

CUP: E97B15000170005 PIANO DEGLI INTERVENTI  
DELL'ACQUEDOTTO PUGLIESE S.p.A.  
2016 - 2019

**PROGETTO DEFINITIVO**  
ACQUEDOTTO DEL FORTORE, LOCONO ED OFANTO - OPERE DI  
INTERCONNESSIONE - II LOTTO: CONDOTTA DALL'OPERA DI  
DISCONNESSIONE DI CANOSA AL SERBATOIO DI FOGGIA

Il Responsabile del Procedimento  
ing. Massimo PELLEGRINI

**PROGETTAZIONE**

Progettisti

ing. Rosario ESPOSITO (Responsabile del progetto)

ing. Tommaso DI LERNIA

ing. Michelangelo GUASTAMACCHIA

ing. M. Alessandro SALIOLA

geom. Giuseppe VALENTINO

ing. Roberto LAVOPA

Collaborazione alla progettazione  
geom. Pietro SIMONE

Il Responsabile Ingegneria di Progettazione  
ing. Massimo PELLEGRINI



acquedotto pugliese  
l'acqua, bene comune

Direzione Ingegneria

Il Direttore  
ing. Andrea VOLPE

Elaborato

**D.11.2**

**SIA - Sintesi non tecnica**

Codice Intervento P1292

Codice SAP: 21/16650

Prot. N. 45215

Data 14/07/2020

Scala: -

N. Rev.	Data	Descrizione	Disegnato	Controllato	Approvato
00	OTT. 2020	Emesso per Progetto definitivo	-	-	-

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO INTERESSATO DALL'INTERVENTO .....</b>	<b>8</b>
2.1	LOCALIZZAZIONE.....	8
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO CON LA PIANIFICAZIONE, PROGRAMMAZIONE E LEGISLAZIONE VIGENTI.....</b>	<b>10</b>
3.1	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA.....	12
3.1.1	<i>PTA “Piano di Tutela delle Acque” Regione Puglia .....</i>	<i>12</i>
3.1.2	<i>P.P.T.R. “Piano Paesaggistico Territoriale Regionale” .....</i>	<i>13</i>
3.1.3	<i>Piani di gestione della Rete Natura 2000 – REGIONE PUGLIA.....</i>	<i>20</i>
3.1.4	<i>Important Birds Areas – REGIONE PUGLIA .....</i>	<i>22</i>
3.1.5	<i>Piano territoriale del parco naturale regionale Bosco Incoronata .....</i>	<i>22</i>
3.1.6	<i>Piano territoriale del parco naturale regionale Fiume Ofanto.....</i>	<i>23</i>
3.1.7	<i>Quadro di assetto dei tratturi .....</i>	<i>25</i>
3.1.8	<i>Ulivi monumentali ai sensi dell’art. 5 della L.R. 14/2007.....</i>	<i>25</i>
3.1.9	<i>Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – REGIONE PUGLIA .....</i>	<i>27</i>
3.1.10	<i>PTCP “Piano Territoriale di Coordinamento” della provincia di Barletta, Andria, Trani</i>	<i>28</i>
3.1.11	<i>PTCP “Piano Territoriale di Coordinamento” della provincia di Foggia</i>	<i>28</i>
3.1.12	<i>Analisi dei P.R.G. e P.U.G. dei comuni interessati dal tracciato dell'adduttore</i>	<i>28</i>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO.....</b>	<b>31</b>
4.1	OBIETTIVI DELL'INTERVENTO E ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	31
4.1.1	<i>Interconnessione idraulica .....</i>	<i>32</i>
4.1.2	<i>Risparmi energetici e gestionali e benefici ambientali.....</i>	<i>34</i>
4.1.3	<i>Incremento della sicurezza dell'intero sistema di approvvigionamento del centro nord della Puglia.....</i>	<i>37</i>
4.2	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO.....	39
4.3	PRINCIPALI OPERE PREVISTE .....	39
4.4	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TRACCIATO.....	40
4.4.1	<i>Ipotesi alternative al tracciato definitivo.....</i>	<i>40</i>

4.4.2	<i>Tracciato definitivo</i> .....	42
4.5	INTERVENTI NEI NODI IDRICI DI CANOSA E BARLETTA .....	45
4.6	INTERVENTI NEL NODO IDRICO DI FOGGIA .....	46
4.7	MANUFATTI DI LINEA .....	46
4.7.1	<i>Scarichi</i> .....	46
4.7.2	<i>Sfiati</i> .....	47
4.7.3	<i>Pozzetti di sezionamento</i> .....	48
4.7.4	<i>Stazione di clorazione e punti di prelievo</i> .....	49
4.8	DESCRIZIONE DELLE ESIGENZE DI UTILIZZAZIONE DEL SUOLO DURANTE LE FASI DI COSTRUZIONE E FUNZIONAMENTO.....	50
4.8.1	<i>Cantierizzazione</i> .....	50
4.9	VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLE QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTI	54
4.9.1	<i>Fase di cantiere</i> .....	54
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE INTERESSATO</b>	<b>56</b>
5.1	AMBIENTE IDRICO.....	56
5.2	– SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE .....	57
5.2.1	<i>Inquadramento geologico della zona del Tavoliere di Puglia</i> .....	59
5.3	FLORA – VEGETAZIONE, FAUNA, ECOSISTEMI.....	63
5.3.1	<i>Ambiti territoriali: “Tavoliere” e “Valle dell’Ofanto”</i> .....	63
5.3.2	<i>Il Clima</i> .....	65
5.3.3	<i>Paesaggio rurale</i> .....	65
5.3.4	<i>Ulivi Monumentali</i> .....	66
5.3.5	<i>Componente paesaggistica</i> .....	68
5.3.6	<i>Habitat naturali</i> .....	70
5.3.1	<i>Aspetti faunistici generali</i> .....	71
5.4	RUMORE .....	73
5.4.1	<i>Stato del rumore nell’area di progetto</i> .....	73
5.5	ATMOSFERA .....	74
5.5.1	<i>Caratteristiche meteorologiche</i> .....	75
5.5.2	<i>Temperatura</i> .....	75
5.5.3	<i>Ventosità</i> .....	76
5.5.4	<i>Umidità</i> .....	76

5.5.5	<i>Precipitazioni</i> .....	76
5.5.6	<i>Qualità dell'aria</i> .....	77
5.6	SALUTE PUBBLICA E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI .....	79

## **6 INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI GENERATI DALLE OPERE.....80**

6.1	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	80
6.2	AMBIENTE IDRICO .....	82
6.2.1	<i>Fase di cantiere</i> .....	82
6.2.2	<i>Fase di esercizio</i> .....	85
6.3	SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE .....	85
6.3.1	<i>Fase di cantiere</i> .....	85
6.3.2	<i>Fase di esercizio</i> .....	87
6.4	FLORA – VEGETAZIONE, FAUNA ED HABITAT .....	88
6.4.1	<i>Fase di cantiere</i> .....	88
6.4.2	<i>Fase di esercizio</i> .....	96
6.5	PAESAGGIO.....	97
6.5.1	<i>Fase di cantiere</i> .....	97
6.5.2	<i>Fase di esercizio</i> .....	100
6.6	RUMORE .....	100
6.6.1	<i>Fase di cantiere</i> .....	100
6.6.2	<i>Fase di esercizio</i> .....	101
6.7	ATMOSFERA .....	101
6.7.1	<i>Fase di cantiere</i> .....	101
6.7.2	<i>Fase di esercizio</i> .....	102
6.8	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI .....	102
6.8.1	<i>Fase di cantiere</i> .....	102
6.8.2	<i>Fase di esercizio</i> .....	102
6.9	MATRICE DEGLI IMPATTI .....	103

## **7 MISURE PREVISTE PER EVITARE, RIDURRE E COMPENSARE GLI IMPATTI INDIVIDUATI .....106**

7.1	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PER LA COMPONENTE FLORA-VEGETAZIONE, FAUNA, ECOSISTEMI .....	106
7.2	MISURE DI MITIGAZIONE PER LA COMPONENTE SUOLO .....	109
7.3	MISURE DI MITIGAZIONE PER LA COMPONENTE PAESAGGIO .....	110

7.4	MISURE DI MITIGAZIONE PER LA COMPONENTE RUMORE .....	111
7.5	MISURE DI MITIGAZIONE PER LA COMPONENTE ATMOSFERA.....	112
7.6	MITIGAZIONE IMPATTO SULLA PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	112
7.7	MITIGAZIONI IN FASE DI ESERCIZIO.....	113
<b>8</b>	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....</b>	<b>114</b>

## **1 PREMESSA**

Il presente Studio di Impatto Ambientale (nel seguito S.I.A.) contiene le elaborazioni eseguite allo scopo di verificare la compatibilità ambientale e paesaggistica dell'intervento denominato P1292 - Acquedotto del Fortore, Locone ed Ofanto – Opere di interconnessione II lotto: condotta dall'opera di disconnessione di Canosa al serbatoio di Foggia.

L'intervento rientra tra quelli ricompresi nel Piano d'Ambito dell'Ambito Territoriale Ottimale Puglia (PdA) per il periodo 2010-2018, in accordo con gli obiettivi definiti dalla programmazione Comunitaria 2014-2020. In tal senso sono stati infatti individuati dall'Autorità Idrica Pugliese una serie di interventi che hanno l'obiettivo prioritario di adeguare e potenziare il sistema interconnesso di approvvigionamento idrico, con l'obiettivo di assicurare gli standard stabiliti dal succitato PdA in termini di dotazione idriche giornaliere e per fronteggiare criticità specifiche delle fonti di approvvigionamento e/o delle opere di trasporto.

L'intervento in parola consentirà l'attuazione dell'interconnessione idraulica fra lo schema idrico potabile Fortore e quello del Locone-Ofanto, di cui l'intervento in argomento è un lotto funzionale. Attraverso l'interconnessione tra i due schemi idrici si potrà:

- rendere possibile l'alimentazione integrativa della Capitanata con le acque dello schema Ofanto-Locone in corrispondenza del nodo idraulico di Foggia, sia a regime (circa 200 l/s) che in emergenza (circa 900 l/s, una volta completato l'intervento identificato con il codice P1064), in modo da sopperire agli eventuali futuri deficit idrici del lago artificiale di Occhito cui è demandato il compito primario dell'alimentazione idrica della Capitanata che, allo stato, presenta una vulnerabilità qualitativa molto elevata.
- garantire l'alimentazione dei popolosi comuni della fascia costiera sino a Bari (capoluogo compreso), con le acque dell'Acquedotto del Fortore (qualora disponibili), sia a regime sia in caso di riduzione della disponibilità idrica degli schemi Ofanto - Locone e Sele - Calore riducendo così l'aliquota di portata proveniente dallo schema Sinni-Pertusillo (le cui acque possono alimentare la Puglia Centrale attraverso le condotte denominate "Gioia-Bari" e "Casamassima - Canosa"). Questo funzionamento comporterebbe sia un beneficio economico poiché le acque provenienti dagli schemi meridionali risultano più costose di quelle dello schema Fortore (come descritto in seguito), sia perché garantirebbero una maggiore disponibilità idrica a favore della Puglia Meridionale, alimentata quasi esclusivamente dallo schema Sinni-Pertusillo. Tale obiettivo si potrà raggiungere, attraverso il

collegamento del vettore idrico in progetto con il Torrino n. 3 dell'Acquedotto del Fortore (ubicato nell'area del nodo di Foggia), la cui quota piezometrica consentirebbe il funzionamento inverso della condotta di progetto;

- possibilità di gestire, con minori impatti sul servizio, i “fermo-impianto” dei potabilizzatori o le interruzioni programmate e non programmate sulle linee acquedottistiche;
- possibilità non trascurabile, infine, che tale collegamento possa rendere tecnicamente disponibili, verso le aree centro meridionali della Puglia, anche eventuali ulteriori apporti idrici che in futuro potrebbero definirsi attraverso scenari di trasferimenti della risorsa primaria dalla regione Molise.

L'intervento di interconnessione idraulica fra lo schema idrico potabile Fortore e quello del Locone-Ofanto è sottoposto a Procedura di VIA, in quanto rientra nell'ambito:

- del D.Lgs. 152/06 e smi, Allegato II bis alla Parte Seconda - Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza statale. 2) Progetti di infrastrutture d) acquedotti con una lunghezza superiore ai 20 km
- della L.R. 12 aprile 2001, n. 11, così come modificata dalla l.r. 14 giugno 2007, n. 17; l.r. 3 agosto 2007, n. 25; l.r. 31 dicembre 2007, n. 40, l.r. 19 febbraio 2008, n.1; l.r. 21 ottobre 2008, n. 31, in materia di procedura di Valutazione di impatto ambientale in quanto gli interventi a farsi rientrano tra quelli dell'Allegato B (interventi soggetti a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA), elenco B.2 progetti di competenza della Provincia, al punto B.2.ah) “acquedotti con una lunghezza superiore ai 20 km”.

Inoltre l'intervento attraversa i parchi naturali:

- **Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto**”, istituito con L.R. n 37 del 14.12.2007 e n. 07 del 16.03.2009;
- **Parco Naturale Regionale Bosco Incoronata**”, istituito con L.R. 10/2006.

**Infatti, ai sensi dell'art. 7 lettera b) del D.lgs 152/06 la VIA è effettuata per i “b) i progetti di cui agli allegati II-bis e IV alla parte seconda del presente decreto, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, che ricadono, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette come definite dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394, ovvero all'interno di siti**

*della rete Natura 2000” ed ai sensi dell’art. 4 comma 4 della Legge 11/2001, “sono assoggettati altresì alla procedura di VIA i progetti per la realizzazione di interventi e di opere identificati nell’allegato B [...] qualora gli interventi e le opere ricadano anche parzialmente all’interno di aree naturali protette o di siti della Rete Natura 2000 di cui alle direttive 79/409/CEE e 93/43/CEE. [L.R.n.17/2007]”*

Allo scopo è stato redatto il presente Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.), elaborato secondo una struttura che ricalca consolidati schemi presenti in letteratura e a loro volta desunti dalle normative in vigore.

Inoltre, ai sensi dell’art 10 co. 3 del D.lgs 152/06 **“la VIA comprende le procedure di valutazione d’incidenza di cui all’articolo 5 del decreto n. 357 del 1997; a tal fine, lo studio di impatto ambientale contiene gli elementi di cui all’allegato G dello stesso decreto n. 357 del 1997 e la valutazione dell’autorità competente si estende alle finalità di conservazione proprie della valutazione d’incidenza oppure dovrà dare atto degli esiti della valutazione di incidenza”**, pertanto, nell’ambito della predetta procedura andrà a considerare gli effetti diretti e indiretti del progetto dell’acquedotto sugli habitat e sulle specie appartenenti all’Area Naturale Protetta di Fiume Ofanto e Bosco Incoronata, come stabilito dal D.P.R. 357/1997 (“Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”) all’Art.5, comma 4, e successivamente sostituito dal DPR 12 marzo 2003 n. 120, art. 6 comma 1 e 2.



## **2 CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO INTERESSATO DALL'INTERVENTO**

### **2.1 LOCALIZZAZIONE**

L'intervento ha un'estensione di circa 61 km, compresa tra la provincia della BAT e la provincia di Foggia si sviluppa sul territorio dei seguenti Comuni: Canosa di Puglia, San Ferdinando di Puglia, Cerignola, Ortanova, Carapelle, Foggia e Troia.

La Figura 1 nel seguito visualizza il tracciato dell'intervento sulla foto aerea.



Figura 1 – Localizzazione intervento su foto aerea (Google Hearth)

L'intervento avrà origine dall'esistente vasca di disconnessione di Canosa, ubicata a quota di circa 135 m s.l.m., facente parte dello schema Locone a gravità, e terminerà nella vasca di arrivo dell'Acquedotto del Fortore (125,26 m s.l.m) realizzata all'interno dell'esistente nuovo serbatoio di Foggia posto a quota 124,50 m s.l.m. circa

La condotta in progetto del DN 900 in acciaio, subito a valle dell'area di pertinenza della vasca di Canosa, verrà posata in sede propria per quasi tutta la sua lunghezza, ad esclusione del tratto ricadente all'interno del perimetro del nodo idrico di Foggia.

Prima dell'arrivo nel serbatoio di Foggia, nel piazzale antistante il manufatto, la suddetta condotta s'innesterà con quella di collegamento con lo schema Fortore, facente parte anch'essa del presente intervento.

La condotta di collegamento del DN 900 e lunghezza di 271,96 m, avrà origine dal passo d'uomo posto subito a monte del Torrino 3.

### **3 INQUADRAMENTO CON LA PIANIFICAZIONE, PROGRAMMAZIONE E LEGISLAZIONE VIGENTI**

Questo capitolo viene elaborato con l'obiettivo di fornire sia le indicazioni derivanti dagli atti di pianificazione e programmazione a carattere generale e locale con cui l'opera si pone in relazione, sia gli elementi conoscitivi delle diverse normative relative agli aspetti di salvaguardia ambientale nel cui campo di applicazione rientra l'opera in oggetto.

Per un inquadramento degli interventi previsti sotto l'aspetto della pianificazione territoriale e urbanistica, tra gli strumenti vigenti sono stati considerati e analizzati dal punto di vista prescrittivo e di indirizzo i seguenti Piani:

<b>Pianificazione regionale</b>
PTA “Piano di Tutela delle Acque”- Regione Puglia
PPTR “Piano Paesaggistico Territoriale Regionale”
Piani di Gestione della RETE NATURA 2000 - Puglia
Important Bird Areas Regione Puglia
Piano Territoriale del Parco, Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto
Piano Territoriale del Parco, Parco Naturale Regionale Bosco Incoronata
Quadro di Assetto dei Tratturi
Ulivi Monumentali ai sensi dell'art. 5 della L.R. 14/2007
PAI “Piano di Assetto Idrogeologico” – Regione Puglia
<b>Pianificazione provinciale</b>
PTCP “Piano Territoriale di Coordinamento” della Provincia di Barletta, Andria, Trani
PTCP “Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia”.
<b>Piani comunali</b>
PUG Comune di Canosa
PUG Comune di San Ferdinando di Puglia
PRG Comune di Cerignola
PRG Comune di Orta Nova
PUG Comune di Troia
PRG Comune di Carapelle
PRG Comune di Foggia

Per un immediato riscontro, le tabelle nel seguito forniscono il quadro riassuntivo delle interferenze dell'intervento con la pianificazione e i vincoli vigenti, lasciando ai paragrafi successivi la verifica di dettaglio e il commento in merito a quanto emerso dall'analisi.

<b>Pianificazione regionale</b>	<b>Vincoli</b>
PTA "Piano di Tutela delle Acque"- Regione Puglia	Nessuno
PPTR "Piano Paesaggistico Territoriale Regionale"	<p><b>BENI PAESAGGISTICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;</li> <li>- Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché gli eventuali territori di protezione esterna dei parchi;</li> <li>- "Boschi", individuati all'art. 142, comma 1 lettera g</li> </ul> <p><b>ULTERIORI CONTESTI PAESAGGISTICI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Versanti",</li> <li>- "Aree soggetto a vincolo idrogeologico"</li> <li>- "Aree di rispetto dei boschi (100m - 50m - 20m)",</li> <li>- "Formazioni arbustive in evoluzione naturale",</li> <li>- "Siti di rilevanza naturalistica",</li> <li>- "Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100m)",</li> <li>- "Testimonianze della Stratificazione Insediativa: a – aree appartenenti alla rete tratturi",</li> <li>- "Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m - 30m) - Rete tratturi",</li> <li>- "Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m - 30m) – Siti storico culturali",</li> <li>- "Paesaggi rurali"</li> <li>- "Strade panoramiche"</li> </ul>
Piani di Gestione della RETE NATURA 2000 - Puglia	<p>Parco Naturale Regionale: Bosco dell'incoronata</p> <p>Parco Naturale Regionale: Valle d'Ofanto-Lago di Capaciotti</p>
Important Bird Areas Regione Puglia	Nessuno
Piano Territoriale del Parco, Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto	Regolamento Ente Parco
Piano Territoriale del Parco, Parco Naturale Regionale Bosco Incoronata	Regolamento Ente Parco

Ulivi Monumentali ai sensi dell'art. 5 della L.R. 14/2007	Ulivi monumentali e non, non compresi nell'Atlante regionale
PAI "Piano di Assetto Idrogeologico" – Regione Puglia	Aree ad Alta, media e bassa Pericolosità Idraulica; Disciplina delle fasce di pertinenza fluviale.
<b>Pianificazione provinciale</b>	
PTCP "Piano Territoriale di Coordinamento" della Provincia di Barletta, Andria, Trani	Come da PPTR Regione Puglia
PTCP "Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia".	Come da PPTR Regione Puglia
<b>Piani comunali</b>	
PUG Comune di Canosa (approvato con deliberazione n.19 del 18/03/2014)	Nessuno
PUG Comune di San Ferdinando di Puglia (adottato con delibera del Consiglio Comunale n.42 del 25/09/2015)	Nessuno
PRG Comune di Cerignola	Zona E – "Agricola"
PRG Comune di Orta Nova	Aree per insediamenti produttivi e relativi servizi, anche tecnologici; Aree rurali, per strutture agrituristiche
PUG Comune di Troia	Nessuno
PRG Comune di Carapelle	Zona E1 – "Zona agricola non irrigua"
PRG Comune di Foggia	Zona agricola

### **3.1 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA**

#### **3.1.1 PTA "PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE" REGIONE PUGLIA**

**Le opere in progetto non ricadono all'interno di ZPSI inoltre poiché gli interventi di progetto non prevedono la realizzazione di pozzi per emungimento da falda, e quindi prelievi di acqua dolce o marina, si può ritenere che non sussistano incompatibilità tra questi e le prescrizioni o gli obiettivi fissati dal P.T.A.**

### 3.1.2 P.P.T.R. “PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE”

Il progetto dell'interconnessione del Locone II lotto intercetta alcune aree comprese tra i Beni paesaggistici e tra gli Ulteriori Contesti Paesaggistici, individuati e tutelati dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).

In particolare, il percorso dell'adduttore e delle opere annesse interessa:

#### **BENI PAESAGGISTICI (BP):**

- **Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;**
- **Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché gli eventuali territori di protezione esterna dei parchi;**
- **Boschi**

#### **ULTERIORI CONTESTI PAESAGGISTICI (UCP) :**

- **Versanti;**
- **Aree soggette a vincolo idrogeologico;**
- **Aree di rispetto dei boschi (100m - 50m - 20m);**
- **Formazioni arbustive in evoluzione naturale;**
- **Siti di rilevanza naturalistica;**
- **Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100m) ;**
- **Testimonianze della Stratificazione Insediativa: aree appartenenti alla rete tratturi;**
- **Testimonianze della Stratificazione Insediativa: aree a rischio archeologico;**
- **Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m - 30m) - Rete tratturi;**
- **Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m - 30m) – Siti storico culturali;**
- **Paesaggi rurali;**
- **Strade panoramiche;**

L'intervento in progetto consiste in una tubazione interrata, per la quale si prevede la posa in trincea. Si precisa che il rinterro sarà eseguito avendo cura di non alterare il profilo del

versante. Per tutte le specie arboree e arbustive presenti lungo il tracciato della condotta, si avrà cura di eseguire l'espianto ed il reimpianto a lavori ultimati.

L'intervento dell'interconnessione del Locone - II lotto interseca, lungo il suo tracciato, numerose incisioni fluvio-carsiche con recapito a mare, che costituiscono l'idrografia superficiale con regime idrologico episodico e sbocco nel mare Adriatico. Strettamente connesse a queste forme di idrografia superficiale sono le ripe di erosione fluviale ai margini, discontinuità nell'articolazione morfologica del territorio che contribuiscono a variegare il valore percettivo nonché eco-sistemico dell'area. Trattandosi l'intervento in progetto di una tubazione interrata che metterà in collegamento la vasca di disconnessione di Canosa, ubicata a quota di circa 135 m s.l.m., facente parte dello schema Locone a gravità, e la vasca di arrivo dell'Acquedotto del Fortore (125,26 m s.l.m) realizzata all'interno dell'esistente nuovo serbatoio di Foggia posto a quota 124,50 m s.l.m. circa, l'intervento in parola può classificarsi nella categoria di interventi di notevole interesse pubblico. Pertanto, così come novellato all'art. 46 comma 3 lett. b4), l'opera rientra tra gli interventi infrastrutturali a rete interrate di pubblico interesse non localizzabili altrove.

In riferimento alle prescrizioni che vietano la "trasformazione profonda dei suoli, dissodamento o movimento di terre, e qualsiasi intervento che turbi gli equilibri idrogeologici o alteri il profilo del terreno", si precisa che l'intervento in parola prevede la realizzazione di uno scavo finalizzato alla posa dell'adduttore che sarà ripristinato al termine delle lavorazioni. Pertanto l'intervento non rientra in alcuna voce di inammissibilità e non comporta alterazioni dell'assetto paesaggistico, degli elementi storico-culturali e di naturalità esistente. Il rinterro sarà eseguito avendo cura di non alterare il profilo del terreno.

Per quanto attiene il tratto di adduttore da realizzare all'interno dell'area perimetrata Beni paesaggistici Boschi, non potendo realizzare l'attraversamento con un ponte tubo che indurrebbe un impatto ambientale negativo sul territorio circostante, la progettazione, al fine di garantire il corretto inserimento paesaggistico ha optato per la posa dell'adduttore mediante tecnica No-Dig di microtunneling. Pertanto non vi sarà alcun impatto sulla vegetazione e sui caratteri naturali della perimetrazione interessata, difatti la camera di spinta e di arrivo in corrispondenza del Torrente Cervaro saranno esterne alla predetta perimetrazione BP Boschi.

In riferimento al punto a1 dell'art. 62 del PPTR ove vengono individuati non ammissibili interventi di trasformazione e rimozione della vegetazione arborea od arbustiva, l'opera in parola rispetta la disposizione delle N.T.A.. Stesso dicasi in merito al punto a9 ove la norma

indica esplicitamente *...sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile...* difatti il tratto in questione sarà attraversato per una lunghezza di appena 13,3 m senza alcun impatto sulla vegetazione.

Per quanto concerne l'UCP Formazioni arbustive in evoluzione naturale, non potendo realizzare l'attraversamento con un ponte tubo che indurrebbe un impatto ambientale negativo sul territorio circostante, la progettazione, al fine di garantire il corretto inserimento paesaggistico, ha optato per la posa dell'adduttore mediante escavazione di trincea e successiva richiusura del cavo con profilazione dell'alveo e protezione dello stesso con massi, oltre che inglobamento della condotta in un getto di calcestruzzo a protezione dallo scalzamento. Dall'esame delle aree vincolate si riscontrano interferenze per brevissimi tratti corrispondenti all'alveo sagomato dei canali e in particolare per 13 m in corrispondenza del Fiume Canale Ponticello, per 15 m in corrispondenza del Fiume Fosso Marana la Pidocchiosa, per 22 m in corrispondenza del Canale Marana Castello Superiore e per appena 9 m in corrispondenza del Canale Fossa la Pila. Per quanto concerne il predetto UCP Formazioni arbustive in evoluzione naturale in corrispondenza della sinistra idraulica del Torrente Cervaro, si precisa che per tutta l'area perimetrata il passaggio del vettore in progetto sarà eseguito mediante tecnica no-dig di microtunneling, **pertanto non vi sarà alcun impatto sia sulla vegetazione esistente e sia sul profilo del terreno.**

Con riferimento al vincolo Aree di rispetto dei boschi (100m - 50m - 20m) l'art. 63 del PPTR comma 2 lettera a1 esclude la possibilità di trasformare e rimuovere la vegetazione esistente, tuttavia alla lettera a6 si considerano ammissibili *...tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile.* Nel caso in questione in corrispondenza del Torrente Cervaro, l'opera in progetto sarà posata per buona parte del vincolo mediante tecnica di microtunneling e soltanto per una lunghezza di appena 34 m mediante escavazione di trincea e successiva richiusura del cavo con profilazione del piano campagna rispettando lo stato dei luoghi ante operam.

Per quanto attiene il tratto di adduttore da realizzare all'interno dell'area parco Bosco Incoronata, non potendo realizzare l'attraversamento con un ponte tubo che indurrebbe un



impatto ambientale negativo sul territorio circostante, la progettazione, al fine di garantire il corretto inserimento paesaggistico ha optato per la posa dell'adduttore mediante scavo in trincea. Come detto, in corrispondenza dell'alveo attivo del Torrente Cervaro, sarà eseguito l'attraversamento mediante tecnica non invasiva No-dig con microtunneling per uno sviluppo di 191 m e sia mediante scavo in trincea.

Per quanto attiene il tratto di adduttore da realizzare all'interno dell'area parco Fiume Ofanto, anche in questo caso non potendo realizzare l'attraversamento con un ponte tubo che indurrebbe un impatto ambientale negativo sul territorio circostante, la progettazione, al fine di garantire il corretto inserimento paesaggistico, in conformità a quanto previsto al punto 2. del citato articolo 22, ha optato per la posa dell'adduttore sia mediante tecnica non invasiva No-dig con microtunneling con inizio e fine in prossimità dei rilevati arginali in destra e sinistra idraulica del Fiume Ofanto per uno sviluppo significativo di 370 m e sia mediante scavo in trincea. Detta soluzione è in linea con il parere preliminare espresso dalla Provincia di Barletta Andria e Trani affidataria della gestione provvisoria del Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto. Difatti l'ente nella sua nota preliminare evidenziava che: *...al fine di evitare alcuna interferenza tra l'intervento proposto con l'area naturale, ... sia adoperata la tecnica dello spingitubo per l'intera larghezza della golena, prevedendo che la profondità di posa sia costante e con profondità non inferiore a 200 cm (calcolata dall'estradosso della tubazione al fondo dell'alveo inciso), fermo restando la delocalizzazione di qualsiasi opera interrata e provvisoria (pozzi di spinta e adi arrivo) e fissi ed emergenti (es. "pastorale") che dovrà essere collocata esternamente all'impronta arginale e comunque a debita distanza da essa.* Rispetto al progetto di fattibilità tecnica ed economica la presente progettazione definitiva prevede l'attraversamento con tecnica di micro-tunneling per tutta la sezione golenale quindi esternamente agli argini.

Al fine di salvaguardare l'area di entrambi i parchi, è stato previsto un piano di espianto e reimpianto della vegetazione arborea esistente sulla fascia di intervento con posa in trincea volto a minimizzare l'impatto dell'opera sull'ambiente circostante.

Nelle aree in oggetto si prevede di realizzare totalmente l'opera mediante tecnica di microtunneling pertanto non vi saranno alterazioni dei caratteri naturali dei luoghi e ne saranno alterate le componenti naturalistiche ed ecosistemiche.

Per quanto attiene il tratto di adduttore da realizzare all'interno dell'area parco Bosco incoronata, come già ribadito, non potendo realizzare l'attraversamento con un ponte tubo che peraltro indurrebbe un impatto ambientale negativo sul territorio circostante, la progettazione, al fine di garantire il corretto inserimento paesaggistico, ha optato per la posa dell'adduttore mediante scavo in trincea. Come detto, in corrispondenza dell'alveo attivo del Torrente Cervaro, sarà eseguito l'attraversamento mediante tecnica non invasiva No-dig con microtunneling per uno sviluppo di 191 m, mentre per i tratti di condotta ricadenti a monte e a valle del Torrente è stato previsto lo scavo in trincea.

Per quanto attiene il tratto di adduttore da realizzare all'interno dell'area parco Fiume Ofanto, anche in questo caso non potendo realizzare l'attraversamento con un ponte tubo che indurrebbe un impatto ambientale negativo sul territorio circostante, la progettazione, al fine di garantire il corretto inserimento paesaggistico, ha optato per la posa dell'adduttore sia mediante tecnica non invasiva No-dig con microtunneling con inizio e fine in prossimità dei rilevati arginali in destra e sinistra idraulica del Fiume Ofanto per uno sviluppo significativo di 370 m e sia mediante scavo in trincea per i tratti a monte e a valle dell'attraversamento no-dig.

Al fine di salvaguardare l'area di entrambi i parchi, è stato previsto un piano di espianto e reimpianto della vegetazione arborea esistente sulla fascia di intervento con posa in trincea volto a minimizzare l'impatto dell'opera sull'ambiente circostante.

Sebbene al comma 2 lettera a6 non sono consentite escavazioni ed estrazioni di materiale, al comma a7 viene riportato *...sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile...* inoltre al comma 3 lettera 3b si considerano ammissibili *...realizzazione di infrastrutture a rete necessarie alla valorizzazione e tutela dei siti o al servizio degli insediamenti esistenti, purché la posizione e la disposizione planimetrica dei tracciati non compromettano i valori storico-culturali e paesaggistici.* Nella quasi totalità delle interferenze del tracciato della condotta in progetto con il vincolo, gli attraversamenti delle strade saranno eseguiti con tecnica No-Dig di spingitubo. Laddove invece nel progetto non è previsto l'attraversamento mediante la predetta tecnica, la condotta sarà posata in trincea, avendo cura di provvedere al riempimento del cavo e al ripristino della viabilità secondo la conformazione originaria, ponendo particolare attenzione ai caratteri antropici esistenti.

Per quanto attiene l'UCP Rete Tratturi, nelle aree di rispetto della rete tratturi ricadranno le camere di spinta e arrivo della tecnica no-dig dello spingitubo adottata, che tuttavia devono necessariamente essere disposte in asse alla condotta e non sono localizzabili altrove. Per quanto concerne l'UCP relativo all'area di rispetto dei siti storico culturali, il vincolo sarà interessato dal passaggio della condotta in trincea. Sebbene tra le attività non ammissibili vi sia escavazione ed estrazione di materiale, nel caso di specie l'intervento consta nella posa del vettore in trincea e successivo ricoprimento dello scavo. Al termine dell'intervento sarà cura ripristinare lo stato dei luoghi senza alcuna alterazione percepibile.

Con riferimento al vincolo UCP - Paesaggi Rurali, nella posa della condotta di adduzione completamente interrata, durante l'esecuzione dei lavori si avrà cura di salvaguardare e in caso contrario, dove possibile, di ripristinare tutti gli elementi caratterizzanti il paesaggio agrario e in particolare i muretti a secco e i terrazzamenti; le architetture minori in pietra o tufo, a secco e non, quali specchie, trulli, lamie, cisterne, fontanili, neviere, pozzi, piscine e sistemi storici di raccolta delle acque piovane, come indicato nelle misure di salvaguardia all'art. 83, che norma gli interventi nei "Paesaggi Rurali".

Si avrà cura inoltre di conservare, compatibilmente con le esigenze del tracciato, la vegetazione arborea e arbustiva naturale esistente, gli ulivi secolari, le siepi, e i filari alberati, i pascoli e le risorgive esistenti. Al termine dei lavori, dove possibile, sarà ricostituita la componente vegetale e saranno ripristinati i caratteri geomorfologici pregressi del territorio come le lame, le serre, i valloni e le gravine.

In riferimento all'UCP – Strade panoramiche, dall'analisi degli interventi ammissibili e non analizzati all'art. 88 delle NPA del PPTR relativo al vincolo *strade panoramiche*, al comma 2 lettere a2 e a3 si considerano non ammissibili *modificazione dello stato dei luoghi che possa compromettere l'integrità dei peculiari valori paesaggistici, nella loro articolazione in strutture idrogeomorfologiche, naturalistiche, antropiche e storico-culturali, delle aree comprese nei con visuali e modificazione dello stato dei luoghi che possa compromettere, con interventi di grandi dimensioni, molteplici punti di vista e belvedere e/o occludere le visuali sull'incomparabile panorama che da essi si fruisce*. In rispetto di quanto previsto dalla norma, l'attraversamento del vincolo sarà eseguito mediante tecnica No-Dig di spingitubo. Il vincolo ricade in corrispondenza della Strada Provinciale n.3 che pertanto non sarà alterata e non subirà modifiche rispetto allo stato attuale.

In definitiva stante la tipologia di intervento, che prevede la esecuzione entroterra di tubazioni e opere d'arte, si dovrebbe applicare quanto novellato al punto 12 dell'art. 91 ovvero che : *"sono altresì esentati dalla procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica gli interventi ..... che prevedono esclusivamente ..... il collocamento entro terra di tubazioni di reti infrastrutturali, con ripristino dello stato dei luoghi e senza opere edilizie fuori terra"*.

Inoltre, trattandosi di opere di pubblica utilità, come novellato dall'Art. 95 comma 1 *"Le opere pubbliche o di pubblica utilità possono essere realizzate in deroga alle prescrizioni previste dal Titolo VI delle presenti norme per i beni paesaggistici e gli ulteriori contesti, purché in sede di autorizzazione paesaggistica o in sede di accertamento di compatibilità paesaggistica si verifichi che dette opere siano comunque compatibili con gli obiettivi di qualità di cui all'art. 37 e non abbiano alternative localizzative e/o progettuali. Il rilascio del provvedimento di deroga è sempre di competenza della Regione"*, le opere in progetto potrebbero essere realizzate in deroga a quanto previsto dal titolo VI delle NTA.

Inoltre, ai sensi del DPR 13/02/2017 n.31 *Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata*, ove vengono nell'allegato A sono riportati tutti gli interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica, al punto A.15 viene fatta menzione degli interventi in progetto: *fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm. **Pertanto gli interventi in progetto dovrebbero essere esclusi da autorizzazione paesaggistica.***

Tuttavia, così come novellato all'art.89 comma 2 lettera b delle N.T.A. del P.P.T.R. trattandosi l'intervento di una condotta di oltre 61 km che comporta una grande trasformazione ambientale **lo stesso deve essere soggetto ad Accertamento di compatibilità paesaggistica.**

### 3.1.3 PIANI DI GESTIONE DELLA RETE NATURA 2000 – REGIONE PUGLIA

Dall'esame della cartografia e delle Banche Dati regionali relative alla Rete Natura 2000 e alle zone IBA, si evince che l'intervento del Locone II lotto interconnessione ricade nei seguenti siti di interesse comunitario SIC:

*Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata - IT9110032*

*Valle Ofanto, Lago di Capaciotti - IT9120011.*

*Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata - IT9110032*

Dall'analisi della scheda tecnica estrapolata dal sito del Ministero dell'Ambiente, risulta che **il paesaggio** si presenta uniforme, il tipo di clima è tipicamente mediterraneo. Il sito è caratterizzato dalla presenza del fiume Cervaro, bordato dalla caratteristica vegetazione ripariale di elevato valore naturalistico. Il bosco dell'Incoronata rappresenta l'ultimo lembo di foresta presente sul Tavoliere.

In riferimento all'**Habitat** (direttiva **92/43/CEE**) la flora presenta la seguente strutturazione:

- Praterie su substrato calcareo con stupenda fioritura di orchidee 5%
- Percorsi substeppici di graminee e piante annue (thero-brachypodietea) 10%
- Filari ripali di Salix e Populus alba 10%
- Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba 20%

Per quanto concerne le specie di **fauna** (direttiva **79/409/CEE** e **92/43/CEE**) si riscontra la presenza delle seguenti specie:

- Mammiferi: *Canis lupus*;
- Uccelli: *Milvus milvus*, *Turdus philomelos*; *Dendrocopos major*; *Picus viridis*; *Alauda arvensis*; *Streptopelia turtur*; *Scolopax rusticola*; *Turdus pilaris*; *Turdus merula*; *Ficedula albicollis*; *Lanius collurio*; *Caprimulgus europaeus*; *Milvus migrans*;
- Rettili: *Bombina variegata*; *Emys orbicularis*; *Elaphe quatuorlineata*.
- Pesci: *Alburnus albidus*

L'area si presenta **vulnerabile** al: disboscamento per messa a coltura dei terreni; prelievo, idrico a monte con alterazione dell'equilibrio idrogeologico; Carico antropico rilevante per la presenza, nelle immediate vicinanze del bosco, di un santuario; pascolo eccessivo.

In riferimento all'area SIC Valle del Cervaro, Bosco Incoronata, l'intervento in parola interferisce per uno sviluppo complessivo di 568 m. Poco meno della metà del tracciato ricadente nell'area SIC sarà eseguita con tecnica No-dig. Nello specifico sarà attraversata la S.S: n.655 mediante spingitubo per 51 m e il Torrente Cervaro mediante microtunneling per 185 m. La restante parte ricade quasi totalmente in aree coltivate. Per tale ragione, visti gli elementi di vulnerabilità e le peculiarità floro-faunistiche dell'area, **l'impatto dell'opera in corrispondenza dell'area SIC Valle del Cervaro, Bosco Incoronata può ragionevolmente ritenersi nullo poiché non vengono alterati gli habitat specifici di cui sopra.**

Valle Ofanto, Lago di Capaciotti - IT9120011.

Dall'analisi della scheda tecnica estrapolata dal sito del Ministero dell'Ambiente, risulta che **il paesaggio** è costituito da un sito di elevata valore paesaggistico ed archeologico. Si tratta del più importante ambiente fluviale della Puglia. A tratti la vegetazione ripariale a *Populus alba* presenta esemplari di notevole dimensioni che risultano fra i più maestosi dell'Italia Meridionale. Unico sito di presenza della *Lutra lutra* della regione.

In riferimento all'**Habitat** (direttiva **92/43/CEE**) la flora presenta la seguente strutturazione:

- Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* 60%
- Percorsi substeppici di graminee e piante annue (Thero-brachypodieta) 5%

Per quanto concerne le specie di **fauna** (direttiva **79/409/CEE** e **92/43/CEE**) si riscontra la presenza delle seguenti specie:

- Uccelli: *Acrocephalus*; *Gallinago gallinago*; *Aythya fuligula*; *Aythya ferina*; *Anas querquedula*; *Alcedo atthis*; *Anas crecca*; *Milvus milvus*; *Anas platyrhynchos*; *Ardea purpurea*; *Coracias garrulus*; *Falco subbuteo*; *Tetrax tetrax*; *Ardeola ralloides*; *Milvus migrans*; *Grus grus*; *Caprimulgus*; *Ciconia nigra*; *Streptopelia turtur*; *Aythya nyroca*; *Falco biarmicus*; *Himantopus*; *Circus aeruginosus*; *Circus pygargus*; *Circus cyaneus*; *Botaurus stellaris*; *Anas penelope*; *Scolopax rusticola*; *Anas clypeata*; *Gallinula chloropus*; *Rallus aquaticus*; *Coturnix coturnix*; *Egretta alba*; *Egretta garzetta*; *Ixobrychus minutus*; *Nycticorax nycticorax*; *Phalacrocorax carbo*; *Platalea leucoridia*; *Plegadis falcinellus*; *Pluvialis apricaria*; *Porzana parva*; *Porzana porzana*; *Sterna albifrons*; *Sterna sandvicensis*; *Anas acuta*; *Ciconia ciconia*
- Rettili: *Emys orbicularis*; *Bombina variegata*; *Elaphe quatuorlineata*.

- Pesci: *Alburnus albidus*

L'area si presenta **vulnerabile** alla bonifica di alcuni tratti del fiume che negli ultimi anni sono stati messi a coltura con distruzione di vegetazione ripariale. Purtroppo tale tendenza non accenna a diminuire. L'inquinamento delle acque per scarichi abusivi e l'impoverimento della portata idrica per prelievo irriguo sono fra le principali cause di degrado. Altro elemento di vulnerabilità è rappresentato dal taglio dei lembi di vegetazione da parte dei proprietari frontisti. In ultimo la cementazione delle sponde in dissesto.

In riferimento all'area SIC Valle dell'Ofanto, Lago di Capaciotti l'intervento in parola interferisce per uno sviluppo complessivo di 336 m. Tutto il tracciato ricadente nell'area SIC sarà eseguita con tecnica No-dig. Nello specifico sarà attraversato il Fiume Ofanto mediante microtunneling per 360 m. Per tale ragione, visti gli elementi di vulnerabilità e le peculiarità floro-faunistiche dell'area, **l'impatto dell'opera in corrispondenza dell'area SIC Valle dell'Ofanto, Lago di Capaciotti può ritenersi nullo poiché non vengono alterati gli habitat specifici di cui sopra.**

#### 3.1.4 IMPORTANT BIRDS AREAS – REGIONE PUGLIA

L'analisi delle perimetrazioni I.B.A. ha evidenziato che il tracciato della condotta è esterno a tali aree, pertanto non si ravvisano incompatibilità dell'opera con il predetto vincolo.

#### 3.1.5 PIANO TERRITORIALE DEL PARCO NATURALE REGIONALE BOSCO INCORONATA

In corrispondenza del Torrente Cervaro, il tracciato della condotta interferisce con il Parco Naturale Regionale Bosco Incoronata, che ai sensi della Legge Regionale 19/1997 è istituito con Legge Regionale 15/05/2006 n.10 modificata con l.r. 41 del 20/12/2013 “Modifiche e integrazioni alla legge regionale 15 maggio 2006, n. 10 (Istituzione del parco naturale regionale “Bosco Incoronata”). L'Art. 4 della predetta Legge Regionale definisce le *Norme generali di tutela del territorio e dell'ambiente naturale*. Al punto 3 del predetto art. 4 la norma prevede... omissis...***Sono altresì consentiti interventi di adeguamento di tipo tecnologico e/o igienico-sanitario connessi all'applicazione delle normative vigenti ove più restrittive. In tutti i casi devono essere utilizzate e/o rispettate le tipologie edilizie e le tecnologie costruttive della tradizione storica locale e non devono verificarsi interferenze con alcuno dei valori naturalistici e ambientali presenti nell'area.***

Ad oggi risulta depositato ma non adottato il Piano Territoriale dell'area naturale protetta. Tuttavia l'intervento in parola sarà eseguita sia con tecnica No-dig che scavo in trincea.

Nello specifico sarà attraversata la S.S: n.655 mediante spingitubo per 51 m e il Torrente Cervaro mediante microtunneling per 185 m. La restante parte ricade quasi totalmente in aree coltivate. Per tale ragione, visti gli elementi di divieto riportati all'art. 4, non si ravvisano elementi di incompatibilità dell'intervento.

### 3.1.6 PIANO TERRITORIALE DEL PARCO NATURALE REGIONALE FIUME OFANTO

In corrispondenza del Fiume Ofanto, il tracciato della condotta interferisce con il Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto, che ai sensi della Legge Regionale 19/1997 è istituito con Legge Regionale 14/12/2007 n.37 e L.R. n. 07 del 16.03.2009. Con delibera di Giunta Regionale n. 998/2013 la gestione provvisoria del Parco Naturale Regionale “Fiume Ofanto” è stata affidata alla Provincia Barletta Andria Trani. Con Deliberazione del Presidente della Provincia di Barletta Andria Trani n. 41 del 29.10.2018 è stato approvato l'”Atto di Indirizzo per l'elaborazione degli strumenti attuativi del Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto (artt. 20, 21, 22 L.R. 19/97)”. Tale Atto è finalizzato restituire la struttura di dettaglio degli stessi strumenti attuativi del Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto, sia in termini di organizzazione che di contenuto dei singoli Contenuti di Conoscenza e di Assetto che dovranno essere prodotti in sede di elaborazione del Piano. L'Atto di Indirizzo per l'elaborazione degli strumenti attuativi del Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto, costituisce il più recente riferimento culturale ed organizzativo di ciò che il Piano del Parco potrà e dovrà prevedere per l'area Protetta. Pertanto, dall'analisi delle tavole tematiche dell'atto di indirizzo si riscontra l'interferenza della condotta con più vincoli, molti dei quali già oggetto di analisi dei precedenti strumenti di tutela. In particolare l'*allegato 4.1 – Quadro di assetto La rete ecologica del Corridoio – Condotta Fiume Ofanto*, evidenzia che l'intervento ricade in prossimità di un'area catalogata C – *Interventi per la costruzione di nuovi habitat* e chiaramente nella zona 1 di pertinenza del fiume e zona 2 corrispondente alla fascia di rispetto. Come detto ai precedenti punti, l'intervento di posa della condotta sarà eseguito con microtunneling per tutta la fascia individuata dalla Zona 1, mentre mediante posa in trincea nelle fasce in destra e sinistra idrauliche definite dalla zona 2. Poiché l'opera sarà eseguita interamente interrata, a meno dei pozzetti di monte e valle dell'attraversamento ove saranno allocati rispettivamente uno sfiato e uno scarico, indispensabili ed indelocalizzabili per l'opera in parla, non vi saranno interferenze con le opere previste in futuro nel piano dell'Ente Parco.

Per quanto attiene l'*allegato 4.2 – Quadro di assetto – Patto Città-Campagna-Fiume. Il parco Agricolo Multifunzionale della Valle dell'Ofanto*, anche per le perimetrazioni riportate



in questa tavola di piano non si riscontrano interferenze dell'opera con gli obiettivi del piano. Difatti sebbene l'opera rientri nella perimetrazione periurbano (oltre che nelle predette zona 1 e zona 2), essendo totalmente interrata, non comporterà conflitti con gli obiettivi del piano.

Per quanto attiene l'*allegato 4.3 – Quadro di assetto – Il sistema infrastrutturale per la mobilità lenta e la fruizione dei beni patrimoniali del parco*, l'opera interferisce con una strada definita "*itinerario principale (strade comunali)*". Al riguardo il progetto prevede l'attraversamento della stessa mediante tecnica no-dig di microtunneling, essendo questa la strada che percorre in destra idraulica il fiume Ofanto subito in affiancamento all'argine destro (in corrispondenza del viadotto dell'Autostrada A14).

### 3.1.7 QUADRO DI ASSETTO DEI TRATTURI

Il tracciato della condotta interseca la rete tratturi rilevata dal quadro di assetto dei tratturi. In particolare lo strumento normativo ha evidenziato l'interferenza con:

- *Regio Tratturello Salpitello di Tonti Trinitapoli*
- *Regio Tratturello Cerignola Trinitapoli*
- *Tratturello Cerignola – San Cassiano – Mezzano di Motta*
- *Regio Tratturello Ponte di Canosa Trinitapoli*

Il decreto ministeriale del 1976, ha definito i tratturi beni di notevole interesse per l'archeologia, per la storia politica, militare economica, sociale e culturale sottoponendoli alla stessa disciplina che tutela le opere d'arte d'Italia. Vista l'interferenza delle opere in progetto con rispettivamente *Regio Tratturello Salpitello di Tonti Trinitapoli*, *Regio Tratturello Cerignola Trinitapoli*, *Tratturello Cerignola – San Cassiano – Mezzano di Motta*, *Regio Tratturello Ponte di Canosa Trinitapoli*, l'intervento dovrà essere soggetto a valutazione da parte dell'Ufficio Parco Tratturi del Servizio Demanio e Patrimonio della Regione Puglia, che attualmente svolge le funzioni di gestione del demanio armentizio ai sensi della legge regionale n. 29/2003, dei regi tratturi, e controllo della redazione dei Piani comunali dei tratturi anche ai fini del costituendo Parco regionale dei tratturi. Inoltre, le interferenze dei n.4 Tratturelli sono individuate negli elaborati relativi allo “Studio per la verifica dell'interesse archeologico”, come area ad elevato rischio archeologico. Pertanto sarà posta dovuta attenzione nell'ambito delle attività di sorveglianza archeologica.

### 3.1.8 ULIVI MONUMENTALI AI SENSI DELL'ART. 5 DELLA L.R. 14/2007

Gli oliveti, presenti lungo il tracciato, sono per lo più piante giovani inserite in un contesto agricolo intensivo, solo pochi esemplari rispondono ai requisiti di monumentalità ai sensi della Legge Regionale n. 14 del 04/06/2007 modificata ed integrata con la Legge Regionale n. 12 del 11/04/2013.

Gli oliveti sono concentrati nella zona di Cerignola e Canosa di Puglia dove spesso sono limitati dalle strade ponderali e comunali, da muretti a secco o recinzioni, mentre nelle zone più a nord come Foggia, Troia e Carapelle gli oliveti hanno principalmente la funzione di frangivento e costituiscono le cosiddette “corone” tipiche dei vigneti, frutteti e seminativi.

Sulla superficie olivetata riscontrata sul tracciato si sono rilevati circa 30.000 individui, tra questi solo 572 piante presentano un tronco con diametro superiore a 70 cm, di cui:

- ✓ 122 piante di olivo presentano caratteristiche di monumentalità: 97 esemplari hanno un diametro compreso tra 100 cm e 130 cm, 23 compreso tra 131 cm e 150 cm e 2 compreso tra 151 cm e 180 cm
- ✓ 450 piante di olivo che non presentano caratteristiche di monumentalità ed hanno diametro tra 70 cm e 99 cm.

Le caratteristiche di monumentalità sono state riscontrate esclusivamente sugli esemplari aventi diametro superiore a 100 cm, in quanto le piante con diametro compreso tra 70 e 100 cm non rispondono ai requisiti dell'art. 2 comma 2 della L.R. 14/2007.

Tuttavia, gli alberi con diametro superiore a 70 cm sono stati individuati, numerati, geo referenziati, quindi, riportati in cartografia allegata (Allegato B: "DESTINAZIONI D'USO DEL SUOLO") dove: in rosso vengono indicati gli ulivi monumentali, mentre in verde quelli con tronco tra 70 e 100 cm di diametro che non presentano caratteristiche di monumentalità. Inoltre, tutte le piante con diametro superiore a 70 cm rappresentate in cartografia sono state in opportuna tabella (.xls) (Allegato C: "ELENCO ULIVI INDIVIDUATI").

Per ogni olivo con caratteristiche di monumentalità, non ancora censito dalla Regione Puglia e non presente nell'elenco ufficiale ed aggiornato degli ulivi monumentali (B.U.R.P. n. 51 del 6/05/2016), è stata redatta una monografia dettagliata ("Allegato D: MONOGRAFIE OLIVI MONUMENTALI") dove sono indicati i dati catastali (Comune, foglio e particella) e i dati di rilevamento (coordinate WGS84 e diametro del fusto). Inoltre è da precisare che i comuni interessati dal progetto, ricadono in Zona indenne (definizione zona indenne data DM del 18/02/2016, è costituita dal restante territorio della Regione Puglia posto a nord della "zona di sorveglianza") si veda DDS 59 del 21/05/2019 "Aggiornamento delle aree delimitate alla Xylella fastidiosa sottospecie Pauca ST53". Pertanto, queste aree non sono soggette ad obblighi circa misure agronomiche e fitosanitarie per contrastare la diffusione della Xylella fastidiosa.

Vista la Legge Regionale n. 14 del 04/06/2007 e s.m.i e il valore paesaggistico delle piante monumentali individuate lungo il tracciato, si pone la necessità di effettuare il trapianto ai sensi delle normative vigenti.

Per gli ulivi non monumentali, ai sensi della legge n. 144 del 14 febbraio 1951 e per gli effetti del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, data la pubblica utilità dell'opera, potrebbe esserne ordinato l'abbattimento degli esemplari più giovani e/o la sostituzione in pari numero con piantine da vivaio.

Resta inteso che tutti gli esemplari monumentali che dovranno essere espianati e trapiantati saranno trattati nel rispetto delle “Linee guida espianato/reimpianto ulivi monumentali” (DGR 3.9.2013 n. 1576) e sarà obbligatorio presentare apposite garanzie fideiussorie a favore dell'Amministrazione Regionale ai sensi dell'art. 2 della L.R. n. 12 del 11/04/2013.

Le azioni concrete per eseguire un espianato e reimpianto di esemplari di ulivi monumentali in modo da garantire il miglior attecchimento di essi in altra sede sono indicate nelle “LINEE GUIDA ESPIANATO/REIMPIANTO ULIVI MONUMENTALI” (B.U.R.P. - n. 128 del 30-09-2013 Allegato “A”).

### *3.1.9 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) – REGIONE PUGLIA*

Dall'analisi della cartografia si rileva che le zone interessate dagli interventi in progetto insistono in aree caratterizzate da un livello di Alta Pericolosità idraulica (AP) i molteplici punti del tracciato e in particolare in corrispondenza del Fiume Ofanto, del Torrente Carapelle e del Torrente Cervaro. Gli interventi rientrano in aree classificate a Pericolosità Geomorfológica PG1.

Inoltre, poiché l'opera attraversa i corpi idrici, come riportato già nel paragrafo relativo alle Componenti Idrologiche del P.P.T.R., si dovrà rispettare quanto previsto al par. 10 delle NTA del P.A.I. Puglia “Disciplina delle fasce di pertinenza fluviale”.

Considerato che l'intervento in progetto ricade nelle aree perimetrare nel Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) ad "Alta pericolosità idraulica", e che attraversa le fasce di pertinenza fluviale di molteplici corsi d'acqua, è stato necessario, ai sensi delle NTA dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia, eseguire uno studio di compatibilità idraulica. A seguito di tale studio, si è previsto che gli impluvi siano attraversati con tecniche laddove possibile NO-DIG e comunque ponendo la condotta ad una profondità tale da non essere soggetta a scalzamento. Al riguardo si è previsto di attraversare il Fiume Ofanto, i torrenti Carapelle e Cervaro mediante Microtunneling a profondità tali da garantire un franco superiore a 4 m tra estradosso condotta e fondo canale. Nei casi in cui gli impluvi sono stati attraversati in trincea si prevista la protezione del fondo di ciascun impluvio/lama con i massi calcarei in corrispondenza dell'alveo sagomato, mentre si è previsto di compattare il terreno di riempimento per strati con verifica di raggiungimento del 95% di compattazione con prova proctor di laboratorio per quanto attiene le fasce interessate dalla piena duecentennale esterne agli alvei dei predetti canali.

Inoltre i pozzetti di ispezione a monte e a valle dell'attraversamento sono predisposti fuori dalle aree perimetrate a "Media Pericolosità" e laddove non è stato possibile realizzati a tenuta stagna.

### *3.1.10 PTCP "PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO" DELLA PROVINCIA DI BARLETTA, ANDRIA, TRANI*

Il PTCP costituisce riferimento per i contenuti del Piano del Parco Regionale del Fiume Ofanto per l'attuazione delle finalità di tutela e valorizzazione. Il recepimento avviene nei modi e nelle forme previste dalla vigente legislazione in materia.

Pertanto, la compatibilità dell'intervento in progetto con quanto previsto dal PTCP-BAT si riconduce alla compatibilità con le previsioni del PPTR Regione Puglia, descritte al paragrafo 3.1.2.

### *3.1.11 PTCP "PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO" DELLA PROVINCIA DI FOGGIA*

Il PTCP ha recepito, completato e precisato il PUTT/P (Piano Urbanistico Territoriale Tematico/Paesaggistico approvato con delibera di G.R. nel dicembre del 2000). In particolare il piano provinciale, oltre ad aver riprodotto ampia parte delle norme di tutela contenute nel piano paesaggistico del 2000, in alcune parti, previa individuazione, ha dettato disposizioni integrative con riferimento ad alcuni beni non tutelati in precedenza. Ha inoltre previsto indirizzi per indirizzare l'adeguamento al PUTT/P della pianificazione urbanistica comunale (ad esempio, relativamente alla perimetrazione di aree connesse ad alcuni beni). Poiché il regime delle tutele del PUTT/p Puglia è stato ampiamente recepito dal PPTR stesso, la compatibilità con il PTCP della Provincia di Foggia è verificata con la compatibilità al PPTR.

### *3.1.12 ANALISI DEI P.R.G. E P.U.G. DEI COMUNI INTERESSATI DAL TRACCIATO DELL'ADDUTTORE*

Come anticipato al paragrafo 2.1 inerente la localizzazione, l'intervento consiste nella realizzazione di un adduttore che avrà origine dall'esistente vasca di disconnessione di Canosa, ubicata a quota di circa 135 m s.l.m., e terminerà nella vasca di arrivo dell'Acquedotto del Fortore (125,26 m s.l.m) realizzata all'interno dell'esistente nuovo serbatoio di Foggia posto a quota 124,50 m s.l.m. circa. Nel complesso la condotta avrà una lunghezza di circa 61 km.

### **Canosa**

Il comune di Canosa ha adottato con deliberazione comunale n.19 del 18/03/2014 il PUG (Piano Urbanistico Generale) ai sensi dell'art. 11, c. 14, della L.r. n. 20/2001 e dell'art. 17 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.. Dall'analisi della vincolistica esistente nella fascia interessata dal tracciato della condotta, a meno degli strumenti di tutela già richiamati ai punti precedenti (PPTR, PAI, ecc.), dette aree sono esterne alle zonizzazioni definite dallo strumento urbanistico e pertanto non sussistono vincoli in merito alle opere a farsi

### **San Ferdinando di Puglia**

Il comune di San Ferdinando di Puglia ha adottato con deliberazione comunale n.42 del 25/09/2015 il PUG (Piano Urbanistico Generale) ai sensi dell'art. 11, c. 14, della L.r. n. 20/2001 e dell'art. 17 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.. Dall'analisi della vincolistica esistente nella fascia interessata dal tracciato della condotta, a meno degli strumenti di tutela già richiamati ai punti precedenti (PPTR, PAI, ecc.), dette aree sono esterne alle zonizzazioni definite dallo strumento urbanistico e pertanto non sussistono vincoli in merito alle opere a farsi

### **Cerignola**

Il tracciato della condotta in progetto attraversa il Comune di Cerignola a Nord del centro urbano in ambiente in gran parte agricolo per uno sviluppo di circa 21,3 km. Dall'analisi della zonizzazione del Piano Regolatore Generale, l'intervento ricade in area classificata "Zona E – Agricola". Trattandosi l'intervento di una condotta interrata, l'opera a farsi risulta compatibile con le finalità di destinazione dei suoli interessati e pertanto compatibile con lo strumento urbanistico del Comune di Cerignola.

### **Comune di Ortanova**

Il tracciato della condotta in progetto attraversa il Comune di Ortanova in un tratto extraurbano in ambiente agricolo per uno sviluppo di circa 10 km. Il Comune di Ortanova è dotato di un Piano Regolatore Generale approvato definitivamente, ai sensi dell'art. 16 comma 10 della L.R. n. 56/80, con Delibera della Giunta Regionale del 10/12/2002 n. 2012. Dall'analisi dello strumento urbanistico emerge che il tracciato della condotta interferisce con le seguenti perimetrazioni:

- Aree per insediamenti produttivi e relativi servizi, anche tecnologici;
- Aree rurali, per strutture agrituristiche

Dall'analisi delle NTA del PRG del Comune di Orta Nova (art. 51,53 e 56) non si riscontrando incompatibilità degli interventi in progetto con quanto disposto dalla norma comunale.

### **Comune di Troia**

Il tracciato della condotta in progetto attraversa il Comune di Troia per un tratto di circa 500 m in territorio agricolo, al confine con l'area di competenza del Comune di Foggia. Dall'analisi del **Piano Regolatore Generale**, dette aree sono esterne alle zonizzazioni definite dallo strumento urbanistico e pertanto non sussistono vincoli in merito alle opere a farsi mezzo km

### **Comune di Carapelle**

Il comune di Carapelle è dotato di Piano regolatore generale, reso esecutivo a norma di legge mediante approvazione definitiva da parte della giunta della regione Puglia con atto n. 4099 del 27 settembre 1995.

Dall'analisi dello strumento urbanistico emerge che il tracciato della condotta ricade in *Zona E1 – “Zona agricola non irrigua”*. Trattandosi l'intervento di una condotta interrata, l'opera a farsi risulta compatibile con le finalità di destinazione dei suoli interessati e pertanto compatibile con lo strumento urbanistico del Comune di Carapelle.

### **Comune di Foggia**

Il tracciato della condotta in progetto attraversa il Comune di Foggia per circa 19,1 km. Il Consiglio comunale di Foggia ha approvato in data 2 ottobre 2008 il **Piano Regolatore Generale**. Dall'analisi delle carte tematiche dello strumento urbanistico, emerge che il tracciato della condotta ricade in area definita *“Zona Agricola”*.

Visto l'art. 16 delle NTA del PRG che norma gli interventi ricadenti in *zona E - Agricola* non emergono incompatibilità dell'intervento in progetto con lo strumento urbanistico.

## **4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO**

### **4.1 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO E ALTERNATIVE PROGETTUALI**

La realizzazione del progetto in argomento consentirà l'attuazione dell'interconnessione idraulica fra lo schema idrico potabile Fortore e quello del Locone-Ofanto, di cui l'intervento in argomento è un lotto funzionale.

Attraverso l'interconnessione tra i due schemi idrici si potrà:

- rendere possibile l'alimentazione integrativa della Capitanata con le acque dello schema Ofanto-Locone in corrispondenza del nodo idraulico di Foggia, sia a regime (circa 200 l/s) che in emergenza (circa 900 l/s, una volta completato l'intervento identificato con il codice P1064), in modo da sopperire agli eventuali futuri deficit idrici del lago artificiale di Occhito cui è demandato il compito primario dell'alimentazione idrica della Capitanata che, allo stato, presenta una vulnerabilità qualitativa molto elevata. Si rammenta in proposito il fenomeno del *bloom* algale della tipologia *Plantotrix Rubescens* (alga rossa), accaduto nell'inverno 2009, responsabile della contaminazione da microcistina delle acque dell'invaso; tale rischio, cui è esposto il lago artificiale del Fortore, è tuttora vigente in quanto la presenza di alga rossa, in uno con altre specie algali, sono ormai endemiche nel predetto bacino. Si evidenzia che il bacino del Fortore rappresenta l'unica fonte di approvvigionamento idrico-potabile di diversi abitati della Provincia di Foggia e che più dell'85% dell'approvvigionamento idropotabile della intera Provincia viene garantito dalla risorsa proveniente dall'invaso citato;
- garantire l'alimentazione dei popolosi comuni della fascia costiera sino a Bari (capoluogo compreso), con le acque dell'Acquedotto del Fortore (qualora disponibili), sia a regime sia in caso di riduzione della disponibilità idrica degli schemi Ofanto - Locone e Sele - Calore riducendo così l'aliquota di portata proveniente dallo schema Sinni-Pertusillo (le cui acque possono alimentare la Puglia Centrale attraverso le condotte denominate "Gioia-Bari" e "Casamassima - Canosa"). Questo funzionamento comporterebbe sia un beneficio economico poiché le acque provenienti dagli schemi meridionali risultano più costose di quelle dello schema Fortore (come descritto in seguito), sia perchè garantirebbero una maggiore disponibilità idrica a favore della Puglia Meridionale, alimentata quasi esclusivamente dallo schema Sinni-Pertusillo. Tale obiettivo si potrà raggiungere, attraverso il



collegamento del vettore idrico in progetto con il Torrino n. 3 dell'Acquedotto del Fortore (ubicato nell'area del nodo di Foggia), la cui quota piezometrica consentirebbe il funzionamento inverso della condotta di progetto;

- possibilità di gestire, con minori impatti sul servizio, i “fermo-impianto” dei potabilizzatori o le interruzioni programmate e non programmate sulle linee acquedottistiche;
- possibilità non trascurabile, infine, che tale collegamento possa rendere tecnicamente disponibili, verso le aree centro meridionali della Puglia, anche eventuali ulteriori apporti idrici che in futuro potrebbero definirsi attraverso scenari di trasferimenti della risorsa primaria dalla regione Molise.

**Per queste motivazioni non è stata presa in considerazione l'alternativa “Zero” di non realizzazione dell'intervento.** L'intervento in argomento, originariamente finanziato con fondi interamente a carico dei proventi tariffari per la sola progettazione preliminare e definitiva (programma degli interventi approvato con la Deliberazione n. 20/2014 del Consiglio Direttivo dell'AIP), è stato successivamente finanziato a vita iter con:

- le risorse economiche rese disponibili per la linea 2.1 del Fondo Sviluppo e Coesione 2014-2020 - Patto per La Puglia (di cui DGR n. 1714/2017 e ss.mm.ii.) per un'aliquota pari a €. 65.300.000,00;
- i proventi tariffari per un'aliquota pari a €. 14.000.000,00.

L'intervento è stato già sottoposto ad una prima conferenza di servizi preliminare, convocata ai sensi dell'art 14 co.3 della Legge n.241/90 e ss.mm.ii. e conclusasi con esito favorevole (giusta Determinazione AIP n. 90 del 27/06/2018)).

#### *4.1.1 INTERCONNESSIONE IDRAULICA*

Lo schema idrico che assicura l'alimentazione della Regione Puglia è costituito da grandi adduttori che trasportano, attraverso il territorio Pugliese, le acque delle sorgenti dei fiumi Sele e Calore, quelle prelevate dalla falda profonda regionale e quelle potabilizzate provenienti dagli invasi del Fortore, del Pertusillo, del Sinni, del Locone e, solo di recente, di Conza sull'Ofanto.

L'attuazione della interconnessione idraulica dei grandi acquedotti, perseguita e raggiunta quasi totalmente con interventi progressivi nel corso degli anni, ha consentito di

sopperire, nei limiti delle disponibilità idriche, alle ricorrenti siccità, potendosi trasferire le acque dei bacini meno deficitari ai territori più colpiti dalla carenza idrica.

La necessità di consentire la massima flessibilità gestionale di un così esteso schema idrico ha spinto Acquedotto Pugliese ad avviare un piano di attuazione delle interconnessioni idrauliche dei grandi acquedotti.

Tale piano di attuazione, attualmente non ancora completato, è stato sviluppato con interventi progressivi nel corso degli anni ed ha consentito di sopperire, nei limiti delle disponibilità idriche, ai ricorrenti periodi siccità che hanno interessato il territorio pugliese: infatti, grazie a questi, si è potuto trasferire le acque dei bacini meno deficitari verso i territori più colpiti dalla carenza idrica.

Inoltre, la ridondanza dei collegamenti ha consentito di ridurre i disagi alla popolazione causati dai “fuori-servizio”, programmati e non programmati, di alcune delle linee acquedottistiche principali.

Nell'ambito di detta strategia rientra l'intervento generale di interconnessione tra gli schemi Ofanto - Locone e Fortore.

Si è previsto che l'attuazione dell'interconnessione in argomento avvenga attraverso la realizzazione dei seguenti interventi, oltre a quello oggetto della presente relazione (vedi Fig. 1):

- P1063 – “Acquedotto del Locone - Completamento dell'Acquedotto del Locone - II Lotto - (dal torrino di Barletta al serbatoio di Bari - Modugno (100.000 mc)”, brevemente denominato “Locone II Lotto”;
- P1064– “Acquedotto del Fortore, Locone ed Ofanto - Opere di interconnessione - Primo Lotto: collegamento Acquedotti Ofanto - Locone in corrispondenza della vasca di Canosa - I stralcio funzionale”, brevemente denominato “Interconnessione I Lotto”.

Tali interventi, identificati con codice P1063 e P1064 sono già stati redatti nella propria stesura di progetti di fattibilità tecnica ed economica.

A tutt'oggi, gli interventi P1063 ed il presente P1292 sono stati completamente finanziati (il primo con i fondi del Patto per la Puglia ed il secondo, con il PO-FESR 2014-2020), mentre il progetto P1064, inserito nel programma degli interventi approvato con la Deliberazione n. 20/2014 del Consiglio Direttivo dell'AIP, è finanziato per la sola progettazione (di fattibilità tecnica ed economica e definitiva) con fondi interamente a carico dei proventi tariffari.

Il progetto P1063 consiste nel completamento dell'acquedotto potabile a gravità del Locone tra il torrino di Barletta e il serbatoio di Bari -Modugno.

Tale vettore idrico avrà una lunghezza di circa 47 km da realizzare con tubazioni in acciaio del DN 1000-1200.

Il suo completamento consentirà l'alimentazione alternativa/integrativa a gravità dei popolosi Comuni della fascia costiera del Nord-Barese, compreso il capoluogo di Regione (Barletta, Trani, Bisceglie, Molfetta, Giovinazzo, Palese/S.Spirito e Bari), attualmente serviti dalla sola condotta denominata "Andria – Bari", ormai vetusta e prossima al termine della vita utile che attualmente viene alimentata anche dalle acque potabilizzate nell'impianto del Locone e sollevate al nodo idrico di Monte Carafa.

Il progetto P1064 consiste sostanzialmente nel collegamento idraulico tra il nodo idrico di "Monte Carafa" e la vasca di disconnessione esistente di Canosa sull'Acquedotto del Locone a gravità.

Si prevede, di far funzionare in senso inverso l'attuale condotta premente (DN 1600 in acciaio) da "Monte Carafa" al serbatoio di testata dell'impianto del Locone, e la realizzazione della condotta gemella del DN 1200, di collegamento di quest'ultimo alla vasca di disconnessione di Canosa, con sviluppo sostanzialmente adiacente e parallelo alla condotta del Locone I Lotto (DN 1200), che consentirà l'invio al nodo di Canosa anche delle acque dello schema Sele-Ofanto.

La realizzazione degli interventi P1063 e P1064 consentirà il totale utilizzo a gravità della risorsa idrica potabilizzata dall'impianto del Locone (in passato interamente sollevata verso il nodo di "Monte Carafa") con il conseguenziale spegnimento dell'impianto di sollevamento ubicato nella camera di manovra del serbatoio di testata a servizio del potabilizzatore, con evidenti benefici di natura sia economica sia ambientale.

Sempre dal punto di vista economico-ambientale, nel progetto P1064 è prevista la realizzazione di una centrale idroelettrica con turbina Pelton, capace di sfruttare il salto motore tra "Monte Carafa" e l'opera di accumulo terminale del Potabilizzatore del Locone.

#### *4.1.2 RISPARMI ENERGETICI E GESTIONALI E BENEFICI AMBIENTALI*

Qualora la disponibilità idrica dell'invaso di Occhito sul Fortore risulti esuberante rispetto alle esigenze idrico-potabili della Capitanata, dal punto di vista del risparmio energetico risulterebbe conveniente a regime il funzionamento dell'acquedotto in progetto verso la Puglia Centrale.

Attualmente la copertura idrico-potabile della Puglia Centrale viene garantita sia dagli schemi idrici Sele-Calore-Ofanto-Locone sia dallo schema Sinni-Pertusillo.

Nel periodo 2013-2015 dagli schemi meridionali è stato derivato mediamente un volume idrico pari a 110.967.962 m<sup>3</sup>/anno corrispondente ad una portata di 3.519 l/s.

Tale volume di acqua viene sollevato dal nodo idrico di “Parco del Marchese” verso i torrini ubicati in contrada Iazzo di Cristo (Laterza - TA) da dove vengono alimentati a gravità sia gli abitati di Ginosa, Laterza e Matera sia le 2 condotte denominate "Gioia - Bari" a servizio della Puglia Centrale.

Parte della risorsa idrica trasportata dal vettore idrico Gioia - Bari viene immessa nel Canale Principale, in corrispondenza del nodo idrico (sulla vecchia condotta) denominato “Opera 3”, un'altra parte viene derivato verso la condotta Casamassima-Canosa in corrispondenza dell'”Opera 4 bis” (sulla nuova condotta) e la rimanete prosegue verso l'abitato di Bari.

Per il sollevamento di “Parco del Marchese” si è registrato nel suddetto triennio un consumo energetico medio pari a 80.623.942 kWh/anno corrispondenti ad un costo di 10,378 M€/anno.

Parte della risorsa idrica sollevata proviene dallo schema Sinni; questa portata una volta potabilizzata nell'Impianto di Gaudella in agro di Laterza (TA) viene sollevata verso il nodo di Parco del Marchese.

Questo ulteriore sollevamento determina un consumo energetico medio annuo pari a 31.303.904 kWh corrispondenti ad un costo di 4,438 M€/anno.

Pertanto, dal solo punto di vista del consumo energetico, il costo della risorsa idrica a servizio della Puglia Centrale proveniente dallo schema Sinni - Pertusillo si attesta su 0,12 €/m<sup>3</sup> (comprensivo anche dei costi energetici impegnati per il trattamento di potabilizzazione negli impianti di Missanello e Gaudella) a fronte di un costo 0,003 €/m<sup>3</sup> garantito dall'acqua dello schema Fortore (relativo ai soli costi di potabilizzazione dell'impianto di Occhito) che giungerebbe verso la Puglia Centrale completamente a gravità.

Pertanto ipotizzando di convogliare verso la Puglia Centrale, attraverso la condotta in progetto, una portata di 220 l/s dall'acquedotto del Fortore invece che dallo schema Sinni-Pertusillo si avrebbe un risparmio di energia elettrica pari a 806.610 €/anno.

Non trascurabili, inoltre, risulterebbero i benefici ambientali conseguenti. Infatti questo funzionamento comporterebbe una considerevole riduzione dell'emissioni di anidride carbonica nell'atmosfera. Come è noto l'anidride carbonica, tra i gas serra (metano, vapore acqueo, ecc.), è quello che ha maggiori responsabilità in merito al riscaldamento globale. Questa particolarità è dovuta alla sua eccessiva presenza nell'atmosfera in particolar modo alla combustione dei combustibili fossili anche per la generazione di energia elettrica.

Il funzionamento dalla condotta in progetto verso la Puglia Centrale (funzionamento inverso) consentirà una riduzione quantitativa delle emissioni di gas ad effetto serra pari a circa 2.500 tonnellate di CO<sub>2</sub> ogni anno in accordo con le misure di cui all'art. 2 co. 1 lett a) della legge n. 120 del 2002 di ratifica del “Protocollo di Kyoto” dell'11 dicembre 1997. Si precisa che tali valori di emissioni sono stati calcolati considerando il coefficiente di conversione definito dalla International Energy Agency (IEA) per l'Italia, pari a 406,309 CO<sub>2</sub> g per KWh di energia elettrica prodotta.

Infine un ulteriore beneficio è legato all'incremento della risorsa idrica disponibile per il Salento, utilizzabile ad esempio nei periodi di maggiore richiesta idrica. Infatti con il funzionamento inverso della condotta in progetto rimarrebbe a disposizione della penisola salentina un volume idrico pari 6.937.920 m<sup>3</sup>/anno, che consentirebbe di ridurre il prelievo dalla falda profonda leccese nei periodi di maggiore domanda idrica. Questo comporterebbe sia benefici di natura economica, poiché il costo della risorsa idrica proveniente da Parco del Marchese è pari a 0,026 €/mc a fronte di circa 0,165 €/mc necessari per l'emungimento dalla falda sotterranea, sia di natura ambientale in termini di minore emissione in atmosfera di gas ad effetto serra e di minore stress idrico dell'acquifero salentino che come è noto risulta soggetta ad un forte sovrasfruttamento.

Comunque, dal punto gestionale, viste le ridotte velocità in condotta (sia con il funzionamento diretto che con quello inverso) che potrebbero favorire la sedimentazione delle particelle solide, al fine di consentire un più rapido ed efficace utilizzo bidirezionale della condotta sarebbe conveniente programmare candenzate inversioni del flusso.

#### *4.1.3 INCREMENTO DELLA SICUREZZA DELL'INTERO SISTEMA DI APPROVVIGIONAMENTO DEL CENTRO NORD DELLA PUGLIA*

La realizzazione dei due lotti di interconnessione (interventi P1064 ed il presente P1292), insieme al P1063, aumentano in maniera esponenziale il grado di sicurezza del sistema di approvvigionamento di Acquedotto Pugliese S.p.A. dei territori centro-settentrionali della Puglia.

Essi rendono interconnessi i seguenti bacini: Sele, Calore, Fortore, Ofanto e quello minore del Locone, riducendo di gran lunga, in tal modo, i rischi per l'approvvigionamento delle aree suddette, che possono derivare da fenomeni qualitativi (inquinamento da micro cistina per la presenza di *Plantotrix Rubescens* che interessa, allo stato, l'invaso di Occhito) e/o fenomeni di siccità ricorrenti che possono interessare tutti i bacini su elencati, ma, praticamente, mai tutti contemporaneamente, oltre che da possibili rotture e guasti soprattutto sulle opere più vetuste, conferendo al sistema anche un generale miglioramento in termini di riduzioni delle perdite nello schema della grande adduzione.

SCHEMA GENERALE OPERE PREVISTE D'INTERCONNESSIONE IDRAULICA SCHEMI OFANTO - LOCONE - FORTORE

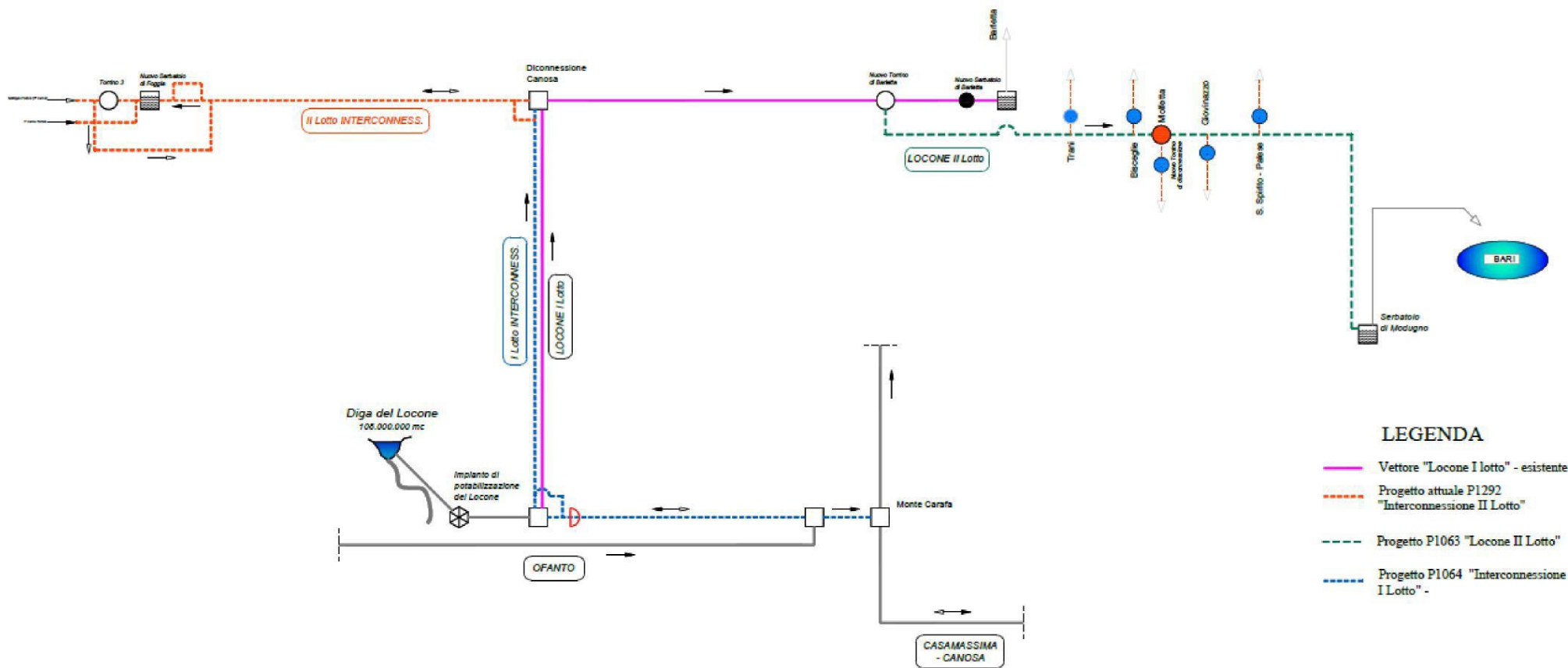


Figura 4.1 – Schema generale opere previste d'interconnessione idraulica Schemi Ofanto – Locone - Fortore

## **4.2 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO**

Il presente intervento avrà origine dall'esistente vasca di disconnessione di Canosa, ubicata a quota di circa 135 m s.l.m., facente parte dello schema Locone a gravità, e terminerà nella vasca di arrivo dell'Acquedotto del Fortore (125,26 m s.l.m) relizzata all'interno dell'esistente nuovo serbatoio di Foggia posto a quota 124,50 m s.l.m. circa.

La condotta in progetto del DN 900 in acciaio, subito a valle dell'area di pertinenza della vasca di Canosa, verrà posata in sede propria per quasi tutta la sua lunghezza, ad esclusione del tratto ricadente all'interno del perimetro del nodo idrico di Foggia.

Lungo il suo percorso la condotta interesserà i territori dei comuni di Canosa, San Ferdinando di Puglia, Cerignola, Orta Nova, Carapelle, Troia e Foggia e avrà una lunghezza complessiva di circa km 61.

Nel suo funzionamento diretto, verso Canosa - Foggia, la condotta potrà derivare una portata di circa 200 l/s, con una punta massima di circa 220 l/s, dagli schemi di competenza della Puglia Centrale verso la Capitanata.

Prima dell'arrivo nel serbatoio di Foggia, nel piazzale antistante il manufatto, la suddetta condotta s'innesterà con quella di collegamento con lo schema Fortore, facente parte anch'essa del presente intervento.

La condotta di collegamento del DN 900 e lunghezza di 271,96 m, avrà origine dal passo d'uomo posto subito a monte del Torrino 3.

Tutte le opere relative al collegamento con l'Acquedotto del Fortore ricadranno all'interno delle aree di pertinenza del nodo idrico di Foggia.

Il suddetto collegamento, consentirà il funzionamento inverso, in direzione Foggia - Canosa, della condotta di progetto permettendo di derivare una portata minima di 200 l/s (valore che consentirebbe almeno una velocità di circa 31 cm/s in condotta) dallo schema Fortore verso al Puglia Centrale, con un valore massimo derivabile di circa 220 l/s.

## **4.3 PRINCIPALI OPERE PREVISTE**

Nel presente intervento sono previste le seguenti opere principali:

- Realizzazione di una condotta in acciaio del DN 900 con origine dalla disconnessione idraulica di Canosa e termine nel nuovo Serbatoio di Foggia per una lunghezza pari a circa 61 km.



- Costruzione all'interno dell'area di competenza dell'opera di disconnessione di Canosa del pozzetto di alloggiamento delle apparecchiature idrauliche di intercettazione e di regolazione da valle, nel caso di funzionamento inverso (Foggia- Canosa);
- Costruzione nelle vicinanze dell'opera di disconnessione di Canosa del pozzetto di misura della portata.
- Realizzazione, all'interno dell'area di pertinenza del nodo idrico di Foggia, del collegamento idraulico del DN 900 (in acciaio) tra la suddetta condotta e la 2a canna del Fortore in prossimità del Torrino 3 per una lunghezza pari a 271,96 m per garantire il funzionamento inverso.
- Costruzione, all'interno dell'area di competenza del nodo idrico di Foggia di n. 3 manufatti per l'innesto del collegamento con l'acquedotto del Fortore, per l'alloggiamento delle apparecchiature idrauliche, per consentire la regolazione della portata da valle (nel caso di funzionamento Canosa - Foggia) e per consentire il passaggio dal funzionamento diretto a quello inverso, nonché per l'installazione del misuratore di portata.
- Realizzazione di una stazione di clorazione intermedia e di due casotti di prelievo posti a monte e a valle del suddetto manufatto.
- Realizzazione dell'impianto di protezione catodica a corrente impressa.
- Realizzazione del sistema di telecontrollo di tutte le nuove camere di manovra a realizzarsi.
- Realizzazione di n. 37 pozzetti di scarico e n. 38 pozzetti di sfiato (di cui n 2 anche di sezionamento) per il regolare funzionamento della nuova adduttrice DN 900.
- Esecuzione dei seguenti attraversamenti con tecnologia no-dig:
  - n. 1 attraversamento autostradale (A14);
  - n. 3 attraversamenti ferroviari;
  - n. 25 attraversamenti di corsi d'acqua e lame;
  - n. 4 attraversamenti di strade statali;
  - n. 15 attraversamenti di strade provinciali.

#### **4.4 DESCRIZIONE SINTETICA DEL TRACCIATO**

##### **4.4.1 IPOTESI ALTERNATIVE AL TRACCIATO DEFINITIVO**

Il tracciato della condotta di adduzione deriva da una dettagliata analisi, considerando diverse possibili alternative, al fine di tener conto di alcuni vincoli/interferenze presenti sul

territorio (presenza di aree di cava, prossimità con elettrodotti e metanodotti, attraversamenti ferroviari e stradali, vincoli imposti dalle normative ambientali, paesaggistiche, territoriali ed urbanistiche, sia a carattere generale che settoriale, strumenti di gestione del bacino idrografico, ecc.), individuando così il percorso più idoneo sotto gli aspetti idraulico ed economico e meno impattante sul territorio.

La preliminare individuazione di un possibile tracciato è avvenuta a tavolino, mediante l'utilizzo di:

- un software che genera immagini virtuali della Terra utilizzando riprese satellitari ottenute dal telerilevamento terrestre;
- fotografie aeree;
- dati topografici memorizzati su piattaforma GIS;
- ulteriori piattaforme GIS disponibili in rete, relativamente alla vincolistica ambientale e paesaggistica.

E' stata successivamente effettuata una approfondita verifica di campo, mediante sopralluoghi nelle aree interessate, con "camminamenti" lungo il tracciato preventivamente individuato. A valle delle risultanze di tali operazioni di campo, sono state apportate tutte le più opportune variazioni del tracciato in relazione alle oggettive situazioni riscontrate sul territorio oggetto d'indagine.

La scelta definitiva del tracciato ha tenuto conto anche della natura dei terreni attraversati e delle relative coltivazioni (erbacee, arboree ed arbustive) e dell'opportunità di intersecare con criterio razionale le particelle delle ditte da espropriare, cercando soprattutto di limitare l'interessamento di zone con presenza di alberi di ulivo con caratteristiche di monumentalità.

Inoltre, per considerazioni di natura economica, si è fatto in modo che il tracciato abbia il minor numero possibile di attraversamenti (ferroviari, stradali, di lame, ecc.) e, in generale, di opere d'arte di una certa rilevanza. Particolare attenzione è stata prestata anche alle caratteristiche dei terreni attraversati, sotto l'aspetto geologico, della stabilità e dell'azione aggressiva sulle tubazioni. Inoltre, in merito all'aspetto altimetrico, per motivi di natura igienica si è cercato di mantenere la linea piezometrica, per la condizione di funzionamento estremo (portata massima con tubi usati), ad una distanza idonea al di sopra della quota del terreno.

Il progetto prevede un tracciato che si sviluppa in prosecuzione della condotta del I lotto dell'Acquedotto del Locone a gravità, con andamento e caratteristiche rilevabili dagli elaborati grafici allegati al presente progetto definitivo.

Il percorso del vettore si svolge prevalentemente in sede propria, con punti singolari costituiti da interferenze con altri sottoservizi (condotte idriche e fognarie, tubazioni irrigue, elettrodotti, metanodotti, cavi telefonici, ecc.) ed attraversamenti di varia natura (ferroviario, autostradali, di strade provinciali, di lame e di ulteriori incisioni minori).

#### 4.4.2 TRACCIATO DEFINITIVO

La nuova condotta del DN 900 avrà origine dall'esistente opera di disconnessione di Canosa, facente parte dello schema idrico dell'Acquedotto del Locone a gravità, in derivazione dall'esistente condotta in partenza per il torrino di Barletta.

Il tracciato della condotta, dopo l'uscita dal piazzale dell'opera di disconnessione proseguirà in sede propria e interesserà lungo il suo percorso i territori dei comuni di Canosa, San Ferdinando di Puglia, Cerignola, Orta Nova, Carapelle Troia e Foggia, per una lunghezza complessiva di circa km. 61. Attraversata la SP 115 entrerà nell'area di pertinenza del nodo idrico di Foggia e terminerà nella vaschetta di arrivo dell'Acquedotto del Fortore ubicata all'interno nel manufatto costituente il nuovo serbatoio dell'abitato.

Per il funzionamento inverso dell'acquedotto in argomento, all'interno dello stesso nodo di Foggia verrà realizzato il collegamento tra il Torrino 3, facente parte della 2a canna del Fortore, e la condotta in progetto. Come descritto nei successivi paragrafi della presente relazione, l'opera in progetto attraverserà tra l'altro n. 3 linee ferroviarie, l'Autostrada A14, le Strade Statali nn.16,665 e 60 diverse Strade Provinciali di pertinenza di BAT e Foggia e i tre fiumi Ofanto, Cervaro e Carapelle. Numerose sono anche le interferenze con reti idriche e fognarie gestite da Acquedotto Pugliese S.p.A.

A tal riguardo si specifica che i tre tracciati rappresentati a titolo esemplificativo, più che vere e proprie alternative progettuali, rappresentano degli “aggiustamenti” sviluppati nel corso della progettazione, sia per tener conto di alcuni vincoli/interferenze presenti sul territorio e con altri sotto servizi (come detto al par. 4.5.1), sia in ottemperanza a precise prescrizioni di Enti terzi, recepite a seguito di Conferenza di Servizi. *(Si allegano, negli schemi grafici che seguono, tre ipotesi di percorso del vettore idrico sviluppate nel corso della presente progettazione, indicate come Varianti 1-2-3. In particolare, la Variante 2 coincide con il tracciato presentato in sede di Conferenza di Servizi e la Variante 3 con il tracciato definitivo a seguito degli esiti della stessa C.d.S.)*

Riguardo tale ultima circostanza - limitandosi alle variazioni più significative apportate al tracciato definitivo (variante 3) rispetto a quello presentato in sede Conferenza di Servizi Preliminare, in prima riunione del 15/05/2018 (variante 2) ed in seconda riunione del 22/06/2018, con nota ASPI/RM/2018/00113885/EU del 22/06/2018, in atti AQP al Prot. n. 3086 del 25/06/2018 - la società Autostrade per l'Italia S.p.A., facendo proprie le segnalazioni del MIT - ha fornito ulteriori indicazioni sull'attraversamento dell'autostrada A14 in corrispondenza della progressiva 7.742,86 m. Rispetto al progetto, che prevedeva un'angolazione della condotta pari a circa 45° circa, la stessa Società ha ritenuto necessario prescrivere un tracciato il più possibile ortogonale all'asse dell'A14.

Insieme alla suddetta variante in corrispondenza dell'attraversamento dell'autostrada A14, nel passaggio dallo schema 2 allo schema 3, si segnala, in corrispondenza del Foglio 64 dell'elab. G.2 “Planimetria con indicazione delle principali interferenze su ortofoto”, una deviazione dal tracciato originario, in destra idraulica, per evitare in corrispondenza della recinzione di un edificio rurale, un tratto di parallelismo tecnicamente non realizzabile con la Condotta Integrativa per la Capitanata.

Si segnala infine, una deviazione dal tracciato di ipotesi 2 approssimativamente fra il foglio 54 bis ed il 62 bis del richiamato dell'elab. G.2 “Planimetria con indicazione delle principali interferenze su ortofoto”, resasi opportuna per evitare un doppio attraversamento della Condotta Integrativa per la Capitanata, e per mantenersi costantemente in destra idraulica del predetto vettore primario esistente.

Lo schema 1, benché non apprezzabile nella scala di rappresentazione della condotta adduttrice su ortofoto, era stato predisposto nell'ipotesi, poi abbandonata, che l'ingresso della condotta DN900, nel funzionamento idraulico da Canosa a Foggia, avvenisse, sempre nell'ambito del “Nodo di Foggia”, ma all'interno della cosiddetta “Vasca Mix” e con direttamente nel Nuovo Serbatoio di Foggia. Tale originaria risoluzione progettuale, infatti, presupponeva l'esecuzione di ingenti interventi di ripristino strutturale ed impiantistico all'interno del suddetto manufatto, presentando inoltre complicazioni di natura interferenziale con i numerosi sotto servizi presenti nell'area del “Nodo di Foggia”.

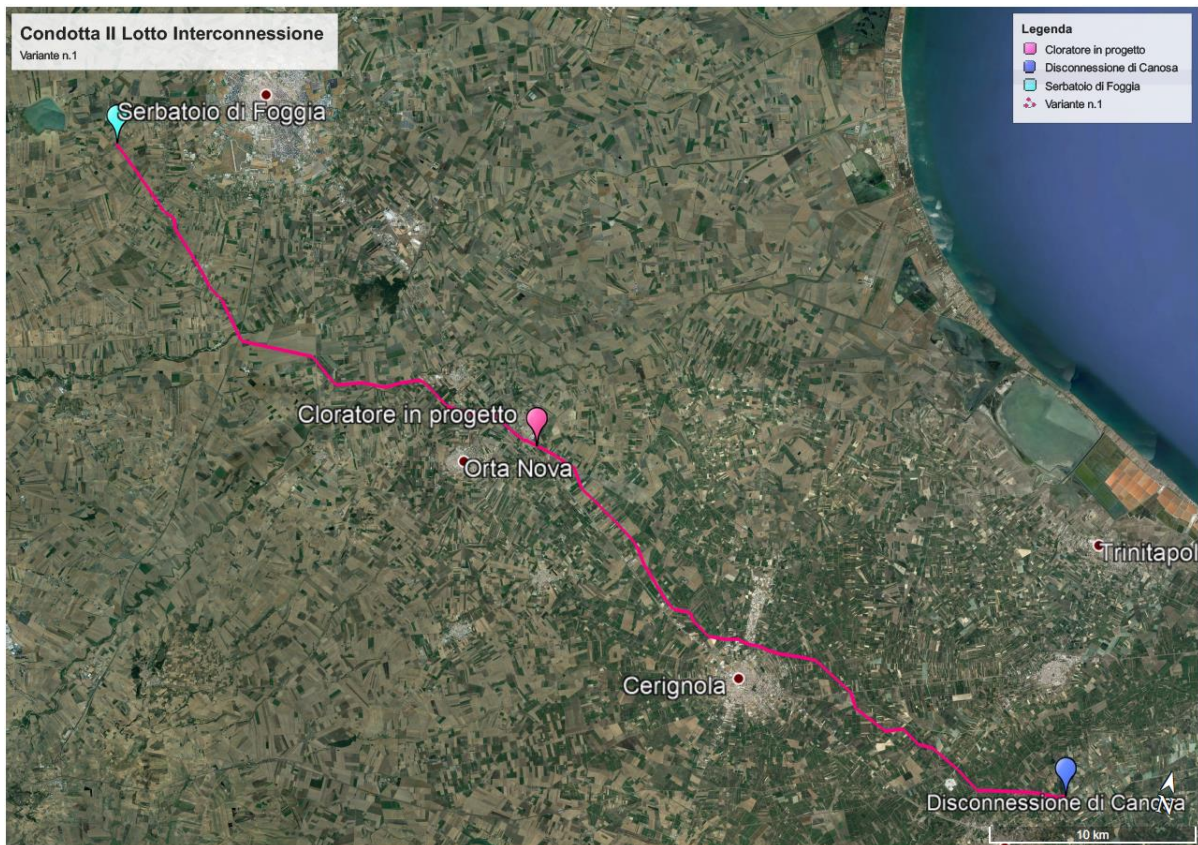


Figura 4.2 – Variante 1

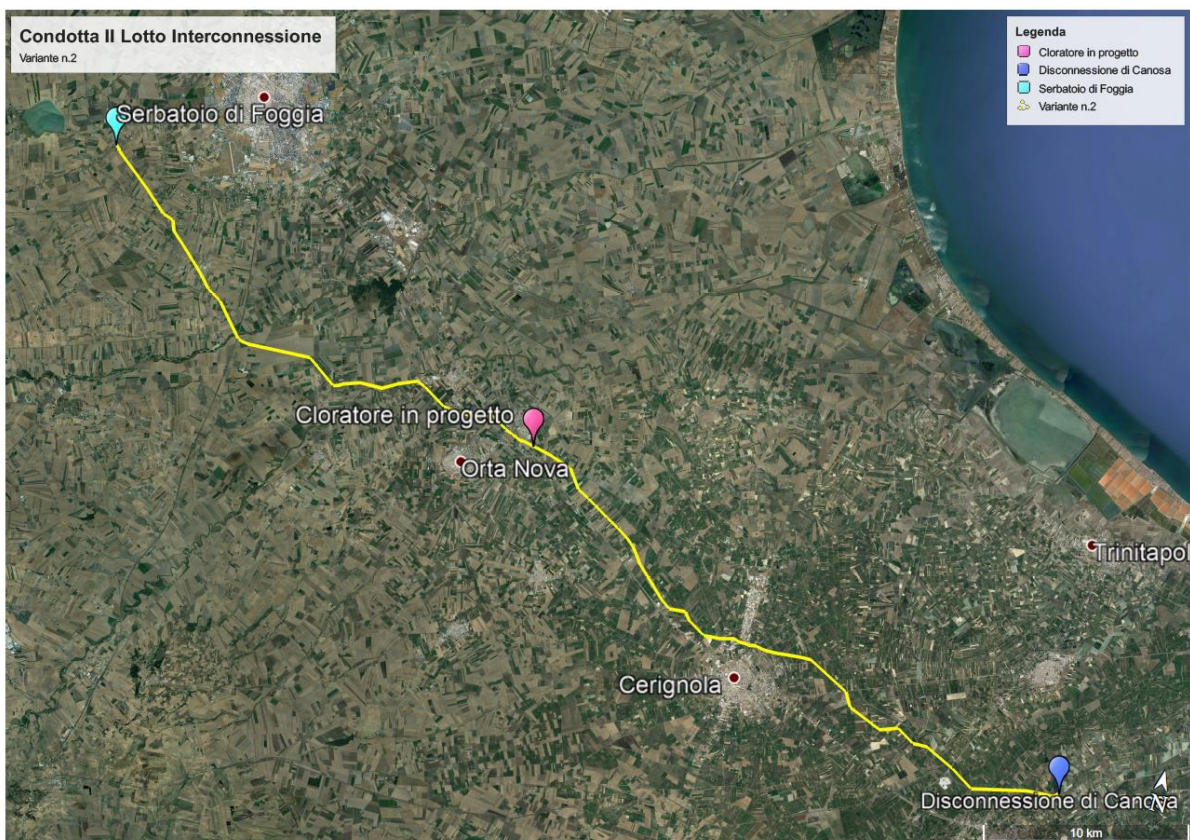


Figura 4.3 – Variante 2

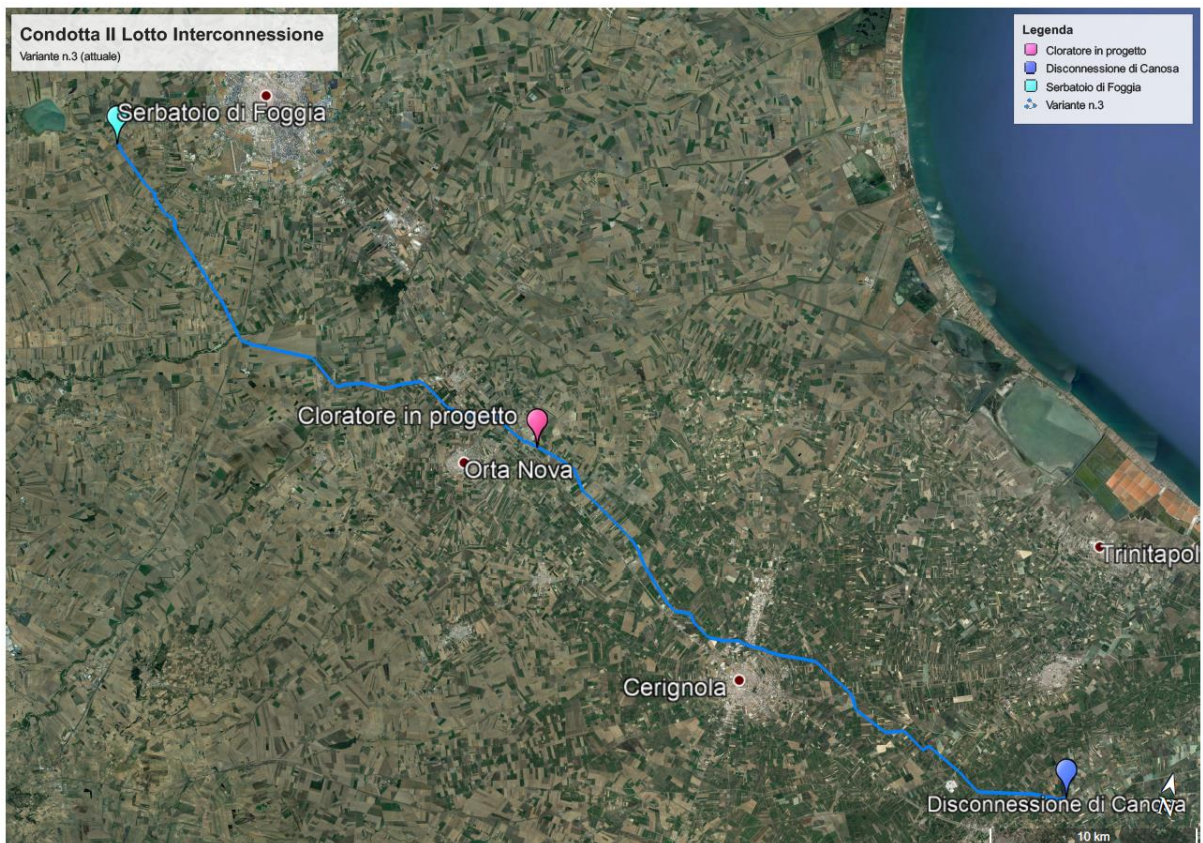


Figura 4.4 – Variante 3

#### 4.5 INTERVENTI NEI NODI IDRICI DI CANOSA E BARLETTA

La condotta di progetto verrà derivata dalla condotta esistente in uscita dall'opera di disconnessione di Canosa.

Sulla condotta esistente verranno installate le apparecchiature d'intercettazione, e misura della portata derivata verso il torrino di Barletta.

Subito a valle del suddetto manufatto verranno realizzati due pozzetti per installazione delle necessarie apparecchiature idrauliche tra le quali quelle di intercettazione e quella per la regolazione della portata nel caso di funzionamento Foggia-Canosa (funzionamento inverso) nonchè per l'alloggiamento del misuratore elettromagnetico, quest'ultimo in area da espropriare.

In prossimità del torrino esistente di Barletta verrà installata, in pozzetto dedicato, una valvola di regolazione a fuso necessaria alla regolazione del flusso diretto verso il Serbatoio di Bari-Modugno.

#### **4.6 INTERVENTI NEL NODO IDRICO DI FOGGIA**

La condotta di progetto subito dopo aver attraversato la SP 115 Foggia-Troia, entrerà nel perimetro di pertinenza del nodo idrico di Foggia (progr. 61.069,74 m).

L'attraversamento della rotabile verrà effettuato mediante tecnologie no-dig (vedi par 4.10.1) e sottopasserà le due vecchie suburbane di Foggia (DN 550) e la diramazione per Manfredonia (DN 900).

Nell'area antistante il nuovo serbatoio di Foggia verranno realizzati n. 3 pozzetti per installazione delle necessarie apparecchiature idrauliche tra le quali quelle di intercettazione, quella per la regolazione della portata nel caso di funzionamento Canosa - Foggia (funzionamento diretto), per l'alloggiamento del misuratore elettromagnetico, e quelle necessarie per consentire il passaggio dal funzionamento diretto a quello inverso.

Inoltre è stata prevista anche la realizzazione del by-pass della valvola di regolazione nel caso di funzionamento cosiddetto "emergenza Foggia" che sfrutterebbe il carico del nodo idrico di "Monte Carafa" e le opere previste nel progetto denominato P1064 - Interconnessione I lotto.

All'interno del piazzale verrà realizzato anche il tratto di condotta del DN 900 che permetterà il collegamento della 2a canna del Fortore con la condotta in progetto per consentire il funzionamento inverso della stessa.

Il collegamento avverrà in corrispondenza del passo d'uomo ubicato nel pozzetto subito a monte del Torrino 3.

A valle di questo verrà realizzato un pozzetto per l'installazione di una valvola d'intercettazione.

#### **4.7 MANUFATTI DI LINEA**

##### **4.7.1 SCARICHI**

Lungo l'intero acquedotto del DN 900 sono previsti n. 40 scarichi:

Di questi n. 37 scarichi a servizio dell'adduttore ne sono state individuati n. 12 principali (indicati negli elaborati grafici con la lettere P), ubicati in prossimità delle principali incisioni del reticolo idrografico in modo da poterle utilizzare come recapito finale; tutti gli altri, quelli secondari, avranno invece funzionamento con scarico sul suolo.

Le operazioni di svuotamento dovranno essere precedute da una verifica dell'efficienza delle apparecchiature di sfiato.

Durante le operazioni di svuotamento della condotta dovranno essere attivati dapprima gli scarichi principali (a partire da quelli posti alle quote più alte), in modo da allontanare la gran parte del volume idrico contenuto nella condotta ed abbassare conseguentemente il carico sui rimanenti scarichi.

In questa fase il valore della portata di scarico deve essere tale da non arrecare danno al corpo ricettore.

Solo successivamente saranno azionati i necessari scarichi secondari, ciò al fine delimitare lo scarico sul suolo e ridurre l'impatto con i suoli contigui.

In questa seconda fase il tempo di svuotamento deve essere compatibile con la portata d'aria massima imposta dagli sfiati per evitare pericolose depressioni in condotta.

Inoltre per evitare eccessive portate di svuotamento, gli scarichi (sia principali che secondari) dovranno essere manovrati uno per volta e solo dopo che si sarà esaurita la portata dello scarico precedente.

In molti casi il vuotamento finale della condotta dovrà essere effettuato con sollevamento introducendo una opportuna pompa nei previsti alloggiamenti, una volta esaurito il deflusso a gravità dalla condotta.

Le apparecchiature di scarico saranno ubicate all'interno di camerette in calcestruzzo armato delle dimensioni interne 2,80x2,50 m, con pareti dello spessore 30 cm e soletta di fondazione di 40 cm.

Le condotte di allontanamento degli scarichi principali saranno realizzate con tubazioni in PVC SN 8 e avranno diametro DN 100.

#### 4.7.2 SFIATI

La sicurezza di funzionamento di una condotta in pressione è legata al controllo:

- dell'evacuazione d'aria accumulata nei vertici altimetrici della condotta durante
- l'esercizio della stessa;
- dell'evacuazione dell'aria in corso di riempimento della condotta;
- del rientro di grossi volumi di aria nel corso dello svuotamento delle tubazioni, sia in caso di manutenzione, sia nel caso in cui venga provocato da cause accidentali (rottture).



L'aria accumulata riduce la sezione di passaggio dell'acqua, provocando perdite di carico anormali e in certi casi realizza effettive ostruzioni che, comportandosi come un cuscinetto elastico, provocano oscillazioni di portate e pressioni nocive.

Per tale motivo nelle cuspidi altimetriche delle condotte sono state previste valvole di sfiato automatico a tre funzioni (degassaggio, svuotamento e riempimento delle condotte).

Gli sfiati, dunque, sono uno strumento indispensabile per evacuare o immettere aria in condotta e mantenere la stessa libera dagli ostacoli creati dalla presenza d'aria.

Lungo l'intero acquedotto del DN 900 sono previsti n. 38 sfiati del diametro DN 200, poiché la pressione di esercizio risulta sempre inferiore a 25 atm.

Le valvole di sfiato saranno montate all'interno di camerette in calcestruzzo armato sufficientemente ampie e facilmente accessibili per effettuare le operazioni di manutenzione e permettere il controllo (dimensioni interne 2,20x2,40 m, con pareti dello spessore 30 cm e soletta di fondazione di 40 cm).

Le apparecchiature saranno installate in posizione rigorosamente verticale e su di una tubazione di derivazione, provvista di saracinesca di intercettazione.

#### *4.7.3 POZZETTI DI SEZIONAMENTO*

Vista la notevole lunghezza della condotta in progetto, in corrispondenza delle progr. 21.239,62 m (picchetto 521) e 37.478,05 m (picchetto 811), sono state previste due valvole a farfalla, installate all'interno dei pozzetti di sfiato denominati SF16 e SF26 per consentire il sezionamento dall'acquedotto.

L'ubicazione di tali punti di sezionamento è stata prescelta in modo tale da suddividere la condotta in 3 sifoni di lunghezza quasi identica (circa 20 km), in modo da facilitare l'esercizio dell'opera con riduzioni dei costi di gestione.

Infatti, nel caso di interventi sul vettore idrico che comportino la necessità di un suo svuotamento (es. riparazioni di rotture, ecc.), potendo intervenire solo sul sifone oggetto dell'intervento (mentre gli altri potranno rimanere pieni) si avranno minori tempi di svuotamento e successivo riempimento e minore spreco di acqua durante tali lavorazioni, con conseguenti minori disagi per la collettività.

All'interno dei pozzetti è stato previsto un doppio sfiato (a monte e a valle della valvola a farfalla) per evitare, durante lo svuotamento di uno dei due sifoni, pericolose depressioni in condotta.

La scelta delle valvole di linea in sostituzione dei classici torrini piezometrici è stata dettata dalla eccessiva altezza che questi avrebbero avuto, con notevoli implicazioni paesaggistiche, e dalla loro incompatibilità idraulica con il funzionamento "emergenza Foggia".

#### *4.7.4 STAZIONE DI CLORAZIONE E PUNTI DI PRELIEVO*

La notevole distanza percorsa dall'acqua, la sua qualità di partenza e le temperature elevate che per parecchi mesi all'anno caratterizzano il territorio gestito, pongono un problema relativamente alle soluzioni tecniche che consentano di garantire la corretta disinfezione dell'acqua distribuita e al contempo il mantenimento di un livello di sottoprodotti della disinfezione (DBP) al di sotto dei limiti fissati dalla legge.

In accordo l'Area Controllo Qualità di Acquedotto Pugliese S.p.A. si sono previsti le seguenti misure di prevenzione.

Per quanto riguarda il primo aspetto si è prevista una stazione di disinfezione ad ipoclorito di sodio posizionata in corrispondenza della progr. 33.199,86 m (picchetto 708) orientativamente a metà del tracciato della tubazione di progetto.

Questo consentirà infatti di dosare con maggior accuratezza la quantità necessaria di disinfettante a metà percorso per garantire la sicurezza igienico-sanitaria lungo il tragitto evitando al contempo potenziali sovradosaggi iniziali e aumenti incontrollati dei DBP.

In merito al secondo aspetto, gli interventi necessari verranno inseriti nel piano di rivisitazione generale della strategia di disinfezione della sistema idrico potabile di Acquedotto Pugliese da avviare a seguito della prossima emanazione della nuova Direttiva EU acque potabili che probabilmente introdurrà alcune novità significative sul tema.

La stazione di clorazione verrà installata all'interno di un idoneo pozzetto in calcestruzzo armato seminterrato di dimensioni tali da consentire l'installazione di tutte le apparecchiature di seguito elencate:

- quadro elettrico di distribuzione;
- quadro comando elettropompa dosatrice;
- elettropompa dosatrice;
- doccia lava-occhi;
- serbatoio di stoccaggio dell'ipoclorito di sodio (cilindrico orizzontale indeformabile auto portante) della capacità di 2.000 l.

Ad una distanza superiore a 10 m a monte ed a valle del suddetto manufatto di clorazione verranno realizzati due casotti in calcestruzzo armato, di dimensioni interne 2,00x2,00 m, per consentire ai tecnici dell'Area Controllo Qualità di Acquedotto Pugliese S.p.A. di effettuare il prelievo dell'acqua arrivo e di quella clorata.

#### **4.8 DESCRIZIONE DELLE ESIGENZE DI UTILIZZAZIONE DEL SUOLO DURANTE LE FASI DI COSTRUZIONE E FUNZIONAMENTO**

##### **4.8.1 CANTIERIZZAZIONE**

Per l'esecuzione dei lavori si renderà necessario provvedere ad impegnare un numero congruo di squadre operative atteso sia la lunghezza dell'intervento sia la durata prevista del cantiere (900 giorni).

Il cantiere sarà principalmente di tipo lineare ma contestualmente vedrà la necessità di installazione di cantieri fissi temporanei per la realizzazione delle opere puntuali (Cloratore, Camere di spinta, pozzetti) e per la realizzazione degli attraversamenti con le infrastrutture.

Oltre a questi cantiere si prevede anche la realizzazione di n.2 campi base da ubicare il primo nell'area dell'opera di disconnessione di Canosa e il secondo nell'area del serbatoio di Foggia, dove saranno alloggiati tutti gli apprestamenti minimi necessari.

L'indicazione dei tempi di intervento è riportata nel cronoprogramma contenuto nella relazione generale che sintetizza anche il succedersi delle differenti attività previste.

Si sono previsti la presenza contemporanea di:

- n.1 cantiere mobile per le attività di espianto e reimpianto delle alberature (ulivi)
- n.15 cantieri mobili dislocati lungo il tracciato dell'adduttore;
- n.1 cantiere mobile per la realizzazione degli attraversamenti delle infrastrutture;
- n. 1 cantiere mobile per la realizzazione con tecnica NO DIG dei fiumi, torrenti e delle lame;
- n. 1 cantiere mobile per la realizzazione delle camere in c.a.
- n. 1 cantiere fisso per la realizzazione del cloratore.

La realizzazione delle opere previste avverrà secondo un'ordinata successione temporale delle attività allo scopo di minimizzare i tempi di intervento, di cadenzare le attività nel modo più compatibile con lo stato dell'ambiente circostante e di garantire la massima sicurezza delle attività svolte.

Nei paragrafi successivi si da riferimento dei movimenti di materiale, dei mezzi e apparecchiature necessarie per eseguire i lavori compreso di forniture principali (tubazioni e calcestruzzi).

#### 4.8.1.1 Movimenti materiali

Per la realizzazione delle opere, si prevede di movimentare i quantitativi riportati nell'allegato computo metrico, al quale si rimanda per l'esatta definizione delle diverse quantità, relative alle specifiche lavorazioni.

- Scavi	ca. 325.000,0 m <sup>3</sup>
- Materiali impiegati per rinterri	ca. 229.000,0 m <sup>3</sup>
- Materiali da conferire a recupero/discarica	ca. 59.000,0 m <sup>3</sup>
- Materiali da conferire per ripristino ambientale	ca. 37.000,0 m <sup>3</sup>
- Condotte in acciaio diametri vari	ca. 61.235,0 m
- Calcestruzzi	ca. 5.000,0 mc
- Ferro di armatura	ca. 580,0 t
- Materiale derivante dall'abbattimento di alberatura	ca. 190,0 t

#### 4.8.1.2 Trasporti eccezionali

Oltre ai normali automezzi, che non superano per dimensioni e/o peso i limiti del codice della strada, non sono previsti trasporti eccezionali fuori sagoma.

#### 4.8.1.3 Gestione del materiale degli scavi

Il materiale di scavo sarà gestito nell'ambito del Piano di Utilizzo secondo le procedure richiamate nel documento allegato.

La realizzazione delle opere oggetto del Piano di Utilizzo determina la produzione complessiva di circa 325.000,00 m<sup>3</sup>. In particolare, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte e delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale ove necessario ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere: tali materiali ammontano a c.a. 229.000,00 m<sup>3</sup> (in banco);

- materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, ed infine conferiti ai siti di destinazione esterni al cantiere: tali materiali saranno ed ammontano a c.a. 96.000,00 m<sup>3</sup> (in banco);

I materiali provenienti dagli scavi saranno pertanto gestiti come sottoprodotti, in esclusione dal regime dei rifiuti, e conferiti ai siti di deposito in attesa di utilizzo ed ai siti di utilizzo finale.

Viste le caratteristiche geologiche/geomeccaniche di buona parte dei materiali scavati al fine di riutilizzare i materiali scavati per rinterri/rilevati si procederà alla riduzione volumetrica e selezione granulometrica attraverso l'utilizzo di un frantumatore ubicato nell'area di stoccaggio.

#### Deposito in attesa di riutilizzo

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (siti di deposito in attesa di utilizzo) ed eventualmente sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale, per una durata pari a quella del Piano di Utilizzo.

Il deposito del materiale escavato avverrà in conformità al Piano di Utilizzo identificando, tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del Piano di Utilizzo.

Per quanto riguarda invece le eventuali operazioni di normale pratica industriale, queste saranno eseguite presso l'Area di Stoccaggio dove sarà ubicato un impianto di frantumazione e vagliatura, finalizzato al riutilizzo di parte dei volumi di scavo nell'ambito del presente intervento.

#### Modalità di deposito dei materiali da scavo

Le aree di deposito e zone di movimentazione (carico/scarico). saranno allestite presso le aree di stoccaggio. La movimentazione dei materiali avverrà in generale avvalendosi delle seguenti dotazioni: pale gommate, autocarri e pale meccaniche. Ciascuna piazzola sarà preventivamente modellata in maniera da minimizzare le asperità naturali del terreno; sarà realizzato, su tre lati, un argine di protezione in terra a sezione trapezoidale.

Inoltre, verrà realizzata una idonea rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche volta ad evitare il ruscellamento incontrollato delle acque venute a contatto con i rifiuti ivi depositi.

Da un punto di vista costruttivo si procederà quindi come segue:

- modellamento della superficie su cui sorgerà il modulo di deposito temporaneo tramite limitate movimentazioni di materiale, allo scopo di regolarizzare la superficie e creare una pendenza omogenea dell'ordine dello 1% in direzione del lato privo di arginatura;
- predisposizione di una canaletta di sezione trapezoidale posta ai piedi della pendenza;
- impermeabilizzazione della canaletta con geotessile tessuto in polietilene ad alta densità (HDPE), rivestito con uno strato di polietilene a bassa densità (LDPE);
- realizzazione di un pozzetto di sicurezza posto lateralmente all'area di stoccaggio nel quale verranno convogliate le acque raccolte dalla canaletta di cui al punto precedente.

Qualora, durante la fase di deposito temporaneo il livello dell'acqua nel pozzetto raggiungesse il franco di sicurezza, si procederà allo svuotamento tramite autobotte conferendo l'acqua ad idoneo impianto autorizzato, sempre previa caratterizzazione analitica.

Nel caso di aree di stoccaggio adibite sia ad ospitare i materiali da scavo che i materiali non gestiti come sottoprodotto si sottolinea il fatto ogni piazzola presente sarà adibite ad ospitare i materiali per singola e ben distinta tipologia: le piazzole in cui depositare i materiali terrigeni di scavo potranno ospitare solo quelli, mentre quelle adibite al deposito rifiuti (suddivisi a loro volta per tipologia merceologica) potranno ricevere solo i rifiuti.

In tal modo all'interno del cantiere saranno sempre tenuti ben distinti i materiali terrigeni di scavo da gestire in regime di sottoprodotto dai materiali gestiti in qualità di rifiuto.

All'interno delle aree i materiali depositati saranno suddivisi in cumuli; si avrà cura di utilizzare sistemi identificativi di ogni cumulo (cartellonistica), al fine di poterne rintracciare la tipologia e, inoltre, il sito e la lavorazione (WBS) di provenienza.

### Modalità di trasporto

Per l'utilizzo dei materiali di scavo nell'ambito del cantiere in qualità di sottoprodotti, si prevede il trasporto con automezzi dai siti di produzione a quelli di deposito temporaneo (aree di stoccaggio) ed, infine, a quelli di utilizzo, mediante strade interne al cantiere stesso o mediante viabilità pubblica; per il dettaglio sui percorsi relativi agli spostamenti dal sito di produzione, alle aree di stoccaggio e ai siti di riutilizzo dei materiali scavati si rimanda a gli specifici elaborati di progetto.

## **4.9 VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLE QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTI**

### **4.9.1 FASE DI CANTIERE**

#### **4.9.1.1 Quantità e caratteristiche delle risorse utilizzate**

**Acqua** Il fabbisogno idrico del cantiere verrà soddisfatto tramite prelievi dalle autobotti. I quantitativi di acqua necessari per le attività di cantiere saranno dell'ordine mediamente di 2 m<sup>3</sup>/giorno con picchi di 5 m<sup>3</sup>/giorno necessari in gran misura all'abbattimento delle polveri. Il consumo totale di acqua sarà pertanto di 1800 m<sup>3</sup> per un consumo medio annuo stimato di 730 m<sup>3</sup>.

**Combustibili** Verranno utilizzati combustibili liquidi per l'alimentazione dei motori delle macchine e degli automezzi utilizzati in cantiere. L'approvvigionamento di questi materiali sarà curato dalle ditte appaltatrici, le quali disporranno di un deposito nell'ambito dei due cantieri base.

Considerando la presenza media in cantiere di n.6 mezzi e assumendo un consumo medio a mezzi (valutato come media tra tutti i mezzi impiegati ovvero escavatori, pale, camion, gru ecc) di 15 l/h, poiché il numero medio di squadre presente in cantiere sarà di 20, il consumo totale nell'arco del cantiere è stimato in 750.000 l di carburante, per un consumo medio annuo stimato di circa 250.000 l.

**Personale** In cantiere sarà presente prevalentemente personale appartenente alle ditte appaltatrici. Il personale varierà durante le specifiche attività in corso di svolgimento. L'occupazione prevista è dell'ordine di 7200 ore lavorative, distribuite nei 30 mesi di durata dei lavori con una media di 70 persone al giorno.

Si stima che la gran parte del personale di cantiere sarà reperito nelle località limitrofe ed alloggerà o in centri convenzionati e nei comuni limitrofi all'area di lavoro.

#### **4.9.1.2 Emissioni**

**Emissioni gassose** Si prevede che, nella fase di cantiere, gli scarichi gassosi siano limitati a quelli emessi dai motori delle macchine e delle attrezzature. La produzione di polveri è strettamente connessa alla movimentazione dei materiali ed al passaggio dei veicoli da cantiere. Si prevede che queste siano costituite da particelle il cui diametro è compreso tra 30 e 100 micron e che a seconda della intensità della turbolenza atmosferica sedimentano entro un centinaio di metri dalla sorgente.

**Effluenti liquidi** Tutti gli scarichi di cantiere, costituiti principalmente da scarichi civili, saranno raccolti e conferiti ad un eventuale pretrattamento, a seconda della loro provenienza e del tipo di contaminazione, quindi scaricati nella rete fognaria esistente.

**Emissioni sonore** Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate, limitatamente alle ore diurne e per brevi periodi di tempo. La fase più rumorosa è quella relativa all'esecuzione di scavi in trincea o alle operazioni di trivellazione per gli attraversamenti delle infrastrutture. Per ciascuna categoria di automezzi vengono riportati i relativi livelli di impatto registrati a 10 m (cfr. tabella successiva). Il traffico indotto dalla presenza del cantiere si prevede che sarà di modesta entità in quanto la maggior parte del personale impiegato raggiungerà il luogo di lavoro utilizzando gli automezzi delle imprese. Di conseguenza si stima un traffico aggiuntivo non superiore ai 10 veicoli/giorno. Il traffico di mezzi di approvvigionamento materiali e di servizio al cantiere è inferiore ai 5 camion per otto ore al giorno. Dato il numero esiguo di transiti, l'impatto provocato dal traffico indotto è da ritenersi trascurabile. Inoltre la movimentazione dei mezzi avverrà nell'ambito delle piste di servizio appositamente realizzate per eseguire i lavori di posa dell'adduttore.

Macchina operatrice	Numero	dB(A) (10 m)
Escavatore gommato HP109 benna 1,10 mc	3	85
Pala caricatrice gommata	4	88
Autobetoniera da 9 mc	2	84
Autocarro ribaltabile da 15 t	3	78
Escavatore cingolato HP180	3	90
Gruppo elettrogeno con motore a scoppio	4	86
Autogru telescopica auto carrata	8	86
Pala cingolata HP110 benna	3	90
Dumper a cassone ribaltabile HP456	8	88
Autobotte con autocarro con cisterna da 6000 lt	6	78
Rullo compressore vibrogommato HP112	2	89
Trivellatrice – spingi tubo	1	82
Sistema microtunneling	1	75

#### **4.4.2 – Fase di esercizio**

Durante la fase di esercizio, non sono previsti effetti negativi di alcun tipo né dal punto di vista delle emissioni né dal punto di vista dell'utilizzo di risorse.



## **5 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE** **DELL'AMBIENTE INTERESSATO**

La struttura ambientale di un territorio, intesa nella sua globalità, è costituita da componenti ambientali la cui caratterizzazione quali-quantitativa contribuisce a fornire il valore dell'intero sistema.

Nell'ambito del presente capitolo le componenti che compongono il sistema ambientale interessato sono stati caratterizzati nel loro stato ante-operam; l'analisi ha consentito di definire gli aspetti interferiti, in maniera diretta e indiretta.

Nello specifico sono stati esaminati le seguenti componenti ambientali:

- Ambiente idrico;
- Suolo, sottosuolo e acque sotterranee;
- Flora- vegetazione, fauna, ecosistemi;
- Paesaggio;
- Rumore;
- Atmosfera;
- Salute pubblica e aspetti socio-economici

### **5.1 AMBIENTE IDRICO**

Il tracciato dell'adduttore principale e delle relative diramazioni interessa sia corsi d'acqua perenne come il Fiume Ofanto e sia corsi d'acqua a carattere torrentizio come il Carapelle ed il Cervaro, oltre che il reticolo idrografico secondario non perenne, caratterizzato da lame e impluvi, alcuni dei quali spesso poco identificabili sul territorio.

Con riferimento a quanto individuato nella specifica carta del PPTR, si tratta dei seguenti elementi:

- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche approvati ai sensi del R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775, delimitati dalle relative sponde o piedi arginali, dove riconoscibili, o da una fascia di 150 m da ciascun lato della linea di compluvio identificata nel reticolo idrografico della carta Geomorfologica regionale;
- Aree soggette a vincolo idrogeologico consistenti in aree tutelate ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni

montani", che sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque,

Il regime idrologico superficiale è tipicamente impulsivo, con presenza di rapidi eventi di deflusso solo in occasione di precipitazioni intense di entità significativa.

Le formazioni idromorfologiche degli alvei interessati si presentano principalmente in forma di canali di bonifica a sezione sagomata.

In relazione alla manifestazione di fenomeni idrologici esclusivamente di piena, presenta interesse la delimitazione cartografica eseguita dall'Autorità di Bacino della Puglia, delle aree ad Alta, Media e Bassa Probabilità di Inondazione ai sensi del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni.

Tale delimitazione interessa in maniera consistente la parte nord del tracciato dell'adduttore e la parte sud in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Ofanto in località Canosa di Puglia.

## ***5.2 – SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE***

Tutte le aree oggetto di indagine ricadono su zone molto eterogenee dal punto di vista litologico, in quanto la nuova condotta in progetto interessa una porzione di territorio molto ampia, partendo dal Tavoliere delle Puglie arrivando fino ai piedi delle Murge nord-occidentali.

Pertanto, si è caratterizzato dal punto di vista geologico ogni zona sottoposta ad indagini geognostiche dirette ed indirette con dettaglio tale da poter assumere che ognuna sia rappresentativa delle aree adiacenti.

I fogli della cartografia ufficiale della carta geologica italiana interessati dallo studio di progettazione di fattibilità sono:

- Foglio 408 "Foggia" della Cartografia Geologica Italiana in scala 1:50.000.
- Foglio 421 "Ascoli Satriano" della Cartografia Geologica Italiana in scala 1:50.000.
- Foglio 422 "Cerignola" della Cartografia Geologica Italiana in scala 1:50.000.
- Foglio 176 "Barletta" della Cartografia Geologica Italiana in scala 1:100.000.

Di seguito si riporta lo stralcio della carta idrogeomorfologica dell'AdB Puglia in cui sono descritti i principali litotipi affioranti nelle aree che saranno attraversate dalla nuova condotta in progetto.

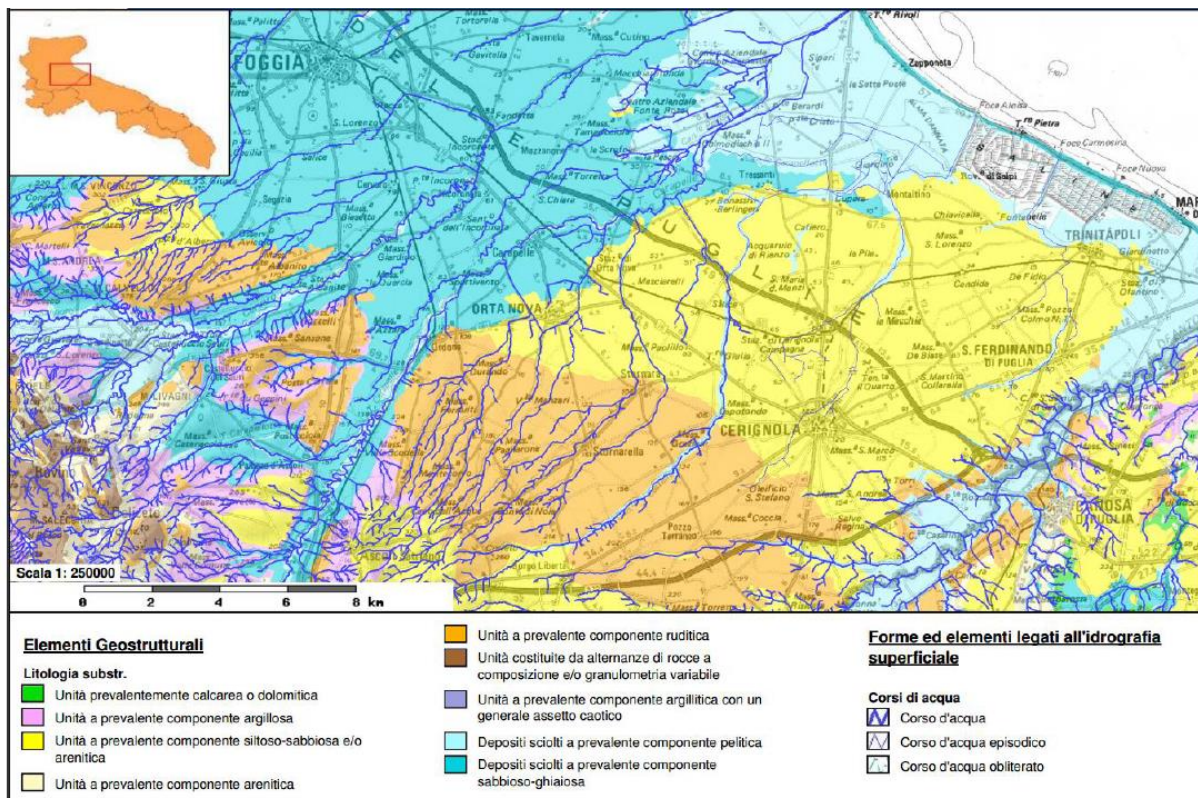


Figura 5.3 – Stralcio della carta idrogeomorfologica dell'Autorità di Bacino di tutta l'area indagata

Dal punto di vista geologico-strutturale Puglia, Basilicata e Campania rappresentano i tre domini strutturali coinvolti nella deformazione orogenetica che ha portato alla formazione della catena appenninica; dei tre domini strutturali (di Catena appenninica, di Avanfossa appenninica e di Avampaese apulo), il territorio in esame è posto in corrispondenza del settore centro-settentrionale della fossa Bradanica (Avanfossa appenninica) partendo dalla zona di Foggia sino ad arrivare ai piedi dell'altopiano delle Murge, a nord dell'abitato di Canosa di Puglia.

I terreni affioranti, pertanto, comprendono principalmente le formazioni della Fossa Bradanica di epoca Plio-pleistocenica e depositi alluvionali quaternari. Tali unità poggiano sul substrato calcareo rappresentato dai calcari cretacei delle Murge e dai calcari giurassici e cretacei del Gargano associati ad un ambiente di piattaforma carbonatica, e comprendono diverse formazioni che nel complesso costituiscono la porzione dell'avampaese che ancora non ha subito grandi deformazioni. Questi formano una potente successione carbonatica spessa oltre i 3000 metri. Tra le diverse formazioni sono presenti discontinuità stratigrafiche marcate da

depositi argillosi e/o bauxitici testimoni di periodi di emersione della piattaforma apula e garganica.

Ai bordi della piattaforma Apula sono presenti depositi elastici quaternari in trasgressione sui calcari. Tra questi si trovano i sedimenti calcarenitici, che rappresentano i sedimenti di apertura del ciclo deposizionale plio-pleistocenico della Fossa Bradanica a cui seguono verso l'alto, in continuità stratigrafica, argille subappennine, sabbie e conglomerati sedimentati in relazione alle variazioni eustatiche del livello del mare che ne ha regolato le energie di deposizione.

### 5.2.1 *INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELLA ZONA DEL TAVOLIERE DI PUGLIA*

Le aree di interesse, dal punto di vista geologico, ricadono nel Foglio n. 408 “Foggia” della Carta Geologica d’Italia – scala 1:50.000, dove esattamente a sud ovest della Città di Foggia, ad una quota di circa 128 metri s.l.m. è presente il Serbatoio di Foggia; invece, nel foglio n. 421 della Carta Geologica d’Italia – scala 1:50.000 “Ascoli Satriano” sono presenti le zone di attraversamento fluviale, posto a quote variabili ed “Attraversamento fiume Cervaro”, posto ad una quota di circa 104 metri s.l.m.; mentre, nel foglio n. 422 della Carta Geologica – scala 1:50.000 “Cerignola” ricade il sito “Attraversamento fluviale Carapelle” ad una quota di circa 66 metri s.l.m..

#### 5.2.1.1.1 Depositi recenti e attuali

A più altezze sui versanti si rinvencono depositi ciottolosi delle alluvioni terrazzate, legati alle oscillazioni del livello di base dei fiumi in seguito alla generale emersione dell’area alla fine del Pleistocene. Sedimenti limo-sabbiosi con livelli argillosi affiorano lungo gli alvei dei corsi d’acqua che solcano l’area. I depositi eluviali e colluviali sono costituiti in prevalenza da ciottoli immersi in abbondante matrice sabbiosa.

#### 5.2.1.1.2 Supersintema del Tavoliere delle Puglie

Tale supersintema del Tavoliere delle Puglie racchiude diversi sintemi e subsintemi caratterizzati da terreni incoerenti di origine continentale a granulometria variabile di spessore massimo fino a qualche decina di metri con superfici di sedimentazione immergenti verso E-NE. Le unità che fanno parte di questo supersintema poggiano in discordanza angolare (a volte in paraconcordanza) sulle argille subappennine.

#### 5.2.1.1.3 Unita Fossa Bradanica (Argille subappennine)

Le Argille subappennine sono costituite da limi argillosi e argille sabbiose, a luoghi limose, di colore grigio-azzurro passante al giallastro per alterazione delle porzioni più superficiali. Sono caratterizzate da una composizione mineralogica abbastanza definita a prescindere dalla zona di provenienza e dal ciclo sedimentario di appartenenza.

I costituenti mineralogici principali della formazione pelitica, sono l'illite, la montmorillonite, la caolinite, la clorite, il quarzo, i feldspati e i carbonati. La colorazione prevalentemente grigio-azzurra è dovuta alla presenza di ioni cromatofori quali  $Al^{3+}$  e  $Fe^{2+}$ . L'ambiente di sedimentazione è neritico, anche se variazioni verso facies relativamente più grossolane (limi e sabbie) con presenza di faune di ambiente litorale, testimoniano oscillazioni del livello marino con l'instaurarsi temporaneo di condizioni di mare poco profondo.

#### 5.2.1.2 Inquadramento Strutturale e Geomorfologico

Dal punto di vista tettonico, rilievo particolare costituiscono il Gargano, la cui struttura è rappresentata da un Horst carbonatico, riferibile alla successione mesozoica della Piattaforma Apula, allungato in senso NE-SW e le Murge che rappresentano un altopiano carbonatico che si estende in direzione NO-SE, tali rilievi confinano lateralmente la struttura del Tavoliere. Al disotto del tavoliere i calcari si presentano ribassati da una gradinata di faglie; in particolare la faglia del Torrente Candelaro, che delimita la struttura sul bordo sud occidentale e la faglia dell'Ofanto che delimita la struttura sul lato sud orientale. Il Tavoliere della Puglia, che può ritenersi la naturale continuazione verso nord - est della Fossa Bradanica coincidente con il tratto dell'Avanfossa Adriatica delimitato dalla Catena Appenninica e dall'Avanpaese Apulo, è una vasta pianura plio-pleistocenica, dolcemente degradante verso il Mare Adriatico, delimitata a Sud-Est dal Fiume Ofanto, a Nord-Ovest dal Fiume Fortore, ad Ovest dai rilievi del Subappennino Dauno e a Nord – Nord Est dal Torrente Candelaro, che rappresenta il confine con il promontorio garganico.

Si evidenzia la presenza di sedimenti plio-quadernari che hanno colmato la parte orientale dell'avanfossa appenninica fino al promontorio del Gargano ed a Nord-Nord Est, limitati dal torrente Candelaro, affiorano i calcari mesozoici che costituiscono la porzione più meridionale del sollevamento del Gargano, nel quale sono presenti terreni Triassici, i termini più antichi dell'area pugliese.

### 5.2.1.3 Successione stratigrafica generale

La successione stratigrafica che caratterizza il territorio in esame è data da unità oloceniche prevalentemente di origine alluvionale che colmano depressioni presenti in corrispondenza dell'incisione del fiume Ofanto, e da sedimenti pleistocenici prevalentemente incoerenti che a loro volta poggiano su sedimenti Pliocenici di Fossa Bradanica rappresentati dalle argille subappennine, dal lato sinistro dell'Ofanto e dalle Calcareniti di Gravina nella zona a Nord di Canosa.

Di seguito sono elencate le unità presenti dalla più recente alla più antica:

- **Depositi alluvionali, eluviali e colluviali, recenti e attuali;**
- **Unità della Fossa Bradanica (Plio-Pleistocene)**
  - ✓ Depositi marini.
  - ✓ Argille Subappennine.
  - ✓ Calcareniti di Gravina.

### 5.2.1.4 Inquadramento Strutturale e geomorfologico

Da un punto di vista strutturale l'area in esame ricade lungo il margine nord-est dell'altopiano delle Murge che a sua volta rappresenta uno dei settori più rialzati dell'Avampese Apulo. L'area di stretto interesse ricade in una zona interessata da deformazioni tettoniche tipo faglie che dislocano la roccia influenzando, così, l'andamento della morfologia dell'area e dei reticoli fluviali.

Probabilmente, in corrispondenza del fiume Ofanto, è presente una faglia che disloca il settore delle Murge leggermente rialzato, dal tavoliere, che risulta ribassato e pianeggiante. È infatti evidente l'incisione del fiume Ofanto che delinea l'andamento dei depositi alluvionali recenti trasportati dallo stesso fiume costeggiando il territorio occidentale del comune di Canosa di Puglia.

La morfologia è influenzata anche dalla litologia; infatti, sul versante occidentale della collina canosina la pendenza del versante varia repentinamente al passaggio tra le calcareniti e i depositi alluvionali relativi al materiale di trasporto del Fiume Ofanto che sfocia verso nord nel mare Adriatico.

#### 5.2.1.5 Inquadramento idrografico e idrogeologico

L'idrografia superficiale dell'intero Territorio, è collegata ai due fiumi principali, il Fortore e l'Ofanto, che scorrono alle due estremità del Tavoliere e nascono dall'Appennino, sfociando entrambi nel Mare Adriatico, così come il Candelaro, il Cervaro ed il Carapelle, anch'essi provenienti dall'Appennino e attraversano il Tavoliere, ma con regimi tipicamente torrentizi e deflussi stagionali, caratterizzati da alvei poco profondi e generalmente regolarizzati con opere di regimentazione. In generale tutta l'area si mostra sub-pianeggiante solcata in direzione NE-SO da diverse valli fluviali.

Per quanto riguarda l'idrologia del sottosuolo della provincia di Foggia, sono stati evidenziati diversi settori, costituenti complessi idrogeologici differenti, caratterizzati da terreni con un ampio fuso granulometrico, ma con prevalenza dei termini ghiaiosi e sabbiosi; differenti granulometrie coesistono, in relazione alla variabile energia del trasporto, che ne ha determinato la deposizione; essi costituiscono acquiferi porosi, eterogenei ed anisotropi e sono sede di falde idriche sotterranee, localmente autonome, ma nel complesso a deflusso unitario, che possono avere interscambi con corpi idrici superficiali e/o sotterranei; la permeabilità è molto variabile, perché condizionata dalla porosità; il Grado di Permeabilità è caratterizzabile come tendenzialmente medio-basso (da  $10^{-4}$  a  $10^{-5}$  cm/s), con picchi di  $10^{-7}$  cm/s dove localmente aumenta la frazione argillosa. La potenza complessiva dell'acquifero risulta variabile tra 25 e 50 metri, invece, verso l'Appennino la potenza supera i 50 metri. Il relativo basamento è rappresentato dalla formazione delle argille calcaree grigio-azzurre Plio-pleistoceniche impermeabili di base, che condizionano fortemente la morfologia della superficie piezometrica nel territorio; infatti, la falda, suddivisa in più livelli, circola nel Tavoliere a pelo libero ed a quote mediamente comprese tra 10 e 20 metri al di sotto del piano campagna, diminuendo in prossimità di aste torrentizie ed in direzione della costa.

In relazione alla quantità di precipitazioni ed all'utilizzo per uso irriguo, il livello piezometrico subisce sensibili escursioni nell'arco dell'anno, ma solo localmente ed in aree intensamente coltivate, di svariati metri ed a seguito di costante emungimento.

Nel Tavoliere, sono altresì presenti falde artesiane profonde (200-400 metri), confinate all'interno della potente formazione delle argille grigio-azzurre plio-pleistoceniche, le cui acque sono raramente dolci e prevalentemente da salmastre a salate, per antichi fenomeni di contaminazione marina ed assenza di alimentazione.

Nell'area di stretto interesse, a nord-ovest dell'abitato di Canosa, è presente la bassa valle dell'Ofanto; le diverse lame che attraversano il territorio murgiano, in caso di piogge eccezionali le acque che vi scorrono all'interno confluiscono nello stesso fiume Ofanto.

Nell'area in esame si possono distinguere due tipi di permeabilità: per porosità e per fessurazione.

La permeabilità per porosità è tipica delle rocce porose le quali contengono numerosi piccoli vuoti inter-granulari tra loro comunicanti. Questo tipo di permeabilità è tipica dell'area nord-ovest del foglio, mentre, la permeabilità per fessurazione è tipica delle rocce fessurate le quali contengono generalmente pochi vuoti costituiti da fessure grandi e piccole che caratterizzano le calcareniti presenti nei pressi della disconnessione di Canosa.

A titolo indicativo, per le calcareniti e/o depositi sabbiosi affioranti sull'area, naturalmente permeabili per porosità e fessurazione è possibile associare una permeabilità medio-bassa.

Localmente, la presenza di depositi sabbioso-ciottoloso posti sopra delle argille permette a questi materiali porosi e permeabili di contenere dell'acqua nei pori inter granulari dando luogo a falde superficiali sostenuta dal letto argilloso sottostante; diversi sono i pozzi e le sorgenti cartografate nelle campagne canosine.

La superficie piezometrica della falda profonda invece si attesta alla profondità di circa 115 metri ossia a circa 15-20 metri di altitudine rispetto al livello del mare.

### **5.3 FLORA – VEGETAZIONE, FAUNA, ECOSISTEMI**

#### *5.3.1 AMBITI TERRITORIALI: "TAVOLIERE" E "VALLE DELL'OFANTO"*

Le opere di realizzazione della condotta, in oggetto, si collocano nell'ambito territoriale del Tavoliere e della Valle dell'Ofanto.

La pianura del Tavoliere, certamente la più vasta del Mezzogiorno, è la seconda pianura per estensione nell'Italia peninsulare dopo la pianura Padana. Essa è originata dall'emersione di fondali marini ed è caratterizzata da terrazzi di modesta altitudine che degradano quasi impercettibilmente verso il mare attraverso modeste scarpate parallele alla costa.

L'omogeneità della pianura del Tavoliere è interrotta dalle incisioni dei corsi d'acqua provenienti dai Monti Dauni, che attraversano la pianura e sfociano in estese aree paludose costiere, solo di recente parzialmente bonificate.



In merito ai caratteri idrografici, l'intera pianura è attraversata da vari corsi d'acqua, tra i più rilevanti della Puglia (Carapelle, Candelaro, Cervaro, Fortore), che hanno contribuito significativamente, con i loro apporti detritici, alla sua formazione.

La presenza di numerosi corsi d'acqua, la natura pianeggiante dei suoli e la loro fertilità hanno reso, attualmente il Tavoliere, una vastissima area rurale ad agricoltura intensiva e specializzata, in cui gli le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie dell'ambito.

I boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale e la loro distribuzione è legata strettamente al corso dei torrenti, trattandosi per la gran parte di formazioni ripariali a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*).

Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie dell'ambito.

L'analisi dei dati piezometrici evidenzia un complessivo e rilevante abbassamento dei livelli idrici nei pozzi, conseguenza sia dell'aumento della richiesta idrica, legata soprattutto all'introduzione in agricoltura di colture intensive e fortemente idro-esigenti, sia ai cambiamenti climatici in atto.

Questo complesso di fenomeni determina un fortissimo impatto sull'ecosistema fluviale e sulle residue aree umide costiere, determinando di fatto una profonda alterazione delle dinamiche idrologiche e sulle formazioni vegetali ripariali (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – REGIONE PUGLIA).

Per quanto concerne l'ambito territoriale della "Valle dell'Ofanto", esso è costituito da una porzione ristretta di territorio che si estende parallelamente ai lati del fiume stesso in direzione SO-NE, lungo il confine che separa le province pugliesi di Bari, Foggia e Barletta-Andria-Trani, e le province esterne alla Regione di Potenza e Avellino. Questo corridoio naturale è costituito essenzialmente da una coltre di depositi alluvionali, prevalentemente ciottolosi, articolati in una serie di terrazzi che si ergono lateralmente a partire dal fondovalle e che tende a slargarsi sia verso l'interno, sia verso la foce dove si sviluppano i sistemi delle zone umide costiere di Margherita di Savoia e Trinitapoli. Il limite con la settentrionale pianura del Tavoliere è spesso poco definito, mentre quello con il meridionale rilievo murgiano è per lo più netto e rapido.

Le forme del paesaggio ivi presenti sono pertanto modellate in formazioni prevalentemente argillose, sabbioso-calcarenitiche e conglomeratiche, e rispecchiano, in dipendenza dai diversi fattori climatici (essenzialmente regime pluviometrico e termico) e,

secondariamente, da quelli antropici, le proprietà fisico-meccaniche degli stessi terreni affioranti.

Il valore naturalistico principale dell'ambito coincide strettamente con il corso fluviale dell'Ofanto. Lungo il corso d'acqua intercettato dal tracciato si rilevano i principali residui di naturalità rappresentati oltre che dal corso d'acqua in sé, anche, dalla vegetazione ripariale residua associata.

Dal punto di vista agricolo, nell'alto corso dell'Ofanto, il paesaggio rurale prevalente è legato alle colture seminative, mentre verso il confine con il territorio dell'Alta Murgia le tipologie rurali sono maggiormente articolate, tra cui alcuni mosaici agro-silvo-pastorali che si alternano a colture arboree prevalenti costituite principalmente da vigneto e oliveto. (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – REGIONE PUGLIA).

### 5.3.2 *IL CLIMA*

Il clima delle aree interessate dalla condotta è mite. In base alle medie di riferimento trentennale (1961-1990) dell'ENEA e sulla base delle osservazioni meteorologiche presso la stazione meteorologica di Foggia Osservatorio Meteosismico, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di + 7,5° C, mentre quella del mese più caldo, luglio, si attesta a + 26,0° C.

Le precipitazioni medie annue si attestano a 391 mm, distribuite mediamente in 64 giorni di pioggia annui, con accumuli relativamente scarsi in ogni mese dell'anno, seppur con un relativo minimo estivo ed un picco autunnale molto moderato.

Il vento presenta una direzione prevalente di maestrale in ogni mese dell'anno, con un'intensità media annua di 3,2 m/s; l'intensità media massima si registra nei mesi di febbraio, marzo ed aprile con 3,4 m/s, mentre l'intensità media minima si registra nel mese di settembre con 3,0 m/s.

### 5.3.3 *PAESAGGIO RURALE*

Il paesaggio rurale incontrato, durante i sopralluoghi, presenta una realtà agricolo-paesaggistica che muta significativamente.

Il paesaggio del mosaico agrario del Tavoliere meridionale e della Valle dell'Ofanto si sviluppa sul territorio tra i fiumi Ofanto e Cervaro. I suoli si presentano profondi con tessitura che varia da grossolana a fina. Anche lo scheletro e la pietrosità sono ampiamente variabili.

Nei comuni di Canosa di Puglia, San Ferdinando di Puglia e Cerignola le colture prevalenti sono la vite e l'olivo a cui si alternano sporadici frutteti e seminativi, mentre spostandosi verso Foggia il paesaggio cambia drasticamente, movimentandosi progressivamente, dando origine a lievissime colline di viti e vasti seminativi, punteggiati di masserie, che rappresentano i capisaldi del sistema agricolo storico locale.

Generalmente, gli appezzamenti incontrati sono di piccole e medie dimensioni e delimitati da muretti a secco o recinzione.

La coltura prevalente per superficie investita è rappresentata dai cereali nella zona Nord della condotta (Foggia, Troia, Carapelle, Orta Nova), seguono poi oliveti, vigneti e frutteti nella zona di Cerignola, San Ferdinando di Puglia e Canosa di Puglia. In particolare, per l'area totale di studio si è considerata le diverse destinazioni d'uso del suolo, mentre per le aree di esproprio e le aree di occupazione temporanea sono state considerate solo quelle relative all'uliveto e alla vegetazione protetta.

In sintesi, da quanto emerge dalla cartografia all'uso del suolo e le tabelle riepilogative per comune, si è rilevato che nell'area oggetto di studio la superficie interessata da coltivazioni è circa il 93 % della superficie totale, la restante parte è interessata da manufatti per il 4,6 % e vegetazione spontanea 1,7 %. La coltura prevalente incontrata sul tracciato è il seminativo ad indirizzo cerealicolo foraggero (39 %), seguito da vigneto (19 %), oliveto (19 %), orto (13 %) e frutteto (3 %).

#### *5.3.4 ULIVI MONUMENTALI*

Gli oliveti, presenti lungo il tracciato, sono per lo più piante giovani inserite in un contesto agricolo intensivo, solo pochi esemplari rispondono ai requisiti di monumentalità ai sensi della Legge Regionale n. 14 del 04/06/2007 modificata ed integrata con la Legge Regionale n. 12 del 11/04/2013.

In campo per valutazione del carattere di monumentalità, si è misurato il diametro del tronco a 130 cm dal suolo (come previsto dalla normativa) ma considerando la crescita fusto non è uniforme, si è rilevata per ogni albero, la media delle due misurazioni del diametro da Est-Ovest e da Nord-Sud.

Gli oliveti sono concentrati nella zona di Cerignola e Canosa di Puglia dove spesso sono limitati dalle strade ponderali e comunali, da muretti a secco o recinzioni, mentre nelle zone più a nord come Foggia, Troia e Carapelle gli oliveti hanno principalmente la funzione di frangivento e costituiscono le cosiddette "corone" tipiche dei vigneti, frutteti e seminativi.

Durante i sopralluoghi, si sono individuati circa 1.149.370 m<sup>2</sup> di oliveto e il sesto d'impianto in media è di 5 m x 5 m o 6 m x 6 m e solo in alcune zone è presente un sesto di tipo tradizionale: 10 m x 10 m o 12 m x 12 m.

Inoltre, sulla superficie olivetata riscontrata sul tracciato si sono rilevati circa 30.000 individui, tra questi solo 572 piante presentano un tronco con diametro superiore a 70 cm, di cui:

- ✓ 122 piante di olivo presentano caratteristiche di monumentalità: 97 esemplari hanno un diametro compreso tra 100 cm e 130 cm, 23 compreso tra 131 cm e 150 cm e 2 compreso tra 151 cm e 180 cm
- ✓ 450 piante di olivo che non presentano caratteristiche di monumentalità ed hanno diametro tra 70 cm e 99 cm.

In particolare, delle 122 piante di ulivi monumentali individuate solo 16 si ritrovano nell'area di esproprio 4 m + 4 m e 47 nell'area di occupazione temporanea 12 m+12 m, mentre delle 450 piante non monumentali solo 44 si ritrovano nell'area di esproprio 4 m+4 m e 127 nell'area di occupazione temporanea 12 m+12 m.

Le caratteristiche di monumentalità sono state riscontrate esclusivamente sugli esemplari aventi diametro superiore a 100 cm, in quanto le piante con diametro compreso tra 70 e 100 cm non rispondono ai requisiti dell'art. 2 comma 2 della L.R. 14/2007.

Per ogni olivo con caratteristiche di monumentalità, non ancora censito dalla Regione Puglia e non presente nell'elenco ufficiale ed aggiornato degli ulivi monumentali (B.U.R.P. n. 51 del 6/05/2016), è stata redatta una monografia dettagliata dove sono indicati i dati catastali (Comune, foglio e particella) e i dati di rilevamento (coordinate WGS84 e diametro del fusto). Inoltre è da precisare che i comuni interessati dal progetto, ricadono in Zona indenne (definizione zona indenne data DM del 18/02/2016, è costituita dal restante territorio della Regione Puglia posto a nord della "zona di sorveglianza") si veda DDS 59 del 21/05/2019" Aggiornamento delle aree delimitate alla Xylella fastidiosa sottospecie Pauca ST53". Pertanto, queste aree non sono soggette ad obblighi circa misure agronomiche e fitosanitarie per contrastare la diffusione della Xylella fastidiosa.

### 5.3.5 COMPONENTE PAESAGGISTICA

Il presente studio esamina, anche, lo stato attuale del paesaggio naturale in cui è inserito il progetto e valuta in maniera particolare le aree di vegetazione spontanea in prossimità delle zone ripariali e delle zone protette (pSIC, pZPS, Parchi).

Per meglio comprendere lo studio della componente paesaggistica riscontrata, è necessario introdurre una definizione del concetto di paesaggio: “...componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità...”. Risulta, quindi, che la nozione di paesaggio, apparentemente chiara nel linguaggio comune, è in realtà carica di molteplici significati in ragione dei diversi ambiti disciplinari nei quali viene impiegata.

La condotta da realizzarsi attraverserà, come si è già accennato, i comuni ascritti negli ambiti territoriali della Valle dell'Ofanto e del Tavoliere (Piano Paesaggistico Territoriale (PPTR) - Regione Puglia).

Il tracciato incontra in diversi punti corsi d'acqua artificiali e naturali come l'Ofanto, il Carapelle e il Cervaro e piccoli alvei fluviali.

L'Ofanto è il fiume più importante della Puglia, lungo 170 km nasce sull'Altopiano Irpino (AV), attraversa parte della Campania e della Basilicata, scorrendo poi prevalentemente in Puglia e sfocia nel mare Adriatico. Esso si suddivide in Alto Ofanto (parte irpina del fiume) e Basso Ofanto (parte pugliese del fiume). Il suo regime idrologico è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra, a cui si associano brevi ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunno-invernale.

Le fasce di territorio adiacenti al fiume sono diventate “Parco naturale regionale ‘Fiume Ofanto’” con la Legge Regionale n.37 del 14/12/2007 ricadenti nei Comuni di Ascoli Satriano, Barletta, Candela, Canosa di Puglia, Cerignola, Margherita di Savoia, Minervino Murge, Rocchetta Sant'Antonio, San Ferdinando di Puglia, Spinazzola e Trinitapoli.

L'istituzione del suddetto parco è stata definita con la legge *L.R. n. 37. 14 dicembre 2007* “Istituzione del Parco Naturale Regionale ‘Fiume Ofanto’”, inoltre tale normativa presenta la finalità di conservare e recuperare gli equilibri ecologici, con particolare riferimento agli habitat e alle specie animali e vegetali contenuti nelle direttive comunitarie 79/409/CEE del Consiglio del 2/04/1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici e 92/43/CEE del Consiglio del 21/05/1992 concernente la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica, nonché tutelare, recuperare e valorizzare il patrimonio paesaggistico, naturale, archeologico, storico-architettonico diffuso. In particolare, le aree da tutelare sono secondo l'articolo 3 della L.R. n.37/2007 sono:

- aree interessate dall'asta, dal letto dalle sponde, dal ciglio del fiume e i suoi affluenti
- formazione boschive
- vegetazione alofita, psammofita e vegetazione spontanea [...].

Nell'area oggetto di studio buffer 50 m+ 50 m la superficie da tutelare secondo la legge L.R. n.37/2007 è di 58.172 m<sup>2</sup>(4.691 m<sup>2</sup>nell'area di esproprio e 13.913 m<sup>2</sup> nell'are di occupazione temporanea), occupata dalla vegetazione tipica del sito.

Il fiume Carapelle, spesso classificato come torrente, nasce anch'esso in Irpinia, scorre per circa 98 km prima di sfociare nel golfo di Manfredonia, presso Zapponeta (FG).

Il Cervaro è un corso d'acqua pugliese a carattere prevalentemente torrentizio della lunghezza di circa 105 km. Le sue sorgenti si trovano nei Monti Dauni Meridionali e si districa tra le province di Avellino e Foggia per poi sfociare nel mare Adriatico nei pressi di Manfredonia.

I principali affluenti di sinistra sono i torrenti Pecoraro, Lavella e Sannoro. Da destra vi confluiscono i torrenti Avella, Iazzano e Biletra. Dalla confluenza col Sannoro sino al Ponte della S.S. n.16 è stato costituito il Sito di Importanza Comunitaria “Valle del Cervaro – Bosco dell'Incoronata” caratterizzato da un'importante presenza di flora e fauna ripariale, nel Parco naturale regionale Bosco Incoronata sono presenti gli ultimi lembi di una primitiva foresta planiziale. La legge Regionale n.10 del 15/05/2006 “Istituzione del Parco Naturale Regionale ‘Bosco Incoronata’” inoltre tale normativa presenta la finalità di conservare e recuperare gli equilibri ecologici, con particolare riferimento agli habitat e alle specie animali e vegetali contenuti nelle direttive comunitarie 79/409/CEE del Consiglio del 2/04/1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici e 92/43/CEE del Consiglio del 21/05/1992 concernente la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica, nonché tutelare, recuperare e valorizzare il patrimonio paesaggistico, naturale, archeologico, storico-architettonico diffuso. In particolare, le aree da tutelare sono secondo l'articolo 3 della L.R. n.10/2006 sono le aree con rilevante interesse naturalistico, paesaggistico e/o storico culturale, caratterizzato dalla presenza di solchi erosivi boschi e vegetazione spontanea [...].

Nell'area oggetto di studio buffer 50 m+ 50 m la superficie da tutelare secondo la legge L.R. n.10/2006 è di 36.952 m<sup>2</sup>(2.840 m<sup>2</sup> nell'area di esproprio e 8.525 m<sup>2</sup> nell'are di occupazione temporanea), occupata dalla vegetazione tipica del sito.

### 5.3.6 HABITAT NATURALI

L'habitat naturale lungo i corsi d'acqua è caratterizzato da una vegetazione spontanea detta ripariale.

La vegetazione tipica ripariale presente sulle sponde dei fiumi individuati è costituita da cenosi composte da specie arboree, arbustive ed erbacee sia autoctone che alloctone.

Per le arboree autoctone di maggior rilevanza naturalistica si annoverano: diverse specie di *Salix* spp. (*Salix Albae*, *Salix purpurea*), *Populus* spp (*Populus Albae*, *Populus Nigra*) e *Quercus* spp (*Quercus pubescens*, *Quercus virgiliana*). Tale vegetazione spesso è in consociazione con piante caducifoglie come il carpino (*Carpinus* spp), l'orniello (*Fraxinus ornus*), l'acero (*Acer* spp), l'olmo (*Ulmus Campestris*) e con specie sempreverdi come la fillirea (*Phillyrea latifolia* L.), la rosa di S. Giovanni (*Rosa sempervirens* L.), il lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), l'olivastro (*Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot.), la rubbia (*Rubia peregrina* L.), l'edera (*Edera helix* L.), il caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa* Aiton), il pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.), il viburno (*Viburnum tinus*), il biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq), il ciliegio canino (*Prunus mahaleb* (L.) Mill.), la rosa selvatica (*Rosa canina* L.), il terebinto (*Pistacia terebinthus*), prugnolo (*Prunus spinosa*) e perastro (*Pyrus amygdaliformis*).

Una specie che si rileva a ridosso delle sponde dei fiumi è la Cannuccia di palude (*Phragmites australis*), vegetazione tipica dei suoli periodicamente inondati.

Per quanto riguarda le specie alloctone, invece, si ricordano in particolar modo *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima* e *Phytolacca americana*.

Una funzione ben nota delle zone ripariali e limitrofe ai corsi d'acqua è quella di costituire ambienti di rifugio e di nidificazione per alcune specie di micro-mammiferi, uccelli, rettili, anfibi (rospi) e molti invertebrati quali insetti, molluschi, isopodi, miriapodi e aracnidi.

La fauna selvatica delle zone ripariali è molto differente a seconda degli habitat considerati. Nel Bosco Incoronata sono presenti esemplari di Picchio Verde, Volpe, Tasso, Faina, Poiana, Nibbio Bruno, Biancone e Upupa. Mentre, la fauna del parco Fiume Ofanto è caratterizzata da specie avicole come Lanario (*Falco biarmicus*), Lodolaio (*Falco subbuteo*), Corriere piccolo (*Charadrius dubius*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Quaglia (*Coturnix coturnix*), diverse specie di Picchi, *Picus viridis*, *Dendrocopos major*, *D. minor*, Cicogna nera (*Ciconia nigra*) e da specie acquatiche come la Lontra (*Lutra lutra*) e Alborella appenninica e Alborella meridionale (*Alburnus albidus*).

### 5.3.1 ASPETTI FAUNISTICI GENERALI

Dall'analisi della scheda tecnica estrapolata dal sito del Ministero dell'Ambiente, risulta che **il paesaggio** relativo all'area del Parco Naturale Regionale Bosco Incoronatasi presenta uniforme, il tipo di clima è tipicamente mediterraneo. Il sito è caratterizzato dalla presenza del fiume Cervaro, bordato dalla caratteristica vegetazione ripariale di elevato valore naturalistico. Il bosco dell'Incoronata rappresenta l'ultimo lembo di foresta presente sul Tavoliere.

In riferimento all'**Habitat** (direttiva **92/43/CEE**) la flora presenta la seguente strutturazione:

- Praterie su substrato calcareo con stupenda fioritura di orchidee 5%
- Percorsi substeppici di graminee e piante annue (thero-brachypodietea) 10%
- Filari ripali di Salix e Populus alba 10%
- Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba 20%

Per quanto concerne le specie di **fauna** (direttiva **79/409/CEE** e **92/43/CEE**) si riscontra la presenza delle seguenti specie:

- Mammiferi: *Canis lupus*;
- Uccelli: *Milvus milvus*, *Turdus philomelos*; *Dendrocopos major*; *Picus viridis*; *Alauda arvensis*; *Streptopelia turtur*; *Scolopax rusticola*; *Turdus pilaris*; *Turdus merula*; *Ficedula albicollis*; *Lanius collurio*; *Caprimulgus europaeus*; *Milvus migrans*;
- Rettili: *Bombina variegata*; *Emys orbicularis*; *Elaphe quatuorlineata*.
- Pesci: *Alburnus albidus*

L'area si presenta **vulnerabile** al: disboscamento per messa a coltura dei terreni; prelievo, idrico a monte con alterazione dell'equilibrio idrogeologico; Carico antropico rilevante per la presenza, nelle immediate vicinanze del bosco, di un santuario; pascolo eccessivo.

Dall'analisi della scheda tecnica estrapolata dal sito del Ministero dell'Ambiente, risulta che **il paesaggio** relativo all'area del Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto è costituito da un sito di elevata valore paesaggistico ed archeologico. Si tratta del più importante ambiente fluviale della Puglia. A tratti la vegetazione ripariale a *Populus alba* presenta esemplari di notevole dimensioni che risultano fra i più maestosi dell'Italia Meridionale. Unico sito di presenza della *Lutra lutra* della regione.



In riferimento all'**Habitat** (direttiva **92/43/CEE**) la flora presenta la seguente strutturazione:

- Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* 60%
- Percorsi substeppici di graminee e piante annue (Thero-brachypodieta) 5%

Per quanto concerne le specie di **fauna** (direttiva **79/409/CEE** e **92/43/CEE**) si riscontra la presenza delle seguenti specie:

- Uccelli: *Acrocephalus*; *Gallinago gallinago*; *Aythya fuligula*; *Aythya ferina*; *Anas querquedula*; *Alcedo atthis*; *Anas crecca*; *Milvus milvus*; *Anas platyrhynchos*; *Ardea purpurea*; *Coracias garrulus*; *Falco subbuteo*; *Tetrax tetrax*; *Ardeola ralloides*; *Milvus migrans*; *Grus grus*; *Caprimulgus*; *Ciconia nigra*; *Streptopelia turtur*; *Aythya nyroca*; *Falco biarmicus*; *Himantopus*; *Circus aeruginosus*; *Circus pygargus*; *Circus cyaneus*; *Botaurus stellaris*; *Anas penelope*; *Scolopax rusticola*; *Anas clypeata*; *Gallinula chloropus*; *Rallus aquaticus*; *Coturnix coturnix*; *Egretta alba*; *Egretta garzetta*; *Ixobrychus minutus*; *Nycticorax nycticorax*; *Phalacrocorax carbo*; *Platalea leucoridia*; *Plegadis falcinellus*; *Pluvialis apricaria*; *Porzana parva*; *Porzana porzana*; *Sterna albifrons*; *Sterna sandvicensis*; *Anas acuta*; *Ciconia ciconia*
- Rettili: *Emys orbicularis*; *Bombina variegata*; *Elaphe quatuorlineata*.
- Pesci: *Alburnus albidus*

L'area si presenta **vulnerabile** alla bonifica di alcuni tratti del fiume che negli ultimi anni sono stati messi a coltura con distruzione di vegetazione ripariale. Purtroppo tale tendenza non accenna a diminuire. L'inquinamento delle acque per scarichi abusivi e l'impoverimento della portata idrica per prelievo irriguo sono fra le principali cause di degrado. Altro elemento di vulnerabilità è rappresentato dal taglio dei lembi di vegetazione da parte dei proprietari frontisti. In ultimo la cementazione delle sponde in dissesto.

In generale, in funzione delle caratteristiche dell'intervento in progetto, non si riscontrano interferenze rilevanti con la componente faunistica presente nell'area di indagine.

L'intervento comporta infatti un parziale e temporaneo spostamento del territorio trofico e/o riproduttivo delle specie residenti lungo la fascia di esproprio, con riferimento alla fase di cantiere. Per tali specie animali, caratterizzate da notevoli capacità di adattamento, non risultano peraltro presenti nell'area sostanziali barriere alla connessione ed alla riallocazione

dei territori. Nello scenario post-operam, infine, il ripristino dei luoghi consentirà alla fauna di ricolonizzare interamente l'area oggetto di intervento.

## **5.4 RUMORE**

Le valutazioni previsionali d'impatto acustico, per la realizzazione di nuove infrastrutture (ad esempio: infrastrutture acquedottistiche, aeroportuali, stradali, ferroviarie...) sono previste ai sensi dell'art. 8 della Legge n. 447/1995 “legge quadro sull'inquinamento acustico”.

L'emanazione della legge del 26 ottobre 1995, n. 447, prevede l'adozione di Piani Comunali di Zonizzazione Acustica ai sensi del D.P.C.M. 01/03/1991 - “limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno” e del D.P.C.M. 14/11/1997 – “determinazioni dei valori limite delle sorgenti sonore”.

A cui sono riferite anche le “Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico” Legge Regionale del 20/02/2002 n.3 .

La Legge di tutela dall'inquinamento acustico, ha suddiviso il territorio in zone che presentano dei valori limite di immissione sonora differenti a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio stesso, ed introduce la figura professionale di un tecnico esperto in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione. Tale esperto ha il compito di svolgere attività tecniche connesse alla misurazione dell'inquinamento acustico, alla verifica e al rispetto (o del superamento) dei limiti e alla predisposizione degli interventi di riduzione dell'inquinamento acustico.

### *5.4.1 STATO DEL RUMORE NELL'AREA DI PROGETTO*

Nell'area interessata dal progetto in esame, non sono presenti sorgenti sonore fisse, capaci di innalzare in modo determinante i valori di dB(A) rispetto a quelli consentiti per legge e di arrecare danno alla salute umana, anche se, la presenza di cave e di macchine agricole ha sicuramente determinato un certo grado di assuefazione a determinate tipologie di vibrazioni, sia alla fauna presente che alle popolazioni più limitrofe.

Gli ambienti sensibili a tali impatti e quindi da preservare attentamente, sono quelli delle zone SIC e dei parchi; in vicinanza di tali ambiti è opportuno ridurre ed evitare rumori e/o vibrazioni, capaci di allontanare o recare danno alle specie faunistiche presenti in modo stabile o temporaneo.

Tuttavia, gli effetti prevedibili sul comportamento della fauna, con margini di certezza desunti da analoghe situazioni, sono riassumibili in un allontanamento iniziale specie dalle zone adiacenti al sito, che poi vi torna in un secondo tempo per abitudine, rioccupando gli stessi “habitat”. Infatti, le caratteristiche delle lavorazioni previste, permettono di avere cantieri che non stazionano per lungo tempo nelle medesime aree e, quindi, determinano solo impatti temporanei e di breve periodo.

Le emissioni sonore e il livello di rumore producibile durante l'esecuzione dei lavori di scavo sono dovuti all'uso delle macchine necessarie alla realizzazione della trincea all'interno della quale dovrà essere posata la tubazione, ai movimenti di terra per i rinterrati e al rumore delle gru per il sollevamento dei tubi ecc.

## **5.5 ATMOSFERA**

Il clima è indubbiamente fra i più importanti fattori ambientali che condizionano varie componenti degli ecosistemi e in primo luogo la vegetazione reale e potenziale. Il clima è la risultante di una serie di componenti come la ventosità, la piovosità, la temperatura, ecc.

La caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria e delle condizioni meteorologiche, riportati nel seguito, permettono di stabilire la compatibilità ambientale di eventuali emissioni, anche da sorgenti mobili, o di perturbazioni meteorologiche, rispetto alle condizioni naturali o alle normative vigenti. I dati utilizzati sono quelli meteorologici convenzionali (temperature, precipitazioni, umidità relativa, venti), riferiti ad un periodo di tempo significativo, e quelli di qualità dell'aria deducibili da analisi dei dati di concentrazione di specie gassose e di materiale articolato, conseguenti alla specifica localizzazione e caratterizzazione delle fonti inquinanti presenti. Si precisa che i dati utilizzati nel presente SIA, provengono dagli studi forniti e condotti dalla Regione Puglia e dell'ENEA.

Le analisi sono effettuate basandosi su:

- dati meteorologici convenzionali (temperature, precipitazioni, venti, umidità relativa) riferiti ad un periodo di tempo significativo, nonché eventuali dati supplementari e dati di concentrazione di specie gassose e di materiale particolato;
- caratterizzazione dello stato fisico dell'atmosfera attraverso la definizione di parametri quali: regime anemometrico, regime pluviometrico, condizioni di umidità dell'aria;
- caratterizzazione preventiva dello stato di qualità dell'aria (gas e materiale articolato);
- localizzazione e caratterizzazione delle fonti inquinanti;
- previsione degli effetti del trasporto (orizzontale e verticale) degli effluenti.

### 5.5.1 CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE

Le caratteristiche meteo-climatiche dell'area interessata dal progetto, sono tratte dai parametri climatici ricavati dall'Enea (cfr. ENEA – profilo climatico dell'Italia), per i comuni di Canosa di Puglia, San Ferdinando di Puglia, Cerignola, Ortanova, Troia, Carapelle e Foggia

Detti comuni ricadono in Zona C e D ovvero presentano un numero di gradi-giorno per la zona C compresi tra 900 e 1.400 e per la zona D presentano un numero di gradi giorno maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100.

L'area climatica entro cui ricade la zona di interesse, secondo la classifica omogenea fornita dall'Enea e Regione Puglia, sono:

- Carapelle	1384 gradi-giorni	zona C
- Cerignola	1465 gradi-giorni	zona D
- Foggia	1530 gradi-giorni	zona D
- Ortanova	1395 gradi-giorni	zona C
- San Ferdinando di Puglia	1393 gradi-giorni	zona C
- Troia	1964 gradi-giorni	zona D
- Canosa di Puglia	1187 gradi-giorni	zona C

### 5.5.2 TEMPERATURA

L'analisi del regime termometrico, indica per l'intera area che, i valori minimi vengono raggiunti nei mesi di gennaio e febbraio con temperature comprese tra i 3 e 4°C, mentre i massimi si registrano nei mesi di luglio ed agosto, con temperature comprese tra 30 - 32 °C;

Le temperature medie annue, quindi, sono comprese all'incirca tra i 4 - 30°C., le temperature medie estive sono comprese tra i 18 – 24 °C. e le medie invernali si affermano tra i 4 e 8 °C.

I dati analizzati mostrano, inoltre, che le temperature minime assolute nei mesi invernali fino anche a marzo scendono al di sotto di 0 °C, con un valore minimo assoluto di –8 °C registrato a gennaio e febbraio Anche all'inizio della primavera (marzo,) sono rilevabili valori di temperatura al di sotto o molto prossimi a 0 °C.

### 5.5.3 VENTOSITÀ

L'analisi delle caratteristiche anemologiche, riferita al territorio in esame, evidenzia come, nell'arco dell'anno, i venti provenienti da Nord-Ovest e Sud-Est siano quello che presenta sia la maggior frequenza che le maggiori classi di velocità risultando, in definitiva, i venti dominanti. Inoltre si rileva una velocità media di 5 m/s e massime di 7 m/s).

Le direzioni di massima velocità del vento sono quasi sempre associate al vento proveniente da N-W (maestrale) e da S-E (Scirocco).

### 5.5.4 UMDITÀ

Le indicazioni delle esposizioni dei versanti contribuisce, inoltre, alla descrizione della climatica del territorio, aggiungendo informazioni utili anche alla comprensione dei meccanismi pedogenetici dei terreni, quindi sull'umidità dei suoli (l'evaporazione è accelerata nelle aree più ventilate) e sul trasporto di inquinanti volatili (informazione particolarmente importante in prossimità di siti contaminati).

Tale esposizione, ha evidenti implicazioni sulla umidità, come dimostrano le pendici esposte a nord per le quali vi è maggiore umidità, che consente lo sviluppo di muschi e licheni e favorendo processi di degradazione e di evoluzione del suolo.

L'umidità atmosferica, di fatto, è dovuta all'evaporazione prodotta dall'azione della radiazione solare sulle superfici acquee e sulle fonti secondarie.

Il vapore si diffonde negli strati atmosferici inferiori, distribuito in funzione della temperatura e del tipo di regione. La quantità di vapore che l'aria può contenere è, come noto, funzione della temperatura e il tasso di umidità relativa dell'aria, infatti oscilla tra il 62% rilevato nei mesi di luglio ed agosto e il 67 - 68% dei mesi di novembre e dicembre. Nell'area oggetto di studio le esposizioni principali si registrano in direzione N e N-W, quindi presenta un livello di umidità sostenuto, a volte attenuato dai venti di tramontana.

In generale, i valori medi sono sempre al di sopra del 50% con una differenza minima tra i mesi estivi ed invernali.

### 5.5.5 PRECIPITAZIONI

La distribuzione delle precipitazioni medie annue dell'area in esame, risente fortemente della situazione altimetrica: Per quanto riguarda il lato nord (Foggia) i massimi si registrano nelle quote più alte intorno a valori non maggiori agli 700-800 mm; i minimi che si attestano intorno ai 250-300 mm, sono concentrati nella fascia interna in prossimità di Foggia.

I massimi ricadono più frequentemente nell'inizio autunno e primavera; le piogge estive, assai rare, sono brevi ma di notevole intensità. Le precipitazioni medie annue sono leggermente inferiori ai 500 mm e distribuite in modo simile e in scarse quantità in ogni mese dell'anno, pur con un relativo minimo estivo ed un picco autunnale molto moderato. I valori minimi medi mensili si registrano nel mese di luglio con 26 mm di pioggia mentre i valori medi massimi mensili nel mese di dicembre con 56 mm di pioggia. Mediamente vi sono 86 giorni piovosi all'anno.

Sul fronte Canosa di Puglia le precipitazioni piovose annuali si attestano sull'ordine dei 547 mm di pioggia, distribuiti prevalentemente nel periodo da settembre ad aprile. I valori minimi medi mensili si registrano nel mese di luglio con 22 mm di pioggia mentre i valori medi massimi mensili nel mese di dicembre con 60 mm di pioggia.

#### 5.5.6 QUALITÀ DELL'ARIA

L'ex D.P.R. 203/88 (T.U. 152/06) definisce l'inquinamento atmosferico come “ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza, nella stessa, di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria, da costituire pericolo, ovvero pregiudizio diretto o indiretto, per la salute dell'uomo, da compromettere qualsiasi tipo di attività che abbia interferenza sull'ambiente, da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati”.

I principali inquinanti atmosferici, cioè quelli che destano maggiore preoccupazione in ragione della loro pericolosità e dannosità, in relazione alle sorgenti di emissione ed agli impatti sulla salute umana e sull'ambiente, sono schematizzati nella tabella di seguito riportata.

<b>INQUINANTI</b>	<b>SORGENTI</b>	<b>EFFETTI TOSSICI SULL'UOMO E L'AMBIENTE</b>
OSSIDI DI AZOTO (NOx)	traffico autoveicolare e attività industriali legate alla produzione di energia elettrica ed ai processi di combustione .	a livello dell'apparato respiratorio fenomeni di necrosi delle piante e di aggressione dei materiali calcarei; acidificazione delle piogge
OSSIDI DI ZOLFO (SOx)	impianti di combustione di combustibili fossili a base di carbonio, l'industria metallurgica, l'attività vulcanica.	irritazioni dell'apparato respiratorio e degli occhi nell'uomo fenomeni di necrosi nelle piante e il disfacimento dei materiali calcarei; acidificazione delle piogge

PARTICOLATO ATMOSFERICO	i processi di combustione, le centrali termoelettriche, le industrie metallurgiche, il traffico, i processi naturali quali le eruzioni vulcaniche	arrecando danni soprattutto al sistema respiratorio in maniera rilevante, alle specie assorbite o adsorbite sulle particelle inalate
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	inquinante tipicamente urbano	legandosi all'emoglobina, riduce la capacità del sangue di trasportare ossigeno arrecando danni all'apparato cardiovascolare
OZONO (O3)	inquinante secondario, che si forma in atmosfera dalla reazione tra inquinanti primari (ossidi di azoto, idrocarburi) in condizioni di forte radiazione solare e temperatura elevata	danni all'apparato respiratorio che, a lungo termine, possono portare ad una diminuzione della funzionalità respiratoria.
METALLI PESANTI	processi di combustione e della lavorazione industriale dei metalli emissioni da traffico veicolare	limita il corretto funzionamento del sistema nervoso, dei reni e dell'apparato riproduttivo.
BENZENE	fumo di sigaretta, le stazioni di servizio per automobili, le emissioni industriali e da autoveicoli	carcinogeno umano conosciuto, essendo dimostrata la sua capacità di provocare la leucemia.
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)	scarichi dei veicoli a motore, fumo di sigarette, combustione del legno e del carbone	(non ancora del tutto attestato) cancro polmonare

Tabella 5.1 - Inquinanti, sorgenti ed effetti tossici

La precedente tabella, riporta i dati di riferimento come limiti delle concentrazioni e limiti di esposizione relativi ad inquinanti nell'ambiente esterno destinati:

- alla prevenzione a lungo termine in materia di salute e protezione dell'ambiente;
- a costituire parametri di riferimento per l'istituzione di zone specifiche di protezione ambientale per le quali è necessaria una particolare tutela della qualità dell'aria.

I valori limite ed i valori guida di qualità dell'aria, sono diversi per ciascun inquinante in relazione ai diversi effetti che questi esercitano sulla salute; anche la verifica del rispetto dei limiti, a seconda del tipo di inquinante preso in considerazione, viene effettuata applicando differenti metodi di controllo e valutazione.

## **5.6 SALUTE PUBBLICA E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI**

Dal punto di vista delle ricadute sulla salute pubblica e sui parametri che caratterizzano la qualità della vita, si può affermare che gli impatti che hanno rilievo sono fundamentalmente quelli dovuti all'inquinamento atmosferico, all'inquinamento acustico e alle modificazioni percettive e sociali.

Tra esse l'inquinamento da rumore, è una delle cause più diffuse ed insidiose di disturbo e di possibili patologie, particolarmente presenti in ambiti territoriali urbani ad elevata densità abitativa e ad alto sviluppo economico.

La realizzazione delle opere in progetto, dal punto di vista dei possibili impatti sugli ecosistemi, conseguenti al verificarsi di possibili incidenti (scenari a breve, medio e lungo periodo), anche se non determina danni di rilievo, al massimo potranno verificarsi sversamenti di acqua, ma comunque di caratteristiche potabili e, quindi, innocua per la salute.

L'opera in progetto, trattandosi di condotte di acqua potabile genera un sensibile miglioramento delle condizioni di vita, determinando un considerevole valore aggiunto alla proposta progettuale.



## **6 INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI GENERATI DALLE OPERE**

Attraverso la presente analisi si è cercato di prevedere e documentare le eventuali modificazioni del livello di qualità delle singole componenti ambientali in seguito alla realizzazione dell'impianto.

Gli effetti sull'ambiente sono stati valutati con riferimento a:

- modificazioni ambientali temporanee: fase di cantiere (realizzazione delle opere);
- modificazioni ambientali permanenti: fase di esercizio (funzionamento dell'impianto).

A conclusione delle analisi effettuate è stata riportata una matrice che sintetizza gli impatti potenziali che si esplicano sui diversi comparti ambientali.

### ***6.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI***

La valutazione degli impatti è stata effettuata per ogni componente utilizzando delle matrici "azioni di progetto/ricettore".

La classificazione degli impatti adottata sintetizza, come illustrato dalla tabella seguente, la valutazione di tre diversi parametri e precisamente:

- ✓ il livello di incidenza (*lieve/rilevante*) degli impatti che è dato dalle dimensioni dei domini di interferenza dell'opera in progetto; tale "livello di incidenza" deriva dalla stima degli aspetti quantitativi caratteristici delle diverse componenti ambientali con cui interferiscono le singole azioni di progetto. Ad esempio con questo parametro di valutazione si sottintende l'entità delle superfici interessate dalla sottrazione diretta di vegetazione spontanea, oppure il numero di recettori dell'impatto acustico, ...;
- ✓ la durata del periodo (breve termine/lungo termine) durante il quale gli impatti vengono esercitati dalle diverse azioni di progetto e la reversibilità degli effetti stessi (reversibile/non reversibile). Si considerano irreversibili gli impatti di cui non si pensa prevedibile un annullamento dell'incidenza. Si ritengono reversibili a breve e lungo termine gli impatti che possono essere completamente riassorbiti dal contesto ambientale in un periodo rispettivamente inferiore e superiore a 5 anni.

Livello di incidenza	Durata e Reversibilità		
	Irreversibile	Reversibile a lungo termine	Reversibile a breve termine
Molto rilevante	6	5	4
Rilevante	5	3	2
Lieve	4	2	1
Assente/non significativo	0	0	0

Tabella 6.1 - Definizione dei livelli di impatto

la classe di qualità delle entità interferite, valore puramente indicativo - da 1 a 3 - definito attraverso la scelta e la pesatura degli elementi caratteristici e significativi di ogni singola componente.

0	Assenza di incidenza
1	Incidenza lieve / reversibili / breve termine
2	Incidenza rilevante / reversibili / breve termine Incidenza lieve / reversibili / lungo termine
3	Incidenza rilevante / reversibili / lungo termine
4	Incidenza molto rilevante / reversibili / breve termine Incidenza lieve / irreversibili
5	Incidenza molto rilevante / reversibili / lungo termine Incidenza rilevante / irreversibili
6	Incidenza molto rilevante / irreversibili

Tabella 6.2 - Definizione dei livelli di impatto

La maggiore o minore correlazione tra il “peso” delle azioni di progetto e la “qualità” delle entità interferite consente di definire la scala per la valutazione degli impatti: nel seguente schema vengono definiti quattro livelli finali di impatto: nullo, basso, medio, alto, che sono il risultato di tutte le combinazioni possibili che scaturiscono dal prodotto Classe di impatto x Classe di qualità ambientale.

Qualità ambientale delle entità interferite	Livelli di impatto						
	0	1	2	3	4	5	6
1 - Bassa	0	1	2	3	4	5	6
2 - Media	0	2	4	6	8	10	12
3 - Elevata	0	3	6	9	12	15	18

N impatto Nullo

B impatto Basso

M impatto Medio

A impatto Alto

Tabella 6.3 - Definizione dei livelli di impatto

1. Gli impatti si considerano bassi quando gli effetti perturbatori alterano, per durate limitate, in modo reversibile e a livello locale, la qualità ambientale post-operam.
2. Gli impatti si ritengono medi quando gli effetti perturbatori presentano caratteristiche di singolarità.
3. Gli impatti si considerano alti quando esprimono pericolo di anomale trasformazioni del territorio con implicazioni di rischio tali da generare situazioni di criticità ambientale di tipo straordinario.
4. Gli impatti sono, invece, considerati positivi quando gli effetti migliorano la qualità ambientale post-operam.

Tale metodologia è stata applicata a ciascuna delle componenti ambientali per le quali è stata valutata l'interferenza con le opere in progetto.

## 6.2 AMBIENTE IDRICO

### 6.2.1 FASE DI CANTIERE

Il tracciato dell'interconnessione del Locone II lotto prevede specificatamente i seguenti attraversamenti di elementi del reticolo superficiale:

- Canale Santa Giusta
- Affluente in dx Santa Giusta
- Canale Salice
- Canale Posticchio
- Canale CDB Capitanata
- Canale Ovile
- Canale in sinistra idraulica Cervaro

- Torrente Cervaro
- Canale Antico Cervaro
- Torrente Carapelle e Caleggio
- Fiume Canale Ponticello
- Canale Trompello
- Fiume Fosso Marana la Pidocchiosa
- Canale CDB capitanata
- Canale Marana Ficora
- Canale Marana Castello Superiore
- Canale Acquamela
- Canale Fossa la Pila
- Canale 8
- Canale CDB capitanata
- Canale 8
- Fiume Ofanto
- Canale Lamapopoli
- Canale CDB capitanata
- Canale CDB capitanata

Per tre di questi attraversamenti (Torrente Cervaro, Torrente Carapelle e Caleggio e Fiume Ofanto) è previsto di attuare l'attraversamento mediante tecnica "microtunnelling", con avanzamento a spinta delle tubazioni, senza scavi in trincea.

La tecnica prevede la realizzazione di una microgalleria con microtunneller (scudo telecomandato munito di una fresa rotante che disgrega il materiale durante il suo avanzamento) tra due camere di scavo alle estremità del tratto in attraversamento. La perforazione avviene a sezione piena con sostentamento meccanico ed idraulico del fronte di scavo per evitare la decompressione del terreno.

Nel caso specifico sono previste durante gli scavi, camere di dimensioni in pianta di circa 12x8 m e contro tubi in c.a DN 1940 mm.

Per quanto attiene il canale Lamapopoli, lo stesso nel tratto interessato dal passaggio della condotta in progetto, è a sezione trapezia e rivestito in calcestruzzo. In questo caso l'attraversamento sarà eseguito tagliando una porzione di canale strettamente necessaria alla

posa della condotta e successivamente si provvederà al suo ripristino nella configurazione ante-operam.

Per tutte le altre n.21 interferenze con il reticolo idrografico sarà applicata una tecnica di attraversamento mediante scavo in trincea e posa delle condotte con opere di protezione dallo scalzamento, costituite dall'inglobamento della condotta adduttrice in un blocco in calcestruzzo magro e dalla posa in superficie di massi calcarei riempiti con cotico erboso, al fine di attuare una mitigazione ambientale. Il rivestimento in massi sarà eseguito esclusivamente all'interno dell'alveo attivo dell'i-esimo canale. Oltre gli argini di ciascun canale si ripristinerà lo stato ante-operam mediante compattazione per strati del terreno di riempimento dello scavo.

Le operazioni di cantiere saranno eseguite in condizioni di alveo asciutto, pertanto non è ipotizzabile nessuna forma di impatto diretto con gli ambienti acquatici, peraltro effimeri, che si manifestano solo in occasione di deflussi di piena a seguito di precipitazioni intense.

In fase di cantiere saranno comunque adottati tutti gli accorgimenti necessari, in termini di organizzazione delle lavorazioni e di gestione dei macchinari, dei materiali e delle aree di deposito temporanee, per evitare effetti ambientali indiretti potenzialmente generabili da eventuali episodi di piena nel corso dei lavori o nel periodo immediatamente successivo, con possibile dilavamento delle superfici di cantiere e conseguente veicolazione di sostanze inquinanti (oli, carburanti, additivi chimici) ove depositati, oltre a materiale in utilizzo per le costruzioni o per le opere provvisorie.

Durante le lavorazioni si avrà cura di:

- evitare per quanto possibile il deposito di materiali, attrezzature e macchinari in aree adiacenti agli alvei, in posizione esposta agli eventuali flussi di esondazione (in particolare quelli ad alta cineticità);
- evitare la dispersione di liquidi dai mezzi d'opera e di sostanze chimiche eventualmente utilizzate per i lavori;
- effettuare le operazioni di lavaggio dei mezzi e delle apparecchiature di cantiere per quanto possibile in zone esterne alle aree di alveo attivo in caso di piena;
- effettuare la bagnatura delle aree di cantiere e dei materiali stoccati, qualora necessaria, evitando (o bonificando preventivamente) eventuali aree interessate da inquinanti;
- in caso di lavorazioni o manutenzioni che comportino significativi rischi di sversamento di liquidi inquinanti, prevedere idonei elementi di contenimento per contrastare il deflusso verso valle o in falda;

- ripristinare e pulire le aree di cantiere a fine lavori per evitare il dilavamento e veicolazione di materiali e sostanze inquinanti nel corso di successivi eventi di piena.

Contestualmente saranno adottati i necessari accorgimenti per evitare il potenziale impatto dei deflussi d'alveo, potenzialmente inquinati, con le componenti del sistema acquedottistico (in particolare attraverso i pozzetti d'ispezione che, se localizzati in adiacenza agli alvei, saranno a tenuta stagna).

Le caratteristiche dei fenomeni di potenziale impatto sopra descritti rendono non significativa e operativamente non gestibile, per la rapidità degli eventuali fenomeni di deflusso, l'attuazione di un monitoraggio di controllo in corso d'opera.

**A fronte delle considerazioni sopra esposte è possibile ritenere che la realizzazione delle opere interferenti con i corsi d'acqua indicati non produrrà alcun impatto sull'aspetto quantitativo della risorsa idrica presente in alveo; per quanto riguarda l'aspetto qualitativo, con il rispetto degli opportuni accorgimenti indicati, l'impatto potrà essere significativamente contenuto, e pertanto è stimato Basso.**

#### *6.2.2 FASE DI ESERCIZIO*

**A lavori ultimati l'opera in progetto non presenterà alcun impatto con il sistema idrografico superficiale**, trattandosi di condotta interrata e protetta da adeguate opere di difesa dall'erosione.

### **6.3 SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE**

#### *6.3.1 FASE DI CANTIERE*

In considerazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio interessato dal progetto, sono in generale da escludersi problematiche quali fenomeni franosi ed instabilità dei versanti.

Le pareti di scavo, dove non autoportanti, saranno sostenute dove necessario con opere a carattere provvisorio. Pertanto, con una corretta pratica esecutiva, non sono previsti impatti sulla morfologia e stabilità neppure a scala strettamente locale.

Gli scavi risulteranno generalmente orientati ortogonalmente alla direzione del ruscellamento locale e delle lame, non determinando anche nella fase di cantiere linee di erosione concentrata nel corso di precipitazioni intense. Gli attraversamenti delle lame, tipicamente a deflusso temporaneo, dove in trincea, saranno realizzati in condizioni di deflusso

minimo o nullo e parzializzazione temporanea della sezione, avendo cura di mantenere scavi chiusi dove attesi precipitazioni e deflussi significativi. Assenza di interferenze con la circolazione sotterranea, a maggior ragione, non sono attese per gli attraversamenti del Torrente Cervaro, del Torrente Carapelle e Caleggio e del Fiume Ofanto, dove si è previsto l'attraversamento mediante microtunneling, oltre che per gli attraversamenti stradali, autostradale e ferroviario dove si prevede l'applicazione della tecnica "spingitubo", per i quali non sono previsti ovviamente scavi dalla superficie.

Laddove gli scavi potrebbero interferire con la falda superficiale sarà applicata una rigida definizione e applicazione di norme di buona pratica di cantiere che evitino qualsiasi tipo di sversamento accidentale.

Si segnala che la falda stessa può presentare vulnerabilità elevata/molto elevata, particolarmente in corrispondenza di doline / inghiottitoi attivi, ovvero strutture in grado di veicolare verso la falda le acque di superficie. Le caratteristiche dei siti interessati dal tracciato della condotta escludono questa eventualità

Alla condizione di elevata vulnerabilità "potenziale" dovrà essere associata a una vulnerabilità "reale" nulla, attraverso una rigida definizione e applicazione di norme di buona pratica di cantiere che evitino qualsiasi tipo di sversamento accidentale.

Così come previsto dalla normativa ambientale vigente (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i e DPR 120/2017 e s.m.i) è stata eseguita una campagna di caratterizzazione ambientale consistente in:

- n. 122 punti di sondaggio, distanziati circa 500 metri l'uno dall'altro: perforazioni ad andamento verticale eseguite a rotazione a carotaggio continuo, di diametro 101 mm, fino a profondità di 5
- m dal p.c. e prelievo per ciascun sondaggio di n. 3 campioni di terreno ed un campione di acqua di falda (dove presente);
- compilazione di modulo stratigrafico per ciascun sondaggio contenente i dati di cantiere, le principali caratteristiche dei materiali attraversati e relativa documentazione fotografica;
- analisi chimiche di laboratorio sui campioni di materiale da scavo ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i finalizzata alla determinazione del set minimale (come da Allegato 4 del D.P.R. 120/2017);

- test di cessione e analisi dell'eluato su campioni di materiali di riporto e quantificazione dei materiali di origine antropica presenti all'interno del riporto ai sensi dell'All. 10 del D.P.R. 120/2017.

I campioni sono stati conferiti e analizzati presso il laboratorio accreditato Tecnolab di C.Serino – Altamura.

Dalle analisi condotte sui campioni è emerso che i parametri ricercati rispettano i limiti fissati dalla Tabella.(vedi Relazione sulle Indagini Ambientali). **Pertanto, il materiale non risulta contaminato** e non costituisce rifiuto, e può essere gestito come sottoprodotto ai sensi dell'articolo 184-bis del D.Lgs. 152/2006 e del D.P.R. 120/2017.

Conseguentemente in alcun caso la movimentazione e stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo potranno determinare significativa mobilitazione di inquinanti verso il sottosuolo e gli acquiferi.

**E' previsto pertanto in fase di cantiere, per tutte le opere e lavorazioni, un impatto Nullo/assente sulla specifica componente.**

#### 6.3.2 FASE DI ESERCIZIO

Nella fase di esercizio post-operam la tubazione risulterà totalmente interrata, e posta a quota generalmente superiore al livello di falda.

L'opera sarà localizzata nella quasi totalità del tracciato in aree pianeggianti o comunque a debole acclività, ad eccezione di un breve tratto in prossimità del nodo di canosa ove si riscontra una pendenza del terreno superiore all'1%. Tuttavia trattandosi di un breve tratto e considerando la tipologia di opera (condotta in acciaio con barre saldate rigidamente), l'opera non potrà dunque evidentemente innescare o favorire alcun fenomeno di instabilità, anche in caso di scenari accidentali con perdite d'acqua in sotterraneo e conseguente imbibizione dei terreni e delle rocce. **Si considera pertanto nullo l'impatto sulla specifica componente "suolo-sottosuolo".**

Riguardo le acque sotterranee, l'assenza di interferenze dirette con la falda profonda esclude qualsiasi interferenza con sbarramento al deflusso. Specificamente per l'interferenza con i corsi d'acqua più importanti e specificatamente Torrente Cervaro, Torrente Carapelle e Caleggio e Fiume Ofanto, attraversamento sarà eseguito mediante tecnica di microtunneling ad una profondità maggiore o uguale a 4 m di profondità, non avrà nessun impatto sulla circolazione sotterranea in quanto i corsi d'acqua, prevalentemente a deflusso temporaneo (fatta



eccezione per il Fiume Ofanto), non sono caratterizzate da una significativa circolazione di subalveo.

Tuttavia, in caso di perdite accidentali della tubazione, la qualità delle acque destinata all'uso potabile garantisce evidentemente l'assenza di effetti per infiltrazione sulla qualità delle acque profonde.

**Non è pertanto atteso alcun impatto post-operam sulla specifica componente complessiva.**

#### **6.4 FLORA – VEGETAZIONE, FAUNA ED HABITAT**

Si riporta di seguito una analisi dei possibili impatti che la realizzazione dell'opera possono creare.

Gli eventuali impatti sulle componenti floro-faunistiche sono state classificate in due macro-categorie:

- impatti conseguenti alla realizzazione delle opere previste (fase di cantiere);
- impatti conseguenti alla funzione ed all'utilizzo che viene fatto delle opere realizzate (fase di esercizio);

Gli impatti sono stati analizzati riguardo alla loro natura degradativa e perturbativa su habitat e specie, secondo quanto stabilito dall'art. 6 della Direttiva 43/92 CE e riportato nelle linee guida per l'interpretazione di tale articolo (European Commission, DG Environment, 2002). Per “*degrado di habitat*” si intende, in coerenza con la Direttiva 42/93 CE (art. 6), sia la riduzione areale di un habitat in un determinato sito, sia l'alterazione delle condizioni (strutture e funzioni specifiche) che ne permettono il mantenimento a lungo termine (European Commission 2000); per “*perturbazione*” si intende, sempre in coerenza con la Direttiva 43/92 CEE (art. 6), l'effetto del degrado di habitat come precedentemente definito, nei riguardi delle popolazioni delle specie animali e vegetali da esso dipendenti per l'esplicazione dei loro processi vitali che determina rischi per la sussistenza di queste nel sito stesso, implicando quindi conseguenze sulle dinamiche di metapopolazione.

##### *6.4.1 FASE DI CANTIERE*

###### 6.4.1.1 Vegetazione e flora

Considerando gli interventi previsti riguardanti la realizzazione di una nuova condotta realizzata prevalentemente in trincea, lungo il tracciato previsto, gli impatti sulla vegetazione e sulla flora in fase di cantiere possono essere diretti e/o indiretti.

I primi consistono nella eliminazione diretta della componente botanica derivante dalle modalità operative e dall'attraversamento di fasce al di fuori delle sedi stradali, mentre quelli indiretti riguardano influenze negative che possono indirettamente avere una incidenza sulla componente botanica.

#### Impatti diretti

Gli impatti diretti sulla flora riguardano quasi tutto il tracciato della condotta, ma considerando che:

- nell'area oggetto di studio la superficie interessata da coltivazioni è circa il 93 % della superficie totale, la restante parte è interessata da manufatti per il 4,6 % e vegetazione spontanea 1,7 %. La coltura prevalente incontrata sul tracciato è il seminativo ad indirizzo cerealicolo foraggero (39 %), seguito da vigneto (19 %), oliveto (19 %), orto (13 %) e frutteto (3 %).
- il ripristino dei luoghi consentirà la ricolonizzazione spontanea dell'area di intervento, con possibili effetti positivi sulla diffusione di comunità erbacee semi-naturali e specie floristiche con distribuzione attualmente limitata dalle pratiche colturali in atto;
- i rari arbusti di macchia mediterranea adiacenti ai muretti a secco, interessati dagli scavi, saranno, dove possibile, trapiantati o, in alternativa, saranno messe a dimora nuove piantine delle stesse specie in uguale numero di quelle eliminate;
- I corsi d'acqua principali, unici elementi del territorio con una presenza di vegetazione, in alcuni casi anche igrofila, più diversificata, sono in parte interessate da scavi oppure sono attraversate con scavo in galleria (Trivellazione Orizzontale – TOC o microtunnelling). Per le tratte in scavo si provvederà a ripristinare i luoghi consentendo quindi ricolonizzazione spontanea dell'area di intervento.

**si ritiene che l'impatto diretto sulla componente floristica, in coerenza con il principio di precauzione, sia da considerarsi basso.**

Per quanto riguarda le essenze arboree presenti lungo il tracciato ed in particolare gli alberi di ulivo, dalla relazione agronomica allegata al progetto si evince che le n.122 piante riscontrate che presentano caratteristiche di monumentalità saranno soggette a spostamento. I possibili siti di reimpianto degli esemplari di ulivo monumentale, rilevate lungo il tracciato, potrebbero essere aree marginali ai seminativi presenti nei fondi rustici limitrofi e/o lungo la rete viaria, salvo consenso della proprietà. Se dovessero esserci alberi di ulivo eccedenti, questi potrebbero essere messi a disposizione o delle Pubbliche Amministrazioni, specialmente

Comuni ed Enti locali che potrebbero sfruttare l'occasione di tale fornitura per la riqualificazione urbana e il restauro di ville e giardini pubblici o, eventualmente, di Enti di ricerca come, ad esempio, Orti Botanici delle Università.

Tuttavia, sulle aree interessate esclusivamente dal cantiere e, precisamente, sulle zone da occupare temporaneamente per l'esecuzione dei lavori, la trama olivetata potrebbe non subire sostanziali variazioni e in particolare le piante monumentali e non verranno ripiantumate nelle stesse precedenti ubicazioni e restituite ai proprietari.

Si precisa che gli ulivi monumentali presenti nella fascia di occupazione temporanea verranno reimpiantati di volta in volta in tempi brevi con le modalità previste dalle *LINEE GUIDA ESPIANTO/REIMPIANTO ULIVI MONUMENTALI (B.U.R.P. - n. 128 del 30-09-2013 Allegato "A")*, mentre quelli presenti nella fascia di esproprio verranno reimpiantati subito nel sito di allocazione definitivo, precedentemente individuato con le modalità su indicate.

Pertanto, tutti gli alberi da espianare verranno correttamente catalogati e reimpiantati mantenendo il sesto d'impianto tipico del territorio di destinazione, inoltre per ridurre il rischio di fallanza, saranno impiantati gli esemplari espianati nel fondo agricolo di origine. Potrebbero essere plausibili anche piccoli spostamenti e tolleranze nell'ordine di diverse decine di cm dalla collocazione originaria; ciò non porterebbe sostanziali modifiche ai sestri di impianto medi, ossia 6 m x 6 m, e alla trama olivetata dei singoli oliveti.

La densità di impianto sarà alterata solo nell'area oggetto di esproprio e per gli olivi interessati saranno individuati opportuni siti di reimpianto.

**Alla luce di quanto detto, si può affermare che la situazione post operam sarà simile a quella ante operam.** Tutto ciò salvo diverse prescrizioni da parte dell'Area Politiche per lo sviluppo Rurale Servizio Agricoltura delle Regione Puglia, la quale potrebbe anche concedere l'abbattimento delle piante esistenti (di tutte o in parte) e la sostituzione di piante da vivaio.

Per il deposito temporaneo e la custodia degli alberi espianate in attesa del reimpianto, saranno individuati siti di stoccaggio vicini all'oliveto esistente.

In questi siti potranno essere stoccati un numero considerevole di esemplari di olivo, opportunamente preparati in fase di espianato (potatura pre-trapianto e zollatura) e successivamente deposti in apposite buche e/o mastelle in plastica.

Tale soluzione offrirebbe sufficienti garanzie di custodia degli esemplari espianati perché rimarrebbero prossimi all'area di cantiere e, pertanto, sarebbero sufficientemente sorvegliati e facilmente assistiti nel momento delle cure colturali (es.: irrigazione).

Tutto quanto previsto consente di allinearsi alla Legge Regionale n. 14 del 04/06/2007 che all'art.1 Finalità cita: La Regione Puglia tutela e valorizza gli alberi di ulivo monumentali, anche isolati, in virtù della loro funzione produttiva, di difesa ecologica e idrogeologica nonché **quali elementi peculiari e caratterizzanti della storia, della cultura e del paesaggio regionale.**

Considerata la volontà della Regione Puglia di preservare il patrimonio olivicolo regionale e tenuto conto del parere dell'UPA allegato 12 del 04/07/2016 la "Società Committente" procederà con l'abbattimento delle piante non monumentali e con il reimpianto di giovani piante secondo il seguente criterio:

- gli ulivi non monumentali ricadenti nella "fascia di occupazione temporanea" di 6 m verranno abbattuti e si reimplanteranno giovani piante negli stessi siti di espianto.

Per quanto concerne gli ulivi non monumentali ricadenti nella fascia di "occupazione definitiva" di 12 m:

- si procederà con l'acquisizione dei pareri dei Comuni ricadenti nel territorio interessato dalla condotta in progetto, della disponibilità di aree a destinazione agricola idonee al reimpianto dei giovani ulivi;
- sentito il parere degli uffici preposti, dei diversi Comuni interessati e attraversati dalla condotta in progetto e coinvolgendo le associazioni di categoria, si potrebbero creare dei bandi pubblici di manifestazione di interesse per aziende agricole private, imprenditori agricoli, coltivatori diretti o privati cittadini, che in possesso di aree agricole possano manifestare interesse nel poter piantumare gli ulivi.

Per quanto concerne il reimpianto di giovani piante e sulle scelte della varietà da mettere a dimora, considerata la delicata situazione che sta attraversando l'area "salentina" della Regione Puglia, a causa di infestazione del Complesso CODIRO (complesso del disseccamento rapido dell'olivo) associata alla presenza, nelle piante colpite, di un particolare ceppo batterico (identificato come ST53) di *Xylella fastidiosa* spp. *pauca*, si potrebbe ipotizzare l'utilizzo di varietà resistenti, tra cui allo stato attuale risulta essere particolarmente idonea la varietà "FS-17" denominata anche "Favolosa" che presenta una resistenza al batterio *suindicato*, superiore a quella verificata per la varietà Leccino. Alla luce di quanto detto, si deduce che il reimpianto di giovani piante di ulivo, in modo particolare della varietà succitata, risulta fortemente consigliato.

**L'impatto stimato su questa componente, tenuto conto che si provvederà al reimpianto delle alberature monumentali e al reimpianto di quelle non monumentali si ritiene medio.**

#### Impatti indiretti

Questi si riferiscono:

#### INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Una condizione di inquinamento atmosferico può essere accertata mediante la misurazione della concentrazione delle sostanze inquinanti presenti nell'aria (per esempio: biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, polveri di vario spettro dimensionale, piombo, cadmio, propaguli - semi spore - di specie alloctone, ozono), ovvero, in assenza di misure dirette, mediante la individuazione delle fonti di inquinamento rilevanti nel raggio di 500 m dal sito che si intende tutelare.

Nel caso in esame si considerano sorgenti di emissione i mezzi operativi in genere, con particolare riferimento ai mezzi di trasporto, scavo e rinterro;

Considerando che:

- i metalli pesanti possono accumularsi nel suolo anche ad una distanza di 100 metri dalla strada e di conseguenza nei tessuti vegetali ed entrare quindi nella catena alimentare attraverso gli invertebrati terricoli ed acquatici e gli insetti erbivori, per passare quindi ai vertebrati insettivori (uccelli e piccoli mammiferi) comportando, per la loro tossicità (incrementata attraverso il bio-accumulo), difficoltà nello sviluppo degli organismi viventi, con conseguenze di lungo termine sull'ecologia delle popolazioni e delle comunità;
- le polveri, la cui deposizione, in climi aridi può interessare una fascia di 10-20 m, e aumentare a 50-100 in occasione di venti di particolare intensità, possono determinare variazioni della diversità floristica sia attraverso la selezione delle specie maggiormente tolleranti la occlusione degli stomi, sia attraverso la determinazione di condizioni di maggiore disponibilità di nutrienti nel suolo, che favorisce la colonizzazione di specie estranee alla compagine floristica originaria;
- la superficie interessata dagli scavi è sempre di limitata dimensione;
- l'organizzazione dei cantieri limiterà al minimo il transito dei mezzi;
- i mezzi utilizzati saranno di piccole dimensioni;

- sarà effettuata la bagnatura delle piste e dei cumuli di materiale polverulento;
- i materiali polverulenti saranno trasportati con mezzi telonati;
- saranno utilizzati escavatori a risucchio;
- saranno utilizzati abbattitori di polveri (nebulizzatori ad alta pressione)
- saranno utilizzati teli antipolvere.

**si ritiene che l'impatto indiretto dell'inquinamento atmosferico sulla componente botanica, in coerenza con il principio di precauzione, sia da considerarsi basso.**

#### INQUINAMENTO SUOLO E SOTTOSUOLO

L'analisi dell'impatto sul sistema suolo e sottosuolo ha lo scopo di definire qualitativamente e quantitativamente i potenziali impatti esercitati dagli interventi sull'ambiente nelle fasi di lavorazione e di prevederne e valutarne gli effetti prodotti attraverso l'applicazione di opportuni metodi di stima e valutazione.

Pur non essendoci particolari fonti di inquinamento del suolo va considerato comunque che durante le fasi lavorative la presenza di macchine operatrici e mezzi di trasporto può essere causa di perdita accidentale di olii e idrocarburi che finiscono inevitabilmente nel suolo.

Considerando che:

- i mezzi utilizzati dovranno essere in buone condizioni meccaniche e sottoposti a regolare manutenzione;
- l'organizzazione dei cantieri limiterà al minimo il transito dei mezzi;
- i mezzi utilizzati saranno di piccole dimensioni;

**si ritiene che l'impatto indiretto dell'inquinamento di suolo e sottosuolo sulla componente botanica, in coerenza con il principio di precauzione, sia da considerarsi basso.**

#### INQUINAMENTO DELLE ACQUE

Un indicatore per valutare le potenzialità di un intervento rispetto all'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee è dato dalla presenza/assenza di strategie per garantire condizioni di buona qualità delle acque stesse in fase di cantiere.

Nella progettazione del cantiere saranno prese in considerazione le possibili cause di inquinamento delle acque, sia superficiali che profonde, indotte dai cantieri, dovute a: sversamenti di sostanze inquinanti (oli, benzine, scarichi, etc.) sui piazzali di lavoro e lungo i percorsi dei mezzi meccanici, immissione di acque torbide, scarichi di acque bianche e nere e

di rifiuti prodotti dagli addetti di cantiere. Per minimizzare tali rischi saranno applicati i seguenti accorgimenti:

- impermeabilizzazione delle aree coinvolte da stoccaggi, manutenzione e lavaggi, al fine di scongiurare possibili infiltrazioni in falda di fluidi inquinanti;
- predisposizione di idonei impianti di gestione delle acque superficiali, in particolare per le aree di eventuale lavaggio degli automezzi.

**Richiamando le considerazioni di cui ai punti precedenti si può ritenere, in coerenza con il principio di precauzione, che l'impatto indiretto di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, sia da considerarsi basso.**

#### 6.4.1.2 Fauna

Anche per quanto riguarda la fauna, in fase di cantiere si possono considerare impatti diretti e indiretti.

##### Impatti diretti

Le specie animali potenzialmente sensibili a questo tipo di impatto sono tutte quelle a scarsa agilità e appartengono essenzialmente alle classi degli Anfibi e dei Rettili spesso caratterizzate da movimenti lenti e che tendono ad adottare meccanismi difensivi quali irrigidimento al momento del pericolo (molte specie mostrano, come risposta ad uno stress subito, uno stato di forte immobilismo – Scoccianti, 2000). Tale possibilità si presenta in fase di scavo in trincea lungo tutto il tracciato previsto.

Considerando che:

- l'attraversamento dei muretti a secco consiste nel loro abbattimento per una larghezza di 16 metri;
- nella fascia di esproprio temporaneo dei 6 metri i muretti saranno ripristinati;
- l'intervento di scavo sia in terreno coltivato sia incolto prevede l'immediato ripristino della superficie del terreno, permettendo la spontanea rinaturalizzazione dei terreni incolti;
- le dimensioni di larghezza di scavo sono limitate;
- in fase esecutiva saranno comunque adottate strategie che evitino la possibilità di eliminazione diretta di animali presenti sia nel terreno di scavo sia presso i muretti a secco tramite la presenza durante la realizzazione dei lavori, di un erpetologo, per verificare l'eventuale presenza di animali e favorirne l'allontanamento;

- i lavori verranno effettuati al di fuori del periodo di nidificazione degli uccelli;

**si ritiene che, in coerenza con il principio di precauzione, l'impatto diretto sulla fauna in fase di cantiere sia da considerarsi basso.**

#### Impatti indiretti

##### INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Pur considerando la possibilità di movimento della fauna rispetto alla componente botanica, si possono fare le stesse considerazioni viste per le incidenze sulla flora e ritenere, anche in questo caso, che, sempre in coerenza con il principio di precauzione, **l'impatto indiretto dell'inquinamento atmosferico sulla fauna sia da considerarsi negativa con un impatto basso.**

##### INQUINAMENTO ACUSTICO

Il rumore prodotto dai mezzi durante lo svolgimento dell'attività di cantiere per la realizzazione delle opere, provocherà un aumento del rumore di fondo provocando un possibile allontanamento della fauna selvatica che attualmente frequenta l'area.

Considerando che:

- La durata del cantiere in ogni zona tratto di intervento è estremamente limitata;
- L'organizzazione del cantiere eviterà gli interventi nel periodo primaverile per evitare disturbo alla nidificazione e alla riproduzione della fauna;
- Molte specie animali, appartenenti a Mammiferi e uccelli, riacquistano rapidamente i loro territori, una volta terminato il disturbo.

**Per i motivi suddetti si ritiene che, in coerenza con il principio di precauzione, l'incidenza dell'inquinamento acustico sulla fauna in fase di cantiere sia da considerarsi basso.**

#### 6.4.1.3 Habitat

Lungo il tracciato previsto per la posa della condotta si interferirà con i seguenti siti di interesse comunitario SIC appartenenti alla Rete Natura 2000:

*Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata - IT9110032*

*Valle Ofanto, Lago di Capaciotti - IT9120011.*



In riferimento alla Valle del Cervaro l'area si presenta **vulnerabile** al: disboscamento per messa a coltura dei terreni; prelievo, idrico a monte con alterazione dell'equilibrio idrogeologico; Carico antropico rilevante per la presenza, nelle immediate vicinanze del bosco, di un santuario; pascolo eccessivo. Tuttavia, l'intervento in parola interferisce per uno sviluppo complessivo di 568 m. Poco meno della metà del tracciato ricadente nell'area SIC sarà eseguita con tecnica No-dig. Nello specifico sarà attraversata la S.S: n.655 mediante spingitubo per 51 m e il Torrente Cervaro mediante microtunneling per 185 m. **La restante parte ricade quasi totalmente in aree coltivate.** Per tale ragione, visti gli elementi di vulnerabilità e le peculiarità floro-faunistiche dell'area, l'impatto dell'opera in corrispondenza dell'area SIC *Valle del Cervaro, Bosco Incoronata* può ragionevolmente ritenersi nullo poiché non vengono alterati gli habitat specifici di cui sopra.

In riferimento alla Valle Ofanto, l'area si presenta **vulnerabile** alla bonifica di alcuni tratti del fiume che negli ultimi anni sono stati messi a coltura con distruzione di vegetazione ripariale. Purtroppo tale tendenza non accenna a diminuire. L'inquinamento delle acque per scarichi abusivi e l'impovertimento della portata idrica per prelievo irriguo sono fra le principali cause di degrado. Altro elemento di vulnerabilità è rappresentato dal taglio dei lembi di vegetazione da parte dei proprietari frontisti. In ultimo la cementazione delle sponde in dissesto. Tuttavia, l'intervento in parola interferisce per uno sviluppo complessivo di 336 m. Tutto il tracciato ricadente nell'area SIC sarà eseguita con tecnica No-dig. Nello specifico sarà attraversato il Fiume Ofanto mediante microtunneling per 360 m. Per tale ragione, visti gli elementi di vulnerabilità e le peculiarità floro-faunistiche dell'area, l'impatto dell'opera in corrispondenza dell'area SIC *Valle dell'Ofanto, Lago di Capaciotti* può ritenersi nullo poiché non vengono alterati gli habitat specifici di cui sopra.

**In conclusione anche in questo caso, facendo comunque le stesse considerazioni fatte precedentemente per Flora e Fauna, in coerenza con il principio di precauzione, si può ritenere che l'impatto sugli habitat in fase di cantiere sia da considerarsi basso.**

#### 6.4.2 FASE DI ESERCIZIO

Prevedendo l'immediato ripristino degli scavi e dei luoghi lungo tutto il tracciato, si prevede da un punto di vista botanico la ricolonizzazione dell'area di intervento, con possibili effetti positivi sulla diffusione di comunità erbacee semi-naturali e specie floristiche con distribuzione attualmente limitata dalle pratiche colturali. Lo stesso vale per la fauna, dove la

costituzione di comunità erbacee semi-naturali dopo il ripristino dei luoghi, ne consentirà la facile ricolonizzazione.

Pur considerando anche la presenza di una pista sterrata lungo il tracciato della condotta per un suo controllo e manutenzione, e che il disturbo dei periodici mezzi in transito non sarà maggiore di quello effettuato dai mezzi agricoli normalmente operativi durante l'anno, **si ritiene che l'impatto in fase di esercizio sia assente.**

## 6.5 PAESAGGIO

L'analisi dell'impatto sugli aspetti paesaggistici dell'area di interesse è stata condotta considerando distintamente le interferenze che vengono a determinarsi nelle diverse fasi di cantiere e di esercizio, relativamente agli interventi che, in conseguenza alla realizzazione di nuove infrastrutture o alla particolarità della localizzazione, rappresentano le opere il cui inserimento necessita di essere più attentamente valutato.

Nello specifico, per quanto riguarda le opere lineari previste dal progetto, l'opera più importante è la condotta di adduzione principale che, con un tracciato di lunghezza pari a circa 61 km, interessa il territorio di sette comuni, appartenenti alla provincia di Foggia e della BAT.

Tra le opere fuori terra previste, il manufatto di maggior impatto paesaggistico è il potabilizzatore, localizzato nel Comune di Orta Nova, che con altezza di 3 m rappresenta l'elemento maggiormente visibile ma comunque rientrante in una categoria di opere ad impatto pressoché nullo.

Il tracciato acquedottistico previsto oltre che dei manufatti puntuali connessi alla condotta principale, sono localizzati interamente in ambito rurale e distante dagli abitati principali, in un contesto paesaggistico a cui può attribuirsi una classe qualitativa Media.

### 6.5.1 FASE DI CANTIERE

#### 6.5.1.1 Opere lineari

Lungo il tracciato previsto, la condotta sarà posata con scavo in trincea, e attraverserà aree interessate da coltivazioni per circa il 93 % della superficie totale, la restante parte è interessata da manufatti per il 4,6 % e vegetazione spontanea 1,7 %. La coltura prevalente incontrata sul tracciato è il seminativo ad indirizzo cerealicolo foraggero (39 %), seguito da vigneto (19 %), oliveto (19 %), orto (13 %) e frutteto (3 %)

La larghezza dello scavo, e la necessità di predisporre una strada di servizio per i mezzi di cantiere lungo il tracciato, determina la necessità di abbattere numerose piante, molte di queste rappresentate da ulivi monumentali, creando un varco nella continuità della cortina delle piantagioni olivetane. L'impatto sulle immagini sarà visibile però unicamente da distanza ravvicinata nel transito lungo la viabilità più prossima, e non dai punti panoramici della viabilità principale, posti a notevole distanza dal luogo degli interventi.

L'accesso alle aree di cantiere è sempre consentito dalla rete della viabilità esistente, senza necessità di aprire nuove piste.

L'intervento di posa della condotta intercetta inoltre in più punti arterie della viabilità stradale e ferroviaria nonché tratti del reticolo idrografico minore e delle tipiche lame.

Le opere di attraversamento delle suddette infrastrutture e degli elementi naturali indicati, dove reso possibile dalle caratteristiche morfologiche dei luoghi, sono previste sia con tecnica No-Dig e sia mediante trincea e rivestimento in massi per i reticoli idrografici minori. Tale tecnica è definita di basso impatto ambientale poiché in fase di cantiere limita dal punto di vista spaziale l'entità delle aree interessate dai lavori, riuscendo pertanto a contenere, in questo caso, anche l'impatto sull'aspetto paesaggistico di zone poste nella vicinanza di ricettori in transito sulla viabilità.

Il tracciato della condotta interessa anche due aree SIC appartenenti alla Rete Natura 2000 corrispondenti con:

*Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata - IT9110032*

*Valle Ofanto, Lago di Capaciotti - IT9120011.*

In riferimento alla Valle del Cervaro l'area si presenta **vulnerabile** al: disboscamento per messa a coltura dei terreni; prelievo, idrico a monte con alterazione dell'equilibrio idrogeologico; Carico antropico rilevante per la presenza, nelle immediate vicinanze del bosco, di un santuario; pascolo eccessivo. Tuttavia, l'intervento in parola interferisce per uno sviluppo complessivo di 568 m. Poco meno della metà del tracciato ricadente nell'area SIC sarà eseguita con tecnica No-dig. Nello specifico sarà attraversata la S.S: n.655 mediante spingitubo per 51 m e il Torrente Cervaro mediante microtunneling per 185 m. **La restante parte ricade quasi totalmente in aree coltivate.** Per tale ragione, visti gli elementi di vulnerabilità e le peculiarità floro-faunistiche dell'area, l'impatto dell'opera in corrispondenza dell'area SIC *Valle del Cervaro, Bosco Incoronata* può ragionevolmente ritenersi nullo poiché non vengono alterati gli habitat specifici di cui sopra. Laddove viene interessata la vegetazione spontanea, questa tenderà nell'arco di pochi anni alla ricolonizzazione della fascia di interesse della condotta.

In riferimento alla Valle Ofanto, l'area si presenta **vulnerabile** alla bonifica di alcuni tratti del fiume che negli ultimi anni sono stati messi a coltura con distruzione di vegetazione ripariale. L'intervento in parola interferisce per uno sviluppo complessivo di 336 m. Tutto il tracciato ricadente nell'area SIC sarà eseguita con tecnica No-dig. Nello specifico sarà attraversato il Fiume Ofanto mediante microtunneling per 360 m. Per tale ragione, visti gli elementi di vulnerabilità e le peculiarità floro-faunistiche dell'area, l'impatto dell'opera in corrispondenza dell'area SIC *Valle dell'Ofanto, Lago di Capaciotti* può ritenersi nullo poiché non vengono alterati gli habitat specifici di cui sopra.

La tecnica di posa prevista in progettazione è mediante scavo in trincea. Tale soluzione implica il taglio e l'espianco della vegetazione arborea e arbustiva presente nelle aree interessate; la linea di esbosco che verrà generata dal taglio arboreo sarà visibile ad una vista diretta, ma riuscirà a confondersi con i varchi naturali già presenti nella copertura degli uliveti nella vista panoramica dell'area colta dall'alto della viabilità prospiciente all'intervento.

**Sulla base di tali considerazioni, si ritiene che l'impatto più rilevante sull'aspetto paesaggistico, definito di Media incidenza, sarà generato dalle operazioni per la posa della condotta nei tratti realizzati in trincea, poiché le azioni di cantiere avranno una incidenza significativa legata al taglio degli ulivi e solo parzialmente reversibile con i previsti lavori di ripristino delle aree occupate dal cantiere.**

#### 6.5.1.2 Opere puntuali

La localizzazione del manufatto adibito alla clorazione, previsto a circa metà tracciato e precisamente alla progressiva 33.200 m, sarà realizzato in un'area adibita a vigneto, costituito da filari di alberi.

L'area è raggiungibile tramite la viabilità podereale esistente denominata "tratturello la Ficora" ed è distante e separata dalla viabilità principale (S.S. n.16) da una cortina continua di uliveti prossimi alla statale e vigneti che ne impediscono la vista.

Anche per quanto riguarda i manufatti minori, ovvero pozzetti di scarico e vasche di lavaggio, la localizzazione è sempre prevista in ambiti rurali e distanti dalla viabilità principale e pertanto visibili solo da distanza ravvicinata. Inoltre trattasi di manufatti di altezza inferiore a 2 m, pertanto facilmente mascherabili dalla vegetazione. Le operazioni e le aree di cantiere saranno coincidenti con quelle della posa della condotta principale.

**In relazione alla localizzazione delle aree di cantiere in zone di scarsa visibilità, nonché alla ridotta entità e durata del cantiere per le opere minori, si ritiene che l'impatto paesaggistico di tutte le opere puntuali possa essere definito Basso.**

#### 6.5.2 FASE DI ESERCIZIO

##### 6.5.2.1.1 Opere lineari

Al termine dei lavori saranno ripiantati nelle aree interessate dai cantieri lineari, giovani ulivi o altre specie arboree presenti precedentemente, mantenendo libera la fascia del tracciato della condotta e una pista di servizio laterale; **l'impatto paesaggistico generato dal taglio degli alberi sarà dunque permanente, ma lieve e scarsamente percepibile nell'insieme del contesto. L'impatto è valutato Basso.**

##### 6.5.2.1.2 Opere puntuali

L'elemento di maggior impatto sotto il profilo paesaggistico è il manufatto adibito alla clorazione, atteso che ha un'altezza di 3 m e un ingombro in pianta di 3,8 m per 5,8 m. Detta opera sarà realizzata all'interno di un campo agricolo adibito a vigneto, la cui altezza media è di circa 2 m dal piano campagna.

La percezione visiva del cloratore dai principali punti di transito automobilistico è però mitigata dalla lontananza; il manufatto si trova distante circa 300 m dalla S.S. n.16 e comunque in corrispondenza del manufatto in prossimità della predetta statale sono presenti filari di alberi di ulivo ad alto fusto che ne schermano l'ingombro che comunque è molto contenuto.

**In merito alla considerazione di una incidenza lieve ma irreversibile, l'impatto sulle immagini del paesaggio rurale determinato dall'inserimento del cloratore, si può ritenere Basso.**

**Per quanto riguarda i manufatti puntuali minori, poiché per la maggior parte interrati o emergenti per una esigua altezza dal p.c., al termine dei lavori l'impatto paesaggistico delle singole opere, localizzate in ambiti rurali e discosti, può essere considerato Nulla.**

## 6.6 RUMORE

### 6.6.1 FASE DI CANTIERE

Gli ambienti sensibili a tali impatti e quindi da preservare attentamente, sono quelli delle zone SIC e dei parchi; in vicinanza di tali ambiti è opportuno ridurre ed evitare rumori e/o

vibrazioni, capaci di allontanare o recare danno alle specie faunistiche presenti in modo stabile o temporaneo.

Tuttavia, gli effetti prevedibili sul comportamento della fauna, con margini di certezza desunti da analoghe situazioni, sono riassumibili in un allontanamento iniziale specie dalle zone adiacenti al sito, che poi vi torna in un secondo tempo per abitudine, rioccupando gli stessi “habitat”. Infatti, le caratteristiche delle lavorazioni previste, permettono di avere cantieri che non stazionano per lungo tempo nelle medesime aree e, quindi, determinano solo impatti temporanei e di breve periodo.

Come per tutte le attività legate alla fase di cantiere, si tratta di impatti reversibili, in quanto legati alla durata dei lavori, puntuali, e come tale il loro contributo risulta distribuito durante l'arco della giornata lavorativa. L'inquinamento acustico risulterà comunque entro i limiti previsti dalla normativa vigente e particolare attenzione sarà posta alla realizzazione di opere civili di particolare impegno. In fase di cantiere verranno utilizzate esclusivamente macchine e attrezzature rispondenti alla direttiva europea 2000/14/CE, sottoposte a costante manutenzione. Le emissioni sonore e il livello di rumore producibile durante l'esecuzione dei lavori di scavo sono dovuti dunque all'uso delle macchine necessarie alla realizzazione della trincea all'interno della quale dovrà essere posata la tubazione, ai movimenti di terra per i rinterri e al rumore delle gru per il sollevamento dei tubi ecc.

**Pertanto si ritiene l'impatto derivante dal rumore durante le lavorazioni sia basso.**

#### *6.6.2 FASE DI ESERCIZIO*

**A lavori ultimati l'opera in progetto non presenterà alcun impatto con la componente rumore trattandosi di condotta interrata.**

### **6.7 ATMOSFERA**

#### *6.7.1 FASE DI CANTIERE*

L'impatto del progetto sulla componente atmosferica, deriva, principalmente, dalle emissioni in atmosfera provenienti dal traffico veicolare e dalle lavorazioni di cantiere. In tali fasi, il traffico veicolare può contribuire ad una immissione di particelle inquinanti nell'aria sia legate alla presenza dei mezzi di cantiere sia alle polveri rilasciate nell'aria;

Trattandosi di cantieri lineare, l'impatto risulta distribuito e non concentrato.

In particolare, per quanto riguarda la riduzione delle polveri aerodisperse, è opportuno precisare che le metodologie di lavorazione previste e la durata limitata del cantiere, consentono di ritenere del tutto trascurabili tali impatti, peraltro del tutto equivalenti a quelli prodotti nelle diffuse pratiche agricole proprie dei luoghi attraversati.

E' bene ricordare che, mentre le emissioni responsabili dei cambiamenti climatici, hanno effetti che prescindono dalla localizzazione, quelle tossiche (gas acidi, polveri, etc.) producono effetti diversi a seconda della situazione ambientale nella quale si inseriscono e del livello di qualità dell'aria già esistente; in particolare, le criticità legate alle emissioni da traffico veicolare si considerano di entità trascurabile in aree a vocazione più agricola.

Il progetto in esame, per natura e caratteristiche, non influisce sulla qualità dell'aria della zona poiché non produce scarti o residui.

**Si ritiene quindi che l'impatto su tale componente possa ritenersi basso.**

#### *6.7.2 FASE DI ESERCIZIO*

Nelle fasi di esercizio, essendo l'opera interrata e adibita al trasporto di acqua potabile, non sono presenti odori molesti, né immissione di inquinanti nell'atmosfera. **L'impatto quindi è da ritenersi nullo.**

### **6.8 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI**

#### *6.8.1 FASE DI CANTIERE*

La realizzazione di un progetto è anche occasione per un incremento dell'occupazione (nelle fasi di cantiere). L'occupazione prevista può inoltre essere indirizzata, in determinati casi, nell'utilizzo di imprese locali anche per eventuali forniture, favorendo così le realtà socio-economiche interessate. **L'impatto sul mercato del lavoro sarà quindi alto e positivo.**

Con riguardo al contesto di intervento e quindi alle attività agricole, a causa degli espropri previsti dal progetto, dovuti alla destinazione di determinate aree all'alloggiamento della condotta, alle opere di linea e accessorie e alle relative fasce di rispetto, sarà ridotta la fascia destinata a queste attività. **Si ritiene l'impatto su tale componente medio.**

#### *6.8.2 FASE DI ESERCIZIO*

**Nelle fasi di esercizio gli impatti possono essere ritenuti positivi in considerazione dell'aumento della disponibilità idrica.**





FASE DI ESERCIZIO				
COMPONENTI AMBIENTALI		AZIONI DI PROGETTO		
		TRACCIATO DELLA CONDOTTA E FASCE DI RISPETTO (VIABILITÀ DI SERVIZIO)	PRESENZA CLORATORE	REALIZZAZIONE OPERE PUNTUALI MINORI: POZZETTI DI PRESA, CAMERE DI MISURA, POZZETTI DI SCARICO E SFIATO ECC.
AMBIENTE IDRICO	ASPETTI QUANTITATIVI: UTILIZZO DELLA RISORSA IDRICA	-	-	-
	ASPETTI QUALITATIVI: QUALITÀ CHIMICO-FISICA	-	-	-
SUOLO SOTTOSUOLO ACQUE SOTTERRANEE	ASSETTO GEOMORFOLOGICO: CONDIZIONI DI STABILITÀ	N	N	N
	ASSETTO IDROGEOLOGICO: INTERFERENZE CON LA CIRCOLAZIONE SOTTERRANEA	N	N	N
	ASSETTO IDROGEOLOGICO: STATO QUALITATIVO	N	N	N
VEGETAZIONE- FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI	VEGETAZIONE-FLORA	N	N	N
	FAUNA	N	-	N
	HABITAT	N	-	N
PAESAGGIO				N
RUMORE		-	-	-
ATMOSFERA		-	-	-
ASPETTI SOCIO-ECONOMICI		P	P	P

Dall'esame delle due matrici risulta che l'impatto delle opere nella fase di realizzazione risulta essere complessivamente basso a meno della componente paesaggio e

vegetazione flora con riguardo agli alberi di ulivo. Tuttavia con la realizzazione delle opere si avranno indubbi benefici in termini di incremento occupazionale e del mercato del lavoro.

Inoltre in fase di esercizio l'impatto dell'opera risulterà praticamente nullo a meno della componente paesaggio che ne risentirà proprio a causa della presenza della fascia di esproprio che individuerà il tracciato dell'adduttore.

## **7 MISURE PREVISTE PER EVITARE, RIDURRE E COMPENSARE GLI IMPATTI INDIVIDUATI**

La valutazione degli impatti operata relativamente al sistema dei fattori ambientali effettivamente interessato dall'intervento permette di identificare le misure di mitigazione da adottare nella fase di cantiere e in quella post operam.

Nel presente capitolo sono dunque descritte le attenzioni assunte preventivamente nella fase progettuale, e le misure previste nella fase realizzativa per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi (vedi "Contenuti dello Studio preliminare Ambientale" previsti dall'Allegato IV-bis del D.Lgs 152/2006, introdotto dall'art. 22 del D.Lgs. 104/2017 di modifica del T.U.)

### ***7.1 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PER LA COMPONENTE FLORA-VEGETAZIONE, FAUNA, ECOSISTEMI***

Ritenendo che le incidenze in fase di esercizio siano nulle, si ritiene che le uniche mitigazioni da applicare siano quelle in fase di cantiere, già indicate nella valutazione delle incidenze previste per le componenti floristiche, faunistiche ed habitat, a cui si rimanda, riportando di seguito quelle che si ritiene di ribadire con particolare riferimento a:

- un'adeguata programmazione temporale e spaziale della cantierizzazione che evita gli interventi nei periodi maggiormente critici (primavera) per la esplicazione dei cicli biologici (con riferimento alla riproduzione) della fauna di interesse conservazionistico;
- la messa a dimora delle stesse specie forestali e in uguale numero di quelle di cui è necessaria l'eliminazione;
- la presenza durante la realizzazione dei lavori, di un erpetologo, per verificare l'eventuale presenza di animali e favorirne l'allontanamento

Il sollevamento di polveri, nocivo per la vegetazione in quanto riduce l'attività fotosintetica e la traspirazione fogliare, dovrà essere limitato, in particolare durante i periodi di siccità, irrorando le superfici non asfaltate con acqua mediante l'utilizzo di autobotti e irroratori a pioggia. La velocità di transito non dovrà comunque essere superiore ai 20-25 km/h.

In riferimento alla gestione degli olivi monumentali allocati lungo l'area di esproprio per la realizzazione della condotta, si fa riferimento alla “ Redazione di relazione agronomica ai sensi della normativa vigente (legge n.144 del 14/02/1951, - DGR n 7310 del 14/06/2007) relativamente al tracciato del vettore idrico denominato “Acquedotto del Fortore, Locone ed Ofanto – Opere di interconnessione II lotto: condotta dall'opera di disconnessione di Canosa al serbatoio di Foggia” a cura della Dott.ssa Agr. Micaela VITTI allegata al progetto, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti. In sintesi, nella relazione viene previsto che *i possibili siti di reimpianto degli esemplari di ulivo monumentale, rilevate lungo il tracciato, potrebbero essere aree marginali ai seminativi presenti nei fondi rustici limitrofi e/o lungo la rete viaria, salvo consenso della proprietà. Se dovessero esserci alberi di ulivo eccedenti, questi potrebbero essere messi a disposizione o delle Pubbliche Amministrazioni, specialmente Comuni ed Enti locali che potrebbero sfruttare l'occasione di tale fornitura per la riqualificazione urbana e il restauro di ville e giardini pubblici o, eventualmente, di Enti di ricerca come, ad esempio, Orti Botanici delle Università.*

*Tuttavia, sulle aree interessate esclusivamente dal cantiere e, precisamente, sulle zone da occupare temporaneamente per l'esecuzione dei lavori, la trama olivetata potrebbe non subire sostanziali variazioni e in particolare le piante monumentali e non verranno ripiantumate nelle stesse precedenti ubicazioni e restituite ai proprietari.*

*Si precisa che gli ulivi monumentali presenti nella fascia di occupazione temporanea verranno reimpiantati di volta in volta in tempi brevi con le modalità su indicate, mentre quelli presenti nella fascia di esproprio verranno reimpiantati subito nel sito di allocazione definitivo, precedentemente individuato con le modalità su indicate.*

*Pertanto, sarebbe opportuno che tutti gli alberi da espiantare vengano correttamente catalogate e reimpiantate mantenendo il sesto d'impianto tipico del territorio di destinazione, inoltre per ridurre il rischio di fallanza, è consigliabile impiantare gli esemplari espiantati nel fondo agricolo di origine. Potrebbero essere plausibili anche piccoli spostamenti e tolleranze nell'ordine di diverse decine di cm dalla collocazione originaria; ciò non porterebbe sostanziali modifiche ai sestri di impianto medi, ossia 6 m x 6 m, e alla trama olivetata dei singoli oliveti.*

*La densità di impianto sarà alterata solo nell'area oggetto di esproprio e per gli olivi interessati saranno individuati opportuni siti di reimpianto come già specificato.*

*Alla luce di quanto detto, si può affermare che la situazione post operam sarà simile a quella ante operam. Tutto ciò salvo diverse prescrizioni da parte dell'Area Politiche per lo*

*sviluppo Rurale Servizio Agricoltura delle Regione Puglia, la quale potrebbe anche concedere l'abbattimento delle piante esistenti (di tutte o in parte) e la sostituzione di piante da vivaio.*

*Per quanto attiene i siti di deposito temporaneo delle piante di ulivo espianate...Per il deposito temporaneo e la custodia degli alberi espianate in attesa del reimpianto, potranno essere opportunamente individuati siti di stoccaggio vicini all'oliveto esistente. In questi siti potranno essere stoccati un numero considerevole di esemplari di ulivo, opportunamente preparati in fase di espianto (potatura pre-trapianto e zollatura) e successivamente deposti in apposite buche e/o mastelle in plastica. Tale soluzione offrirebbe sufficienti garanzie di custodia degli esemplari espianati perché rimarrebbero prossimi all'area di cantiere e, pertanto, sarebbero sufficientemente sorvegliati e facilmente assistiti nel momento delle cure colturali (es.: irrigazione).*

In riferimento all'impatto sulla vegetazione, nell'elaborato agronomico, si riportano nel dettaglio le azioni concrete da eseguire per mitigare e compensare i disturbi che inevitabilmente subirà la vegetazione arboreo-arbustiva spontanea, soprattutto lungo i corsi d'acqua che intercettano il tracciato.

Le tre aree fluviali naturali individuate (l'Ofanto, il Carapelle e il Cervaro) si presentano con diverso stato di conservazione e con eterogenei gradi di copertura da parte della vegetazione spontanea.

In particolare, la Valle dell'Ofanto e Il Bosco Incoronata- Valle Cervaro sono Siti di Importanza Comunitaria (SIC) rientrando così nella rete ecologica "Natura 2000", pertanto è necessario tutelarli e conservare il loro patrimonio ecologico naturalistico. A tal fine, la Regione Puglia con il Regolamento Regionale n. 6 del 10/05/2016: "Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC)" stabilisce: - le Misure di Conservazione finalizzate al mantenimento e all'eventuale ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei siti, degli habitat e delle specie di fauna e flora di interesse comunitario, tenendo conto delle esigenze di sviluppo economico, sociale e culturale, nonché delle particolarità di ciascun sito, con l'obiettivo di garantire la coerenza della rete ecologica "Natura 2000" (art. 1 comma 2 del Reg. R. n. 6 del 10/05/2016).

Al fine di garantire, tutelare e ripristinare lo stato dei luoghi, con lo specifico intento di compensare eventuali perdite di vegetazione, comunque ben sviluppata e consolidata nell'agro-ecosistema interferito dall'opera, si propongono le misure di conservazione indicate

nell'allegato 2 del Regolamento Regionale n.6 del 10/05/2016 per Aree "Valle del Cervaro-Bosco dell'Incoronata" (IT9110032), "Valle dell'Ofanto" (IT9120011).

Si precisa, che nell'eventualità di ripristino degli habitat, gli alberi e gli arbusti presenti sul tracciato non potranno essere trapiantati per via della complessità delle operazioni dovute all'intreccio radicale delle piante e l'impossibilità di separarle, pertanto dovrà prevedersi l'impianto lungo gli argini di essenze analoghe a quelle eliminate al fine di ricostituire la vegetazione spontanea asportata e in previsione di attraversamento di aree a pascolo naturale o di relitti stradali, verranno collocate a dimora specie arbustive di gariga (piantumazione rada e casuale degli arbusti per mascherare la pista creata dal cantiere) e ripristinate quanto più possibile le condizioni pedologiche ed ecologiche più favorevoli all'attecchimento delle specie erbacee, tipiche di questo habitat.

Le operazioni di ripristino e compensazione dovranno essere effettuate seguendo le migliori tecniche del restauro naturalistico e della bioingegneria, tenendo conto di specifici accorgimenti post operam quali cure colturali periodiche, utilizzo di dischi pacciamanti, irrigazione estiva di soccorso, sostituzione delle fallanze, al fine di garantire un ottimale ripristino della vegetazione naturale esistente ed un aumento della funzionalità ecologica dell'area.

Per l'approvvigionamento del materiale vegetale, si suggerisce materiale locale autoctono. Tutte le operazioni di trapianto verranno eseguite nei periodi dell'anno più consoni a questo tipo di operazione (da novembre a marzo) e la vegetazione arborea-arbustiva andrà assistita mediante irrigazione di soccorso nel periodo estivo.

Per quanto riguarda gli interventi appena descritti di impianto della vegetazione autoctona, dovrà necessariamente essere previsto un piano di monitoraggio triennale per l'individuazione delle fallenze e un piano di controllo dello sviluppo vegetativo per assicurare che raggiungano uno sviluppo analogo a quello dell'essenze precedentemente sostituite.

## **7.2 MISURE DI MITIGAZIONE PER LA COMPONENTE SUOLO**

Le misure di mitigazione per questa componente sono riferite al terreno vegetale presente sul sedime di posa delle opere di progetto. A tal fine le modalità di scotico del terreno vegetale dalle aree di intervento dovranno attenersi a precise indicazioni al fine di garantire il livello di fertilità preesistente, intesa non solo come dotazione di elementi nutritivi del suolo, ma in generale come "l'attitudine del suolo a produrre", ossia quell'insieme di caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche favorevoli alla vita delle piante.

In caso di messa in deposito del terreno vegetale dovrà essere effettuata prendendo tutte le precauzioni per evitare la contaminazione con materiali estranei o agenti inquinanti. Per quanto riguarda lo stoccaggio, si dovrà inoltre accantonare il terreno di strati diversi o di tipo diverso (suolo proveniente da aree coltivate, suolo forestale, suolo di prati permanenti, ecc) in cumuli separati. I cumuli dovranno essere protetti dall'insediamento di vegetazione estranea e dall'erosione idrica. Le operazioni di movimentazione dovranno essere eseguite con mezzi e modalità tali da evitare eccessivi compattamenti del terreno. Il terreno dovrà essere ordinatamente accatastato e non dovrà essere interessato dal transito di veicoli.

### **7.3 MISURE DI MITIGAZIONE PER LA COMPONENTE PAESAGGIO**

Come emerge dall'analisi della componente paesaggistica, la visibilità di tutte le opere previste dal progetto risulta contenuta e di basso impatto in quanto distante e nascosta alla percezione visiva dai principali punti ricettori.

L'elemento di maggior impatto visivo risulta l'edificio del cloratore che tuttavia ha un'altezza molto contenuta di appena 3 m dal piano campagna.

Occorre evidenziare come significativo elemento di contenimento dell'impatto paesaggistico, che il progetto prevede l'inserimento del manufatto in un'area destinata alla viticoltura e schermata dalla presenza di piante di ulivo.

Al fine di minimizzare ulteriormente la presenza di tale manufatto, sia a livello locale che nel contesto panoramico più ampio, si propone la eventualmente pigmentazione del cls della finitura esterna in cemento a vista dell'edificio, con additivi coloranti scelti tra le tinte terrose, in linea con i colori cromatici dominanti nell'area.

Nelle diverse fasi di cantiere, nelle aree di lavorazione in corrispondenza degli attraversamenti della viabilità principale, si prevede l'installazione di una schermata continua, costituita da teloni microforati antipolvere in PVC alti 2 m, che contribuiscono, oltre che a trattenere le polveri generate dalle fasi lavorative, anche a mitigare l'impatto visivo del cantiere.

I teloni possono essere integrati con immagini grafiche, realizzate con stampa digitale a solvente, e utilizzati come mezzi di comunicazione, informazione e valorizzazione degli obiettivi, delle caratteristiche tecniche, delle fasi e delle tempistiche del progetto acquedottistico, oltre che dei progetti di ripristino delle aree interessate dai lavori.

Dove sarà necessario prevedere la recinzione delle aree di cantiere, ovviamente dove possibile in assenza di esigenze legate alla sicurezza stradale, si propone l'utilizzo di reti in plastica di colore verde, meno impattanti delle classiche reti arancioni.

#### **7.4 MISURE DI MITIGAZIONE PER LA COMPONENTE RUMORE**

Al fine di minimizzare il disturbo sulle popolazioni sarà compito dell'impresa appaltatrice dei lavori applicare ogni possibile cautela per contenere le emissioni di rumore. A tale scopo si riporta nel seguito una serie di prescrizioni e attenzioni.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Transito dei mezzi pesanti

- riduzione delle velocità di transito in presenza di residenze nelle immediate vicinanze delle piste di cantiere;



- limitare i transiti dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo serale.

### **7.5 MISURE DI MITIGAZIONE PER LA COMPONENTE ATMOSFERA**

Per quanto riguarda le emissioni polverulente dovute agli scavi in fase di cantiere, si tratta di emissioni “fuggitive” che si verificano in un territorio “aperto” e ventilato e, soprattutto, in un ambiente caratterizzato da un tasso di umidità (in prossimità del mare) tale da ridurre notevolmente la percentuale di particelle sospese, che risultano essere quelle più pericolose.

Comunque, come misura di mitigazione per ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare, di per sé valutato di entità trascurabile, a parte l'utilizzo di macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti, verranno utilizzati accorgimenti tecnici in fase di cantiere come:

- utilizzo di idranti per l'innaffiamento degli accumuli temporanei di materiale inerte;
- bagnatura delle piste di servizio e di cantiere prima del passaggio dei mezzi;
- utilizzo di camion dotati di cassoni chiusi o coperti con teloni;
- sospensione dei lavori di trasporto e posa in opera dei materiali, durante i giorni con venti spiranti dal mare verso la costa per limitare il propagarsi di polveri sottili.
- Impiego di macchine lavaruote in uscita dalle piste di cantiere.

Di conseguenza durante tutte le fasi che prevedono scavi, le procedure che s'intendono mettere in atto per il contenimento delle polveri sono mirate sia alla riduzione della esposizione dei lavoratori, sia alla esposizione delle persone, sia al contenimento delle polveri nell'ambiente circostante.

### **7.6 MITIGAZIONE IMPATTO SULLA PRODUZIONE DI RIFIUTI**

Nella fase di cantiere saranno adottate le seguenti misure:

- raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballaggi, legname, ferro, ecc.);
- riutilizzo in loco, nel quantitativo maggiore possibile, del materiale di scavo. In particolare il terreno vegetale superficiale dovrà essere accantonato nell'area di cantiere in maniera separata rispetto al rimanente materiale di scavo, per il successivo eventuale utilizzo per ripristini ambientali;
- riutilizzo, presso altri cantieri, del materiale di scavo non riutilizzabile;

- conferimento presso centri di recupero e/o in discarica autorizzata dei materiali non riutilizzabili secondo le disposizioni normative vigenti.

### **7.7 MITIGAZIONI IN FASE DI ESERCIZIO**

Pur considerando che le incidenze in fase di esercizio sono nulle, ai fini di una sensibilizzazione dei frequentatori dell'area e alla tutela della flora locale autoctona presente lungo il percorso dell'adduttore ma anche con particolare riferimento al tratto delle aree SIC Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata e Valle Ofanto, Lago di Capaciotti, saranno realizzate bacheche in legno nel tratto di vegetazione naturale attraversato dall'adduttore, riportante le principali specie floristiche e faunistiche presenti e delle loro principali funzioni ecologiche.

Vista la lunghezza del percorso e la complessità dei raccordi e degli itinerari, fondamentale sarà il ruolo della segnaletica, che dovrà garantire la massima leggibilità dell'informazione e, allo stesso tempo, riconoscibilità, basso impatto visuale e limitatissimi costi di manutenzione dei manufatti.

A tal fine potranno essere previste varie tipologie di segnali:

- in corrispondenza delle emergenze paesaggistiche e architettoniche, potrà essere collocata un'aggregazione di pannelli illustrativi costituita dal pannello generale relativo alla rete dei percorsi e da uno o più pannelli specifici relativi all'emergenza presso cui sono collocati;
- lungo il percorso, in prossimità delle principali intersezioni, saranno collocati dei totem direzionali e i cambi di direzione saranno generalmente segnalati con indicatori a basso impatto visuale;
- inoltre sarà predisposta segnaletica verticale e orizzontale, conforme al Codice della Strada (N.C.S. Reg. Esec. Artt. 131 e 134).

## **8 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Lo studio di impatto ambientale è accompagnato da un progetto di monitoraggio ambientale a cui si rimanda per i dettagli. Le finalità del monitoraggio sono dettagliatamente descritte dal D.Lgs.152/2006 e s.m.i. ossia:

- controllo degli impatti ambientali significativi provocati dalle opere approvate
- corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera
- individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisti per consentire all'autorità competente di adottare le opportune misure correttive che, nel caso di impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale, possono comportare, a titolo cautelativo, la modifica del provvedimento rilasciato o la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate
- informazione al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle eventuali misure correttive adottate, attraverso i siti web dell'autorità competente e delle agenzie interessate.

Il PMA deve pertanto occuparsi degli impatti ambientali significativi, così come documentati dagli studi ambientali, e non dovrebbe all'opposto occuparsi di componenti ambientali e indicatori per i quali gli studi hanno escluso la presenza di impatti significativi. Il PMA deve inoltre attentamente considerare le prescrizioni degli Enti e permettere l'individuazione tempestiva degli impatti negativi. In ultimo i risultati del monitoraggio devono essere comunicati al pubblico.

Sulla base delle caratteristiche dell'opera oggetto di monitoraggio e degli studi ambientali svolti le componenti ambientali che presentano delle potenziali criticità e che pertanto richiedono lo sviluppo di attività di monitoraggio sono:

- atmosfera;
- rumore;
- vibrazioni;
- vegetazione (ulivi).

Gli impatti associati a tutte le altre componenti, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, possono essere ragionevolmente considerati nulli.

In tabella si riporta la sintesi complessiva dei rilievi previsti per le varie componenti ambientali. Per al componente vegetazione (ulivi) è previsto un monitoraggio triennale, con 2 uscite all'anno, per verificare il grado di attecchimento degli esemplari trapiantati di olivo, opportunamente censiti in fase di cantiere, e i nuclei di vegetazione naturale e gli arbusti di macchia lungo i muretti.

Codice	Ubicazione	Obiettivo specifico della misura	Componente	Metodica	N° rilievi	
					AO	CO
<b>P1</b>	Strada Provinciale n.62	Controllo impatti fronte di avanzamento	Rumore	R2	1	1
<b>P2</b>	Strada Provinciale n.62	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	1	1
			Rumore	R2	1	1
<b>P3</b>	Strada Contrada Quattro	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	1	1
			Rumore	R2	1	1
			Vibrazioni	V4	1	1
<b>P4</b>	via San Severo	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	1	1
			Rumore	R2	1	1
			Vibrazioni	V4	1	1
<b>P5</b>	Strada Piacariello	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	1	1
<b>P6</b>	Strada Provinciale n.72	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	1	1
			Rumore	R2	1	1
<b>P7</b>	complanare S.S.n16 km 706	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	-	1
<b>P8</b>	Agro di Orta Nova	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	-	1
<b>P9</b>	Strada Provinciale n.80	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	1	1
			Rumore	R2	1	1
<b>P10</b>	Strada Provinciale n.81	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	-	1
<b>P11</b>	Strada Provinciale n.79	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	1	1
			Rumore	R2	1	1

<b>P12</b>	Agro di Foggia	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	-	1
<b>P13</b>	Regio Tratturello Foggia Castelluccio dei Sauri	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	1	1
			Rumore	R2	1	1
<b>P14</b>	Regio Tratturello Foggia Castelluccio dei Sauri	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	-	1
<b>P15</b>	Strada s.n. 9	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	1	1
			Rumore	R2	1	1
			Vibrazioni	V4	1	1
<b>P16</b>	Strada Statale n.90	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	1	1
			Rumore	R2	1	1
<b>P17</b>	Strada Statale n.90	Controllo impatti fronte di avanzamento	Atmosfera	A1	1	1
			Rumore	R2	1	1
<b>P18</b>	Strada Provinciale n.115	Controllo impatti campo base/cantiere Foggia	Atmosfera	A1	4	12
			Rumore	R2	1	12