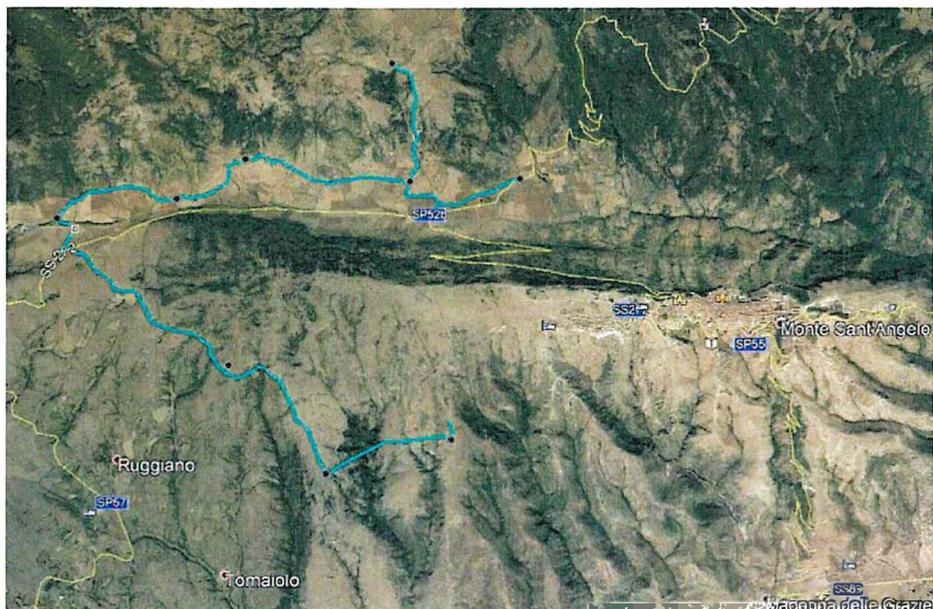




**CONSORZIO DI BONIFICA  
MONTANA DEL GARGANO**

**Consorzio di Bonifica Montana del Gargano**  
**Viale Cristoforo Colombo n. 243**  
**71121 Foggia (FG)**  
**[www.bonificadelgargano.it](http://www.bonificadelgargano.it)**  
**[info@bonificadelgargano.it](mailto:info@bonificadelgargano.it)**



**REALIZZAZIONE DI UN ACQUEDOTTO RURALE A SERVIZIO DELLE COMUNITA'  
AGRICOLE PRESENTI SUL TERRITORIO MONTANO DI MONTE SANT'ANGELO (FG)**

## **PROGETTO DEFINITIVO**

**DATA: Novembre 2020**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
SINTESI NON TECNICA  
Relazione Integrata**

**Tavola ES 11.1-INT.**

**REV. 00**

*REDATTO DA : Settore Tecnico - Agrario  
Consorzio di Bonifica Montana del Gargano*

**Il Progettista**  
**Geom. Claudio DESTINO**

**Il Redattore**  
**(Dott. Agr. Luciano CICIRETTI)**

**Il Responsabile del Procedimento**  
**(Dott. Agr. Luciano CICIRETTI)**

## INDICE

1. PREMESSA	2
2. L'OPERA NEL QUADRO DEI VINCOLI AMBIENTALI	2
2.1 - Vincolo PAI	2
2.2 - Vincolo paesaggistico	3
2.2.1 - Piano Urbanistico Territoriale Tematico (PUTT)	3
2.2.2 - Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)	4
2.3 - Vincolo idrogeologico	5
2.4 - Parco Nazionale del Gargano	5
2.5 - Aree Naturali Protette	7
2.6 - Piano di Tutela delle acque (P.T.A.)	7
2.6.1 - Aree di vincolo d'uso degli acquiferi	8
2.6.2 - Zone di protezione speciale idrogeologica	9
3. IL PROGETTO	9
3.1 - Le motivazioni dell'intervento proposto	11
3.2 - Le esperienze locali di interventi analoghi	11
3.3 - Modalità di Realizzazione dell'opera	12
3.4 - Trasporti eccezionali	15
3.5 - Quantità e caratteristiche delle risorse utilizzate	15
4. - ALTERNATIVE PROGETTUALI	16
4.1 - Opzione zero	16
4.2 - Alternative collocazione del Serbatoio di Accumulo	16
4.3 - La scelta progettuale	17
5. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE	19
5.1 - Componenti e fattori ambientali	19
5.2 - Qualità dei siti interessati	21
5.3 - vulnerabilità dei siti interessati	22
5.4 - vulnerabilità dell'acquifero carsico	22
6. ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	22
7. LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE	23
8. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	25
9. CONCLUSIONI	25

## 1. PREMESSA

Lo *Studio di Impatto Ambientale* è stato redatto al fine di formulare, a seguito dell'analisi qualitativa e quantitativa dei possibili impatti, gli interventi di mitigazione e di salvaguardia ambientale relativamente al Progetto Definitivo inerente la “*Realizzazione di un Acquedotto Rurale a servizio delle comunità agricole presenti sul territorio montano di Monte Sant'Angelo*”.

L'intervento in esame, rientra nelle opere identificate al punto 2 lettera d dell'allegato II-bis del D. Lgs. 152 /2006 e smi.

Esso è soggetto a procedura VIA in quanto ricadente parzialmente, per circa 8.271,00 ml all'interno della perimetrazione del Parco Nazionale del Gargano, (ml 1936,00 in zona 1 e ml 6.335,00 in zona 2), ai sensi dell'art. 4 della L.R. n° 11/2001 e dell'art. 1 del D.P.R. 12 aprile 1996.

Lo *Studio d'Impatto Ambientale* è stato redatto conformemente alle prescrizioni relative ai quadri di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale di cui agli art. 3, 4, 5 del DPCM 27/12/1988, recante “*Norme tecniche per la redazione degli studi e di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n° 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM 10 agosto 1988, n° 377*”.

Il procedimento metodologico seguito nello *Studio d'impatto ambientale (S.I.A.)* è stato la suddivisione in più fasi:

- a) fase di analisi;
- b) fase di sintesi;
- c) fase di valutazione;
- d) fase di mitigazione.

Gli allegati a corredo del SIA sono costituiti dalla seguente documentazione:

- Sintesi non tecnica del SIA;
- Documentazione cartografica come da elaborati progettuali;
- Elaborati progettuali.

## 2. L'OPERA NEL QUADRO DEI VINCOLI AMBIENTALI

Sul territorio in esame insistono i seguenti vincoli, sia nazionali che regionali definiti dalle diverse leggi di tutela.

### 2.1 -Vincolo PAI

#### Pericolosità Idraulica

Le aree interessate dalle opere non rientrano nella perimetrazione delle aree tipizzate ad alta pericolosità idraulica nell'ambito del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della regione Puglia, adottato con Delibera n° 25 del 15/12/2004 ed approvato con delibera n° 39 del 30/11/2005 da parte del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia.

Dal punto di vista idraulico non sono pertanto individuate dalla cartografia PAI aree a pericolosità idraulica interessate dalle opere, mentre le stesse intercettano o lambiscono alcuni rami del reticolo idrografico riportati su cartografia IGM 1:25.000 e rappresentati come "corsi d'acqua episodici" nella Carta Idrogeomorfologica della Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale sede Puglia.

### **Pericolosità geomorfologica**

Per quanto in merito agli aspetti relativi alla pericolosità geomorfologica, solo una piccola parte dell'area risulta classificata con pericolosità geomorfologica media e moderata "PG1" e solo pochi metri di condotta saranno posizionati in aree classificate a pericolosità geomorfologica elevata "PG2"; tutte le opere ingegneristiche non sono interessate da pericolosità geomorfologica.

Come dimostrato dall'apposita relazione di compatibilità geomorfologica, parte integrante della relazione geologica, le opere non interferiscono in maniera negativa con i rischi legati alla stabilità dei versanti.

## **2.2 - Vincolo paesaggistico**

### **2.2.1 - Piano Urbanistico Territoriale Tematico (PUTT)**

Con delibera regionale 15 dicembre 2000 n. 1748 la giunta Regionale ha approvato il Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio. Il piano disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di tutelarne l'identità storica e culturale, rendere compatibili la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturanti, e il suo uso sociale, promuovere la salvaguardia e valorizzazione delle risorse territoriali. Il PUTT/P sotto l'aspetto normativo si configura come un piano urbanistico territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali. In riferimento al PUTT, l'intervento ricade quasi totalmente in ambito territoriale esteso di valore "C" con esclusione dei tratti ricadenti negli ambiti di seguito specificati:

- ambito territoriale esteso di valore "D": parte del tratto che andrà a sostituire la condotta idrica AQP; - parte del tratto che va dall'area impianto di sollevamento sino al serbatoio di accumulo;
- ambito territoriale esteso di valore "B": tratto di condotta che si snoda lungo la strada comunale Cagnano V. – Carpino (anche denominata strada "Cerrosaldo") in direzione nord; - tratto di condotta in attraversamento della valle Carbonara;

- ambito territoriale esteso di valore "E": due piccole aree ricadenti nella zona terminale della condotta, in direzione dell'abitato di Monte Sant'Angelo.

Gli indirizzi di tutela in tali ambiti prevedono:

- ambito "A": conservazione e valorizzazione dell'assetto attuale; recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori;
- ambito "B": conservazione e valorizzazione dell'assetto attuale; recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori e/o la mitigazione degli effetti negativi; massima cautela negli interventi di trasformazione del territorio;
- ambito "C": salvaguardia e valorizzazione dell'assetto attuale se qualificato; trasformazione dell'assetto attuale, se compromesso, per il ripristino e l'ulteriore qualificazione; trasformazione dell'assetto attuale che sia compatibile con la qualificazione paesaggistica;
- ambito "D": valorizzazione degli aspetti rilevanti con salvaguardia delle visuali panoramiche;
- ambito "E": valorizzazione delle peculiarità del sito.

### **2.2.2 - Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)**

Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità

Con decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), unitamente alla Legge regionale n. 20 del 7 ottobre 2009, "Norme per la pianificazione paesaggistica", è stata innovata la materia paesaggistica, con riferimento tanto ai contenuti, alla forma e all'iter di approvazione del piano paesaggistico, quanto al procedimento di rilascio dell'autorizzazione paesaggistica e di delega ai soggetti titolari per il rilascio delle autorizzazioni paesaggistiche e sono state dettate disposizioni in merito alla istituzione delle Commissioni Locali per il Paesaggio, ai criteri per la verifica, nei soggetti delegati all'esercizio della funzione autorizzatoria in materia di paesaggio, della sussistenza dei requisiti di organizzazione e di competenza tecnico-scientifica.

**In generale, l'intervento previsto: è coerente alle prescrizioni di base elencate dal previgente PUTT/PBA per gli ambiti interessati in quanto non altera l'assetto territoriale**



esistente e determina comunque un beneficio, correlato alla funzione di soddisfacimento di un'esigenza primaria (acqua) necessaria alla popolazione;

E' in armonia con quanto previsto dal Sistema di copertura "assetto geomorfologico, idrogeologico" degli Ambiti Territoriali Distinti; come puntualmente precisato anche nei capitoli successivi che esaminano dettagliatamente gli assetti idrogeologici e geomorfologici, riguardo ai fenomeni di subsidenza e alluvioni, vulnerabilità degli acquiferi, ai fattori di rischio idraulico relativi al contesto territoriale, e alle caratteristiche tecniche e dimensionali del progetto oggetto di studio. E' conforme alle indicazioni generali, del Sistema della copertura "botanico - vegetazionale, culturale e della potenzialità faunistica", degli Ambiti Territoriali Distinti (si sottolinea che l'eventuale realizzazione di viabilità di servizio e di deposito di rifiuti è limitata alle sole necessità di cantiere e alla loro durata, al cui termine viene ripristinato lo stato dei luoghi), Non presenta elementi di contrasto con quanto previsto dalle direttive di tutela. Per le Emergenze individuate nel Sistema della copertura "botanico - vegetazionale, culturale e della potenzialità faunistica".

Relativamente alla localizzazione dell'intervento, dall'analisi delle cartografie del PPTR, si riscontra la presenza dei seguenti vincoli:

**Beni Paesaggistici:** "fiumi e torrenti, acque pubbliche", "boschi", "parchi e riserve", "immobili ed aree di notevole interesse pubblico", "zone gravate da usi civici".

**Ulteriori contesti paesaggistici:** "versanti", "vincolo idrogeologico", "area di rispetto dei boschi", "prati e pascoli naturali", "formazioni arbustive", "siti di rilevanza naturalistica", "rete tratturi", "area di rispetto rete tratturi".

### **2.3 - Vincolo idrogeologico**

Le aree interessate dal progetto attraversano zone soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23, con esclusione del tratto di condotta idrica che prosegue in parallelo del vallone "Carbonara" dislocato a monte di quest'ultimo.

### **2.4 - Parco Nazionale del Gargano**

I territori interessati rientrano parzialmente nella perimetrazione del Parco Nazionale del Gargano, istituito con legge 394/91 e D.P.R. 18/05/2001.

L'Ente Parco tutela una straordinaria varietà di habitat, che vanno dalle coste alte e rocciose, ai caldi valloni del versante meridionale caratterizzati da rari endemismi, dalle faggete interne situate ad una quota eccezionale di circa 300 m s.l.m., alle pinete mediterranee di pino d'Aleppo con

esemplari di oltre 500 anni di età. Per quanto riguarda gli aspetti floristico-vegetazionali, il Gargano si caratterizza in particolare per una notevole ricchezza di orchidee selvatiche (56 specie e 5 sottospecie) e per la presenza della Foresta Umbra, residuo della millenaria selva del Gargano. Dal punto di vista faunistico l'eccezionalità del promontorio è data dalla presenza di uno dei pochissimi nuclei autoctoni di capriolo presenti nel nostro paese e dalla presenza di numerose specie di picchi, indicatori di un buono stato di conservazione delle foreste. Il promontorio inoltre riveste una notevole importanza anche dal punto di vista biogeografico, in quanto è stata riscontrata una notevole presenza di "specie transadriatiche" indicatrici di un collegamento pregresso tra questo territorio e le coste della penisola balcanica.

Il territorio del Parco è stato suddiviso in ambiti sottoposti a differenti livelli di tutela secondo quanto disposto dalla legge 394/1991 "Legge quadro sulle aree protette":

- **Zona 1** è quella definita di rilevante interesse naturalistico, paesaggistico e culturale con limitato o inesistente grado di antropizzazione;
- **Zona 2** ha le medesime caratteristiche, ma ha un maggiore grado di antropizzazione.

L'intervento in esame rientra per circa ml 8.271,00 di cui ml 1.936,00 in zona 2. In tale zona, salvo quanto disposto dall'articolo 3 delle norme attuative (Divieti generali vigenti all'interno dei confini del Parco Nazionale del Gargano), sono sottoposti ad autorizzazione dell'Ente Parco le opere tecnologiche tra cui gli acquedotti con esclusione delle reti di distribuzione

L'Ente Parco inoltre è l'istituto che si occupa della gestione del Parco, le cui finalità sono:

- conservazione e tutela del patrimonio naturale;
- gestione del patrimonio storico culturale e delle tradizioni;
- controllo dei fattori inquinanti e di instabilità idrogeologica;
- iniziative utili al recupero e alla valorizzazione delle caratteristiche naturali, paesaggistiche, storiche e culturali del territorio;
- miglioramento delle prestazioni ambientali delle proprie attività e di quelle svolte sul territorio sulle quali può avere un'influenza;
- adozione delle precauzioni e le disposizioni necessarie per prevenire, eliminare o ridurre qualsiasi forma di inquinamento ambientale;
- promozione ed organizzazione del territorio per la fruizione ai fini didattici, culturali, scientifici, ricreativi e turistici.

**Dall'esame delle finalità sopra riportate e delle attività promosse dall'Ente Parco, si può comprendere come un intervento come quello in progetto non può che essere coerente con le**



**finalità di gestione e con le prescrizioni del Parco.**

**Il progetto comunque è soggette a regime autorizzativo da parte dell'Ente Parco ai sensi degli artt. 6 e 7 del DPR 5/6/95.**

## **2.5 - Aree Naturali Protette**

### **SITI NATURA 2000**

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Gran parte del territorio del comune di Monte Sant'Angelo rientra nella rete ecologica di aree protette NATURA 2000, finalizzata, come anzidetto, alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'UE, le cui linee strategiche sono rivolte a far coincidere gli obiettivi della conservazione della natura con quelli della mitigazione dei rischi e dello sviluppo economico.

Dall'esame della cartografia inerente i Siti di Importanza Comunitaria e le Zone di Protezione Speciale della Regione Puglia si evince che l'attuale area di intervento ricade nelle seguenti aree protette:

- area ZPS IT9110039 "**Promontorio del Gargano**";
- area SIC: IT9110008 "**Valloni e Steppe Pedegarganiche**";
- area SICIT9110030 "**Bosco Quarto - Monte Spigno**".

## **2.6 - Piano di Tutela delle acque (P.T.A.)**

Il Piano di Tutela delle Acque ha la finalità di tutelare le acque superficiali e sotterranee della Regione Puglia, che costituiscono una risorsa da salvaguardare ed utilizzare secondo criteri di solidarietà. Qualsiasi uso delle acque deve essere effettuato salvaguardando le aspettative ed i diritti delle generazioni future a fruire di un integro patrimonio ambientale. Gli usi delle acque devono essere indirizzati al risparmio e al rinnovo delle risorse per non pregiudicare il patrimonio idrico, la

vivibilità dell'ambiente, l'agricoltura, la fauna e la flora acquatiche, i processi geomorfologici e gli equilibri idrologici.

Il progetto in esame non interessa alcuna Area di vincolo d'uso degli acquiferi né per "contaminazione salina" né per "tutela quali-quantitativa".

Il Progetto "interseca" solo in minima parte l'area sottoposta ai vincoli del PTA definita come Zona di Protezione Speciale Idrogeologica - tipo "A", coincidente con un tratto di condotta idrica e con l'area di pertinenza al serbatoio di accumulo ad una distanza da buffer inferiore a mt 500.

A tal riguardo, si evidenzia, preliminarmente, che il tracciato idrico è stato definito in modo da rendere possibile l'individuazione della condotta idrica prevista essenzialmente in un percorso distribuito lungo strade e tratturi con diramazioni secondarie a servizio delle utenze.

La definizione del percorso idrico è stato anche condizionato dalla presenza di doline, geositi ed aree boschive, individuate essenzialmente nelle aree immediatamente adiacenti con la ZPSI interferente con il tracciato idrico e l'area adibita al serbatoio di accumulo.

La stessa dislocazione del serbatoio di accumulo, coincidente con la ZPSI, è stata vincolata dall'altimetria del territorio, considerata la necessità di posizionarlo a quota altimetricamente idonea, al fine di consentire la funzionale distribuzione idrica con sistema a caduta, sino a raggiungere le utenze.

### **2.6.1 - Aree di vincolo d'uso degli acquiferi**

#### *Aree vulnerabili da contaminazione salina*

Nelle aree costiere interessate da contaminazione salina è prevista la sospensione del rilascio di nuove concessioni per il prelievo ai fini irrigui o industriali. In sede di rinnovo delle concessioni, l'assenso è previsto solo a valle di una verifica delle quote di attestazione dei pozzi rispetto al livello del mare, nonché di un eventuale ridimensionamento della portata massima emungibile.

#### *Aree di tutela quali-quantitativa*

Per la tutela quali-quantitativa della risorsa idrica si richiede una pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse e consentire un consumo idrico sostenibile. A tal fine il piano prevede specifiche verifiche in fase di rilascio o rinnovo delle autorizzazioni, nonché la chiusura dei pozzi non autorizzati. La fascia di tutela quali-quantitativa trova giustificazione nel limitare la progressione del fenomeno di contaminazione salina dell'acquifero che rischia di causare un progressivo e diffuso aumento del tenore salino, rendendo inutilizzabile la risorsa.

### **2.6.2 - Zone di protezione speciale idrogeologica**

Il piano ha individuato, sulla base di specifici studi sui caratteri del sistema territorio-acque sotterranee, alcuni comparti fisico-geografici da sottoporre a particolare tutela, in virtù della loro valenza idrogeologica. Coniugando le esigenze di tutela della risorsa idrica con le attività produttive e sulla base di una valutazione integrata tra le risultanze del bilancio idrogeologico, dell'analisi dei caratteri del territorio e dello stato di antropizzazione, il PTA ha definito una zonizzazione territoriale, codificando le zone A, B e C.

## **3. IL PROGETTO**

L'opera in progetto prevede la sostituzione di un tratto di condotta idrica distributrice preesistente dell'Acquedotto Pugliese che da Monte Sant'Angelo collega San Giovanni Rotondo, allo stato attuale insufficiente a servire le aree agricole e le frazioni di Monte Sant'Angelo e Manfredonia. Prevede, inoltre, la realizzazione di una diramazione dalla stessa condotta, per dare origine ad un acquedotto rurale finalizzato all'approvvigionamento delle sole aree interne del comune di Monte S. Angelo, così da disporre di risorse sufficienti anche per aree diverse e maggiori rispetto a quelle servite oggi.

Il progetto prevede, altresì, l'ampliamento di una vasca di compenso dell'AQP di ridotta capacità, dalla quale prende origine la sopracitata condotta distributrice AQP.

La diramazione sarà quindi realizzata a servizio delle aree interne site ad ovest del comune di Monte Sant'Angelo.

Dette aree saranno pertanto servite attraverso la nuova condotta, con sistema sostanzialmente a caduta a partire da un serbatoio di accumulo da realizzare nella zona alta del tracciato, sita a sud del vallone Carbonara in posizione altimetrica idonea, a quota 754 s.l.m., mediante una vasca della capacità di mc 450. La disponibilità della risorsa al serbatoio di accumulo sarà garantita da un impianto di sollevamento sito a valle del serbatoio a quota mt 673 s.l.m, da realizzarsi lungo il tracciato in un'area individuata a circa ml 1.500 dalla diramazione della condotta AQP di adduzione idrica all'abitato del comune di Monte Sant'Angelo.

In considerazione delle pressioni generate dal sistema ipotizzato è prevista una condotta in ghisa sferoidale del diametro Dn 150 per il tratto che va dall'impianto di sollevamento sino al serbatoio di accumulo e, a partire dal serbatoio di accumulo, da una condotta in PEAD del Dn 110, che si riduce prima a Dn 90 e poi a Dn 40 con sistema a caduta.

**Il progetto definitivo in argomento, può essere così sinteticamente descritto:**



- realizzazione di una vasca di compensazione in cemento armato da realizzarsi a ridosso della vasca AqP preesistente, per incremento della capacità idrica della stessa;
- sostituzione di un tratto di condotta preesistente dell'acquedotto Pugliese in prossimità della contrada S. Barnabea, da realizzarsi in ghisa sferoidale del Dn 250, a partire dalla vasca di compensazione AqP sino alla diramazione del nuovo acquedotto rurale di progetto;
- diramazione della condotta distributrice dall'impianto di sollevamento sino al serbatoio di accumulo, con tubazione in ghisa sferoidale del Dn 150;
- realizzazione della condotta distributrice con sistema a caduta a partire dal serbatoio di accumulo, con tubazione in pead del Dn 110 che si riduce prima a Dn 90 e poi a Dn 40;
- realizzazione di un impianto di sollevamento con relative apparecchiature elettromeccaniche, atto a garantire la spinta al serbatoio di accumulo;
- realizzazione di una vasca di disconnessione all'interno dell'area dell'impianto di sollevamento;
- realizzazione di un serbatoio di accumulo, con relative apparecchiature idrauliche.
- impianto di telecontrollo interfacciato con la rete idrica, l'impianto di sollevamento ed il serbatoio di accumulo.
- attraversamenti stradali e sistemazioni esterne lungo la distribuzione della rete idrica e nelle aree destinate all'impianto di sollevamento e serbatoio di accumulo.

### **Il tracciato della condotta idrica**

Le aree da espropriare/asservire sono state ridotte avendo particolare cura di evitare i frazionamenti eccessivi delle proprietà, di tutelare le colture esistenti; per gran parte del tracciato si è preferito ubicare le tubazioni in sede stradale, anziché in sede propria, conseguendo il duplice vantaggio di minimizzare l'estensione del suolo da sottrarre all'ambiente e di contenere sensibilmente i costi; laddove sono presenti masserie o case rurali, il tracciato è stato adattato per osservare una maggiore distanza dalle aree abitate;

Le trincee, ad avvenuta posa in opera della condotta, saranno in pari data tempestivamente ricolmate, in parte con materiale inerte di cava ed in parte con lo stesso materiale proveniente dagli scavi, assicurando il ripristino della morfologia *ante operam*, senza creare interferenze e/o ostacoli al libero deflusso delle acque superficiali sia nella fase del cantiere sia nella fase di esercizio.

I lavori di posa della condotta idrica insistente nell'area ZPSI avranno una durata presumibile non superiore a gg. 10.

### 3.1 - Le motivazioni dell'intervento proposto

Il progetto si pone i seguenti obiettivi specifici di riferimento:

- garantire disponibilità idriche adeguate (in termini quantitativi, qualitativi, economici) per le attività produttive dell'area, delle attività domestiche, di allevamento e di trasformazione;
- fronteggiare l'emergenza nel settore dell'approvvigionamento idrico, del trasporto e della distribuzione;
- promuovere il risparmio della risorsa idrica adottando infrastrutture tecnologicamente all'avanguardia che permettano il costante controllo delle erogazioni;
- favorire la tutela della risorsa idrica;
- perseguire la piena integrazione delle opere da realizzare con l'ambiente circostante, attraverso un attento studio dei possibili impatti nelle fasi di costruzione e di esercizio.

La disponibilità della risorsa idrica, consentirà nella zona interessata dall'intervento, una riduzione dell'abbandono delle aree agricole, un maggior sviluppo dei centri rurali, delle realtà agricole ed in particolare in quelle zootecniche che da sempre risentono dalla scarsa disponibilità di risorsa idrica, assicurata solo con autobotti a costi sensibilmente più elevati rispetto a quelli da rete

**In tale contesto, quindi, l'intervento proposto risulta necessario e utile ai fini del miglioramento delle condizioni igieniche, di vita e di lavoro per le popolazioni insediate nel territorio interessato.** L'intervento determina un effetto di ulteriore **razionalizzazione dell'uso della risorsa acqua**, l'eliminazione dei trasporti di acqua con carobotti e quindi dei prelievi dalla falda che favoriscono l'incremento della capacità di ripristino delle riserve idriche del sottosuolo con il conseguente miglioramento delle condizioni idrogeologiche oggi fortemente compromesse.

L'erogazione di acqua potabile alle utenze rurali e agrituristiche attualmente non servite, garantisce possibilità di sviluppo sostenibile dell'area perfettamente legate alle attività territoriali presenti, che necessitano di acqua potabile. La possibilità di miglior accesso ai percorsi di qualità del prodotto agrozootecnico aprirà nuovi scenari per le attività agrituristiche che si traducono in strumenti ottimali per la gestione e la conservazione ambientale e paesaggistica del territorio, oltre a rappresentare un'alternativa sostenibile alle ipotesi di sviluppo produttivo, di tipo industriale, disordinato e di elevato impatto, che pure stanno assumendo incidenza critica sul territorio in esame.

### 3.2 - Le esperienze locali di interventi analoghi

Interventi analoghi hanno interessato i comuni di Rignano Garganico, San Marco in Lamis San Giovanni Rotondo.

### 3.3 – Modalità di Realizzazione dell'opera

La fase di costruzione comprende tutte le azioni connesse, direttamente ed indirettamente, con la realizzazione dell'acquedotto in questione.

Essa si articola nelle seguenti sottofasi:

**Insedimento di cantiere e servizi** - l'inizio della fase di costruzione, nel corso della quale l'area viene preparata per accogliere i macchinari, il personale e i materiali. L'intera area viene opportunamente recintata e vengono erette strutture destinate a funzioni di diverso tipo: uffici, servizi igienici, mense, etc. Ciò comporta l'arrivo in cantiere di autocarri, materiali di diverso tipo e macchinari. I materiali di costruzione vengono temporaneamente accumulati in loco.

**Preparazione dell'area** - una volta sistemato il cantiere, viene delimitata l'area ove fisicamente sarà preparata e posata la tubazione; quindi si procede alla esecuzione degli scavi.

**Realizzazione dell'acquedotto** - prima della posa delle tubazioni si eseguono gli scavi attraverso l'ausilio di opportuni macchinari, dopodiché si procede con la preparazione del letto di posa delle condotte. A queste azioni seguono la posa dei tubi, l'unione di queste a quelle già interrate, quindi il ricoprimento con materiale selezionato e di scavo. La fase di cantiere termina con la dismissione del cantiere, il ripristino delle aree e la consegna delle opere stesse. In fase di esercizio, invece, sono da considerarsi tutte le attività connesse alla gestione dell'acquedotto, integrate dalle indispensabili attività di manutenzione e monitoraggio dei parametri soggetti a controllo periodico. Non viene considerata la fase di dismissione dell'opera in quanto, considerandone il valore primario e strategico, non se ne ravvede la concreta possibilità. L'area del cantiere sarà opportunamente recintata e sorvegliata, secondo quanto prescritto dalla normativa vigente (D.Lgs. 81/08). Saranno realizzate tutte le opportune strutture sanitarie e logistiche per il personale di cantiere (spogliatoi, servizi, ecc.). Il cantiere utilizzerà le reti esistenti di elettricità, nonché provvederà alla raccolta e smaltimento delle acque reflue a mezzo di moduli prefabbricati del tipo mobile, attrezzati per uso wc da cantiere, a funzionamento chimico.

Non si ritiene sia necessario provvedere alla creazione di vie di transito per i mezzi meccanici in quanto quelle esistenti risultano sufficienti. Per una attenta e puntuale valutazione delle conseguenze determinate dalle attività di cantiere, vengono di seguito illustrate le modalità costruttive previste per la realizzazione delle opere in progetto.

Allo scopo di contenere e minimizzare gli impatti conseguenti all'intervento previsti, si riassumono di seguito le principali misure di mitigazione e compensazione adottate nel corso progettuale, differenziandole per le diverse tipologie di opera.

### **Serbatoio di accumulo**

La permanente presenza di manufatti, con la relativa recinzione, costituisce un ingombro paesaggistico significativo che nel nostro caso sarà mitigato dalle opere di ripristino ambientale previste e da un ingombro solo parzialmente emergente del manufatto. In particolare è stato previsto il ricoprimento di gran parte della struttura, mentre solo una piccola parte sarà sporgente fuori terra dell'opera, e si è posta particolare attenzione agli aspetti architettonici emergenti. Per tale opera è stato previsto l'impiego di paramenti esterni e materiali di rivestimento tipici delle tecniche edilizie antiche, di quando l'esigenza abitativa veniva risolta dall'uomo edificando da sé il proprio ricovero con materiali più facilmente reperibili in loco: pietra. La tipologia costruttiva emergente, che si è cercata di riprodurre, è quella che caratterizza i tipici casolari rurali presenti nel territorio.

Il disturbo permanente che si produce all'ambiente circostante appare, nello specifico, poco significativo in considerazione della non rilevante dimensione emergente dei manufatti da realizzare. Ulteriore elemento di rischio ambientale è costituito da possibili incidenti o disfunzioni in fase di esercizio del serbatoio per difetti di tenuta del serbatoio. Gli effetti conseguenti ad una tale eventualità, statisticamente poco probabili, saranno mitigati dalla adozione delle procedure di sicurezza previste per la manutenzione e l'esercizio di questo tipo di impianto e dal parziale interrimento dell'opera. Inoltre il manufatto sarà dotato di una intercapedine perimetrale esterno praticabile che consentirà di isolare la vasca da eventuali infiltrazioni di acqua dall'esterno, oltre che permettere l'ispezione visiva del perimetro del serbatoio al fine di verificare eventuali perdite d'acqua dalla vasca stessa.

Vantaggi ambientali sono ipotizzabili relativamente all'esercizio dell'intera opera prevista dal progetto.

### **Impianto di sollevamento**

Come per il serbatoio di accumulo, si è posta particolare attenzione agli aspetti architettonici dell'impianto di sollevamento prevedendo l'impiego dei paramenti esterni e materiali di rivestimento tipici del sito in quanto reperibili in loco: pietra. L'architettura emergente che connota il manufatto è quella dei tipici casolari rurali presenti nel territorio.

Vantaggi ambientali sono ipotizzabili relativamente all'esercizio dell'intera opera prevista dal progetto.

La viabilità per l'accesso all'area non comporta significativi esiti in quanto è di irrilevante entità.

## **Condotte**

La rete di condotte da realizzare ha una lunghezza complessiva di ml 14.792,50. di cui circa ml 6.000 in sede stradale ed il resto in sede propria.

Le modalità esecutive relative alle due tipologie di posa vengono di seguito esaminate separatamente.

### **- Condotte in sede stradale**

La realizzazione di ciascuna condotta prevede le seguenti fasi:

- taglio ed asportazione della massicciata stradale in corrispondenza del tracciato della condotta;
- scavo della trincea per la posa della condotta, compresa la creazione delle nicchie nelle quali devono essere posizionati i pozzetti per l'alloggio delle apparecchiature idrauliche;
- realizzazione del letto di posa;
- montaggio delle tubazioni costituenti la condotta;
- rinterro parziale e prima prova di tenuta idraulica;
- rinterro definitivo e seconda prova di tenuta idraulica;
- il rinterro verrà effettuato (in altezza) per un primo tratto, contiguo alla condotta, con sabbia, materiale di cava e per il resto del cavo con materie ben costipate provenienti dagli scavi;
- contestuale al montaggio della condotta può essere anche la posa dei pozzetti, previsti prefabbricati, ed il montaggio delle apparecchiature idrauliche al loro interno;
- ripristino del manto stradale secondo le sue caratteristiche originarie;
- lavaggio igienico della condotta costruita;
- allaccio della condotta realizzata a quella (esistente o già costruita) posta a monte;
- eventuale messa in esercizio della condotta costruita.

E' bene precisare che, a seconda dei casi, si potrà avere una interruzione parziale o totale del traffico veicolare nel tratto di strada interessato dalla costruzione della condotta. La possibilità che le materie provenienti dallo scavo siano alloggiate parallelamente alla trincea andrà valutata in funzione della larghezza stradale, ma certamente è da escludersi ciò possa farsi in corrispondenza di quelle di larghezza minore. In corrispondenza di queste, peraltro, particolare cura è dedicata alle modalità operative, evitando di abbattere i muretti a secco (e ricostruendoli a regola d'arte se ne viene provocata la distruzione). Essi, infatti, costituiscono un notevole valore ambientale del territorio, che va accuratamente protetto.

### **Condotte in sede propria**

In caso di costruzione di condotta in sede propria, molte delle modalità operative descritte nel

paragrafo precedente conservano validità, ma al termine delle operazioni si procederà alla chiusura dello scavo con terreno vegetale. Particolare cura è dedicata al ripristino dei muretti a secco, aventi funzione di limite di proprietà ed eventualmente abbattuti o danneggiati per consentire lo scavo della trincea e la posa della condotta.

### **3.4 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.

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

#### **Acqua**

Il fabbisogno idrico del cantiere verrà soddisfatto tramite autobotti. I quantitativi di acqua necessari per le attività di cantiere saranno dell'ordine dei 2,5 mc/giorno con picchi di 5 mc/giorno. Il consumo totale di acqua sarà pertanto di 1350 mc per un consumo medio annuo stimato di 900 mc.

#### **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, se opportuno, potranno creare anche un deposito in cantiere per le piccole scorte. 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 19.000 ore lavorative, distribuite nei 18 mesi di durata dei lavori.

#### **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. Saranno possibili locali punti di emissione di fumi nelle aree taglio e saldatura a caldo. 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.

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 e rinterrati. 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 2 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.

## **4. - ALTERNATIVE PROGETTUALI**

### **4.1 - Opzione zero**

Nel caso in esame si presenta quale unica alternativa l'opzione zero, dal momento che, come rappresentato nelle analisi dell'impatto ambientale, l'ipotesi di assenza di interventi comporta impatti positivi e negativi nulli su tutte le componenti indagate.

Si considera inoltre che la mancata realizzazione del progetto (opzione zero) comporta la permanenza del territorio allo stato attuale con ripercussioni negative ai fini del miglioramento delle condizioni igieniche, di vita e di lavoro per le popolazioni insediate nel territorio interessato, la cui attività prevalente risulta di tipo agri-zootecnica.

Inoltre l'allacciamento di utenze rurali attualmente non servite, associato all'incremento e alla maggior costanza di disponibilità di acqua potabile, garantirà possibilità di sviluppo sostenibile dell'area. Ciò consentirà oltremodo di migliorare la qualità del prodotto agrozootecnico e aprirà nuovi scenari per le attività agrituristiche le quali se ben insediate e condotte, risulteranno anch'esse di valore ai fini della gestione e conservazione ambientale e paesaggistica del territorio oltre a rappresentare una alternativa sostenibile alle ipotesi di sviluppo produttivo.

### **4.2 - Alternative collocazione del Serbatoio di Accumulo**

Con riferimento al Serbatoio di Accumulo si rappresenta in via preliminare che lo studio di progettazione dell'acquedotto è stato condotto in considerazione delle utenze da servire ed il conseguente consumo pro capite idrico giornaliero.

L'intera distribuzione della rete idrica è stata, pertanto, calcolata con pressioni tali da garantire la distribuzione alle utenze con portata utile e perdite di carico predeterminate.

Considerata la morfologia del territorio e l'altitudine delle utenze da servire, è stato necessario ricorrere alla costruzione di un serbatoio che potesse garantire un adeguato accumulo di acqua ed una pressione idonea per il raggiungimento delle utenze stesse, senza l'utilizzo di apparecchiature elettromeccaniche.

E' stato, pertanto, indispensabile allocare il serbatoio di accumulo nel punto progettualmente individuato, nel rispetto del minor impatto ambientale e di maggiore altitudine rispetto alle aree circostanti e alle utenze da servire, in ossequio alle risultanze dello studio progettuale, al fine di garantire la funzionale distribuzione idrica con sistema a caduta.

In tale ottica, risulta non percorribile la possibilità di spostare il serbatoio al di fuori dell'area ZPSI in quanto si incorrerebbe nella condizione di posizionarlo ad una quota inferiore a quella già individuata, con conseguenti perdite di carico che comprometterebbero il corretto funzionamento idraulico della rete e la inevitabile insufficiente distribuzione alle utenze, a meno di realizzare un ulteriore impianto di sollevamento, con tutte le conseguenze di carattere infrastrutturale, atteso che in tali aree non risulta presente la rete elettrica e, conseguentemente, idraulico, economico e ambientale.

Analogamente non risulta fattibile la possibilità di dislocare il serbatoio all'esterno dell'area ZPSI senza interferire con aree soggette a vincoli e con evidenze superficiali carsiche quali aree con presenza di doline e geositi, inghiottitoi, ovvero aree boschive, aree sottoposte a pericolo frane o scoscese.

#### **4.3 - La scelta progettuale**

La scelta delle soluzioni progettuali adottate è avvenuta da una analisi dell'orografia del territorio finalizzata a garantire la distribuzione idrica con il minore impatto ambientale ad al minor costo possibile.

Tra le valutazioni alternative sono state comunque considerate diverse soluzioni sul percorso del tracciato della condotta idrica, e sulla la dislocazione dell'impianto di sollevamento e del serbatoio di accumulo, determinate in coerenza con le aree sottoposte a vincoli presenti nel territorio oggetto di intervento. Le risultanze di tale studio hanno determinato la migliore scelta progettuale sia in termini tecnici che economici.

Per quanto concerne il tracciato della condotta idrica, esso è stato definito essenzialmente in un percorso distribuito lungo strade e tratturi con diramazioni secondarie a servizio delle utenze. In particolare la condotta a nord di valle carbonara è ubicata in gran parte a margine delle sedi stradali preesistenti.

La scelta in favore di questa soluzione trova ampia giustificazione nella migliore accettazione da parte dei residenti poiché richiede espropri limitati e solo in corrispondenza degli attraversamenti di maggiore importanza oltre che giustificata da una ottimizzazione esecutiva, in

quanto non richiede particolari attività propedeutiche alla posa delle tubazioni, come ad esempio la creazione di piste di servizio.

La definizione del percorso idrico è stato inoltre condizionato dalla presenza di doline, geositi ed aree boschive, individuate essenzialmente nelle aree immediatamente adiacenti con la ZPSI. Inoltre la dislocazione del serbatoio di accumulo come già innanzi evidenziato è stata vincolata dall'altimetria del territorio, considerata la necessità di posizionarlo a quota altimetricamente idonea, al fine di consentire la funzionale distribuzione idrica con sistema a caduta, sino a raggiungere le utenze.

Per quanto concerne l'impatto ambientale dei manufatti adibiti ad impianto di sollevamento e serbatoio di accumulo, si evidenzia che lo stesso è stato mitigato da un ingombro delle vasche, solo parzialmente emergente fuori terra e da una particolare attenzione agli aspetti architettonici dei manufatti emergenti che riprodurranno la tipologia tipica dei casolari rurali presenti nel territorio.

## **I materiali**

Anche la scelta dei materiali è stata condotta in considerazione degli aspetti tecnici e economici.

La scelta del materiale delle condotte idriche, che rappresenta il maggior impegno economico dell'opera, è stata oggetto di attente valutazioni. L'analisi tecnica ha condotto ad escludere tubazioni in PVC e tubazioni in acciaio, privilegiando l'impiego di tubazioni in pead e tubazioni in ghisa.

L'esclusione delle tubazioni in pvc, è stata determinata in considerazione delle caratteristiche tecniche in relazione delle pressioni generate dal sistema, oltre che dalle particolari attenzioni da adottare nella loro posa in opera, in special modo per tubazioni aventi diametri di dimensioni ridotte. Una errata posa in opera, anche fortuita, potrebbe provocare la loro ovalizzazione ovvero, in situazioni estreme, la loro rottura.

Fra le tubazioni metalliche, la scelta è stata indirizzata a favore della ghisa sferoidale che sarà utilizzata per la condotta adduttrice sino al serbatoio di accumulo.

Oltre alle valutazioni economiche il confronto si è basato su valutazioni tecniche quali la resistenza ai carichi, la corrodibilità, la resistenza agli eventi sismici oltre che aspetti legati alla posa in opera.

I tempi di posa in opera delle tubazioni in ghisa risultano infatti decisamente inferiori rispetto all'acciaio, ottimizzando la durata dell'intervento ed i conseguenti costi ad essa connessi.

Dal punto di vista economico inoltre la ghisa non è soggetta, così come l'acciaio, a fenomeni di corrosione legati all'umidità del terreno, consentendo una minore accuratezza nella scelta del materiale di rinterro. In merito alla resistenza alla corrosione, si evidenzia inoltre la vulnerabilità delle tubazioni in acciaio, alle correnti vaganti, e pertanto non è richiesto per le tubazioni in ghisa la necessità di un impianto di protezione catodica, con una evidente economia di costi sia di posa in opera che di futura manutenzione dell'opera.

Le tubazioni in pead sono state prescelte per le ottime prestazioni idrauliche e meccaniche. Queste possono essere infatti facilmente movimentati ed installati grazie alla loro leggerezza e flessibilità con la conseguente riduzione dei costi gestionali. Possono inoltre essere realizzate curve di ampio raggio e le installazioni possono interessare anche aree instabili grazie alla particolare capacità del polietilene di assorbire vibrazioni e sollecitazioni. Analogamente alle tubazioni in ghisa le tubazioni in pead possono essere impiegate anche in terreni aggressivi e in presenza di correnti vaganti senza riduzioni dello spessore di parete.

In considerazioni delle motivazioni sopra rappresentate in merito all'intervento proposto, della scelta dei materiali e della collocazione della condotta idrica e relativi manufatti adibiti a serbatoio di accumulo e impianto di sollevamento, si esclude la fattibilità di una soluzione progettuale alternativa sia del tracciato idrico sia dei citati manufatti, come si esclude la mancata realizzazione dell'opera in funzione dei benefici da essa derivanti.

## **5. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE**

### **5.1 - Componenti e fattori ambientali**

In relazione agli interventi da realizzare si elencano di seguito le componenti ed i fattori ambientali considerati ai fini delle successive analisi di qualità e di compatibilità degli interventi, intendendo "*componenti*" gli elementi costitutivi dell'ambiente e "*fattori*" gli elementi ambientali intesi come causa d'interferenza e di possibile perturbazione nei confronti delle componenti ambientali. Si sono considerate le seguenti componenti naturalistiche, antropiche e culturali interessate di cui all'allegato I del DCPM 27/12/88:

#### COMPONENTI

Le componenti ambientali che potrebbero essere potenzialmente influenzate dal presente progetto sono le seguenti:

- a) - Atmosfera e clima articolate in qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- b) - Ambiente idrico, articolato in idrografia superficiale, qualità delle acque, corpi idrici



sotterranei;

- c) - Suolo e sottosuolo, articolata in geologia, geomorfologia;
- d) - Flora, fauna ed ecosistemi naturali: formazioni vegetali ed associazioni animali, specie protette ed equilibri naturali;
- e) - Paesaggio e patrimonio culturale: aspetti morfologici, panoramici, culturali;
- f) - Ambiente antropico: assetto demografico, assetto socio-economico;

#### FATTORI AMBIENTALI

Per fattori ambientali si intendono tutti quegli elementi ambientali caratterizzanti il sito, l'ambiente in cui è inserito, le condizioni di rischio, l'esercizio della struttura, la cui incidenza determina l'impatto sulle componenti ambientali. I fattori considerati sono i seguenti:

- 1) temperatura dell'aria;
- 2) precipitazioni;
- 3) umidità dell'aria;
- 4) ventosità;
- 5) microclima;
- 6) immissioni nell'atmosfera;
- 7) modificazioni morfologiche;
- 8) modificazioni assetto idrogeologico;
- 9) modificazioni stabilità suolo;
- 10) modificazione drenaggio superficiale;
- 11) modificazione flusso acque sotterranee;
- 12) sismicità dell'area;
- 13) modificazione caratteristiche geotecniche;
- 14) occupazione terreni;
- 15) distanza dagli insediamenti;
- 16) caratteristiche pedologiche;
- 17) modificazione vegetazione;
- 18) modificazione flussi di fauna;
- 19) potenziali risorse del sito;
- 20) aumento flusso turistico;
- 21) aumento rumorosità;
- 22) manutenzione e sorveglianza;

- 23) interferenze visive sul paesaggio;
- 24) modifiche eterogeneità paesistica;
- 25) vulnerabilità;
- 26) interferenze sui beni archeologici;
- 27) interferenze sui beni architettonici;
- 28) interferenze sulle connessioni ecologiche;
- 29) produzione rifiuti;
- 30) disturbi ambientali.

## 5.2 - Qualità dei siti interessati

Il tracciato della condotta non si sviluppa su aree a brusca pendenza tranne che nel tratto iniziale, in località “S. Barnabea”, in cui esso interseca la “Valle Campanile”; è comunque opportuno ricordare che in tale tratto esiste già una condotta AQP che sarà semplicemente sostituita dalla nuova condotta di progetto.

La zona in cui si “snodano” i primi 5 km circa di condotta idrica, a partire proprio dalla località “S. Barnabea”, è caratterizzata da una serie di ripiani morfologici digradanti verso il mare e dislocati a varie quote. Essi sono separati da profonde incisioni (“Valle Mattina”, “Valle Campanile”, “Valle Pulsano”) allineate con prevalente direzione N-S.

Il tracciato, indi, prosegue “intercettando” la dorsale di “Monte degli Angeli” (un *horst* tettonico) con versante boscato a morfologia ripida verso la “Valle Carbonara” e meno acclive, verso Manfredonia, ma incisa da numerosi valloni che mostrano il paesaggio come una successione di piccoli rilievi indipendenti, prevalentemente pastorali.

Successivamente il tracciato della condotta interessa la “Valle Carbonara” che, come noto, rappresenta un *Graben* (fossa tettonica), caratterizzata da una sezione a “V” a fianchi asimmetrici.

Il primo tratto della condotta e l’area di imposta dell’impianto di sollevamento ricadono nell’area di affioramento della “**Formazione di Monte Sant’Angelo**” di età riferibile al Cretaceo inf. descritta in letteratura come calcari organogeni biancastri, spesso vacuolari, con abbondanti resti fossiliferi; intercalati si notano calcari detritici, brecce calcaree e, raramente calcari compatti a grana fine. La stratificazione è irregolare, con spessori variabili degli strati da alcuni centimetri a qualche decina di metri. Lo spessore massimo affiorante è di circa 200 m. La base di questa formazione poggia su unità diverse: formazioni di Cagnano, Monte Spigno, Rodi Garganico, Carpino. Il contatto superiore è molto graduale con la sovrastante Formazione di M. Acuto.

Nell'area di realizzazione del serbatoio di accumulo e nel primo chilometro di condotta che si "dirige" verso "Valle Carbonara", si rinviene, invece, la "**Formazione di Cagnano**" caratterizzata da calcari dolomitici microcristallini, a frattura poliedrica irregolare scabra, privi di stratificazione e da dolomie passanti a calcari dolomitici, biancastri, duri e privi di stratificazione.

Per tutto il resto del tracciato, la formazione calcarea in affioramento è rappresentata dai "**Calcari di Monte Spigno**" attribuibili al Cretaceo inferiore. Si tratta di sedimenti di origine calcarea rappresentati da calcari biancastri in banchi e strati di spessore variabile abbondantemente carsificati.

### **5.3 - vulnerabilità dei siti interessati**

Aree boschive in buono stato vegetativo con prevalenza di faggete e boschi di latifoglie (*Doronic-Carpinetum*), cenosi a bassa fragilità, ma minacciate dal taglio abusivo, apertura di nuove strade, pascolo intenso, frequentazione crescente seppur localizzata in prossimità delle numerose aree attrezzate per pic-nic. Fra le cause di degrado vi è anche la cementificazione dei cutini.

### **5.4 - vulnerabilità dell'acquifero carsico**

Lo strumento di base per la gestione qualitativa e la protezione delle acque sotterranee è rappresentato dalle Carte della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento. La vulnerabilità degli acquiferi individua la propensione degli acquiferi a essere impattati da contaminanti di origine antropica provenienti da superficie (o sub superficie) e si distingue in:

- vulnerabilità intrinseca o naturale, funzione delle sole caratteristiche geologiche, idrologiche e idrogeologiche dell'area;
- vulnerabilità specifica, riferita a un particolare contaminante (o gruppo di contaminanti) ed e funzione anche delle proprietà del contaminante che ne descrivono il comportamento nel sottosuolo.

Per quanto riguarda la vulnerabilità intrinseca dell'acquifero carsico dell'area, il PTA della Regione Puglia considera l'area come zona vulnerabilità da moderata (colore giallo) ad alta (colore arancio).

## **6. ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI**

Dall'analisi dei risultati si evince che tutte le componenti ambientali coinvolte presentano *valori di impatto più o meno simili e di entità molto bassa*. La ragione risiede nelle caratteristiche delle opere, che investono più aspetti e in modo non rilevante.

## 7. LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE

Evidenziate le relazioni tra le azioni di progetto ed i potenziali fattori ambientali e stabilito un fattore ponderale da affidare alle singole componenti, sono stati quantificati i possibili impatti ambientali, attraverso una rappresentazione matriciale che evidenzia in maniera chiara e sintetica le interazioni esistenti e conseguenti alla realizzazione dell'opera.

Nella valutazione delle cause di impatto, così come nella quantificazione degli impatti, sono state considerate due sole alternative:

- Ipotesi di Realizzazione dell'intervento (fase di cantiere e fase di esercizio);
- Ipotesi di Assenza di intervento con mantenimento della configurazione attuale.

Come si può verificare dalla tabella allegata, l'impatto complessivo sulle componenti ambientali nell'ipotesi di realizzazione dell'intervento risulta positivo e la quantificazione ha portato al valore numerico +16.

Tale risultato deve essere interpretato affermando che dalla realizzazione delle opere di progetto consegue un impatto ambientale complessivamente positivo e ciò è legato alla natura stessa dell'intervento che si pone con lo scopo di fornire maggiori risorse idriche alle aziende del territorio comunale per far sì che esse possano incrementare le loro produzioni di "pregio" (grano, ortaggi, prodotti lattiero-caseari, ecc.); nondimeno miglioreranno le condizioni di salubrità degli ambienti di lavoro e il benessere degli animali stessi, in senso lato.

Il vantaggio ambientale potrà mostrarsi integralmente quando, ad interventi terminati, il sistema acquedottistico entrerà in funzione ed i principali impatti, correlati essenzialmente alla fase di cantiere si annulleranno completamente.

Bisogna specificare che gli impatti in fase di realizzazione saranno comunque attenuati da una serie di accorgimenti e misure che ne limiteranno gli effetti.



	RANGO COMPONENTE AMBIENTALE	FASE	RILASCIO DI POLVERI	RILASCIO DI SOSTANZE INQUINANTI	ALTERAZIONE O DISTURBO DELLA COMPONENTE	TUTELA DELLA COMPONENTE	RIDUZIONE DI DISPONIBILITÀ DELLA RISORSA	INCREMENTO DI OCCUPAZIONE ED ECONOMIA LOCALE	IGIENE PUBBLICA		IMPATTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI
<b>Potenziali Alterazioni Ambientali</b>											
CLIMA	3	cantiere			0					0	0
		esercizio			0					0	0
ARIA	2	cantiere	-1	0						-1	-1
		esercizio	+2	+2						+4	+4
ACQUE SUPERFICIALI	2	cantiere		-1						-1	-1
		esercizio			+3					+3	+3
ACQUE SOTTERRANEE	2	cantiere		-1						-1	-1
		esercizio			+3					+3	+3
SUOLO E SOTTOSUOLO	3	cantiere			-2					-2	-2
		esercizio			0					0	0
HABITAT NATURALI	4	cantiere			-1					-1	-1
		esercizio			0					0	0
VEGETAZIONE	2	cantiere			-1					-1	-1
		esercizio			0					0	0
FAUNA	3	cantiere			-1					-1	-1
		esercizio			+2					+2	+2
PAESAGGIO	3	cantiere			0					0	0
		esercizio			0					0	0
SALUTE PUBBLICA	3	cantiere							0	0	0
		esercizio							+4	+4	+4
ASSETTO SOCIO-ECONOMICO	2	cantiere						+3		+3	+3
		esercizio						+4		+4	+4
RUMORE E VIBRAZIONI	2	cantiere			0					0	0
		esercizio			+1					+1	+1
RIFIUTI	2	cantiere			-1					-1	-1
		esercizio			0					0	0
											+16

## 8. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

La valutazione dell'impatto ambientale è stata eseguita tenendo presenti i due presupposti su cui si fonda lo sviluppo sostenibile nelle aree protette: mantenimento dello stato ottimale di conservazione degli habitat e delle specie; mantenimento degli equilibri ecologici che regolano i processi biologici degli ecosistemi naturali.

Allo scopo di contenere e minimizzare gli impatti conseguenti all'intervento previsti, sono state previste misure di mitigazione e compensazione adottate nel corso dell'adeguamento progettuale, differenziandole per le diverse tipologie di opera.

Le condotte situate sono state in parte ubicate in sede stradale, una volta in esercizio, assumono trascurabile rilievo sul piano ambientale; il rifacimento del manto bituminoso o comunque della copertura "bianca", anche con la presenza di pozzetti, di fatto ripristina le condizioni originarie. Vantaggi ambientali sono ipotizzabili relativamente all'esercizio dell'intera opera prevista dal progetto e riportati nelle valutazioni conclusive.

Per il resto, lungo lo sviluppo del tracciato, determinano impatti dovuti alla sottrazione del suolo destinato all'agricoltura, tuttavia l'attenta definizione delle aree adibite all'occupazione temporanea e definitiva ha permesso di contenere le superfici da espropriare riducendo così anche i corrispondenti impatti.

## 9. - CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra rappresentato, considerata:

- la natura dell'opera che si intende realizzare;
- la circostanza che essa costituisce un indispensabile intervento ed un'opera di pubblica utilità;
- che gli interventi realizzativi e le misure di mitigazione previste consentono di attenuare le interferenze sulle componenti faunistiche e floristiche a valori accettabili;
- che sulla base delle valutazioni condotte nel corso del presente studio emerge che l'ipotesi di assenza di interventi comporta impatti positivi e negativi nulli su tutte le componenti indagate - la quantificazione avrebbe portato al valore numerico 0.
- che l'ipotesi di assenza di intervento con mantenimento della configurazione attuale risulta meno vantaggiosa rispetto alla ipotesi di realizzazione del progetto,

**si ritiene che la realizzazione degli interventi così come previsti e descritti nel presente elaborato, sia compatibile con gli indirizzi di tutela e conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica per i siti di interesse comunitario inseriti nella**



rete europea Natura 2000, ai sensi delle direttive 92/43/CEE (Direttiva “habitat”) e 79/409/CEE (Direttiva “uccelli”).

Pertanto l'intervento analizzato, è in linea con i programmi delle direttive il cui scopo è quello di contribuire alla protezione della biodiversità con la conservazione degli habitat naturali e seminaturali (cioè di quegli habitat che rischiano di scomparire dalla loro area di ripartizione o che hanno un'area di ripartizione ristretta a causa della loro regressione o quelli con un'area di ripartizione ridotta), tenuto conto delle diverse esigenze economiche, sociali e culturali.

*Foggia, Novembre 2020*

Il Dott. Agr. Luciano CICIRETTI