

Comune di Gavignano

Comune di Paliano

Comune di Anagni

Committente:

# GRUPOTEC SOLAR ITALIA 15 SRL



Via Statuto, 10 - 20121 Milano - Italy  
pec: grupotecsolaritalia15srl@legalmail.it

## PROCEDIMENTO VIA NAZIONALE ai sensi degli artt. 23-24-25 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Denominazione progetto:

### REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"

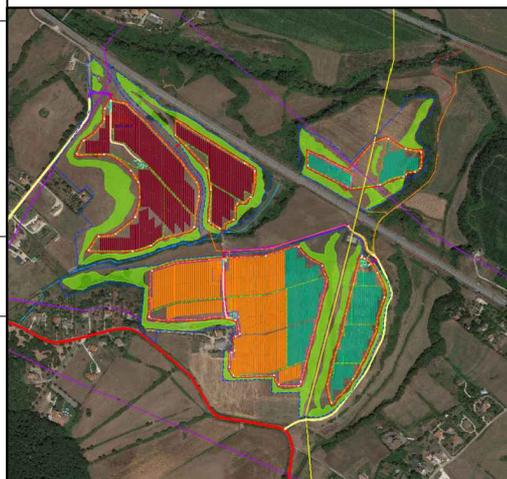
Potenza nominale complessiva = 16.428,75 kWp

Sito in:

**COMUNI DI GAVIGNANO (RM), PALIANO (FR) E ANAGNI (FR)**

Titolo elaborato:

## Relazione tecnica opere di connessione



Elaborato n. **EL04**

Scala -

Responsabile Coordinamento e revisione progetto : Ing. Nicodemo Agostino

TIMBRI E FIRME:

Progettisti : Grupotec Solar Italia 15 s.r.l.

Collaboratori : -



REV.:	REDAZIONE:	CONTROLLO:	APPROVAZIONE :	DATA:	FIRMA/TIMBRO COMMITTENTE:
00	Maria Dolores Torregrosa	Ing. Nicodemo Agostino	Ing. Nicodemo Agostino	13/12/2021	
01	Maria Dolores Torregrosa	Ing. Nicodemo Agostino	Ing. Nicodemo Agostino	25/11/2022	
02					



**Flyren Development S.r.l.**  
Lungo Po Antonelli, 21 - 10153 Torino (TO)  
tel: 011/ 8123575 - fax: 011/ 8127528  
email: info@flyren.eu  
web: www.flyren.eu  
C.F. / P. IVA n. 12062400010

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. OBIETTIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI CONNESSIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>4. ELENCO DELLA NORMATIVA TECNICA ED AMMINISTRATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>5. DESCRIZIONE DELL'OPERA DA REALIZZARE .....</b>	<b>6</b>
<b>5.1. CABINE DI CONSEGNA .....</b>	<b>6</b>
<b>5.2. CABINA DI SEZIONAMENTO .....</b>	<b>8</b>
<b>5.3. IMPIANTI DI MESSA A TERRA PER LE CABINE DI CONSEGNA .....</b>	<b>9</b>
<b>5.4. REALIZZAZIONE DI CAVIDOTTI PER LA POSA DEI CAVI MT.....</b>	<b>10</b>
<b>5.5. POSA DEI CAVI .....</b>	<b>13</b>
<b>5.6. SCOMPARTI IN CABINA DI SEZIONAMENTO .....</b>	<b>14</b>
<b>5.7. SCOMPARTI IN CABINA DI CONSEGNA.....</b>	<b>14</b>
<b>6. ELENCO DEI VINCOLI PRESENTI SUL TERRITORIO .....</b>	<b>14</b>
<b>7. COMPATIBILITÀ E.M. E DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE .....</b>	<b>14</b>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
EL 04	Relazione tecnica opere di connessione	Rev. 01	25.11.2022	Pagina 2 di 16

## 1. Premessa

A 5 km circa in direzione Est dal Comune di Colferro, nell'ambito territoriale della Città Metropolitana di Roma Capitale in Regione Lazio, è prevista la realizzazione di un impianto agrivoltaico installato a terra, una potenza di picco complessiva pari a **16,43 MWp**. L'impianto sarà suddiviso in 3 zone di impianto identificate come:

- Area di Impianto T1 di potenza complessiva **5,72 MWp**;
- Area di Impianto T2 di potenza complessiva **4,40 MWp**;
- Area di Impianto T3 di potenza complessiva **6,31 MWp**.

Le 3 aree di impianto indicate all'inizio del presente capitolo e riportate sugli elaborati grafici di progetto, afferiscono a tre distinti punti di connessione alla rete elettrica MT del Gestore di Rete E-Distribuzione.

Nel dettaglio:

- L'area di impianto T1, per complessivi **5,72 MWp** immetterà energia elettrica in rete attraverso il punto di connessione di cui alla STMG di E-Distribuzione avente codice di rintracciabilità 255434311 e codice POD IT001E938776440 (STMG n. 1);
- L'area di impianto T2, per complessivi **4,40 MWp** immetterà energia elettrica in rete attraverso il punto di connessione di cui alla STMG di E-Distribuzione avente codice di rintracciabilità 255434825 e codice POD IT001E938829926 (STMG n. 3);
- L'area di impianto T3, per complessivi **6,31 MWp** immetterà energia elettrica in rete attraverso il punto di connessione di cui alla STMG di E-Distribuzione avente codice di rintracciabilità 255434606 e codice POD IT001E938776466 (STMG n. 2).

Le soluzioni tecniche di connessione sopra indicate (STMG) prevedono quanto di seguito riassunto:

- STMG n. 1. Gli impianti saranno allacciati alla rete elettrica MT a 20kV di E-Distribuzione tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna dalla cabina primaria AT/MT di Castellaccio. È prevista, quindi, la realizzazione di un elettrodotto in cavo, di lunghezza indicativa circa 4370 m (3370 m in terreno e 1000 m su asfalto) per raccordarsi alla sopra citata cabina primaria. Il cavo per la connessione relativa alla STMG1, sarà posato insieme ad un'ulteriore terna per garantire anche le connessioni previste dalla STMG2 e STMG3;
- STMG n. 2. Gli impianti saranno allacciati alla rete elettrica MT a 20kV di E-Distribuzione tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna dalla cabina primaria AT/MT di Castellaccio. È prevista, quindi, la realizzazione di un elettrodotto in cavo, di lunghezza indicativa circa 4370 m (3370 m in terreno e 1000 m su asfalto) per raccordarsi alla sopra citata cabina primaria. Il cavo per la connessione relativa alla STMG2, sarà posato insieme ad un'ulteriore terna per garantire anche le connessioni previste dalla STMG1 e STMG3;
- STMG n. 3. Gli impianti saranno allacciati alla rete elettrica MT a 20kV di E-Distribuzione tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna dalla cabina primaria AT/MT di Castellaccio. È prevista, quindi, la realizzazione di un elettrodotto in cavo, di lunghezza indicativa circa 4370 m (3370 m in terreno e 1000 m su asfalto) per raccordarsi alla sopra citata cabina primaria. Il cavo per la connessione relativa alla STMG3, sarà posato insieme ad un'ulteriore terna per garantire anche le connessioni previste dalla STMG1 e STMG2;
- I tre elettrodotti sopra riportati correranno nello stesso scavo predisposto.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
EL 04	Relazione tecnica opere di connessione	Rev. 01	25.11.2022	Pagina 3 di 16

## 2. Obiettivo

La presente relazione descrive il progetto dell'impianto di rete per la connessione alla rete MT di 20 kV di E-DISTRIBUZIONE per i cui dettagli si rimanda al progetto definitivo delle opere di rete. Il progetto è stato predisposto nel rispetto delle prescrizioni della "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione".

## 3. Identificazione dei punti di connessione

I punti di connessione delle tre aree di impianto, con tensione nominale di 20 kV, sono caratterizzati dai seguenti dati identificativi:

Indirizzo: **Strada Provinciale 62/B, snc**  
Località: **00030 Gavignano (RM)** Codice POD: **IT001E938776440**  
Codice presa: **5830604200003**  
Codice fornitura **938776440**  
Proponente/Cliente: **GRUPOTEC SOLAR ITALIA 15 SRL**  
Area: **Lazio-Sicilia**  
Zona: **Roma esterna-Rieti**

Indirizzo: **Strada Provinciale 62/B, snc**  
Località: **00030 Gavignano (RM)** Codice POD: **IT001E938776466**  
Codice presa: **5830604200004**  
Codice fornitura **938776466**  
Proponente/Cliente: **GRUPOTEC SOLAR ITALIA 15 SRL**  
Area: **Lazio-Sicilia**  
Zona: **Roma esterna-Rieti**

Indirizzo: **Strada Provinciale 62/B, snc**  
Località: **00030 Gavignano (RM)**  
Codice POD: **IT001E938829926**  
Codice presa: **5845550004001**  
Codice fornitura **938829926**  
Proponente/Cliente: **GRUPOTEC SOLAR ITALIA 15 SRL**  
Area: **Lazio-Sicilia**  
Zona: **Roma esterna-Rieti**



Figura 1. Individuazione dell'area di impianto e del punto di connessione alla rete MT

#### 4. Elenco della normativa tecnica ed amministrativa di riferimento

A titolo indicativo, e non esaustivo, per la redazione del presente progetto sono state prese in considerazione le seguenti leggi e normative di riferimento:

- R.D. n. 1775 del 11/12/1933 - Testo Unico di Leggi sulle Acque e Impianti Elettrici
- R.D. n. 1126 del 1926
- DM 42/04
- Dlgs 387/2003
- Codice delle comunicazioni elettroniche DLGS 259/03
- TU 1775 e 327/01
- Legge dello Stato n. 339 28/06/1986 "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne"
- D.M. n. 449 del 21/3/1988 - "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne" - Norma Linee);

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
EL 04	Relazione tecnica opere di connessione	Rev. 01	25.11.2022	Pagina 5 di 16

- D.M. n. 16/01/1991 - "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne"
- DM 05.08.1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne"
- DM 24/11/1984 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8"
- DPCM del 8/07/2003 - "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz)";
- D.M. 29/05/2008 – GU n. 156 del 05/07/2008 - "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti"
- D.Lgs. n. 285/92 - Codice della strada (successive modificazioni e relativo Regolamento di esecuzione e di attuazione);
- Dlgs 10/93
- Regolamentazione stradale ANAS
- Regolamentazione stradale Provinciale
- Delibera ARG/elt 281/05;
- Delibera ARG/elt 179/08;
- Delibera ARG/elt 99/08 e ss.mm.ii.;
- Delibera 564/2018/R/eel;
- DPR 380/2001;
- Legge 36/2001 n. 36
- DPCM 8 luglio 2003;
- Legge 5 Novembre 1971 n° 1086;
- Decreto 29 Maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- Decreto 29 Maggio 2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica";
- CEI EN 61936\_1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI EN 50522 Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo;
- 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 0-2 Guida per la definizione della documentazione degli impianti elettrici;
- CEI 106-11 Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo;
- CEI 211-4 Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e stazioni elettriche;
- CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di impianti utilizzatori in cui sono presenti sistemi con tensione maggiore di 1 kV;
- CEI 11-46 "Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi – Progettazione, costruzione, gestione e utilizzo – Criteri generali e di sicurezza";
- CEI 11-47 "Impianti tecnologici sotterranei – Criteri generali di posa"
- CEI EN 50086 2-4 "Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche parte 2-4: prescrizioni particolari per i sistemi di tubi interrati"

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
EL 04	Relazione tecnica opere di connessione	Rev. 01	25.11.2022	Pagina 6 di 16

- Tabelle e specifiche UE di riferimento per i componenti di impianto;
- Norme CEI EN ed UNI di riferimento per i componenti di impianto;
- Specifiche tecniche E-Distribuzione;
- Normativa ambientale di riferimento locale, regionale e nazionale per la definizione di eventuali vincoli alla realizzazione dell'opera.

## 5. Descrizione dell'opera da realizzare

Per la connessione dell'impianto, sarà realizzata, ogni area di impianto, una cabina di consegna, collegata in antenna da cabina primaria AT/MT Castellaccio. La soluzione tecnica di connessione prevede nello specifico la realizzazione delle seguenti opere:

1. Realizzazione di nuova cabina di consegna a confine del campo fotovoltaico;
2. Realizzazione di cavidotto interrato su terreno, con doppia terna di cavo MT (circa 3370m a terna). Insieme al cavo è previsto l'equipaggiamento di cavo ottico dielettrico costituito da 24 fibre ottiche rispondenti alle caratteristiche previste dalla norma ITU-T/G.652;
3. Realizzazione di cavidotto interrato su strada pubblica, su asfalto, con doppia terna di cavo MT (circa 1000m a terna). Insieme al cavo è previsto l'equipaggiamento di cavo ottico dielettrico costituito da 24 fibre ottiche rispondenti alle caratteristiche previste dalla norma ITU-T/G.652;
4. Realizzazione di due nuove cabine di sezionamento lungo il percorso per interruzione delle due linee dedicate;
5. Installazione, nella cabina di consegna ed in quella di sezionamento, degli scomparti elettromeccanici e delle apparecchiature ausiliarie;
6. Collegamento delle terne di cavo MT agli scomparti di linea per il collegamento finale dell'impianto.

L'ampliamento del quadro MT all'interno della Cabina primaria di CASTELLACCIO rimane di competenza di E-Distribuzione.

### 5.1. Cabine di Consegna

Le cabine di consegna saranno realizzate in elementi prefabbricati assemblati in loco le cui caratteristiche costruttive saranno delineate con il progetto esecutivo delle opere. Ogni cabina conterrà 3 locali, il locale destinato alle apparecchiature del Gestore di Rete, il vano misure e il locale destinato alle apparecchiature del Produttore (Locale Utente).

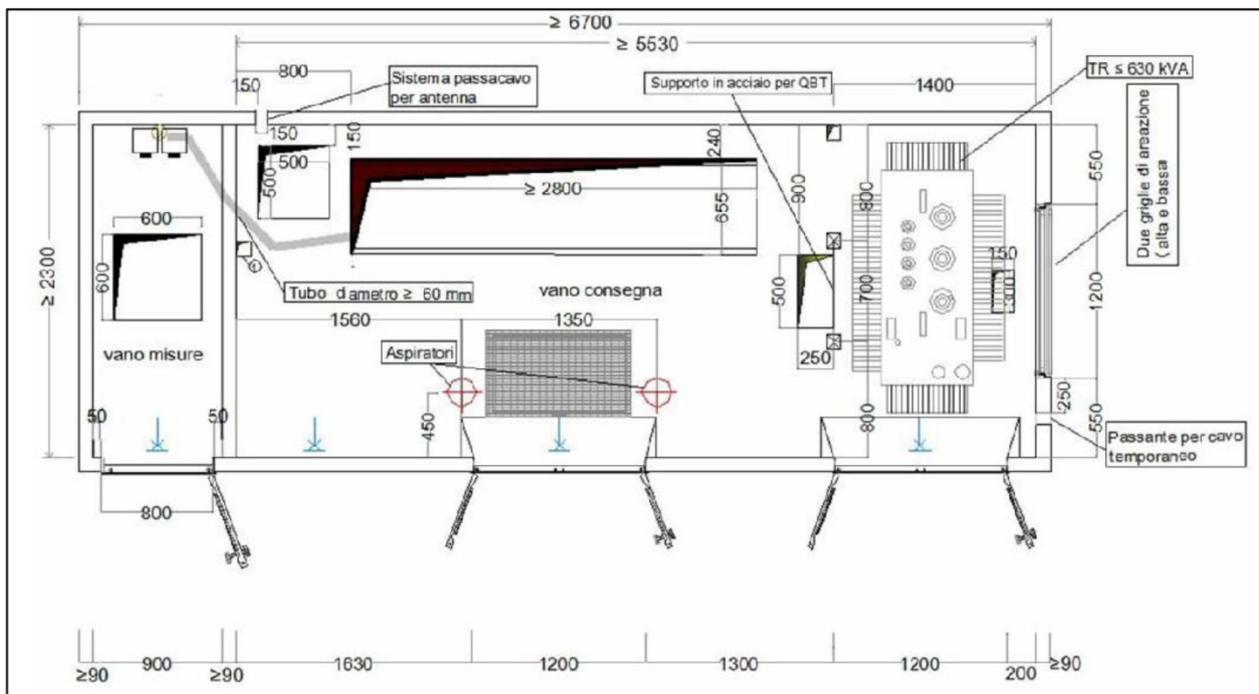
L'intero fabbricato ed in particolare il locale del Gestore ed il vano misure saranno realizzati nel rispetto delle prescrizioni stabilite dalla Specifica di costruzione DG2092 Tipo A edizione 3 del 15 settembre 2016 **"cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica E-Distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili"**.

In questo paragrafo vengono descritte le caratteristiche richieste ai locali destinati al Gestore di Rete, e che, trattandosi di un'unica costruzione, si intendono estese anche al locale utente. La cabina dovrà avere le dimensioni minime previste dagli allegati alla STMG. Le pareti di cabina saranno realizzate in conglomerato cementizio vibrato, armato, e avranno spessori non inferiori a 9 cm.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
EL 04	Relazione tecnica opere di connessione	Rev. 01	25.11.2022	Pagina 7 di 16

Le porte di cabina (a due ante e a un'anta) saranno in resina di tipo omologato (conformi a specifica DS919) e dotate di serrature omologate (conformi a specifica DS988). Le finestre, in numero di 2, saranno in resina di tipo omologato (conformi a specifica DS927).

Il pavimento di cabina dovrà avere struttura portante e spessore minimo di 10 cm. Dovrà essere garantito sul pavimento un carico permanente uniformemente distribuito di 500daN/m<sup>2</sup> e un carico mobile da 3000daN. Sul pavimento saranno realizzate aperture per accesso alla vasca di fondazione, per posa cavi e collegamenti e per i cavi di accesso al rack dati. Le aperture saranno complete di plotte di copertura rimovibili.



**Figura 2.** Planimetria del locale Gestore e del vano misure della cabina di consegna secondo DG2092

La copertura della cabina deve garantire coefficiente medio di trasmissione del calore inferiore a 3,1W/°C e deve essere protetta da impermeabilizzante in bitume-polimero rivestita in ardesia. La ventilazione di cabina sarà garantita dalle finestre e da due aspiratori eolici in acciaio inox installati in copertura e aventi diametro minimo di 250 mm.

La cabina sarà poggiata su vasca di fondazione monoblocco con idonei separatori e fori per il passaggio dei cavi MT e BT. Nel caso specifico, essendo la cabina Enel adiacente al locale Utente, nella vasca di fondazione dovrà essere garantita la presenza di intercapedine stagna e la sigillatura di eventuali fori di collegamento con gli altri locali.

Al termine dell'assemblaggio dei vari elementi componenti la struttura di cabina, si provvederà ad un'adeguata sigillatura di tutti i giunti e del perimetro di appoggio delle pareti sul basamento a vasca. Tutte le pareti interne saranno tinteggiate di colore bianco con pitture a base di resine sintetiche. Le pareti esterne devono essere trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente con resine sintetiche, polvere di quarzo ossidi coloranti e additivi per garantire un'ideale resistenza agli agenti atmosferici.

Al termine della realizzazione dei locali cabina e prima della messa in servizio dovrà essere inoltrata al Gestore di Rete tutta la documentazione di rito prevista al punto 4.6 della specifica DG2092 (o paragrafo 5.11 se la cabina viene realizzata in muratura).

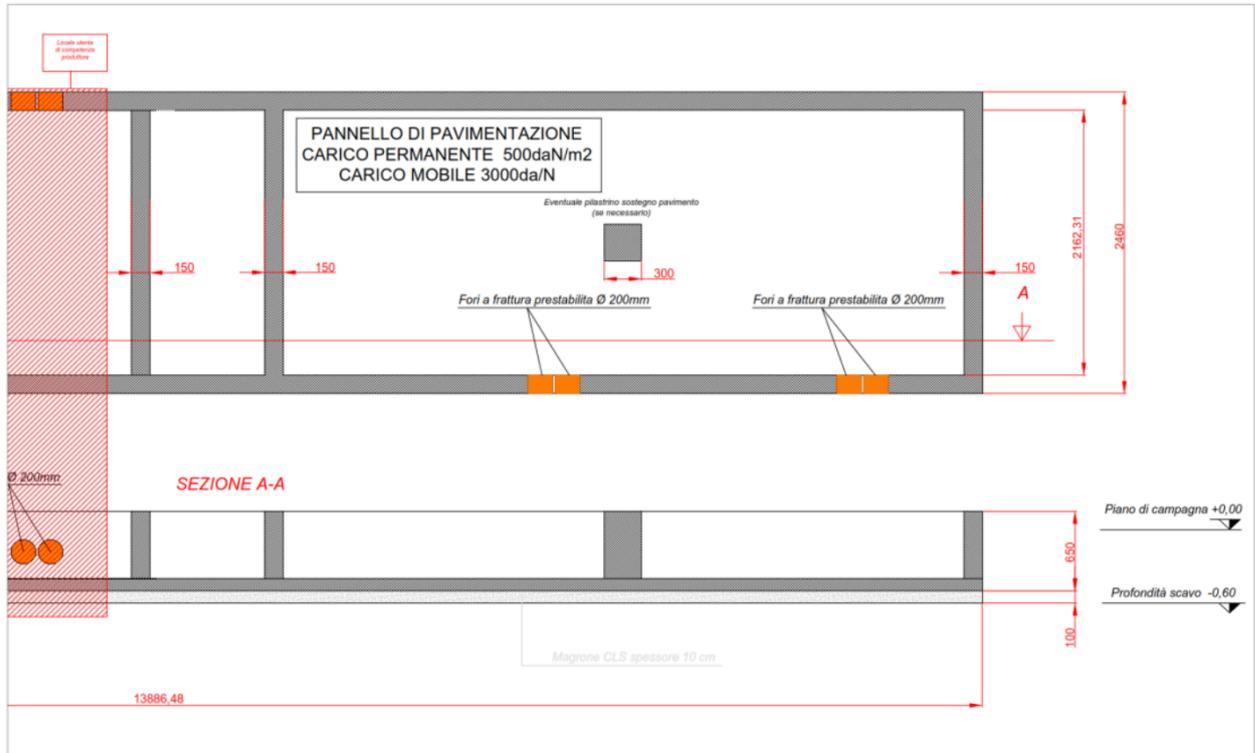


Figura 3. Dettaglio indicativo della vasca di fondazione

## 5.2. Cabina di Sezionamento

La cabina di sezionamento, installata lungo il percorso per l'interruzione delle tre linee MT dedicate sarà realizzata in elementi prefabbricati assemblati in loco le cui caratteristiche costruttive saranno delineate con il progetto esecutivo delle opere.

L'intero fabbricato sarà realizzato nel rispetto delle prescrizioni stabilite dalla Specifica di costruzione DG2061 edizione 8 del 15 settembre 2016 ***"cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica E-Distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili. FUORI STANDARD BOX (CABINE DI SEZIONAMENTO)"***.

Le pareti di cabina saranno realizzate in conglomerato cementizio vibrato, armato, e avranno spessori non inferiori a 9 cm. Le porte di cabina (a due ante) saranno in resina di tipo omologato (conformi a specifica DS919) e dotate di serrature omologate (conformi a specifica DS988).

Le finestre, in numero di 1, saranno in resina di tipo omologato (conformi a specifica DS927). Il pavimento di cabina dovrà avere struttura portante e spessore minimo di 10 cm. Dovrà essere garantito sul pavimento un carico permanente uniformemente distribuito di 500 daN/m<sup>2</sup> e un carico mobile da 3000 daN. Sul pavimento saranno realizzate aperture per accesso alla vasca di fondazione, per posa cavi e collegamenti e per i cavi di accesso al rack dati. Le aperture saranno complete di plotte di copertura rimovibili.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
EL 04	Relazione tecnica opere di connessione	Rev. 01	25.11.2022	Pagina 10 di 16

monofase a terra sulla media tensione, a monte del dispositivo generale, l'interruzione della corrente di guasto  $I_F$  è garantita dalle protezioni del distributore di energia elettrica.

I guasti a terra sulle linee di media tensione presenti nell'impianto fotovoltaico saranno interrotti dalle protezioni presenti nell'impianto. La sicurezza delle persone sarà sicuramente garantita qualora l'impianto di terra dell'impianto fotovoltaico garantisca una resistenza di terra  $R_E$  tale per cui (CEI 11-1, art. 9.9):

$$R_E \times I_F \leq U_{Tp}$$

dove  $I_F$  è la massima corrente di guasto monofase a terra e  $U_{Tp}$  è la tensione di contatto limite ammissibile corrispondente al tempo di eliminazione del guasto delle protezioni MT. L'impianto di terra di cabina di consegna sarà collegato all'impianto di terra del parco fotovoltaico.

#### 5.4. Realizzazione di cavidotti per la posa dei cavi MT

La canalizzazione per la posa dei cavi MT si intende costituita dal canale, dalle protezioni e dagli accessori necessari ed indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo. La profondità di posa delle condutture elettriche MT su strade ad uso pubblico di tipo veicolare (rivestimento in asfalto) deve essere sempre pari a 1 m dall'estradosso della protezione (tubazione) del cavo.

Su suolo vegetale privato la profondità può essere ridotta a 0,6 m dal piano di appoggio della tubazione mentre deve essere di 0,8 m (sempre dal piano di appoggio della tubazione) nel caso in cui il terreno sia pubblico. Nel progetto sono previste due modalità di posa, su asfalto o su terreno.

La presenza dei cavi sarà segnalata per mezzo di nastro monitore da posarsi non oltre 0,2 m. dall'estradosso della tubazione. I cavi saranno protetti meccanicamente essendo posati in tubazioni in polietilene a struttura esterna corrugata, disposte in barre di diametro 160 mm e lunghezza massima 6 m (nel caso di doppia terna di cavo, sono previste 2 tubazioni nello stesso scavo).

L'attraversamento dei canali (ove presenti) sarà eseguito in sovrappasso, con staffaggio sulla struttura sovrastante il canale stesso, secondo le modalità di cui alla seguente figura, anch'essa estratta dalle linee guida E-Distribuzione per la realizzazione delle linee MT in cavo sotterraneo. In alternativa, se economicamente possibile e conveniente si opterà per attraversamenti in T.O.C.

Di seguito vengono riportate le principali sezioni di scavo e attraversamento in sovrappasso previste per il cavidotto MT.

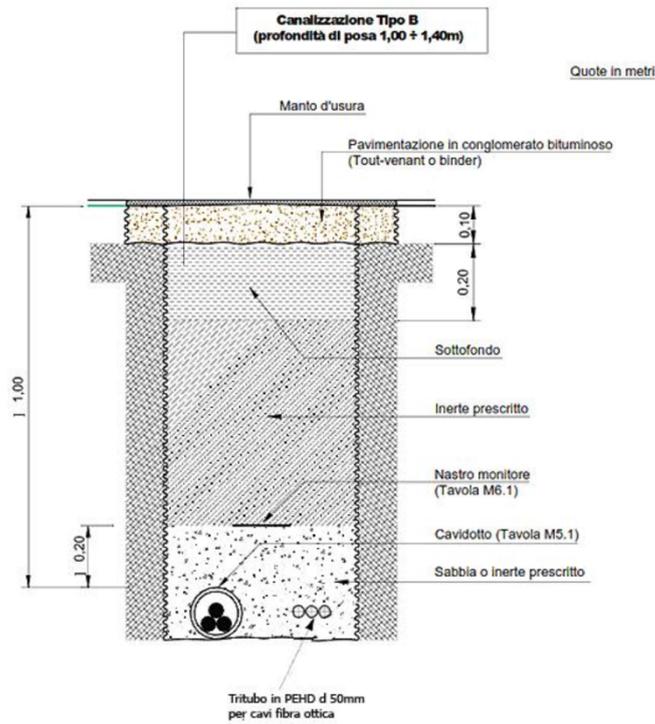
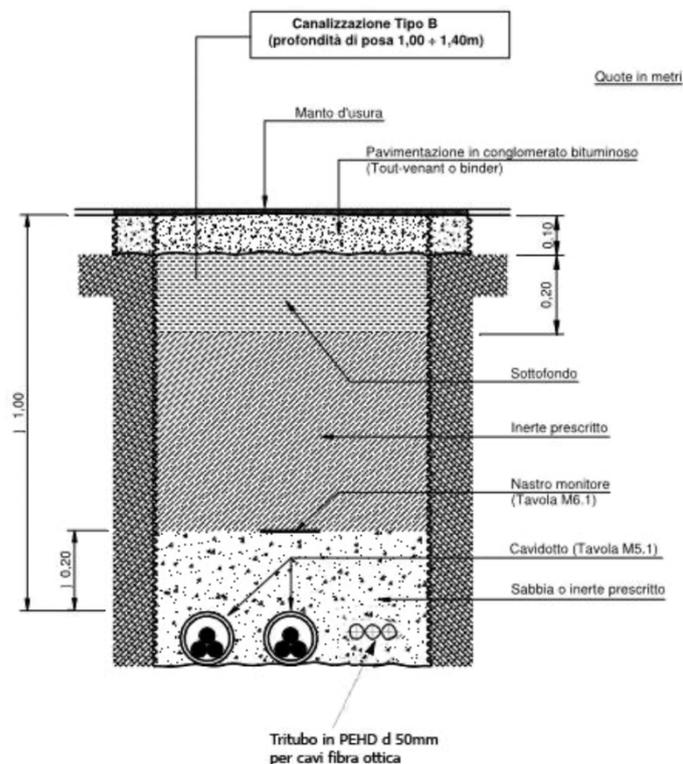
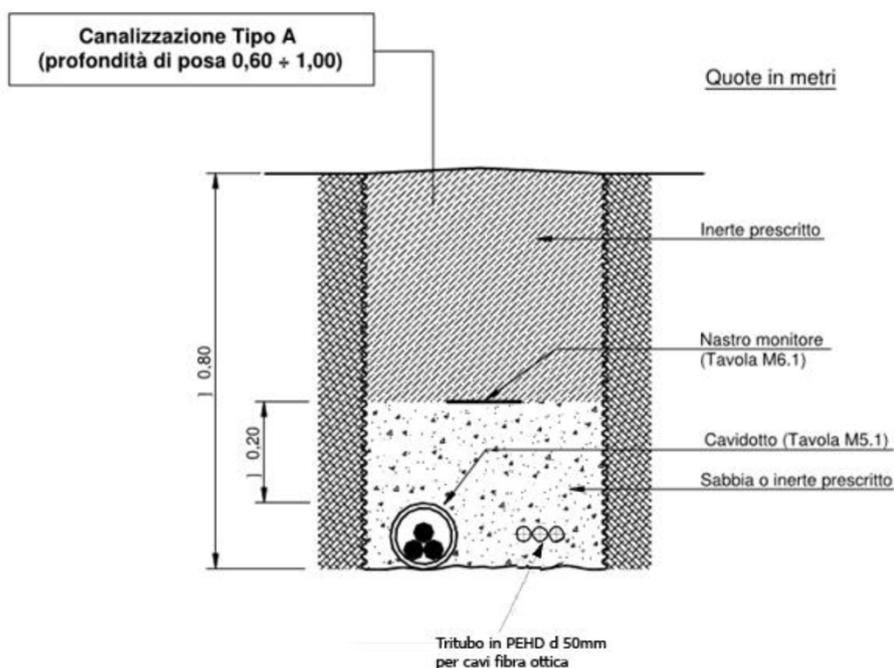


Figura 5. Singola terna di cavo MT in cavidotto sotterraneo su strada pubblica asfaltata e tritubo per fibra ottica

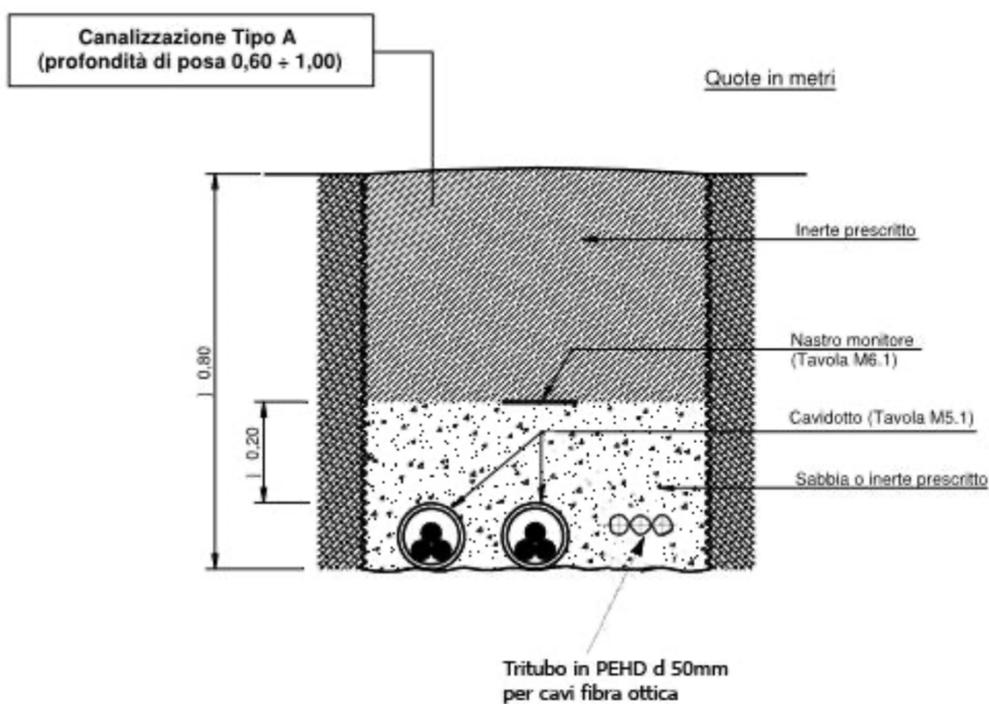


**N.B.:** - per la posa su strada asfaltata in proprietà privata deve essere prevista la canalizzazione tipo A. In questo caso, infatti, valgono le prescrizioni delle Norme CEI 11-17 (art. 2.3.11.e) che stabiliscono una profondità minima, tra il piano di appoggio del cavo e la superficie del suolo, di 0,60 m.

Figura 6. Doppia terna di cavo MT in cavidotto sotterraneo su strada pubblica asfaltata e tritubo per fibra ottica



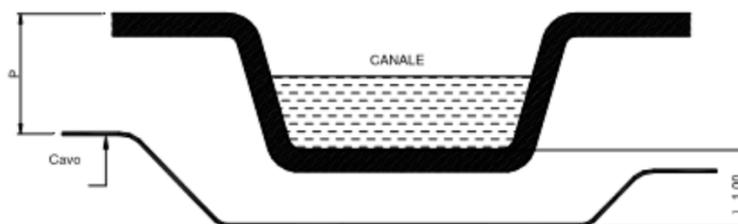
**Figura 7.** Singola terna di cavo MT in cavidotto sotterraneo su strada sterrata o terreno agricolo e tritubo per fibra ottica



**Figura 8.** Doppia terna di cavo MT in cavidotto sotterraneo su strada sterrata o terreno agricolo e tritubo per fibra ottica

**Sottopasso**

Quote in mm



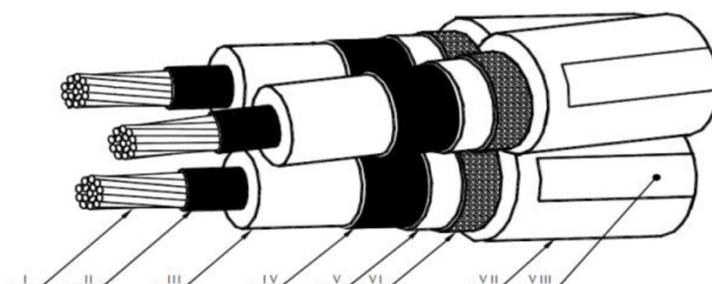
P = Profondità di posa su terreno di qualsiasi natura ai lati dell'attraversamento (Vedi Tavole da C1.1 a C3.3).

**N.B.:** Le sponde devono essere preventivamente adeguate per il passaggio della macchina a catena con uno sbancamento e successivamente ripristinate; per la posa con T.O.C. Vedi nota di tavola C4.1.

**Figura 9.** Tipologia di posa per attraversamento canali

## 5.5. Posa dei cavi

Saranno utilizzati cavi con conduttore in alluminio, del tipo tripolare ad elica visibile di sezione fino a 240 mm<sup>2</sup> con isolamento solido estruso in polietilene reticolato XLPE tipo ARE4H5EX – 12/20kV. Matricola 332285 (specifica tecnica Enel GSC001 Rev05 del 11/2018).



- |                        |                                 |                    |
|------------------------|---------------------------------|--------------------|
| I – Aluminum Conductor | IV – Insulation screen          | VII – Outer sheath |
| II – Conductor screen  | V – Longitudinal watertightness | VIII – Marking     |
| III – Insulation       | VI – Aluminum foil earth screen |                    |

**Figura 10.** Esempio di cavi elettrici MT tripolari a elica visibile

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
EL 04	Relazione tecnica opere di connessione	Rev. 01	25.11.2022	Pagina 14 di 16

## 5.6. Scomparti in cabina di sezionamento

All'interno del locale del Gestore di Rete della cabina di sezionamento saranno installati:

- N. 2 scomparti mt in SF6 DY900/3 3LEi, finalizzati al sezionamento delle due terne MT interratae 3x1x240 mm2 provenienti dalla cabina primaria di CASTELLACCIO.

Le caratteristiche degli scomparti previsti nel progetto, così come quelle degli altri materiali, sono elencate nell'elaborato T5 "Particolari Costruttivi".

## 5.7. Scomparti in cabina di consegna

All'interno del locale del Gestore di Rete di ogni cabina di consegna saranno installati:

- N. 1 scomparto mt in SF6 DY900/3 3LEi, per connessioni in entrata esce in cabina MT, come da prescrizioni della Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione, finalizzato al collegamento della terna MT interrata 3x1x240 mm2 proveniente dalla cabina primaria di CASTELLACCIO;
- N. 1 scomparto mt modulare in SF6 DY808/1 (quadro utente) come da prescrizioni della Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione;
- Sistema di telecontrollo delle apparecchiature.

Le caratteristiche degli scomparti previsti nel progetto, così come quelle degli altri materiali, sono elencate nel progetto definitivo delle opere di rete.

## 6. Elenco dei vincoli presenti sul territorio

Il cavidotto di connessione alla cabina primaria di è posizionato, per tutta la sua estensione lungo strade asfaltate.

A tal riguardo si evidenzia che, le opere in progetto prevedono la realizzazione del cavidotto in soluzione integralmente interrata e in banchina stradale.

Nell'ambito dell'intero percorso vengono attraversati alcuni ponticelli soprastanti canali o corsi d'acqua. In corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua sarà previsto un sovrappasso rialzato in tubo in acciaio DN 150 realizzato di fianco alla struttura stradale esistente e che risulti non visibile dalla stessa. Saranno rispettate tutte le prescrizioni in materia di interferenze con impianti interrati esistenti. Si vedano le tavole di inquadramento vincolistico allegate al progetto definitivo delle opere di rete.

## 7. Compatibilità E.M. e Distanza di prima approssimazione

Il riferimento per la valutazione delle influenze elettromagnetiche delle infrastrutture elettriche di impianto è il DPCM 8 luglio 2003 nel quale vengono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete industriale e connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti.

I limiti imposti sono deducibili nel DPCM e sono riportati nei seguenti estratti del Decreto:

### Art. 3. Limiti di esposizione e valori di attenzione

1. Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.
2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10  $\mu$ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

### Art. 4. Obiettivi di qualità

1. Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

A tal proposito, quindi, la costruzione dell'impianto avrà come finalità quella di attestarsi al raggiungimento di un valore di intensità del campo magnetico inferiore ai 3 $\mu$ T come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore di esercizio.

La condizione normale di esercizio è quella di sviluppo della potenza totale di 5950 kW in immissione.

### Analisi sulle cabine di consegna

Per quanto riguarda le cabine di consegna, sarà considerato un valore pari a **DPA = 2m dalla parete della cabina su ogni lato** (Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08)

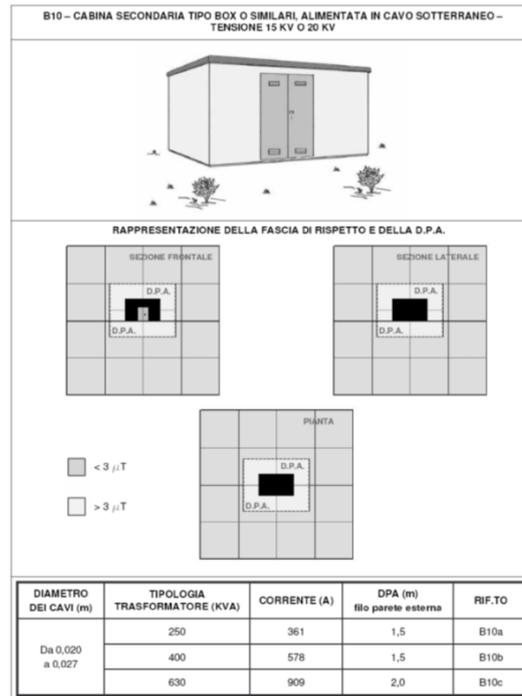


Figura 11. DPA Cabina di consegna e/o sezionamento

**Cavo MT interrato**

Il cavo elettrico interrato utilizzato è del tipo ARE4H5EX 12/20 kV. A tal proposito si richiama il paragrafo 3.2 dell'allegato al DM 29/5/2008 in cui si sottolinea che "le linee MT in cavo cordato ad elica (Interrate o aeree)" costituiscono uno di casi di esclusione di applicazione del calcolo delle DPA, poiché in questo caso le fasce associabili hanno ampiezza ridotta inferiori alle distanze previste dal Decreto interministeriale 449/88 e dal Decreto del Ministro dei lavori pubblici 16 gennaio 1991. Su tale cavo non risulta necessario valutare DPA.

Borgosesia, 25.11.2022

Ing. Nicodemo Agostino

