

**Piano Tecnico delle Opere**  
**OPERA G – Direttrice 132 kV “SE Le cave-SE Cardano”**  
**Relazione tecnica illustrativa**

**Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT**

REVISIONI					
	00	15/10/2021	Accettazione rev. 00 del fornitore	L. Carradore	L. Simeone
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO

NUMERO E DATA ORDINE: LdA 4000085037 del 07/04/2021

MOTIVO DELL'INVIO:  PER ACCETTAZIONE  PER INFORMAZIONE

CODIFICA ELABORATO

**RVCR19001B2127940**

 <p><b>Terna Rete Italia</b> T E R N A G R O U P</p>	<p align="center"><b>PTO - OPERA G – Direttrice 132 kV “SE Le Cave-SE Cardano”</b></p> <p align="center"><b>Relazione tecnica illustrativa</b></p> <p align="center"><i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i></p>	 <p><b>ECOPLAN</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA &amp; ARCHITETTURA AMBIENTALE</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: <b><i>RVCR19001B2127940</i></b></p>	<p align="center">Rev. <b>00</b></p>	<p>Codifica Elaborato Ecoplan <b><i>RGCR19001B2127940</i></b></p> <p align="right">Rev. <b>00</b></p>

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	MOTIVAZIONE DELL'OPERA .....	4
3	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO .....	4
3.1	Opere attraversate .....	6
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE .....	6
4.1	Opera G1 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “SE Le Cave-Varna RT” .....	6
4.2	Opera G2 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “Varna RT-SE Albes” .....	7
4.3	Opera G3 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “SE Albes-CP Barbiano” .....	7
4.4	Opera G4 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “CP Barbiano-Sciliar RT” .....	7
4.5	Opera G5 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “Sciliar RT-SE Cardano” .....	8
5	CRONOPROGRAMMA.....	8
6	CARATTERISTICHE ELETTRICHE ELETTRODOTTI IN CAVO INTERRATO.....	8
6.1	Premessa.....	8
6.2	Caratteristiche elettriche principali degli elettrodotti .....	9
6.3	Caratteristiche del cavidotto.....	9
6.3.1	Caratteristiche meccaniche del conduttore di energia.....	9
6.4	Composizione del cavidotto .....	10
6.5	Modalità di posa e attraversamento .....	10
6.6	Sistemi di telecomunicazione.....	11
6.7	Caratteristiche sezioni di posa e componenti.....	12
6.8	Sostegno portaterminali .....	19
7	RUMORE .....	20
8	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE .....	20
9	TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	20
10	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI .....	20
11	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	20
12	AREE IMPEGNATE .....	20
13	FASCE DI RISPETTO.....	21
14	SICUREZZA DEI CANTIERI .....	21

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>PTO - OPERA G – Direttrice 132 kV “SE Le Cave-SE Cardano”</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b> <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	 <b>ECOPLAN</b> <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA &amp; ARCHITETTURA AMBIENTALE</small>
<small>Codifica Elaborato Terna:</small>  <b><i>RVCR19001B2127940</i></b>	<small>Rev. 00</small>	<small>Codifica Elaborato Ecoplan</small>  <b><i>RGCR19001B2127940</i></b>
		<small>Rev. 00</small>

## 1 PREMESSA

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è la società concessionaria in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell’energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (Concessione).

La pianificazione dello sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è effettuata da Terna al fine di perseguire gli obiettivi indicati dal Disciplinare di Concessione come previsto dal D.lgs. 93/2011 e modificato dal decreto legislativo 76/2020 art.60 e ss.mm.ii..

L’art. 9 del Disciplinare di Concessione prevede la predisposizione del Piano di Sviluppo decennale contenente le linee di sviluppo della RTN definite sulla base delle richieste di connessione alla RTN formulate dagli aventi diritto.

Terna, nell’espletamento del servizio dato in Concessione, persegue i seguenti obiettivi generali:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo, secondo le condizioni previste nella suddetta concessione e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e dalle direttive impartite dall’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas (oggi ARERA);
- deliberare gli interventi volti ad assicurare l’efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione di energia elettrica nel territorio nazionale e realizzare gli stessi;
- garantire l’imparzialità e neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l’accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere, nell’ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell’ambiente e la sicurezza degli impianti.

In conformità a quanto stabilito nel D. Lgs. n.79 del 16 marzo 1999 e nel rispetto del Codice di Rete, le richieste di connessione pervenute a Terna vengono esaminate per definire, caso per caso, la soluzione di collegamento più idonea, sulla base di criteri che possano garantire la continuità e la sicurezza di esercizio della rete su cui il nuovo impianto si va ad inserire.

Nell’ambito del Piano di Sviluppo (PdS), Terna annualmente fornisce in un apposito allegato denominato “Interventi per la connessione alla RTN”, le informazioni inerenti gli interventi per la connessione di utenti alla RTN, che contribuiscono a definire la base per l’elaborazione degli scenari evolutivi del sistema elettrico per una corretta pianificazione delle rete.

Ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239, al fine di garantire la sicurezza del sistema energetico e di promuovere la concorrenza nei mercati dell’energia elettrica, la costruzione e l’esercizio degli elettrodotti facenti parte della rete nazionale di trasporto dell’energia elettrica sono attività di preminente interesse statale e sono soggetti a un’autorizzazione unica, rilasciata dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE - già

 T E R N A G R O U P	<b>PTO - OPERA G – Direttrice 132 kV “SE Le Cave-SE Cardano”</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b> <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	 <b>ECOPLAN</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE
Codifica Elaborato Terna: <b>RVCR19001B2127940</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Ecoplan <b>RGCR19001B2127940</b>

Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) e previa intesa con la Regione o le Regioni interessate, la quale sostituisce autorizzazioni, concessioni, nulla osta e atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti, costituendo titolo a costruire e ad esercire tali infrastrutture in conformità al progetto approvato.

Oggetto della presente relazione tecnica illustrativa è la descrizione degli aspetti tecnici specifici delle opere di seguito elencate e richiamate nella relazione tecnica generale RGCR19001B2129013 – Parte generale –

Relazione tecnica generale:

- Opera G1 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “SE Le Cave-Varna RT”
- Opera G2 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “Varna RT-SE Albes”
- Opera G3 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “SE Albes-CP Barbiano”
- Opera G4 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “CP Barbiano-Sciliar RT”
- Opera G5 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “Sciliar RT-SE Cardano”

Si precisa che le opere descritte si sviluppano tenendo in considerazione gli elettrodotti e la stazione elettrica che verranno realizzati con il progetto denominato “SE 132 kV di Albes e raccordi” che risponde ad una diversa richiesta di connessione, (nuova Cabina Primaria del Distributore locale in Comune di Bressanone – codice pratica n°201901443). Tale progetto, si trova attualmente in iter autorizzativo provinciale ai sensi della L.P. n°7 del 13/07/1995 (trattandosi di impianto a tensione inferiore a 150 kV) e ha già ottenuto l’inserimento nel piano urbanistico comunale di Bressanone, con delibera di giunta provinciale n°777 del 07.09.2021

## 2 MOTIVAZIONE DELL’OPERA

Per le motivazioni dell’opera si rimanda al capitolo 2 del documento RGCR19001B2129013 – Parte generale – Relazione tecnica generale.

## 3 UBICAZIONE DELL’INTERVENTO

Tra le possibili soluzioni, per ogni elettrodotto è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull’ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

I tracciati degli elettrodotti e la posizione della stazione sono stati studiati in armonia con quanto dettato dall’art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;

 T E R N A G R O U P	<b>PTO - OPERA G – Direttrice 132 kV “SE Le Cave-SE Cardano”</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b> <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	 <b>ECOPLAN</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE
Codifica Elaborato Terna: <b>RVCR19001B2127940</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Ecoplan <b>RGCR19001B2127940</b>

- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti.

La progettazione dell'intervento è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei comuni interessati dalle singole opere ubicati nella Provincia Autonoma di Bolzano.

DESCRIZIONE		kV	TIPO	COMUNI INTERESSATI	CAVO (km)	AEREO (km)	SOSTEGM (num)
G1	Elettrodotto in cavo interrato 132 kV "SE Le Cave-Varna RT"	132	cavo	Campo di Trens Fortezza Varna	1,0 9,8 3,9	- - -	- - -
G2	Elettrodotto in cavo interrato 132 kV "Varna RT-SE Albes"	132	cavo	Varna Bressanone	2,0 5,2	- -	- -
G3	Elettrodotto in cavo interrato 132 kV "SE Albes-CP Barbiano"	132	cavo	Bressanone Veltuno Chiusa Villandro Barbiano	1,4 5,1 3,2 3,2 1,5	- - - - -	- - - - -
G4	Elettrodotto in cavo interrato 132 kV "CP Barbiano-Sciliar RT"	132	cavo	Barbiano Renon Fiè allo Sciliar	2,8 6,2 2,8	- - -	- - -
G5	Elettrodotto in cavo interrato 132 kV "Sciliar RT-SE Cardano"	132	cavo	Fiè allo Sciliar Bolzano Cornedo all'Isarco	3,1 0,4 4,3	- - -	- - -

Tabella 3/1 – Comuni interessati dalle opere ed individuazione delle opere

Per una rappresentazione delle opere in progetto su ortofoto si rimanda all'elaborato DGCR19001B2129570 – Parte generale – Planimetria su ortofoto - Opere in progetto.

 T E R N A G R O U P	<b>PTO - OPERA G – Direttrice 132 kV “SE Le Cave-SE Cardano”</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b> <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	 <b>ECOPLAN</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE
Codifica Elaborato Terna: <b>RVCR19001B2127940</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Ecoplan <b>RGCR19001B2127940</b>

Per avere una visione più dettagliata delle opere sopra descritte, si faccia riferimento all'elaborato DVCR19001B2128706 – OPERA G - Direttrice 132 in cavo “SE Le Cave-SE Cardano” – Planimetria tecnica con tracciato e opere attraversate.

### 3.1 Opere attraversate

Per le opere oggetto del presente PTO vengono individuate le opere attraversate.

Quest'ultime sono riportate in un elenco con indicazione degli Enti gestori e ne viene fornita una localizzazione di massima in una planimetria in scala 1:5000.

Gli elaborati di riferimento sono di seguito elencati:

- DVCR19001B2128706 – OPERA G - Direttrice 132 KV in cavo “SE Le Cave-SE Cardano” – Planimetria tecnica con tracciato e opere attraversate
- EVCR19001B2128803 – OPERA G - Direttrice 132 kV in cavo “SE Le Cave-SE Cardano” – Elenco opere attraversate

## 4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Il collegamento a 132 kV tra la nuova stazione elettrica di Le Cave e la stazione elettrica di Cardano verrà realizzato interamente in cavo interrato. Nei paragrafi seguenti si riporta una descrizione di dettaglio delle singole opere costituenti l'Opera G.

### 4.1 Opera G1 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “SE Le Cave-Varna RT”

L'opera comprende il tratto in cavo interrato 132 kV dalla nuova SE Le Cave a Varna RT. L'opera avrà una lunghezza di circa 14.7 km ed attraversa i territori comunali di Campo di Trens, Fortezza e Varna. L'opera si sviluppa prevalentemente in affiancamento alla S.S. 12 o sul sedime stradale di quest'ultima.

Il tratto iniziale si sviluppa, a partire dalla nuova SE Le Cave, in affiancamento alla S.S. 12 fino alla ettometrica 3000, dove il tracciato attraversa la strada statale, si pone parallelamente a Via Fabbrio per circa 800 m per poi ricongiungersi alla S.S.12 in corrispondenza dell'ettometrica 3800. Successivamente si sviluppa in affiancamento a quest'ultima fino all'ettometrica 5000.

In questo punto la statale sottopassa l'Autostrada A22 mentre il tracciato del cavo si mantiene lato monte rispetto all'autostrada affiancando la viabilità di servizio. Dall'ettometrica 6700 circa percorre la viabilità locale e attraversa l'Autostrada A22 in corrispondenza del sottopasso esistente (ettometrica 7000 circa) sviluppandosi poi in affiancamento alla S.S. 12 o sul sedime stradale di quest'ultima fino all'attraversamento del Fiume Isarco (ettometrica 7700 circa). Il tratto iniziale percorre la viabilità locale in adiacenza alla sponda sinistra dell'Isarco, successivamente, fino a circa all'ettometrica 14000 si sviluppa in affiancamento alla S.S.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>PTO - OPERA G – Direttrice 132 kV “SE Le Cave-SE Cardano”</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b> <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	 <b>ECOPLAN</b> <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA &amp; ARCHITETTURA AMBIENTALE</small>
Codifica Elaborato Terna: <b>RVCR19001B2127940</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Ecoplan <b>RGCR19001B2127940</b>

12 o sul sedime stradale di quest'ultima attraversandola più volte in corrispondenza delle ettometriche 8650, 8900 (dove sottopassa l'Autostrada A22), 10600, 11800 e 13500. In corrispondenza dell'ettometrica 14000 sottopassa l'autostrada e la ferrovia e raggiunge Varna RT affiancandosi alla viabilità locale.

#### **4.2 Opera G2 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “Varna RT-SE Albes”**

L'opera comprende il tratto in cavo interrato 132 kV compreso tra Varna RT e la SE Albes. L'opera avrà una lunghezza di circa 7.2 km ed attraversa i territori comunali di Varna e Bressanone.

In uscita da Varna RT, il tracciato attraversa la linea ferroviaria e l'Autostrada e si sviluppa in affiancamento a quest'ultima fino alla ettometrica 1500 circa, in corrispondenza della quale si pone lungo la S.S.12. Tra le ettometriche 2000 e 4250 si sviluppa lungo i tratti in galleria della S.S.12.

Tra le ettometriche 4250 e 6900 il tracciato attraversa, sviluppandosi lungo la viabilità principale e locale, la zona industriale di Bressanone.

Attraversa il Fiume Isarco in corrispondenza dell'ettometrica 6950 ponendosi in sinistra idrografica rispetto a quest'ultimo e raggiungendo la SE Albes (è previsto il raccordo al tratto di linea in cavo 132 kV esistente in uscita dalla SE Albes).

#### **4.3 Opera G3 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “SE Albes-CP Barbiano”**

L'opera comprende il tratto in cavo interrato 132 kV compreso tra la Se Albes e la CP Barbiano. L'opera avrà una lunghezza di circa 14.4 km ed attraversa i territori comunali di Bressanone, Velturmo, Chiusa, Villandro e Barbiano.

In uscita dalla SE Albes il tracciato percorre un'area verde ed un'area boscata per circa 350 m per poi attraversare il Fiume Isarco ed immettersi su Via Julius Durst, nell'area industriale a sud di Bressanone. In questo tratto, il cavo interrato si trova sullo stesso tracciato dell'opera G2. Percorre successivamente Via Johan Kravogl e Via Al Prà Ziggler. In corrispondenza dell'ettometrica 1350 si pone sulla S.P. 28 per poi attraversare l'Autostrada A22, la S.S. 12 e le relative rotatorie con gli svincoli autostradali. Successivamente il tracciato si sviluppa prevalentemente in affiancamento alla S.S. 12 o sul sedime stradale di quest'ultima fino all'arrivo alla CP Barbiano di nuova realizzazione, a sud della stazione Barbiano esistente.

#### **4.4 Opera G4 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “CP Barbiano-Sciliar RT”**

L'opera comprende il tratto in cavo interrato 132 kV compreso tra la CP Barbiano in progetto (iter autorizzativo di altro Ente) e la stazione di Sciliar RT. L'opera avrà una lunghezza di circa 11.8 km ed attraversa i territori comunali di Barbiano, Renon e Fiè allo Sciliar.



 T E R N A G R O U P	<b>PTO - OPERA G – Direttrice 132 kV “SE Le Cave-SE Cardano”</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b> <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	 <b>ECOPLAN</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE
Codifica Elaborato Terna: <b>RVCR19001B2127940</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Ecoplan <b>RGCR19001B2127940</b>

In uscita dalla CP Barbiano il tracciato si pone sulla S.S. 12, in destra idrografica del Fiume Isarco, sviluppandosi in affiancamento o sul sedime stradale di quest'ultima fino all'ettometrica 9000 circa dove è previsto l'attraversamento del fiume. Da questo punto in poi si sviluppa in sinistra idrografica del Fiume Isarco, affiancandosi per i primi 400 m alla S.S. 12 e poi discostandosi da quest'ultima e seguendo la pista ciclabile (affiancandosi o percorrendola) per i rimanenti 2.4 km fino al raggiungimento di Sciliar RT.

#### **4.5 Opera G5 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “Sciliar RT-SE Cardano”**

L'opera comprende il tratto in cavo interrato 132 kV compreso tra la Sciliar RT e la SE Cardano. L'opera avrà una lunghezza di circa 7.8 km ed attraversa i territori comunali di Fiè allo Sciliar, Cornedo all'Isarco e Bolzano. Nel tratto compreso tra Sciliar RT e l'ettometrica 3000 circa, il tracciato si sviluppa prevalentemente in affiancamento alla pista ciclabile, attraversandola in corrispondenza dell'ettometrica 930.

Successivamente si affianca alla viabilità locale Via Prato Isarco per circa 350 m ed in corrispondenza dell'ettometrica 3450 si pone sulla S.S.12 sviluppandosi in parte in adiacenza a quest'ultima ed in parte sul sedime stradale fino a circa l'ettometrica 7250, dove è previsto l'attraversamento del Fiume Isarco. Si sviluppa per ulteriori 400 m circa in destra idrografica rispetto al fiume prima di raggiungere la SE Cardano.

## **5 CRONOPROGRAMMA**

Il programma di massima dei lavori è riportato nel capitolo 5 del documento RGCR19001B2129013 – Parte generale – Relazione tecnica generale.

## **6 CARATTERISTICHE ELETTRICHE ELETTRODOTTI IN CAVO INTERRATO**

### **6.1 Premessa**

Si riportano di seguito le caratteristiche elettriche degli elettrodotti in cavo interrato utilizzati per le opere:

- Opera G1 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “SE Le Cave-Varna RT”
- Opera G2 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “Varna RT-SE Albes”
- Opera G3 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “SE Albes-CP Barbiano”
- Opera G4 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “CP Barbiano-Sciliar RT”
- Opera G5 - Elettrodotto in cavo interrato 132 kV “Sciliar RT-SE Cardano”

Il progetto dell'opera è conforme al Progetto Unificato Terna per gli elettrodotti in cavo interrato, dove sono riportati tutti i componenti principali (cavi, buche giunti, ecc.) con le relative modalità di impiego.



 T E R N A G R O U P	<b>PTO - OPERA G – Direttrice 132 kV “SE Le Cave-SE Cardano”</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b> <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	 <b>ECOPLAN</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE
Codifica Elaborato Terna: <b>RVCR19001B2127940</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Ecoplan <b>RGCR19001B2127940</b>

L'elettrodotto sarà costituito da una terna composta di tre cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione indicativa di circa 1600 mm<sup>2</sup>.

## 6.2 Caratteristiche elettriche principali degli elettrodotti

Le caratteristiche elettriche degli elettrodotti sono riportate nella tabella seguente.

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	132 kV
Portata di corrente e di progetto	1000 A

Tabella 6.2/1 – Caratteristiche elettriche

## 6.3 Caratteristiche del cavidotto

Nel seguito si riportano le caratteristiche tecniche principali dei cavi e le sezioni tipiche. Tali dati potranno subire adattamenti comunque non essenziali, dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori.

Sezione nominale del conduttore	Alluminio 1600 mm <sup>2</sup>
Isolante	XLPE
Diametro esterno	106,4 mm
Peso cavo	11,2 kg/m

Tabella 6.3/1 – Caratteristiche del cavo interrato

### 6.3.1 Caratteristiche meccaniche del conduttore di energia

Di seguito si riporta a titolo illustrativo la sezione indicativa del cavo che verrà utilizzato.

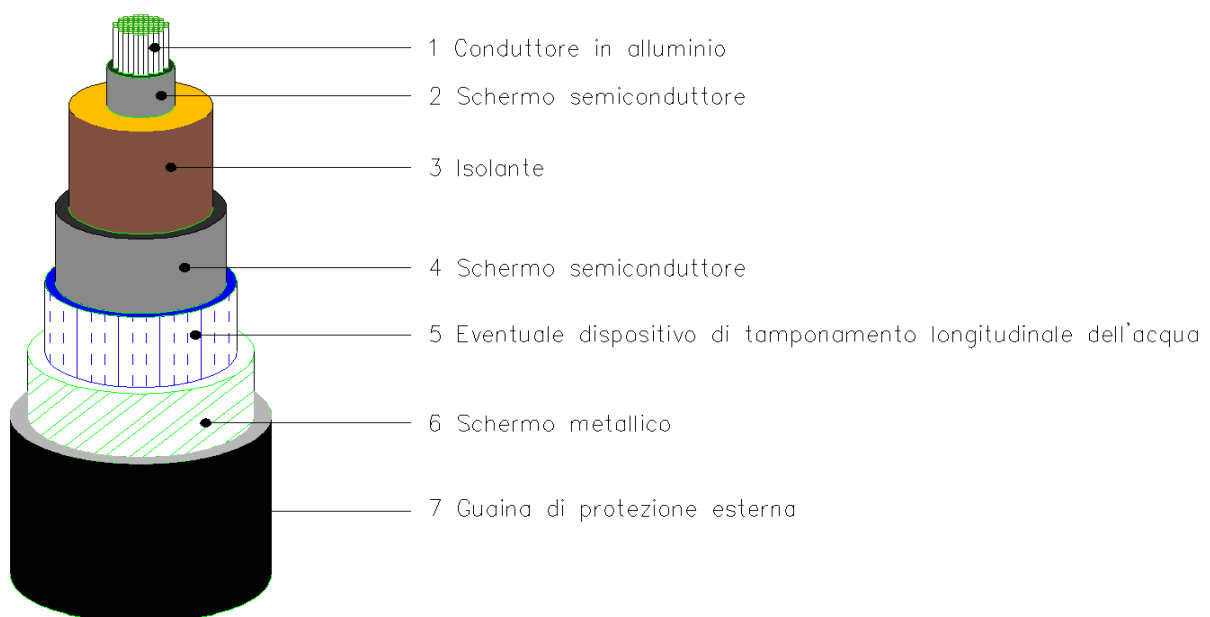


Figura 6.3.1/1 – Conduttore di previsto utilizzo

 T E R N A G R O U P	<b>PTO - OPERA G – Direttrice 132 kV “SE Le Cave-SE Cardano”</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b> <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	 <b>ECOPLAN</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE
Codifica Elaborato Terna: <b>RVCR19001B2127940</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Ecoplan <b>RGCR19001B2127940</b>
		Rev. <b>00</b>

L'elettrodotto sarà costituito da una terna di cavi unipolari, con isolamento in XLPE, costituiti da un conduttore in alluminio con sezione pari a circa 1600 mm<sup>2</sup>; esso sarà un conduttore di tipo milliken a corda rigida (per le sezioni maggiori), compatta e tamponata di rame ricotto non stagnato o di alluminio, ricoperta da uno strato semiconduttivo interno estruso, dall'isolamento XLPE, dallo strato semiconduttivo esterno, da nastri semiconduttivi igroespandenti. Lo schermo metallico è costituito da un tubo metallico di piombo o alluminio o a fili di rame ricotto non stagnati, di sezione complessiva adeguata ad assicurare la protezione meccanica del cavo, la tenuta ermetica radiale ed a sopportare la corrente di guasto a terra. Sopra lo schermo viene applicata la guaina protettiva di polietilene nera e grafitata avente funzione di protezione anticorrosiva, ed infine la protezione esterne meccanica.

#### 6.4 Composizione del cavidotto

Per ciascun collegamento in cavo sono previsti i seguenti componenti:

- conduttori di energia;
- giunti dritti circa ogni 500-850 m con relative cassette di sezionamento e di messa a terra (il cui numero dipenderà dall'effettiva lunghezza delle pezzature di cavo in funzione anche delle interferenze che determinano un piano di cantierizzazione);
- terminali per esterno;
- sistema di telecomunicazioni.

#### 6.5 Modalità di posa e attraversamento

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di circa 1,6 m, con disposizione delle fasi a trifoglio o in piano.

Negli stessi scavi, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, saranno posati cavi con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'.

I cavi saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm.

La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per esigenze specifiche.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>PTO - OPERA G – Direttrice 132 kV “SE Le Cave-SE Cardano”</b></p> <p><b>Relazione tecnica illustrativa</b></p> <p><i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i></p>	 <p><b>ECOPLAN</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA &amp; ARCHITETTURA AMBIENTALE</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: <b>RVCR19001B2127940</b></p> <p>Rev. 00</p>	<p>Codifica Elaborato Ecoplan <b>RGCR19001B2127940</b></p> <p>Rev. 00</p>	

Nella fase di posa dei cavi, per limitare al massimo i disagi al traffico veicolare locale, la terna di cavi sarà posata in fasi successive in modo da poter destinare al transito, in linea generale, almeno una metà della carreggiata.

In tal caso la sezione di posa potrà differire da quella normale sia per quanto attiene il posizionamento dei cavi che per le modalità di progetto delle protezioni.

Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

Tra le possibili modalità di collegamento degli schermi metallici sarà utilizzata la cosiddetta modalità del cross bonding, in cui il collegamento in cavo viene suddiviso in tre tratte elementari (o multipli di tre) di uguale lunghezza, generalmente corrispondenti con le pezzature di posa.

In tale configurazione gli schermi vengono messi francamente a terra, ed in corto circuito tra loro all'estremità di partenza della prima tratta ed all'estremità di arrivo della terza, mentre tra due tratte adiacenti gli schermi sono isolati da terra e uniti fra loro con collegamento incrociato.

## 6.6 Sistemi di telecomunicazione

Per la trasmissione dati per il sistema di protezione, comando e controllo dell'impianto, sarà realizzato un sistema di telecomunicazione tra le stazioni terminali dei collegamenti.

Esso sarà costituito da un cavo con 48 fibre ottiche, illustrato nella figura seguente:

Numero fibre	12 fibre x n.4 tubetti
Diametro esterno	13 mm
Peso cavo	0,13 kg/m



- **Elemento centrale di supporto** : tondino di vetroresina.
- **Tubetti loose**: in materiale termoplastico, contenenti 12 fibre, tamponanti con grasso sintetico.
- **Riunione**: gli elementi necessari per formare il cavo (tubetti e riempitivi) sono cordati con metodo SZ attorno all'elemento centrale.
- **Tenuta longitudinale all'acqua**: materiali igroespandibili tali da garantire la proprietà di non propagazione dell'acqua (dry core water tightness)
- **Filato tagliaguaina**
- **Guaina interna**: polietilene
- **Elementi di tiro non metallici**: filati aramidici e/o vetro
- **Filato tagliaguaina**
- **Guaina esterna**: polietilene

Figura 6.6/1 – Sistema di telecomunicazione

## 6.7 Caratteristiche sezioni di posa e componenti

I disegni mostrati di seguito riportano la sezione tipica di scavo e di posa, le dimensioni di massima delle buche giunti e le modalità tipiche per l'esecuzione degli attraversamenti.

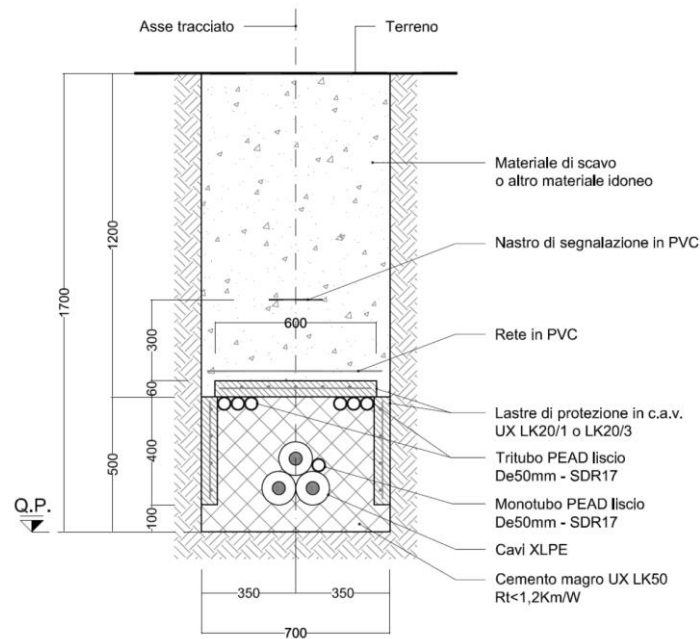


Figura 6.7/1 – Posa in terreno agricolo – cavo 170 kV e 245 kV a trifoglio

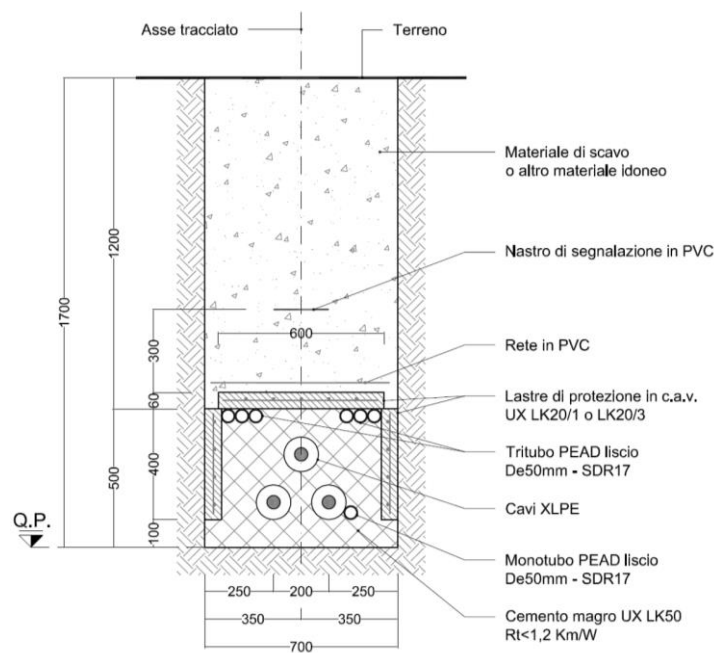


Figura 6.7/2 – Posa in terreno agricolo – cavo 170 kV e 245 kV a trifoglio allargato

Codifica Elaborato Terna:

**RVCR19001B2127940**

Rev. 00

Codifica Elaborato Ecoplan

**RGCR19001B2127940**

Rev. 00

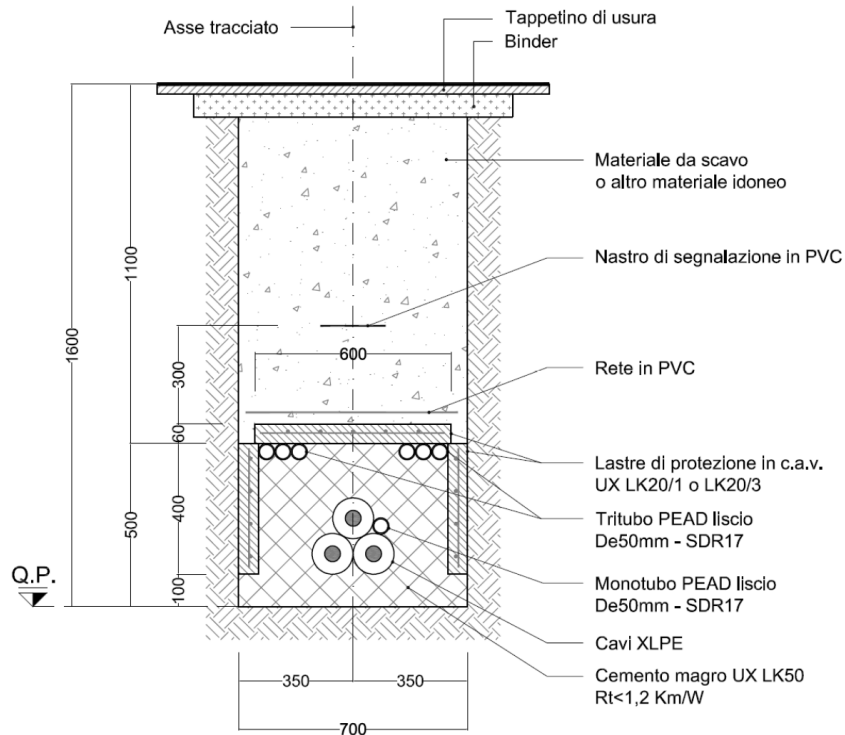


Figura 6.7/3 – Posa su strade urbane ed extraurbane – cavo 170 kV e 245 kV a trifoglio

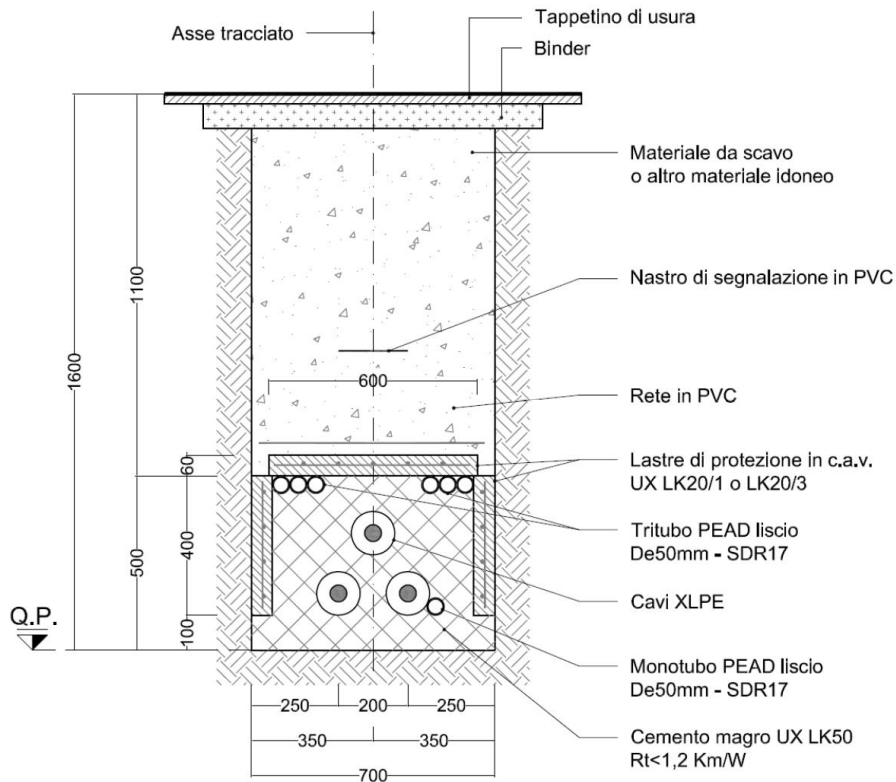


Figura 6.7/4 – Posa su strade urbane ed extraurbane – cavo 170 kV e 245 kV a trifoglio allargato

Codifica Elaborato Terna:

**RVCR19001B2127940**

Rev. 00

Codifica Elaborato Ecoplan

**RGCR19001B2127940**

Rev. 00

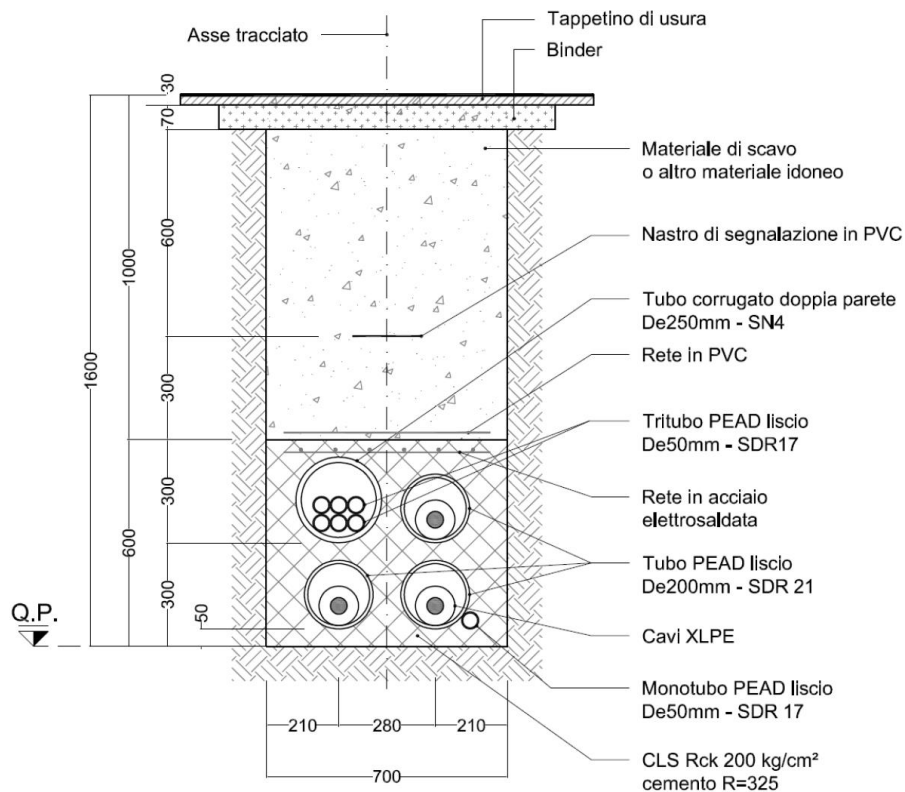


Figura 6.7/5 – Posa in tubazione – cavo 170 kV e 245 kV a trifoglio

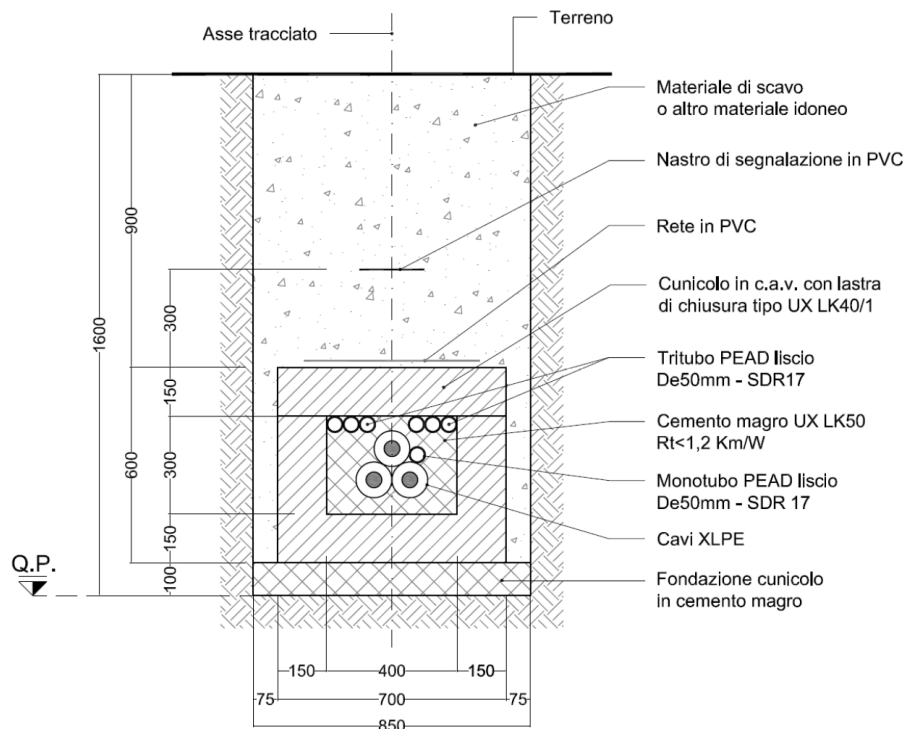


Figura 6.7/6 – Posa in cunicolo in cemento armato – cavo 170 kV e 245 kV a trifoglio



Codifica Elaborato Terna:

**RVCR19001B2127940**

Rev. 00

Codifica Elaborato Ecoplan

**RGCR19001B2127940**

Rev. 00

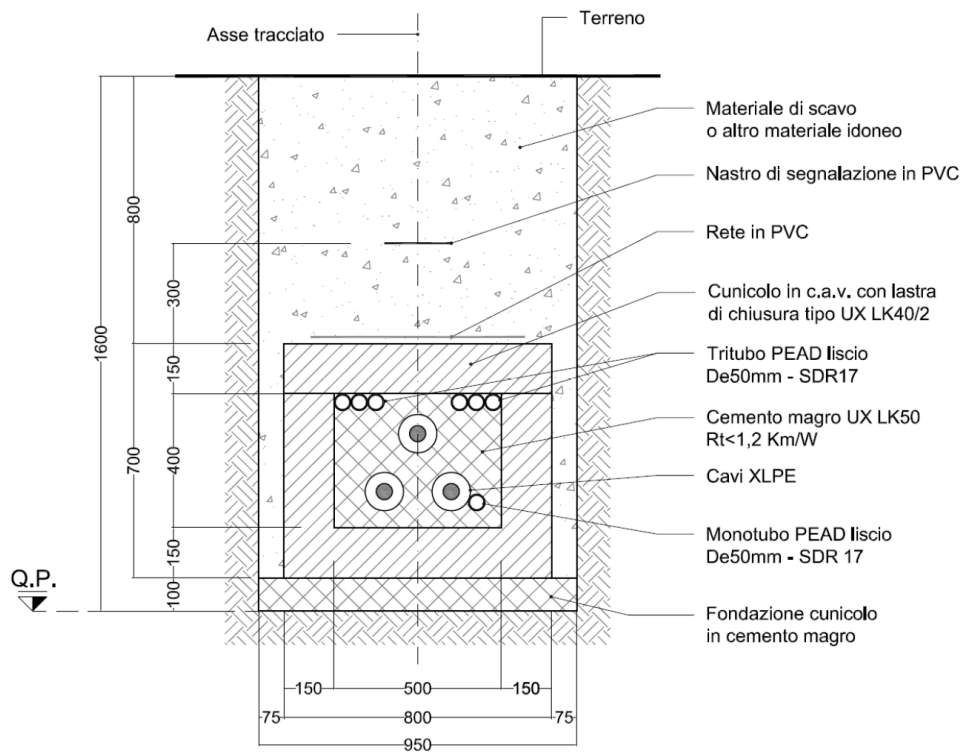


Figura 6.7/7 – Posa in cunicolo in cemento armato – cavo 170 kV e 245 kV a trifoglio allargato

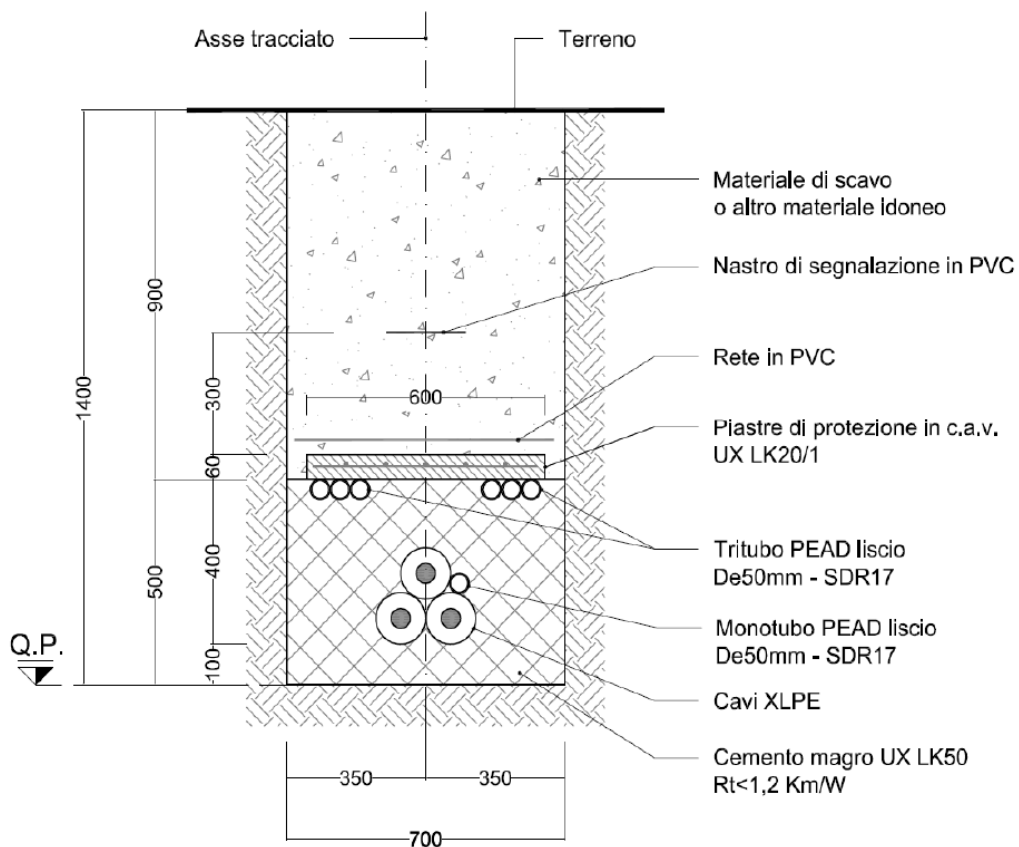


Figura 6.7/8 – Posa in roccia – cavo 170 kV e 245 kV a trifoglio



Codifica Elaborato Terna:

**RVCR19001B2127940**

Rev. 00

Codifica Elaborato Ecoplan

**RGCR19001B2127940**

Rev. 00

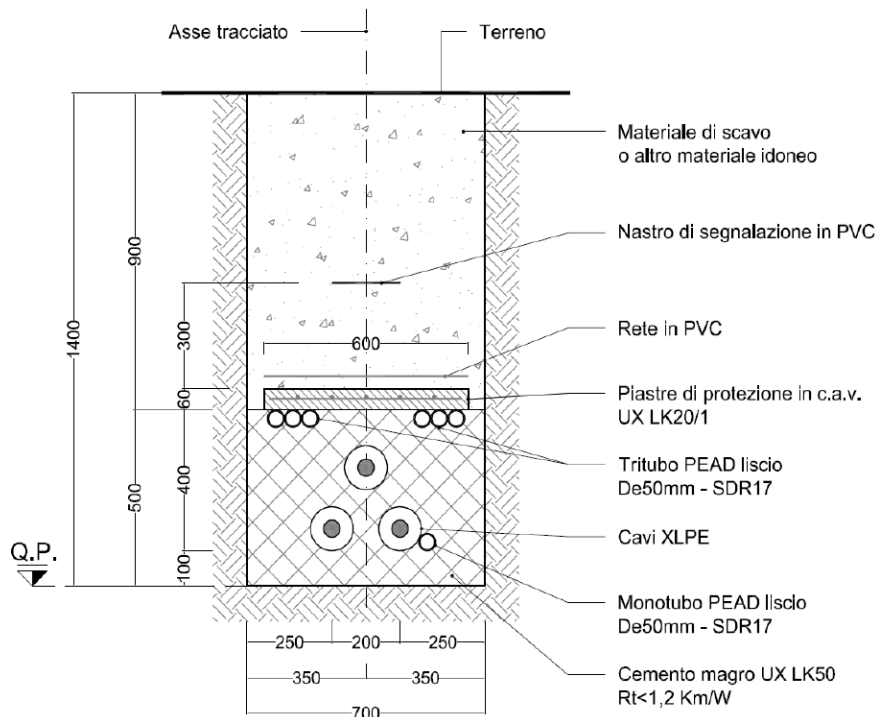


Figura 6.7/9– Posa in roccia – cavo 170 kV e 245 kV a trifoglio allargato

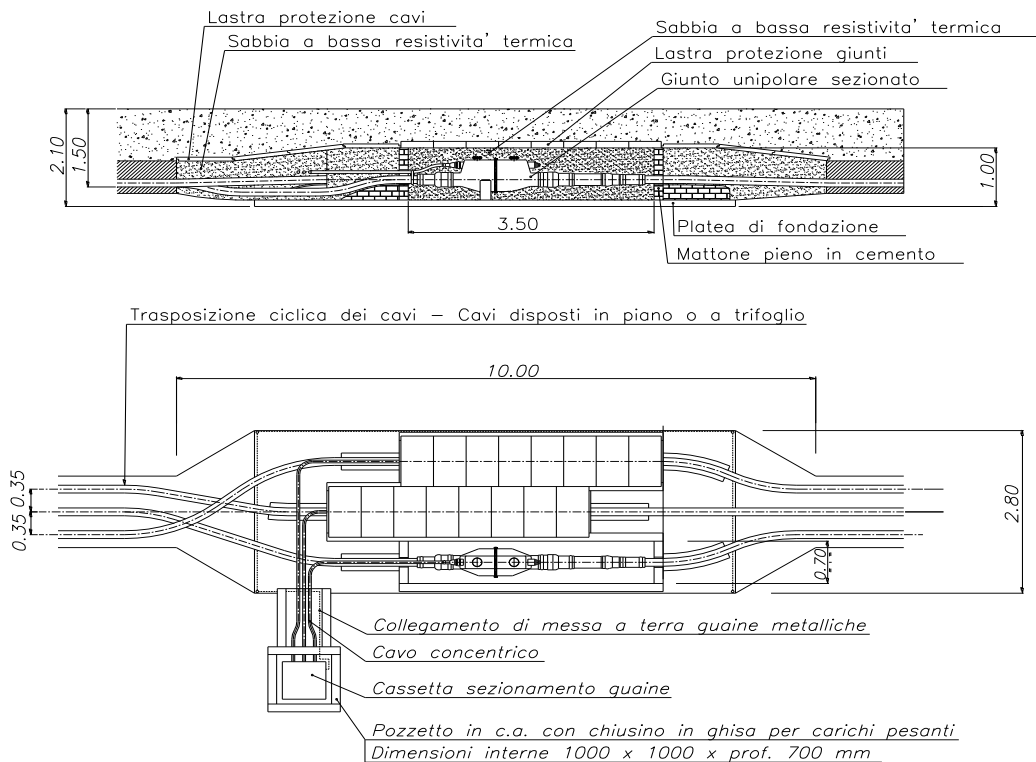


Figura 6.7/10 - Esempio dimensioni tipiche buca giunti

Nel caso in cui non sia possibile eseguire gli scavi per l'interramento del cavo, in prossimità di particolari attraversamenti di opere esistenti lungo il tracciato (strade, viadotti, scatolari, corsi d'acqua, ecc.), potrà essere utilizzato il sistema di attraversamento teleguidato mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) o di perforazione mediante sistema Microtunneling, come rappresentato schematicamente nei disegni sottostanti.

Schematico di Trivellazione Orizzontale Controllata, in cui vengono descritte le principali fasi di esecuzione:

- Esecuzione foro pilota mediante tecnologia TOC;
- Alesatura;
- Posa della tubazione.

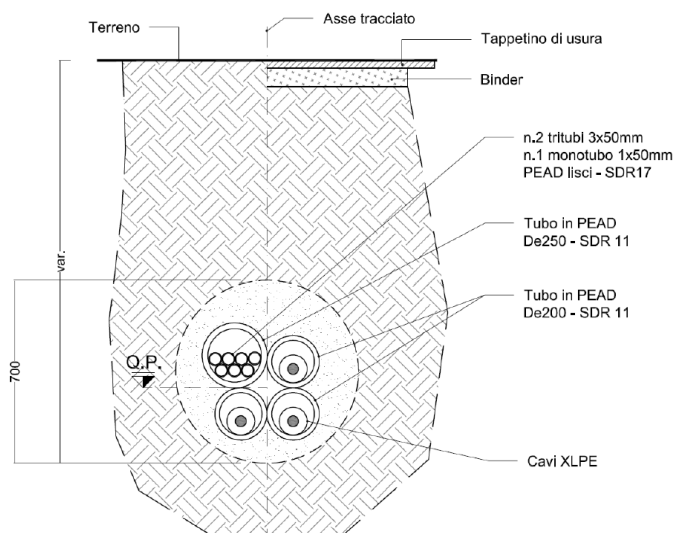


Figura 6.7/11 – Posa in TOC – Tubazioni a fascio

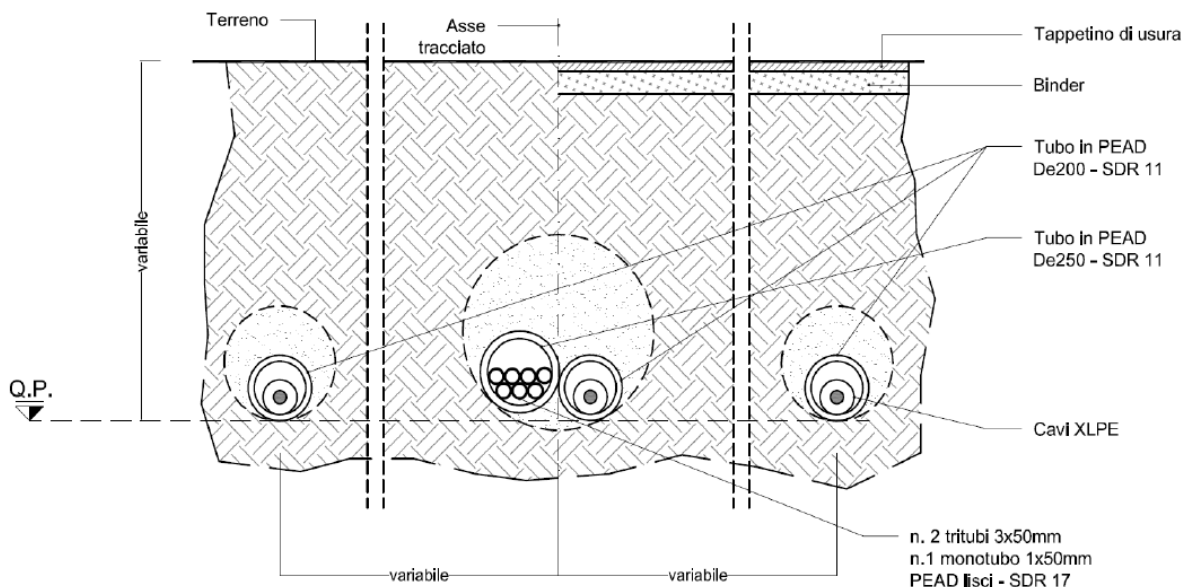


Figura 6.7/12 – Posa in TOC – Tubazioni in fori dedicati

Codifica Elaborato Terna:

**RVCR19001B2127940**

Rev. 00

Codifica Elaborato Ecoplan

**RGCR19001B2127940**

Rev. 00

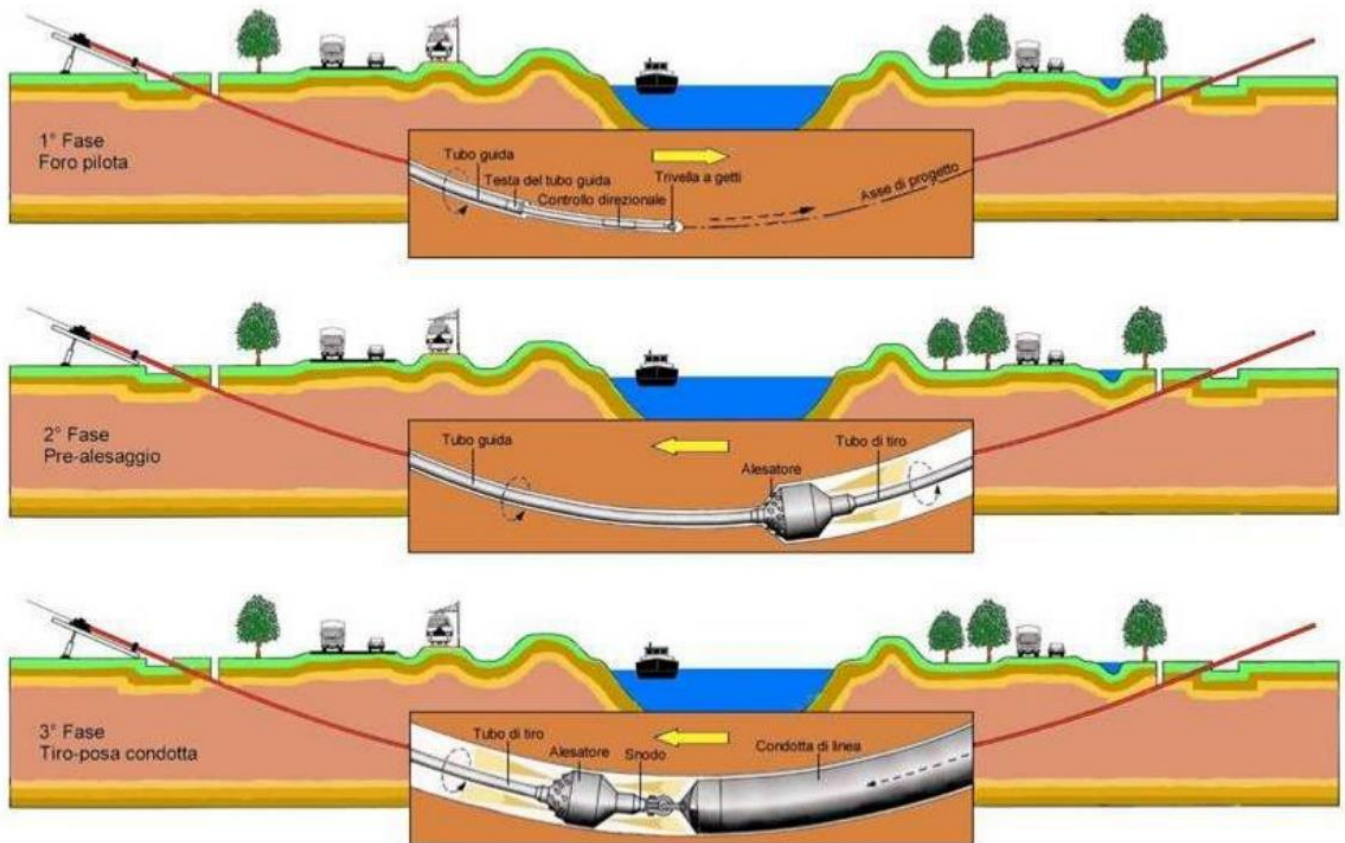


Figura 6.7/13 - Schematico TOC

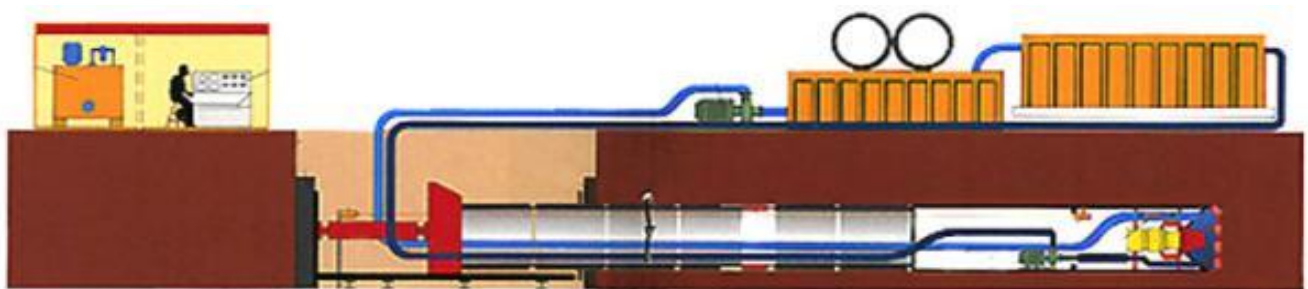


Figura 6.7/14 - Schematico di perforazione con microtunneling

In particolare, per l'attraversamento dei tratti in viadotto si valuterà in sede di progettazione esecutiva l'utilizzo di opere di staffaggio o di una apposita struttura posizionata in adiacenza ai ponti stradali, su cui installare i cavi stessi.

 T E R N A   G R O U P	<b>PTO - OPERA G – Direttrice 132 kV “SE Le Cave-SE Cardano”</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b> <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	 <b>ECOPLAN</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE
Codifica Elaborato Terna: <b>RVCR19001B2127940</b>	Codifica Elaborato Ecoplan <b>RGCR19001B2127940</b>	Rev. 00

## 6.8 Sostegno portaterminali

Per la realizzazione del passaggio da elettrodotto aereo a cavo interrato e/o per l'attestazione agli stalli delle cabine primarie e delle stazioni sarà utilizzato un sostegno porta terminale 132 kV, come indicato nella figura sotto riportata, di carattere puramente indicativo e non esaustivo. I terminali cavo saranno inseriti su una mensola alloggiata sulla struttura del sostegno; in funzione della lunghezza del tratto di cavo interrato, potranno essere montati anche appositi scaricatori di sovratensione.

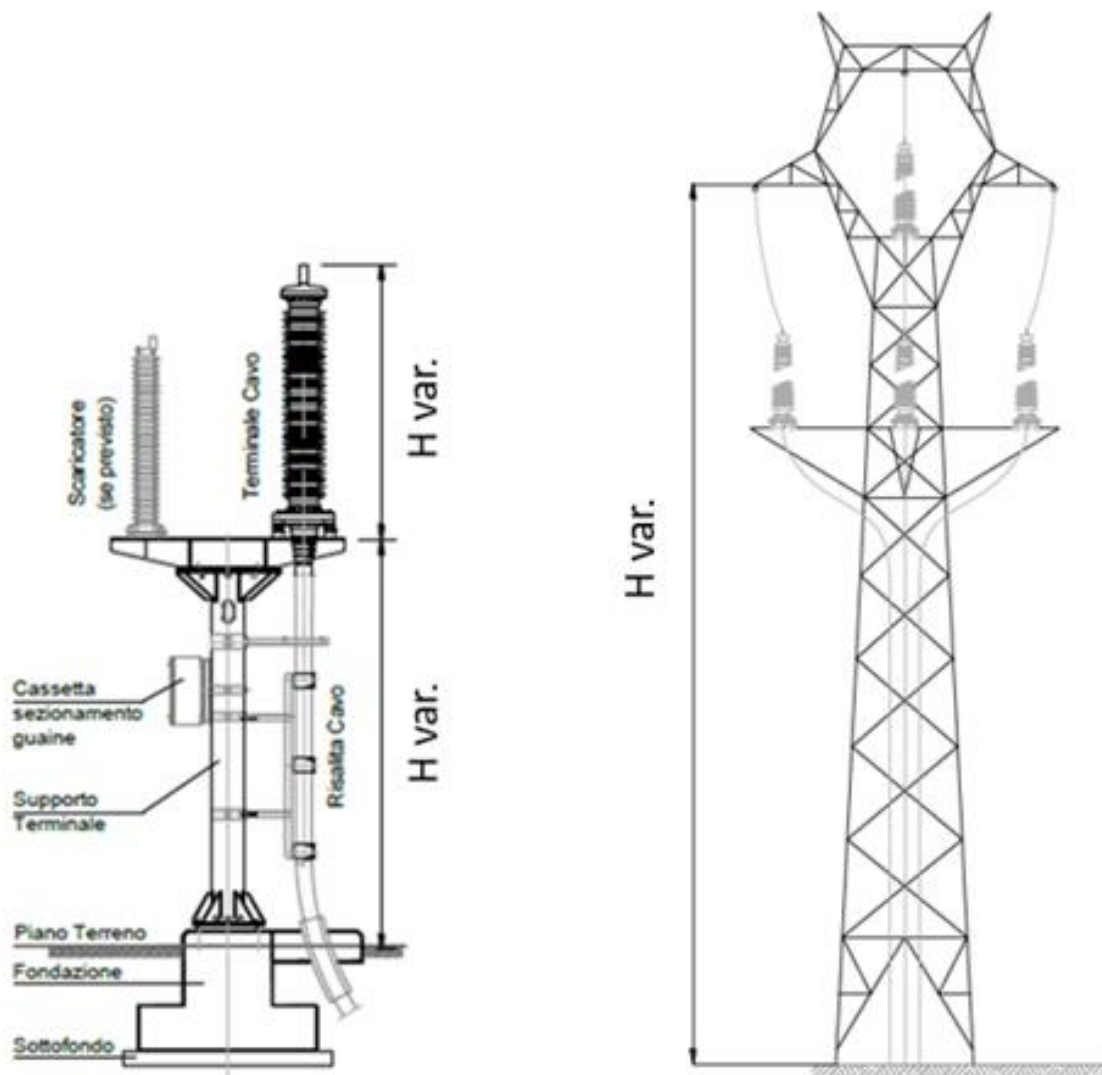


Figura 6.8/1 – Esempi indicativi di portaterminali: a sx di stazione, a dx in asse linea su palo di transizione aereo/cavo con piattaforma portaterminali

 T E R N A G R O U P	<b>PTO - OPERA G – Direttrice 132 kV “SE Le Cave-SE Cardano”</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b> <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	 <b>ECOPLAN</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE
Codifica Elaborato Terna: <b><i>RVCR19001B2127940</i></b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Ecoplan <b><i>RGCR19001B2127940</i></b>

## 7 RUMORE

Si faccia riferimento al capitolo 7 del documento RGCR19001B2129013 - Parte generale - Relazione tecnica generale.

## 8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

L'inquadramento geologico preliminare dell'area oggetto d'intervento è descritto nel documento EGCR19001B2247928 - Appendice “F” – Relazione geologica preliminare – Elenco elaborati.

## 9 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il piano di gestione delle terre e rocce da scavo è descritto nel documento EGCR19001B2248472 - Appendice “G” – Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti – Elenco elaborati.

## 10 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Per l'analisi e i calcoli relativi all'andamento del campo elettrico e del campo magnetico si rimanda al documento EGCR19001B2128713 - Appendice “D” – Valutazioni sui valori di induzione magnetica e campo elettrico generati dagli elettrodotti – Elenco elaborati.

## 11 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si faccia riferimento al capitolo 11 del documento RGCR19001B2129013 – Parte generale – Relazione tecnica generale.

## 12 AREE IMPEGNATE

Si faccia riferimento al capitolo 12 del documento RGCR19001B2129013 – Parte generale – Relazione tecnica generale e al documento EGCR19001B2128057 - Appendice “A” – Documentazione catastale – Elenco elaborati.



 T E R N A G R O U P	<b>PTO - OPERA G – Direttrice 132 kV “SE Le Cave-SE Cardano”</b> <b>Relazione tecnica illustrativa</b> <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	 <b>ECOPLAN</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA & ARCHITETTURA AMBIENTALE
Codifica Elaborato Terna: <b><i>RVCR19001B2127940</i></b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Ecoplan <b><i>RGCR19001B2127940</i></b>

### 13 FASCE DI RISPETTO

Si faccia riferimento al capitolo 13 del documento RGCR19001B2129013 – Parte generale – Relazione tecnica generale e al documento EGCR19001B2128713 - Appendice “D” – Valutazioni sui valori di induzione magnetica e campo elettrico generati dagli elettrodotti - Elenco elaborati.

### 14 SICUREZZA DEI CANTIERI

Si faccia riferimento al capitolo 14 del documento RGCR19001B2129013 – Parte generale – Relazione tecnica generale.