





# PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO BRINDISI AREE ESTERNE (BR)

Fotovoltaico - Brindisi (BR)  
PROGETTO DEFINITIVO

## RELAZIONE TECNICA – RISOLUZIONE INTERFERENZE

CD-FE	00	09/11/2022	Emissione	F. Di Gennaro	D. Pomponio	Project Team	A. Luce
Stato di Validità	Numero Revisione	Data	Descrizione	BFP Preparato	BFP Verificato	Eni Plenitude S.p.A. Verificato	Eni Plenitude S.p.A. Approvato
Indice Revisione							
Logo Committente e Denominazione Commerciale  <b>Eni New Energy S.p.A.</b>				Nome progetto PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO BRINDISI AREE ESTERNE		ID Documento Committente <b>BRINFV00BARB0014</b> Commessa N.	
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale 						ID Documento Appaltatore --	
Nome d'Impianto e Oggetto BRINDISI (BR) Fotovoltaico – Brindisi Aree Esterne						Scala n.a.	Numero di Pagine 1 / 39
Titolo Documento CENSIMENTO E RISOLUZIONE INTERFERENZE						Supera N. Superato da N.	
						Area Impianto n.a.	Unità n.a.

Software: Microsoft Word

File Name: RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

	<b>BRINFV00BARB0014</b>	Pagina 2 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE .....</b>	<b>5</b>
<b>3. OGGETTO DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>4. MODALITA' DI REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI INTERRATI .....</b>	<b>6</b>
<b>5. COESISTENZA FRA CAVI ELETTRICI E ALTRE CONDUTTURE INTERRATE.....</b>	<b>6</b>
5.1 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici.....	6
5.2 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e tubazioni – regole generali .....	6
5.3 Risoluzioni interferenze con le condotte dell'acquedotto .....	9
5.4 Risoluzioni interferenze fra cavi di energia e gasdotti .....	9
5.5 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e cavi di telecomunicazioni.....	10
5.6 Attraversamenti di linee in cavo con ferrovie, strade statali e provinciali.....	11
5.7 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e reticoli idrografici .....	12
<b>6. MODALITA' DI ESECUZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI.....</b>	<b>13</b>
6.1 Scavo a cielo aperto.....	13
6.2 Trivellazione orizzontale teleguidata.....	14
<b>7. DESCRIZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI.....</b>	<b>16</b>
<b>8. ELENCO INTERFERENZE DELLE OPERE DI CONNESSIONE .....</b>	<b>17</b>
<b>9. REPORT FOTOGRAFICO SITE VISIT .....</b>	<b>22</b>
<b>10. CONCLUSIONI .....</b>	<b>36</b>

	<b>BRINFV00BARB0014</b>	Pagina 3 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

## 1. PREMESSA

La presente relazione è relativa al progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di circa 24,55 MWp, e delle relative opere connesse, in agro del Comune di Brindisi (BR).

L'impianto ha una potenza di circa 24,55 MWp e una potenza, ai fini della connessione, pari a 23,76 MW. L'impianto sarà dotato, inoltre, di un sistema di accumulo pari a 1,49 MW di potenza utile ed autonomia 8,94 MWh. La potenza complessiva ai fini della connessione sarà, quindi, pari a 25,25 MW, pari alla somma della potenza AC dell'impianto fotovoltaico (23,76 MW) e la potenza AC del sistema di accumulo BESS (1,49 MW).

Dal punto di vista legislativo, la produzione e la vendita di energia fotovoltaica sono regolati da criteri di incentivazione in conto energia definiti dal Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007 e smi, emesso dai Ministeri delle Attività Produttive e dell'Ambiente in attuazione del Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003; quest'ultimo emanato in attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.

In particolare per l'impianto in progetto, la vendita dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sarà regolata da criteri di "market parity", ossia avrà gli stessi costi, se non più bassi, dell'energia prodotta dalle fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone).

Ai sensi dell'art. 12 comma 1 del D.Lgs. n. 387/2003 l'opera in progetto è considerata di pubblica utilità ed indifferibile ed urgente. Ai sensi del comma 3 del medesimo articolo, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili è soggetta ad autorizzazione unica rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione.

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

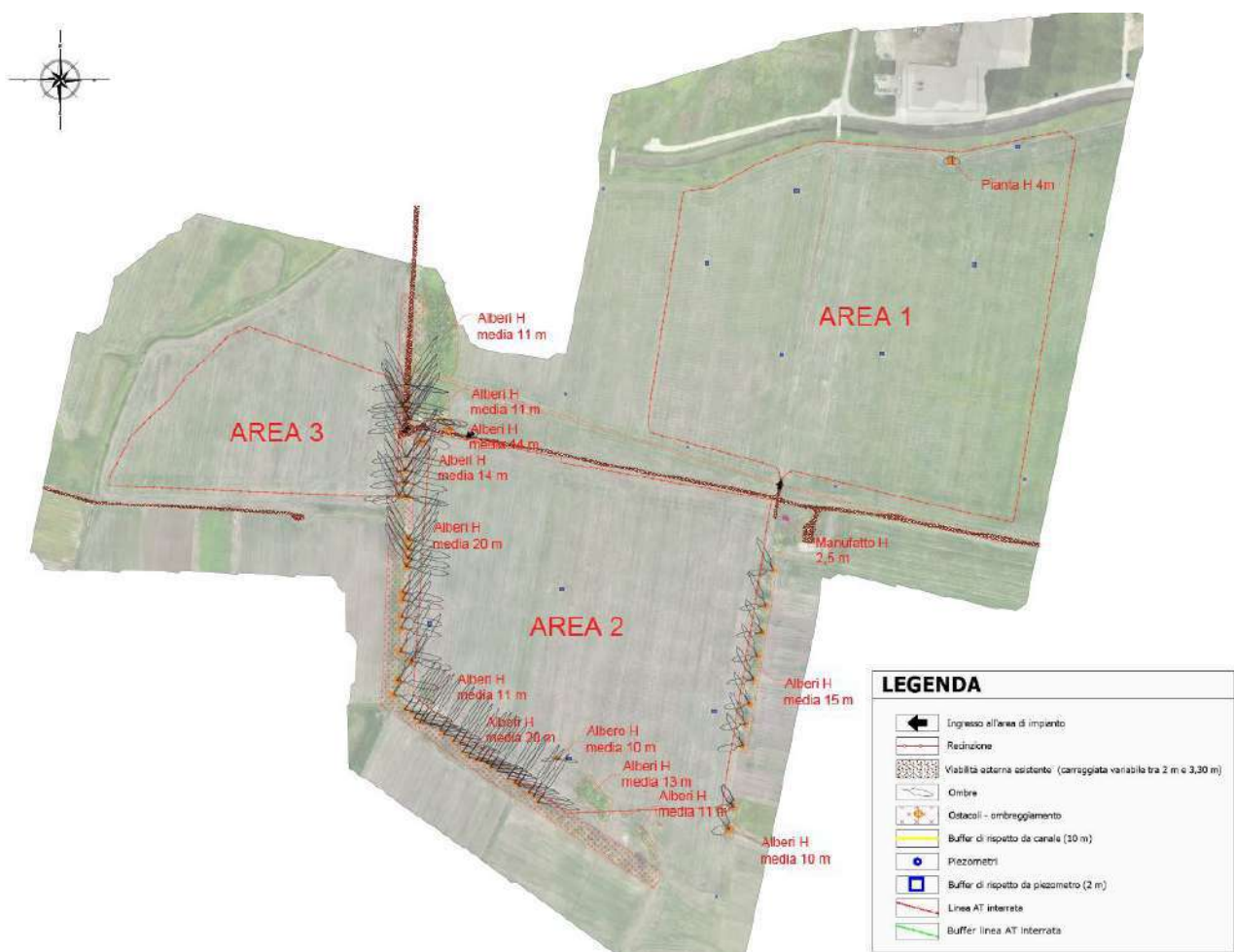
	<b>BRINRV00BARB0014</b>	Pagina 4 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

- Inquadramento dell'impianto fotovoltaico

Il sito oggetto di indagine, risulta essere costituito da un'area prevalentemente pianeggiante con dislivelli e pendenze quasi inesistenti, coltivata a foraggio.

Il centro del sito ha le seguenti coordinate UTM: 4500504 N – 754068 E.

Nell'area, la presenza di elementi antropici è limitata ad un attraversamento di una linea di alta tensione interrata, una serie di piezometri, alcuni piccoli manufatti e strade interpoderali in terra o in stabilizzato di cava.



**Figura 1:** Inquadramento su ortofoto delle interferenze nell'area di impianto

Per i dettagli, si rinvia agli allegati elaborati grafici ed al report fotografico.

Il nuovo impianto L'impianto si collegherà in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Brindisi (STMG prot. P20220055864 del 27.06.2022)

	<b>BRINFV00BARB0014</b>	Pagina 5 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

## 2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE

L'area d'intervento si colloca ad un'altitudine di circa 5 m s.l.m. nella parte SUD-EST della pianura Brindisina; il fondo oggetto dell'intervento è situato in ambiente extraurbano ascrivibile alla categoria dei fondi agricoli.

I terreni prevalentemente pianeggianti individuati per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono facilmente accessibile attraverso la Strada Comunale 69.

- *Il progetto*

L'impianto sarà di tipo ad inseguimento monoassiale, ovvero con pannelli fotovoltaici posizionati su tracker infissi nel terreno.

I moduli saranno collegati agli string box e di qui agli inverter centralizzati che avranno caratteristiche idonee alla scelta dei pannelli fotovoltaici costituenti i singoli sottocampi e saranno forniti degli opportuni dispositivi di protezione e sezionamento del lato in corrente continua.

Tutte le parti attive del generatore fotovoltaico saranno isolate da terra, mentre le masse metalliche saranno collegate all'impianto di terra a protezione dei contatti indiretti, in ottemperanza alla norma CEI 64-8.

I trasformatori nelle cabine di conversione e trasformazione permetteranno l'elevazione della tensione BT, delle uscite degli inverter centralizzati, al livello di tensione AT a 36 kV.

Da ogni cabina di conversione e trasformazione partirà una linea interrata in AT afferente alla cabina di raccolta (MTR).

## 3. OGGETTO DEL DOCUMENTO

La presente relazione analizza le soluzioni per il superamento delle interferenze con i sottoservizi presenti lungo il tracciato dell'elettrodotto di vettoriamento, che si estenderà dal parco di Brindisi Aree Esterne fino alla SSE.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici allegati, in cui sono state rappresentate le tipologie di attraversamento per le interferenze riscontrate.

	<b>BRINFV00BARB0014</b>	Pagina 6 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

#### **4. MODALITA' DI REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI INTERRATI**

In generale l'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici è trasportata alla rete di trasmissione nazionale (RTN) mediante cavi interrati posti all'interno di uno scavo a sezione ristretta, e posati su di un letto di sabbia. Il presente progetto prevede la realizzazione di un cavidotto di vettoriamento per il parco situato a Brindisi.

Il cavidotto sarà caratterizzato da terne di cavi AT, la cui posa in opera avverrà mediante scavo a cielo aperto ad una profondità di 1,20 m dal livello di campagna.

Nello strato superiore, a circa 70 cm dal livello di campagna, saranno invece posati i cavi di segnale.

Al termine delle operazioni di lavorazione necessarie allo stendimento dell'elettrodotto sarà garantito il ripristino della pavimentazione stradale mediante la posa del medesimo pacchetto stradale esistente.

#### **5. COESISTENZA FRA CAVI ELETTRICI E ALTRE CONDUITTURE INTERRATE**

##### **5.1 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici**

I cavi aventi la stessa tensione nominale, possono essere posati alla stessa profondità utilizzando tubazioni distinte, a una distanza di circa 3 volte il loro diametro.

Tali prescrizioni valgono anche per incroci di cavi aventi uguale o diversa tensione nominale.

##### **5.2 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e tubazioni – regole generali**

La distanza in proiezione orizzontale fra i cavi di energia e le tubazioni metalliche interrate, adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi (acquedotti, oleodotti e simili), posati parallelamente, non deve essere inferiore a 0,30 metri.

Si può tuttavia derogare dalla prescrizione suddetta previo accordo fra gli esercenti quando:

- la differenza di quota fra le superfici esterne delle strutture interessate è superiore a 0,50 metri;

	<b>BRINFV00BARB0014</b>	Pagina 7 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

- tale differenza è compresa fra 0,30 e 0,50 metri, ma si interpongono fra le due strutture elementi separatori non metallici nei tratti in cui la tubazione non è contenuta in un manufatto di protezione non metallico.

Non devono mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione cavi di energia e tubazioni convoglianti fluidi infiammabili; per le tubazioni adibite ad altro uso tale tipo di posa è invece consentito, previo accordo fra i soggetti interessati, purché il cavo di energia e la tubazione non siano posti a diretto contatto fra loro.

Le superfici esterne di cavi di energia interrati non devono distare meno di 1 m dalle superfici esterne di serbatoi contenenti liquidi o gas infiammabili.

L'incrocio fra cavi di energia e tubazioni metalliche interrate non deve essere effettuato sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni stesse.

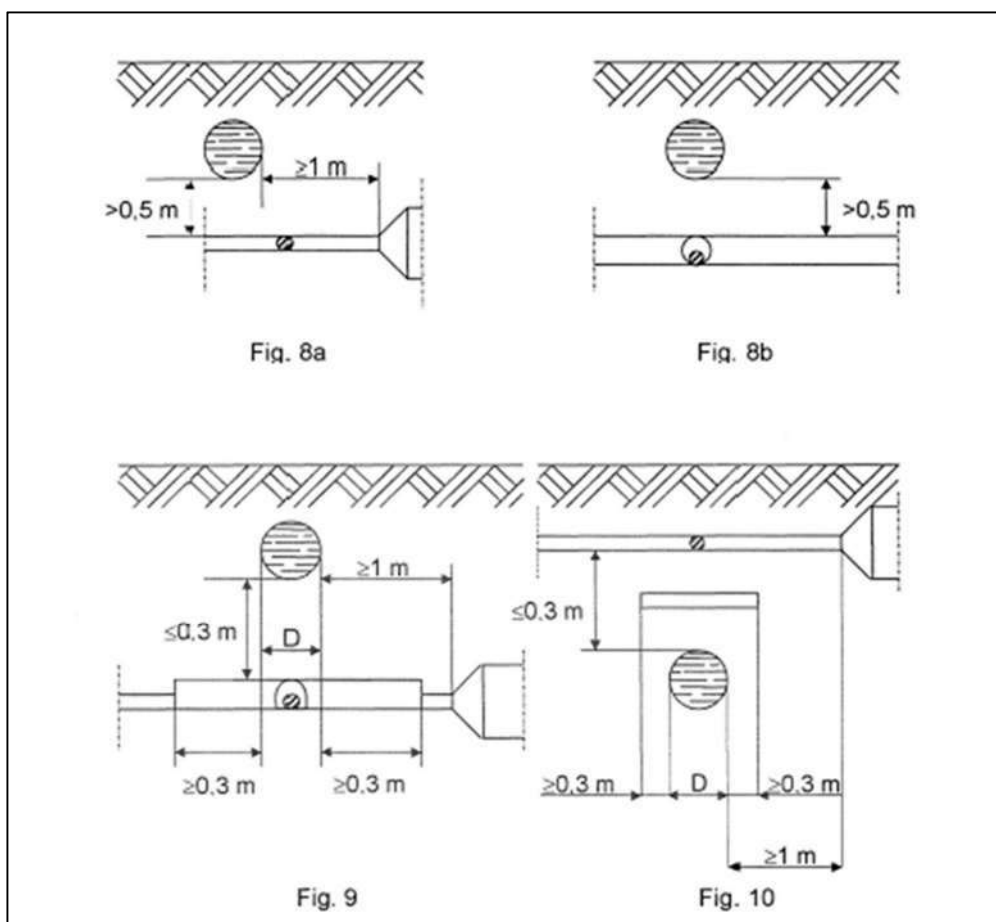
Non si devono effettuare giunti sui cavi a distanza inferiore ad 1 m dal punto di incrocio.

Nessuna prescrizione è data nel caso in cui la distanza minima, misurata fra le superfici esterne di cavi di energia e di tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali manufatti di protezione, è superiore a 0,50 m. (Figura 2 - Fig. 8a-8b).

Tale distanza può essere ridotta fino a un minimo di 0,30 metri, quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di protezione non metallico, prolungato per almeno 0,30 metri per parte rispetto all'ingombro in pianta dell'altra struttura oppure quando fra le strutture che si incrociano venga interposto un elemento separatore non metallico (a esempio, lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido); questo elemento deve poter coprire, oltre alla superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quella di una striscia di circa 0,30 metri di larghezza ad essa periferica. (Figura 2 - Fig. 9-10).

Le distanze sopraindicate possono essere ulteriormente ridotte, previo accordo fra i soggetti interessati, se entrambe le strutture sono contenute in manufatto di protezione non metallico.

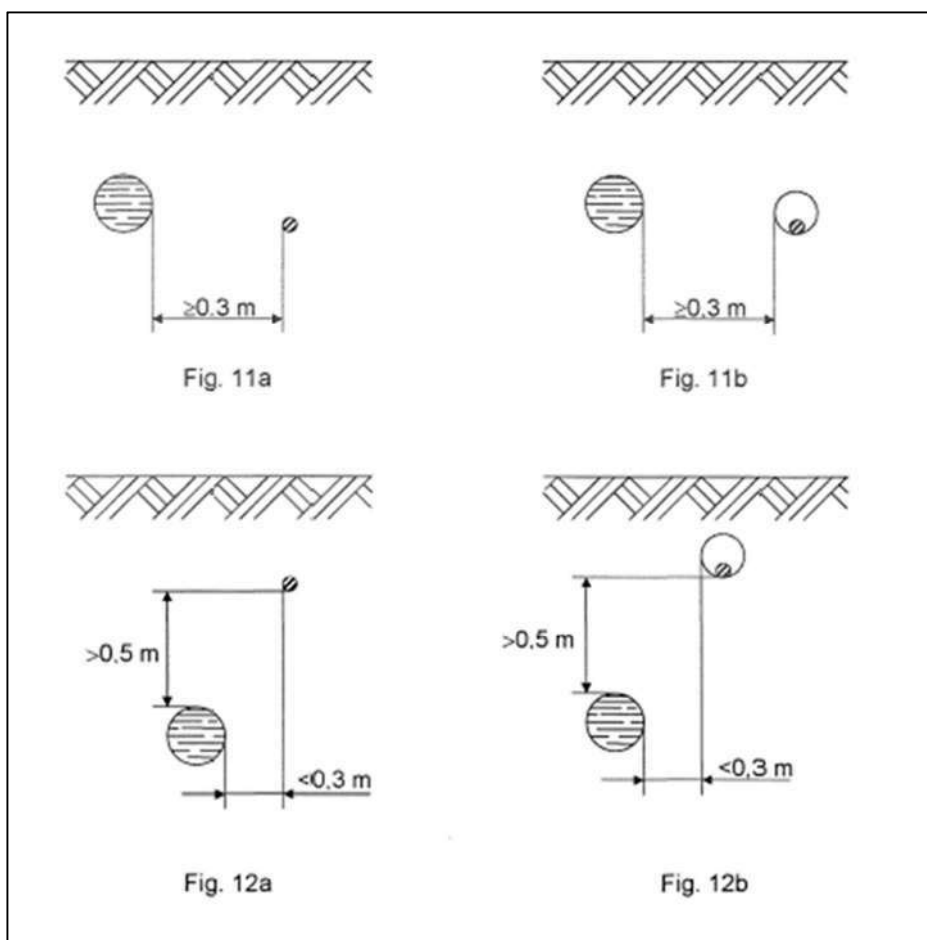
Prescrizioni analoghe devono essere osservate nel caso in cui non risulti possibile tenere l'incrocio a distanza uguale o superiore a 1 m dal giunto di un cavo oppure nei tratti che precedono o seguono immediatamente incroci eseguiti sotto angoli inferiori a 60° e per i quali non risulti possibile osservare prescrizioni sul distanziamento.


**Figura 2:** Interferenze cavi elettrici e tubazioni

Nei parallelismi, la distanza in pianta tra i cavi e le tubazioni metalliche, o tra eventuali manufatti di protezione, deve essere almeno 0,30 m (Figura 3 - Fig. 11a–11b).

Previo accordo fra gli esercenti le condutture, la distanza in pianta tra cavi e tubazioni metalliche può essere minore di 0,30 m se la differenza di quota è superiore a 0,50 m o se viene interposto fra cavo e tubazione un elemento separatore metallico (Figura 3 - Fig. 12a–12b).





**Figura 3:** Interferenze cavi elettrici e tubazioni


Ogni attraversamento sarà regolato a mezzo di apposita convenzione.

### 5.3 Risoluzioni interferenze con le condotte dell'acquedotto

Nelle interferenze con tubazioni dell'acquedotto, secondo la norma CEI 11-17 ed. III – art. 6.3, il cavo di energia deve essere inserito in un tubo-guaina, in sottopasso alle condotte, e posto in opera con un franco minimo di 0,5 m dalla tubazione stessa. Per ogni attraversamento, si procederà a stipulare apposito atto di convenzione che disciplinerà anche le regole tecniche di dettaglio per l'attraversamento.

### 5.4 Risoluzioni interferenze fra cavi di energia e gasdotti

Le distanze da rispettare nei parallelismi e incroci fra cavi elettrici e tubazioni di cui al precedente paragrafo sono applicabili, ove non in contrasto con il D.M. 24 novembre 1984 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione e l'utilizzazione del gas naturale

	<b>BRINFV00BARB0014</b>	Pagina 10 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

con densità non superiore a 0,8", ai cavi direttamente interrati con le modalità di posa "L" (senza protezione meccanica) e "M" (con protezione meccanica) definite dalle Norme CEI 11-17 (art. 2.3.11 e fig. 1.2.06).

## **5.5 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e cavi di telecomunicazioni**

### **5.5.1 Parallelismi**

Nei parallelismi con cavi di telecomunicazione, i cavi di energia devono, di norma, essere posati alla maggiore possibile distanza, e quando vengono posati lungo la stessa strada si devono dislocare possibilmente ai lati opposti di questa.

Ove, per giustificate esigenze tecniche, non sia possibile attuare quanto sopra, è ammesso posare i cavi in vicinanza, purché sia mantenuta fra i due cavi una distanza minima non inferiore a 0,30 m.

Qualora detta distanza non possa essere rispettata, è necessario applicare sui cavi uno dei seguenti dispositivi di protezione:

- cassetta metallica zincata a caldo;
- tubazione in acciaio zincato a caldo;
- tubazione in materiale plastico conforme alle norme CEI.


I predetti dispositivi possono essere omessi sul cavo posato alla profondità maggiore quando la differenza di quota tra i due cavi è uguale o superiore a 0,15 m.

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando almeno uno dei due cavi è posato, per tutta la parte interessata, in appositi manufatti (tubazione, cunicoli ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi.

Nel caso che i cavi siano posati nello stesso manufatto, non è prescritta nessuna distanza minima da rispettare, purché sia evitata la possibilità di contatti meccanici diretti e siano dislocati in tubazioni diverse.

### **5.5.2 Incroci**

La distanza fra i due cavi non deve essere inferiore a 0,30 metri ed inoltre il cavo posto superiormente deve essere protetto, per una lunghezza non inferiore ad 1 m, mediante un dispositivo di protezione identico a quello previsto per i parallelismi. Tali dispositivi devono essere disposti simmetricamente rispetto all'altro cavo.

	<b>BRINFV00BARB0014</b>	Pagina 11 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

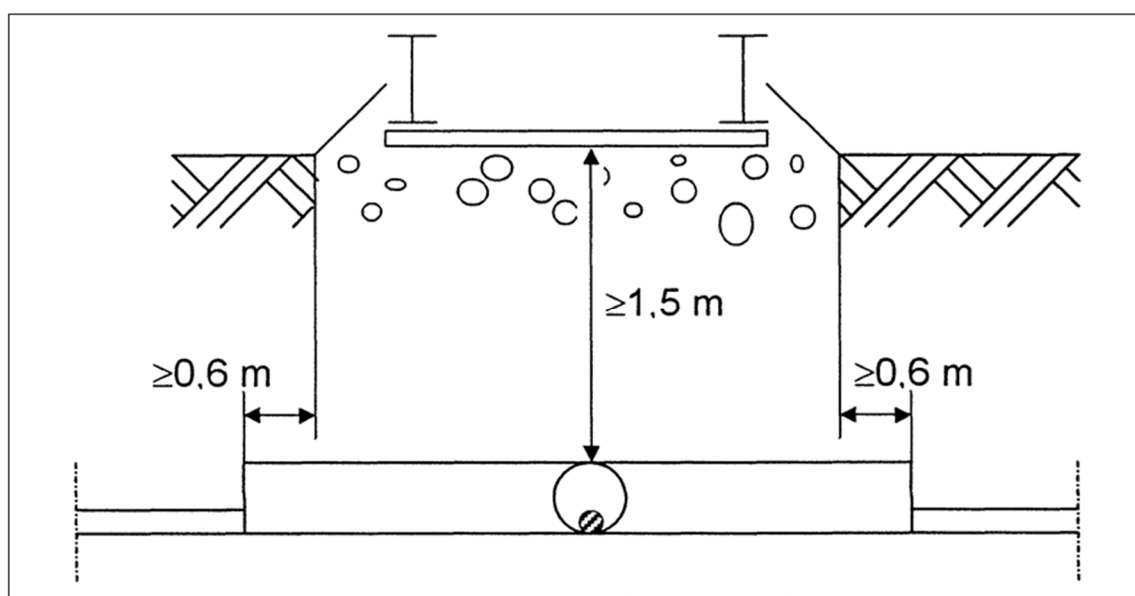
Ove, per giustificate esigenze tecniche, non possa essere rispettato il distanziamento minimo di cui sopra, anche sul cavo sottostante deve essere applicata una protezione analoga a quella prescritta per il cavo situato superiormente.

Non è necessario osservare le prescrizioni sopraindicate quando almeno uno dei due cavi è posto dentro appositi manufatti (tubazioni, cunicoli, ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione, senza necessità di effettuare scavi.

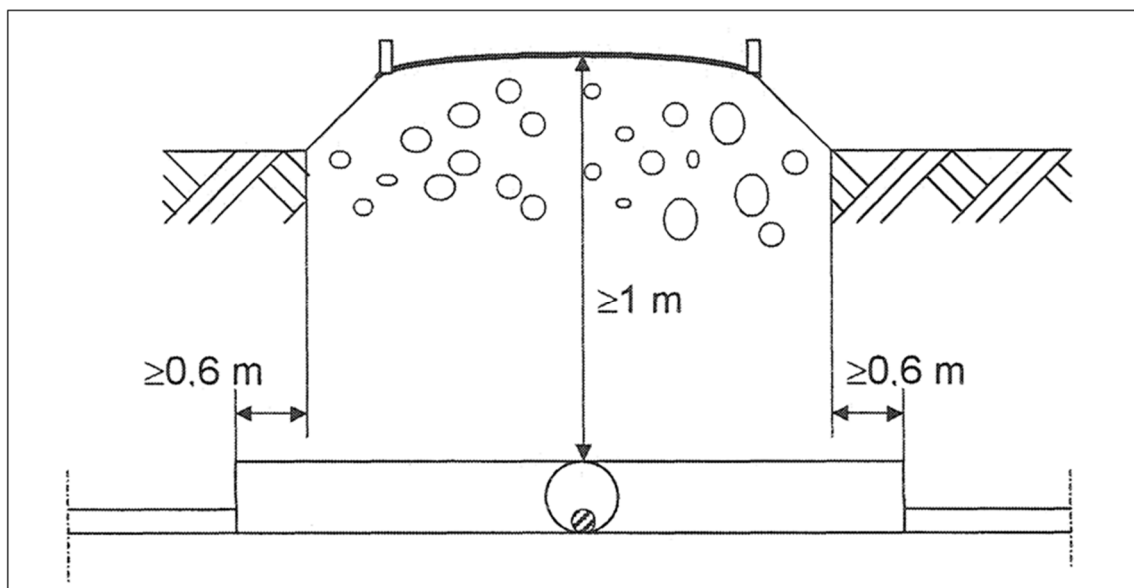
### 5.6 Attraversamenti di linee in cavo con ferrovie, strade statali e provinciali

In corrispondenza degli attraversamenti in prossimità di ferrovie e strade, il cavo deve essere disposto entro robusti manufatti (tubi, cunicoli) prolungati di almeno 0,60 m fuori della sede ferroviaria o stradale, da ciascun lato di essa fuori della sede ferroviaria o stradale. La profondità di interramento del manufatto non deve essere minore di 1,50 m sotto il piano del ferro di ferrovie di grande comunicazione (Figura 4) e non minore di 1 m sotto il piano del ferro di ferrovie secondarie, nonché sotto il piano di autostrade, strade statali e provinciali (Figura 5).

Le distanze vanno determinate dal punto più alto della superficie esterna del manufatto.



**Figura 4:** Attraversamento sotto il piano di ferrovie di grande comunicazione



**Figura 5:** Attraversamento sotto il piano di ferrovie di piccola comunicazione

### 5.7 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e reticoli idrografici

Le interferenze con i reticoli idrografici verranno risolte seguendo le prescrizioni fornite dall'ente gestore.

I parallelismi tra i cavi elettrici rispetteranno la distanza minima di 4 metri dal ciglio del canale. Gli attraversamenti in subalveo rispetteranno una profondità minima di 5 metri tra la sommità del cavidotto e la quota di fondo di progetto delle linee demaniali. Questa profondità, riferita alla quota di posa di rivestimento del canale, potrà essere ridotta fino a 2 metri, garantendo il rivestimento delle sponde e l'alveo per uno sviluppo lineare di almeno 5 metri.

Nel caso di attraversamenti di ponti e tombinamenti di cui non si conoscono né la tipologia né le dimensioni dell'opera di fondazione, in via precauzionale verrà mantenuta una profondità minima non inferiore a 3 metri rispetto alla quota di scorrimento del manufatto.

Laddove possibile si cercherà di superare l'interferenza con scavo a cielo aperto; le opere verranno realizzate possibilmente nei periodi di siccità che interesseranno il canale, occupando l'alveo per il tempo strettamente necessario alla posa dei cavi e ripristino dei luoghi.

Gli eventuali attraversamenti interrati con sovrappasso in corrispondenza di tombinamenti rispetteranno una distanza di almeno 20 cm tra il cavidotto e l'estradosso della canna, mentre gli eventuali pozzetti di raccordo interrati saranno previsti ad una distanza minima di 4 metri dal ciglio del canale ed essere dotati di coperture carrabili, adatte a sostenere il traffico pesante.

	<b>BRIN FV00BARB0014</b>	Pagina 13 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

## 6. MODALITA' DI ESECUZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI

### 6.1 Scavo a cielo aperto

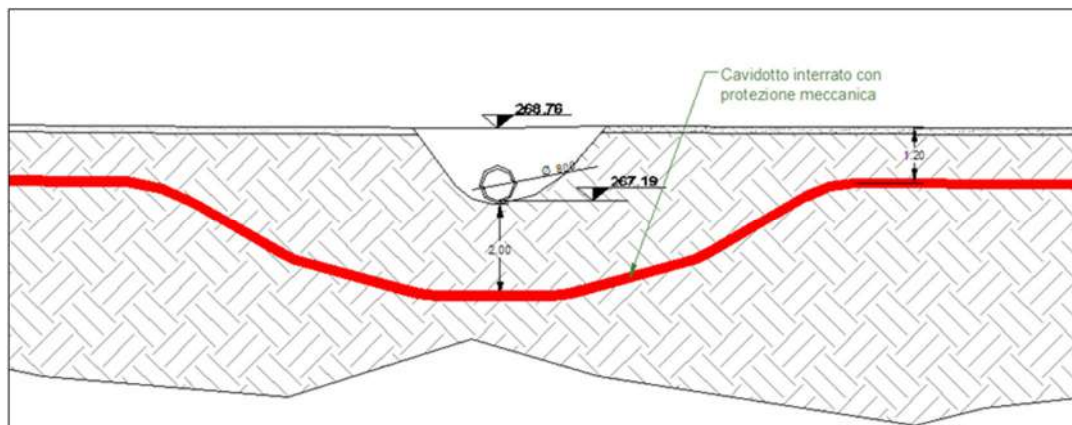
Questa tipologia potrà essere utilizzata per i piccoli attraversamenti.

In prossimità dell'attraversamento, lo scavo avrà una profondità compresa tra 0,50 e 2 metri al di sotto dell'elemento da attraversare.

Tale elemento (naturale o artificiale) sarà temporaneamente rimosso o interrotto e dopo la fine dei lavori (della durata massima di un giorno) sarà ripristinata la continuità iniziale. Le reti elettriche saranno semplicemente interrato, e nella zona dell'attraversamento, se necessario, potranno essere inserite all'interno di tubi flessibili corrugati in PVC.

Nei casi più complessi, dove vi è la presenza di più attraversamenti da superare, dopo l'indagine con cercaservizi, verrà effettuato lo scavo a mano in prossimità delle interferenze.

Il letto di posa del cavidotto sarà costituito da sabbia mista a ghiaia, oppure da ghiaia e pietrisco con diametro da 10 a 15 mm, accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi.



**Figura 6:** Esempio di attraversamento con semplice scavo

Il riempimento dello scavo è l'operazione più importante per la posa dei cavidotti. Infatti deve essere eseguito correttamente per poter realizzare una perfetta interazione tra il cavidotto e il terreno e opportunamente compattato a strati per permettere al cavidotto di reagire alle deformazioni del terreno causate sia dal suo assestamento che dai carichi che gravano sullo scavo.

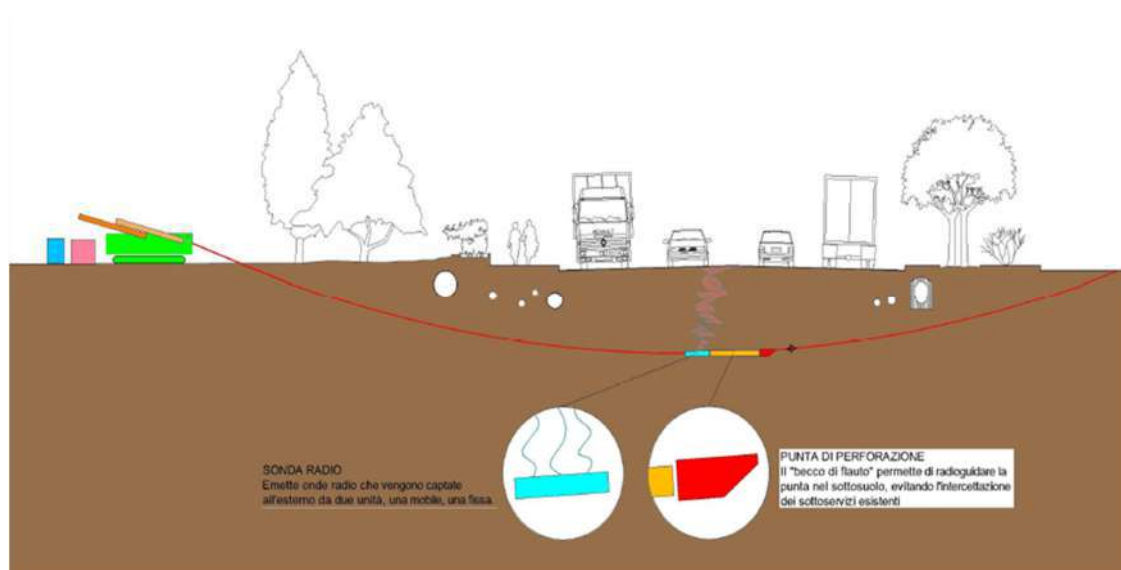
	<b>BRINFV00BARB0014</b>	Pagina 14 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

## 6.2 Trivellazione orizzontale teleguidata

Tale tecnica è utilizzata, essenzialmente, per realizzare gli attraversamenti di elementi, come corsi d'acqua, tubazioni di grandi diametri e strutture importanti, aventi una certa rilevanza.


Consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante una trivellazione eseguita da una apposita macchina, la quale permette di controllare l'andamento piano-altimetrico del cavo per mezzo di un radio-controllo.

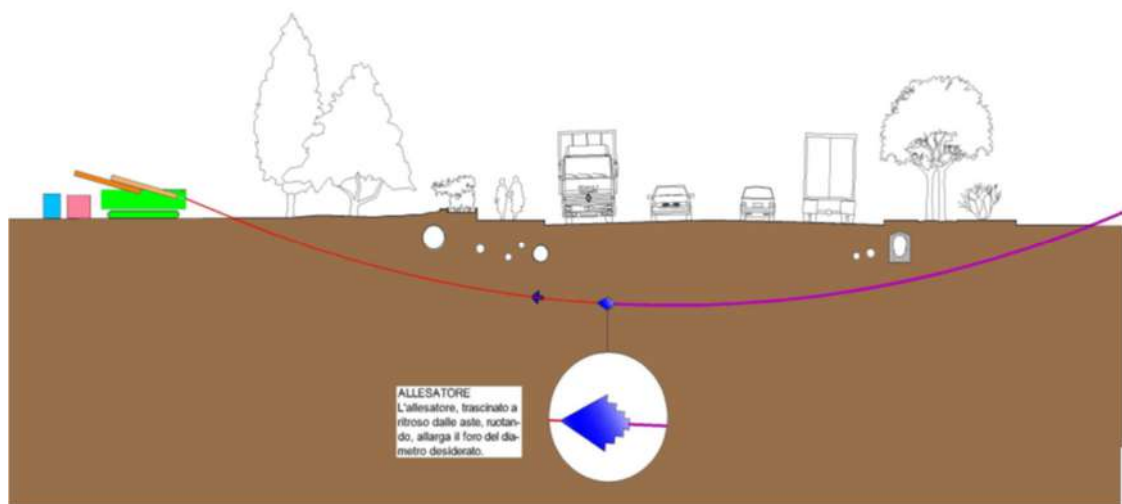
La lavorazione si suddivide in due fasi. La prima è quella della perforazione per la realizzazione del "foro pilota", realizzato lungo tutto il tracciato della perforazione da un lato all'altro dell'impedimento che si vuole superare. La punta di perforazione viene spinta dentro il terreno attraverso delle aste cave metalliche, abbastanza elastiche da permettere la realizzazione di curve altimetriche.



**Figura 7:** Tecnica della trivellazione teleguidata – Realizzazione del foro pilota con controllo altimetrico (FASE 1)

La seconda fase della perforazione teleguidata è l'allargamento del "foro pilota", che permette di posarvi all'interno un tubo camicia o una composizione di tubi camicia in PEAD. Essi vengono montati al posto della punta di perforazione e tirati a ritroso. Contemporaneamente all'alesaggio, si ha l'infilaggio del tubo camicia all'interno del foro alesato.

	<b>BRINFV00BARB0014</b>	Pagina 15 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00



**Figura 8:** Tecnica della trivellazione teleguidata – Alesaggio del foro pilota e tiro del tubo camicia

Il tubo guaina sarà posato ad una profondità di almeno 2,00 m dal fondo dell'elemento da attraversare; a monte e a valle dell'attraversamento, ad una distanza maggiore di 5,00 m dal limite dello stesso, potranno essere realizzati due pozzetti d'ispezione, se necessario, la cui funzione sarà quella di raccordare il normale cavidotto interrato con il tratto necessario all'attraversamento.

Nel caso di reticoli idrografici, come già indicato in precedenza, gli attraversamenti in subalveo rispetteranno una profondità minima di 5 metri tra la sommità del cavidotto e la quota di fondo di progetto delle linee demaniali. Questa profondità, riferita alla quota di posa di rivestimento del canale, potrà essere ridotta fino a 2 metri, garantendo il rivestimento delle sponde e l'alveo per uno sviluppo lineare di almeno 5 metri.

All'interno del tubo guaina, che sarà a tenuta stagna, saranno inseriti i cavi di potenza. In prossimità degli attraversamenti potranno essere installate apposite paline segnaletiche indicanti la presenza dell'elettrodotto interrato.

Gli eventuali pozzetti di testata dell'attraversamento saranno realizzati in cemento gettato in opera sigillati o prefabbricati, completi di chiusini carrabili in ghisa.

	<b>BRINFV00BARB0014</b>	Pagina 16 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

## 7. DESCRIZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI

Dalla ricognizione cartografica e dai sopralluoghi in sito sono emerse numerose interferenze, che sono state classificate per tipologia, in funzione delle differenti modalità di risoluzione. Il cavidotto di progetto, attraversando per lunghi tratti porzioni di viabilità urbana, intercetterà sottoservizi di utenze urbane in parallelo e trasversalmente; questa condizione ha comportato una identificazione delle interferenze articolata ma non esaustiva, a cui seguirà in fase esecutiva la necessità di eseguire saggi preventivi o indagini georadar al fine di verificare l'esatta ubicazione e le dimensioni del sottoservizio presente, nonché ulteriori sottoservizi non chiaramente visibili durante il sopralluogo.

Le interferenze individuate interessano i seguenti sottoservizi:

- Reti metano
- Reti elettriche BT-MT
- Reti elettriche AT
- Linea ferroviaria
- Reti idriche
- Rete oleodotto
- Strade statali
- Interferenze dubbie o non meglio identificate

Le interferenze sono state censite e individuate in planimetria con un codice identificativo in cui si riporta la tipologia, il numero progressivo e classificazione di interferenza parallela o attraversamento, mentre le modalità di risoluzione sono state indicate con dei disegni tipologici nel documento specifico (cfr. BRINFV00BARB0014 Censimento e risoluzione interferenze).

Prima di eseguire i lavori di interrimento del cavidotto si dovrà provvedere obbligatoriamente all'esecuzione di saggi preventivi o indagini georadar o con l'ausilio di cercaservizi, al fine di verificare l'esatta ubicazione e le dimensioni del sottoservizio presente, nonché ulteriori sottoservizi non chiaramente visibili durante il sopralluogo.

La distanza tra il cavidotto interrato e i vari sottoservizi potrà variare tra 0,50 e 2,00 metri, e le distanze effettive verranno valutate in accordo con gli enti preposti per la gestione dei servizi interferenti.



Qualora la presenza di più sottoservizi ravvicinati determini difficoltà di posa in opera del cavidotto sarà utilizzata la tecnica della trivellazione teleguidata, laddove previsto, o scavo a mano per evitare danneggiamenti alle reti presenti.

## 8. ELENCO INTERFERENZE DELLE OPERE DI CONNESSIONE



**Figura 9:** Layout interferenze – Parte Est



**BRIN FV00 BARB0014**

Pagina  
18 / 39

Stato di  
Validità

Numero  
Revisione

CD-FE

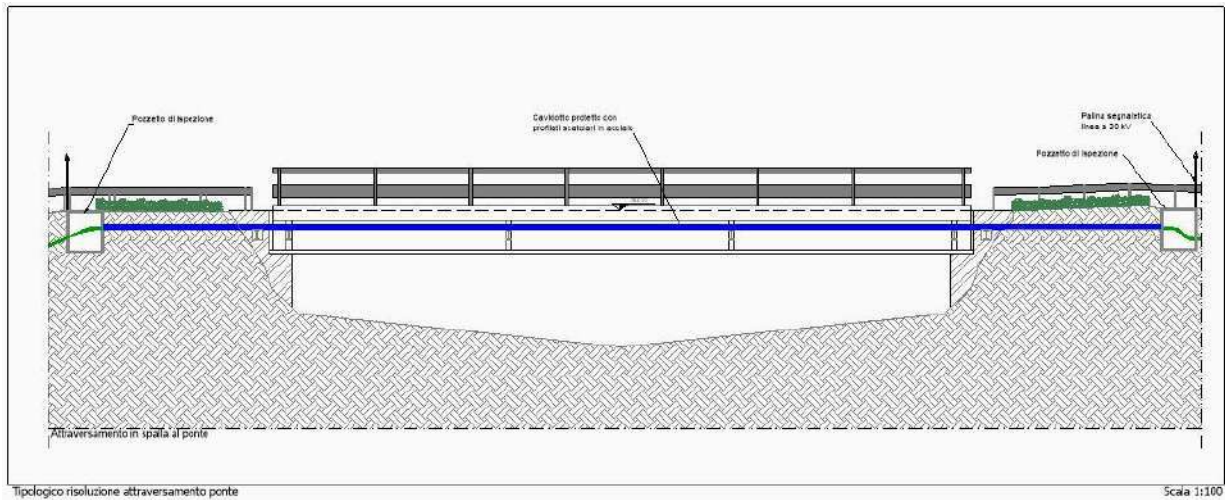
00



**Figura 10:** Layout interferenze – Parte Ovest



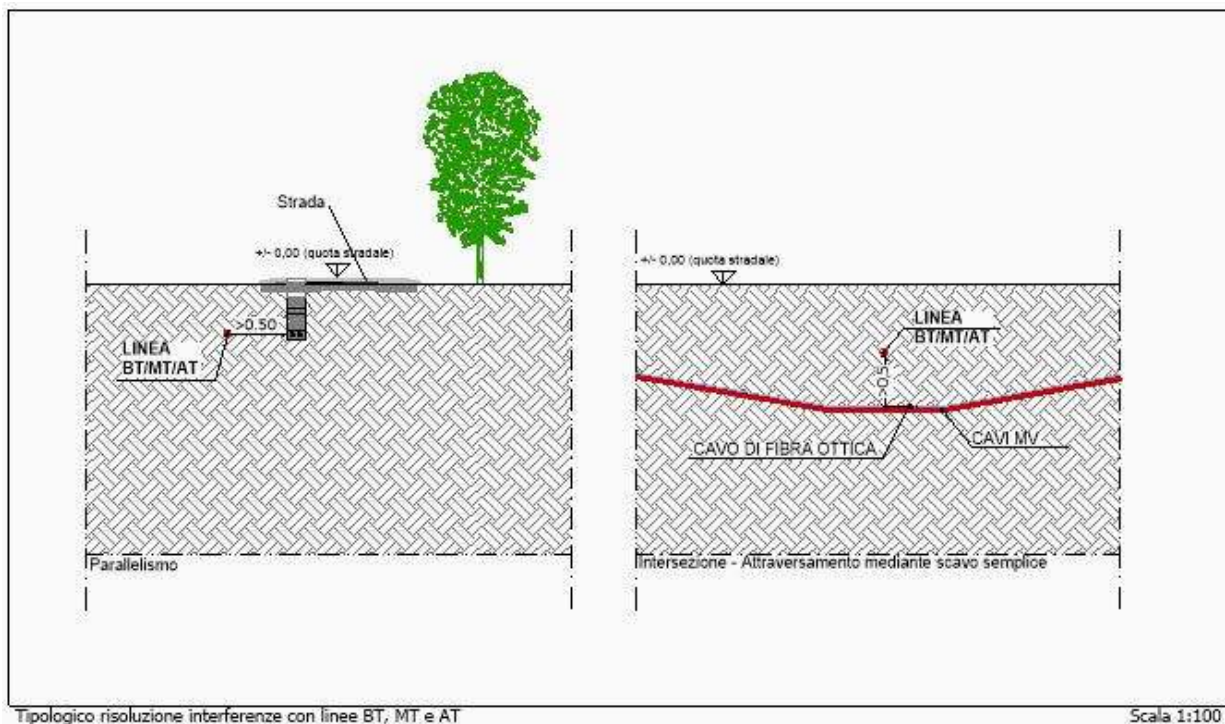
**Figura 11:** Legenda



Tipologico risoluzione attraversamento ponte

Scala 1:100

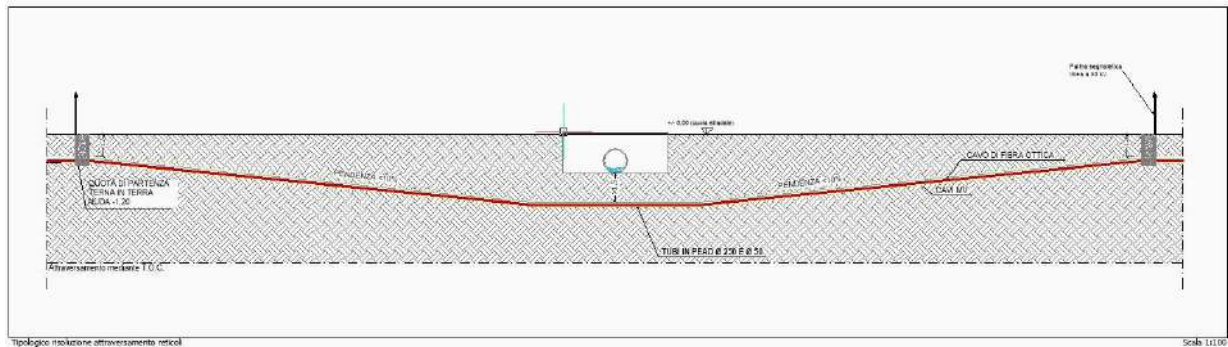
**Figura 12:** Tipologico risoluzione attraversamento ponte (interferenze n. 3-7-9-10-27-31-34)



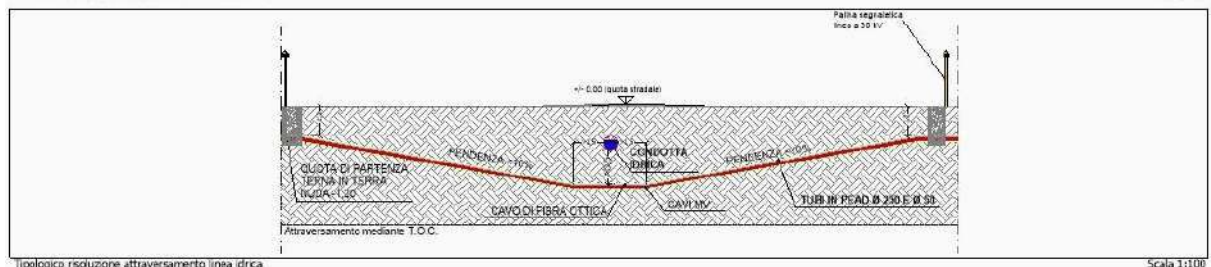
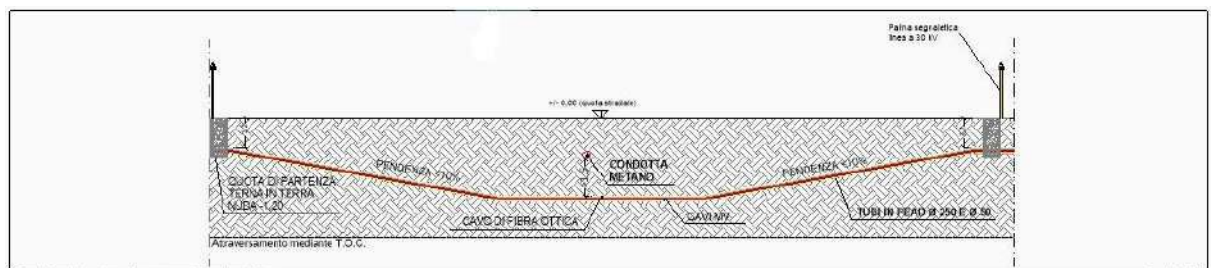
Tipologico risoluzione interferenze con linee BT, MT e AT

Scala 1:100

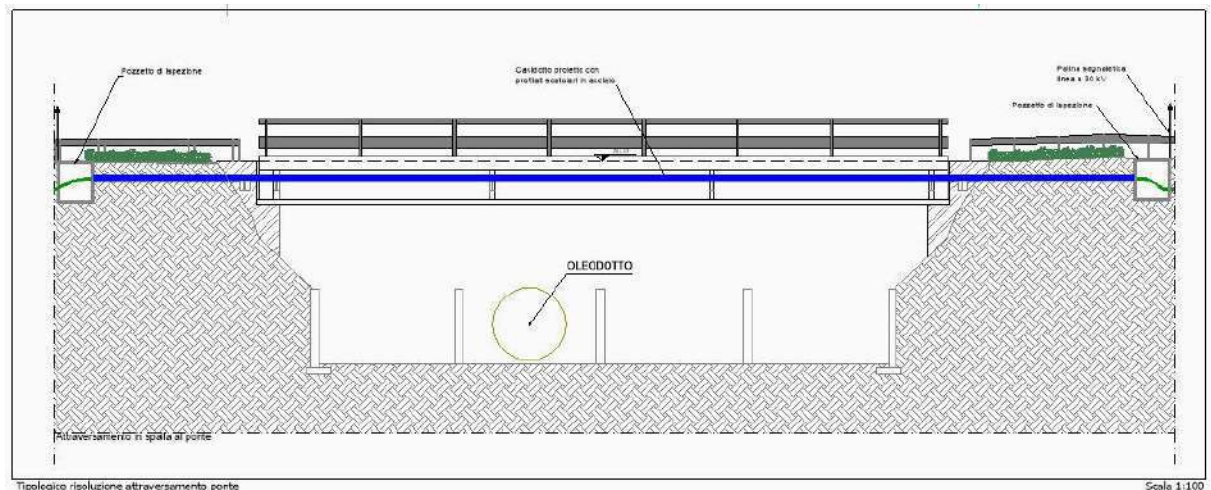
**Figura 13:** Tipologico risoluzione interferenze con linee BT, MT e AT (interferenze n. 2-4-32-29)



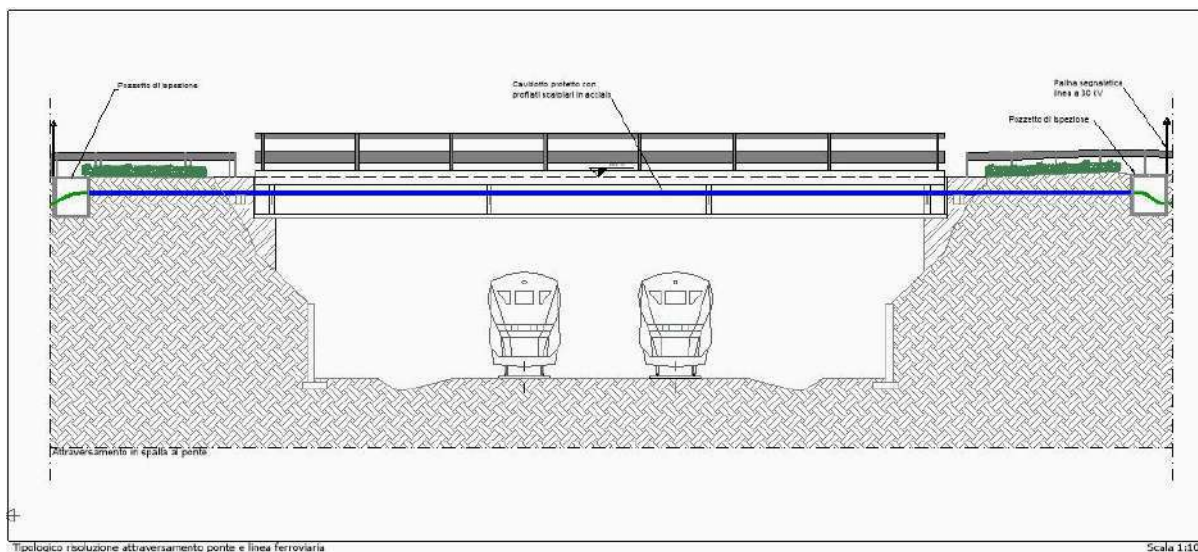
**Figura 14:** Tipologico risoluzione attraversamento reticoli (interferenze n. 6-8-14-17-18-22-24-25-28)



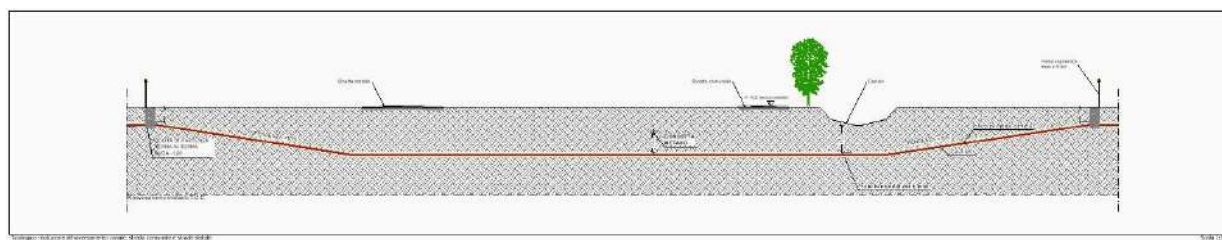
**Figura 15:** Tipologico risoluzione attraversamento metanodotto (interferenze n. 11-21-29)  
**Figura 16:** Tipologico risoluzione attraversamento linea idrica (interferenze n. 5-16-20-23)



**Figura 17:** Tipologico risoluzione attraversamento ponte – oleodotto (interferenze n. 7)



**Figura 18:** Tipologico risoluzione attraversamento ponte e linea ferroviaria (interferenze n. 13)



**Figura 19:** Tipologico risoluzione attraversamento canale, strada comunale e strada statale (interferenze n. 10-11-12)

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici in allegato.

	<b>BRIN FV00BARB0014</b>	Pagina 22 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

## 9. REPORT FOTOGRAFICO SITE VISIT

<b>N. INTERFERENZA</b>	<b>COORDINATA X</b>	<b>COORDINATA Y</b>	<b>TIPOLOGIA INTERFERENZA</b>
1	754569.6848	4499919.0468	INTERFERENZE VARIE E/O DA IDENTIFICARE
2	754355.0327	4499630.9756	RETE ELETTRICA AT
3	754142.7208	4499320.3450	RETICOLO, PONTE
4	754253.6004	4499203.2150	RETI ELETTRICHE BT-MT
5	754033.2655	4499014.2655	RETI IDRICHE
6	753999.9222	4498995.1406	RETICOLO
7	753104.1364	4498268.7751	OLEODOTTO, PONTE
8	753060.2351	4498249.2659	RETICOLO
9	751821.3336	4497916.0382	RETICOLO, PONTE
10	751301.1668	4498219.4770	RETICOLO, PONTE
11	751263.9506	4498211.7048	METANODOTTO
12	751219.0000	4498235.0000	STRADA STATALE
13	750733.0000	4498191.0000	LINEA FERROVIARIA, PONTE
14	750411.0000	4497965.0000	RETICOLO
15	750421.3453	4497940.2846	STRADA STATALE
16	749814.7818	4497728.4657	RETI IDRICHE
17	749647.6172	4497673.8205	RETICOLO
18	749564.0221	4497648.3759	RETICOLO
19	749136.0277	4497512.0277	INTERFERENZE VARIE E/O DA IDENTIFICARE

	<b>BRIN FV00BARB0014</b>	Pagina 23 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

20	749042.2655	4497526.2655	RETI IDRICHE
21	748776.0000	4497563.0000	METANODOTTO
22	748312.2868	4497442.5153	RETICOLO
23	747667.2655	4497375.2655	RETI IDRICHE
24	747459.1437	4497372.2619	RETICOLO
25	747391.8079	4497374.7455	RETICOLO
26	747243.4568	4497382.6794	INTERFERENZE VARIE E/O DA IDENTIFICARE
27	747033.6240	4497566.5466	RETICOLO, PONTE
28	746890.0000	4497556.0000	RETICOLO
29	746293.6750	4497658.5020	RETI ELETTRICHE BT-MT, METANODOTTO E INTERFERENZE VARIE E/O DA IDENTIFICARE
30	746012.0000	4497734.0000	INTERFERENZE VARIE E/O DA IDENTIFICARE
31	745929.7084	4497749.6030	RETICOLO, PONTE
32	745811.4883	4497778.8690	RETI ELETTRICHE BT-MT
33	745748.5576	4497794.5576	INTERFERENZE VARIE E/O DA IDENTIFICARE
34	745601.7657	4498140.8041	RETICOLO, PONTE
35	745706.1049	4498377.4121	INTERFERENZE VARIE E/O DA IDENTIFICARE



**BRINFV00BARB0014**

Pagina  
24 / 39

Stato di  
Validità

Numero  
Revisione

CD-FE

00



**Figura 20:** Interferenza n.3 con reticolo e presenza ponte



**Figura 21:** Interferenza n.4 con reti elettriche BT-MT





**BRINFV00BARB0014**

Pagina  
25 / 39

Stato di  
Validità

Numero  
Revisione

CD-FE

00



**Figura 22:** Interferenza n.5 con reti idriche



**Figura 23:** Interferenza n.6 con reticolo



**BRINFV00BARB0014**

Pagina  
26 / 39

Stato di  
Validità

Numero  
Revisione

CD-FE

00



**Figura 24:** Interferenza n.7 con oleodotto e presenza ponte



**Figura 25:** Interferenza n.8 con reticolo



**BRINFV00BARB0014**

Pagina  
27 / 39

Stato di  
Validità

Numero  
Revisione

CD-FE

00



**Figura 26:** Interferenza n.10 con reticolo e presenza ponte



**Figura 27:** Interferenza n.11 con metanodotto e n.12 con strada statale



**BRINFV00BARB0014**

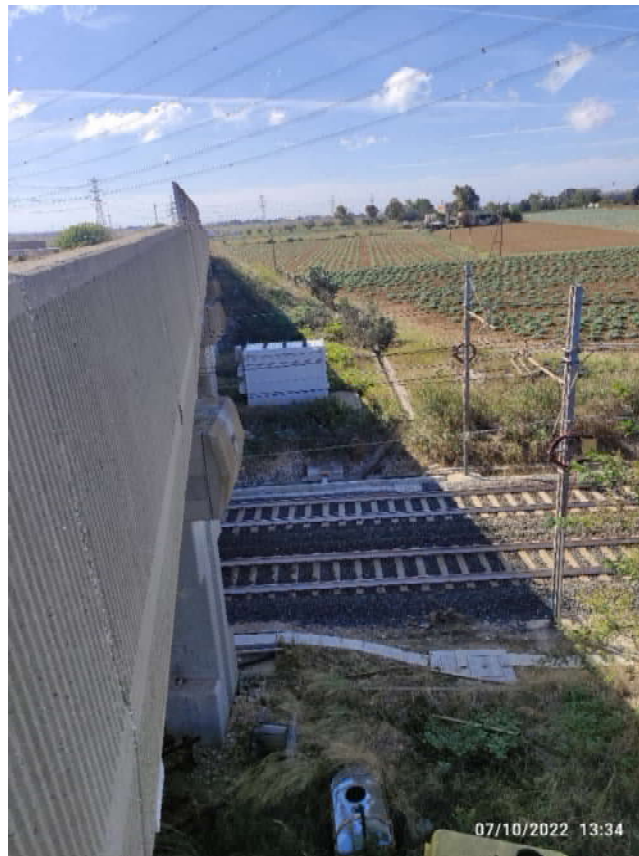
Pagina  
28 / 39

Stato di  
Validità

Numero  
Revisione

CD-FE

00



**Figura 28:** Interferenza n.13 con linea ferroviaria e presenza ponte



**Figura 29:** Interferenza n.14 con reticolo e n.15 con strada statale

	<b>BRIN FV00BARB0014</b>	Pagina 29 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00



**Figura 30:** Interferenza n.16 con reti idriche



**Figura 31:** Interferenza n.17 con reticolo



**BRINFV00BARB0014**

Pagina  
30 / 39

Stato di  
Validità

Numero  
Revisione

CD-FE

00



**Figura 32:** Interferenza n.19 con sottoservizi da identificare



**Figura 33:** Interferenza n.20 con reti idriche



**BRINFV00BARB0014**

Pagina  
31 / 39

Stato di  
Validità

Numero  
Revisione

CD-FE

00



**Figura 34:** Interferenza n.21 con metanodotto



**Figura 35:** Interferenza n.22 con reticolo



**BRINFV00BARB0014**

Pagina  
32 / 39

Stato di  
Validità

Numero  
Revisione

CD-FE

00



**Figura 36:** Interferenza n.24 con reticolo



**Figura 37:** Interferenza n.27 con reticolo e presenza ponte



	<b>BRINFV00BARB0014</b>	Pagina 33 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00



**Figura 38:** Interferenza n.29 con sottoservizi da identificare, metanodotto e reti elettriche BT-MT



**Figura 39:** Interferenza n.31 con reticolo

	<b>BRINFV00BARB0014</b>	Pagina 34 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00



**Figura 40:** Interferenza n.32 con reti elettriche BT-MT



**Figura 41:** Interferenza n.33 con sottoservizi da identificare



**BRINFV00BARB0014**

Pagina  
35 / 39

Stato di  
Validità

Numero  
Revisione

CD-FE

00



**Figura 42:** Interferenza n.34 con reticolo e presenza ponte



**Figura 43:** Interferenza n.35 con sottoservizi da identificare

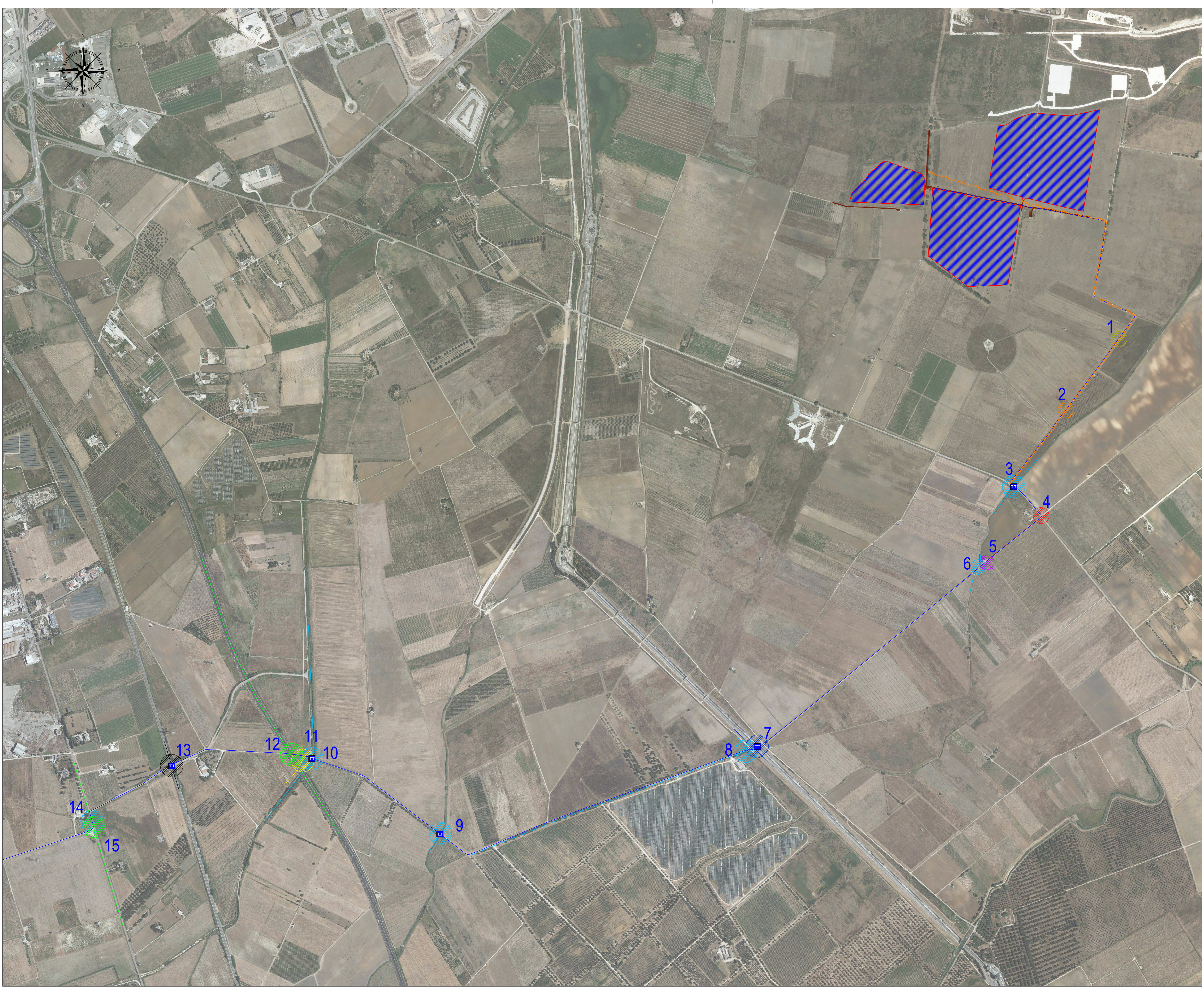
	<b>BRINFV00BARB0014</b>	Pagina 36 / 39	
		Stato di Validità	Numero Revisione
		CD-FE	00

## 10. CONCLUSIONI

Le tecniche di attraversamento fin qui descritte rivestono carattere generale; le stesse modalità potranno essere adottate anche qualora si presenti la necessità della loro applicazione su altre interferenze riscontrate in sede di valutazione del progetto da parte degli enti interpellati, o in fase di realizzazione dello stesso cavidotto interrato.

In particolare la tecnica dello scavo a cielo aperto sarà applicata ad attraversamenti di piccola entità per i quali sarà garantita l'accuratezza dello scavo, nonché il ripristino dello stato dei luoghi; la tecnica della trivellazione teleguidata, invece, sarà utilizzata per attraversamenti di entità maggiori senza apportare alcuna modifica agli elementi interessati. Si precisa inoltre che nei casi più complessi, dove previsto lo scavo a cielo aperto, si procederà con lo scavo a mano.

Inoltre, in sede di progettazione esecutiva e prima dell'inizio lavori saranno effettuate indagini con georadar al fine di individuare l'esatta posizione dell'interferenza da superare, nonché la giusta profondità di interramento.



**LEGENDA**

- AREA IMPIANTO FV
- PERCORSO ELETTRODOTTO ESTERNO
- INTERFERENZA RETICOLO
- INTERFERENZA RETI ELETTRICHE BT-MT
- INTERFERENZA RETI ELETTRICHE AT
- INTERFERENZA LINEA FERROVIARIA
- INTERFERENZA RETI IDRICHE
- INTERFERENZA RETI METANO
- INTERFERENZA RETE OLEODOTTO
- INTERSEZIONE STRADE STATALI
- INTERFERENZE VARIE O NON BEN IDENTIFICATE
- AMPLIAMENTO SE BRINDISI 36 KV - TERNA  
(IN ATTESA DI DETTAGLI DA TERNA)
- PONTE

**INQUADRAMENTO ELETTRODOTTO SU ORTOFOTO - Individuazione Interferenze**

**SCALA 1:5000**

CD-FE	00	09/11/2022	Emissione	F. Di Genova	C. Pignatelli	Progetto Team	A. Lusa
Stato di Avanzamento	00		Descrizione	BFP	BFP	Eni Energia S.p.A. Verificato	Eni Energia S.p.A. Approvato
Logo Concessionaria	Eni New Energy S.p.A.		Nome Progetto	Progetto Impianto Fotovoltaico Brindisi Area Esterna		ID Documento Concessionario: <b>BRINFV00BAR0014</b>	
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale	BFP		ID Documento Appaltatore:				
Nome d'Impianto e Oggetto	BRINDISI (BR) Fotovoltaico - Brindisi Area Esterna		Scala	1:5000		Numero di pagine: 37/38	
Titolo Documento: <b>CENSIMENTO E RISOLUZIONE INTERFERENZE</b>							



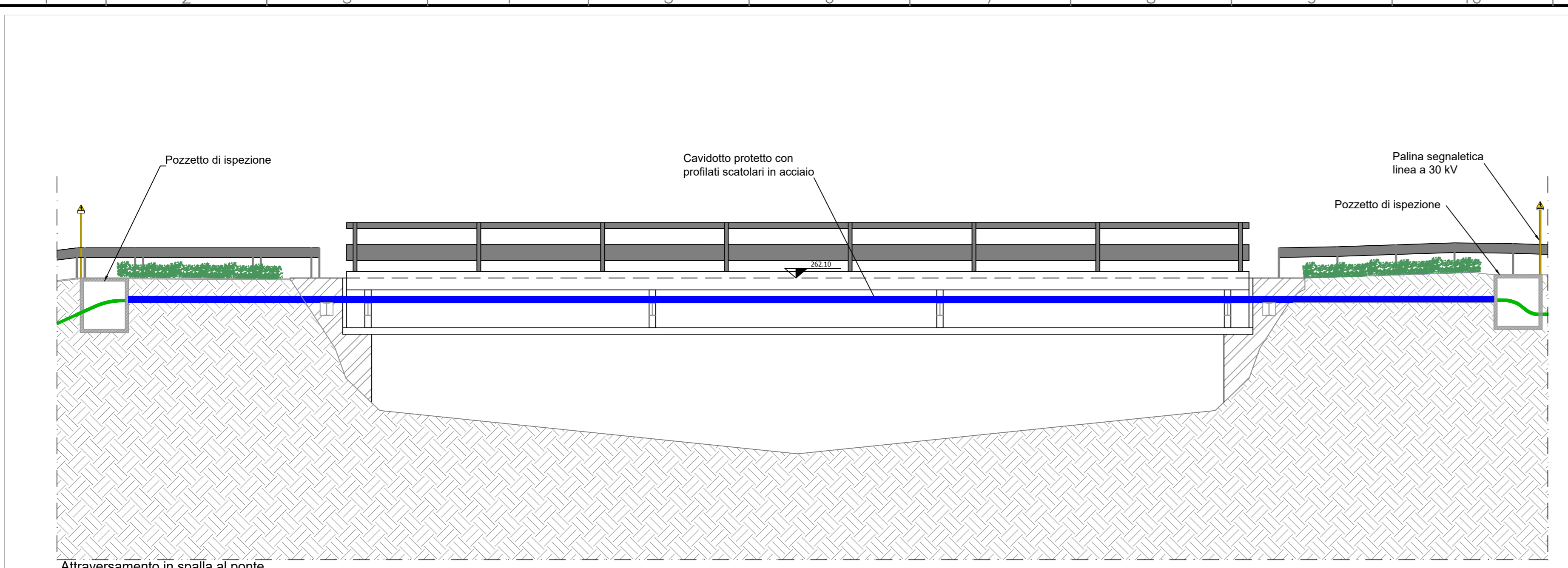
**LEGENDA**

- AREA IMPIANTO FV
- PERCORSO ELETTRODOTTO ESTERNO
- INTERFERENZA RETICOLO
- INTERFERENZA RETI ELETTRICHE BT-MT
- INTERFERENZA RETI ELETTRICHE AT
- INTERFERENZA LINEA FERROVIARIA
- INTERFERENZA RETI IDRICHE
- INTERFERENZA RETI METANO
- INTERFERENZA RETE OLEODOTTO
- INTERSEZIONE STRADE STATALI
- INTERFERENZE VARIE O NON BEN IDENTIFICATE
- AMPLIAMENTO SE BRINDISI 36 KV - TERNA  
(IN ATTESA DI DETTAGLI DA TERNA)
- PONTE

**INQUADRAMENTO ELETTRODOTTO SU ORTOFOTO - Individuazione Interferenze**

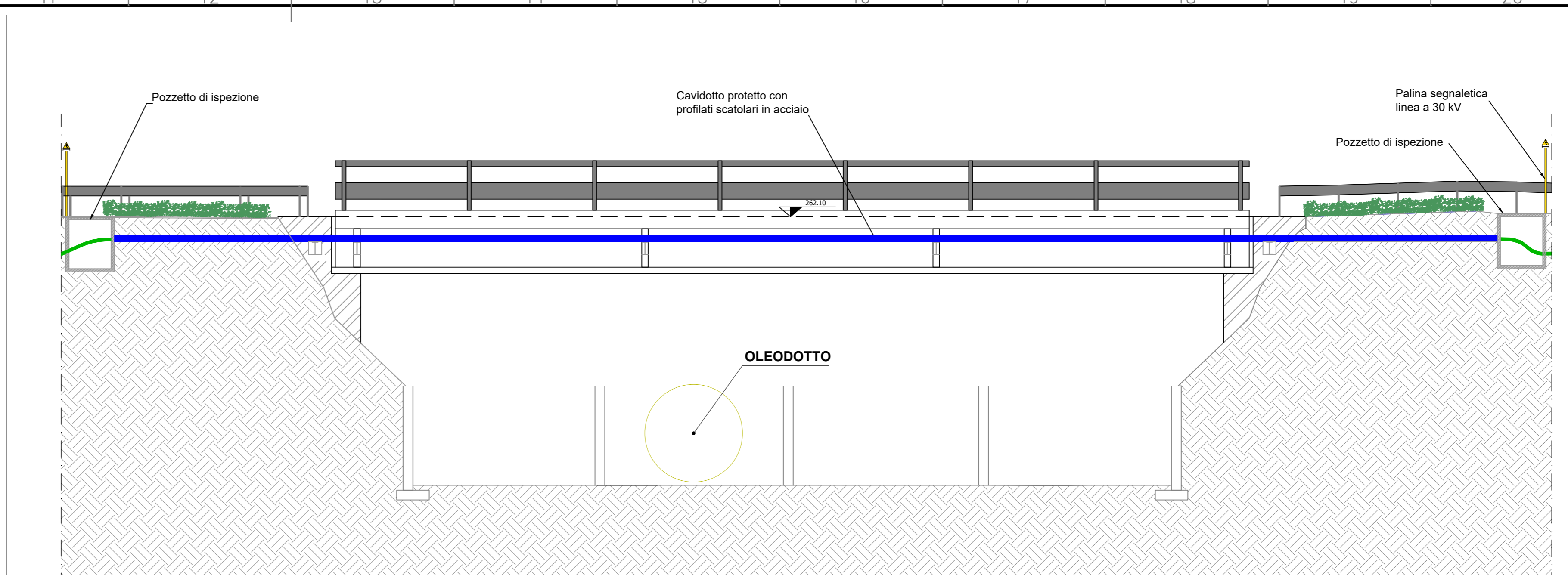
**SCALA 1:5000**

CC-FE	00	09/11/2022	Emissione	F. Di Caronte	D. Pignone	Progetto Team	A. Loni
Stato di Avanzamento	Disegnata	Data	Descrizione	BFP Preparato	BFP Approvato	Eni Plenitude S.p.A. Verificato	Eni Plenitude S.p.A. Approvato
Logo Concessionaria e Denominazione Commerciale	Eni New Energy S.p.A.		Nome Progetto	Progetto Impianto Fotovoltaico Brindisi Aree Esterne		ID Documento Commerciale	<b>BRINFV00BAR0014</b>
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale	BFP		Nome Impianto	BRINDISI (BR) Fotovoltaico - Brindisi Aree Esterne		ID Documento Appaltatore	
Nome d'Impianto e Oggetto			BRINDISI (BR) Fotovoltaico - Brindisi Aree Esterne		Scala	Numero di pagine	
Titolo Documento			CENSIMENTO E RISOLUZIONE INTERFERENZE		1:5000	38/39	



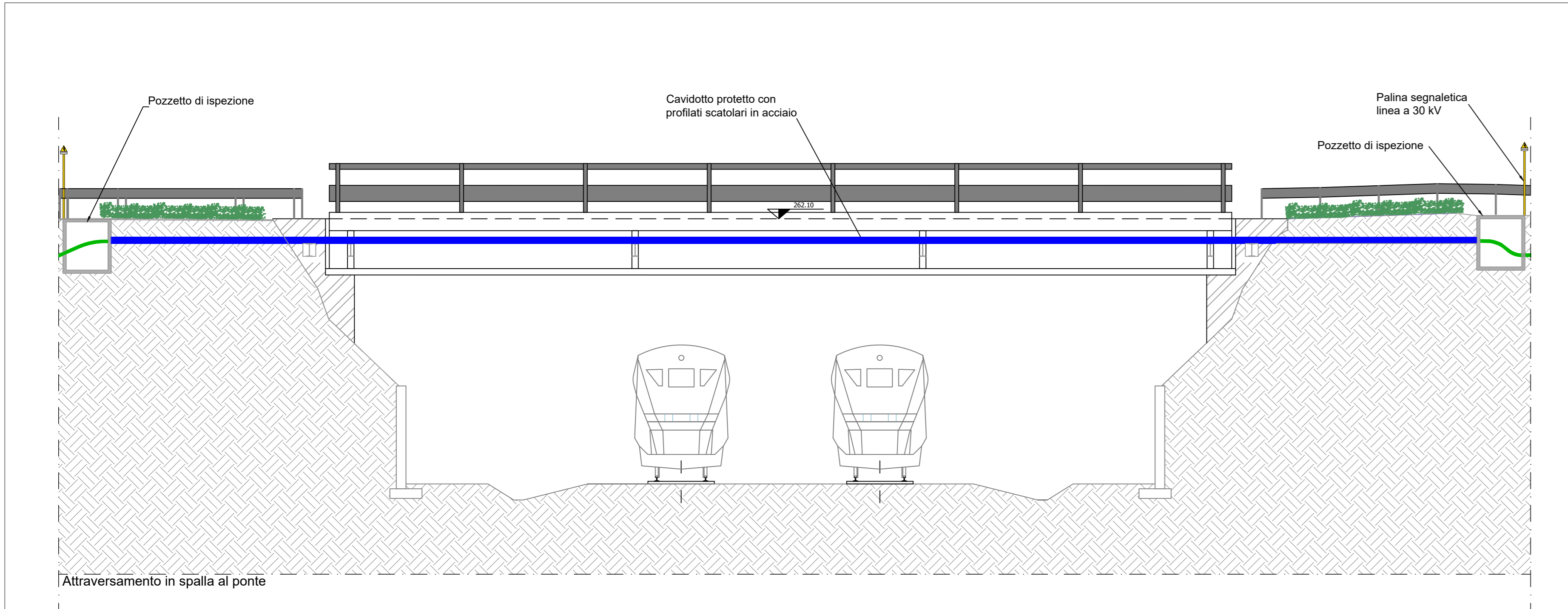
Tipologico risoluzione attraversamento ponte (interferenze n. 3-7-9-10-27-31-34)

Scala 1:100



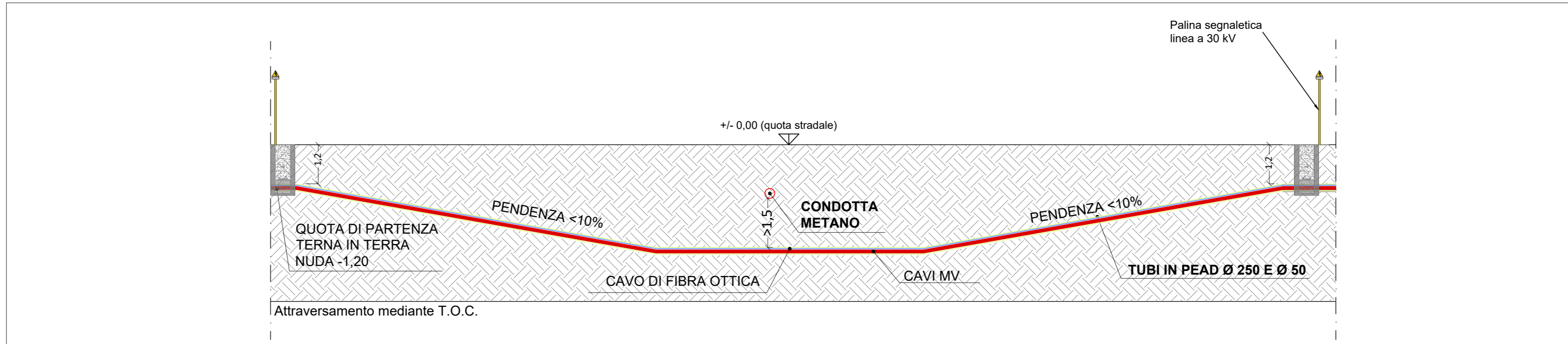
Tipologico risoluzione attraversamento ponte (interferenze n. 7)

Scala 1:100



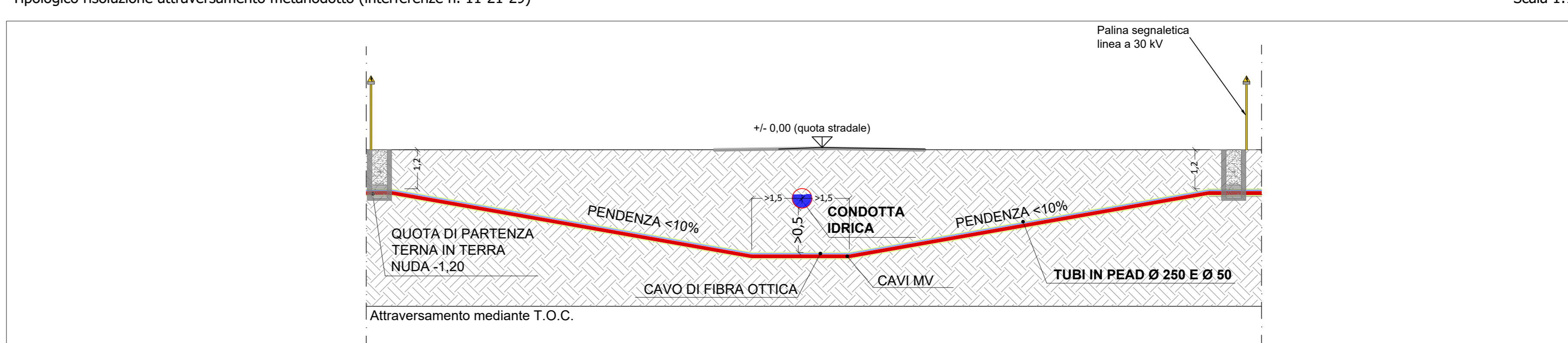
Tipologico risoluzione attraversamento ponte e linea ferroviaria (interferenze n. 13)

Scala 1:100



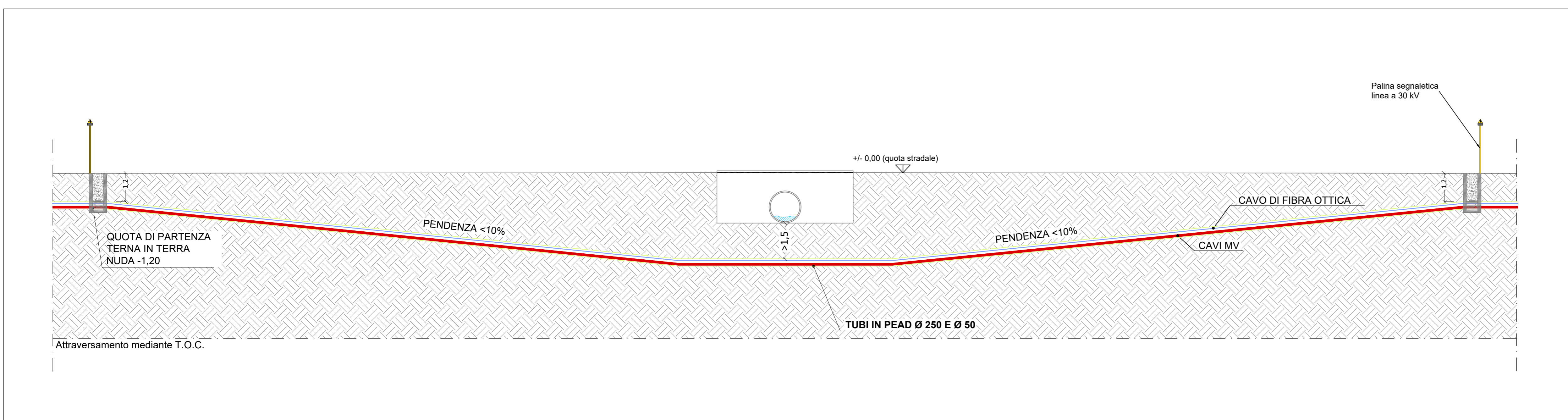
Tipologico risoluzione attraversamento metanodotto (interferenze n. 11-21-29)

Scala 1:100



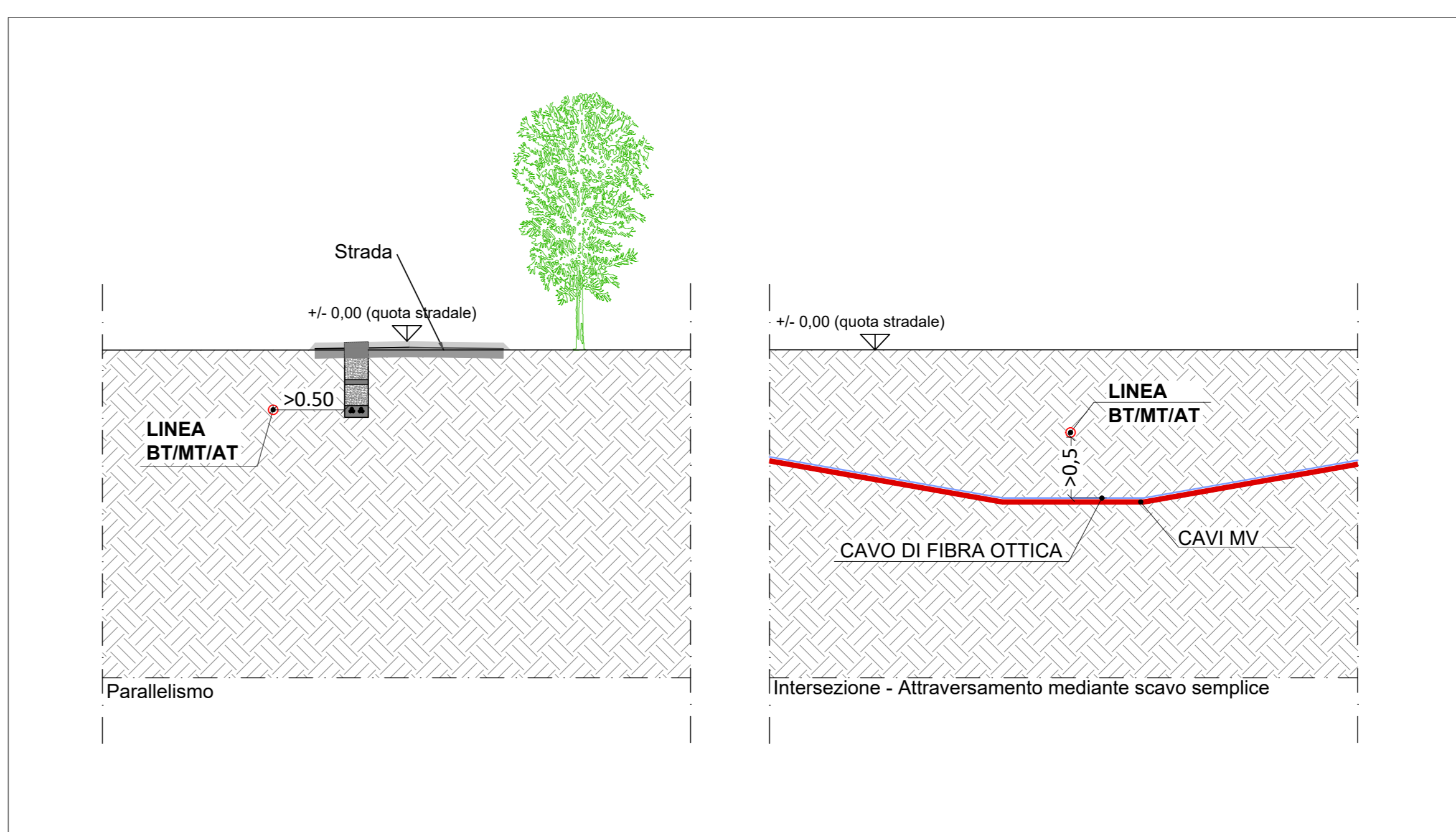
Tipologico risoluzione attraversamento linea idrica (interferenze n. 5-16-20-23)

Scala 1:100



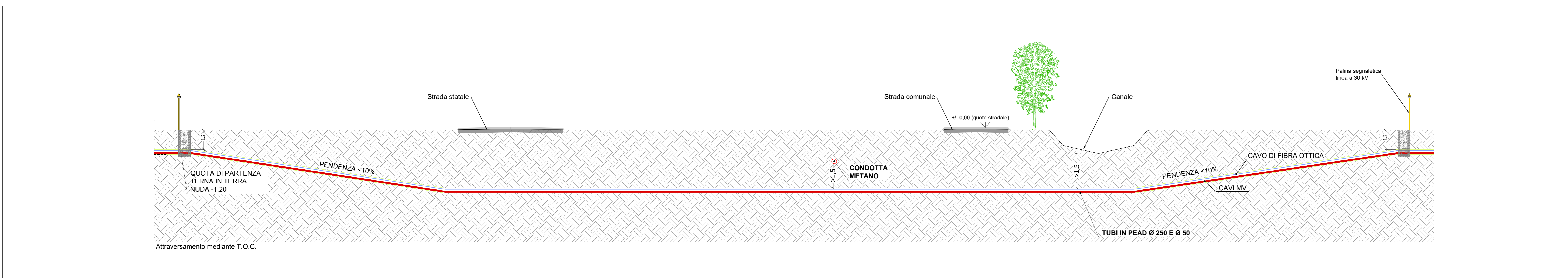
Tipologico risoluzione attraversamento reticoli (interferenze n. 6-8-14-17-18-22-24-25-28)

Scala 1:100



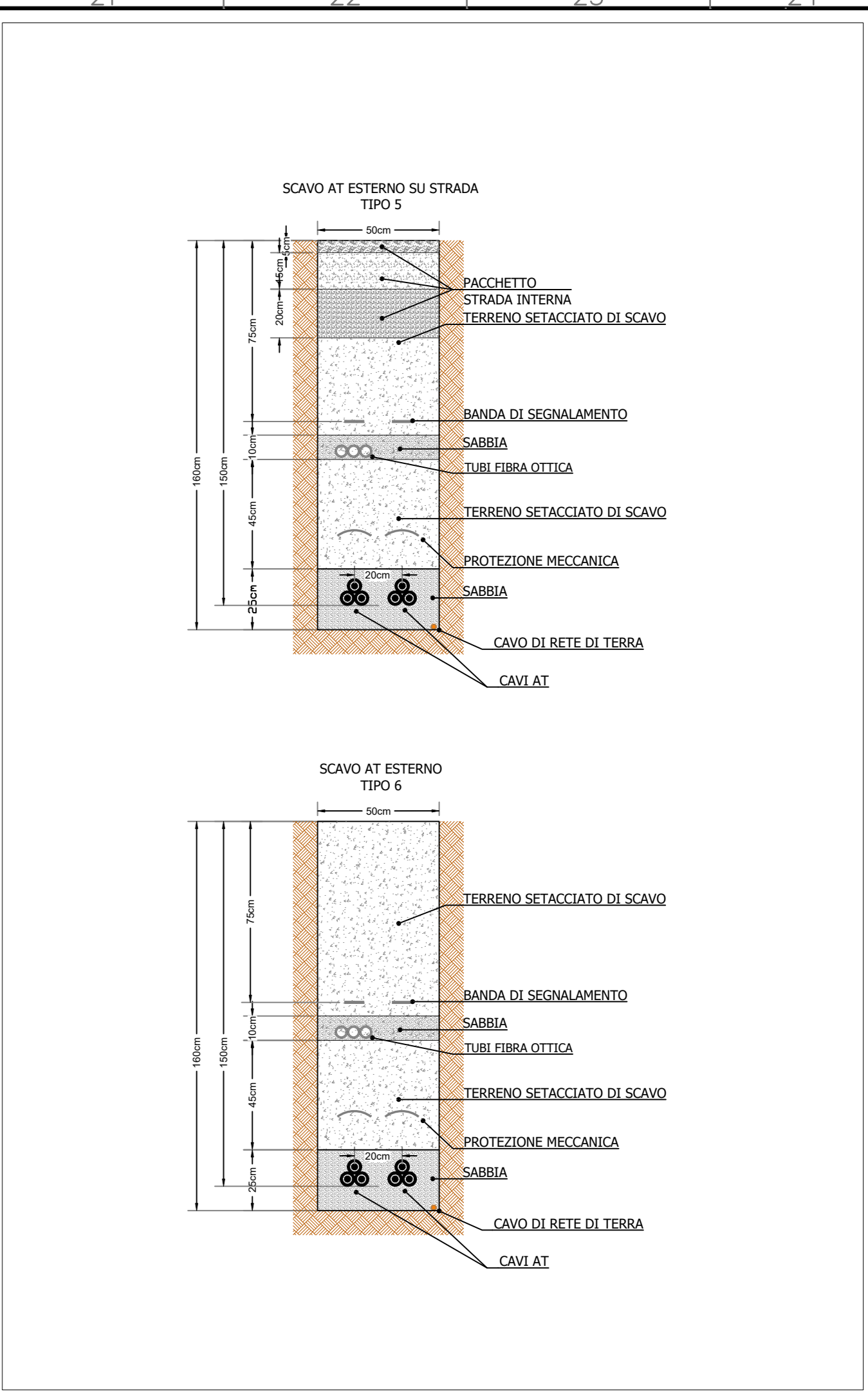
Tipologico risoluzione interferenze con linee BT, MT e AT (interferenze n. 2-4-32-29)

Scala 1:100



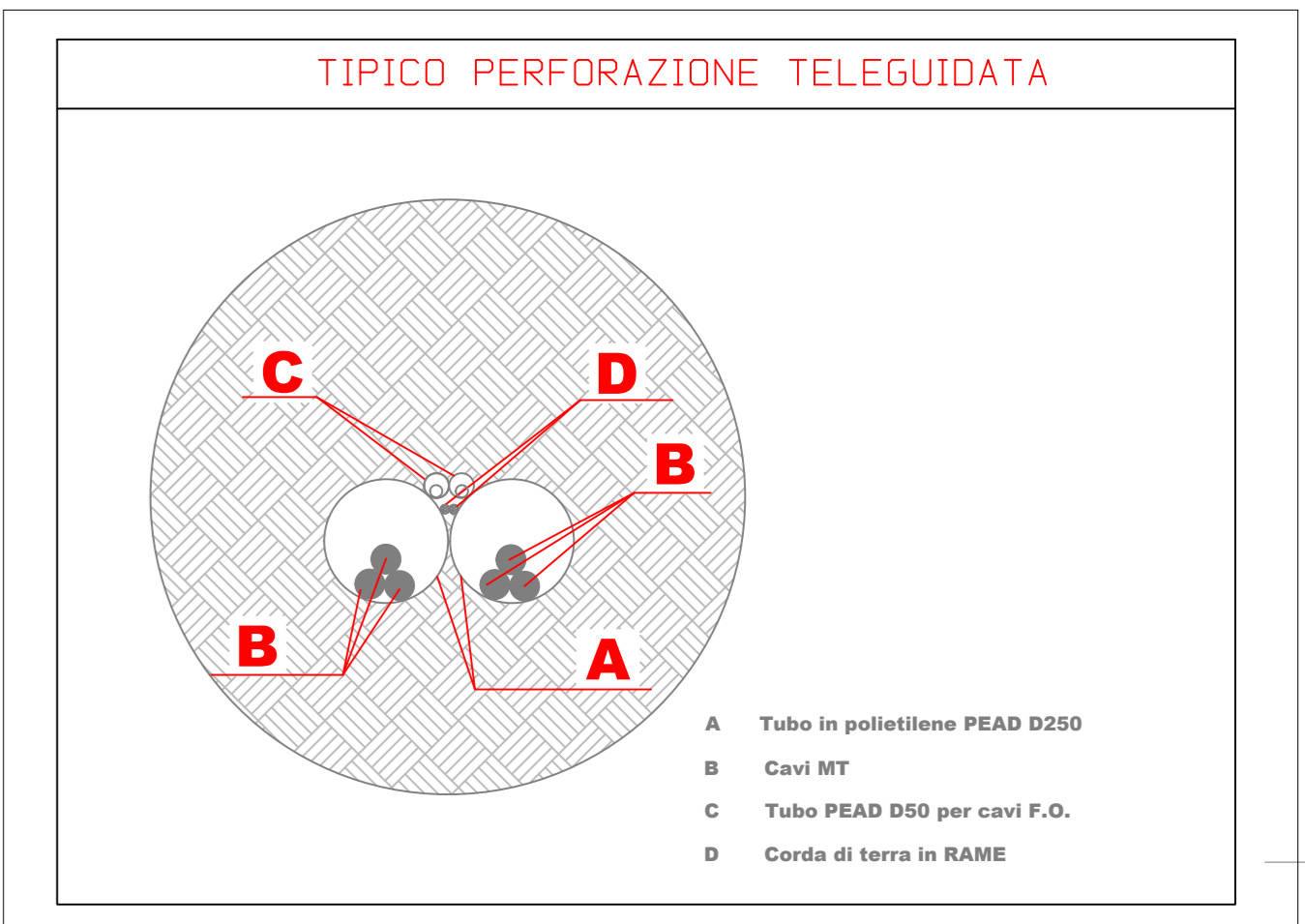
Tipologico risoluzione attraversamento canale, strada comunale e strada statale (interferenze n. 10-11-12)

Scala 1:100



Tipologico sezioni di scavo elettrodotta

Scala 1:20



(\*) PRIMA DI ESEGUIRE I LAVORI DI INTERRAMENTO DEL CAVIDOTTO ELETTRICO SI PROVVEDERA' OBBLIGATORIAMENTE ALL'ESECUZIONE DI UN SAGGIO NEL PUNTO DI INTERFERENZA CON LA TUBAZIONE PER VERIFICARNE L'ESATTA POSIZIONE E PROFONDITA' DI POSA E IL DIAMETRO E DETERMINARE SE INTERVENIRE CON T.O.C. O SCAVO SEMPLICE

(\*\*) IN FASE DI REALIZZAZIONE, CAUSA ESIGENZE COSTRUTTIVE (DIFFICOLTA' DI INFILAGGIO DEI CAVI E/O NATURA DEL TERRENO), POTRA' ESSERE VALUTATA ANCHE LA POSSIBILITA' DI NON PORRE IN OPERA I POZZETTI.

CD-FE	00	09/11/2022	Emissione	F. Di Genova	C. Pignatelli	Project Team	A.Lov
Stato di	Numero	Revisione	Descrizione	BFP	BFP	Eni Plantula S.p.A	Eni Plantula S.p.A
Logo Concessionaria e Denominazione Commerciale	Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale	Nome Progetto	Progetto	BRINFV00BAR0014			
Eni New Energy S.p.A.			Impianto Fotovoltaico Brindisi Area Esterna	ID Documento Appaltatore:			
Nome d'Impianto e Oggetto			BRINDISI (BR) Fotovoltaico - Brindisi Area Esterna		Scala	Numero di pagine	
Titolo Documento			CENSIMENTO E RISOLUZIONE INTERFERENZE		1:5000	39/39	