

ERG Solar Holding S.r.l.

Via De Marini 1 – 16149 Genova - Italy

Realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale DC pari a 60,58 MWp, da realizzarsi nel comune di Poggio Imperiale (FG) in località Zancardi e delle relative opere di connessione anche nel comune di Apricena (FG).



Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Tecnico

ing. Danilo POMPONIO

Collaborazioni

ing. Milena MIGLIONICO
ing. Giulia CARELLA
ing. Valentina SAMMARTINO
ing. Alessia NASCENTE
ing. Roberta ALBANESE
ing. Tommaso MANCINI
ing. Fabio MASTROSERIO
ing. Martino LAPENNA
Per.ind. Lamberto FANELLI
ing. Carlo TEDESCO

Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA	
C04		RELAZIONE DI SOLUZIONE DELLE INTERFERENZE	22150	D	
			CODICE ELABORATO		
			DC22150D-C04		
REVISIONE	Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)		SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA	
00			-	-	
			NOME FILE	PAGINE	
			DC22150D-C04.doc	23 + copertina	
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	31/03/23	Emissione	Carella	Miglionico	Pomponio
01					
02					
03					
04					
05					
06					

INDICE

1. PREMESSA	2
1.1 Inquadramento dell'impianto agrivoltaico.....	2
2. OGGETTO DEL DOCUMENTO.....	4
3. MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI INTERRATI.....	5
4. COESISTENZA FRA CAVI ELETTRICI E ALTRE CONDUTTURE INTERRATE.....	6
4.1 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici.....	6
4.2 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e tubazioni – Regole generali.....	6
4.3 Risoluzioni interferenze con le condotte di AqP.....	8
4.4 Risoluzioni interferenze fra cavi di energia e gasdotti	8
4.5 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e cavi di telecomunicazioni	9
4.5.1 Parallelismi	9
4.5.2 Incroci	9
4.6 Attraversamenti di linee in cavo con ferrovie, strade statali e provinciali.....	10
4.7 Attraversamenti di linee in cavo con reticoli idrografici	10
5. MODALITÀ DI ESECUZIONE ATTRAVERSAMENTI.....	12
5.1 Scavo a cielo aperto	12
5.2 Passaggio in spalla al ponte.....	13
5.3 Trivellazione orizzontale teleguidata	13
6. DESCRIZIONE ATTRAVERSAMENTI CAVIDOTTO DI VETTORIAMENTO.....	16
6.1 Attraversamento trasversale con linea ferroviaria statale “Lecce - Bologna”	16
6.2 Attraversamenti trasversali di reticoli idrografici	18
6.2.1 Attraversamenti di reticoli idrografici tombinati	18
6.2.2 Attraversamenti di reticoli idrografici sotto ponte.....	21
7. CONCLUSIONI	23

1. PREMESSA

La presente relazione è relativa al progetto di un impianto agrivoltaico di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e produzioni agricole, della potenza in DC di 60,58 MWp da realizzarsi nel comune di Poggio Imperiale (FG), in località "Zancardi", e delle relative opere di connessione anche nel comune di Apricena (FG).

Il progetto di cui al capoverso precedente prevede:

- la realizzazione dell'impianto agrivoltaico;
- la realizzazione del cavidotto MT di connessione tra l'impianto e la sottostazione elettrica di trasformazione;
- la realizzazione della sottostazione elettrica AT/MT di trasformazione e consegna dell'energia prodotta.

Come prescritto nel Preventivo di Connessione rilasciato da Terna con codice pratica 202203687, l'impianto agrivoltaico sarà collegato in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "Apricena – S. Severo".

1.1 Inquadramento dell'impianto agrivoltaico

Il suolo sul quale sarà realizzato l'impianto agrivoltaico ricade nei fogli 1:25.000 delle cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM serie 25v) Tavole n. 155 II-NO "Coppa di Rose", e n. 155 II-NE "Apricena"; è catastalmente individuato alle particelle 90, 91, 92, 93, 103, 108, 107, 218, 229, 172, 7, 9, 228, 226, 19, 54, 100, 99 del foglio 9; particelle 82, 377, 81, 359, 356, 380, 366, 212, 209, 206, 257, 224, 74, 236, 246, 46, 39, 311, 186, 232, 227, 238, 364, 89, 122, 272, 307, 370, 139, 138, 368, 16, 107, 99 del foglio 10; tutte del Comune di Poggio Imperiale (FG). È ubicato a sud-ovest del centro abitato, a circa 1,25 km da esso, ed è compreso tra la Strada Statale 16 e l'Autostrada A14 BO/TA.

Globalmente l'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 194,95 ha suddivise in quattro aree.

Il cavidotto di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la sottostazione elettrica si estenderà, per circa 8 km, nei territori di Poggio Imperiale e Apricena (FG).

L'elettrodotto percorrerà completamente la viabilità esistente, in parte pubblica, in parte privata. Esso interferirà in alcuni punti con vari reticoli idrografici della carta idrogeomorfologica.



Figura 1: Inquadramento su ortofoto dell'impianto agrivoltaico e delle opere di connessione

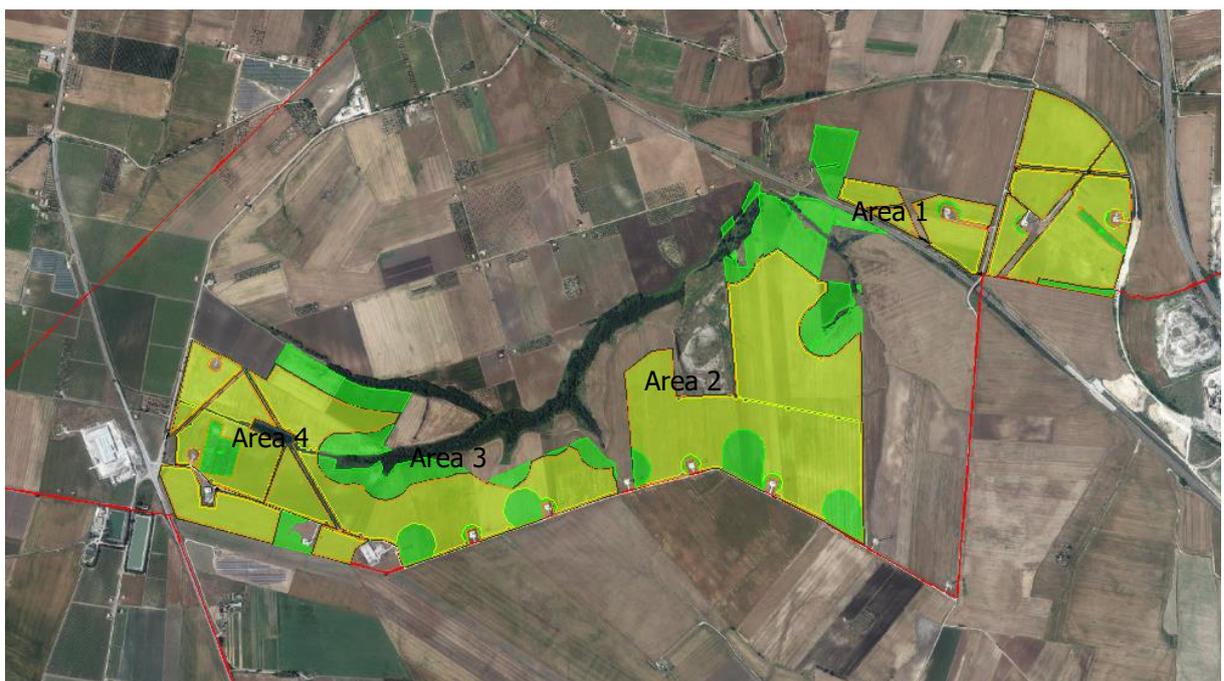


Figura 2: Dettaglio su ortofoto delle aree costituenti l'impianto agrivoltaico

2. OGGETTO DEL DOCUMENTO

La presente relazione analizza le soluzioni per il superamento delle interferenze presenti lungo il tracciato del cavidotto MT di connessione, che si estenderà dall'impianto agrivoltaico alla realizzanda sottostazione elettrica AT/MT.

Nello specifico, i cavidotti dei quali si andranno a considerare le interferenze sono:

- rete elettrica esterna a 30 kV dal campo fotovoltaico alla sottostazione elettrica;
- rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem o satellitare.

Si precisa che le due tipologie di cavidotti su descritte saranno posate nel medesimo scavo.

3. MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI INTERRATI

L'energia prodotta nei campi fotovoltaici è trasportata fino alla sottostazione elettrica mediante cavi interrati posti all'interno di uno scavo a sezione ristretta, e posati su di un letto di sabbia. Per minimizzare l'impatto sul territorio gli elettrodotti correranno quasi totalmente su viabilità esistente. Il percorso delle vie cavo scelto è il più breve possibile considerando la posizione della sottostazione di trasformazione, la viabilità esistente e i vincoli paesaggistico-storico-ambientali esistenti nell'area attraversata.

La posa in opera dei cavidotti avverrà mediante scavo a cielo aperto ad una profondità di 1,30 m dal livello di campagna. I cavi elettrici saranno posizionati, su un letto di sabbia, sul fondo dello scavo. Nello strato superiore, a circa 60 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.

Lungo il percorso dell'elettrodotto interrato sono state rilevate le seguenti interferenze:

- n. 1 attraversamento trasversale con linea ferroviaria statale "Lecce - Bologna";
- n. 5 attraversamenti trasversali di corpi idrici;

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato grafico DW22150D-P05 – "Percorso del cavidotto con indicazione delle interferenze e tipologici attraversamenti", in cui sono state rappresentate le tipologie di attraversamento per i casi su indicati.



4. COESISTENZA FRA CAVI ELETTRICI E ALTRE CONDUTTURE INTERRATE

4.1 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.

4.2 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e tubazioni – Regole generali

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

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 m;
- tale differenza è compresa fra 0,30 m e 0,50 m, 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 interrato 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.

Tale distanza può essere ridotta fino a un minimo di 0,30 m, quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di protezione non metallico, prolungato per almeno 0,30 m 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 m di larghezza ad essa periferica.

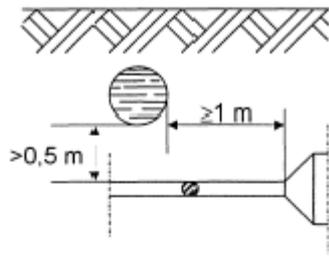


Fig. 8a

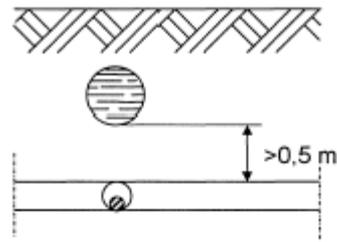


Fig. 8b

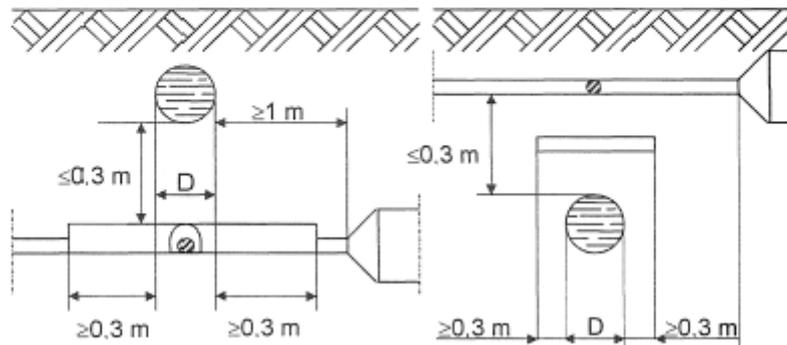


Fig. 9

Fig. 10

Figura 3: Interferenze cavi elettrici e tubazioni

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.

Nei parallelismi, la distanza in pianta tra i cavi e tubazioni metalliche, o tra eventuali manufatti di protezione, deve essere almeno 0,30 m.

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.

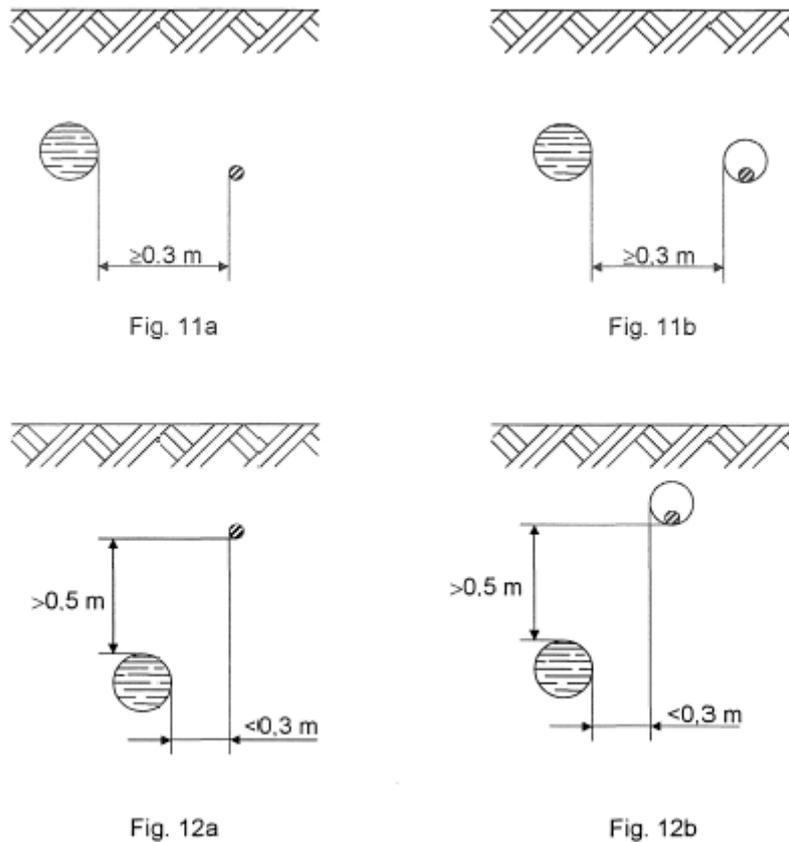


Figura 4: Interferenze cavi elettrici e tubazioni

Ogni attraversamento sarà convenzionato a mezzo di apposita convenzione.

4.3 Risoluzioni interferenze con le condotte di AqP

Nelle interferenze con tubazioni dell'AQP e del Consorzio di Bonifica della Capitanata, secondo la norma CEI 11-17 ed. III – art. 6.3, il cavo di energia in progetto sarà previsto in 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.

4.4 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. 24.11.1984 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione e l'utilizzazione del gas naturale 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).

4.5 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e cavi di telecomunicazioni

4.5.1 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.

4.5.2 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.

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.

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

In corrispondenza degli attraversamenti in prossimità di ferrovie, 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 e non minore di 1 m sotto il piano del ferro di ferrovie secondarie, nonché sotto il piano di autostrade, strade statali e provinciali.

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

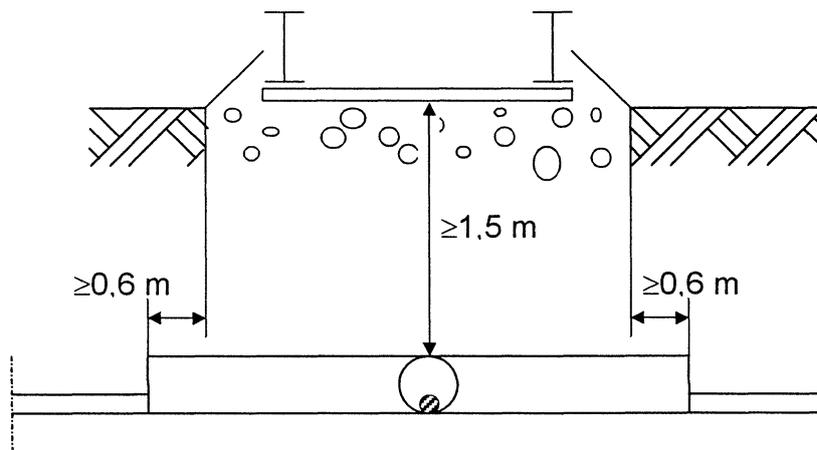


Figura 5: Attraversamento sotto il piano di ferrovie di grande comunicazione

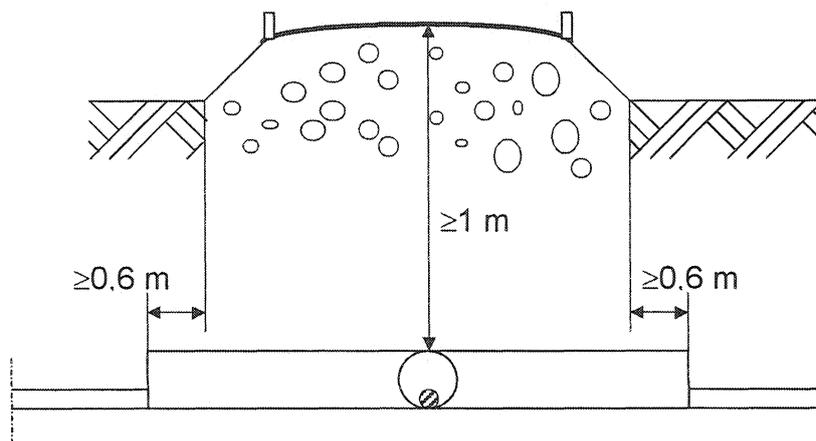


Figura 6: Attraversamento sotto il piano di ferrovie di piccola comunicazione

4.7 Attraversamenti di linee in cavo con reticoli idrografici

Gli attraversamenti con reticoli idrografici devono essere risolti garantendo la sicurezza idraulica del corso d'acqua, nonché dell'elettrodotto.

In corrispondenza dei corsi d'acqua saranno adottate le opportune accortezze per garantire il libero deflusso delle acque superficiali e non alterare il regime delle eventuali falde idriche superficiali.

A seconda della natura e delle caratteristiche dell'interferenza da attraversare saranno adottate le seguenti metodologie:

- scavo a cielo aperto;
- trivellazione orizzontale teleguidata;
- passaggio in spalla al ponte.

In fase esecutiva ed in seguito ai risultati dei rilievi strumentali in corrispondenza di ogni reticolo si deciderà, se necessario, di procedere all'attraversamento dello stesso mediante una tecnica alternativa rispetto a quella indicata in questa fase progettuale.

In tale area ed in corrispondenza del reticolo idrografico si presterà particolare attenzione alle seguenti situazioni:

- le eventuali opere provvisorie saranno compatibili con il libero deflusso delle acque;
- le operazioni di scavo, stoccaggio e rinterro non modificheranno il libero deflusso delle acque superficiali e non altereranno il regime delle eventuali falde idriche superficiali;
- il materiale di riempimento della trincea sarà opportunamente compattato;
- nel caso di attraversamenti eseguiti con scavo a cielo aperto, lo strato superficiale sarà protetto da materiale non erodibile, la cui dimensione media deve discendere da apposito calcolo che ne certifichi la stabilità e la non erosione da parte delle correnti di piena;
- nei tratti in cui l'elettrodotto percorre la viabilità adiacente a reticoli e/o cunette stradali, si assicurerà di non interessare le sezioni di deflusso.

5. MODALITA' DI ESECUZIONE ATTRAVERSAMENTI

Gli attraversamenti potranno essere eseguiti secondo tre diverse tipologie, in base all'elemento da attraversare e interferenza da risolvere.

5.1 Scavo a cielo aperto

Questa tipologia potrà essere utilizzata per i piccoli attraversamenti. L'elettrodotto interrato ad una profondità di ca. 1,30 metri, in prossimità dell'attraversamento, sarà approfondito fino a una quota di 2 metri al di sotto dell'elemento da attraversare. Tale elemento (naturale o artificiale) viene temporaneamente rimosso o interrotto e dopo la fine dei lavori (della durata massima di un giorno) sarà ripristinata la continuità iniziale. Le terne elettriche, nonché il tubo contenente la fibra ottica, saranno semplicemente interrati. Nella zona dell'attraversamento, se necessario, potranno essere inseriti all'interno di tubi flessibili corrugati in PVC. Molta attenzione sarà riposta nella realizzazione dello scavo.

Il fondo dello scavo sarà costituito da materiale di riporto, normalmente sabbia in modo da rappresentare un supporto continuo e piano al cavidotto. Il letto di posa sarà costituito da sabbia mista a ghiaia oppure da ghiaia e pietrisco con diametro da 10 a 15 mm. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi. Molta attenzione sarà riposta nella realizzazione dello scavo ed in particolar modo, qualora risultino necessarie per la salute e la sicurezza dei lavoratori, saranno previste opportune opere di sbatacchiatura.

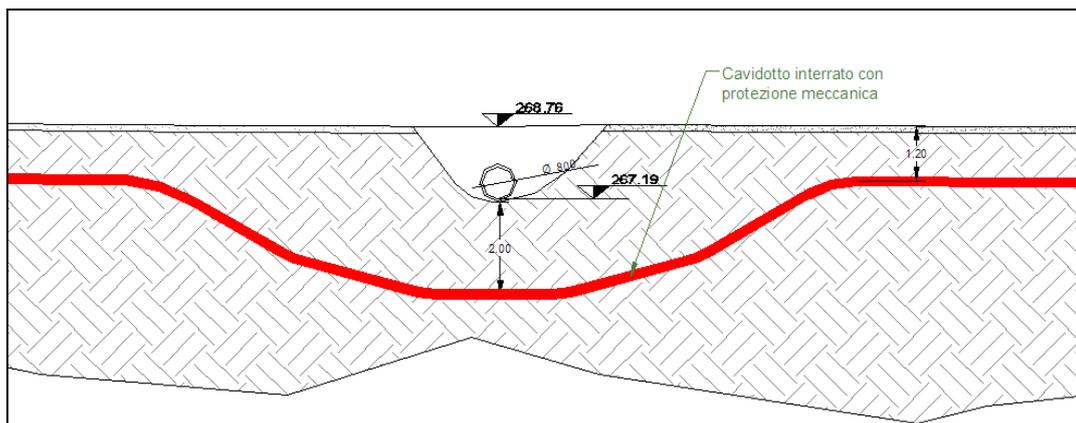


Figura 7: Esempio attraversamento con semplice scavo

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

5.2 Passaggio in spalla al ponte

Questa tipologia potrà essere utilizzata per particolari attraversamenti, in cui sull'elemento interferito è presente una struttura solida a cui poter ancorare l'elettrodotto. Si può procedere alla posa dell'elettrodotto in aderenza alla spalla del ponte esistente, predisponendo idonei appoggi in acciaio tassellati agli elementi in calcestruzzo del predetto ponte, sui quali sarà posizionato uno scatolare in acciaio delle dimensioni opportune, senza creare alcuna modifica alla conformazione dell'elemento da attraversare.

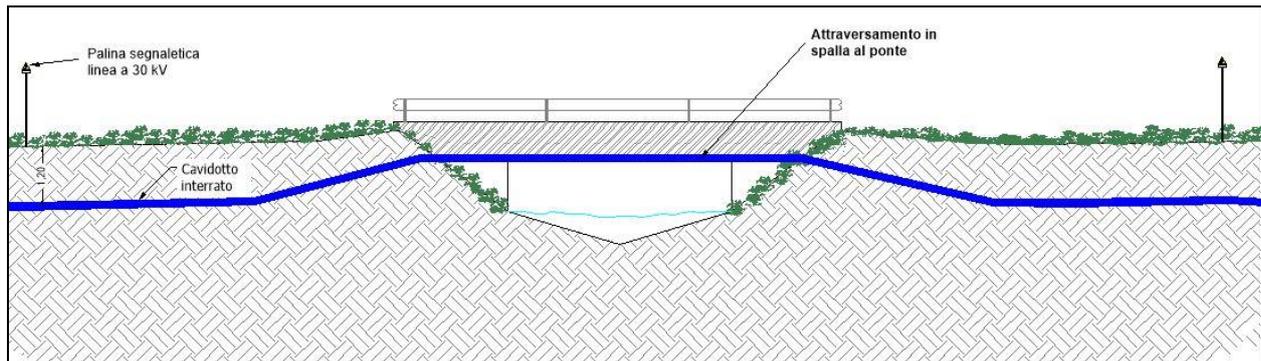


Figura 8: Tecnica attraversamento in spalla al ponte

5.3 Trivellazione orizzontale teleguidata

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

Questo metodo consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante una trivellazione eseguita da una apposita macchina, la quale permette di controllare l'andamento plano-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. La seconda fase della perforazione teleguidata è l'allargamento del "foro pilota", che permette di posare all'interno del foro, debitamente aumentato, un tubo camicia o una composizione di tubi camicia in PEAD.

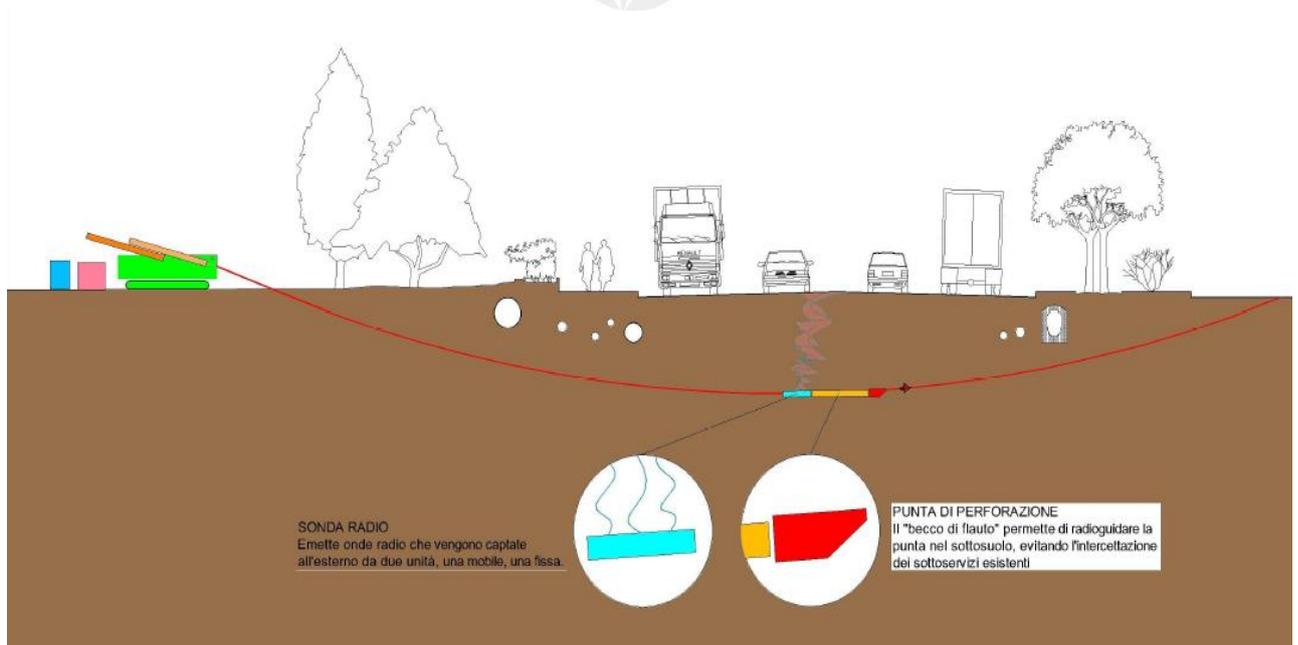


Figura 9: Tecnica della trivellazione orizzontale teleguidata - Realizzazione del foro pilota

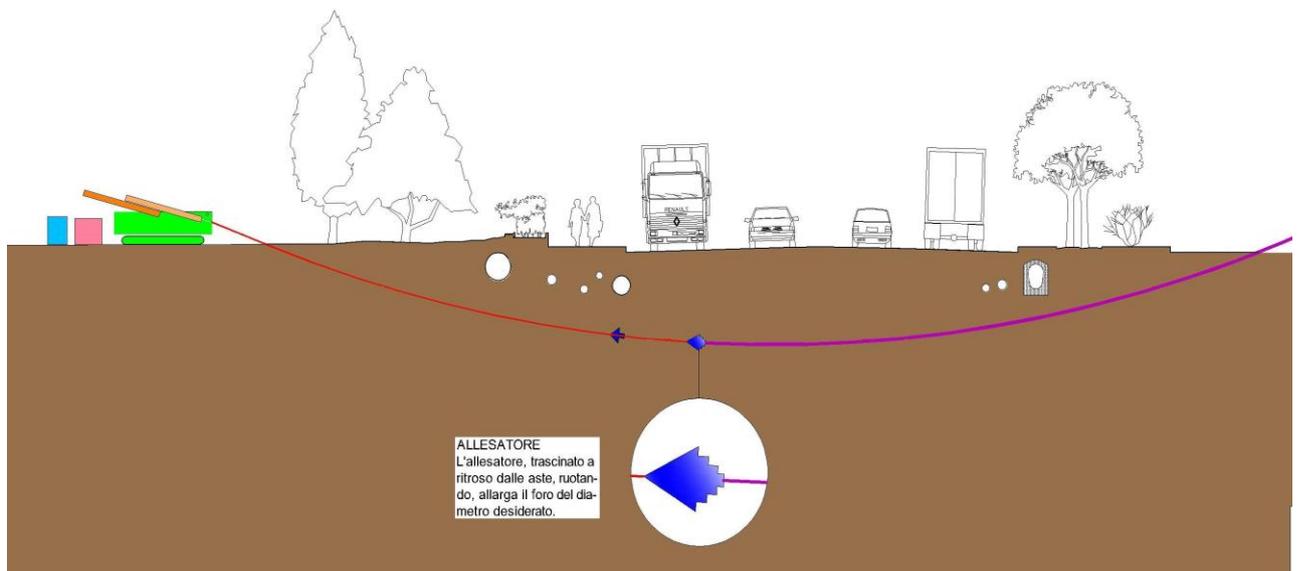


Figura 10: Tecnica della trivellazione orizzontale teleguidata – Alesaggio del foro pilota e tiro del tubo guida

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. Gli attraversamenti saranno realizzati con la tecnica della trivellazione teleguidata con la posa di uno o più tubi guaina (in base al numero di cavi che compongono l'elettrodotto nel punto di attraversamento) in polietilene ad alta densità (PEAD) avente diametro nominale tale da garantire l'infilaggio e la protezione delle reti che saranno inserite al loro interno. Il tubo guaina sarà posato ad una profondità di almeno 2,00 m dal fondo dell'elemento da attraversare (salvo differenti disposizioni dell'Ente gestore), a monte e a valle dell'attraversamento, ad una distanza maggiore di 5,00 m da ciglio potranno essere realizzati due pozzetti d'ispezione, se necessario,

la cui funzione è di raccordare il normale cavidotto interrato con il tratto necessario all'attraversamento.

All'interno del tubo guaina, che saranno a tenuta stagna, saranno inseriti i cavi di potenza a trifoglio e il tritubo in PEAD per il passaggio del cavo di controllo (fibra ottica). In prossimità degli attraversamenti potranno essere installate apposite paline segnaletiche indicanti la presenza dell'elettrodoto interrato.

Gli eventuali pozzetti di testata dell'attraversamento saranno realizzati in cemento gettato in opera sigillati, completi di coperchi carrabili in ghisa, posti nelle vicinanze dell'attraversamento.

6. DESCRIZIONE ATTRAVERSAMENTI CAVIDOTTO DI VETTORIAMENTO

6.1 Attraversamento trasversale con linea ferroviaria statale "Lecce - Bologna"

L'elettrodotto interrato intercetta la ferrovia Lecce – Bologna a circa 700 a nord-ovest della stazione ferroviaria di Poggio Imperiale. Di seguito si riportano le immagini di inquadramento dell'attraversamento.

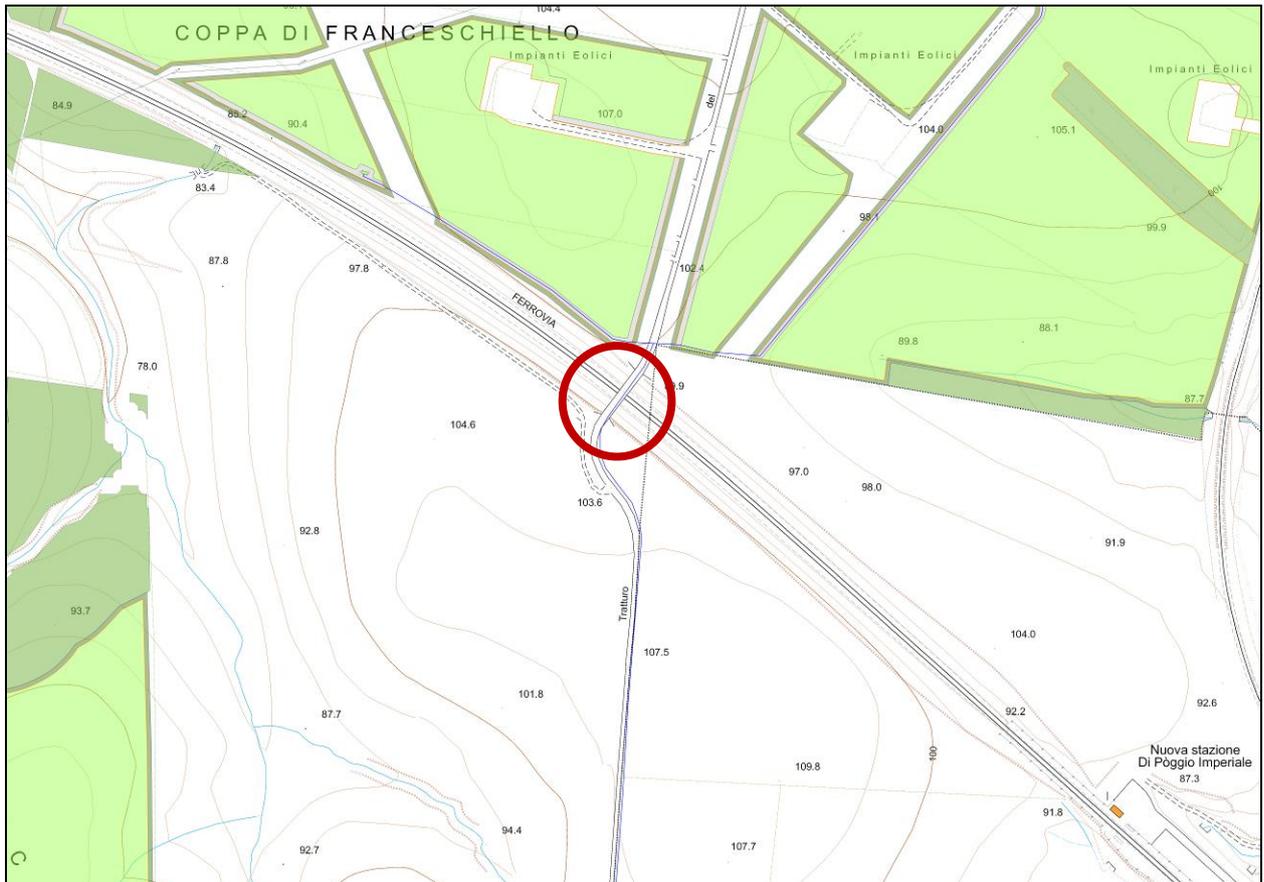


Figura 11: Inquadramento su CTR punto di interferenza con linea ferroviaria Lecce - Bologna



Figura 12: Inquadramento su ORTOFOTO punto di interferenza con linea ferroviaria Taranto – Brindisi

L'interferenza sarà risolta mediante l'ancoraggio in spalla al ponte del cavidotto, mediante scatolari in cui i cavidotti correranno.

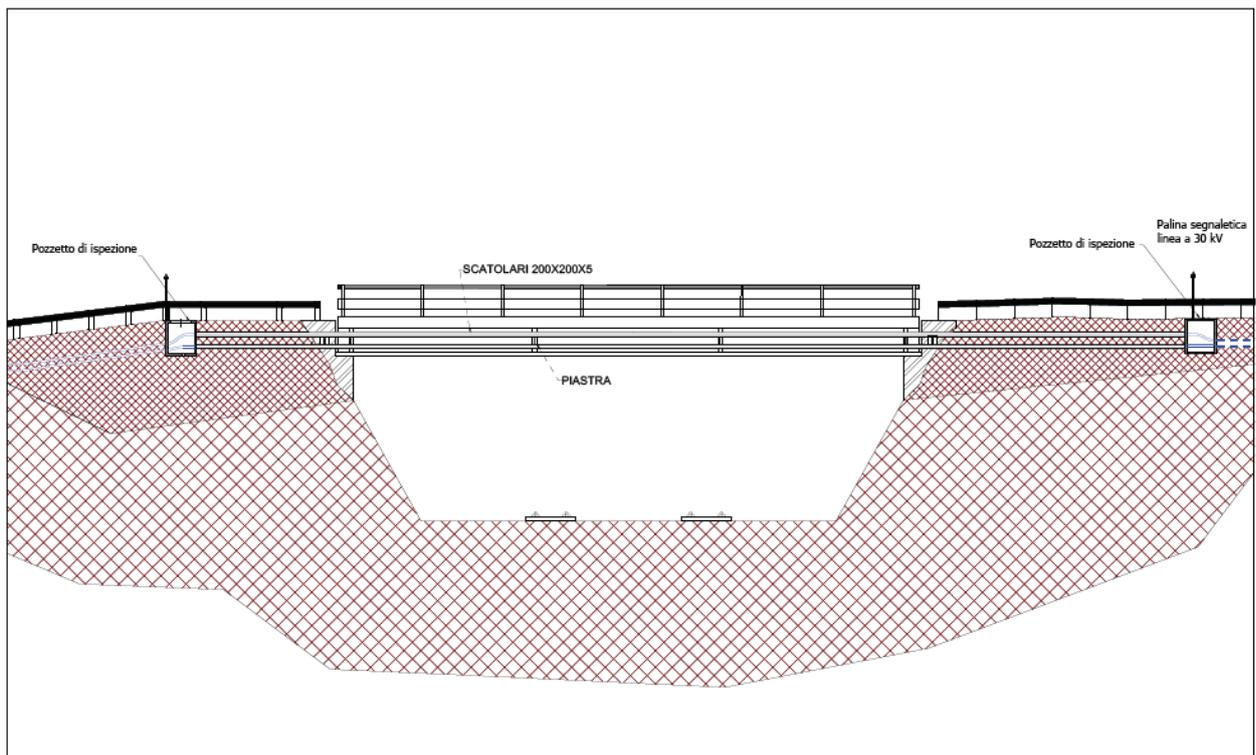


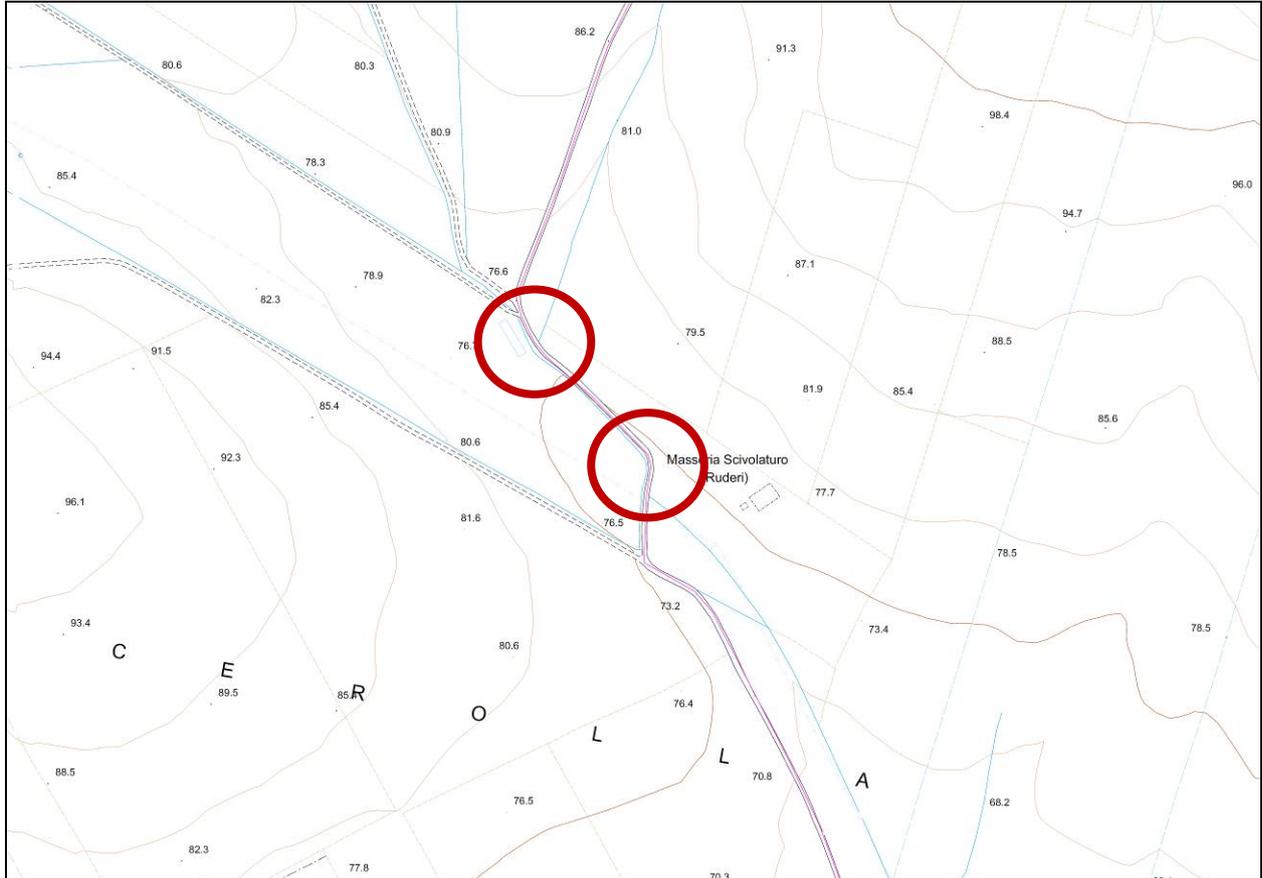
Figura 13: Particolare di soluzione dell'interferenza con linea ferroviaria Taranto – Brindisi

6.2 Attraversamenti trasversali di reticoli idrografici

6.2.1 Attraversamenti di reticoli idrografici tombinati

Il cavidotto MT di connessione intercetterà in tre punti dei reticoli idrografici tombinati, sui quali corre la strada percorsa dallo stesso cavidotto.

I reticoli sono riscontrabili su CRT e su ortofoto.



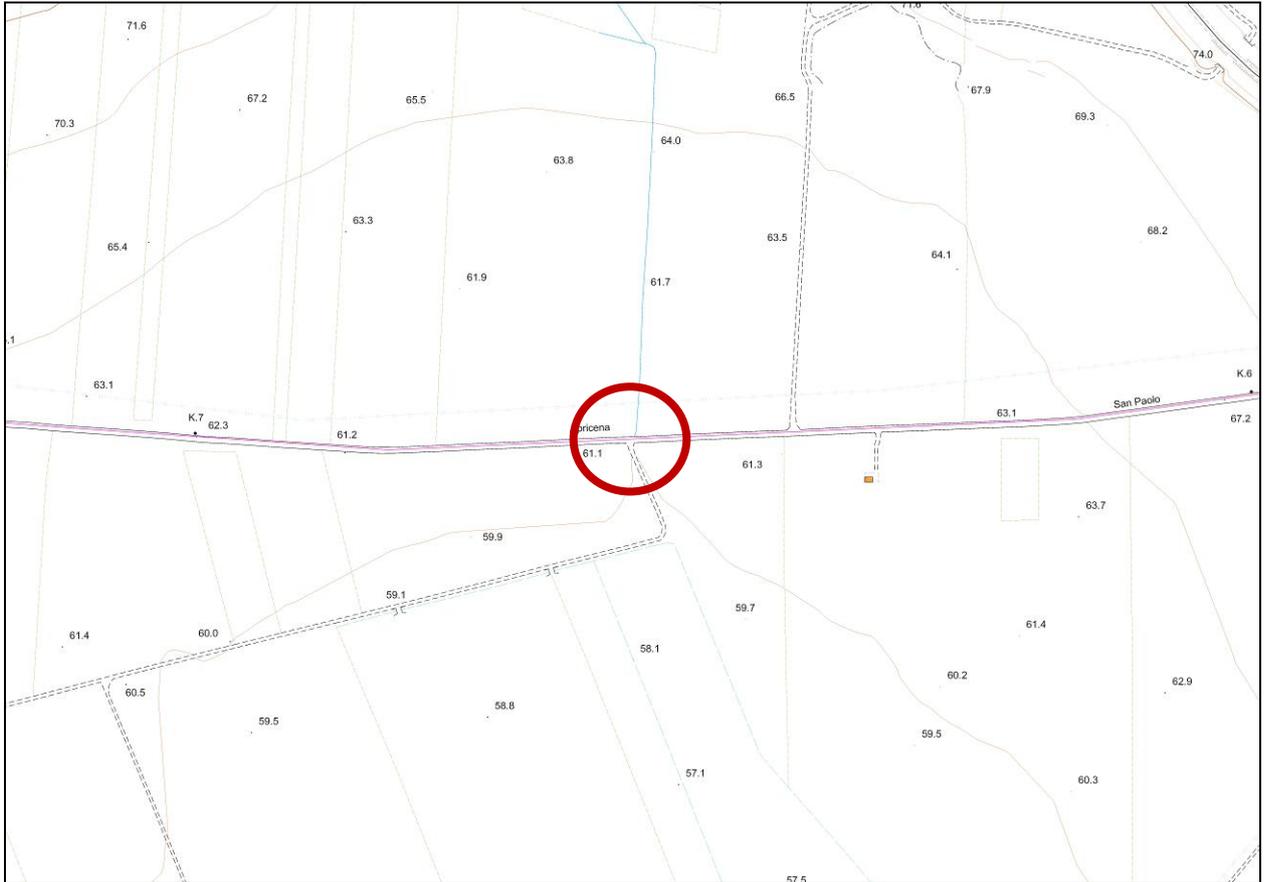


Figura 14: Inquadramento su CTR punto di interferenza con reticolo idrografico tombinato





Figura 15: Inquadramento su ORTOFOTO punto di interferenza con reticolo idrografico tombato

Nel caso di studio, considerate le sue caratteristiche, si propone di effettuare l'attraversamento con la tecnica della trivellazione teleguidata.

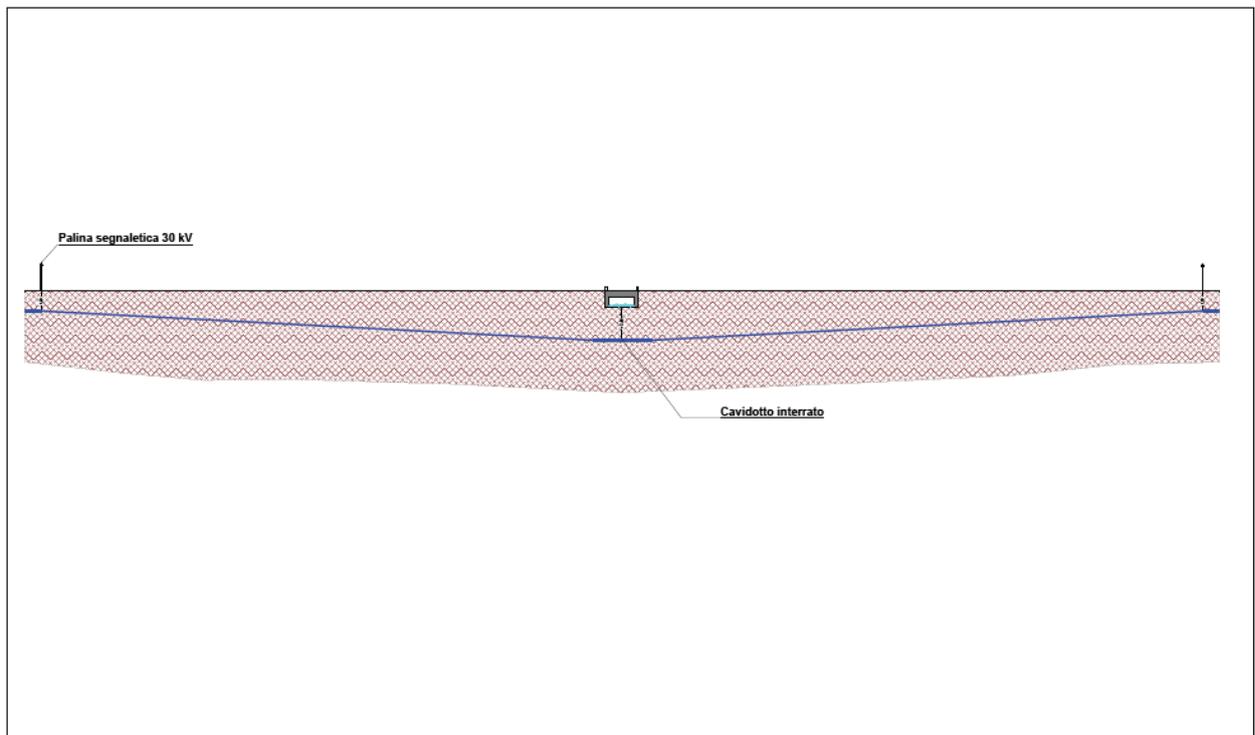


Figura 16: Particolare di soluzione dell'interferenza con reticolo idrografico tombato

6.2.2 Attraversamenti di reticoli idrografici sotto ponte

Il cavidotto MT di connessione intercetterà in due punti dai reticoli idrografici sui quali insiste un ponte.

I reticoli sono riscontrabili su CRT e su ortofoto.

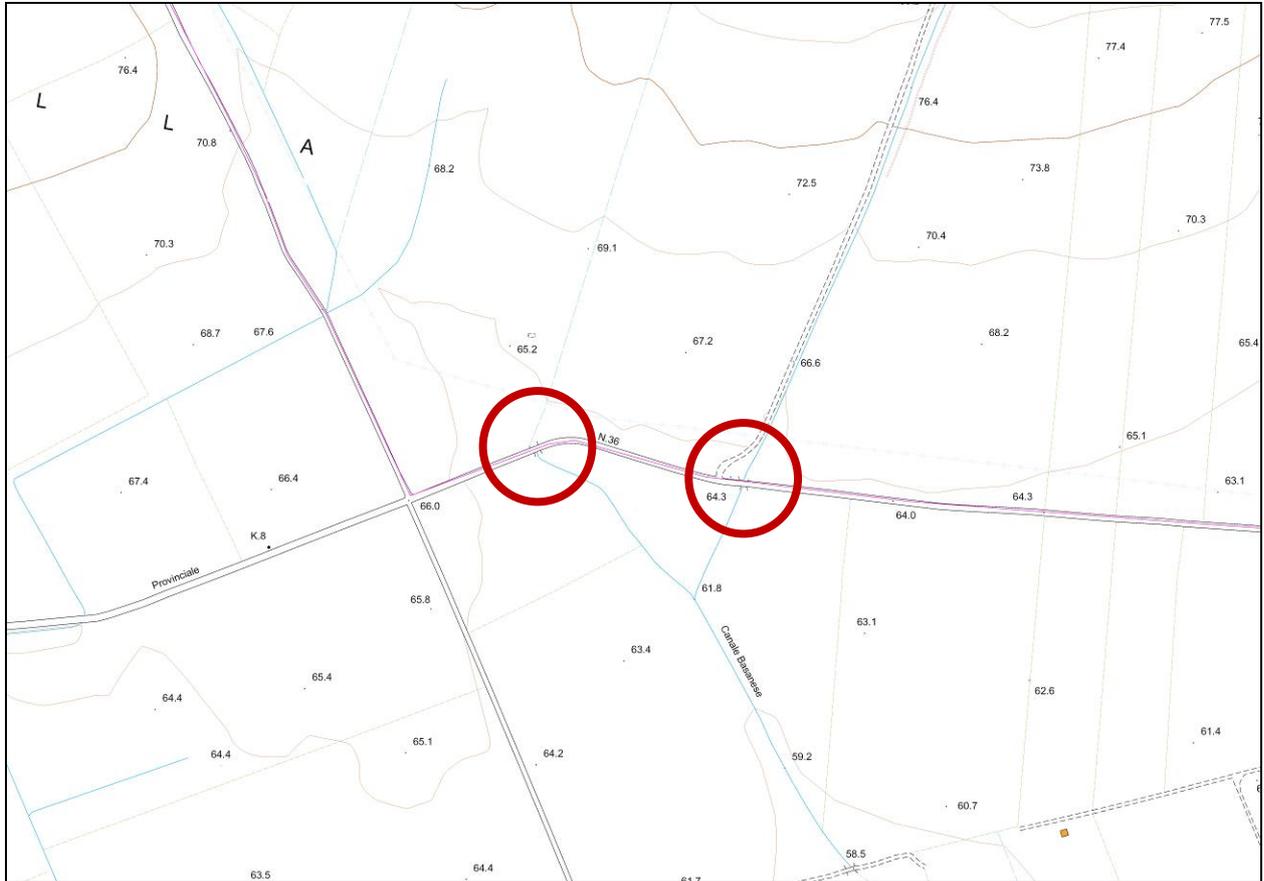


Figura 17: Inquadramento su CTR punto di interferenza con reticolo idrografico sotto ponte

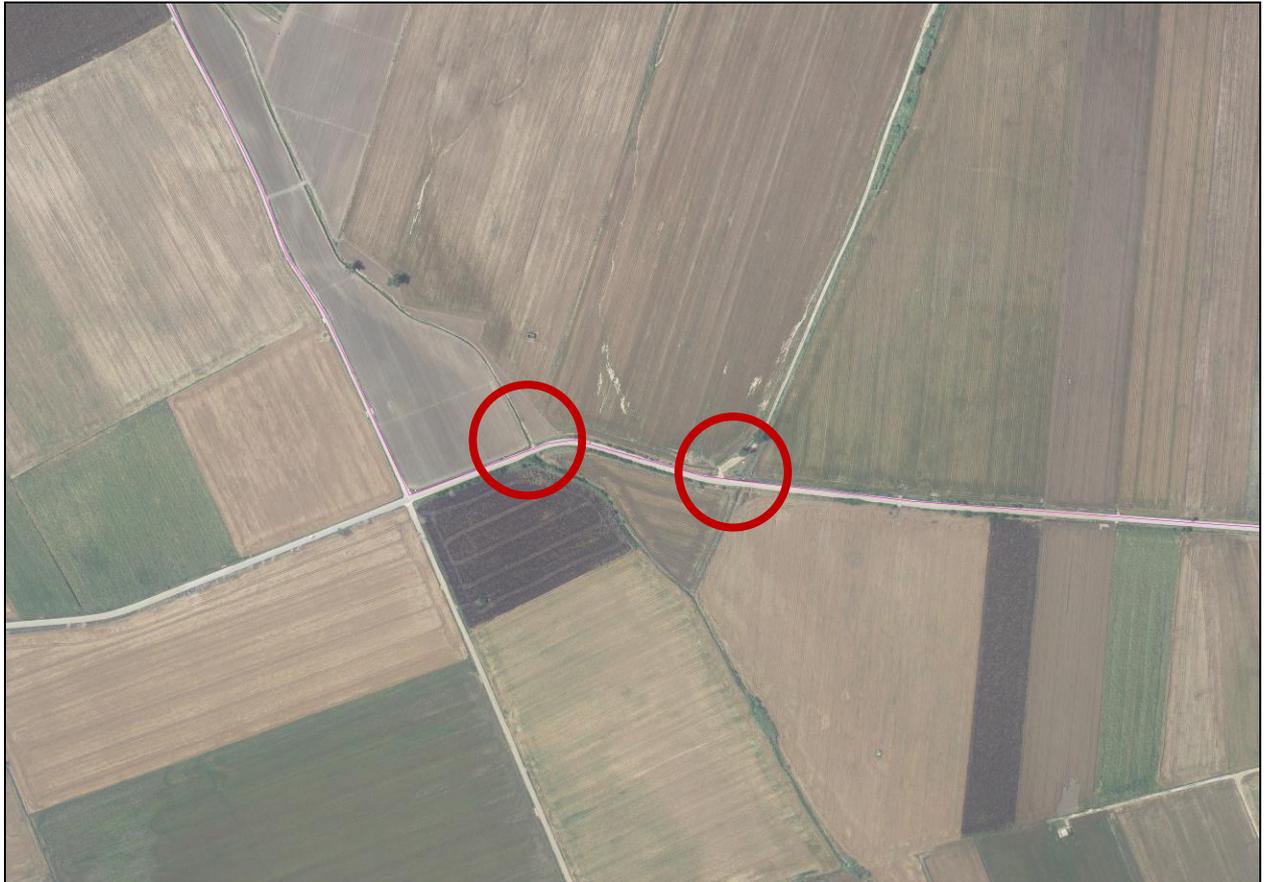


Figura 18: Inquadramento su ORTOFOTO punto di interferenza con reticolo idrografico sotto ponte

Nel caso di studio, considerate le sue caratteristiche, si propone di effettuare l'attraversamento con la tecnica della trivellazione teleguidata.

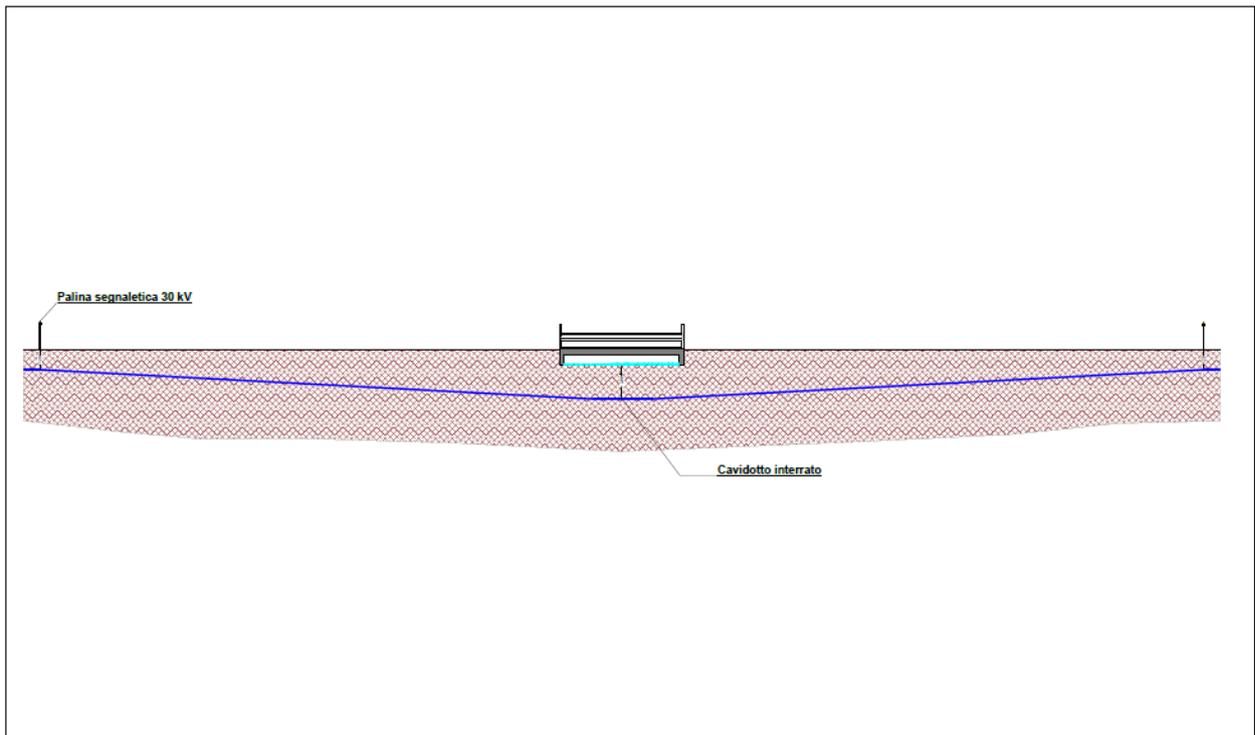


Figura 19: Particolare di soluzione dell'interferenza con reticolo idrografico sotto ponte



7. CONCLUSIONI

Le tecniche di attraversamento sono state valutate in funzione delle interferenze riscontrate su cartografia e con sopralluogo in sito. Altre interferenze potrebbero essere riscontrate in sede di valutazione del progetto da parte degli enti interferenti e in fase di realizzazione del cavidotto interrato.

L'attraversamento con ancoraggio in spalla al ponte garantirà, in ogni caso, la sicurezza e il mantenimento della struttura del ponte senza comprometterne la solidità.

L'utilizzo della tecnica della trivellazione teleguidata, per la realizzazione dell'attraversamento, non apporterà alcuna modifica agli elementi interessati dall'attraversamento. In fase di esecuzione degli attraversamenti, in accordo con la Direzione Lavori, si potrebbe optare per una tecnica diversa rispetto a quella stabilita in fase di progettazione.
