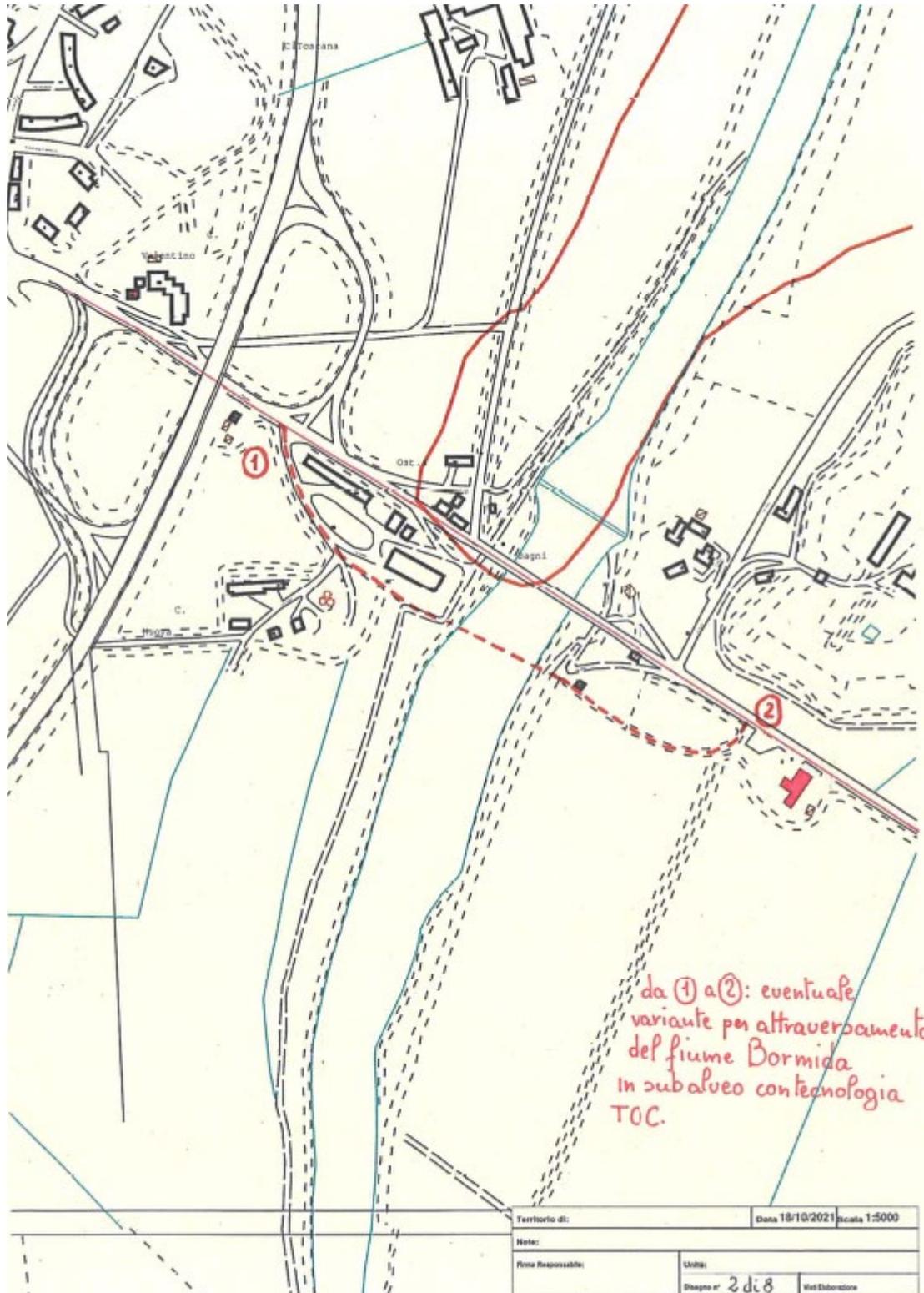


**Figura 18 – Tipologico di posa dei cavi nel caso di attraversamento del fiume Bormida lungo il ponte esistente**

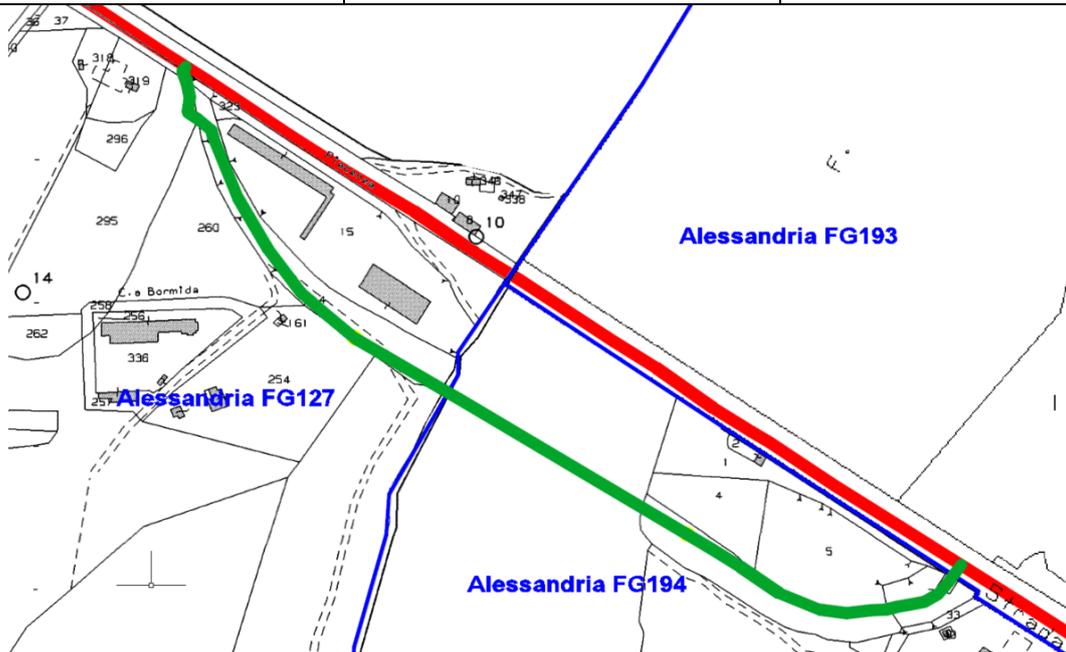
Qualora l'installazione a posa ribassata non risulti essere attuabile, verrà proposto un nuovo tracciato dei cavidotti che prevede l'attraversamento in subalveo del fiume Bormida mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), seguendo il tracciato riportato nelle immagini a seguire.



**Figura 19 – Sovrapposizione su base ortofoto del tracciato alternativo dei cavidotti di connessione alla rete (in verde)**



**Figura 20 -Tracciato alternativo cavidotti di connessione per attraversamento in subalveo del fiume Bormida secondo planimetrie STMG**



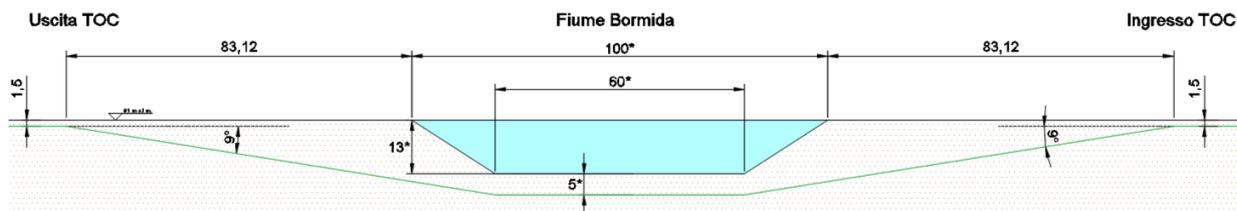
**Figura 21 – Sovrapposizione su base catastale del tracciato alternativo dei cavidotti di connessione alla rete (in verde)**

La TOC in progetto interesserà un tratto lungo circa 270 m, con realizzazione di un foro pilota con DN550 e successiva installazione di tubo corrugato in PEAD DN 450. All'interno di quest'ultimo troveranno alloggiamento i cavidotti in progetto per il trasporto dell'energia prodotta e la fibra ottica.

Nell'attraversamento di aree private fino all'imbocco delle strade pubbliche dovrà essere segnalata la presenza dell'elettrodotto interrato posizionando opportuna segnaletica.

**NOTE:**

Misure espresse in metri.  
Il tracciato dei cavidotti di rete e le relative interferenze verranno dettagliati in fase di progettazione esecutiva.



**Figura 22 – Profilo tipologico dell'attraversamento in subalveo (si veda elaborato "GRE.EEC.D.27.IT.P.13131.00.71\_Planimetria interferenze opere di rete - Guarasca")**

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati allegati al presente progetto.



Engineering & Construction

GOLDER | 

CODICE - CODE

GRE.EEC.R.27.IT.P.13131.00.060.01

PAGINA - PAGE

19 di/of 19

## 6.0 VINCOLI INSISTENTI SULLE OPERE DI CONNESSIONE

Per gli aspetti vincolistici del sito si può far riferimento agli elaborati in allegato al progetto.

Il Progettista

Ing. Vito Bretti

