

**REGIONE PUGLIA**  
PROVINCIA DI FOGGIA  
**COMUNE DI APRICENA**  
*LOCALITÀ INCORONATA - SAN SABINO*

Oggetto:

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO EOLICO AVENTE POTENZA PARI A 99,2 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - 16 AEROGENERATORI**

Sezione:

**SEZIONE A - RELAZIONI GENERALI**

Elaborato:

**RELAZIONE IDRAULICA**

Nome file sorgente:

**SEZIONE A/EO.APR01.PD.A.09.docx**

Numero elaborato:

**EO.APR01.PD.A.09**

Scala:

Formato di stampa:

Nome file stampa:

**EO.APR01.PD.A.09.pdf**

Tipologia:

**R**

**A4**

Proponente:

**E-WAY FINANCE S.p.A.**

Via Po, 23  
00198 ROMA (RM)  
P.IVA. 15773121007



Progettista:

**E-WAY FINANCE S.p.A.**

Via Po, 23  
00198 ROMA (RM)  
P.IVA. 15773121007



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
EO.APR01.PD.A.09	00	12/2021	D. Genco	A.Bottone	A.Bottone



**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>METODO DI ANALISI.....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1</b>	<b>Inquadramento delle opere nei territori di competenza dell’A.d.B. ....</b>	<b>12</b>
4.1.1	Inquadramento rispetto al reticolo idrografico .....	12
4.1.2	Inquadramento rispetto al clima .....	13
<b>4.2</b>	<b>Unit of Management regione Puglia e interregionale Ofanto .....</b>	<b>13</b>
4.2.1	Sintesi delle Norme Tecniche di Attuazione .....	13
4.2.2	Compatibilità degli interventi rispetto al P.S.A.I. ....	14
<b>4.3</b>	<b>Unit of Management Fortore .....</b>	<b>17</b>
4.3.1	Sintesi delle Norme Tecniche di Attuazione .....	17
4.3.2	Compatibilità degli interventi rispetto al P.S.A.I. ....	18
<b>4.4</b>	<b>Interferenze tra le opere di progetto ed il reticolo idrografico.....</b>	<b>21</b>
4.4.1	Aerogeneratori di progetto.....	21
4.4.2	Viabilità al servizio del parco eolico.....	22
4.4.3	Linea elettrica MT per il collegamento degli aerogeneratori alla stazione di trasformazione .....	23
<b>5</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>MODALITÀ DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE INDIVIDUATE.....</b>	<b>29</b>
<b>6.1</b>	<b>Modalità di risoluzione delle interferenze del tracciato del cavidotto MT interrato .....</b>	<b>30</b>
<b>6.2</b>	<b>Cenni sul fenomeno dell’erosione .....</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>40</b>



**RELAZIONE IDRAULICA**

CODICE EO.APR01.PD.A.09

REVISIONE n. 00

DATA REVISIONE 12/2021

PAGINA 3 di 40

## INDICE DELLE FIGURE

---

<i>Figura 1: Stralcio Layout di progetto in riferimento alle fasce di pericolosità idraulica redatte dall'AdB regione Puglia e Interregionale Ofanto .....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 2: Stralcio layout di progetto in relazione alle fasce di pericolosità redatte dall'AdB Fortore .....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 3: Schema tipologico della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) .....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 4: Risoluzione tipologica degli attraversamenti mediante staffaggio e scavo in trincea .....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 5: Interferenza S.01.....</i>	<i>38</i>



**RELAZIONE IDRAULICA**

CODICE EO.APR01.PD.A.09

REVISIONE n. 00

DATA REVISIONE 12/2021

PAGINA 5 di 40

## INDICE DELLE TABELLE

---

<i>Tabella 1: Punti di interferenza degli aerogeneratori con il reticolo idrografico esistente.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabella 2: Punti di interferenza del tracciato del cavidotto interrato MT con il reticolo idrografico.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabella 3: Risoluzione delle intersezioni del tracciato del cavidotto MT interrato con il reticolo idrografico .....</i>	<i>31</i>



**RELAZIONE IDRAULICA**

CODICE EO.APR01.PD.A.09

REVISIONE n. 00

DATA REVISIONE 12/2021

PAGINA 7 di 40

## 1 PREMESSA

Il presente elaborato è riferito al progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, ed opere di connessione annesse, denominato "Incoronata - San Sabino", sito in agro di Apricena (FG).

In particolare, il progetto è relativo ad un impianto eolico avente potenza nominale pari a 99,2 MW e costituito da:

- N° 16 aerogeneratori aventi diametro 162 m e altezza al mozzo pari a 119 m (per un'altezza complessiva di 200 m), ciascuno avente potenza nominale pari a 6,2 MW (aerogeneratore tipo modello Vestas V162);
- Due Cabine di Raccolta e Misura in MT a 30 kV;
- Linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessaria per l'interconnessione di 6 aerogeneratori alla prima Cabina di Raccolta e Misura;
- Linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessaria per l'interconnessione di 10 aerogeneratori alla seconda Cabina di Raccolta e Misura;
- Una Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 150/30 kV Utente;
- Linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessari per l'interconnessione delle due Cabine di Raccolta e Misura alla SE Utente di cui sopra;
- Una sezione di impianto elettrico comune con due impianti fotovoltaico in sviluppo (altro operatore), necessaria per la condivisione dello Stallo AT a 150 kV, assegnato dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) all'interno della futura SE della RTN denominata "Torremaggiore". Tale sezione è localizzata in una zona adiacente alla SE Utente e contiene tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT necessarie per la condivisione della connessione.
- Tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT di competenza dell'Utente da installare all'interno della futura SE Terna "Torremaggiore", in corrispondenza dello stallo assegnato;
- Una linea elettrica in AT a 150 kV in cavo interrato di interconnessione tra la sezione di impianto comune e la futura SE RTN "Torremaggiore".

Titolare dell'iniziativa proposta è la società E-Way Finance S.p.A., avente sede legale in Via Po 23, 00198 Roma, P.IVA 15773121007.

## 2 INTRODUZIONE

Il presente elaborato ha come scopo l'analisi della compatibilità idrologica (si fa riferimento all'elaborato *EO.APR01.PD.A.08 – "Relazione idrologica"*) ed idraulica delle opere di progetto, nello specifico sono analizzate le possibili interferenze tra le opere di progetto e le condizioni idrologiche dell'area di studio al fine di garantire la conformità delle condizioni di sicurezza idraulica, secondo P.S.A.I. (Piano Stralcio Assetto Idrogeologico) vigente.

Lo studio di compatibilità è svolto per le aree adibite all'installazione degli aerogeneratori, le aree di stoccaggio, le aree di montaggio, le aree di cantiere, il tracciato MT del cavidotto, la viabilità di progetto e gli adeguamenti da effettuare sulla viabilità esistente.

Ai fini dello studio sono state individuate le interferenze tra soluzione progettuale d'impianto e il reticolo idrografico, utilizzando come fonti ufficiali la carta idrogeomorfologica 1:25000 della regione Puglia, la carta I.G.M. (Istituto Geografico Militare) 1:25000 e la carta C.T.R. (Carta Tecnica Regionale) 1: 5000.

I paragrafi successivi riportano la descrizione delle varie fasi dello studio:

- quadro normativo e conoscitivo dell'area,
- analisi morfologica dei bacini idrografici sottesi alle interferenze individuate;
- studio idrologico (si fa riferimento all'elaborato *EO.APR01.PD.A.08 – "Relazione Idrologica"*);
- compatibilità idraulica degli interventi.

Nel seguito sono illustrate le opere che insistono sulle fasce di pericolosità idraulica e di pertinenza fluviale del reticolo idrografico e le modalità del ripristino della relativa sicurezza idraulica (per l'individuazione delle interferenze si fa riferimento alle tavole *EO.APR01.PD.A.09.1.1 – "Interferenze con reticolo idrografico IGM ed Idrogeomorfologica"*).

### 3 METODO DI ANALISI

Gli approfondimenti sull'assetto idrologico-idraulico delle aree in esame saranno svolti in riferimento alle opere elencate nel Capitolo iniziale, ricadenti all'interno del territorio di competenza dell'U.o.M. (Unit of Management) della regione Puglia e Interregionale Ofanto, e dell'U.o.M. Fortore, entrambe comprese all'interno dell'A.d.B. (Autorità di Bacino) Distrettuale dell'Appennino Meridionale (D. Lgs. 52/2006).

L'area in esame è interessata da un denso reticolo idrografico: nello specifico parte del cavidotto interrato MT interseca il torrente Staina, e relativi corsi d'acqua affluenti, e aste fluviali affluenti del fiume Fortore. Gran parte delle opere di progetto è interessata dalle intersezioni con il reticolo idrografico inerente ai torrenti Radicosa e Candelaro.

Per quanto riguarda le aree inerenti alla pericolosità idraulica, sia nel caso dell'U.o.M. Regione Puglia e interregionale Ofanto e U.o.M. Fortore, queste sono individuate dalla cartografia delle N.T.A. (Norme Tecniche di Attuazione), a differenza delle fasce di pertinenza, per le quali sono stabilite le ampiezze minime. Per l'individuazione di quest'ultime si è proceduto a identificare i reticoli idrografici che interessano l'area studio, rinvenuti dalla cartografia I.G.M. 1:25000, la cartografia C.T.R. 1:25000 e la carta idrogeomorfologica 1:25000.

Secondo l'Unit of Management Regione Puglia e interregionale Ofanto, art. 10 comma 3 delle N.T.A.:

*“Quando la fascia di pertinenza fluviale non è arealmente individuata nelle cartografie in allegato, le norme si applicano alla porzione di terreno, sia in destra che in sinistra, contermina all'area golenale, come individuata all'art. 6 comma 8, di ampiezza comunque non inferiore a 75 m”.*

L'Unit of Management Fortore individua e perimetra (nella Carta delle Pericolosità allegata al P.S.A.I.) le fasce di riassetto fluviale, che comprendono l'alveo, le aree di pertinenza e quelle di adeguamento previste dal Piano per l'assetto Idraulico dell'U.o.M. Tali fasce sono cartografate solo per il reticolo idrografico principale. Per i tratti fluviali non cartografati è stato applicato l'art. 16 delle N.T.A., secondo cui:

*“Per le aree limitrofe a corsi d'acqua, che non sono state oggetto o di verifiche idrauliche o di perimetrazioni su base geomorfologica e storica, per le quali non sono quindi disponibili la zonazione di pericolosità e l'individuazione della fascia di riassetto fluviale, è stabilita una fascia di rispetto, misurati dai limiti dell'alveo attuale...pari a:*

- 40 metri per il reticolo principale costituito dai corsi d'acqua Fortore e Tappino;
- 20 metri per il reticolo minore (affluenti del reticolo principale identificabili sulla cartografia I.G.M. scala 1:25000 con propria denominazione);
- 10 metri per il reticolo minuto (restanti corsi d'acqua distinguibili sulla cartografia I.G.M. scala 1:25000 ma privi di una propria denominazione).

Le fasi previste per la redazione del seguente studio idrologico-idraulico sono le seguenti:

- Reperimento della cartografia di base (cartografia I.G.M. 1:25000, carta idrogeomorfologica 1:25000 della regione Puglia, cartografia C.T.R. 1:25000 e "Carta delle pericolosità idraulica e geomorfologica" allegata al P.A.I.);
- Identificazione delle interferenze tra le opere di progetto e il reticolo idrografico esistente e successiva determinazione delle fasce di pertinenza fluviale;
- Individuazione e caratterizzazione dei bacini idrografici in riferimento ai punti ed alle aree in cui le opere di nuova realizzazione intersecano il reticolo idrografico o ricadono nelle relative fasce di pertinenza;
- Determinazione e caratterizzazione degli eventi relativi a diversi valori del tempo di ritorno mediante analisi pluviometrica e procedura di regionalizzazione secondo direttive del progetto VAPI (Valutazione delle Piene in Italia) in merito alla regione Puglia.

L'analisi delle interferenze non riguarderà i tratti di strada esistenti impiegati esclusivamente per il transito dei mezzi di trasporto dei componenti dell'impianto. Inoltre, sarà previsto il ripristino dello stato dei luoghi alle condizioni ex-ante a trasporti avvenuti, senza apportare modifiche alle opere idrauliche esistenti.

## 4 LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

### 4.1 Inquadramento delle opere nei territori di competenza dell'A.d.B.

#### 4.1.1 Inquadramento rispetto al reticolo idrografico

Le opere di progetto ricadono nell'area nord-orientale della provincia di Foggia: le aree adibite all'installazione degli aerogeneratori fanno parte del comune di Apricena, in particolare le turbine AP01, AP02, AP03, AP04, AP05 e AP06 sono nella zona occidentale del comune, in prossimità del confine con San Paolo di Civitate e Poggio Imperiale, nella località "Incoronata". I restanti aerogeneratori, da AP07 a AP16, si trovano nella parte sud del comune di Apricena, in prossimità del confine con il comune di San Severo, nella località denominata "San Sabino".

Il tracciato del cavidotto MT interrato si compone di due tratti in parallelo: un tracciato, il quale collega il gruppo di turbine della località "Incoronata" alla sottostazione d'utenza nel comune di Torremaggiore, attraversa centralmente per intero il comune di San Paolo di Civitate; il tracciato di collegamento delle turbine in località "San Sabino" attraversa il comune di San Severo nella sua area settentrionale e Torremaggiore fino alla sottostazione del corrispettivo comune. Le opere di progetto ricoprono un'area di circa 260 km<sup>2</sup>, il tracciato del cavidotto MT interrato, sia interno che esterno, riguardano un'estensione di circa 66 km.

La regione Puglia è per lo più dominata da una natura carsica, fatta eccezione per il Tavoliere, area in cui ricadono le opere di progetto. Tale caratteristica, legata alla bassa presenza di montagne di quote considerevoli, comporta una bassa densità del reticolo idrografico su tutto il territorio regionale, anche se si riscontra una notevole presenza di risorse idriche sotterranee. A ciò si aggiunge la scarsità di precipitazioni, dettata dalla barriera appenninica ad Ovest e all'esposizione ad Est.

Il principale corso d'acqua è il fiume Ofanto, il quale nasce presso Nusco in Irpinia e sfocia nel Mar Adriatico a Nord di Barletta, attraversando la regione per circa 50 km. Per quanto riguarda il Tavoliere, il territorio è interessato da un ricco reticolo idrografico, per lo più corsi d'acqua tipicamente a regime torrentizio fortemente irregolare, alternando magre estive a piene autunnali-invernali. I corsi d'acqua del Tavoliere presentano un andamento subparallelo da Sud-Ovest a Nord-Ovest, fatta eccezione per il torrente Candelaro, il quale scorre da Nord-Ovest a Sud-Est. Quest'ultimo interseca il tracciato del cavidotto MT interrato in pochi punti, tuttavia, il reticolo degli affluenti interessa in maniera distribuita la quasi totalità delle opere di

progetto, in particolare il Torrente Radicosa, il quale segue parallelamente il percorso del cavidotto che collega gli aerogeneratori della località "San Sabino" alla sottostazione d'utenza idraulica (si fa riferimento alle tavole EO.APR01.PD.A.09.1. – "Interferenze con reticolo idrografico IGM ed Idrogeomorfologica").

Parte delle opere di progetto ricadono nel territorio di competenza della U.o.M. Fortore, per cui le intersezioni riguardano il corrispettivo reticolo idrografico. Il Fiume Fortore costituisce un elemento di confine tra il Molise e la Puglia, attraversando quest'ultima per circa 25 km fino alla foce nel Mar Adriatico presso Serracapriola (FG). Nasce dal monte Altieri sul versante adriatico dell'Appennino campano, dall'unione di quattro ruscelli. Nello specifico le opere di progetto interferiscono con il reticolo idrografico del Torrente Staina, affluente del Fiume Fortore presso la destra idraulica nel comune di San Paolo di Civitate.

#### **4.1.2 Inquadramento rispetto al clima**

La Puglia presenta un clima mediterraneo, caratterizzata da inverni miti e pochi piovosi e da stagioni estive calde e secche, classificandosi come area a clima sub-tropicale ad estate secca. La regione è riparata dalla catena appenninica nei confronti dei venti occidentali, anche se rimane esposta alle correnti atmosferiche derivanti dal Mar Adriatico e da Sud; ne conseguono una minore di piovosità rispetto alle regioni del versante tirrenico e frequenti brusche variazioni meteorologiche. La stagione estiva è caratterizzata da siccità, tipica del clima mediterraneo, mentre i mesi autunnali e invernali presentano frequenti nuvolosità e piogge abbondanti, causate da venti sciroccali. Durante la stagione primaverile la regione è interessata da correnti africane da Sud-Ovest, le quali apportano calori precoci ed aria soffocante.

Per quanto riguarda le precipitazioni, la Puglia è caratterizzata da una precipitazione totale media annua di circa 600 mm, mentre sul territorio del Gargano si osservano valori anche del doppio; il territorio citato è infatti interessato da piogge di tipo orografico e da quelle di origine frontale dovute alla ciclogenese del Mediterraneo orientale.

## **4.2 Unit of Management regione Puglia e interregionale Ofanto**

### **4.2.1 Sintesi delle Norme Tecniche di Attuazione**

Le N.T.A. (11/2005) del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia trattano il rischio idraulico agli articoli 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 26:

- Art. 2: Ambito di applicazione;
- Art. 4: Disposizioni generali;

- Art. 6: Aree fluviale in modellamento attivo ed aree golenali;
- Art. 7: Interventi consentiti nelle aree ad alta pericolosità idraulica (A.P.);
- Art. 8: Interventi consentiti nelle aree a media pericolosità idraulica (M.P.);
- Art. 9: Interventi consentiti nelle aree a bassa pericolosità idraulica (B.P.);
- Art. 10: Disciplina delle fasce di pertinenza fluviale;
- Art. 16: Finalità delle azioni;
- Art. 17: Obiettivi di sicurezza idraulica;
- Art. 26: Modalità di rilascio dei pareri di conformità dei nuovi interventi e delle nuove opere ai contenuti e alle prescrizioni del P.A.I.

Le aree a diverse pericolosità idraulica sono individuate all'interno della "Carta di pericolosità idraulica e geomorfologica" fornita dall'A.d.B. di competenza, l'individuazione delle fasce di pertinenza fluviale del reticolo idrografico sono individuate seguendo i criteri riportati nell'art. 10 comma 3 delle N.T.A. del P.A.I., secondo cui:

*"Quando la fascia di pertinenza fluviale non è arealmente individuata nelle cartografie in allegato, le norme si applicano alla porzione di terreno, sia in destra che in sinistra, contermina all'area golenale, come individuata all'art. 6 comma 8, di ampiezza comunque non inferiore a 75 m".*

Come già detto precedentemente, il presente elaborato considera il reticolo idrografico individuato nella cartografia I.G.M. 1:25000 e integrato con il reticolo riportato nella carta idrogeomorfologica 1:25000 della regione Puglia. Inoltre, le informazioni riguardanti i corsi d'acqua interessati dalle opere di progetto sono state integrate da sopralluoghi in sito, al fine di definirne l'effettiva entità.

#### **4.2.2 Compatibilità degli interventi rispetto al P.S.A.I.**

La progettazione è stata condotta cercando di porre le opere di interesse all'esterno di aree a pericolosità e/o rischio idraulico definite dal P.S.A.I. vigente. Tuttavia, il tracciato del cavidotto MT interrato che collega il gruppo di aerogeneratori in località "San Sabino" interseca una zona ad alta pericolosità idraulica individuata dalla cartografia del P.S.A.I. Inoltre, le opere di progetto intersecano il reticolo idrografico individuato e le relative fasce di pertinenza in molteplici punti (si fa riferimento all'elaborato "EO.APR01.PD.C.06 – "Inquadramento rispetto al PAI").



**Figura 1: Stralcio Layout di progetto in riferimento alle fasce di pericolosità idraulica redatte dall'AdB regione Puglia e Interregionale Ofanto**

Per l'individuazione delle aree di pertinenza fluviale e delle aree a diverso grado di pericolosità, (si fa riferimento all'elaborato EO.APR01.PD.A.09.2 – “Interferenza con fasce di pertinenza reticolo idrografico da carte IGM ed Idrogeomorfologica”).

Il presente elaborato ha come scopo l'analisi delle interferenze delle opere di progetto con il reticolo idrografico, la loro risoluzione e l'accertamento della sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica. Secondo l'art. 7 comma 1 lettera d delle N.T.A. del P.S.A.I.:

*“Nelle aree ad alta probabilità di inondazione...sono esclusivamente consentiti:*

*d) interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti...nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive*

*dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione...”.*

Ancora secondo l’art. 7 comma 2 delle N.T.A. del P.S.A.I., di seguito:

*“Per tutti gli interventi di cui al comma 1 l’AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte a valle dell’area interessata...”.*

Le opere di progetto sono asservite ad un impianto di interesse pubblico, d’altronde, nel caso di realizzazione degli impianti eolici la Legge 387/03 art.12 comma 1 prescrive:

*“Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”.*

Pertanto, si ritiene che le opere di progetto ricadino nella categoria riportata all’art. 7 comma 1 lettera d delle N.T.A. del P.S.A.I. Per quanto riguarda le fasce di pertinenza fluviale individuate, l’art.10 comma 2 stabilisce che:

*“All’interno delle fasce di pertinenza fluviale sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, a condizione che venga preventivamente verificata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica...sulla base di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica subordinato al parere favorevole dell’Autorità di Bacino”.*

Al fine di valutare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica, il presente elaborato tiene conto delle indicazioni date dall’art. 36 delle N.T.A. secondo cui la sicurezza idraulica è:

*“Condizione associata alla pericolosità idraulica per fenomeni di insufficienza del reticolo di drenaggio e generalmente legata alla non inondabilità per eventi di assegnata frequenza. Agli effetti del P.A.I. si intendono in sicurezza idraulica le aree non inondate per eventi con tempo di ritorno fino a 200 anni”.*

Le aree non soggette ad allagamento sono state considerate in sicurezza idraulica, per cui possono accogliere le opere consentite dagli strumenti di governo del territorio.

### 4.3 Unit of Management Fortore

#### 4.3.1 Sintesi delle Norme Tecniche di Attuazione

Le N.T.A. (9/2006) del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore trattano il rischio idraulico agli articoli 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 30, 38, Allegato 1 ed Allegato 2:

*Art. 3:* Ambito di applicazione;

*Art. 8:* Indirizzi generali;

*Art. 9:* Finalità del piano per l'assetto idraulico;

*Art. 10:* Indirizzi generali del piano per l'assetto idraulico;

*Art. 11:* Le classi di pericolosità idraulica;

*Art. 12:* Fascia di riassetto fluviale;

*Art. 13:* Area a pericolosità idraulica alta (PI3);

*Art. 14:* Area a pericolosità idraulica moderata (PI2);

*Art. 15:* Area a pericolosità idraulica bassa (PI1);

*Art. 16:* Tratti fluviali non studiati;

*Art. 17:* Realizzazione di opere pubbliche e/o dichiarate di pubblico interesse;

*Art. 30:* Le classi di rischio;

*Art. 38:* Modalità di attuazione del Piano;

*Allegato 1:* Indirizzi tecnici per la redazione di studi e verifiche idrauliche;

*Allegato 2:* Studio di compatibilità idrogeologica.

Le aree a diverse pericolosità idraulica sono individuate all'interno della "carta di pericolosità idraulica e geomorfologica" fornita dall'A.d.B. di competenza; secondo l'art 11 comma 2 punto 1 delle N.T.A. del P.S.A.I. vigente:

*"Si individuano le seguenti tre classi di aree a diversa pericolosità idraulica...:"*

*1) Per le aree studiate su base idraulica:*

*a) Aree a pericolosità idraulica alta (PI3): aree inondabili per tempo di ritorno minore o uguale a 30 anni;*

*b) Aree a pericolosità idraulica moderata (PI2): aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 30 e minore o uguale a 200 anni;*

- c) *Aree a pericolosità idraulica bassa (PI1): aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 200 e minore o uguale a 500 anni”.*

Per quanto riguarda i corsi d’acqua non oggetto di verifiche idrauliche, l’art. 16 comma 1 riporta:

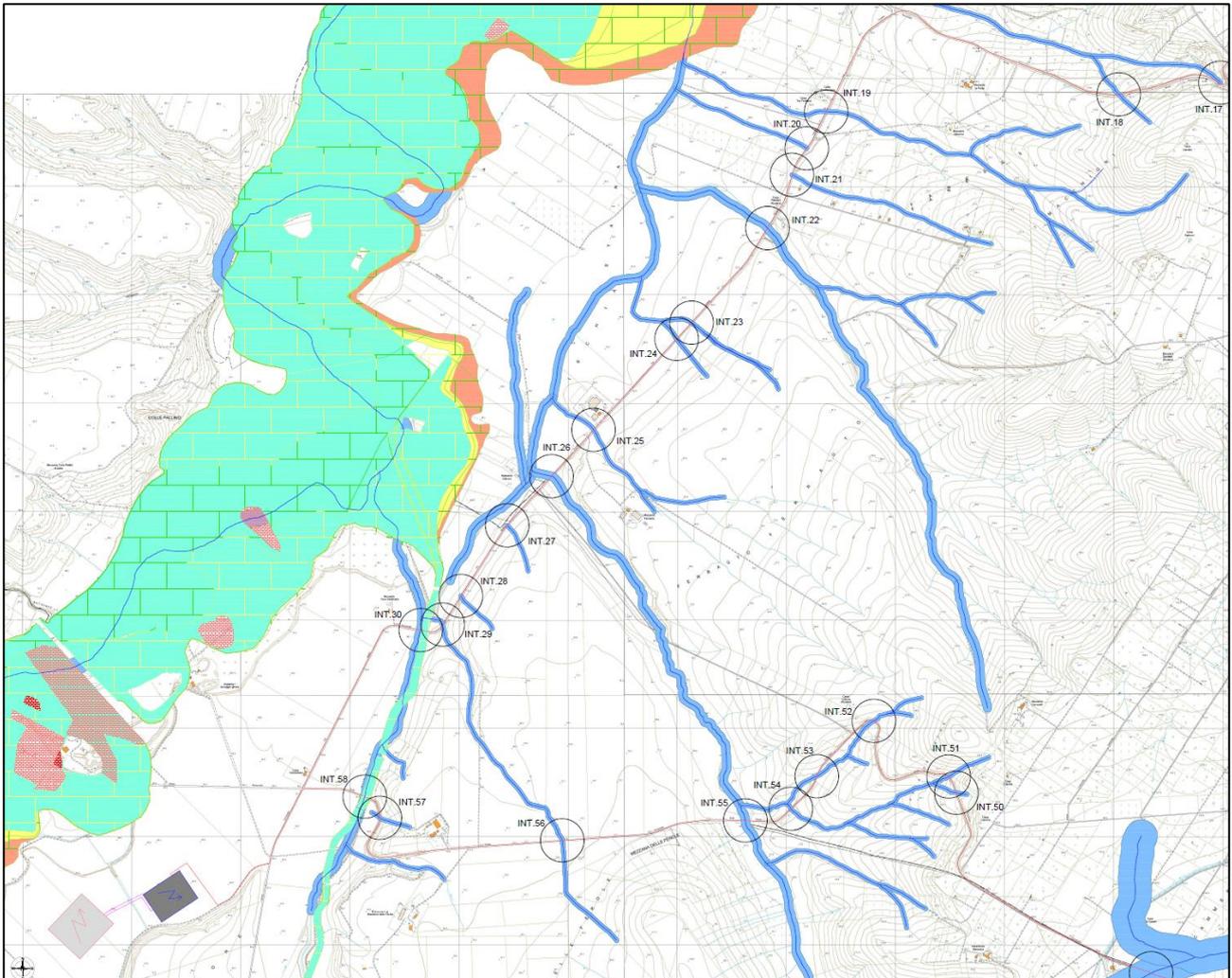
*“Per le aree limitrofe a corsi d’acqua, che non sono state oggetto o di verifiche idrauliche o di perimetrazioni su base geomorfologica e storica, per le quali non sono quindi disponibili la zonazione di pericolosità e la individuazione della fascia di riassetto fluviale, è stabilita una fascia di rispetto, misurata dai limiti dell’alveo attuale come definito all’art. 7 delle presenti norme sulla quale si applica la disciplina dell’Art. 12 pari a:*

- a) 40 metri per il reticolo principale costituito da corsi d’acqua Fortore e Tappino;*
- b) 20 metri per il reticolo minore (affluenti del reticolo principale identificabili sulla cartografia IGM scala 1:25000 con propria denominazione);*
- c) 10 metri per il reticolo minuto (restanti corsi d’acqua distinguibili sulla cartografia IGM scala 1:25000 ma privi di una propria denominazione)”.*

Come già detto precedentemente, il presente elaborato considera il reticolo idrografico individuato nella cartografia I.G.M. 1:25000 e integrato con il reticolo riportato nella carta idrogeomorfologica 1:25000 della regione Puglia. Inoltre, le informazioni riguardanti i corsi d’acqua interessati dalle opere di progetto sono state integrate da sopralluoghi in sito, al fine di definirne l’effettiva entità.

#### **4.3.2 Compatibilità degli interventi rispetto al P.S.A.I.**

La progettazione è stata condotta cercando di porre le opere di interesse all’esterno di aree a pericolosità e rischio idraulico definite dal P.S.A.I. vigente. Tuttavia, il tracciato del cavidotto MT interrato, nello specifico in prossimità della sottostazione d’utenza, interseca in due punti una zona ad alta pericolosità idraulica (coincidenti, nel caso in esame, con le aree a rischio idraulico medio RI2) individuata dalla cartografia a disposizione. Inoltre, le opere di progetto intersecano il reticolo idrografico individuato e relative fasce di riassetto e rispetto in diversi punti (si fa riferimento all’elaborato “EO.APR01.PD.C.06 – “Inquadramento rispetto al PAI”).



**Figura 2: Stralcio layout di progetto in relazione alle fasce di pericolosità redatte dall'AdB Fortore**

Per l'individuazione delle aree di pertinenza fluviale e delle aree a diverso grado di pericolosità, (si fa riferimento all'elaborato EO.APR01.PD.A.09.2 – “Interferenza con fasce di pertinenza reticolo idrografico da carte IGM ed Idrogeomorfologica”).

Il presente elaborato ha come scopo l'analisi delle interferenze delle opere di progetto con il reticolo idrografico, la loro risoluzione e l'accertamento della sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica. Secondo l'art. 12 comma 1 e 2 delle N.T.A. del P.S.A.I.:

*“1. Il PAI individua e perimetra la Fascia di riassetto fluviale...che comprende alveo, le aree di pertinenza fluviale e quelle necessarie per l'adeguamento del corso d'acqua all'assetto definitivo previsto dallo stesso Piano per l'assetto idraulico.*

5. Nella fascia di riassetto fluviale sono consentiti i seguenti interventi...:

- e) *Adeguamento e ristrutturazione delle opere relative alle reti dei trasporti ed alle reti di adduzione e distribuzione dei servizi esistenti, sia pubbliche che di interesse pubblico, non delocalizzabili purché approvati dalla Autorità idraulica competente previo parere del Comitato Tecnico della Autorità di Bacino senza aggravare le condizioni di pericolosità idraulica e pregiudicare gli interventi previsti dal PAI”.*

Per quanto riguarda invece le aree classificate ad alta pericolosità idraulica, l’art. 13 comma 1 delle N.T.A. del P.S.A.I. riporta:

*“Nelle aree a pericolosità PI3, non ricadenti nella fascia di riassetto fluviale, oltre agli interventi ammessi all’Art. 12...”.*

Le opere di progetto sono asservite ad un impianto di interesse pubblico, d’altronde, nel caso di realizzazione degli impianti eolici la Legge 387/03 art.12 comma 1 prescrive:

*“Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”.*

Pertanto, si ritiene che le opere di progetto siano interessate dall’art. 17 comma 1 delle N.T.A. del P.S.A.I., secondo cui:

*“La realizzazione di opere pubbliche e/o dichiarate di pubblico interesse nella fascia di riassetto fluviale o nelle fasce di pericolosità può essere autorizzata dall’Autorità competente in deroga ai conseguenti vincoli, previa acquisizione del parere favorevole del Comitato Tecnico dell’Autorità di Bacino, a patto che:*

- a) si tratti di servizi essenziali non delocalizzabili;*
- b) non pregiudichino la realizzazione degli interventi del PAI;*
- c) non concorrano ad aumentare il carico insediativo;*
- d) siano realizzati con idonei accorgimenti costruttivi;*
- e) risultino coerenti con le misure di protezione civile di cui al presente PAI e ai piani comunali di settore”.*

Per quanto riguarda le interazioni delle opere di progetto con le aree interessate dal rischio idraulico, l’art. 8 comma 4 delle N.T.A. del P.S.A.I. sottoscrive:

*“I progetti relativi alle opere ed infrastrutture, ricadenti nelle aree a pericolosità o a rischio idrogeologico e per le quali sia necessaria...la procedura di verifica e/o di valutazione d’Impatto Ambientale (VIA), devono essere corredati, anche nel caso che ciò non sia previsto dalle stesse leggi regionali, da autocertificazione sottoscritta dal soggetto proponente attestante la compatibilità del progetto nei confronti delle previsioni e norme del PAI”.*

Al fine di valutare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica, il presente elaborato tiene conto delle indicazioni riportate nell’Allegato1 delle N.T.A. del P.S.A.I., secondo cui:

*“La relazione idraulica dovrà evidenziare le condizioni al contorno che si sono assunte e le scabrezze. Si dovrà determinare la massima portata smaltibile in alveo e le aree inondabili con tempo di ritorno 30, 100, 200 e 500 anni.*

*Negli studi connessi alla realizzazione di opere idrauliche vanno condotti calcoli per definire le condizioni di deflusso allo stato attuale, allo stato di progetto e nelle eventuali fasi intermedie. I progetti che non garantiscono la messa in sicurezza per tempo di ritorno 200 anni devono stimare il rischio residuo”.*

In particolare, sono stati individuati gli eventi con tempi di ritorno pari a 200 anni secondo direttive del progetto VAPI per la regione Puglia e successivamente, attraverso modellazione in HEC-RAS, è stata condotta un’analisi bidimensionale in regime di moto vario per valutare le aree allagabili.

Le aree non soggette ad allagamento sono state considerate in sicurezza idraulica, per cui possono accogliere le opere consentite dagli strumenti di governo del territorio.

#### **4.4 Interferenze tra le opere di progetto ed il reticolo idrografico**

Sono state riscontrate diverse interferenze di porzioni delle opere di progetto con alcune aste fluviali del reticolo idrografico, e relative fasce di pertinenza fluviale, e con alcune aree di pericolosità idraulica, così come definite dalle N.T.A. delle Autorità di Bacino citate in precedenza. Le interferenze sono descritte nei paragrafi seguenti.

##### **4.4.1 Aerogeneratori di progetto**

Alcune degli aerogeneratori interferiscono con le fasce di pertinenza fluviale del reticolo idrografico esistente, le quali sono riportati nella tabella seguente.

**Tabella 1: Punti di interferenza degli aerogeneratori con il reticolo idrografico esistente**

<b>Interferenza</b>	<b>Tipologia d'alveo</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Opera interferente</b>	<b>Area di tutela interessata</b>
A.04	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	Proiezione del sorvolo aerogeneratore AP04	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
A.05	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Canale Basanese	Proiezione del sorvolo aerogeneratore AP05	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
A.06	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	Proiezione del sorvolo aerogeneratore AP06	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
A.13	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	Proiezione del sorvolo aerogeneratore AP13	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
A.16	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	Proiezione del sorvolo aerogeneratore AP16	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia

Nel caso specifico, parte delle proiezioni del sorvolo di alcuni aerogeneratori ricadono all'interno delle fasce di pertinenza fluviale, individuate secondo N.T.A. del P.S.A.I. delle U.o.M. di riferimento. Tuttavia, le reali opere di progetto, come fondazioni, piazzole di montaggio e stoccaggio, non sono interessate dalle porzioni del reticolo idrografico di riferimento. In conclusione, si ritiene che gli aerogeneratori citati e relative opere annesse sussistano in condizioni di sicurezza idraulica.

#### **4.4.2 Viabilità al servizio del parco eolico**

Si prevede una viabilità al servizio del parco eolico principalmente basata su tratti di strada esistenti e/o da adeguare. Gli unici tratti di nuova realizzazione saranno gli accessi ai punti turbina.

Alcune delle opere di progetto citate interferiscono con il reticolo idrografico esistente, tuttavia, tali intersezioni sono trattate nel paragrafo inerente al tracciato del cavidotto MT interrato, essendo queste quasi coincidenti.

#### 4.4.3 Linea elettrica MT per il collegamento degli aerogeneratori alla stazione di trasformazione

Uno degli obiettivi principali durante la fase di progettazione del tracciato della linea elettrica MT è stato quello di minimizzare le intersezioni con il reticolo idrografico. Nonostante ciò, sono state riscontrate alcune interferenze, elencate e descritte nella tabella seguente.

**Tabella 2: Punti di interferenza del tracciato del cavidotto interrato MT con il reticolo idrografico**

Interferenza	Tipologia d'alveo	Denominazione	Opera interferente	Area di tutela interessata
C.01	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
C.02	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
C.03	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato e strada di progetto	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
C.04	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
C.05	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
C.06	Corsi d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Canale San Martino e altri privi di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
C.07	Corsi d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
C.08	Corsi d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Torrente Radicosa	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
C.09	Corsi d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
C.10	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.01	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia

INT.02	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.03	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.04	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato e opere di adeguamento stradale	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.05	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Canale Basanese	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.06	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.07	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.08	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.09	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Canale Basanese	tracciato cavidotto MT interrato e strada di progetto	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.10	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.11	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.12	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Fosso di Chiagnemamma	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.13	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Fosso dei tre Cani	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.14	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.15	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.16	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.17	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.18	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore

INT.19	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.20	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.21	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.22	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.23	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.24	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.25	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.26	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Canale del Frassino	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.27	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.28	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.29	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.30	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Torrente Staina	tracciato cavidotto MT interrato	Area a pericolosità idraulica alta (PI3) e a rischio idraulico (RI2) medio definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.31	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Canale San Martino	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.32	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.33	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.34	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.35	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia

INT.36	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.37	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.38	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Torrente Candelaro	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.39	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Torrente Radicosa	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.40	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.41	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Torrenti privi di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Aree a pericolosità idraulica media (AP) definita dalla N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.42	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.43	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.44	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.45	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.46	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.47	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.48	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.49	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di pertinenza fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. regione Puglia
INT.50	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.51	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.52	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore

INT.53	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.54	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.55	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Canale del Frassino	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.56	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.57	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	privo di denominazione	tracciato cavidotto MT interrato	Fascia di rispetto fluviale definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore
INT.58	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Torrente Staina	tracciato cavidotto MT interrato	Area a pericolosità idraulica alta (PI3) e a rischio idraulico (RI2) medio definita dalle N.T.A. dell'A.d.B. Fortore

Le modalità di gestione delle suddette interferenze saranno approfondite nei paragrafi successivi.

## 5 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Le opere di progetto ricadono all'interno del dominio geomorfologico del Tavoliere di Puglia, un'area distribuita su una superficie pianeggiante di circa 4000 m<sup>2</sup> e delimitata dagli alti strutturali del Gargano, a nord, e dal Subappennino Dauno, a sud. Gran parte dell'area interessata dall'impianto ricade inoltre all'interno del bacino idrografico del Torrente Candelaro, il quale si sviluppa in direzione NW-SE e riceve numerosi affluenti in destra orografica, caratterizzati da un basso profilo d'equilibrio ed alvei non confinati. Il pattern del Torrente Candelaro mostra il tipico carattere di sovra-imposizione, ovvero adattamento del reticolo alle preesistenti condizioni litostrutturali, in quanto gran parte del suo tracciato segue la faglia del Candelaro. Quest'ultima demarca l'hangingwall del Tavoliere dal footwall del dominio apulo-garganico di avampaese. Ulteriore elemento morfostrutturale responsabile dell'attuale assetto morfologico dell'area oggetto di studio, sono le faglie ad andamento E-W in corrispondenza delle Cave di Apricena, le quali marcano il contatto tra le Calcareniti di Apricena (o Calcarenite di Gravina) ed i sovrastanti depositi sabbio-limosi plio-pleistocenici, creando strutture ad horst e graben.

Nel complesso, l'unità fisiografica di riferimento per le opere di progetto è riconducibile ad una pianura di sollevamento, con energia del rilievo bassa, quote topografiche declinanti verso il mar Adriatico e variabili dai 200 metri s.l.m. fino a valori minimi di 10-20 metri s.l.m. da ritrovarsi lungo l'attuale fondo valle.

L'attuale assetto geomorfologico e litostratigrafico risulta connesso all'interazione tra le fasi di regressione marina avvenute nel Quaternario e le oscillazioni glacioeustatiche del livello marino. Il ciclo regressivo ha infatti predisposto le condizioni per la deposizione di sedimenti silicoclastici di ambiente gradualmente meno profondo. Di contro, le variazioni del livello del mare associate alle oscillazioni glacioeustatiche hanno favorito l'azione erosiva e l'incisione di suddetti depositi, creando una serie di paleosuperfici di origine marina e fluviale poste a quote maggiori rispetto alle attuali piane di fondo valle. Alcune di tali scarpate sono state interessate da una successiva rielaborazione in quanto ricoperte dagli attuali depositi alluvionali, altre sono invece di facile individuazione in quanto alcuni gradini morfologici di altezza significativa sono tutt'ora rilevabili. I caratteri morfologici sono connessi anche alla morfo-dinamica fluviale recente ed attuale e, in riferimento agli obiettivi del presente elaborato, non presentano particolari condizioni di rischio per le opere di progetto in quanto i processi di evoluzione e rimodellamento si esplicano in maniera marginale, in virtù dell'assenza di gradienti topografici ed idraulici significativi e di circolazione attiva delle acque meteoriche.

## 6 MODALITÀ DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE INDIVIDUATE

Le interferenze puntuali potranno essere risolte applicando le alternative progettuali di seguito esplicitate, tutte allo scopo di garantire il mantenimento delle condizioni idrauliche ante-operam.

- Scavo in trincea al di sotto del reticolo idrografico esistente;
- Staffaggio del cavidotto alla parete dell'attraversamento esistente;
- Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

Una delle alternative più utilizzate al fine di assicurare che la posa dei cavi interrati non alteri l'equilibrio dei materiali costituenti il fondo delle aree inondabili da eventi bicentenari di piena, è la tecnica T.O.C., prevista lungo i tratti di intersezione tra il reticolo idrografico e il tracciato del cavidotto. Tale tecnica si articola in tre fasi operative descritte di seguito.

- Realizzazione del foro pilota: l'apertura sarà di piccolo diametro ed è realizzata mediante l'utilizzo di una macchina perforatrice, la quale garantirà l'avanzamento di un utensile fresante (utensile fondo foro) all'interno del terreno attraverso la trasmissione del movimento rotatorio ad una batteria di aste di acciaio alla cui testa è montato l'utensile fondo foro. È previsto un sistema di localizzazione per il monitoraggio della costante posizione dell'utensile. La fase in esame termina quando l'utensile fondo foro fuoriesce dal terreno;
- trivellazione per l'allargamento del foro fino alle dimensioni richieste: completato il foro pilota si procede con il montaggio dell'utensile per l'allargamento del foro in testa alla batteria di aste di acciaio. Il sistema è tirato verso l'impianto di trivellazione (entry point), durante il tragitto di rientro l'alesatore allarga il foro pilota;
- tiro della tubazione o del cavo del foro: terminata la fase di alesatura, in corrispondenza dell'exit point è montato, in testa alle condotte da posare già giuntate tra loro, l'utensile per la fase di tiro-posa, a sua volta collegato all'alesatore, il quale ha lo scopo di evitare che durante la fase di tiro il movimento rotatorio applicato al sistema della macchina perforatrice non venga trasmesso alle tubazioni. La posa della condotta può considerarsi terminata quando si raggiunge il punto d'entrata.

L'attraversamento delle aree allagabili relative ad eventi di piena con tempi di ritorno di 200 anni avverrà al di sotto del reticolo idrografico, in modo da garantire che i punti di infissione siano posizionati esternamente alle aree toccate dall'acqua. La Figura 3 riporta la schematizzazione generica della tecnica T.O.C. così come descritta in precedenza (si rimanda all'elaborato *EO.APR01.PD.H.10 – "Risoluzione tipologia interferenze"*).

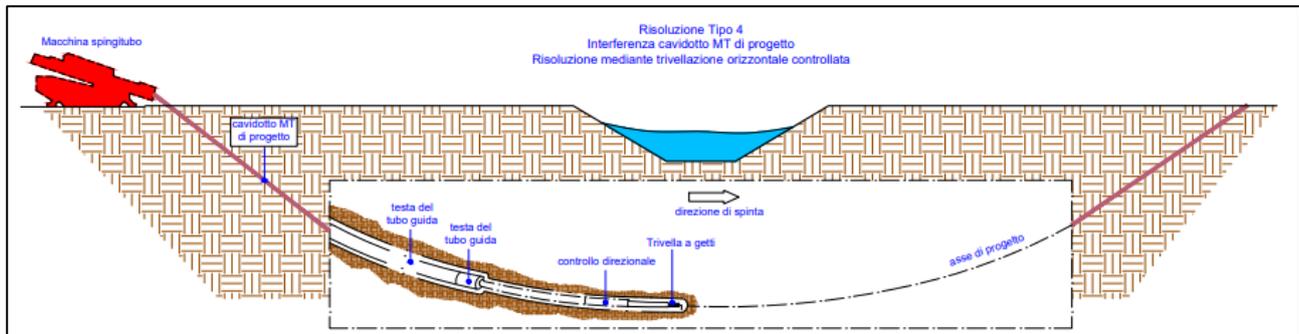


Figura 3: Schema tipologico della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)

Nel caso in cui le aree inondate da eventi di piena relativi a tempi di ritorno di 200 anni siano di modesta estensione o del tutto assenti, l'interferenza può essere risolta tramite staffaggio, ovvero mediante posa del cavidotto in una canalina passacavi staffata ad un attraversamento esistente, con successiva re-immissione della tubazione all'interno del corpo stradale a monte o a valle dell'attraversamento.

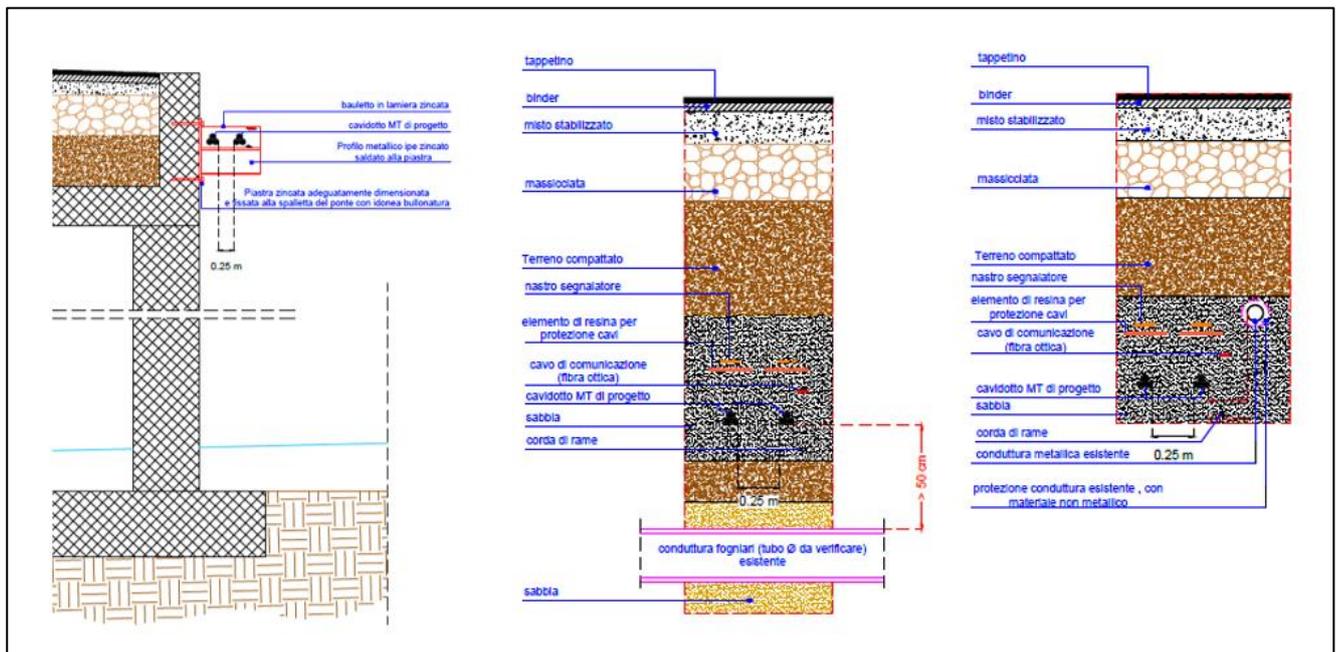


Figura 4: Risoluzione tipologica degli attraversamenti mediante staffaggio e scavo in trincea

La Figura 4 riporta la risoluzione tipologica delle prime due modalità di attraversamento citate in precedenza.

### 6.1 Modalità di risoluzione delle interferenze del tracciato del cavidotto MT interrato

In merito alle opere di progetto, in particolare al tracciato del cavidotto MT e di alcune strade di progetto, si precisano le modalità di risoluzione che si propongono per le diverse interferenze, in funzione anche delle specificità degli attraversamenti.

**Tabella 3: Risoluzione delle intersezioni del tracciato del cavidotto MT interrato con il reticolo idrografico**

Int.	Tipologia d'alveo	Note	Modalità di risoluzione
C.01	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede di pertinenza stradale	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo.
C.02	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede di pertinenza stradale	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo.
C.03	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il delle opere avviene su sede di pertinenza stradale	STRADA Per la strada si prevede la realizzazione della stessa predisponendo un tubo ARMCO in corrispondenza del canale di (diametro 1000 mm) SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo
C.04	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo.
C.05	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede di pertinenza stradale	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo.
C.06	Corsi d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di in staffaggio se le opere esistenti lo consentono
C.07	Corsi d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede di pertinenza stradale	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo.
C.08	Corsi d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo.
C.09	Corsi d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo.
C.10	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo.
INT.01	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.02	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, si è in corrispondenza della testa del corso d'acqua	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.03	Corso d'acqua rinvenuto da	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, si è in	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto

	cartografia I.G.M. 1:25000	corrispondenza della testa del corso d'acqua	protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.04	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.05	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.06	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.07	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.08	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, si è in corrispondenza della testa del corso d'acqua	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.09	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il delle opere nell'impiuvio avviene su terreno	STRADA Per la strada si prevede la realizzazione della stessa predisponendo un tubo ARMC0 in corrispondenza del canale di (diametro 1000 mm) SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.10	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, si è in corrispondenza della testa del corso d'acqua	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.11	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, si è in corrispondenza della testa del corso d'acqua	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.12	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.13	Corso d'acqua rinvenuto da	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto

	cartografia I.G.M. 1:25000	esistente, con attraversamento di manufatto	protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.14	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.15	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.16	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, si è in corrispondenza della testa del corso d'acqua	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.17	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, si è in corrispondenza della testa del corso d'acqua	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.18	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.19	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.20	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, si è in corrispondenza della testa del corso d'acqua	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.21	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, si è in corrispondenza della testa del corso d'acqua	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.22	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.23	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN

			BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.24	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.25	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.26	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.27	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, si è in corrispondenza della testa del corso d'acqua	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.28	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, si è in corrispondenza della testa del corso d'acqua	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.29	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.30	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC con ampiezza minima di attraversamento pari alla corrispettiva ampiezza della fascia RI2.
INT.31	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.32	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, si è in corrispondenza della testa del corso d'acqua	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.33	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, si è in corrispondenza della testa del corso d'acqua	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN

			BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.34	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, si è in corrispondenza della testa del corso d'acqua	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.35	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.36	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.37	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.38	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.39	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.40	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.41	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede di pertinenza stradale, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC con ampiezza minima di attraversamento pari alla corrispettiva ampiezza della fascia AP.
INT.42	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede di pertinenza stradale	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.43	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede di pertinenza stradale, con attraversamento di manufatto	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN

			BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.44	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede di pertinenza stradale, con attraversamento di manufatto	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.45	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede di pertinenza stradale, con attraversamento di manufatto	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.46	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede di pertinenza stradale, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.47	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.48	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.49	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.50	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.51	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.52	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.53	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.

INT.54	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.55	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC.
INT.56	Corso d'acqua rinvenuto da carta idrogeomorfologica 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.57	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente	SCAVO Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di attraverso la tecnica TOC.
INT.58	Corso d'acqua rinvenuto da cartografia I.G.M. 1:25000	Il passaggio del cavidotto avviene su sede stradale esistente, con attraversamento di manufatto	Il passaggio avviene su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva ANCHE IN BASE A INDICAZIONE DELL'ENTE AUTORIZZANTE potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC con ampiezza minima di attraversamento pari alla corrispettiva ampiezza della fascia RI2.

Per quanto riguarda le intersezioni della viabilità da adeguare con il reticolo idrografico esistente, è stata riscontrata un'interferenza, denominata S.01, riportata in Figura 5.



Figura 5: Interferenza S.01

Tuttavia, essendo la strada esistente, si ritiene che questa si trovi in condizioni di sicurezza anche in condizione ante operam, per cui non si prevedono risoluzioni dell'attraversamento citato.

## 6.2 Cenni sul fenomeno dell'erosione

Le tecniche citate prevedono una profondità per la posa del cavo al di sotto del punto più basso della sezione di attraversamento del reticolo idrografico, di 2.5 metri (con tecnica T.O.C.) e di 2 metri (scavo in trincea).

Il fenomeno dell'erosione legato alle correnti idriche è direttamente proporzionale alla tipologia di terreno costituente l'alveo e le aree limitrofe inondabili, alla velocità del flusso e alle pendenze dell'alveo inciso, anche se quest'ultimi due parametri sono legati tra loro. A parità di caratteristiche geomorfologiche del territorio analizzato, pendenze maggiori dell'alveo inciso, e di conseguenza maggiori velocità del flusso nel canale, tipiche di ambienti montani con rilevanti variazioni di quota in brevi distanze, comportano fenomeni di trasporto solido e di erosione dell'ambiente fluviale rispetto a pendenze meno accentuate e moderate velocità dell'acqua, caratteristiche tipiche dei territori pianeggianti o collinari con morfologia meno acclive,

come nel caso del presente elaborato. Nell'ultimo caso citato, fenomeni di deposito sul fondo valle o negli ambienti limitrofi golenali sono preponderanti rispetto a quelli di erosione e trasporto, comportando un graduale riempimento dell'alveo e una modellazione degli ambienti circostanti.

I fenomeni di erosione più frequenti sono legati ad eventi di piena ordinaria, relativi a tempi di ritorno compresi 1.5 e 2 anni, nel cui caso il transito dell'onda di piena comporta il trasporto solido sul fondo valle ed eventuale deposito nelle aree golenali a seguito dello smaltimento dei volumi di piena. Nel caso di eventi intensi relativi a valori di tempi di ritorno elevati, i fenomeni di erosione sono notevolmente accentuati, costituendo di conseguenza un fattore di pericolosità maggiore per le opere civili di interesse.

Il grado di erosione in una sezione di un'asta fluviale generica può essere definito attraverso formulazioni empiriche. In maniera approssimativa, demandando alla fase esecutiva un maggior grado di dettaglio nell'analisi dei fenomeni di erosione nelle sezioni di interesse, la profondità di erosione  $\delta$  è stimata secondo la relazione seguente.

$$\delta = |h_e - h| \quad (1)$$

Nell'equazione (1)  $h_e$  è il livello idrico nella sezione a seguito dell'evento erosivo, mentre  $h$  è il livello idrico nella sezione precedentemente all'evento di interesse. Il parametro  $h_e$  è stato stimato attraverso formule empiriche, in particolare per il caso di interesse, secondo la formulazione di Blench (1969) nel caso di sabbie e limi.

$$h_e = 0.379 q^{2/3} d_{50}^{-1/6} \quad (2)$$

Nella relazione (2)  $q$  è la portata per unità di larghezza in  $\text{m}^3 (\text{s m})^{-1}$ ,  $d_{50}$  è il diametro corrispondente al 50 % del passante, in metri. Il valore del parametro  $d_{50}$  è compreso tra  $6 \times 10^{-5}$  e 0.002, a vantaggio di sicurezza, nel presente elaborato è stato preso come valore di tale parametro il limite superiore dell'intervallo.

## 7 CONCLUSIONI

Con riferimento alla configurazione alle opere in progetto rispetto all'assetto idraulico sono state segnati punti lungo i quali le opere in progetto interferiscono con le aree tutelate così come definite dalle N.T.A. del P.A.I.

Le opere in progetto, come rappresentato negli elaborati grafici, sono assolutamente congruenti con l'assetto idraulico del territorio e con le relative condizioni di sicurezza.

In sintesi, si sono delineate le seguenti conclusioni:

- Dove il passaggio avviene su strada o su sede stradale esistente, con attraversamento di un manufatto, si suppone una predisposizione di scavo in trincea, e se necessario una diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva (anche secondo direttive dell'ente autorizzante) potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio in staffaggio se le opere esistenti lo consentono o attraverso la tecnica TOC di ampiezza minima variabile a seconda dell'attraversamento di interesse;
- Dove il passaggio avviene su strada o su sede stradale esistente, si suppone una predisposizione di scavo in trincea, e se necessario una diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo, alternativamente in fase esecutiva (anche secondo direttive dell'ente autorizzante) potrà essere presa in considerazione l'ipotesi di passaggio attraverso la tecnica TOC di ampiezza minima variabile a seconda dell'attraversamento di interesse;
- Per quanto riguarda le interferenze lineari, si prevede il passaggio del cavo su strada esistente, con predisposizione di scavo in trincea, e se necessario una diminuzione dell'altezza di scavo e utilizzo di bauletto protettivo in sezione di scavo.

Si suppone inoltre che sulla viabilità esistente non si eseguirà nessun intervento che comporti modifiche delle livellette e delle opere idrauliche presenti.

Per quanto argomenta e in base alle scelte tecniche, che non vanno mai ad alterare il deflusso delle acque e che potranno essere maggiormente dettagliate in fase di progettazione esecutiva l'impianto risulta essere in condizioni di "sicurezza idraulica".