

VERDE 1 SRL

REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON PRODUZIONI AGRICOLE INTENSIVE E PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA CONVERSIONE SOLARE FOTOVOLTAICA E OPERE DI CONNESSIONE SITO IN LARINO (CB) – POTENZA 51,39 MWdc



Via degli Arredatori, 8
70026 Modugno - 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. Tommaso MANCINI
ing. Ilaria Maria PIERRI
ing. Fabio MASTROSERIO
arch. Angela LA RICCIA
pianif. terr. Antonio SANTANDREA
ing. Margherita DEBERNARDIS
geol. Lucia SANTOPIETRO

Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO

| ELABORATO | | TITOLO | COMMESSA | TIPOLOGIA | |
|------------|-----------|--|-------------------------|-----------------------|-----------|
| C04 | | RELAZIONE DI SOLUZIONE DELLE INTERFERENZE | 21094 | D | |
| | | | CODICE ELABORATO | | |
| | | | DC21094D-C04 | | |
| REVISIONE | 00 | 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 | |
| | | | - | - | |
| | | | NOME FILE | PAGINE | |
| | | | DC21094D-C04.doc | 30 + copertina | |
| REV | DATA | MODIFICA | Elaborato | Controllato | Approvato |
| 00 | 24/03/22 | Emissione | Debernardis | Miglionico | Pomponio |
| 01 | | | | | |
| 02 | | | | | |
| 03 | | | | | |
| 04 | | | | | |
| 05 | | | | | |
| 06 | | | | | |

INDICE

| | |
|--|----|
| 1. PREMESSA | 2 |
| 1.1 Inquadramento dell'impianto agrivoltaico | 2 |
| 1.2 Inquadramento della sottostazione elettrica di trasformazione | 3 |
| 1.3 Inquadramento del cavidotto MT di connessione | 4 |
| 2. OGGETTO DEL DOCUMENTO | 5 |
| 3. MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI INTERRATI | 5 |
| 4. COESISTENZA FRA CAVI ELETTRICI E ALTRE CONDUTTURE INTERRATE | 5 |
| 4.1 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici – regole generali | 5 |
| 4.2 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e tubazioni – regole generali | 5 |
| 4.3 Risoluzioni interferenze con le condotte idriche – Regole generali | 8 |
| 4.4 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e cavi di telecomunicazioni – regole generali | 8 |
| 4.4.1 Parallelismi | 8 |
| 4.4.2 Incroci | 8 |
| 4.5 Attraversamenti con Strade Provinciali o Ferrovie – regole generali | 9 |
| 5. REGOLE GENERALI DI ESECUZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI | 9 |
| 5.1 Scavo semplice a cielo aperto | 9 |
| 5.2 Trivellazione orizzontale teleguidata (T.O.C.) | 10 |
| 6. DESCRIZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI DELL'AREA DI IMPIANTO | 11 |
| 6.1 Interferenza I01, I03, I06, I10, I15 e I18 – Attraversamento dei reticoli idrografici | 13 |
| 6.2 Interferenza I02, I07, I11, I14 e I20 – Attraversamento del metanodotto interrato | 16 |
| 6.3 Interferenze I04, I09 e I16 – Attraversamenti ferroviari | 20 |
| 6.4 Interferenza I03, I05, I08, I09, I12, I17 e I21 – Attraversamento delle condotte idriche | 22 |
| 6.5 Interferenza I13 - Attraversamento trasversale del Tratturo Biferno-Sant'Andrea | 26 |
| 6.6 Interferenza I04, I16 e 19 – Attraversamento delle strade | 27 |
| 7. CONCLUSIONI | 30 |



1. PREMESSA

La presente "Relazione di soluzione delle interferenze" è relativa al progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di circa 51,39 MW denominato "**LARINO 4**" in agro di Larino (CB), Contrada Piane di Larino, zona "Masseria Ricci", e delle relative opere connesse anche in agro di Larino (CB), proposto dalla società VERDE 1 SRL.

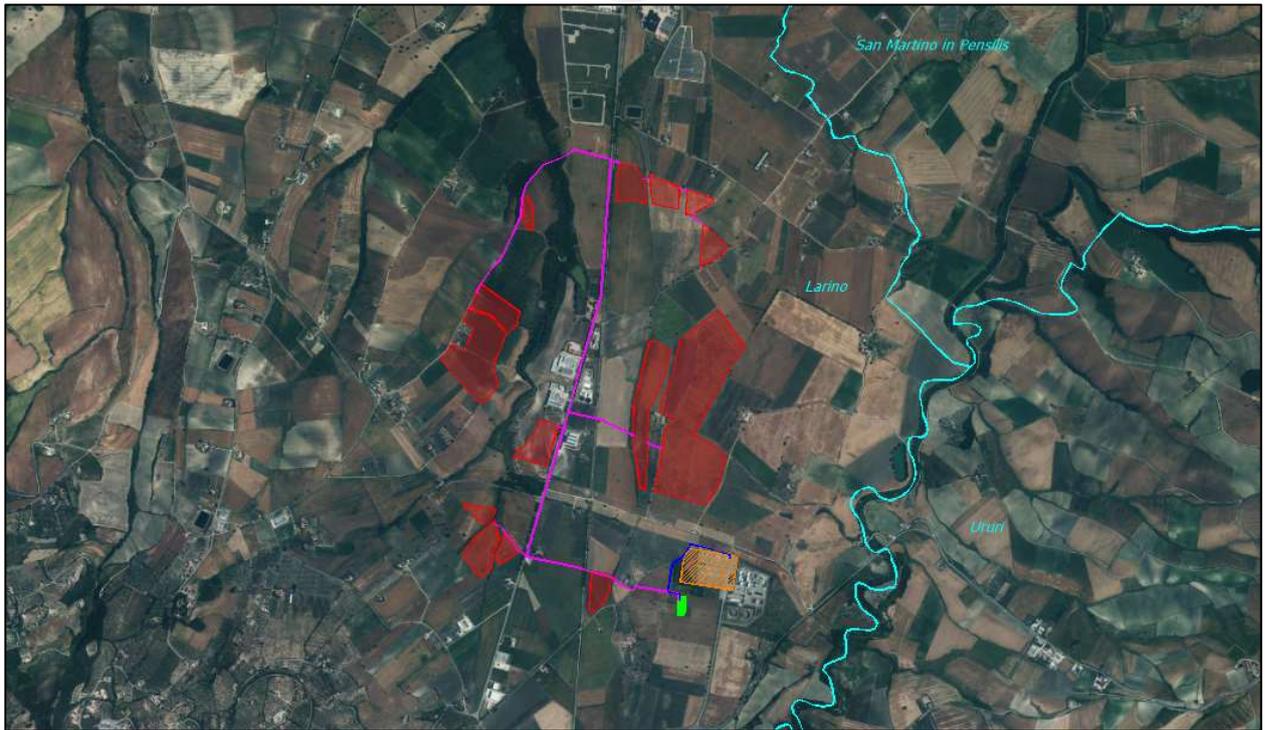
Il progetto prevede:

- la realizzazione dell'impianto agrivoltaico;
- la realizzazione del cavidotto MT di connessione;
- la realizzazione della sottostazione elettrica di trasformazione dell'energia prodotta.

Come prescritto nella Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) allegata al Preventivo di Connessione rilasciato da Terna S.p.A., l'impianto agrivoltaico sarà collegato in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV della stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Larino, previa realizzazione degli interventi previsti nell'ambito del Piano di Sviluppo di Terna.

1.1 Inquadramento dell'impianto agrivoltaico

Il suolo sul quale sarà realizzato l'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 76 ettari. Esso ricade nel foglio 1:25.000 delle cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM serie 25v) Tavole n.155 IV-SO "S. MARTINO IN PENSILIS", n.155 III-NO "URURI", n.154 II-NE "LARINO", e n.154 I-SE "GUGLIONESI", ed è catastalmente individuato al F.M. 22 p.lle 3, 51; F.M. 23 p.lle 45, 51; F.M. 31 p.lle 3, 14; F.M. 32 p.lle 10, 14, 42; F.M. 33 p.lle 8, 9, 19; F.M. 42 p.lle 4, 7, 53, 181, 182; F.M. 43 p.lle 6, 7, del comune di Larino (CB).



LEGENDA

| | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|
|  | Area impianto FV |  | Cavidotto AT |
|  | Cavidotto MT |  | Stazione Terna |
|  | Sottostazione Utente |  | Confini amministrativi |

Figura 1: Inquadramento su ortofoto dell'area occupata dal futuro impianto agrivoltaico

1.2 Inquadramento della sottostazione elettrica di trasformazione

Ai fini del collegamento dell'impianto fotovoltaico alla Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Larino, il progetto prevede la realizzazione di una Sottostazione Elettrica di Trasformazione (SSE) AT/MT, da collegare alla SE così come indicato nella STMG.

Il suolo sul quale sarà realizzata è catastalmente individuato al F.M. 43 p.lle 19 (parte), 73 (parte), 23 (parte), 79 (parte), 80 (parte), del comune di Larino (CB).

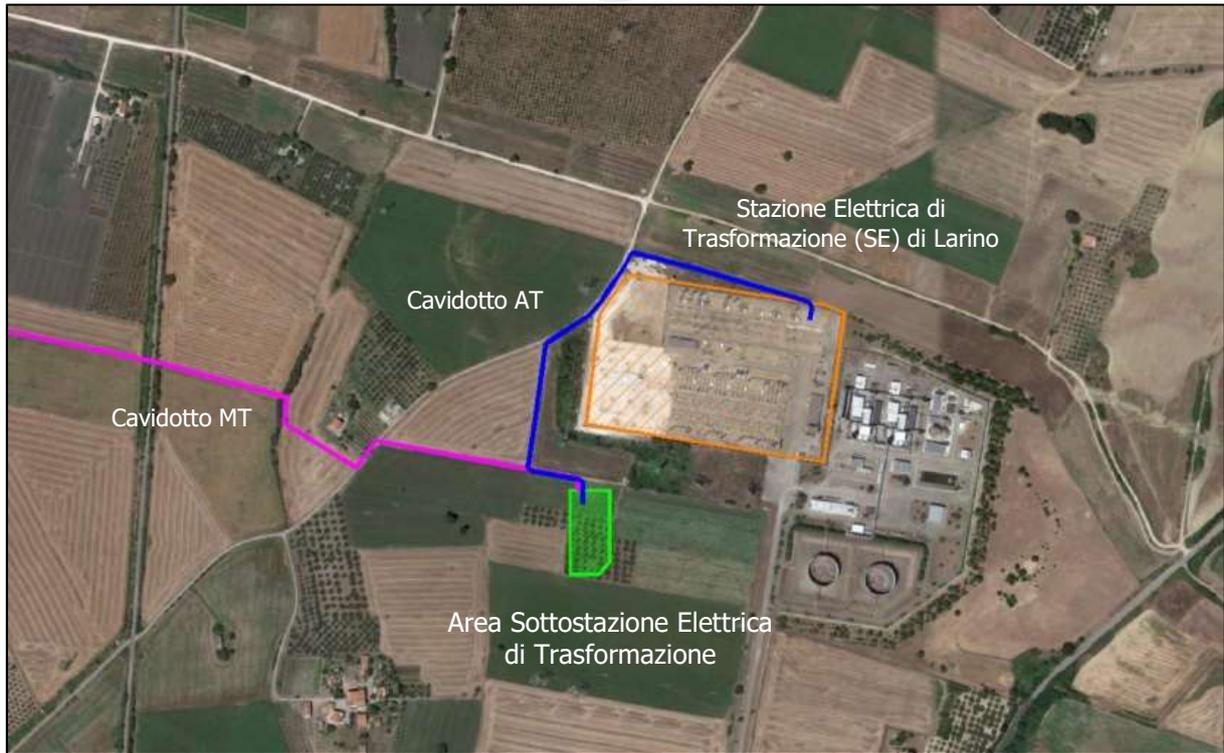


Figura 2: Inquadramento su ortofoto dell'area occupata dalla SSE

1.3 *Inquadramento del cavidotto MT di connessione*

Il cavidotto MT di connessione tra l'impianto agrivoltaico e la Sottostazione Elettrica di Trasformazione si estenderà, per circa 5,7 km nel territorio di Larino (CB), mentre il cavidotto AT dalla Sottostazione Elettrica di Trasformazione alla Stazione Terna si estenderà per circa 613 m. L'elettrodotto attraverserà sia suoli di proprietà privata, che viabilità pubblica comunale e statale. Lungo il suo percorso interferirà con le proprietà di alcuni enti e amministrazioni e in particolare con:

- Reticolo idrografico;
- Ferrovia;
- Tratturo;
- Metanodotto;
- Condotte del Consorzio di Bonifica;
- Strade.

I particolari di tali attraversamenti sono illustrati nella tavola grafica *P04 - Percorso del cavidotto con indicazione delle interferenze e tipologici attraversamenti*.



2. OGGETTO DEL DOCUMENTO

La presente "Relazione di soluzione delle interferenze" analizza le soluzioni per il superamento delle interferenze presenti lungo il tracciato dell'elettrodotto di vettoriamento, che si estenderà dall'impianto agrivoltaico alla futura Sottostazione Elettrica di Trasformazione.

Per maggior dettagli si rimanda all'elaborato grafico "DW21094D-P04", in cui sono state rappresentate le tipologie di attraversamento per le interferenze riscontrate.

3. MODALITÀ 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. Al fine di minimizzare l'impatto sul territorio e sui beni paesaggistici, storici e ambientali, il percorso dell'elettrodotto attraverserà sia suoli di proprietà privata, che viabilità pubblica comunale.

Per il progetto in esame la posa in opera dei cavidotti MT avverrà mediante scavo a cielo aperto ad una profondità di 1,20 m dal livello di campagna. I cavi elettrici saranno posizionati, su un letto di sabbia sul fondo dello scavo.

Nel caso in cui il cavidotto sarà posizionato su strada esistente, al termine delle operazioni di lavorazione necessarie alla posa dell'elettrodotto sarà garantito il ripristino della pavimentazione stradale mediante il medesimo pacchetto stradale esistente.

Al paragrafo successivo, si descrivono le eventuali interferenze del cavidotto di connessione.

4. COESISTENZA FRA CAVI ELETTRICI E ALTRE CONDUTTURE INTERRATE

4.1 *Parallelismi e incroci fra cavi elettrici – regole generali*

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 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;

- 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 3 - 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 3 - 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.

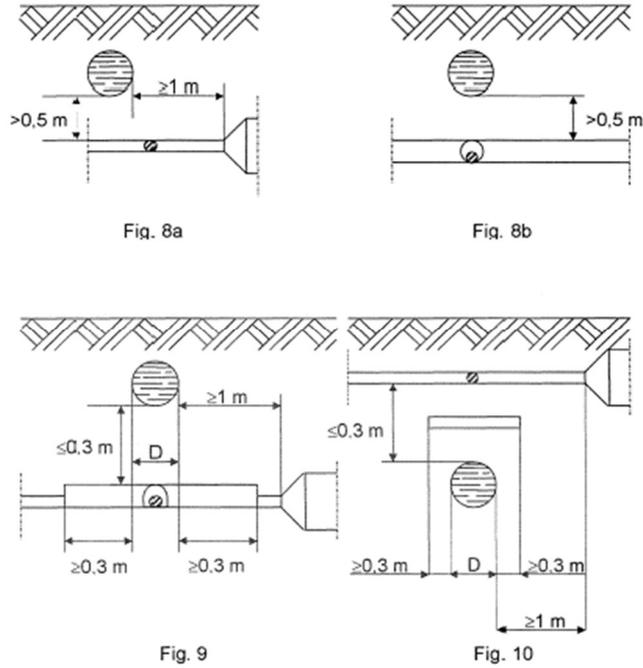


Figura 3: Interferenze cavi elettrici e tubazioni

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 4 - 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 4 - Fig. 12a–12b).

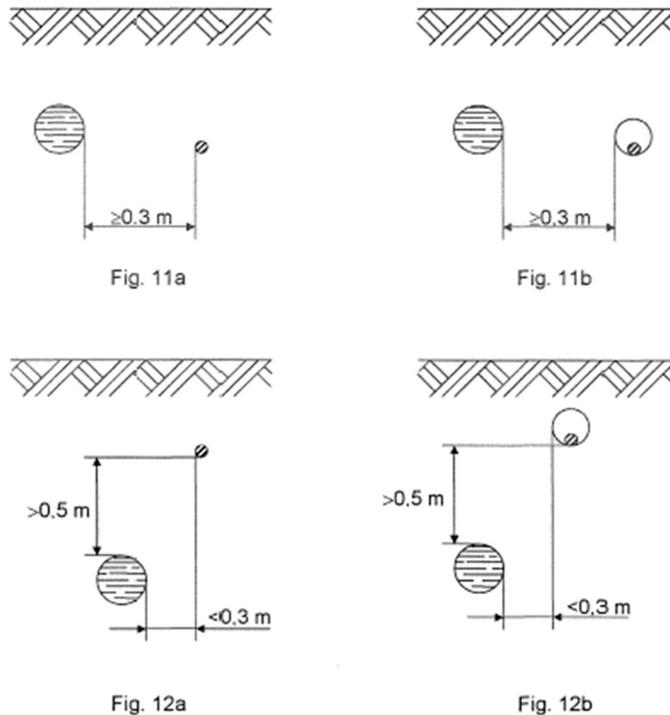


Figura 4: Interferenze cavi elettrici e tubazioni

Ogni attraversamento sarà regolato a mezzo di apposita convenzione.

4.3 Risoluzioni interferenze con le condotte idriche – Regole generali

Nelle interferenze con tubazioni idriche, il cavo 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.

4.4 Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e cavi di telecomunicazioni – regole generali

4.4.1 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 della stessa.

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.

4.4.2 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.

4.5 Attraversamenti con Strade Provinciali o Ferrovie – regole generali

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 interrimento 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.

5. REGOLE GENERALI DI ESECUZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI

5.1 Scavo semplice a cielo aperto

Questa tipologia di risoluzione potrà essere utilizzata per piccoli attraversamenti.

L'elettrodotto interrato alla profondità di circa 1,20 metri, 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 interrate, e nella zona dell'attraversamento, se necessario, potranno essere inserite all'interno di tubi flessibili corrugati in PVC.

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.

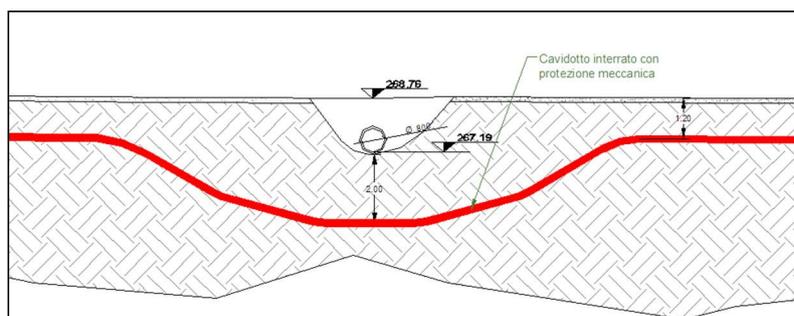


Figura 5: Esempio di attraversamento con scavo semplice

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.

5.2 Trivellazione orizzontale teleguidata (T.O.C.)

Tale tecnica di posa 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 posa del cavidotto interrato 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.

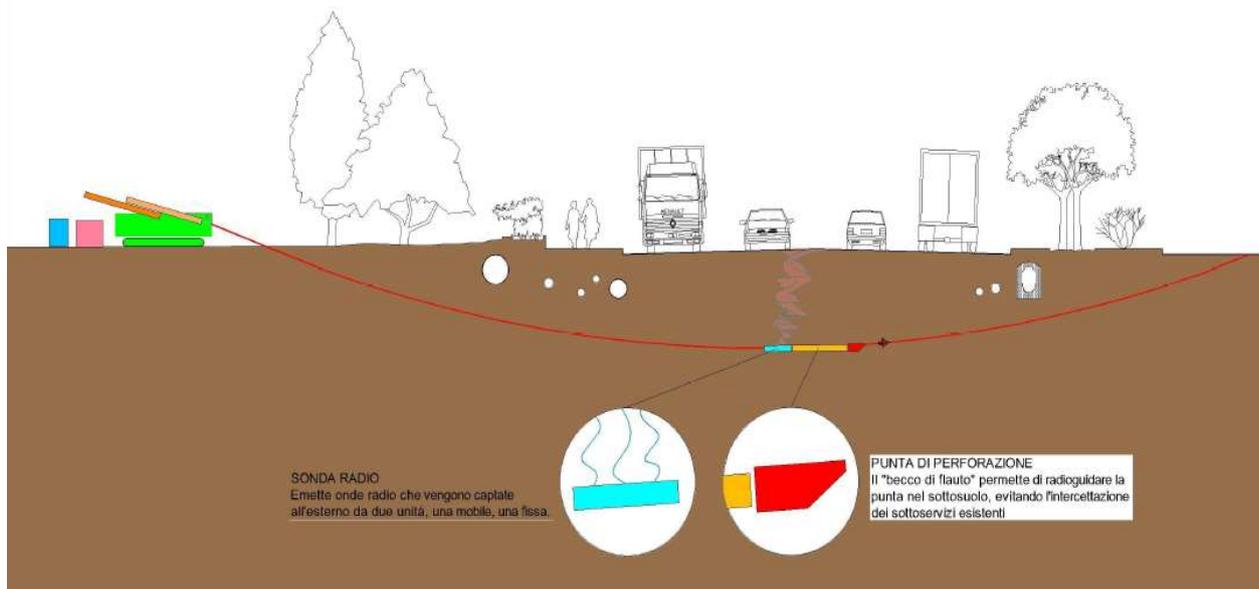


Figura 6: Tecnica della trivellazione teleguidata – Realizzazione del foro pilota con controllo altimetrico (FASE 1)

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.

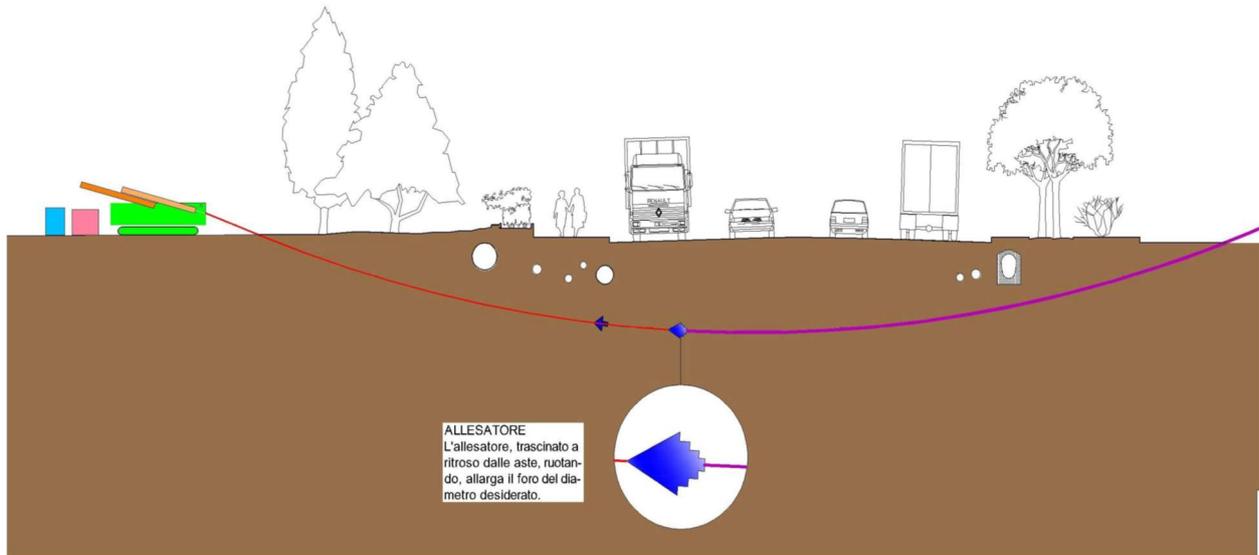


Figura 7: Tecnica della trivellazione teleguidata – Alesaggio del foro pilota e tiro del tubo camicia

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.

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, completi di chiusini carrabili in ghisa.

6. DESCRIZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI DELL'AREA DI IMPIANTO

Dalla ricognizione cartografica e dalla site visit sono emerse diverse interferenze classificate per tipologia, per le quali sono state affrontate, differenti modalità di risoluzione.

In totale sono emerse **n. 21 interferenze** affrontate per tipologie di risoluzione:

- *Interferenza I01, I03, I06, I10, I15 e I18* – Attraversamento trasversale dei reticoli idrografici;
- *Interferenza I02, I07, I11, I14 e I20* – Attraversamento del metanodotto interrato;
- *Interferenza I04, I09 e I17* – Attraversamento ferroviario;
- *Interferenza I03, I05, I08, I09, I12, I17 e I21* – Attraversamento condotte Consorzio di Bonifica;
- *Interferenza I13* – Attraversamento trasversale del Tratturo;
- *Interferenza I04, I16 e I19* – Attraversamento trasversale delle strade.

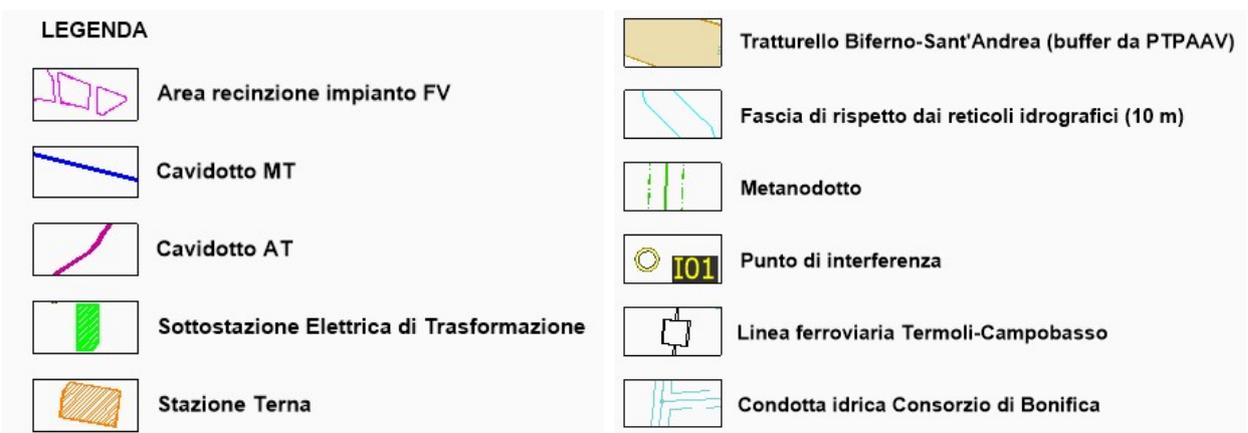
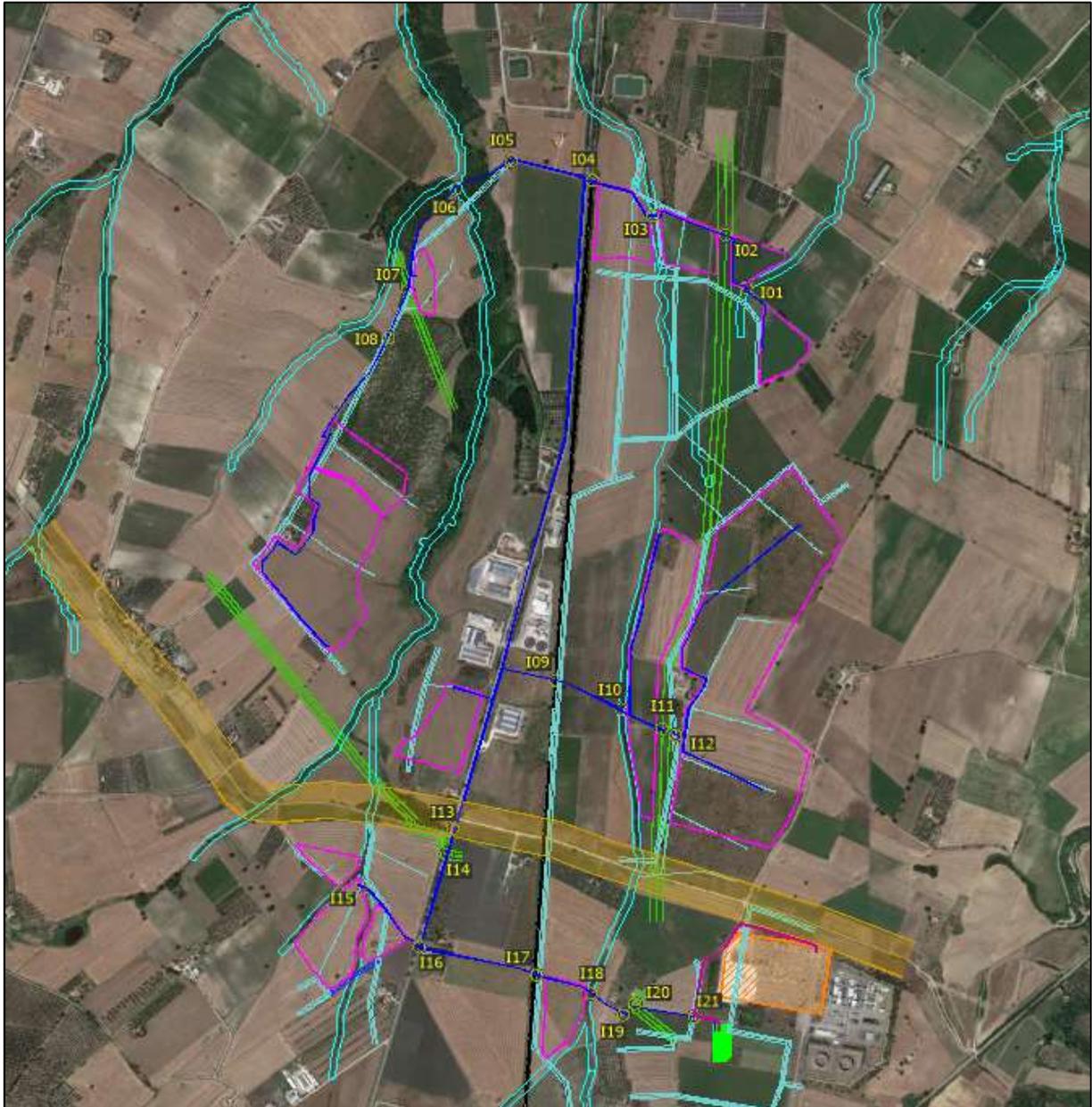


Figura 8: Inquadramento su ortofoto delle interferenze individuate lungo tracciato

6.1 Interferenza I01, I03, I06, I10, I15 e I18 – Attraversamento dei reticoli idrografici

Lungo il tracciato del cavidotto MT si evidenziano attraverso la cartografia IGM, la presenza di alcuni reticoli idrografici e le relative fasce di rispetto di 10 m.

I reticoli sono stati suddivisi in: reticoli incisi (I01, I03 e I15) e reticoli non incisi (I06, I10, I18) e verranno superati con due tecniche differenti.

Nelle immagini seguenti il cavidotto è indicato con la linea blu, mentre le fasce di rispetto dei reticoli sono indicate con linee celesti.

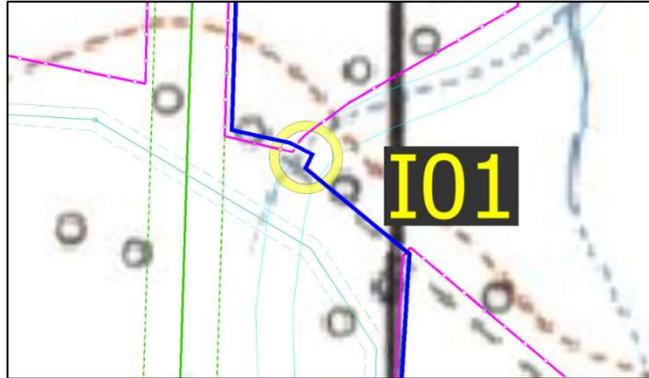


Figura 9: Inquadramento su IGM dell'interferenza I01 con il reticolo idrografico



Figura 10: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I01 con il reticolo idrografico

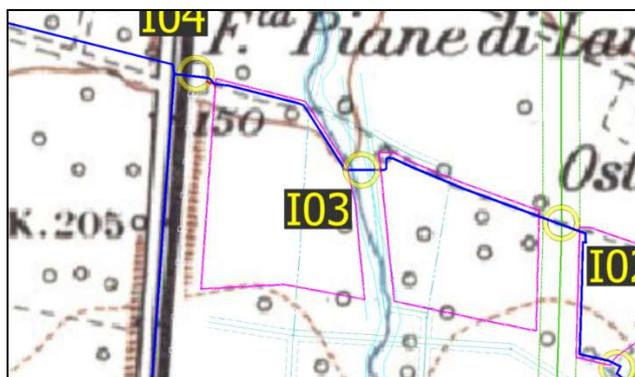


Figura 11: Inquadramento su IGM dell'interferenza I03 con il reticolo idrografico



Figura 12: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I03 con il reticolo idrografico



Figura 13: Inquadramento su IGM dell'interferenza I15 con il reticolo idrografico



Figura 14: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I15 con il reticolo idrografico

Le interferenze I01, I03 e I15 (reticoli non incisi) verranno superate mediante scavi semplici a cielo aperto, successivamente ripristinati.

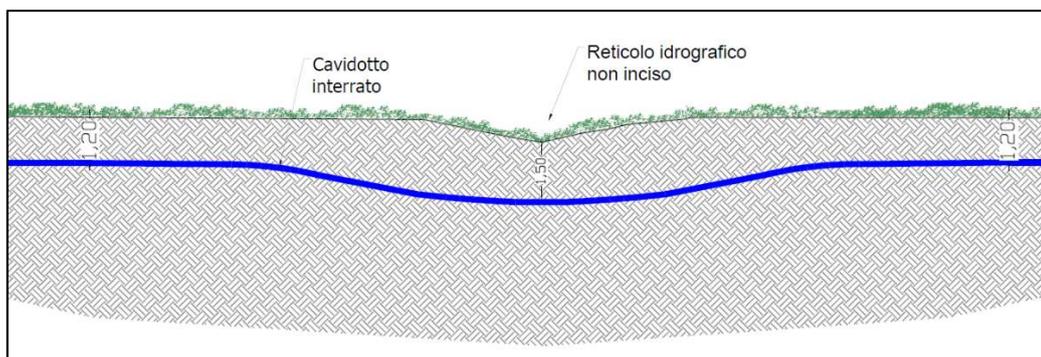


Figura 15: Risoluzione delle interferenze I01, I03 e I15

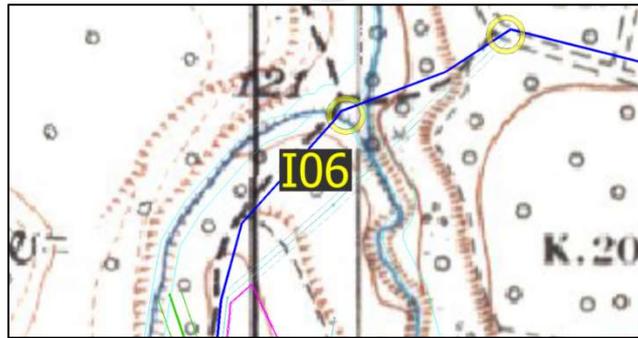


Figura 16: Inquadramento su IGM dell'interferenza I06 con il reticolo idrografico inciso

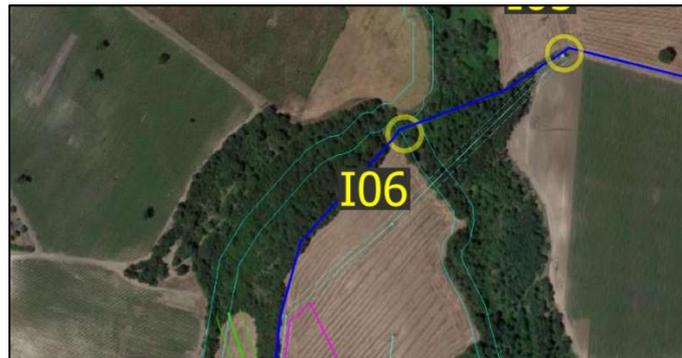


Figura 17: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I06 con il reticolo idrografico inciso

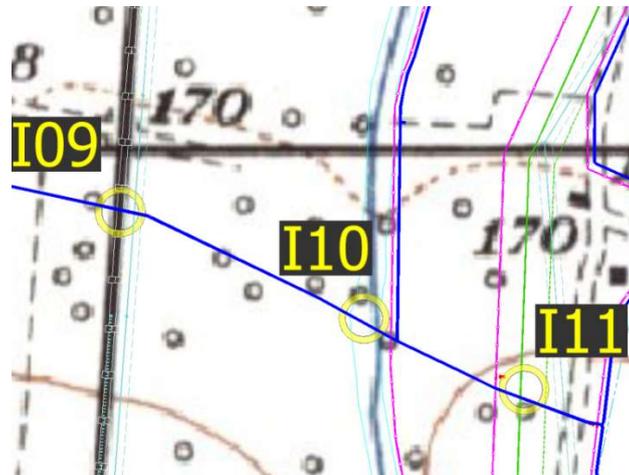


Figura 18: Inquadramento su IGM dell'interferenza I10 con il reticolo idrografico inciso

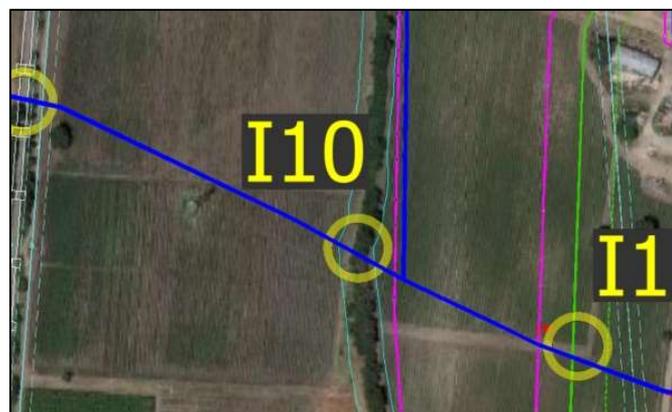


Figura 19: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I10 con il reticolo idrografico inciso

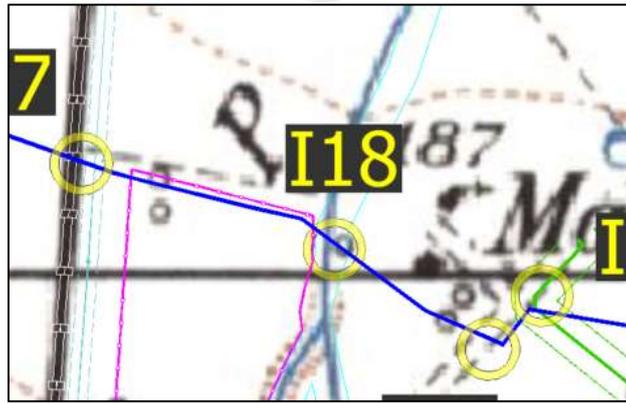


Figura 20: Inquadramento su IGM dell'interferenza I18 con il reticolo idrografico inciso

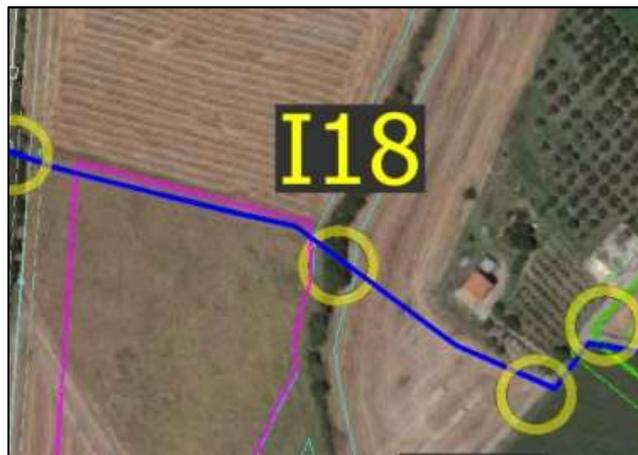


Figura 21: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I18 con il reticolo idrografico inciso

Le interferenze I06, I10 e I18 (reticoli incisi) verranno superate mediante T.O.C., al fine di non interferire con il reticolo idrografico e con la vegetazione ripariale.

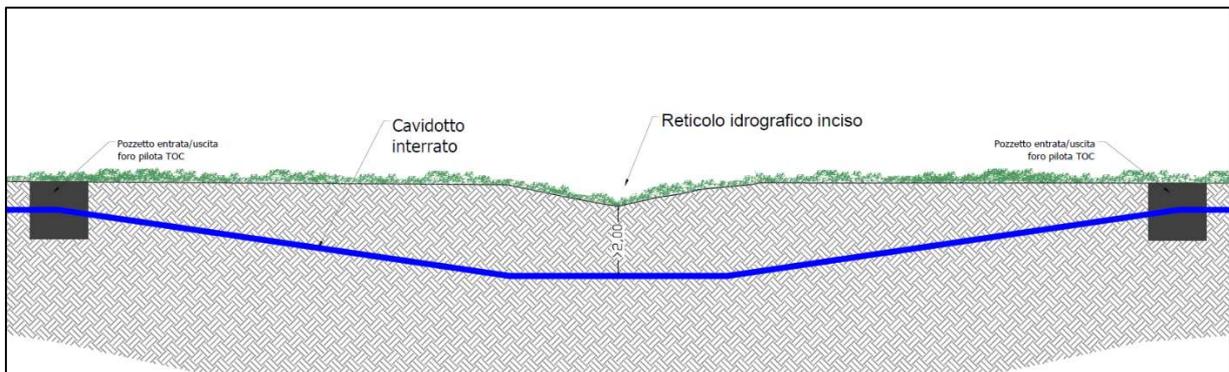


Figura 22: Risoluzione delle interferenze I06, I10 e I18

6.2 Interferenza I02, I07, I11, I14 e I20 – Attraversamento del metanodotto interrato

Il cavidotto MT attraverserà lungo il suo percorso il metanodotto interrato in n. 5 punti. Nelle immagini seguenti il cavidotto è indicato con la linea blu.

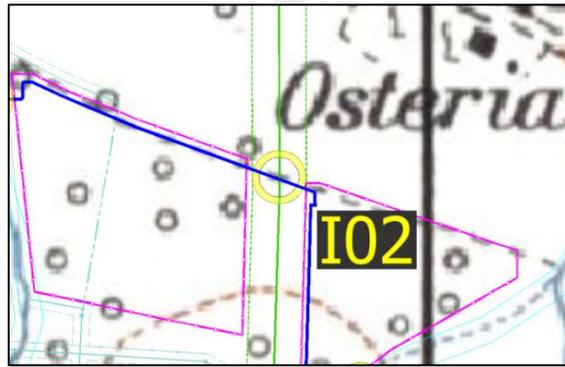


Figura 23: Inquadratura su IGM dell'interferenza I02 col metanodotto

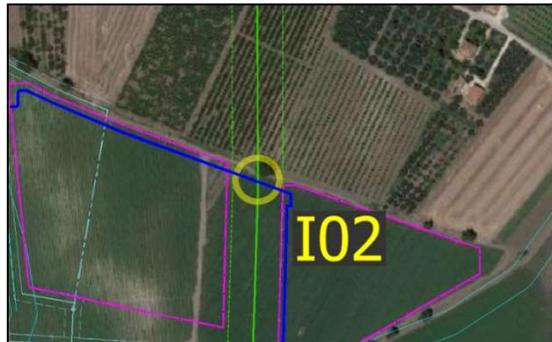


Figura 24: Inquadratura su ortofoto dell'interferenza I02 col metanodotto

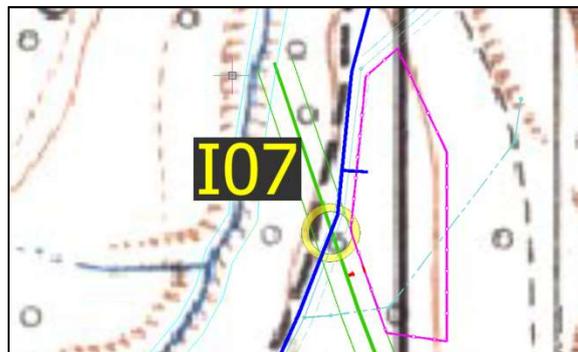


Figura 25: Inquadratura su IGM dell'interferenza I07 col metanodotto

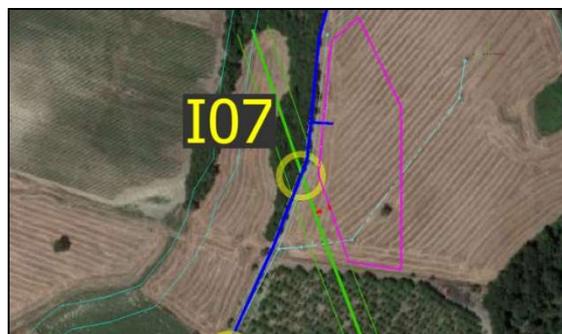


Figura 26: Inquadratura su ortofoto dell'interferenza I07 col metanodotto

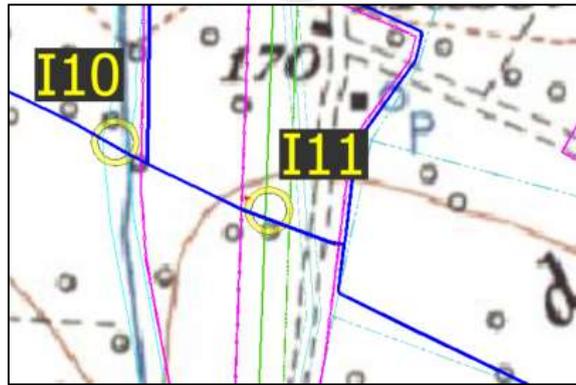


Figura 27: Inquadramento su IGM dell'interferenza I11 col metanodotto



Figura 28: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I11 col metanodotto

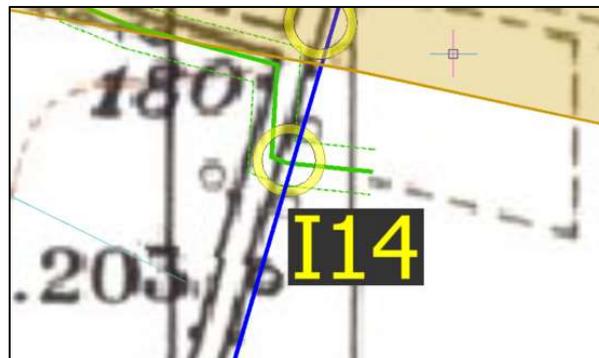


Figura 29: Inquadramento su IGM dell'interferenza I14 col metanodotto



Figura 30: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I14 col metanodotto



Figura 31: Attraversamento con metanodotto (scatto direzione NNE-SSW), interferenza I14

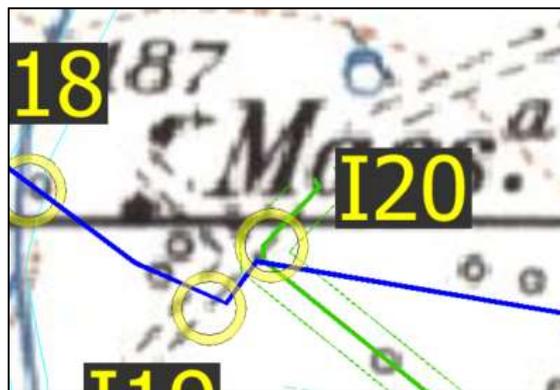


Figura 32: Inquadramento su IGM dell'interferenza I20 col metanodotto

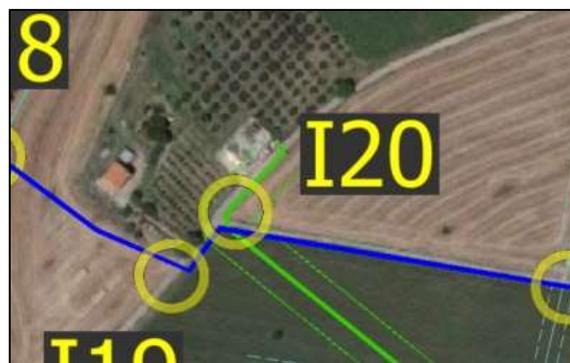


Figura 33: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I20 col metanodotto



Figura 34: Attraversamento con metanodotto (scatto direzione SW-NE), interferenza I20

La risoluzione delle interferenze col metanodotto avverrà mediante tecnica T.O.C., ovvero con una trivellazione eseguita ad almeno 2,0 m di profondità dal piano di posa del metanodotto, che quale permette di controllare l'andamento plano-altimetrico del cavo per mezzo di un radio-controllo, al fine di non interferire con la normale funzionalità del metanodotto.

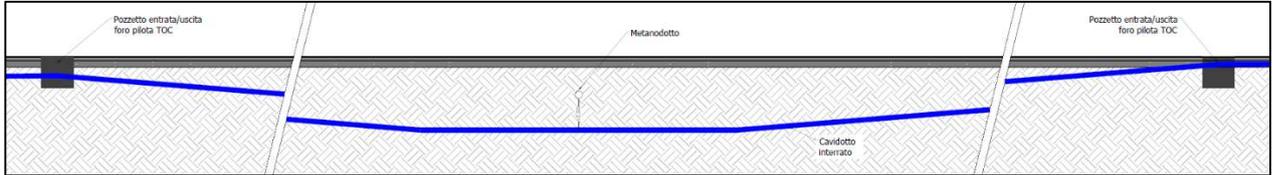


Figura 35: Particolare tipologico attraversamento metanodotto, mediante tecnica TOC

6.3 Interferenze I04, I09 e I16 – Attraversamenti ferroviari

Il cavidotto MT attraverserà lungo il suo percorso la Rete ferroviaria FF.SS. Termoli- Campobasso-Benevento. Nelle immagini seguenti il cavidotto è indicato con la linea blu.

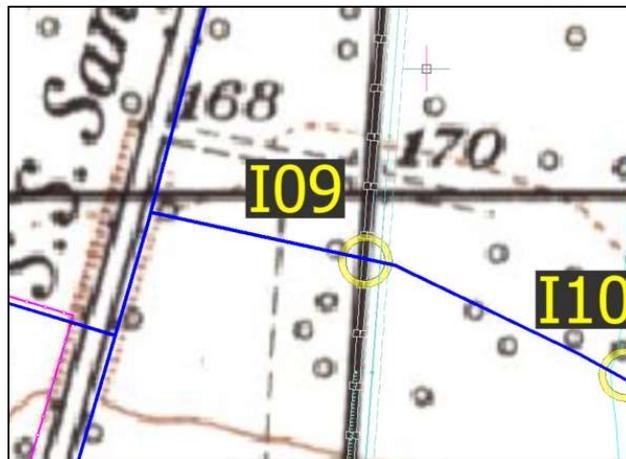


Figura 36: Inquadramento su IGM dell'interferenza I02 con la rete ferroviaria



Figura 37: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I09 con la rete ferroviaria

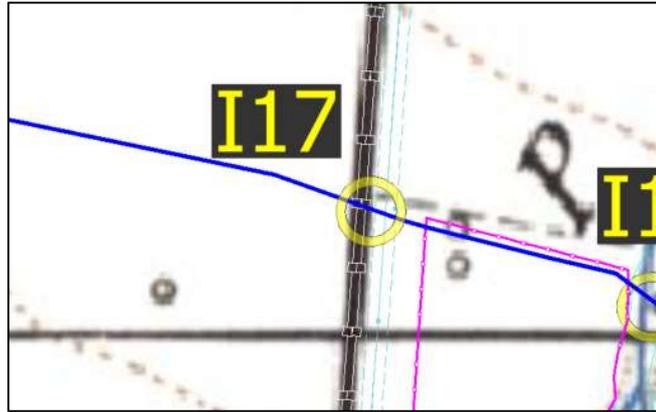


Figura 38: Inquadramento su IGM dell'interferenza I17 con la rete ferroviaria



Figura 39: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I17 con la rete ferroviaria

La risoluzione delle interferenze I09 e I17 avverrà mediante tecnica T.O.C., una trivellazione eseguita a non meno di 2,00 m di profondità dalla sede ferroviaria che permette di controllare l'andamento plano-altimetrico del cavo per mezzo di un radio-controllo, al fine di non interferire con la normale funzionalità dell'infrastruttura ferroviaria.

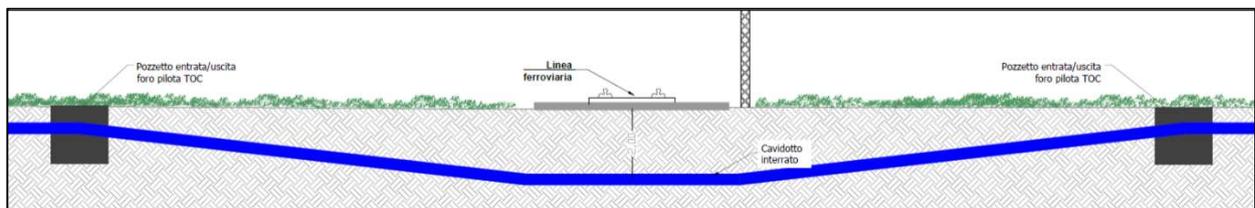


Figura 40: Particolare tipologico attraversamento ferroviario, mediante tecnica TOC

In aggiunta il cavidotto attraversa la ferrovia in un ulteriore punto in corrispondenza della Strada Statale n.87 (interferenza I04).

Per maggiori dettagli consultare l'interferenza I04 al paragrafo 6.6, in cui la stessa viene superata insieme alla S.S. 87.

6.4 Interferenza I03, I05, I08, I09, I12, I17 e I21 – Attraversamento delle condotte idriche

Il cavidotto MT intercederà lungo il suo percorso varie condotte di irrigazione del Consorzio di Bonifica. Nelle immagini seguenti il cavidotto è indicato con la linea blu.

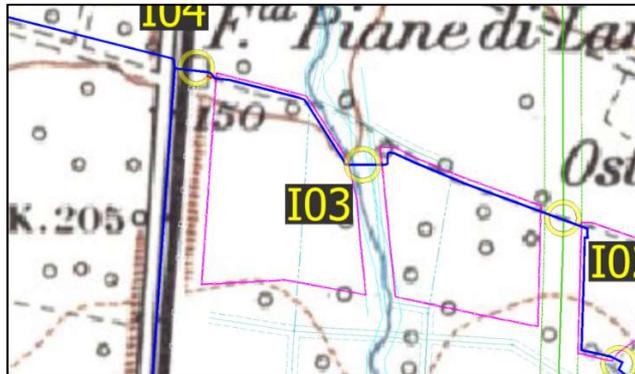


Figura 41: Inquadramento su IGM dell'interferenza I03 trasversale con la condotta idrica



Figura 42: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I03 trasversale con la condotta idrica

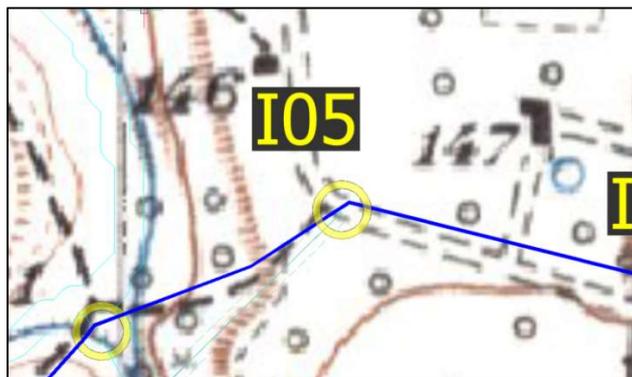


Figura 43: Inquadramento su IGM dell'interferenza I05 trasversale con la condotta idrica

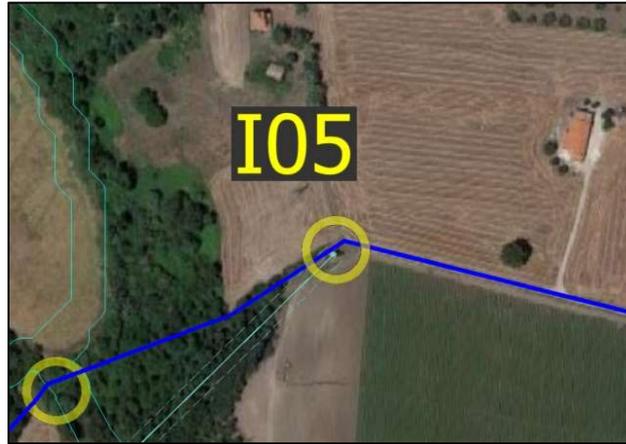


Figura 44: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I05 trasversale con la condotta idrica

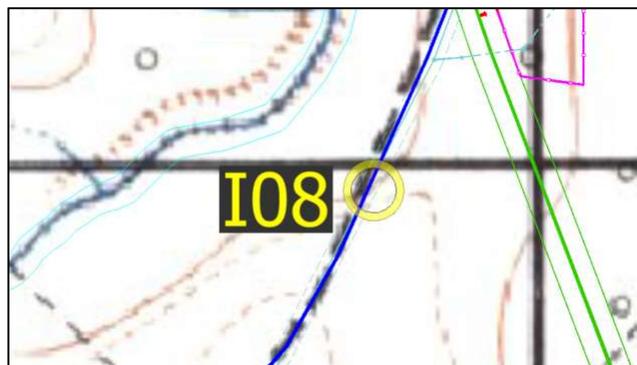


Figura 45: Inquadramento su IGM dell'interferenza I08, parallelismo con la condotta idrica

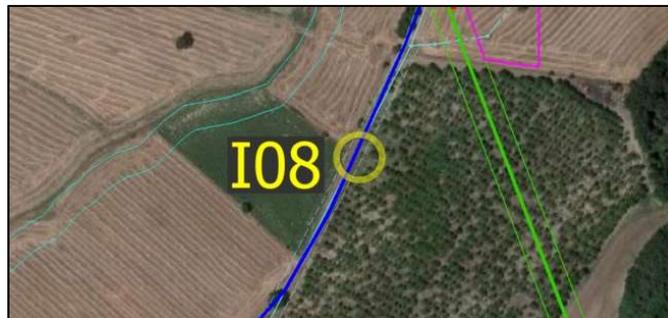


Figura 46: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I08, parallelismo con la condotta idrica

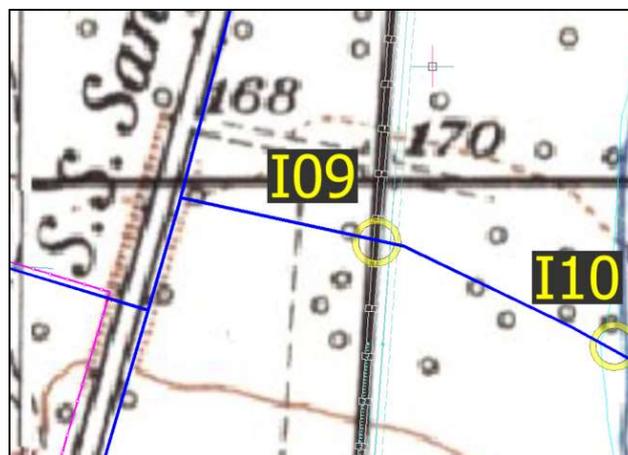


Figura 47: Inquadramento su IGM dell'interferenza I09 trasversale con la condotta idrica



Figura 48: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I09 trasversale con la condotta idrica

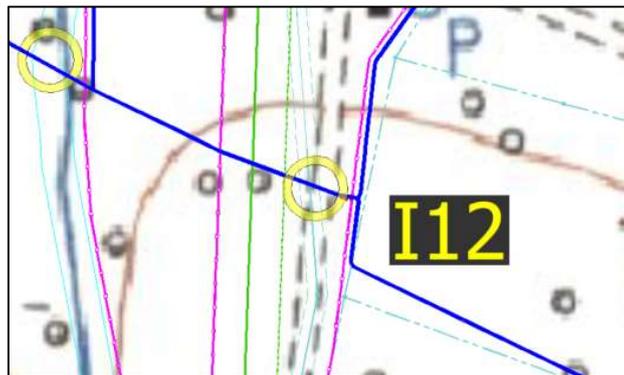


Figura 49: Inquadramento su IGM dell'interferenza I12 trasversale con la condotta idrica

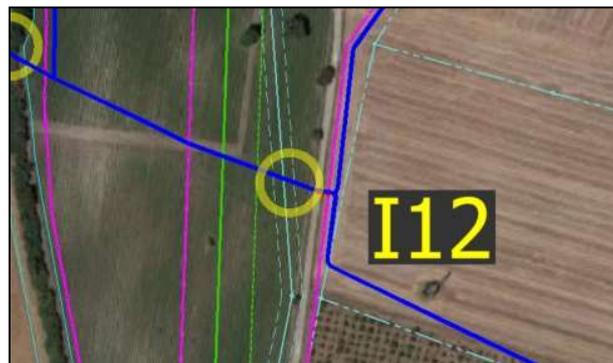


Figura 50: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I12 trasversale con la condotta idrica

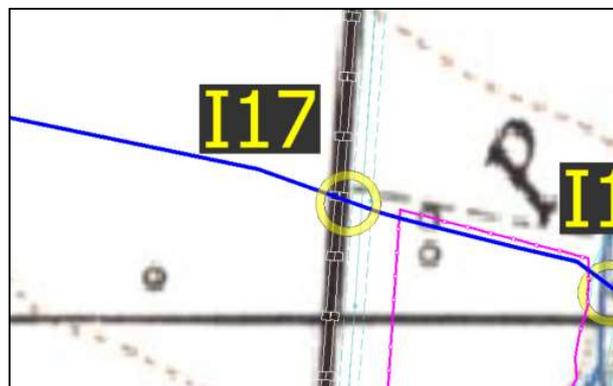


Figura 51: Inquadramento su IGM dell'interferenza I17 con la condotta idrica



Figura 52: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I17 con la condotta idrica

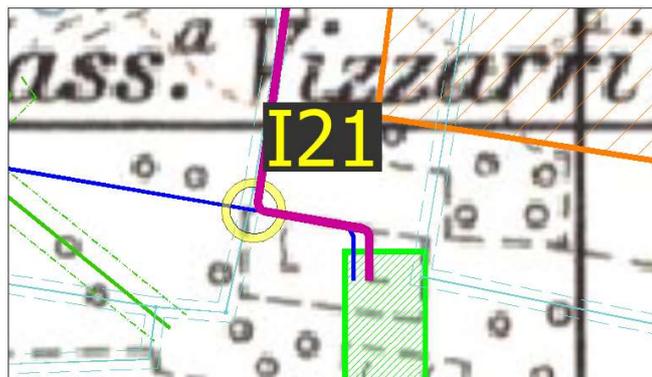


Figura 53: Inquadramento su IGM dell'interferenza I21 traversale con la condotta idrica

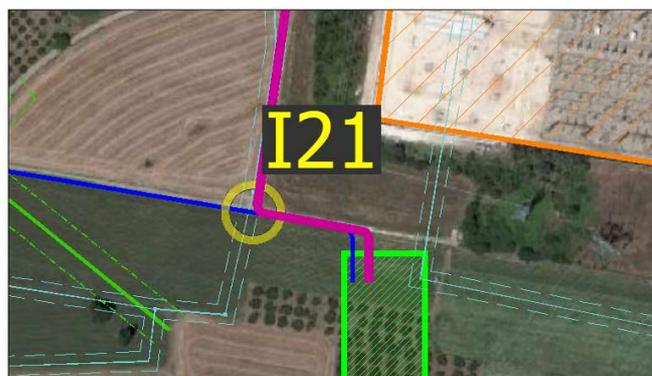


Figura 54: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I21 traversale con la condotta idrica

Le interferenze con le condotte idriche verranno superate mediante scavo semplice. Prima di eseguire i lavori di interrimento del cavidotto si dovrà provvedere all'esecuzione di 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. 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 determina 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.

La risoluzione delle interferenze I03, I05, I09, I12, I17 e I21 avverrà tramite scavo semplice, assicurando una distanza del cavidotto dalla condotta di almeno 50 cm.

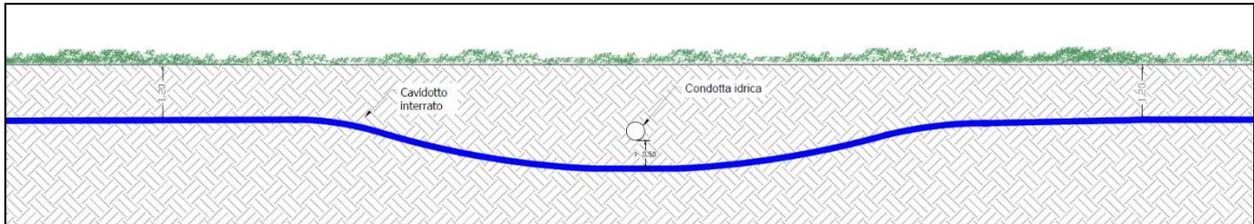


Figura 55: Particolare tipologico attraversamento condotta irrigua del Consorzio di Bonifica

Nella risoluzione dell'interferenza I08 con la condotta idrica si dovrà assicurare una distanza di almeno 30 cm tra il cavidotto e la tubazione interrata.

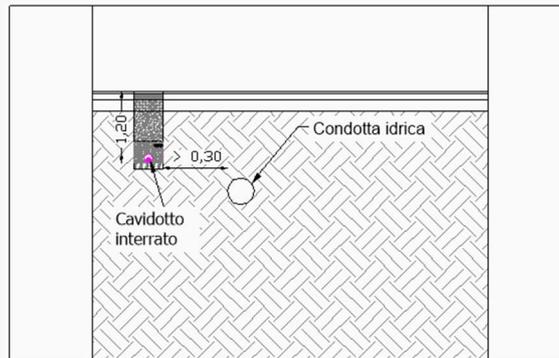


Figura 56: Particolare tipologico parallelismo con la condotta idrica del Consorzio di Bonifica

6.5 Interferenza I13 - Attraversamento trasversale del Tratturo Biferno-Sant'Andrea

Il cavidotto MT intercetterà lungo il suo percorso il Tratturello *Biferno-Sant'Andrea*.

Lungo lo sviluppo del tratturo il cavidotto intercetta un reticolo idrografico. Nelle immagini seguenti il cavidotto è indicato con la linea blu.

La risoluzione dell'interferenza I13 avverrà mediante tecnica T.O.C., una trivellazione eseguita a non meno di 2,00 m di profondità dal tratturo che permette di controllare l'andamento plano-altimetrico del cavo per mezzo di un radio-controllo, al fine di non interferire con il tracciato del tratturello.

Questa tecnica consentirà di non interferire in alcun modo con il reticolo presente in sito in prossimità del tratturo e di proteggere lo stesso *Tratturello* al fine di garantire la sua integrità.



Figura 57: Inquadramento su IGM dell'interferenza I13 con il Tratturo



Figura 58: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I13 con il Tratturo



Figura 59: Tratturello Biferno-Sant'Andrea (scatto direzione NNE-SSW)

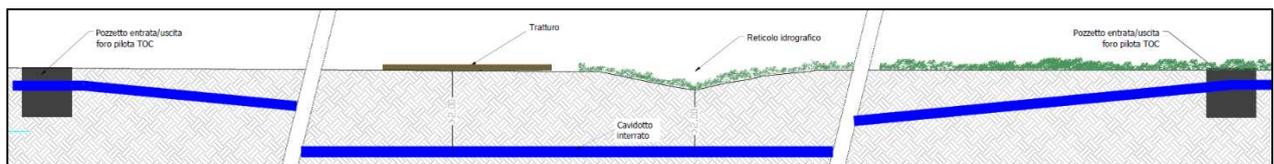


Figura 60: Particolare tipologico attraversamento Tratturo e reticolo idrografico

6.6 Interferenza I04, I16 e 19 – Attraversamento delle strade

Il cavidotto MT attraverserà lungo il suo percorso la Strada Contrada Monte Altino e la Strada Statale 87 Sinnic. Nelle immagini seguenti il cavidotto è indicato con la linea blu.

Per quanto concerne l'interferenza I04, il cavidotto intercetta un attraversamento ferroviario e la Strada Statale n. 87, attraversandola lungo il suo percorso.

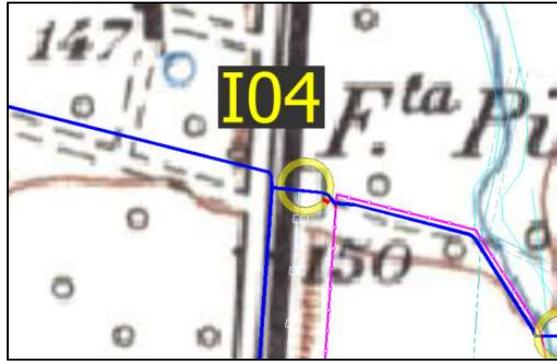


Figura 61: Inquadramento su IGM dell'interferenza I04, attraversamento trasversale della S.S. 87 e della ferrovia



Figura 62: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I04, attraversamento trasversale della S.S 87 e della ferrovia
L'interferenza I04 verrà superata mediante tecnica T.O.C., una trivellazione eseguita ad almeno 2,0 m di profondità dalla sede stradale e dall'infrastruttura ferroviaria che permette di controllare l'andamento plano-altimetrico del cavo per mezzo di un radio-controllo, al fine di non interferire con la normale funzionalità delle infrastrutture.

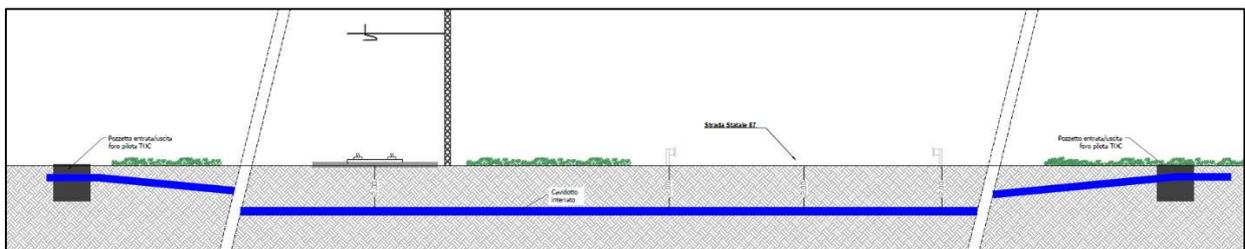


Figura 63: Particolare tipologico attraversamento trasversale della ferrovia e della Strada Statale (interferenza I04)

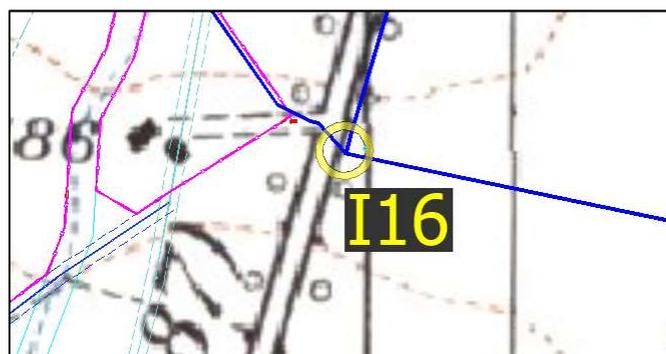


Figura 64: Inquadramento su IGM dell'interferenza I16 con la S.S. 87



Figura 65: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I16 con la S.S. 87

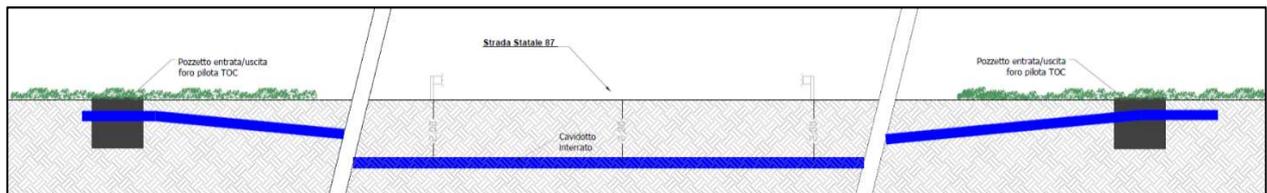


Figura 66: Particolare tipologico attraversamento trasversale della Strada Statale 87 (interferenza I16)

L'interferenza I16, ovvero l'attraversamento della Strada Statale 87, verrà superata mediante tecnica T.O.C., una trivellazione eseguita ad almeno 2,0 m di profondità dalla sede stradale che permette di controllare l'andamento plano-altimetrico del cavo per mezzo di un radio-controllo, al fine di non interferire con la normale funzionalità delle infrastrutture.

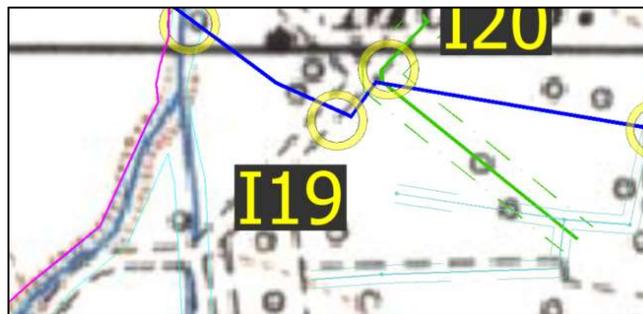


Figura 67: Inquadramento su IGM dell'interferenza I19 con strada Contrada Monte Altino

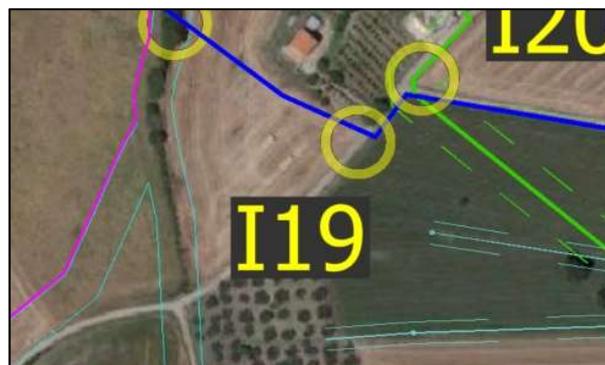


Figura 68: Inquadramento su ortofoto dell'interferenza I19 con strada Contrada Monte Altino



Figura 69: Interferenza I19, attraversamento con strada Contrada Monte Altino (scatto direzione SW-NE)

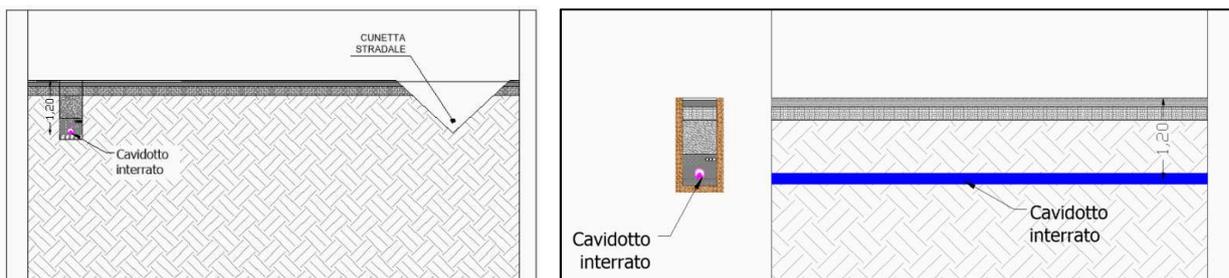


Figura 70: Particolare tipologico attraversamento longitudinale e attraversamento trasversale delle strade (attraversamento strada Contrada Monte Altino)

7. CONCLUSIONI

Le tecniche di attraversamento fin qui descritte rivestono carattere generale, ma potrebbe presentarsi la necessità della loro applicazione qualora altre interferenze fossero 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 (T.O.C.), invece, sarà utilizzata per attraversamenti di entità maggiori senza apportare alcuna modifica agli elementi interessati.

Inoltre, in sede di progettazione esecutiva e prima dell'inizio lavori, saranno effettuati saggi preventivi o indagini con georadar al fine di individuare l'esatta posizione dell'interferenza da superare o di ulteriori sottoservizi, nonché la giusta profondità di interrimento.
