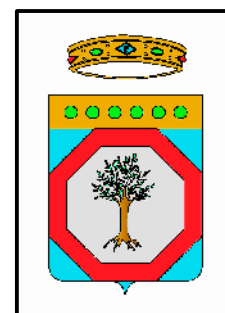




Consorzio di Bonifica Montana del Gargano
Viale Cristoforo Colombo n. 243
71121 Foggia (FG)
www.bonificadelgargano.it
info@bonificadelgargano.it



**RETE DI ACQUEDOTTI MINORI NEL COMPENSORIO DEL
CONSORZIO DI BONIFICA MONTANA DEL GARGANO CON
L'UTILIZZO DI RISORSE IDRICHE LOCALI. SCHEMA SUD 2° LOTTO
- ESTENDIMENTO**

PROGETTO ESECUTIVO

DATA:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE PAESAGGISTICA**

**Tavola
20 - B**

REV. 00

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

I Collaboratori
(Geom. Nicola A. Torretta)
(Agr. Michele Nardella)
(P. Pompeo Russo)
(Sig.ra Grazia Andretta)
(Sig. Gianluca De Rosa)

I Progettisti
(Dott. Ing. Marco Muciaccia)

(Geom. Paolo Piserchia)

Il Responsabile del Procedimento
(Dott. Agr. Luciano Ciciretti)



Consorzio di Bonifica Montana del Gargano
Viale Cristoforo Colombo n. 243
71121 Foggia (FG)
www.bonificadelgargano.it
info@bonificadelgargano.it



**RETE DI ACQUEDOTTI MINORI NEL COMPRENSORIO DEL
 CONSORZIO DI BONIFICA MONTANA DEL GARGANO CON
 L'UTILIZZO DI RISORSE IDRICHE LOCALI. SCHEMA SUD 2° LOTTO
 - ESTENDIMENTO**

PROGETTO DEFINITIVO

DATA:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 RELAZIONE PAESAGGISTICA**

**Tavola
 17 - B**

REV. 00

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

**Il Collaboratore tecnico
 (Geom. Paolo Piserchia)**

**Il Progettista
 (Dott. Ing. Stefano Pagano)**

**Il Collaboratore amministrativo
 (Sig.ra Grazia Andretta)**

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

I N D I C E

1 - Premessa	Pag. 2
2 - Quadro di riferimento programmatico	" 3
3 - Quadro di riferimento progettuale	" 15
4 - Quadro di riferimento ambientale	" 17
5 - Previsione delle principali linee di impatto	" 54
6 - Misure di mitigazione e compensazione	" 63
7 - Conclusioni	" 68

1- PREMESSA

Con D.D. n. 1650 del 28.06.2005, a firma del Direttore Generale per le Reti del Ministero delle Infrastrutture, è stato ammesso a finanziamento l'intervento denominato "Reti di acquedotti minori nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Montana del Gargano con l'utilizzo di risorse idriche locali", per l'importo complessivo di € 16.600.000,00.

Su tale progetto la Regione Puglia – Assessorato all'ambiente- Settore Ecologia- con provvedimento n. 352 del 18/07/2006, ha espresso parere favorevole alla Valutazione d'impatto ambientale.

In sede di esame del relativo progetto, il Gruppo Tecnico di supporto del Ministero aveva evidenziato, fra l'altro, la necessità di aggiornamento dei prezzi già prima dell'approvazione del progetto definitivo.

Tale attività ha comportato una riduzione del programma costruttivo originariamente previsto, con particolare riferimento alla eliminazione sia di uno dei serbatoi (S2), sostituito con una vasca di disconnessione, sia di una serie di tronchi di distribuzione secondaria, ubicati, in particolare, in agro del comune di San Giovanni Rotondo.

A seguito dell'espletamento delle procedure concorsuali, il quadro economico di progetto è stato rideterminato in complessivi € 13.608.927,46, con una economia, in cifra tonda, pari a circa 2,991 mln. di euro.

Nel corso dei lavori sono pervenute al Consorzio numerose istanze da parte sia di privati cittadini, sia di aziende agricole, sia, ancora, di Enti locali, tutte tendenti all'estendimento delle reti in esecuzione, al fine di acquisire la disponibilità di un bene primario di così fondamentale importanza.

Sulla scorta di tali richieste il Consorzio aveva provveduto ad inoltrare al Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, nel maggio del 2010, una richiesta di utilizzazione delle economie di gara, precisando che, trattandosi di reti, l'entità degli estendimenti sarebbe stata proporzionata alla reale disponibilità finanziaria secondo i seguenti criteri in ordine di importanza:

1. richieste di Enti territoriali, finalizzate a rendere possibile una eventuale espansione urbanistica, ancorché di tipo rurale;
2. richieste di aziende agricole e/o zootecniche che prevedano incrementi occupazionali;
3. conveniente rapporto, in termini di gestione, tra lunghezza dell'estendimento e numero di utenze.

Con nota prot. 517 del 04/04/2012, l'assessore alle OO.PP. della Regione Puglia ha comunicato al Ministero delle Infrastrutture e Trasporti una possibile utilizzazione dei fondi resi disponibili dalla

chiusura della maggior parte dei lavori previsti nell'Accordo di Programma Quadro sottoscritto, attribuendo al Consorzio di Bonifica Montana del Gargano un importo di € 3.400.000,00 circa per la realizzazione degli estendimenti richiesti.

Il predetto Ministero, con nota prot. 4364 del 11/04/2012, ha formalizzato l'esatta disponibilità in € 3.320.000,00, precisando, inoltre, che le previsioni progettuali potevano anche eccedere l'importo assegnato purché la rimanente somma fosse posta a carico del Consorzio.

2 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 - L'opera nel quadro della strumentazione urbanistica

I comuni di Rignano Garganico, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis sono dotati di Piano Regolatore Generale operante. Gli estendimenti previsti dal progetto interessano sostanzialmente Zone Agricole

2.2 - L'opera nel quadro del PAI-Puglia

Nell'ambito del territorio dei Comuni interessati il PAI-Puglia individua quale aree tipizzate a pericolosità idraulica, definendo all'interno delle stesse il grado di pericolosità e il rischio idraulico, quelle a ridosso del "Candelaro" che in particolare interessano i due tronchi che attraversano la pedegarganica e lo stesso Candelaro all'altezza dei ponti situati, uno in località Villanova sulla SP 22, l'altro in località Bilancia – Posta delle Capre sulla SP 74 sono perimetrate a pericolosità idraulica elevata.

2.3 - L'opera nel quadro della programmazione regionale e nazionale

Nell'anno 1990 il Consorzio di Bonifica Montana del Gargano, a seguito di convenzione stipulata con l'Agenzia per la Promozione dello Sviluppo del Mezzogiorno, provvede a redigere la "Progettazione esecutiva di una rete di acquedotti minori nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Montana del Gargano con l'utilizzo di risorse idriche locali – schema sud". Tale progetto esecutivo rappresentava il secondo stralcio di un più vasto progetto, che coinvolgeva sia la suddetta zona sud del Gargano che la zona nord e centrale dello stesso.

Il suddetto progetto esecutivo, secondo stralcio del progetto generale, approvato nel 1991, prevedeva il servizio alle aree rurali dei comuni di Apricena, San Marco in Lamis, Rignano Garganico, San Giovanni Rotondo, Manfredonia e Monte Sant'Angelo, corrispondenti alle zone omogenee contraddistinte dai numeri VIII e IX nel più vasto progetto generale che prevedeva

interventi anche nelle zone Nord e Centro del promontorio del Gargano, di cui si è detto in precedenza.

Con D.D. n. 1650 del 28.06.2005, a firma del Direttore Generale per le Reti del Ministero delle Infrastrutture, è stato ammesso a finanziamento l'intervento denominato "Reti di acquedotti minori nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Montana del Gargano con l'utilizzo di risorse idriche locali", per l'importo complessivo di € 16.600.000,00.

In sede di esame del relativo progetto, il Gruppo Tecnico di supporto del Ministero aveva evidenziato, fra l'altro, la necessità di aggiornamento dei prezzi già prima dell'approvazione del progetto definitivo.

Tale attività ha comportato una riduzione del programma costruttivo originariamente previsto, con particolare riferimento alla eliminazione sia di uno dei serbatoi (S2), sostituito con una vasca di disconnessione, sia di una serie di tronchi di distribuzione secondaria, ubicati, in particolare, in agro del comune di San Giovanni Rotondo.

Con D.D. 137/DV del 21.05.2007, previo parere favorevole con prescrizioni del Gruppo Tecnico di supporto, è stato confermato per l'intervento di cui trattasi, così come rielaborato, il relativo finanziamento in € 16.600.000,00.

Di tale progetto la fonte di approvvigionamento principale della risorsa idrica è costituita da acque prelevate da tre dei pozzi perforati dal Consorzio di Bonifica Montana del Gargano in seguito alla disponibilità di precedenti finanziamenti.

In linea sintetica lo schema idraulico è costituito da due sub sistemi, denominati Basso ed Alto, disgiunti dal punto di vista del funzionamento idraulico ma interconnessi da una stazione di rilancio R (Posta M. Granata). La portata emunta dai tre pozzi viene potabilizzata ed accumulata nel serbatoio "S1" sito in agro di Apricena, con volume pari a 3500 m³, attraverso il quale viene servito, in condizioni di portata di punta nel giorno di massimo consumo, lo schema basso, e viene dotato della portata media nel giorno di massimo consumo il serbatoio "S2A", a servizio dello schema alto, tramite la stazione di rilancio "R". In termini di portata dei 40,30 l/s in uscita dal serbatoio S1, 25,5 l/s sono destinati al serbatoio S2A, i restanti alle utenze servite dallo schema basso.

Alla stazione di rilancio afferisce un collegamento con lo schema forte dell'AQP che, in caso di emergenza determinatasi per esclusione del "sistema pozzi", possa convogliare al serbatoio "S2A" la portata di 2 l/s necessaria al funzionamento dell'intero schema in condizioni di portata media nel giorno di massimo consumo. In tal caso, infatti, il serbatoio "S2A" alimenterà sia lo schema alto che quello basso.

Lo schema basso-pedegarganico è costituito dalla dorsale principale, in ghisa sferoidale con diametri del DN 300 e del DN 250, con tutte le diramazioni secondarie in PEAD100 DE 110.

Lo schema alto-pedegarganico ha le dorsali principali in ghisa con diametri del DN 250, DN 200 e DN 150, e tutte le diramazioni in PEAD100 DE 110.

Complessivamente, la rete sviluppa circa 49 km di condotte in ghisa e circa 34 Km di condotte in PEAD.

Con nota prot. 517 del 04/04/2012, l'assessore alle OO.PP. della Regione Puglia ha comunicato al Ministero delle Infrastrutture e Trasporti una possibile utilizzazione dei fondi resi disponibili dalla chiusura della maggior parte dei lavori previsti nell'Accordo di Programma Quadro sottoscritto, attribuendo al Consorzio di Bonifica Montana del Gargano un importo di € 3.400.000,00 circa per la realizzazione degli estendimenti richiesti.

Il predetto Ministero, con nota prot. 4364 del 11/04/2012, ha formalizzato l'esatta disponibilità in € 3.320.000,00, precisando, inoltre, che le previsioni progettuali potevano anche eccedere l'importo assegnato purché la rimanente somma fosse posta a carico del Consorzio.

Con tale finanziamento è stato elaborato il progetto definitivo "reti di Acquedotti Minori nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Montana del Gargano con l'utilizzo di risorse idriche locali. Schema Sud 2° lotto – Estendimenti" dell'importo di €3.906.915,44.

2.4 - L'opera nel quadro dei vincoli ambientali

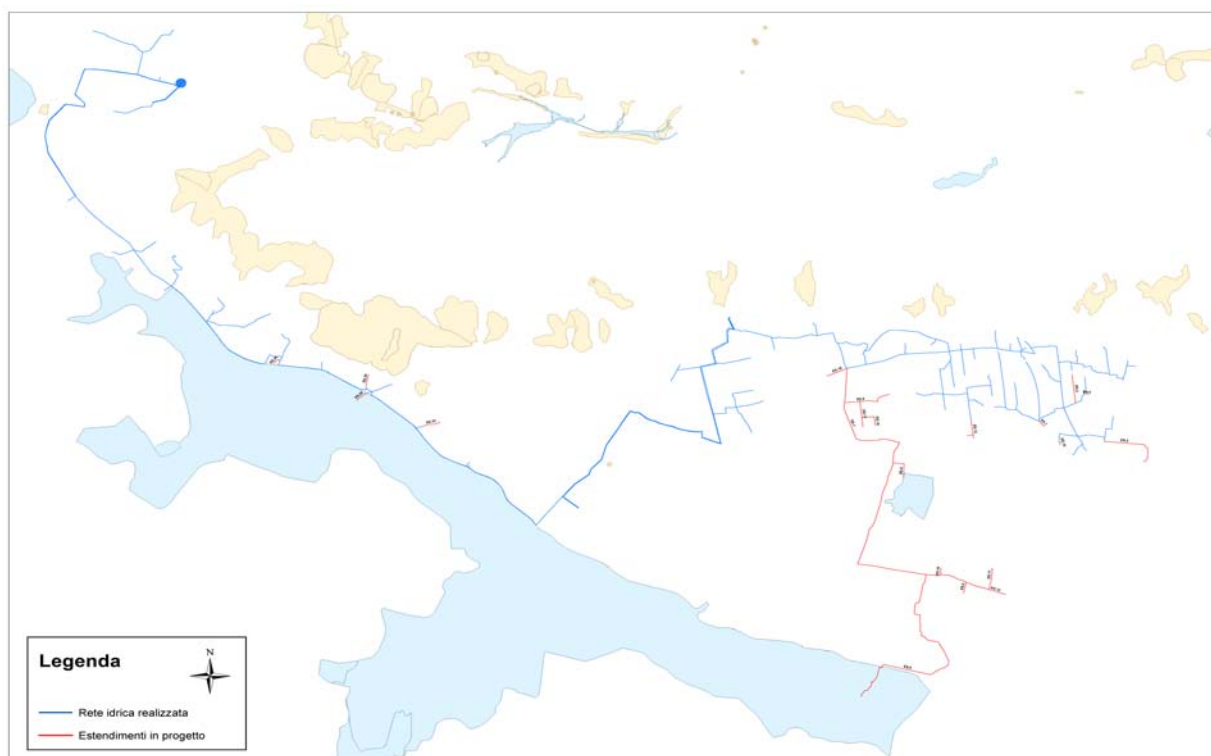
Sul territorio in esame insistono i seguenti vincoli, sia nazionali che regionali definiti dalle diverse leggi di tutela.

2.4.1 - Vincolo PAI

Come prima accennato, nell'area interessata dalle opere 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.

Poichè le opere vengono realizzate in sede stradale ed attraversano il torrente Candelaro in corrispondenza di ponti esistenti e già realizzati in conformità con le condizioni di "Sicurezza idraulica" non necessitano di particolari opere di mitigazione e risultano compatibili con le norme tecniche di attuazione del PAI (art. 5-7). Il progetto è comunque soggetto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino della Puglia sulla compatibilità degli interventi con il PAI.

Fig. 1 - Stralcio cartografia PAI: Pericolosità idraulica e geomorfologica.



	Pericolosità Geomorfologica
	Pericolosità Idraulica (AP)

2.4.2 - Vincolo idrogeologico

Le aree interessate dagli estendimenti non attraversano zone soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23.

2.4.3 - Vincolo paesaggistico

2.4.3.1 - 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.

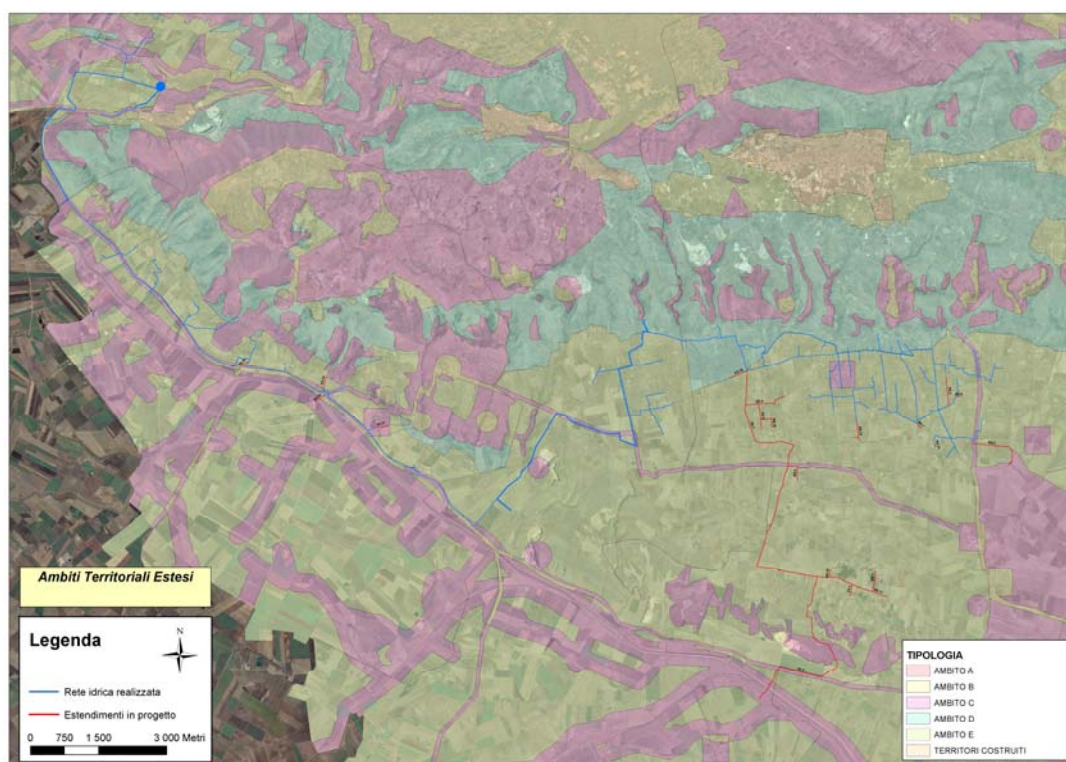
In riferimento al PUTT l'intervento ricade quasi totalmente in ambito territoriale esteso di valore E e per i due tratti interessanti l'attraversamento del Candelaro e alcune piccole aree nei comuni interessati in ambito territoriale esteso di valore C.

Gli indirizzi di tutela in tali ambiti prevedono :

- 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 paesaggistico-ambientale;
- ambito "E": valorizzazione delle peculiarità del sito.

Il progetto prevede il collocamento entro terra di tubazioni di reti infrastrutturali, con ripristino dello stato dei luoghi e senza opere edilizie fuori terra nelle aree di ambito C;

Fig. 2 - Stralcio cartografia Ambiti Territoriali Estesi.



2.4.3.2 - Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

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 titolati 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 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, colturale 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, colturale e della potenzialità faunistica". La superficie interessata dal progetto in esame, infatti, è localizzata al di fuori dei perimetri e delle fasce di protezione dei suddetti beni.

2.4.4 - 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 é 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.

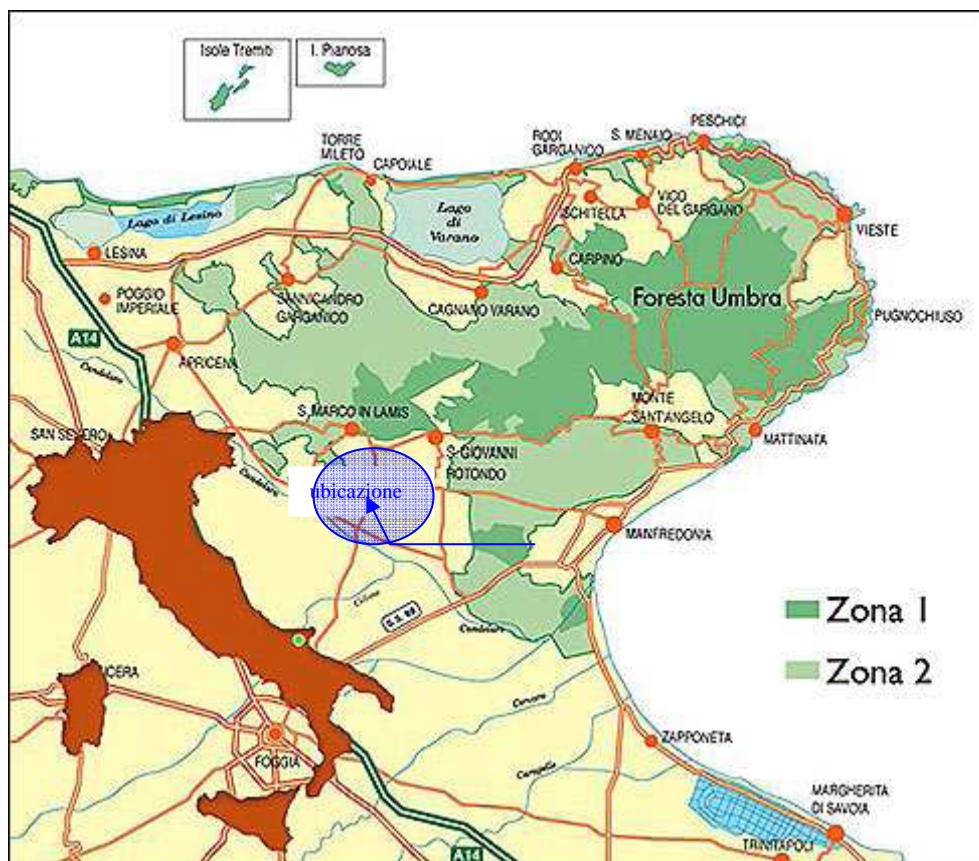
Il territorio del Parco è stato suddiviso in ambiti sottoposti a differenti livelli di tutela secondo quanto disposto dalla legge 394/1991 “Legge quadro sulle aree protette”:

- ❑ **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 un'area modesta, in agro di San Giovanni Rotondo, 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 i 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.



Parco Nazionale del Gargano – Ubicazione intervento Zona 2

2.4.5 - Aree naturali protette

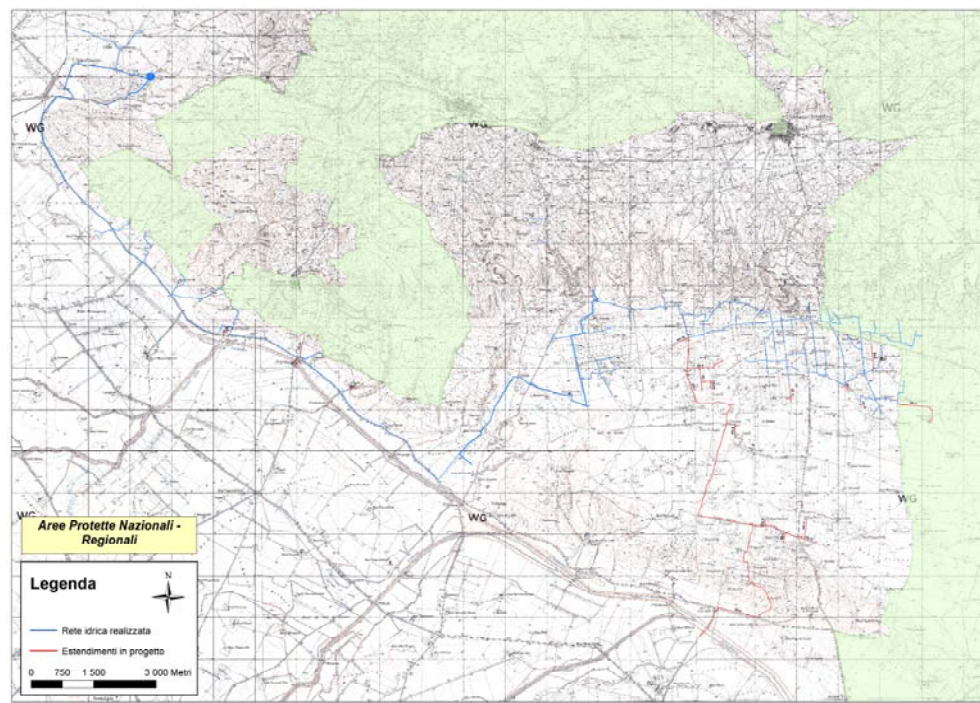


Fig. 3 - Stralcio cartografia Aree Protette Nazionali - Regionali.

SITI NATURA 2000

Gran parte del territorio dei comuni di Rignano Garganico, San Marco in Lamis e San Giovanni Rotondo rientrano nella rete ecologica di aree protette NATURA 2000, finalizzata 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. In particolare, il territorio interessato dagli estendimenti risulta interessato dalle seguenti aree protette:

- ❑ PROMONTORIO DEL GARGANO: Sito d'Importanza Comunitaria SIC e Zona di Protezione Speciale SIC-ZPS IT9110039
- ❑ VALLONI E STEPPE PEDEGARGANICHE: Sito d'Importanza Comunitaria e Zona di Protezione Speciale SIC-ZPS IT9110008

Fig. 4 - Stralcio cartografia Zone S.I.C.

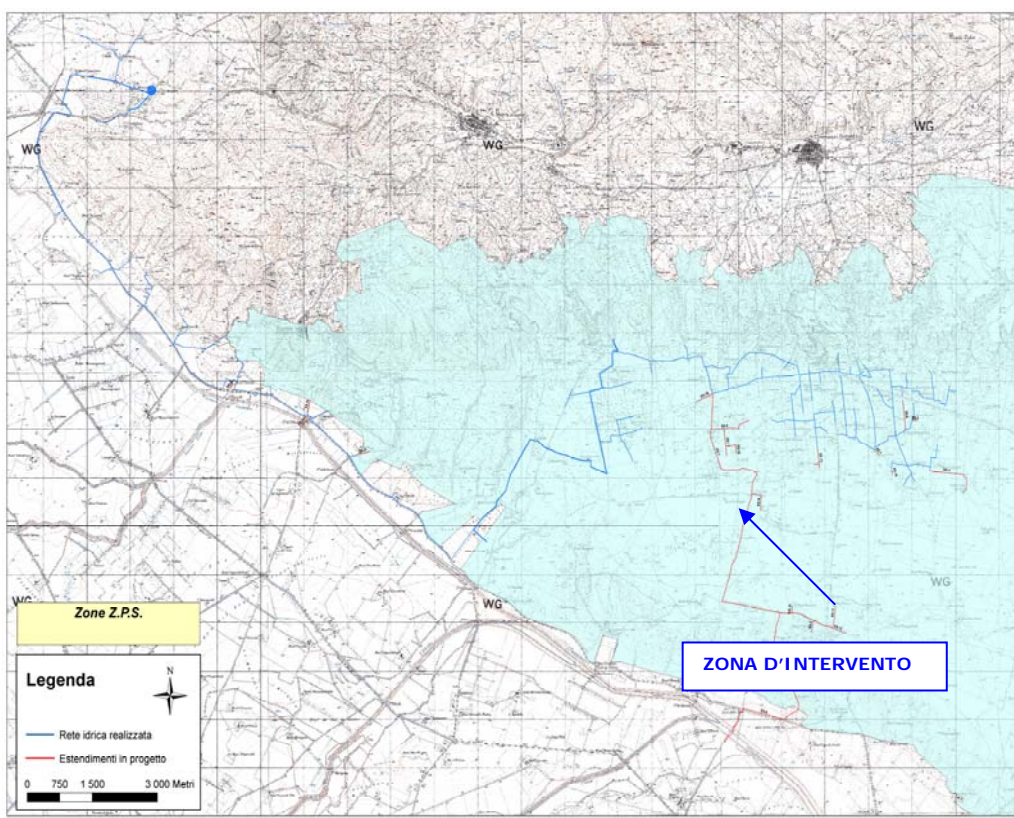
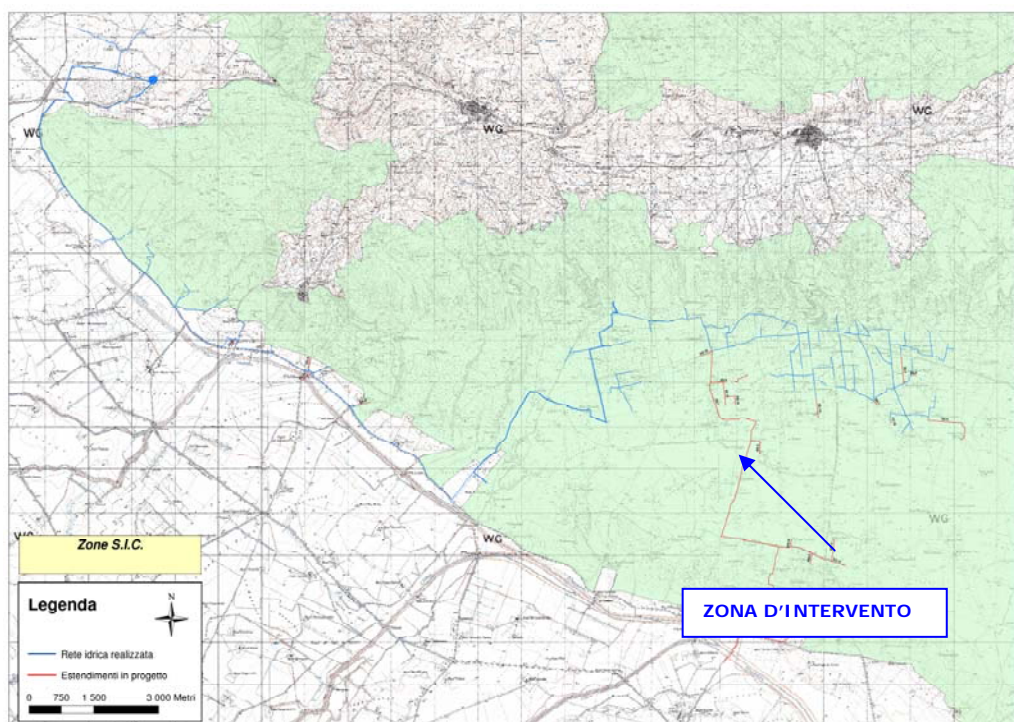


Fig. 4 - Stralcio cartografia Zone Z.P.S.

IMPORTANT BIRD AREAS (I.B.A.)

L'acronimo I.B.A. - Important Birds Areas - identifica i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle oltre 9.000 specie di uccelli ed è attribuito da BirdLife International, l'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n° 409/79, che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna", le aree I.B.A rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. Le aree I.B.A., per le caratteristiche che le contraddistinguono, rientrano spessissimo tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali come, ad esempio, la convenzione di Ramsar.

Il sito d'intervento rientra nell' **IBA 203-Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata**, sito che riunisce le IBA 128-Laghi di Lesina e Varano, 129-Promontorio del Gargano e 130-Zone umide del golfo di Manfredonia, in quanto si è ritenuto opportuno considerare l'intero comprensorio garganico come sistema unico con una superficie terrestre di 207.378 ha e una superficie marina pari a 35.503 ha. L'IBA 203 è stata istituita sulla base dell'identificazione di aree prioritarie che ospitano un numero cospicuo di uccelli appartenenti a specie rare, minacciate o in declino.

È evidente che la realizzazione dell'intervento di estendimento determinerà un lieve disturbo all'avifauna dovuto ai rumori generati dai macchinari; anche la presenza di personale arrecherà un fastidio alle numerose specie di uccelli presenti. Va rilevato comunque che il disturbo arrecato all'avifauna sarà sicuramente di lieve entità, in quanto paragonabile per molti versi a quello determinato dal traffico locale e reversibile, in quanto il momentaneo allontanamento delle specie si ricostituirà nel giro di qualche mese. Tale scotto è pienamente sopportabile considerata, l'utilità ed i benefici conseguenti alla realizzazione dell'intervento.

Per quanto detto si ritiene pertanto ragionevole considerare l'intervento compatibile con la presenza dell'IBA 203 - Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata.

Regione Puglia, Assessorato all'Ecologia, Ufficio Parchi: "SIC, ZPS e Aree Protette"

Important Bird Areas (IBA)

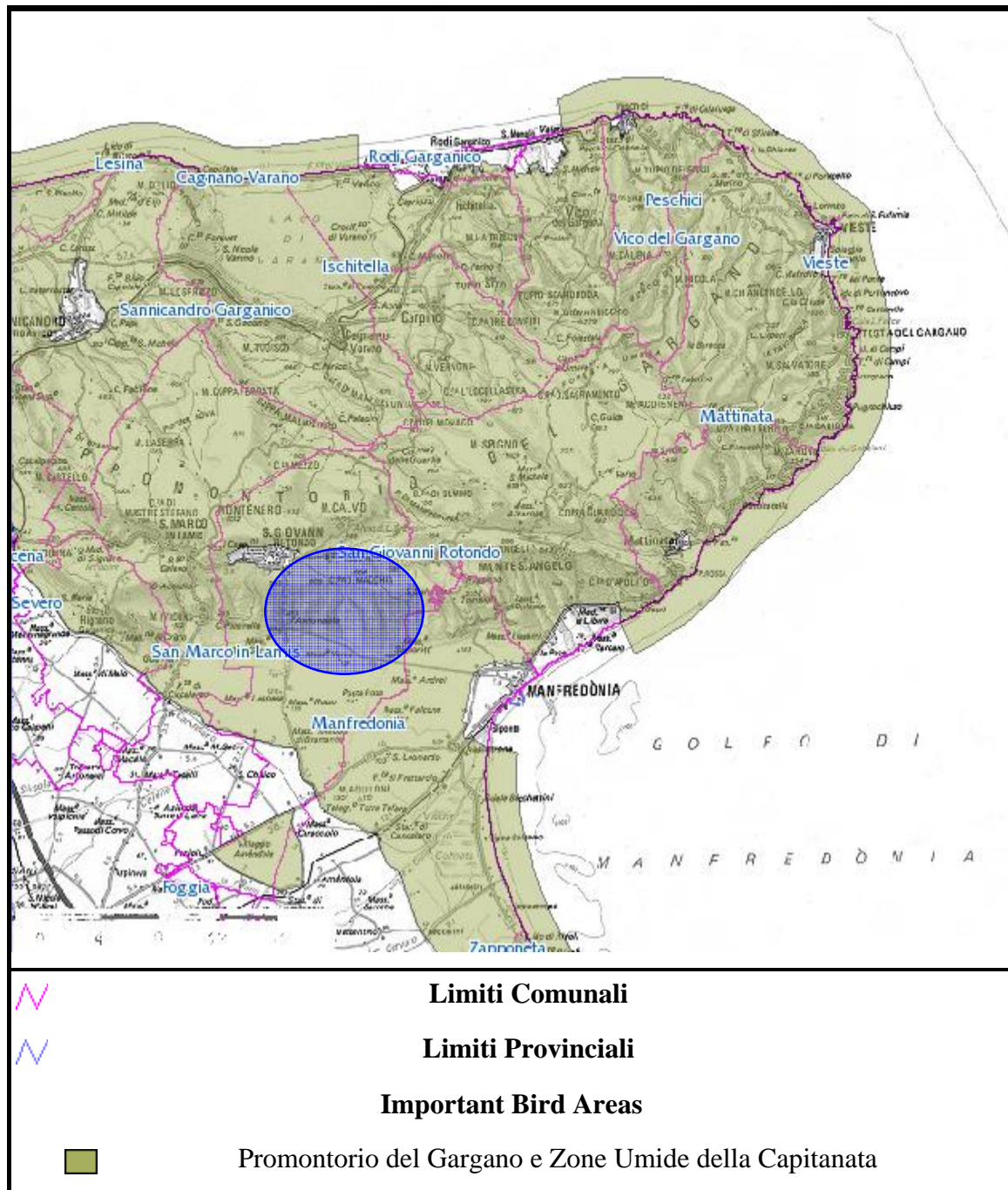
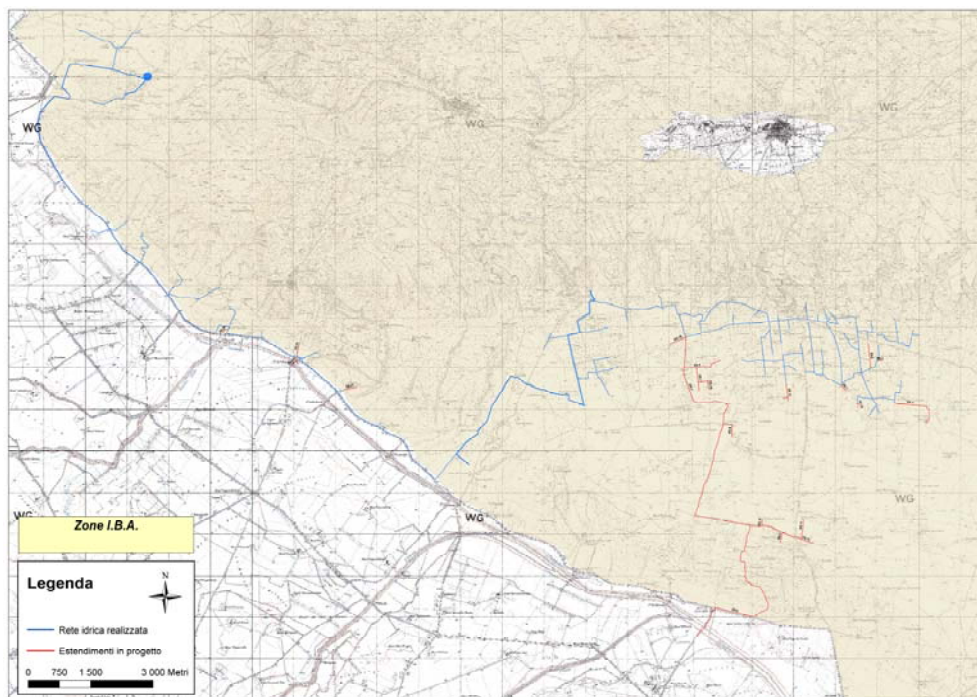


Fig. 5 - Stralcio cartografia Zone I.B.A.



3 - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 - Descrizione dello stato di fatto

Sulla scorta di quanto detto sopra, la portata di punta nel giorno di massimo consumo per l'intero schema acquedottistico è risultata pari a circa 92 l/s.

La rete acquedottistica attuale, la cui fonte di approvvigionamento principale è costituita da acque prelevate da tre dei pozzi siti in agro di Apricena e costituita da due sub sistemi di condotte adduttrici e distributrici.

Lo schema idraulico è costituito da due sub sistemi, denominati Basso ed Alto, disgiunti dal punto di vista del funzionamento idraulico ma interconnessi da una stazione di rilancio R (Posta M. Granata). La portata emunta dai tre pozzi viene potabilizzata ed accumulata nel serbatoio "S1", con volume pari a 3500 m3, attraverso il quale viene servito, in condizioni di portata di punta nel giorno di massimo consumo, lo schema basso, e viene dotato della portata media nel giorno di massimo consumo il serbatoio "S2A", a servizio dello schema alto, tramite la stazione di rilancio "R". In termini di portata dei 40,30 l/s in uscita dal serbatoio S1, 25,5 l/s sono destinati al serbatoio S2A, i restanti alle utenze servite dallo schema basso.

Alla stazione di rilancio afferisce un collegamento con lo schema fortore dell'AQP che, in caso di emergenza determinatasi per esclusione del "sistema pozzi", possa convogliare al serbatoio "S2A" la portata di 15 l/s necessaria al funzionamento dell'intero schema in condizioni di portata media nel giorno di massimo consumo. In tal caso, infatti, il serbatoio "S2A" alimenterà sia lo schema alto che quello basso.

Lo schema basso-pedegarganico è costituito dalla dorsale principale, in ghisa sferoidale con diametri del DN 300 e del DN 250, con tutte le diramazioni secondarie in PEAD100 DE 110.

Lo schema alto-pedegarganico ha le dorsali principali in ghisa con diametri del DN 250, DN 200 e DN 150, e tutte le diramazioni in PEAD100 DE 110.

Complessivamente, la rete sviluppa circa 49 km di condotte in ghisa e circa 34 Km di condotte in PEAD.

3.2 - Il progetto

Come anticipato in premessa, in base alle numerose istanze pervenute al Consorzio il progetto in esame è volto all'estendimento della rete ad oggi realizzata, per il progressivo completamento delle previsioni progettuali originarie.

Difatti, dal confronto tra previsione generale, rete realizzata ed estendimenti in progetto, volti a soddisfare le richieste ammissibili, appare evidente la sostanziale congruenza tra le previsioni originarie ed i tracciati in progetto, in maggior misura se, per gli altri casi, si presume, rispetto alle previsioni del 2005, l'avvio di nuove attività e/o la possibile programmazione, in presenza di approvvigionamento idrico, di trasformazione di altre preesistenti.

Le previsioni del progetto di estendimento sono del tutto congruenti con quelle dello schema idraulico originarie; meglio, sono volte al progressivo completamento dello stesso.

Sulla base dei dati provvisori del nuovo censimento e delle previsioni del Piano d'Ambito Puglia 2008-2018 restano sostanzialmente confermate le dotazioni e l'individuazione delle utenze idroesigenti effettuate nello stesso progetto generale, come pure il coefficiente di punta pari a 3.

Alla luce della estensione e della tipologia delle condotte della rete esistente, si è scelto di realizzare la dorsale principale dell'estendimento in progetto in ghisa del DN 200 per una lunghezza complessiva di circa 9.500 mt, mentre tutte le diramazioni sono state previste in PEAD del DE 110 per una lunghezza complessiva di circa 9.200 mt,

Fa eccezione il tratto di condotta previsto per servire il punto di consegna per il soddisfacimento delle richieste in destra idraulica del Torrente Candelaro, in località Bilancia – Posta delle Capre per una lunghezza complessiva di circa 1.900 mt. Per tale tratto, che si allaccia, in linea, alla dorsale

principale in ghisa, si è ipotizzata una funzionalità analoga alla dorsale stessa, dovendo, tuttavia, assicurare minori perdite di carico distribuite a vantaggio di quelle concentrate, maggiori caratteristiche di deformabilità, flessibilità, curvabilità, atossicità e tenuta idraulica in relazione alla necessità di attraversare l'alveo del Torrente Candelaro tramite appoggi ancorati alla soletta del ponte, con tutte le peculiarità che tale tipo di attraversamento presenta.

In merito alle modalità costruttive, si è scelto di posare le condotte preferibilmente in sede stradale. Le tratte di condotte di progetto che devono attraversare trasversalmente le strade provinciali e quella statale saranno realizzate facendo ricorso alla tecnica dello spingitubo.

La geometria della rete è stata definita in modo da individuare alcune dorsali principali, in posizione altimetrica dominante, dalle quali si dipartono diramazioni secondarie che, con andamento a grappolo, si estendono sul territorio sino a raggiungere le utenze. Su ogni tronco in derivazione si è previsto di installare organi idraulici di intercettazione, che consentiranno, in fase di gestione della rete, di porre fuori esercizio le singole tratte, garantendo il servizio alle restanti utenze.

Su ogni singolo tronco, saranno installati scarichi e sfiati, in corrispondenza, rispettivamente, dei punti più bassi e più alti del tracciato. In corrispondenza delle derivazioni secondarie, in particolare sui tronchi ciechi a servizio di utenze singole e/o gruppi di utenze, si è previsto di installare, nei punti a quota più bassa, saracinesche del DN 40 mm per lo scarico.

In relazione ai forti dislivelli che caratterizzano la rete, è risultato necessario installare, in corrispondenza di tutte le diramazioni principali, organi di regolazione idraulica, che permettano di ridurre le pressioni disponibili.

4 - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 - 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:

1. *atmosfera*, articolata in qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
2. *suolo e sottosuolo*, articolata in geologia, geomorfologia, pedologia, intesa come risorse non rinnovabili;

3. *ambiente idrico*: acque sotterranee ed acque superficiali, considerate come ambienti e come risorse;
4. *vegetazione, flora, fauna*: formazioni vegetali ed associazioni animali, specie protette ed equilibri naturali;
5. *ecosistemi*: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti;
6. *paesaggio*: aspetti morfologici, panoramici, culturali;
7. *ambiente antropico*: assetto demografico, assetto igienico-sanitario, assetto territoriale, assetto socio-economico;
8. *fattori di interferenza*: rumore, vibrazioni, traffico, rifiuti, rischi ambientali.

Nei successivi paragrafi, per ogni singola componente vengono individuati gli elementi fondamentali per la sua caratterizzazione, con grado di approfondimento derivante dal peso delle azioni di interferenza e dalla specificità del sito, articolati secondo il seguente schema:

- ☐ stato della componente;
- ☐ fattori d'impatto esercitati sulla componente;
- ☐ Misure di mitigazione a tutela della componente.

4.2 - Atmosfera

L'obiettivo di fondo nella caratterizzazione di tale componente è l'analisi dell'inquinamento atmosferico, inteso come stato dell'aria conseguente alla immissione in essa di sostanze di qualsiasi natura in misura e condizioni tali da alterarne le condizioni di salubrità e quindi costituire pregiudizio diretto o indiretto per la salute dei cittadini o danno per le altre componenti ambientali, nonché l'individuazione e la caratterizzazione delle condizioni climatiche dell'area in esame in relazione all'influenza esercitata sui possibili fenomeni di inquinamento atmosferico.

4.2.1 - Stato della componente

La fascia del territorio compreso tra Apricena e Manfredonia presenta il *clima mediterraneo*, tipico dei litorali meridionali. Durante l'estate il tempo è prevalentemente stabile, reso tale dall'influenza esercitata da masse di aria calda; la pioggia è prevalentemente scarsa e concentrata in brevi periodi. Le precipitazioni prevalenti si manifestano nel semestre autunno invernale e sono provocate dallo spostarsi di masse umide portate dai venti sciroccali: in questo periodo il tempo è prevalentemente instabile con frequenti alternanze di giorni piovosi e giorni sereni, sebbene piuttosto freddi.

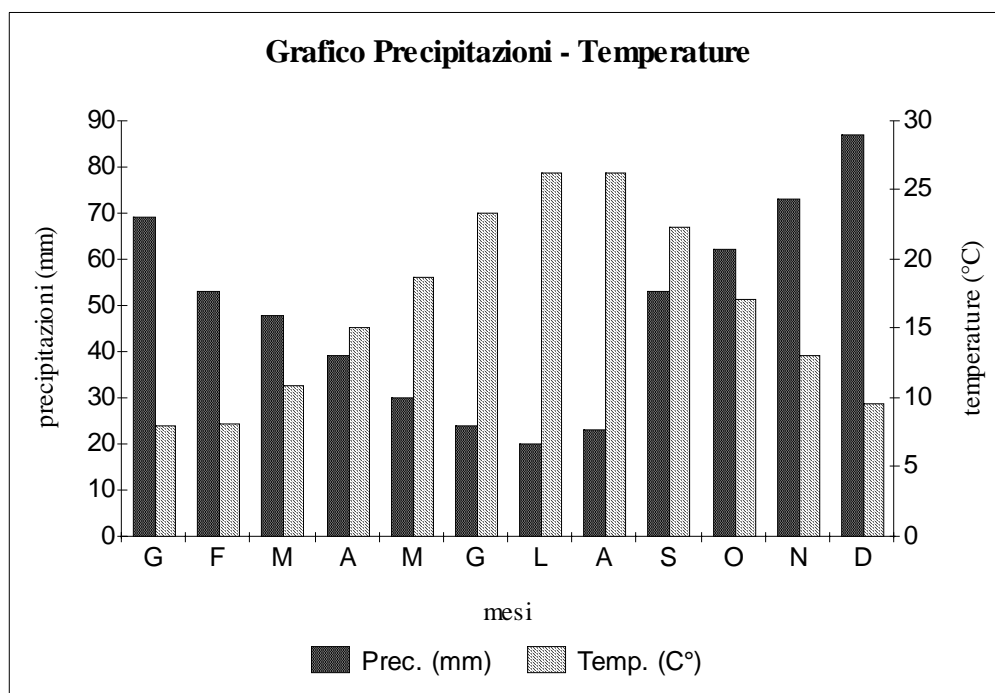
Dai dati delle precipitazioni, registrati dalla stazione di Vieste nel cinquantennio 1925-74, si evince che la media annuale delle altezze di pioggia risulta 580 mm, con 189 mm relativi al semestre estivo primaverile e 392 al semestre autunno-invernale. Dal diagramma allegato si evince che il

territorio è caratterizzato da piogge intense nel periodo autunno-invernale e da una uniformità di precipitazioni relativamente modeste nei mesi estivi. Il passaggio dalle precipitazioni estive a quelle autunno-invernali è caratterizzato da una forte pendenza del diagramma, indice di un notevole incremento di quantità di precipitazione.

Le temperature medie annuali del territorio si aggirano tra i 10 - 16° con medie di 20-26° nel semestre estivo-primaverile e 4-6° in quello autunno invernale, con un'escursione di 16°. Le temperature estreme possono scendere frequentemente al di sotto di 0° nei mesi di gennaio e febbraio e superare i 35° nei mesi tra giugno e settembre. Il mese più caldo è luglio, mentre quello più freddo è gennaio. Considerando estivi i giorni con temperature superiori a 25 °C risulta estivo il periodo 20/5-30/9.

Il clima anemologico è caratterizzato da venti periodici come lo scirocco, vento caldo ed umido, il maestrale, vento fresco ed asciutto, da venti occasionali come il libeccio, vento caldo ed asciutto, il grecale e la tramontana.

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	anno
mm.	69	53	48	39	30	24	20	23	53	62	73	87	580
c°	7,9	8,1	10,9	15	18,7	23,3	26,2	26,2	22,3	17,1	13,1	9,5	16,5



4.2.2 - Fattori d'impatto esercitati sulla componente

Si elencano di seguito i fattori d'impatto esercitati sulla componente atmosfera:

- ❑ *Emissione di polveri:* tale fattore interessa la fase di cantiere ed è dovuto principalmente alle attività di scavo ed alla movimentazione con mezzi;
- ❑ *Emissioni da mezzi di trasporto:* Tale fattore interessa esclusivamente la fase di cantiere e consiste nell'immissione in atmosfera di gas inquinanti, da parte degli automezzi e dei vari macchinari che ricadranno inevitabilmente nel territorio circostante, provocando un lieve aumento, seppur localizzato, dell'inquinamento atmosferico. In ogni caso, non si ritiene che ciò produca interferenze significative in quanto l'entità delle emissioni previste risulta inferiore al traffico veicolare che si sviluppa sulle strade comunali, provinciale e Statali interessate. Esso non determina impatti rilevanti in quanto riferito a periodi limitati nel tempo.

4.2.3 – Misure di mitigazione a tutela della componente

La riduzione della produzione di polvere durante le attività di cantiere si può conseguire utilizzando macchine mobili per innaffiare e pulire giornalmente le strade di accesso al cantiere ed alle aree di manovra soprattutto nella fase di scavo e di movimentazione del terreno.

4.3 - Suolo e sottosuolo

Obiettivo di fondo nella caratterizzazione di tale componente ambientale è la determinazione della sostenibilità degli usi attuali e previsti del suolo e sottosuolo, nonché l'individuazione dei problemi relativi alle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche dei siti interessati dalle opere di progetto.

4.3.1 - Stato della componente

4.3.1.1 - Geologia ,tettonica , geomorfologia

Il promontorio del Gargano rappresenta la parte più settentrionale e più alta dell'Avampese Apulo, costituito anche dall'Altopiano Murgiano. Da esso risulta separato tramite potenti faglie che hanno ribassato l'area costituita dal Tavoliere, colmata da terreni sciolti di varia granulometria.

Il Gargano ,che fa parte dell'Unità carbonatica apulo-garganica ,è costituito principalmente da rocce calcareo-dolomitiche di età Triassico-cretacea,sui quali a luoghi si rinvencono coperture calcarenitiche e biocalcarenitiche , nonché terrigene, in genere di spessore non rilevante.

Lo spessore dell'unità calcareo-dolomitica è maggiore di 4000 m.,oltre i quali ricerche per idrocarburi hanno riscontrato la presenza di rocce evaporitiche triassiche,oltre le quali si riscontrano

arenarie tipo “Verrucano” poggianti a loro volta su un basamento cristallino ad oltre 8000 m. di profondità.

Le rocce più antiche sono rappresentate da calcari e gessi del Triassico superiore (Raibliano) localizzate in modestissimi lembi a Punta delle Pietre Nere.

Le calcareniti presentano estensione significativa presso Apricena ed a Sud di Manfredonia, mentre i terreni quaternari comprendono depositi costieri terrazzati ,depositi eluviali e colluviali ,nonché detriti di falda depositi alluvionali attuali e recenti,dune recenti,spiagge attuali.

Il modello deposizionale più accreditato (anche se sono presenti in letteratura ipotesi più recenti) ipotizza(Caldara e Palmentola 1993) la presenza di un grosso nucleo centrale costituito da una scogliera che delimita i depositi di retroscogliera in facies litorale o nefritica , da quelli di avanscogliera o mare aperto in facies pelagica.

Le formazioni in facies di scogliera (Giurassico Cretaceo inferiore) si ritrovano tra Monte Elio e Mattinata costituendo l’ossatura del Gargano.

Le formazioni di avanscogliera (Giurassico superiore- Cretaceo) , affioranti estesamente sul versante nord-orientale sono costituite da calcari bioclastici , dolomie, calcareniti e calcilutiti con liste e noduli di selce.

Le formazioni di retroscogliera , alle quali si fa particolare riferimento in questa relazione, sono presenti sul fianco sud-occidentale del promontorio garganico e hanno facies molto variabili.In genere si tratta di calcari e subordinatamente di dolomie variamente stratificati , microcristallini, criptocristallini,oolitici Giurassico superiore-Cretaceo superiore) Fra la retroscogliera ed il mare aperto si individua una zona di transizione presente fra Monte S.Angelo e Manfredonia.

Per quanto riguarda la tettonica si riconoscono tre distinti sistemi di faglie orientati a E-W , NW-SE ,ENE-WSW.

Le faglie con direzione E-W , denominate in genere come garganiche, si rinvencono nella parte meridionale del massiccio , individuando una serie di ripiani ribassati verso Sud.Da segnalare la faglia della Valle Carbonara tra S. Marco in Lamis e Mattinata caratterizzata da un rigetto verticale superiore ai 100 m. e con trascorrenza di notevole entità,interpretato dapprima come destro (D’Ingeo et al 1980) , ma recentemente reinterpretato come sinistro (Funiciello et al 1988)

Le faglie del sistema NW-SE definite come appenniniche sono più numerose , hanno rigetti più esigui e si trovano nella parte interna del massiccio ad eccezione della Faglia del Candelaro che delimita il bordo sudoccidentale del Gargano con una ripida scarpata di un centinaio di metri, la quale mette bruscamente a contatto le rocce carbonatiche del Gargano con i depositi plioleistocenici del Tavoliere.

Le faglie antiappenniniche (ENE-WSW) infine sono modeste per estensione e rigetti e ritrovano lungo il bordo settentrionale del massiccio. Appartiene a questo sistema una importante faglia situata poco a N di Sannicandro Garganico, con evidenze di trascorrenza sinistra.

Le azioni combinate di questi sistemi di dislocazioni hanno prodotto un assetto strutturale caratterizzato da un Horst allungato in direzione E-W, sezionato trasversalmente in numerosi blocchi. Il regime tensivo dovuto alle faglie trascorrenti, in particolare quella della Valle carbonara, ha portato alla formazione di vari bacini di pull apart (Guerricchio 1986), in passato ritenuti di origine carsica, dei quali il più importante è senz'altro il Bacino di Sant'Egidio.

Recenti interpretazioni delle più importanti dislocazioni del Gargano evidenziano l'esistenza di una tettonica compressiva ancora in atto (Ortolani e Pagliuca 1988, Colas 1990). Dal punto di vista morfologico, in concomitanza anche con un reticolo idrografico complesso e ben differenziato fra le varie zone (Fig 3), si distinguono infine quattro principali distretti:

- L'altopiano centrale carsico
- La regione dei terrazzi meridionali
- Il versante orientale di modellamento torrentizio
- La regione dei terrazzi nord-occidentali.

Per quanto riguarda quest'ultima regione, di particolare interesse in questa relazione, si distinguono due ampi ripiani limitati da ripide scarpate di faglia rimodellate e solcate da brevi ed incassate incisioni che si estinguono nella spianata sottostante in corrispondenza di estese conoidi di deiezione.

Il ripiano più basso, in particolare, ha una pianta pressochè triangolare, è posto fra i 100 ed i 150 m. di quota e si estende da Madonna di Cristo, ai piedi di Rignano Garganico, a S. Maria di Pulsano a SW di Monte S. Angelo, allargandosi per più di 8 km fino a Monte Aquilone.

Sono presenti esigue forme di modellamento carsico fra le quali va segnalata la "Grava di S. Leonardo", un dolina a pozzo di forma pressochè circolare.

Sono rinvenibili anche forme carsiche ipogee quali le grotte che si aprono nella scarpata che borda superiormente il ripiano (Grotta Pagliacci e Grotta Scaloria).

Infine si possono ritrovare resti di un carsismo cretaceo costituito da cavità riempite completamente da depositi continentali tipo terre rosse, brecce che i calcari trasgressivi del Senoniano generalmente ricoprono.

4.3.2- Idrogeologia

Nell'ambito del territorio in esame si riconoscono le seguenti unità idrogeologiche:

- ❑ *Depositi superficiali incoerenti a granulometria da grossolana a media, con permeabilità primaria da media a bassa.* In tale gruppo sono compresi i depositi costituenti le fasce detritiche poste alla base dei versanti e quelli costituenti i depositi della piana alluvionale. Tali depositi risultano permeabili per porosità, per cui l'infiltrazione avviene in forma diffusa ed il moto si sviluppa costantemente in regime laminare.
- ❑ *Rocce a permeabilità primaria nulla, permeabilità secondaria da bassa a media per fratturazione e carsismo.* A questo gruppo appartengono le formazioni lapidee che contornano l'area in esame. In esse la trasmissione delle acque di infiltrazione avviene in maniera concentrata attraverso le fessure della roccia.

In relazione alla distribuzione spaziale delle rocce a diverso grado di permeabilità, la totalità del territorio garganico è interessato da una cospicua risorsa idrica sotterranea, il cui serbatoio idrico, al di sotto delle aree interessate, è rappresentato in parte dalla formazione alluvionale e in parte dalla formazione lapidea di base.

4.3.3 - Fattori d'impatto esercitati sulla componente

- ❑ *scavo e movimenti di terra:* si tratta del fattore d'impatto più significativo della fase di cantiere in quanto incide direttamente su tutte le categorie afferenti alla componente;
- ❑ *Modifica delle condizioni di permeabilità:* data la tipologia delle opere, non vengono alterate le condizioni di assorbimento e di infiltrazione delle acque meteoriche da parte delle unità idrogeologiche interessate.

4.3.4 - Misure mitigative a tutela della componente

- ❑ Il ripristino dei luoghi nella fase di smantellamento del cantiere dovrà avvenire mediante l'apporto di materiale con caratteristiche simili al suolo in situ;
- ❑ la gestione del cantiere dovrà essere accorta allo scopo di evitare rischi d'inquinamento del suolo e delle acque da parte di oli esausti e carburante;
- ❑ i movimenti di terra dovranno essere limitati alle reali necessità del progetto;
- ❑ Il recupero ambientale delle aree di cantiere, compromesse dal processo di costruzione, sarà attuato con la bonifica totale dell'area ed il reinserimento nel paesaggio, mediante la reintroduzione di forme colturali tipiche dei luoghi.

4.4 - Ambiente idrico

Obiettivo di fondo nella caratterizzazione di tale componente ambientale è la determinazione della sostenibilità degli usi attuali e previsti delle risorse idriche, nonché l'analisi delle possibili situazioni di inquinamento.

4.4.1 - Stato della componente

4.4.1.1 - Acque sotterranee

L'ambiente idrico sotterraneo è rappresentato dalla cosiddetta falda idrica principale che occupa la totalità del sottosuolo garganico. Il livello di base è rappresentato dal livello del mare, mentre la superficie di fondo è rappresentata dal contatto acqua dolce - acqua marina di invasione continentale. Il ravvenamento di tale falda avviene nelle zone centrali del promontorio dove il coefficiente di assorbimento è molto elevato a causa dell'esistenza di rocce ad elevato grado di permeabilità, mentre il deflusso avviene attraverso numerose e talvolta cospicue manifestazioni sorgentizie costiere. Tale falda, per l'essere abbondantemente ravvenata dalle abbondanti piogge sui pianori carsici a doline delle zone centrali del promontorio garganico e molto poco utilizzata a causa delle elevate profondità di captazione, rappresenta una cospicua risorsa idrica in grado di apportare grande beneficio all'intero territorio garganico se ben sfruttata.

Trattandosi di un acquifero fortemente anisotropo per quanto riguarda la distribuzione spaziale dei caratteri di permeabilità, in esso la circolazione idrica sotterranea si esplica attraverso direttrici preferenziali di deflusso in senso orizzontale nell'ambito di livelli idrici preferenziali variamente distribuiti in profondità. Il fenomeno va collegato alla coesistenza di facies a diverso grado di fratturazione ed incarsimento. In relazione a ciò zone di maggior drenaggio, che coincidono con la presenza di facies altamente permeabili, coesistono a fianco di zone ove la mobilità della falda è più ridotta, circolando in terreni scarsamente permeabili. I massimi carichi idraulici sono presenti nelle zone più interne con valori che non eccedono i 20 m sul livello del mare. Dall'andamento delle isopiezometriche si evince che lo spartiacque idrogeologico si mantiene lungo la congiungente S. Giovanni Rotondo - Monte Spigno, all'interno dell'isopiezica di 15 m. Inoltre dalla loro configurazione si evince che il flusso idrico sotterraneo è di tipo radiale, diretto dalle zone più interne, sede di alimentazione, verso la costa, sede di scarica a mare.

Trattandosi inoltre di una falda galleggiante su acque di mare di invasione continentale, la superficie di fondo coincide con la parte superiore della zona di transizione tra acque dolci e acque salate. Secondo gli studi eseguiti per il Piano di Risanamento delle Acque della Regione Puglia, la superficie di fondo può essere assunta in corrispondenza dell'isoalina di 3 g/l. Tale valore

rappresenta il limite inferiore di esistenza dell'acqua dolce di falda, al disotto della quale si ha un rapido incremento della salinità con la profondità (zona di transizione), fino a valori di 40-42 g/l (acqua di mare di invasione continentale). La profondità della superficie di fondo assume valori massimi, superiori a 450 m sotto il livello del mare, nelle aree più interne del territorio garganico dove la falda ha carichi più elevati, diminuendo via via verso mare, dove la falda cessa di esistere, sostituita da acque classificabili come appartenenti alla zona di transizione, costituita da acque salmastre per fenomeni di diffusione molecolare e di miscelamento dell'acqua di falda con l'acqua di mare di invasione.

Per quanto sopra detto, se ne deduce che la presenza lungo la fascia costiera garganica di acque sotterranee a forte contaminazione salina è dovuta a fattori esclusivamente naturali (costa sud-garganica), ad eccezione di alcune zone del territorio nord-orientale, caratterizzate da piane alluvionali e sabbiose fortemente antropizzate, dove alle cause naturali concorrono i cospicui prelievi per usi irrigui o civili di destinazione turistica.

Un indicatore del grado di contaminazione salina dell'acqua di falda è dato dal contenuto in Cloro. Secondo gli studi eseguiti dall'Ente Irrigazione di Puglia e Lucania sulle acque derivanti da pozzi del territorio garganico è risultato che in corrispondenza del pozzo n° 27, ritenuto come caratteristico delle zone costiere in quanto ubicato nelle vicinanze di Pugnochiuso, il contenuto in Cloro risulta pari a 8,28 mg eq/l (293,5 mg/l), indicatore di una salinità abbastanza accentuata.

4.4.2 - Fattori d'impatto esercitati sulla componente

❑ *Consumi di suolo:* sottrazioni di area.

4.4.3 - Misure mitigative a la tutela della componente

controllo delle acque di ruscellamento e ripristino, al termine dei lavori, delle caratteristiche morfologiche ed ideologiche dell'area

Per la tipologia delle opere non si prevedono misure mitigative a tutela della componente.

4.5 - L'ambiente biotico

4.5.1 Flora

Il sito è stato analizzato sotto 21 profilo floristico e vegetazionale (per la determinazione ci si è avvalsi di Flora d'Italia (Pignatti, 1982) e di Flora Europea (Tutin & al. 1968-1976)) utilizzando come base di riferimento i dati bibliografici reperiti in letteratura, integrati con dati originali ottenuti con ricognizioni in campo. In particolare, lo studio ha puntato a definire le presenze

floristiche del sito e ad Inquadrare le fitocenosi riscontrate sotto il profilo fitosociologico. A tal fine è stata utilizzata la metodologia della Scuola Sigmatista di Zurigo Montpelier, effettuando rilievi fitosociologici con l'utilizzo dei classici indici di abbondanza/dominanza e associabilità. Successivamente, i dati floristici e vegetazionali sono stati esaminati criticamente oltre che dal punto di vista del loro intrinseco valore fitogeografico, anche alla luce della loro eventuale inclusione in direttive e convenzioni internazionali, comunitarie e nazionali, al fine di evidenziarne il valore sotto il profilo conservazionistico.

Si è proceduto a realizzare una erborizzazione dei siti soggetti agli interventi progettuali.

L'area indagata dal suddetto progetto è stata analizzata attraverso un censimento diretto in campo attraverso una serie di sopralluoghi, al fine di approntare un *database* che costituisce il punto di partenza indispensabile per l'analisi degli impatti sulla flora vascolare delle aree soggette dall'intervento.

I *taxa* subgenerici censiti allo stato attuale ammontano a 255 da cui è evidente come le praterie presentino la maggior ricchezza in specie con il 58% di tutte le specie censite. Lo spettro biologico di questa Flora è nettamente caratterizzato dal contingente terofitico, cioè dalle specie a ciclo vitale annuale. Infatti la forma biologica maggiormente rappresentata è quella terofitica (46%), seguita dalla emicriptofitica (22,6%) e dalla geofitica (141%) Questo assetto biologico ben si accorda con le peculiari condizioni pedobioclimatiche stazionali che sono termoxeriche. Lo spettro biologico relativo alle praterie rimarca ancor più questo carattere, evidenziando come nella composizione biologica delle pseudo-steppe le entità terofitiche, cioè quelle che chiudono il ciclo vitale prima del sopraggiungere del periodo caldo ed arido estivo, svolgono un ruolo nettamente predominante dallo spettro corologico della flora studiata emerge che il corotipo maggiormente rappresentato è quello stenomediterraneo (39,3%), seguito dall'eurimediterraneo (23,4). Le specie ad ampia distribuzione rappresentano il 11,99%. Le specie endemiche rappresentano il 3,7 del totale. La distribuzione dei corotipi si mantiene sostanzialmente inalterata specificatamente nelle praterie prioritarie, nelle quali tuttavia si, concentrata la quasi totalità delle specie endemiche, che raggiungono il 5%. La prevalenza delle specie stenomediterranee rispetto alle eurimediterranee all'assetto corologico generale che in quello delle praterie, sottolinea ancora una volta rimarcandolo, il carattere termo-xerico del pedo-bioclima. La percentuale assunta dalle specie ad ampia distribuzione, in particolare nelle praterie (12,5%) indica chiaramente le non buone condizioni di conservazione delle praterie stesse dei siti indagati.

Si è fatto naturalmente costante riferimento alla direttiva 92/43/CEE e relativi allegati inerenti la flora e gli habitat. Tale Direttiva, infatti, rappresenta un importante punto di riferimento riguardo

gli obiettivi della conservazione della natura in Europa (Rete Natura 2000), in quanto ribadisce esplicitamente il concetto fondamentale della necessità di salvaguardare la biodiversità ambientale attraverso un approccio di tipo "eco sistemico", in maniera da tutelare gli habitat nella loro interezza per poter garantire al loro interno, la conservazione delle singole componenti animali e vegetali. La Direttiva indica negli allegati sia le specie vegetali che gli habitat che devono essere oggetto di specifica salvaguardia da parte della U.E.. Il criterio di individuazione del tipo di habitat è principalmente di tipo fitosociologico, mentre il valore conservazionistico è definito su base biogeografica (tutela di tipi di vegetazione rari, esclusivi del territorio comunitario).

Essi vengono suddivisi in due categorie:

- habitat prioritari, che in estensione occupano meno del 5% del territorio comunitario e che risultano ad elevato rischio di alterazione, per la loro fragilità intrinseca e per la collocazione territoriale in aree soggette ad elevato rischio di alterazione antropica;
- habitat di interesse comunitario, meno rari e a minor rischio dei precedenti, ma comunque molto rappresentativi della regione biogeografica di appartenenza e la cui conservazione risulta di elevata importanza per il mantenimento della biodiversità.

Data l'elevata importanza rappresentata dagli habitat definiti prioritari, essi furono oggetto di uno specifico censimento affidato dalla Comunità Europea al Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'ambiente e alla Società Botanica Italiana, che è stato attuato nel triennio 1994-97.

Per quanto riguarda lo studio della flora presente nell'area, è stato utilizzato il criterio di esaminare gli eventuali elementi floristici rilevanti sotto l'aspetto della conservazione in base alla loro Inclusione nella Direttiva 92/43, nella Lista Rossa Nazionale a Regionale, oppure ricercare specie notevoli dal punto di vista fitogeografico (specie trans adriatiche, transioniche, endemiche ecc.). Pertanto gli elementi (habitat e specie) che hanno particolare significato in uno studio di incidenza ambientale e che sono stati espressamente ricercati sono compresi nelle seguenti categorie:

Habitat prioritari della Direttiva 92/43/CEE

Sono, come già accennato, quegli habitat significativi della realtà biogeografica del territorio comunitario, *che* risultano fortemente a rischio sia per loro intrinseca fragilità e scarsa diffusione che per il fatto di essere ubicati in aree fortemente a rischi valorizzazione impropria.

Habitat di interesse comunitario della Direttiva 92/43/CEE

Si tratta di quegli habitat che, pur fortemente rappresentativi della realtà biogeografica del territorio comunitario, e quindi meritevoli comunque di tutela, risultano a minor rischio per loro intrinseca natura e per il fatto di essere più ampiamente diffusi.

Specie vegetali dell'allegato della Direttiva 92/43/CEE

Purtroppo questo allegato contiene specie poco rappresentative della realtà ambientale dell'Italia meridionale e risulta di scarso aiuto nell'individuazione di specie di valore conservazionistico. Solo due specie pugliesi sono attualmente incluse nell'allegato: *Marsilea quadrifolia* e *Stipa austro italica*.

Specie vegetali del Libro Rosso Nazionale

La Società Botanica Italiana e il WWF-Italia hanno pubblicato il "Libro Rosso delle Piante d'Italia (Conti, Manzi e Pedrotti, 1992). Tale testo rappresenta la più aggiornata autorevole "Lista Rossa nazionale" delle specie a rischio di estinzione su scala nazionale

Specie vegetali della Lista Rossa Regionale

Questo testo rappresenta l'equivalente del precedente ma su scala regionale, riporta un elenco di specie magari ampiamente diffuse nel resto della Penisola Italiana, ma rare e meritevoli di tutela nell'ambito della Puglia. La lista pugliese è stata redatta da Marchiori e Medagli in Conti et al., 1997.

Specie vegetali rare o di importanza fitogeografica

L'importanza di queste specie viene stabilita dalla loro corologia in conformità a quanto riportato nelle flore più aggiornate, valutando la loro rarità e il loro significato fitogeografico.

Dall'analisi del prospetto precedente emerge che circa il 4% della Flora del Parco Nazionale del Gargano, pari 83 specie, è a rischio. Le specie estinte (EW) in natura sono 2, le minacciate (CR, ERI LR) sono 76, mentre quelle rare con dati insufficienti (DD) sono 5. La tabella, invece elenca solo le entità inserite sia nelle Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia Libro Rosso delle Piante d'Italia, per un totale di 109 specie di cui 83 per la lista regionale e 26 per quella nazionale (Russo et alii, 2000):

Categorie	Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia N. di specie	Libro Rosso delle Piante d'Italia N. di specie
EW	2	
<i>Tot. specie estinte</i>	2	
CR	25	8
EN	19	6
VU	26	8
LR	6	4
<i>Tot. specie minacciate</i>	76	26
DD	5	
<i>Tot. Rare e non valutate</i>	5	

specie vegetali presenti nelle liste

4.5.1.1 Inquadramento delle comunità vegetali

Le principali comunità vegetali rinvenute nell'area SIC oggetto di studio sono state:

- percorsi substeppici di graminacee a piante annue dei Thero-Brachypodietea;
- arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici;
- pareti rocciose calcaree con vegetazione cosmofitica;
- lembi di foresta a sclerofite mediterranee sempreverdi.

4.5.1.2 Percorsi presteppici di graminacee a piante annue dei Thero-Brachypodietea

La vegetazione reale presente nell'intorno dell'area oggetto di indagine e che la caratterizza in maniera così significativa tanto da determinarne l'inclusione nei siti SIC/ZPS, è costituita dalle steppe caratterizzate dall'associazione dei Thero-Brachypodietea di origine secondaria (Scaglusi et al., op. cit.). Tali ambienti, infatti, a differenza di altri ad essi simili riscontrabili nell'Europa orientale e nell'Asia centrale, rappresentano il frutto dell'azione antropica piuttosto che quello di particolari condizioni ambientali che impediscono l'affermazione di una vegetazione arborea ed arbustiva. Infatti, secondo tali Autori (Fenaroli, 1986) queste fitocenosi derivano dalla distruzione di preesistenti foreste dominate da foreste sempreverdi mediterranee. Secondo altri (Macchia, 1993) invece, tali formazioni vegetali sono da considerarsi come il frutto del particolare mesoclima condizionato dalla morfologia regionale che rende impossibile l'evoluzione del bosco. Il particolare mesoclima della zona, caratterizzato dalle basse temperature invernali dovute alla vicinanza degli Appennini, spostano il periodo ottimale per l'ontogenesi delle plantule delle specie arboree verso il periodo primaverile allorquando, per il prolungato irraggiamento determinato dall'esposizione meridionale dei versanti, si ha il precoce esaurimento delle riserve idriche dei primi strati di suolo che elimina le giovani plantule delle specie arboree. Ciò determina

una elevata fragilità ontogenetica del bosco e l'instaurarsi di una vegetazione perenne erbacea a fruticosa, a ciclo vegetativo breve, corrispondente alla primavera e all'autunno in Coincidenza di brevi periodi favorevoli di temperatura e umidità. Queste formazioni, di grande valore paesaggistico e biologico, sono considerate tra gli ambienti più vulnerabili e più minacciati d'Europa a causa delle trasformazioni ambientali imposte dall'uomo (Scagliusi et al., op cit.).

Tali steppe erano utilizzate per il pascolo invernale dai greggi di ovini ed ha dominato il Tavoliere fino al secondo dopoguerra, per lasciare il posto, in seguito a profonde trasformazioni a partire dagli anni '60, alle ampie e intensive monoculture a cereali.

All'interno del comprensorio si possono distinguere le seguenti tipologie principali:

- *Asphodeletum*;
- pascolo coltivato a *Hordeum* sp.;
- monoculture cerealicole;
- garighe a *Pistacia lentiscus* L., *Euphorbia* spp., *Olea europea* E., *Asparagus* sp. e altre specie xerofile mediterranee;
- zone urbanizzate e insediamenti rurali intervallati da siepi di *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller, muretti a secco, garighe e coltivi punteggiati da cespugli di *Pyrus pyraeaster* Burgsd, *Prunus dulcis* (Miller) D. A. Webb e *Olea europea* L.

La copertura del suolo nelle superfici ad *Asphodeletum* varia tra il 20 e il 60% e densità media dei ciuffi della specie dominante, *Asphodelus ramosus* Salzm. et Viv., è di 1,2 piante/m².

Le piante, in questa tipologia, presentano adattamenti alla siccità e alla forte insolazione (foglie spinose, tomentose, ridotte o assenti), alla conservazione delle riserve idriche e alla pressione del bestiame, oltre ad avere il ciclo vitale primaverile o autunnale, correlato cioè all'andamento delle precipitazioni in ambiente tipicamente mediterraneo.

Su suoli erosi sono riscontrabili praterie aride, caratterizzate da spiccata aridità e carsismo superficiale e spesso appaiono dominate da feltri costituiti da fil.xsti prostrati popolazioni di *Brachypodium ramosum* (L.) R. et S. Altri consorzi ad essi affini riscontrano in alcuni distretti iberici ed egei del mediterraneo-orientale in cui queste praterie costituiscono il raccordo tra la vegetazione delle foreste mediterranee e le plaghe semidesertiche della regione irano-turanica, Tali consorzi assumono il valore di relitti di un passato climatico più arido rispetto all'attuale, in uno scenario ambientale pleniglaciale caratteristico dei distretti apuli e calabro lucani, frammenti conservatisi nonostante il ritorno del manto forestale nel corso dell'Olocene (Scagliusi et al., op. cit.). Tali popolarne possono costituire comunità durevoli e quindi a carattere primario nei siti a

suoli superficiali per ragioni naturali (pendii acclivi, cigli rocciosi, cenge e basi di rupi a quote intermedie).

Tra le specie presenti in queste fitocenosi si segnalano: *Stipa austroitalica* Martinowsky, *Stipa capensis* Thunb, *Cymbopogon hirtus* (L.) Janchen, *Andropogon distachyus* L. *Bothrichloa hischaemon* (L.) Keng, *Hypochoeris radicata* L., *Urospermum dalechampi* L.Schmidt, *Urospermum picroides* (L.) Schmidt, *Psoralea bituminosa* L, *Catapodium rigidum* (Jacq.) Link, *Aegilops geniculata* Roth, *Reichardia picroides* (L.) Roth, *Carlina vulgaris*, *Cynosurus echinatus* L., *Teucrium polium* L., *Eiungium ametistinum* L., *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link, *Micrometria graeca* (L.) Bentham. Soprattutto nei popolamenti di origine secondaria, o soggetti a disturbo frequente, alcune delle specie associate possono risultare ad abito terofitico. Queste possono formare localmente erbai effimeri dominati da graminacee e leguminose a ciclo annuale, come *Bromus madritensis* L. e *Brachypodium distachyum* (L.) Beauv. che sono specie adattate a condizioni ancora più estreme in senso xerico e povere dal punto di vista nutrizionale, Su placche di suoli aridi ma decalcificati (tasche di pendii calcarei) si possono anche associare specie decisamente oligotolleranti [*Tuberaria guttata* (L.) Fourr., *Trifolium* sp. pl., *Vicia* Sp. Pl., *Vulpia ciliata* (Danth.). Nelle condizioni attuali, tutti questi consorzi risultano estremamente marginali e caratterizzano stadi pionieri di tutte le diverse forme di vegetazione locali, fasi iniziali processo di successione su suoli denudati in ambiente soggetto a severa siccità estiva. Da notare che le popolazioni di *Stipa austroitalica* si ritrovano preferenzialmente nelle zone in cui questi aspetti di vegetazione steppica, a carattere decisamente mediterraneo, mostrano caratteri di transizione con forme di vegetazione steppica di affinità subsiberiana centroeuropeo-orientale (Festuco-Brometalia). Le stipe rappresentano, pertanto, indicatore di storia ambientale fondamentale nella ricostruzione della genesi vegetazione attuale. Esse riconducono a formazioni climax di tipo steppico, evidentemente presenti in passato nel territorio in esame, in quanto piante erbacee non legate alla presenza antropica. Inoltre esse riportano ad un'acquisizione di una diffusione locale più vasta nelle aree deforestate, successivamente colonizzate dai pascoli (praterie submontane). Le stipe devono essere considerate, pertanto, testimonianza di vegetazione che ha dominato in tutta l'Italia peninsulare durante buona parte dell'ultimo pleniglaciale

4.5.2 FAUNA

I siti sono dominati da ambienti steppici e praterie erbose aride che caratterizzano la fascia pedegarganica lungo il versante meridionale del Gargano, e sono attraversati da valloni che svolgono una funzione di collegamento del promontorio con la piana Tavoliere.

Gli ecosistemi rappresentano gli habitat elettivi per molte comunità animali e le specie descritte nella presente relazione rientrano tra quelle considerate di interesse comunitario ai sensi delle Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 79/409/CEE "Uccelli". Inoltre, in seguito al D.P.G.R. n.446 del 18/04/1988, fu istituita l'oasi di protezione della fauna in località "Posta Rosa" (Comuni di S. Giovanni Rotondo e di Manfredonia), ai fini della tutela della fauna selvatica e, in particolare, di uno degli ultimi nuclei presenti nell' Italia peninsulare di Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*).

La maggior parte delle specie individuate è particolarmente adattata agli ambienti di pseudosteppa e alle attività tradizionali antropiche da sempre esercitate in questi territori (pastorizia transumante e forme tradizionali di agricoltura).

In questo capitolo è stato fatto un inquadramento generale e conoscitivo riguardo le specie presenti nei biotopi dei pSIC/ZPS nelle porzioni interessate dagli interventi e si riportano le specie di maggiore importanza naturalistica e scientifica.

In particolare è stata considerata la fauna vertebrata presente nell'area oggetto di studio, di cui sono stati analizzati i seguenti taxa:

- Pesci
- Anfibi
- Rettili
- Uccelli
- Mammiferi.

Qui di seguito (cfr. tabella 4.6, 4.7, 4.8, 4.10, 4.12 e 4.13) vengono elencate le specie animali e vegetali riportate nelle Direttive 92/43/CEE (Habitat) e 79/409/CEE (Uccelli) la cui presenza giustifica l'istituzione del pSIC/ZPS in esame e ne sancisce il regime di tutela.

Con il simbolo (*) vengono indicate le specie segnalate come "prioritarie" dalla Comunità Europea e quindi soggette ad un particolare regime di tutela in quanto specie in pericolo di estinzione sul territorio degli Stati membri. Nella tabella vengono riportate le specie di Uccelli indicate nell'appendice I Direttiva 79/409/CEE.

Nel campo "popolazione", le colonne "residenza", "nidificazione/riproduzione", "svernamento", "tappa", contengono le informazioni relative alla consistenza della popolazione della specie all'interno del sito, secondo la seguente codifica: C= la specie è comune; R= la specie è rara; V= la specie è molto rara. In assenza di qualsiasi dato relativo alla popolazione, viene segnalata semplicemente la presenza nel sito con la seguente codifica: P= specie presente nel sito (non si hanno informazioni quantitative). Nel campo "valutazione del sito", la colonna "popolazione" contiene i dati relativi alla dimensione e densità della popolazione della specie presente nel sito,

rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale, secondo la seguente codifica : A= popolazione compresa tra il 15,1 ed il 100% della popolazione nazionale; B= popolazione compresa tra il 2,1% ed il 15% della popolazione nazionale; C= popolazione compresa tra lo 0% ed il 2% della popolazione nazionale; D= popolazione non significativa.

Nei casi in cui la popolazione sia significativa (A, B, C) sono disponibili informazioni relative alle seguenti altre colonne.

Conservazione: grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino, secondo la seguente codifica: A=conservazione eccellente; B= buona conservazione; C= conservazione media o limitata.

Isolamento: grado di isolamento della popolazione presente sul sito rispetto all'area di ripartizione naturale della specie in Italia, secondo la seguente codifica: A= popolazione (in gran parte) isolata; B= popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione; C=popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione.

Valutazione globale: valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie interessata, secondo la seguente codifica: A= valore eccellente; B= valore buono; C= valore significativo.

4.5.2.1 Vertebrati

Pesci

Nell'area oggetto dell'intervento, vista l'assenza di un reticolo idrografico, non sono presenti specie di pesci. Si ricorda comunque che nell'ambito del pSIC/ZPS è presente una sola specie di pesci riportata nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE è precisamente: Alborella Meridionale, *Alburnus albidus* Costa, 1838.

Questa specie in Italia è localizzata nelle regioni centro-meridionali, ed in particolare lungo i fiumi della Campania, Basilicata, Molise e Puglia.

Presente come parzialmente minacciata ed endemica nell'elenco di specie ittiche d'acqua dolce minacciate in Italia redatto dall'Istituto di Entomologia dell'Università di Pavia 1992, è considerata dalla Lista Rossa Italiana tra le specie "a più basso rischio" (Bulgarini et al., 1998).

Pesci

		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE DEL SITO			
		Residenza	Migratori			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
CODICE	NOME		Nidificazione/riproduzione	Svernamento	Tappa				
1120	<i>Alburnus albidus</i>	C				B	C	A	B

Tabella 4.6 - Elenco delle specie di Pesci presenti segnalati nelle schede Rete Natura

Anfibi

Anche per gli Anfibi l'**allegato II della Direttiva 92/43/CEE riporta una sola specie l'Ululone dal ventre giallo**, *Bombina pachypus* (Linnaeus, 1758); sin. *Bombina variegata*, *pachypus*.

La specie è inclusa nella Lista degli Anfibi europei in pericolo (Honegger 1981) mentre nella Lista Rossa Nazionale la specie è inserita tra quelle "a più basso rischio" (Bulgarini et al., op. cit., 1996). Essa sembra essere piuttosto rara nel comprensorio garganico, ove si rinviene in poche località; una di queste è posta in una zona acquitrinosa a bassa quota lungo il Torrente Candelaro, al limite meridionale del pSIC (Scillitani et al., 1996). Tuttavia la stazione di presenza nel SIC andrebbe verificata in quanto mancano dei riferimenti territoriali che ne permettano l'esatta localizzazione. **Da indagini di campo condotte dal personale scientifico del Museo di Storia naturale della Provincia di Foggia, si esclude la presenza della specie nell'ambito dell'area oggetto dell'intervento.**

Rettili

Nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE vengono riportate soltanto due specie appartenenti a tale classe di vertebrati e precisamente (cfr. tabella 4.7):

- Testuggine di Hermann, *Testudo hermanni* (Gmelin, 1789)
- Cervone, *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède 1789).

La prima specie, presente in tutte le regioni della penisola, in Sicilia e in Sardegna (Lanza, op. cit.), in Puglia sembra essere relativamente localizzata (Pozio & Frisenda, cit.).

È inclusa nella Lista Rossa dei Rettili europei in pericolo (Honegger, op. cit.) e nella Lista dei Rettili italiani in pericolo. La specie è minacciata, tanto in Puglia quanto nelle altre regioni della

penisola, dalla distruzione, degradazione e incendio delle aree a macchia e dei boschi mediterranei e dalla raccolta effettuata per scopi commerciali. A livello nazionale è considerata specie in pericolo (Bulgarini et al., 1998). La specie è segnalata lungo il settore settentrionale del SIC, lungo i versanti del promontorio garganico (Scillitani et al., op.cit.

Il Cervone, *Elaphe quatuorlineata* (Lacepede 1789), in Puglia è relativamente comune e diffusa (Bruno,1990; Pozio & Frisenda, op. cit.). Essa è inclusa nella Lista dei Rettili Italiani in pericolo. Nel Libro Rosso degli animali d'Italia è inserito nella categoria delle specie a più basso rischi (Bulgarini et al., op.cit.).

La specie è presente nei SIC oggetto di studio, ove è segnalata in alcune località presso Manfredonia e Monte Sant'Angelo. (cfr. Scillitani et al., op. cit.).

Anfibi e Rettili

		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE DEL SITO			
		Residenza	Migratori			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
CODICE	NOME		Nidificazione/riproduzione	Svernamento	Tappa				
1193	<i>Bombina variegata</i>	V				C	B	C	B
1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	C				C	A	C	A
1217	<i>Testudo hermanni</i>	R				C	A	A	A

Tabella 4.7 – Elenco delle specie di anfibi e rettili presenti segnalati nelle schede Rete Natura

Uccelli

		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE DEL SITO			
		Residenza	Migratori			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
CODICE	NOME		Nidificazione/riproduzione	Svernamento	Tappa				
A255	<i>Anthus campestris</i>		R			C	B	C	B
A215	<i>Bubo bubo</i>	V				C	B	B	B
A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>		25P			B	B	B	B
A403	<i>Buteo rufinus</i>				P	C	A	A	A
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>		C			B	B	C	B
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>		P			C	B	B	B
A080	<i>Circaetus gallicus</i>				P	C	A	A	A
A081	<i>Circus aeruginosus</i>				P	C	A	A	A
A082	<i>Circus cyaneus</i>			P		C	A	A	A
A084	<i>Circus pygargus</i>		P			C	B	B	B
A101	<i>Falco biarmicus</i>		5P			B	B	B	B
A095	<i>Falco naumanni</i>				P	C	B	B	B
A103	<i>Falco peregrinus</i>	2P				C	B	C	B
A338	<i>Lanius collurio</i>		V			B	B	B	B
A246	<i>Lullula arborea</i>		R			C	B	C	B
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>		R			B	B	C	B
A077	<i>Neophron percnopterus</i>		1P			B	B	B	B
A072	<i>Pernis apivorus</i>		V			C	B	A	B
A128	<i>Tetrax tetrax</i>	V				C	B	A	B
A247	<i>Alauda arvensis</i>		R			C	B	C	B
A218	<i>Athene noctua</i>		R			C	B	C	B
A206	<i>Columba livia</i>	R				C	B	C	B
A113	<i>Coturnix coturnix</i>		R			C	B	C	B
A378	<i>Emberiza cia</i>	R				C	B	C	B
A382	<i>Amberiza melanocephala</i>		V			B	B	B	B
A341	<i>Lanius senator</i>		R			C	B	C	B
A281	<i>Monticola solitarius</i>	R				C	B	C	B
A278	<i>Oenanthe hispanica</i>		R			B	B	C	B
A357	<i>Petronia petronia</i>	R				C	B	C	B
A303	<i>Sylvia conspicillata</i>		R			B	B	B	B
A213	<i>Tyto alba</i>		R			C	B	C	B

Tabella 4.8 - Elenco delle specie di Uccelli presenti nei siti segnalati nelle schede Rete Natura

Come si evince dalla tabella 4.8 la maggior parte delle specie elencate è costituita da rapaci appartenenti agli ordini degli Accipitriformi con 7 specie (Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Albanella minore (*Circus pygaeus*) Albanella reale (*Circus cyaneus*), Poiana codabianca (*Buteo rufinus*), Biancone (*Circaetus gallicus*) e Capovaccaio (*Neophron pernocterus*) e Falconiformi con tre specie Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), Grillaio (*Falco naumanni*) e Lanario (*Falco biarmicus*). Gli stringiformi sono rappresentati da 1 specie (Gufo reale (*Bubo bubo*)), una specie di Caprimulgiformi (Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*)), i Passeriformi da 5 specie (Calandra (*Melanocorypha calandra*), Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Calan (*Anthus campestris*), Totavilla (*Lullula arborea*) e Averla piccola (*Lanius collurio*)).

Delle 19 specie di uccelli, complessivamente riportate ad eccezione della Calandrella che risulta "comune", 7 sono rare o molto rare, mentre delle altre non si conoscono dati certi di consistenza delle popolazioni e di alcune viene segnalata soltanto la presenza.

Per quanto riguarda le dimensioni delle popolazioni, 14 specie su 19 hanno una popolazione compresa tra lo 0 ed il 2% della popolazione nazionale, mentre le restanti 5 hanno codifica "B" con popolazione compresa tra il 2,1 ed il 15% della popolazione nazionale.

Tra le specie ornitiche presenti nel SIC "Valloni e steppe pedegarganiche" di notevole importanza naturalistica risulta la Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*). Questa è una specie considerata prioritaria nella Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE; è inoltre indicata da Tucker e Heath (1994) come "SPEC 2" ovvero in largo declino in tutta l'Europa occidentale, con uno sfavorevole stato di conservazione soprattutto in Europa. La specie è presente in Italia in due sole regioni, Sardegna e Puglia, con una popolazione stimata in 200-500 coppie nidificanti (Meschini e Frugis, 1993).

La maggior parte delle specie (15) si trovano in uno stato di conservazione buono (codifica "B") e le restanti 4 in uno stato di conservazione eccellente (codifica "A"). La valutazione globale del sito per la conservazione delle specie su riportate è risultata di valore buono per 14 specie, di valore eccellente per 4 specie e soltanto per 1 specie (Falco pecchiaiolo) di valore significativo ("codifica "C").

Le prime citazioni sulla presenza della Gallina prataiola in Puglia risalgono al XIII sec d.C., quando viene descritta con dovizia di particolari nel "*De arte venandi cum avibus*" dell'imperatore Federico II. Nel 1920 la specie era considerata ancora abbondante Arrigoni Degli Oddi (1929), mentre dal 1960 le osservazioni in periodo riproduttivo sono confinate esclusivamente al Tavoliere di Foggia, dove era ritenuta ancora comune da Di Carlo (1966), ma già scarsa e localizzata da Frugis e Frugis (1960) e da Semprini (1972) per il triennio 1969-1972. In Puglia la specie era considerata

stazionaria sebbene durante il periodo invernale sembrasse esserci una dispersione a breve distanza in tutto il Tavoliere soprattutto in direzione dei comprensori costieri (Frugis e Frugis, 1963). A livello regionale si è avuta una continua diminuzione numerica e di diffusione areale. Il crollo demografico della specie, ritenuta stabile sino agli anni '40, si è verificato a partire dagli anni '50 sino ai nostri giorni (Frugis e Frugis, 1963; Di Carlo, 1965, 1966; Semprini, 1972). Nel passato infatti la specie occupava un'area più vasta che si estendeva al Tavoliere di Foggia ed alla piana della valle del Fortore. Attualmente la Gallina prataiola è presente in poche località del Tavoliere (AA.VV., 1985; Petretti, 1985, 1988, 1993). I dati attuali sulla consistenza status della popolazione sono stati aggiornati da Petretti (in De Juana, 1997); questi hanno portato alla stima di una popolazione superstite pugliese composta da un minimo di maschi adulti e nel complesso da meno di 50 esemplari. La popolazione studiata appartiene, dal punto di vista geografico e biometrico alla forma tipo *Tetrax tetrax* (Cramp et al., 1980) sebbene oggi le popolazioni occidentali ed orientali, un tempo distinte a livello sottospecifico, siano considerate semplici popolazioni geografiche. La specie oggi è nidificante soltanto nell'intorno dell'abitato di Manfredonia e poco più a sud in località Amendola. In un recente passato, in quest'area, la Gallina prataiola è stata osservata nidificante ai primi degli anni '70, fra S. Leonardo e la stazione del Candelaro (Cambi 1982). La nidificazione venne successivamente confermata nella stessa località da Gust e Petretti (ined.) alla metà degli anni '80. Gli stessi autori osservarono una femmina in località Pedicagnola.

Nel corso di un censimento svolto nel 1991 nella fascia pedegarganica, Rizzi e Cripezzi (1994) hanno accertato la presenza di un solo maschio della specie. Analoga la situazione riscontrata nel corso dei sopralluoghi svolti nel corso di un più recente studio, tra maggio e giugno, in cui è stato registrato un solo maschio in canto a ridosso dell'area di Posta Rosa, il 27 maggio 1999 (Petretti, oss. pers.). Una parte dell'esigua popolazione del Tavoliere è probabilmente concentrata all'esterno del pSIC/ZPS, all'interno dell'aeroporto militare "Amendola" (Sigismondi, com. pers.). La consistenza numerica della specie in questo comprensorio, sia interno che esterno al SIC, è probabilmente compresa intorno a coppie nidificanti. L'habitat frequentato dalla specie durante il periodo riproduttivo è costituito da un'alternanza di steppa a graminacee (pascoli) e coltivi cerealicoli (Sarrocco et al., op. cit.). Particolare interesse riveste l'area per la migrazione dei Rapaci. A tal fine si allegano i risultati (cfr. tabella 4.9) di un'indagine condotta nella Primavera 2005 (Marrese, De Lullo e Caldarella). Tali dati, se pur parziali ed incompleti in quanto riguardano esclusivamente la stazione di Tremiti, mostrano indubbiamente **l'importanza strategica dell'area oggetto di intervento per la migrazione di molte specie di Rapaci.**

SPECIE	Periodi									TOT.
	1/5	4/5	8/5	15/5	22/5	29/5	5/6	12/6	15/6	
<i>Pernis apivorus</i>	41	20	123	88	234	559	357	150	23	1595
<i>Falco vespertinus</i>	41	98	164	-	34	-	-	-	-	337
<i>Circus aeruginosus</i>	8	10	7	-	7	2	5	3	-	42
<i>Milvus migrans</i>	2	-	1	-	-	-	5	-	-	8
<i>Falco subbuteo</i>	-	3	1	2	1	-	-	-	-	7
<i>Falco tinnunculus</i>	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Accipiter nisus</i>	1	2	1	-	-	-	-	-	-	4
<i>Buteo rufinus</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2
non identificati	4	-	-	1	-	-	1	-	-	6
Totali giornalieri	99	134	297	91	276	562	369	153	23	2004

Tabella 4.9 - Risultati ottenuti nel punto di osservazione Tremiti

Mammiferi

Nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE è riportata una sola specie di chiroteri e precisamente: il "Ferro di Cavallo Maggiore" (*Rhinolophus ferrumequinum*). Questa specie risulta in pericolo di estinzione in tutto il territorio europeo. Nel libro Rosso degli animali d'Italia la specie è inserita nella categoria "vulnerabile" (Bulgarini et al. 1998).

Per la Puglia esistono alcuni esemplari conservati al Museo Zoologico "La Specola" dell'università di Firenze provenienti dalle seguenti località: Gravina di Petrosio (Taranto), Grotticella in località Casale (Ginosa, Taranto), Gravina di Riggio (Lecce). Parenzan e Davide la citano nella Grotta di Montenero (San Marco in Lamis).

CODICE NOME		POPOLAZIONE				VALUTAZIONE DEL SITO			
		Residenza	Migratori			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione globale
			Nidificazione/riproduzione	Svernamento	Tappa				
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	P				C	A	C	A

Tabella 4.10- Elenco delle specie di Mammiferi presenti segnalati nelle schede Rete Natura

Oltre alle specie segnalate dalla scheda Tabella 4.1 0 Rete Natura 2000 si riportano nella Tabella 4.1 1 anche i dati più recenti relativi alla presenza di specie di chiroterri nell'area della ZPS valloni e steppe pedegarganiche (Russo, Rizzi 2001).

Specie	Status europeo (direttiva Habitat)	Status in Italia
<i>Myotis Myotis</i>	LR-nt (ALL. II- V)	VU
<i>MyotisBlythii</i>	(ALL. II- V)	VU
<i>Myotis capaccinii</i>	VU (ALL. II- V)	VU
<i>Miniopterus schreibersii</i>	LR-nt (ALL. II- V)	LR
<i>Rhinolophus euryale</i>	VU (ALL. II- V)	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LR-cd (ALL. II- V)	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	VU (ALL. II- V)	EN
<i>Eptesicus serotinus</i>	(ALL. IV)	LR
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	(ALL. IV)	LR

Tabella 4.11 - Elenco delle specie di chiroterri rinvenute nella ZPS "Promontorio del Gargano " dagli autori

Legenda: LR = Low Risk (a basso rischio); nt = near threatened (prossimo allo status di minacciato); cd = conservation dependent (dipendente da azioni di conservazione); VU = Vulnera (vulnerabile); EN = Endangered (minacciato)

* = In base all' IUCN Red List

** = In base a: Bulgarini, F., Calvario, E., Fraticelli, F., Petretti, F. and Sarrocco, S. (1998). *Libro Rosso degli Animali d'Italia*. Vertebrati. Roma: WWF Italia.

Tabella 4.12 – Elenco delle specie di Piante presenti segnalati nelle schede Rete Natura

GRUPPO	NOME	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
P	<i>Aceras anthropophorum</i> (L.) R. Br.	P	C
P	<i>Allium cyrilli</i> Ten.	P	D
P	<i>Alyssoides sinuata</i> (L.) Medicus	P	D
P	<i>Artemisia arborescens</i> L.	P	D
P	<i>Asperula garganica</i>	P	B
P	<i>Thamanta macedonica</i> (L) Sprengel	P	D
P	<i>Aubrieta columnai</i> ssp. <i>Italica</i> (boiss.) mattf.	P	B
P	<i>Barlia robertiana</i> (Loisel.) Greuter	P	D
P	<i>Bellevalia ciliata</i> (Cyr.) nees	P	D
P	<i>Biscutella lyrata</i> L.	P	B
P	<i>Campanula garganica</i> Ten.	P	B
P	<i>Centaurea deusta</i> Ten.	P	B
P	<i>Centaurea subtilis</i> Bertol.	P	B
P	<i>Chamaectisus spinescens</i> (presl) Rothm.	P	B
P	<i>Crepis apula</i> (Fiori) Babec.	P	B
P	<i>Crepis lacera</i> L.	P	B
P	<i>Inula verbascifolia</i> (Willd.) Hausskn	P	A
P	<i>Iris pseudopumila</i>	P	B
R	<i>Lacerta viridis</i>	C	C
P	<i>Lomelosia crenata</i>	P	D
P	<i>Ophrys apulica</i>	P	B
P	<i>Ophrys bertolonii</i> Mor.	P	C
P	<i>Ophrys bombyliflora</i> Link	P	C
P	<i>Ophrys fusca</i> Link	P	C
P	<i>Ophrys HOLOSERICA</i> (n. l.) Greuter ssp. <i>Chestermanii</i> J.J.	P	D
P	<i>Ophryslutea</i> Cav.	P	C

P	<i>Ophrys pseudobertonii</i>		B
P	<i>Ophrys sipontensis</i>	P	B
P	<i>Ophrys speculum</i>	P	D
P	<i>Ophrys sphecodes</i> Miller	P	C
P	<i>Ophrys sphecodes</i> ssp. <i>Garganica</i>	P	B
P	<i>Ophrys tenthredinifera</i> Willd	P	C
GRUPPO	NOME	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
P	<i>Orchis italica</i> Poiret	P	C
P	<i>Orchis morio</i> L.	P	C
P	<i>Orchis papilionacea</i>	P	C
P	<i>Phleum ambiguum</i> Ten	P	B
R	<i>Podarcis sicula</i>	C	C
P	<i>Satureja fruticosa</i> (L.) Briq. Subsp. <i>Fruticosa</i>	P	A
P	<i>Senecio lycopifolius</i> Desf.	P	B
P	<i>Senecio tenorei</i> pign.	P	B
P	<i>Verbascum niveum</i> sso. <i>Niveum</i>	P	B
P	<i>Serapias parviflora</i> Parl.	P	D
P	<i>Spiranthes pspiralis</i> (L.) Koch	P	C
P	<i>Thymus Striatus</i> Vahl	P	B
P	<i>Trifolium mutabile</i> Portensclag	P	B
I	<i>Pterostichus melas</i>	P	D
I	<i>Conorhynchusluigionii</i>	P	D
A	<i>Rana dalmatina</i>	R	C
A	<i>Hyla arborea</i>	R	C
A	<i>Bufo bufo</i>	C	C
A	<i>Bufo viridis</i>	C	C
A	<i>Triturus carnifex</i>	C	C
A	<i>Triturus Italicus</i>	C	C
R	<i>Coluber viridiflavus</i>	C	C
R	<i>Vipera aspis</i>	R	C

Tabella 4.13 – Elenco di specie animali e vegetali presenti nei siti oggetto di intervento

4.6 Rumore e vibrazioni

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.

4.6.1 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 p(SIC) e ZPS; 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 allo sbancamento del terreno, ai movimenti di terra e per la realizzazione dello scavo e al rumore delle gru per il sollevamento dei tubi.

Per rispettare le normative vigenti saranno effettuate misure del livello di rumore ambientale da confrontare con i limiti di esposizione di cui all'art. 2 di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991.

Nelle aree esterne non edificate, i rilevamenti saranno effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone o comunità e saranno dapprima eseguite le simulazioni relative alla condizione ante operam, durante il periodo diurno e notturno per, poi, confrontarle con livelli sonori rilevati durante le campagne di monitoraggio in corso d'opera.

I monitoraggi post-operam per la verifica del rispetto dello standard di qualità acustica nelle vicinanze dell'intervento, saranno eseguiti tramite postazioni collocate nelle stesse posizioni in cui sono state eseguite le misure ante-operam. Nelle zone in cui non sono state ancora eseguite le zonizzazioni acustiche del territorio (ai sensi dell'art. 6 della L. 447/95), si farà riferimento ai limiti di accettabilità della tabella di cui art. 6 del DPCM 1.3.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (art. 8 comma 1 del DPCM 14.11.1997) che risultano essere pari 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno.

4.6.2 Salute pubblica

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 fondamentalmente quelli dovuti all'inquinamento atmosferico, all'inquinamento acustico 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 un adduttore di acqua potabile genera un sensibile miglioramento delle condizioni di vita, determinando un considerevole valore aggiunto alla proposta progettuale.

4.7 Paesaggio

La costruzione dell'acquedotto in oggetto, per le caratteristiche di sviluppo prevalentemente lineare dell'opera, interessa una zona di territorio abbastanza esteso compresa fra i territori dei comuni di San Marco in Lamis, Rignano Garganico San Giovanni Rotondo.

In particolare si tratta dei terreni pedemontani sottoposti a 200 m - 250 m al promontorio del Gargano, caratterizzati da una morfologia pianeggiante o moderatamente accidentale che racchiude una serie di pianure non molto estese ma dalle condizioni generali nettamente favorevoli per l'avvento di un'agricoltura irrigua. Gli aspetti sono quelli tipici delle zone interne della Puglia con la masseria al centro dell'organizzazione e dell'esercizio agricolo, con successivi insediamenti di tipo abitativo rurale e agrituristico.

Dal punto di vista paesaggistico-ambientale il territorio è caratterizzato dalla presenza armonica alternata di aree boschive a prevalente composizione quercicola cedua a sesto di varia densità; di aree agricole a coltura arborea (ulivicola e frutticola) e cerealicola; di aree destinate a pascolo bovino e ovino e di aree occupate dalla steppa mediterranea.

Il substrato del suolo é costituito principalmente da rocce calcareo-dolomitiche di età Triassico-cretacea. La parte insolubile della roccia calcarea, l'unica che sopravvive al suo processo di dissoluzione, é costituita dalla cosiddetta "terra rossa" o bolo, a base prevalentemente di idrossidi di ferro, alluminio e da piccole quantità di materiali argillosi. Essa costituisce un terreno estremamente fertile che è stato sempre sfruttato dall'uomo per coltivare la terra sul promontorio garganico. Infatti in alcuni versanti poco scoscesi si osservano lembi di terra strappati al pascolo e resi coltivabili da una serie di terrazzamenti artificiali delimitate da muretti a secco e colmate con la terra rossa.

4.7.1 La "sostenibilità" dell'intervento

Il paesaggio può essere inteso come luogo di aggregazione del mondo fisico, formato da un complesso di beni ambientali e antropico-culturali e dalle relazioni che li correlano.

L'analisi del paesaggio, è legata al rapporto tra oggetto (il territorio) e soggetto (l'osservatore); da questo rapporto, nasce il legame percettivo di cui è sfondo il paesaggio.

Definire il paesaggio nelle sue componenti è operazione complessa. Oggetto di molteplici studi, interpretazioni, discussioni, tale definizione non può che essere convenzionale, correlata cioè al contesto "disciplinare" (inteso come settore culturale e/o operativo) entro cui essa stessa si colloca. In un documento dal Consiglio d'Europa. (Conseil de l'Europe: Manuel pour l'identification et l'évaluation des paysages en vue de leur protection. Strasbourg) sono riportate le seguenti definizioni:

- paesaggio naturale spazio inviolato dall'azione dell'uomo e con flora e fauna naturali sviluppate spontaneamente;
- paesaggio seminaturale: spazio con flora e fauna naturali che, per azione antropica differiscono dalle specie iniziali;
- luogo culturale: spazio caratterizzato dall'attività dell'uomo; le differenze con la situazione naturale sono il risultato di azioni volute;
- valore naturale: valore delle caratteristiche naturali di uno spazio che permangono dopo le attività trasformatrici dell'uomo (specie animali e vegetali, biotopi, geotopi);
- valore culturale: valore delle caratteristiche di uno spazio dovute all'insediamento umano (edificazione e infrastrutturazione, strutture storiche, reperti archeologici);
- valore estetico: valore da correlarsi sulla accezione sociale (psicologico/culturale); nel quadro delle componenti fisiche che determinano il valore estetico di un paesaggio figurano: la sua configurazione, cioè il modo con il quale il paesaggio e i suoi elementi naturali e artificiali si manifestano all'osservatore; la struttura geomorfologica; il livello di silenzio ed i diversi suoni/rumori; i cromatismi.

Nell'ambito dello studio paesaggistico l'analisi del paesaggio, inteso come "un insieme integrale concreto" - "un concretum per eccellenza e per niente affatto un astratto" che costituisce "un insieme geografico indissociabile che evolve in blocco sia sotto l'effetto delle interazioni fra gli elementi che lo costituiscono, sia sotto quello della dinamica propria di ognuno degli elementi considerati separatamente" - non può essere elaborata in termini scientificamente corretti se non attraverso l'individuazione prima ed analisi dopo, delle sue componenti principali, intese come elementi costitutivi.

Il paesaggio può essere considerato l'aspetto visibile di un ambiente, in quanto rivela esteriormente i caratteri intrinseci delle singole componenti.

È evidente che se l'aspetto paesaggistico appare riguardare solo ciò che può essere fruito dall'organo sensoriale della vista, in realtà esso è strettamente interconnesso con tutta la complessa realtà ambientale esistente. Quindi un'analisi del paesaggio, diviene specchio di una analisi dell'ambiente.

Da quanto precedentemente enunciato, si reputa non corretto relegare e limitare uno studio sul paesaggio ad una semplice verifica degli elementi percettivi o visivi del paesaggio stesso. Oltre all'analisi delle visuali, dell'aspetto fisico e percettivo delle immagini e delle forme di paesaggio, uno studio paesaggistico deve occuparsi anche di indagare tutte le componenti naturali e antropiche ed i loro rapporti.

Il paesaggio, è in grado di accettare diversi tipi di intervento, purché si rispettino determinate linee di comportamento. Restando al di sotto di verificabili limiti, l'impatto sul paesaggio può essere mitigato dalla qualità dell'intervento e dalla "sostenibilità" dello stesso, in relazione al miglioramento delle condizioni socio-economiche dell'area interessata.

Certamente occorre partire dal fatto che non esiste un metodo o una formula che ci consenta di definire una volta per tutte cosa sia sostenibile e cosa non lo sia. Lo "sviluppo sostenibile" rappresenta piuttosto una visione globale del concetto di sviluppo, una strategia che si articola a diversi livelli: esso, in sintesi, potrebbe essere definito come una forma di sviluppo non solo economico ma anche sociale, in cui la crescita economica avviene entro i limiti delle possibilità ecologiche degli ecosistemi e della loro capacità di soddisfare i bisogni delle generazioni future.

In sede internazionale la prima sistematizzazione della materia risale al rapporto redatto dall'UNEP nel 1987, conosciuto come "Rapporto Brundtland" dal nome della sua coordinatrice (pubblicato in Italia con il titolo "Il futuro di noi tutti") dove si afferma che per sviluppo sostenibile dobbiamo intendere quello sviluppo capace di "assicurare soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle future generazioni di soddisfare i propri. Il concetto di sviluppo sostenibile implica dei limiti, non limiti assoluti ma quelli imposti dal presente stato dell'organizzazione tecnologica e sociale nell'uso delle risorse ambientali e dalla capacità della biosfera di assorbire gli effetti delle attività umane".

Tale concetto presuppone la conservazione dell'equilibrio generale e del valore del patrimonio naturale, la ridefinizione dei criteri e strumenti di analisi costi/benefici nel breve, medio e lungo periodo in modo da rispecchiare le conseguenze ed il valore socio-economico reale dei consumi e della conservazione del patrimonio naturale, ed una distribuzione ed uso equi delle risorse disponibili.

Di notevole rilevanza per una politica di sviluppo sostenibile in Italia è il "PIANO NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE IN ATTUAZIONE DELL'AGENDA XXI" approvato dal CIPE nella seduta del 28/12/93 e pubblicato su GU n. 47, del 26/2/94.

Questo piano nazionale seleziona dall'Agenda XXI, gli obiettivi e le azioni più congruenti con l'attuale condizione ambientale del nostro paese, tenendo conto dei settori chiave individuati dalla Commissione Europea nel V Piano d'azione.

Nel Piano italiano per lo sviluppo sostenibile si riporta: "Perseguire lo sviluppo sostenibile significa ricercare un miglioramento della qualità della vita pur rimanendo nei limiti della recettività ambientale. Sviluppo sostenibile non vuol dire bloccare la crescita economica, anche perché persino in alcune aree del nostro paese, l'ambiente stesso è una vittima della povertà e della spirale di

degrado da essa provocata. Un piano di azione per lo sviluppo sostenibile non deve solo promuovere la conservazione delle risorse, ma anche sollecitare attività produttive compatibili con gli usi futuri. Ne deriva che l'applicazione del concetto di sviluppo sostenibile è da un lato dinamica, ovvero legata alle conoscenze e all'effettivo stato dell'ambiente e degli ecosistemi, dall'altro consiglia un approccio cautelativo riguardo alle situazioni e alle azioni che possono compromettere gli equilibri ambientali, attivando un processo continuo di correzione degli errori. Sviluppo sostenibile è in conclusione un nuovo modo di considerare ciò che ciascuno fa e il modo nel quale viene fatto".

L'opera in progetto rientra pienamente in questa logica di miglioramento, andandosi a collocare in un'area a forte vocazione agricola, nella quale l'idea di "sostenibilità" è perseguita attraverso uno sfruttamento economico delle aree rurali atto a garantire il mantenimento delle sue componenti ambientali, ciò che peraltro è di fatto sempre successo sino a un secolo fa, quando l'agricoltura veniva attuata con metodi meno intensivi di oggi.

In tal senso l'intervento previsto contribuisce al mantenimento dell'equilibrio ambientale dell'area agricola interessata, poiché favorisce un utilizzo razionale, controllato e duraturo della risorsa idrica.

4.7.2 il Parco Naturale del Gargano

Una delle caratteristiche di maggior pregio dell'area è rappresentata dalla presenza del Parco Naturale del Gargano che ricopre un'estensione di circa 120.000 ettari, al cui interno si ritrovano una serie di habitat unici nel loro genere quali: foreste, macchia mediterranea altipiani carsici ricchi di grotte, doline ed inghiottitoi, ripide falesie sul mare, irte e boschive valli che scendono verso il mare, lagune costiere (Lesina e Varano), colline e piani steppose.

Ognuno di questi ambienti è caratterizzato da una flora molto varia e particolare, si contano più di 2.200 specie botaniche, che rappresentano circa il 35% dell'intera flora nazionale. Grazie a condizioni ambientali particolari sul promontorio si produce un microclima in cui riescono a vivere alcune essenze vegetali in condizioni non riscontrabili in nessuna altra parte d'Italia: faggete all'interno e sul versante nord, pinete di Pino d'Aleppo lungo le coste, grandi estensioni di macchia mediterranea, querceti in cui abbondano cerri e lecci e boschi misti ricchi di ornelli, frassini, olmi, agrifogli, castagni, aceri, querce, faggi. In alcuni angoli particolari vegetano tassi, faggi e pini d'Aleppo incredibili per dimensioni e vetustà. Il sottobosco è popolato da numerose essenze: felci, rovi, rose canine, ciclamini, funghi eduli e velenosi. Nelle radure e nelle zone steppose fioriscono le orchidee selvatiche, che all'interno del Parco Gargano sono presenti con circa 85 specie. Sui pendii

crescono gli olivastri, i perastri, i melastri, i biancospini, cespugli di lentisco, ginepro, timo, rovi, fichi d'india e carrubo. Nella zona pedemontana la vegetazione cambia volto e predomina la steppa ricca di fichi d'india, asfodeli, ferule, euforbie, iris, in cui cresce un fungo molto particolare il *Pleurotus eringi*, oliveti, mandorleti e vigneti.

Sul piano biologico il territorio in esame rappresenta un raro esempio di elevata biodiversità, garantita dalla armonica presenza di vaste superfici naturalistiche e attività agrizootecniche umane molto diversificate.

Alla estrema varietà di paesaggi che caratterizza la flora garganica corrisponde una enorme diversità di fauna. Sul territorio del Parco nidificano circa 170 specie di uccelli: 5 specie di picchi, la poiana, il gheppio, lo sparviero, il falco pellegrino, il lanario, il falco di palude, l'albanella minore, il biancone, il falco pescatore, le aquile anatraie minori, il gufo reale, il gufo comune, il barbagianni, l'alocco e l'assiolo, diverse specie di cincie, il merlo, la cesena, i colombacci, colonie di corvidi, l'airone rosso e cinerino, la garzetta, il tarabuso, il basettino, sgarza ciuffetto e la nitticora, il germano reale, l'alzavola, la marzaiola, la moretta tabaccata, il mestolone, il corriere piccolo, il fratino, il cavai d'Italia, la gallinella d'acqua, la folaga, lo svasso maggiore, le oche selvatiche, le granaiole, le lombardelle, i cigni, i fenicotteri, i mignattai, le avocette, le volpoche, canapiglie e morette, i cormorani, varie specie di gabbiani e di mignattini, gruccioni e ghiandaie marine, pittime reale, pettegole pantane, piovanelli, piro piro di diverse specie, pernici di mare, pavoncelle, pivieri, chiurli, beccaccini, frullini, l'occhione, la gallina prataiola, allodole, calandre, tortore, rigogoli e quaglie.

Tra i mammiferi si annovera la presenza del capriolo italico, una sottospecie endemica ed esclusiva del Parco, il cinghiale, il daino, la donnola, la faina, il gatto selvatico, la lepre, il riccio, la talpa, il tasso, la volpe, il ghio e il moscardino.

Tra i rettili e gli anfibi, presenti in numero cospicuo, anche per l'abbandono delle zone rurali, ricoprono aspetti peculiari la tartaruga terrestre e palustre, l'orbettino, il colubro di Esculapio e il colubro liscio, la luscegnola, il geco verrucoso, la vipera comune, il cervone, la natrice dal collare, il ramarro, la lucertola campestre, la raganella, la rana verde dalmatina, il rospo comune e smeraldino e il tritone italico e crestato.

Gran parte del territorio pedemontano del Gargano è attrezzato per usi produttivi agrari e, solo una piccola percentuale è adibito a pascoli e bosco.



Figura 4.13: vista del territorio lungo la S.P. Pedegarganica

4.7.3 L'architettura rurale

A partire dalla Conferenza europea sullo Sviluppo Rurale tenutasi a Cork in Irlanda nel novembre 1996 l'Unione Europea ha identificato nello sviluppo rurale una delle direttrici più importanti della politica dell'Unione.

L'architettura rurale nelle sue forme tradizionali è un'espressione nata da una cultura povera, caratterizzata da una matrice culturale di derivazione agropastorale. I manufatti sono spesso realizzati con materiali reperiti sul posto (legno, pietra, terra, ecc) e hanno funzione di abitazioni, stalle, fienili, recinzioni, locali per la trasformazione e la conservazione dei prodotti.

Infatti possono essere ricompresi nelle tipologie costruttive dell'architettura rurale non solo i fabbricati veri e propri, ma anche manufatti e piccole strutture presenti nelle aree rurali: recinzioni, cancelli, tettoie, piccoli ponti, piccole opere idrauliche (briglie, traverse, derivazioni), torrette, ecc.

Il sistema dell'architettura rurale si è modificato nel tempo e via via sono state introdotte nelle campagne opere progettate con criteri funzionali e realizzate utilizzando impianti e materiali ispirati a modelli costruttivi di tipo industriale.

Questo ha permesso nelle aree più sviluppate un opportuno miglioramento dell'efficienza produttiva, ma ha anche favorito un graduale degrado del paesaggio e della qualità architettonica globale delle aree agrarie e l'inserimento nelle campagne di strutture ed attività ad impatto ambientale crescente. La crisi del mondo industriale anche in agricoltura e l'emergere della necessità dell'adozione di modelli di sviluppo sostenibile hanno portato ad una riscoperta delle metodologie, delle forme e delle funzioni del sistema dell'architettura rurale tradizionale, che oggi può essere rivalutata non solo attraverso il restauro dei manufatti storici di grande valore architettonico, ma anche e soprattutto attraverso la rivisitazione moderna con i concetti della bioedilizia delle tecniche costruttive del passato.

Il territorio in oggetto è caratterizzato da varie tipologie di "architettura rurale" : a partire dagli insediamenti rupestri delle grotte e degli ipogei scavati nella pietra fino ad arrivare ai singoli "pagliari", tipiche costruzioni storiche in pietra; da elementi apparentemente semplici come il tipo diffuso del "muretto a secco" fino alla più recente e più complessa tipologia della "masseria".

4.7.3.1 L'architettura rupestre

Gli insediamenti rupestri costituiscono un tipico esempio di architettura garganica, con radici profonde nella storia di queste zone pur essendo manufatti apparentemente elementari caratterizzati da sistemi costruttivi estremamente scarni e sobri.

Fin dall'età della pietra il promontorio del Gargano, data la natura prevalentemente tufacea del suolo, ospitava una civiltà rupestre i cui resti sono tra i più significativi di tutta l'Italia Meridionale. Infatti nel corso dei millenni le acque pluviali, fluviali e marine hanno effettuato un'azione erosiva di notevole portata e ciò ha comportato la formazione di anfratti e grotte naturali un tempo sfruttate dall'uomo come rifugio per se e per gli animali ed ora adibiti saltuariamente a stalle per il ricovero delle greggi. Man mano che le comunità si espandevano, nuove grotte venivano scavate accanto a quelle naturali già esistenti e utilizzate come cisterne per la raccolta di acqua in quanto le pareti di roccia consentivano una discreta impermeabilità e l'azione drenante del terreno permetteva di ottenere un'acqua abbastanza pura e pulita. Infatti sono ancora visibili al loro interno ed esterno profonde incisioni sulle pareti, dei veri e propri corridoi di scolo, necessari a convogliare l'acqua percolata attraverso la roccia in queste cisterne naturali. Sul Gargano il fenomeno del vivere in grotta ha conosciuto il suo apice nel Medioevo durante le invasioni barbariche e i lunghi

pellegrinaggi verso la Terrasanta. Spesso l'ingresso della grotta è completato da opere in muratura, lucernari, stipiti e architravi in pietra su cui si rilevano graffiti come monogrammi di età costantiniana con lo scudo oppure barche e vascelli recanti il simbolo cristiano della croce.

Di epoca più tarda sono le cisterne in muratura ottenute riutilizzando strutture murarie preesistenti.

4.7.3.2 I muretti a secco

Particolare interesse, ai fini del progetto, rivestono i muri a secco, spesso presenti nelle aree interessate dall'intervento come sistema di perimetrazione poderale. Oltre al gran valore storico paesaggistico, il muretto a secco rappresenta un microbiotopo unico, capace di ospitare un particolare ecosistema serbatoio composto da specie vegetali siepali e fauna (insetti, rettili, anfibi e piccoli mammiferi e invertebrati) utilissimi al ciclo biologico connesso alle attività agricole e zootecniche dell'area. Infatti spesso affiancate ai muretti si utilizzano siepi e si dà spazio alla vegetazione naturale proprio perché entrambi ospitano antagonisti agli agenti come insetti, funghi, ecc dannosi per la coltura biologica dell'olio di oliva. I muretti sono costruiti pietra su pietra, senza l'aiuto di leganti e direttamente sul terreno. In genere sono costituiti da due "camicie", una interna ed una esterna, con in mezzo un riempimento fatto di scaglie, piccole pietre e di terra e con grossi blocchi posti di traverso sulla sommità.

La tecnica della pietra a secca su questo territorio è strettamente legata alla costituzione geologica del suolo. Infatti per poter sfruttare la terra a fini agricoli era necessario ripulirla delle pietre calcaree numerose presenti in superficie. All'interno dei campi queste pietre venivano accumulate in mucchi di una certa consistenza che rivestono un'importanza fondamentale nel ciclo naturale poiché contribuiscono a creare delle vere e proprie "zone umide" dove sopravvivono la flora e la fauna che qui riescono a trovare riparo dal sole.



Figura 4.15: muretti a secco

4.7.3.3 La Masseria

La Masseria costituisce un vero e proprio organismo sociale complesso, indipendente dal contesto urbano, legato ai cicli culturali e produttivi, che storicamente ha rivestito un ruolo fondamentale nell'evoluzione del paesaggio agrario pugliese.

E' presente un ampio ventaglio tipologico di masserie connesso alle caratteristiche ambientali e produttive di ogni singola porzione del territorio, dalla piccola azienda isolata sino al grande complesso provvisto di abitazioni coloniche, iazzi, stalle, locali per il deposito degli attrezzi e delle infrastrutture per la trasformazione dei prodotti; dalla dimora rurale temporanea o stagionale sino alla masseria-villa padronale.

In generale essa si presenta di dimensioni piuttosto massicce e possenti, spesso derivante dall'accorpamento di più edifici i cui impianti richiamano alla memoria le fortezze normanne e sveve, caratterizzate dalla presenza di torri costituite da massicci edifici a due piani e arricchite da torrette circolari ad angolo, garitte pensili e corti interne. Agli appartamenti del padrone e del massaro si addossano gli ambienti destinati ai contadini, lavoratori salariati, alla servitù.

A partire dal Quattrocento, i sovrani di Napoli crearono le "masserie regie", vere e proprie stazioni di posta e di controllo del continuo flusso di pecore transumanti tra Puglia, Molise e Abruzzo imponendo un'organizzazione finalizzata all'allevamento e alla pastorizia. Sul Gargano alcuni tra gli esempi più rilevanti sono rappresentati dalle masserie S. Lucia a San Giovanni Rotondo.

Si è constatato che i materiali da costruzione maggiormente adoperati sono stati quasi sempre quelli reperiti in loco, da cave vicino al luogo di costruzione. In generale si è adoperato il tufo o la pietra calcarea squadrata, ad uno o più parametri variamente aggregati, mentre le coperture generalmente sono costituite da coperture a tetto in tegole di laterizio con struttura lignea. Inoltre per la specifica tipologia della masseria, data l'importanza che il fabbricato assumeva all'interno dell'azienda e del territorio più o meno vasto su cui veniva insediata, la disposizione planimetrica e il tipo costruttivo non erano casuali, ma derivavano da precise osservazioni ed esigenze sia di tipo naturale che di produttivo, sia per motivi difensivi come nel caso delle masserie fortificate.

5 - PREVISIONE DELLE PRINCIPALI LINEE DI IMPATTO

L'analisi è stata condotta in due stadi successivi:

individuazione delle azioni di progetto, ovvero delle attività previste, scomposte a seconda delle fasi operative e del tipo di impatto che possono produrre (costruzione, esercizio, dismissione)

individuazione dei fattori causali di impatto, rappresentati dalle azioni fisiche, chimico-fisiche o socio-economiche che possono essere originate da una o più attività che a loro volta possono dare ulteriori impatti, strettamente correlati tra loro e con le potenziali alterazioni che l'ambiente può subire.

Componenti ambientali	Sottocomponenti	Potenziali alterazioni ambientali
Atmosfera	Aria	Qualità dell'aria
Acqua	Acque superficiali	Qualità delle acque superficiali
Suolo e sottosuolo	Sottosuolo	Quantità di suolo
Ecosistemi naturali	Flora	Vegetazione naturale
	Fauna	Specie protette
Paesaggio e Patrimonio culturale	Paesaggio	Qualità del paesaggio
Ambiente antropico	Benessere	Salute popolazione
		Clima acustico
		Livelli di vibrazione
	Territorio	Traffico veicolare
		Infrastruttura idrica
	Assetto economico-sociale	Mercato del lavoro
		Attività agricole
		Economia locale

Tabella 5.1: Componenti ambientali

5.1 Individuazione delle azioni di progetto

In fase di costruzione sono da considerarsi, oltre che le azioni connesse alla realizzazione delle opere, anche le analisi ed il monitoraggio degli impatti connessi alla realizzazione delle stesse; termina con la dismissione del cantiere e la consegna delle opere.

La fase di costruzione comprende tutte le azioni connesse, direttamente ed indirettamente, con la realizzazione dell'acquedotto in questione. Questa consiste essenzialmente in tre sottofasce:

Insedimento di cantiere e servizi - è l'inizio della fase di costruzione, in cui 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 spogliatoi, servizi igienici, 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 rimozione della eventuale vegetazione che vi risiede e si iniziano gli 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 di un tratto di canale (mediante saldatura di pezzi singoli). A queste azioni seguono la posa dei tubi, l'unione di queste a quelle già interrate, quindi il ricoprimento con il materiale di scavo.

La fase di cantiere, termina con la dismissione dello stesso e la consegna delle opere effettuate.

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.

5.2 Individuazione dei fattori causali d'impatto

Considerate le singole azioni di progetto che determinano impatti, si esaminano di seguito i fattori causali di impatto da esse generati:

Trasporto di materiali e spostamenti del personale: Il trasporto di materiali (tubazioni, materiale edilizio, sistemi meccanici, etc.) all'interno delle aree di cantiere e gli spostamenti del personale, prima e dopo gli orari di lavoro, causano un aumento del flusso di autoveicoli sulle strade che collegano tali siti con l'esterno; ciò determina anche l'aumento delle emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera, dovute ai fumi di scarico delle autovetture, e la produzione di rumori e vibrazioni. Inoltre il trasporto di materiale, soprattutto se sciolto, può determinare anche l'immissione di polveri in atmosfera.

Uso di macchinari: l'uso di macchinari di trasporto, sollevamento e movimentazione dei materiali durante le fasi di cantiere (escavatori, gru, etc.) provoca l'emissione di gas inquinanti, tipici della combustione, dovuta ai fumi di scarico delle macchine.

L'uso dei macchinari produce anche vibrazioni ed emissioni sonore connesse al loro impiego tuttavia, i campi di livello sonoro sono certamente compatibili con gli standard definiti dalle normative relative alle attività di cantiere, anche in condizioni di utilizzo contemporaneo di tutti i

macchinari. Diversamente i macchinari non potrebbero essere commercializzati in quanto privi di omologazione.

Preparazione delle tubazioni: La preparazione di tali elementi costruttivi consiste in operazioni di unione dei materiali di base che determina l'emissione di rumore e lo sviluppo di gas inquinanti conseguenti ai processi di saldatura. Anche tali operazioni vengono eseguite con macchinari omologati e certificati.

Movimentazione dei materiali: la movimentazione e l'uso di materiali, siano essi di costruzione o appartenenti all'area (terreno, vegetazione), causano l'emissione di polveri nell'aria, soprattutto nel caso di spostamento di terra, e determinano un aumento del livello di rumore e l'emissione di vibrazioni.

Richiesta di manodopera/Personale Specializzato: la natura e l'importanza dei lavori da realizzare impone il ricorso a manodopera specializzata e ciò implica un aumento del tasso occupazionale anche nei comuni limitrofi all'area interessata dall'opera in esame.

Trasporto di acqua: Il funzionamento dell'acquedotto prevede il trasporto di acqua dalla fonte di alimentazione (pozzi esistenti), agli utilizzatori; ciò determinerà maggiori disponibilità idropotabili per i diversi utenti.

In occasione di particolari manovre di manutenzione (scarico delle tubazioni) possono prodursi effetti (rumore e vibrazioni) sull'ambiente adiacente alle zone di scarico, tuttavia tali aree sono particolarmente circoscritte e, comunque localizzate in aree opportunamente prescelte.

Ciascuno dei fattori causali di impatto descritti è differentemente correlato alle specifiche azioni di progetto previste.

Produzione di polveri	Emissione di gas inquinanti	Produzione di rumore	Emissione di vibrazioni	Scarichi idrici	Occupazione di suolo / Espropri	Accumulo di materiale	Circolazione di automezzi	Nuove assunzioni di personale	Presenza fisica di opere/strutture superficiali	Presenza fisica di opere/strutture sotterranee	Nuove risorse idriche	FATTORI CAUSALI DI IMPATTO	AZIONI DI PROGETTO
													Trasporto di materiali e spostamenti del personale
													Preparazione delle tubazioni
													Uso di macchinari
													Movimentazione dei materiali
													Monitoraggio del livello di rumore
													Stoccaggi temporanei
													Edificazione/Presenza di strutture/opere superficiali
													Edificazione/Presenza di strutture/opere sotterranee
													Richiesta di manodopera/personale specializzato
													Trasporto d'acqua

tabella 5.4 Relazioni tra Azioni elementari di progetto e Fattori causali di impatto

Le relazioni esistenti tra azioni di progetto e fattori causali d'impatto sono state schematizzate attraverso una matrice di relazione (cfr. tabella 5.4) che riporta:

- le differenti azioni elementari;
- i fattori causali d'impatto

rappresentando l'esistenza (campitura grigia) o assenza (nessuna campitura) di relazione tra le azioni elementari considerate e i differenti fattori causali di impatto.

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

- **Realizzazione delle opere descritte**
- **Assenza di intervento**

per ciascuna delle quali sono stati stimati gli impatti.

5.3.1 Ipotesi di Realizzazione dell'acquedotto - Analisi degli impatti ambientali

Si descrivono di seguito le motivazioni che hanno permesso di qualificare e quantificare i differenti impatti:

Aria: Il trasporto e la movimentazione di materiali (tubazioni, materiale edilizio, terra, ecc.) determina un certo innalzamento di polveri nell'aria. Tuttavia si ritiene che ciò possa avvenire entro

limiti tollerabili (impatto M). Se si tiene presente che durante la fase di cantiere l'area interessata dai lavori non è fissa ma varia man mano che questi avanzano, l'impatto risulta essere di breve durata.

L'uso di combustibili fossili da parte degli automezzi e dei vari macchinari comporta l'immissione di gas inquinanti (nocivi per l'atmosfera) che interesseranno inevitabilmente il territorio circostante. Tuttavia, data la scarsa concentrazione di elementi che producono gas inquinanti, in rapporto alla vastità della zona, si ritiene l'impatto di tale fattori sull'ambiente circostante. L'impatto è di breve durata per quanto spiegato relativamente alla movimentazione dei materiali.

Acque superficiali: La vicinanza alle aree di lavoro di corsi d'acqua, in alcuni punti del tracciato, potrebbe provocare l'immissione negli stessi di elementi esterni (polvere, terreno, rifiuti). Tuttavia, l'ampiezza delle fasce di esproprio previste e le tipologie di opere da realizzare permettono di considerare tali circostanze del tutto trascurabili.

Suolo: Le fasi di cantiere prevedono l'occupazione di aree (occupazione temporanea) entro le quali accumulare il materiale scavato e ove predisporre i tronchi di tubazione da saldare e da porre in opera. La fase di esercizio prevede invece la preservazione della fascia espropriata (esproprio definitivo) che viene definitivamente sottratta all'uso che aveva in precedenza. L'ottimizzazione e il contenimento delle aree da espropriare, la limitazione dei frazionamenti, il contenimento della lunghezza complessiva del tracciato determinano un contenimento dell'impatto derivante da tali azioni che permettono di considerarlo di media entità e irreversibile.

Nelle fasi di cantiere sono stati considerati anche gli impatti negativi derivanti dallo stoccaggio di materiale nelle zone destinate al cantiere. Tali stoccaggi sono provvisori e di conseguenza del tutto trascurabili.

Flora: La realizzazione degli interventi sulle aree di progetto e l'occupazione di suolo in generale comportano l'eliminazione o il danneggiamento (ad esempio per l'immissione di polvere o per lo sbancamento del terreno) di vegetazione e flora esistente. La gravità dell'impatto è funzione del livello di interesse naturalistico - scientifico, nel caso specifico in prossimità di area S.I.C.. Potranno essere specificamente interessati elementi della vegetazione locale di interesse naturalistico, con conseguente alterazione della biodiversità del comparto vegetale. L'impatto sulla flora durante le fasi di cantiere è, tuttavia, trascurabile se si considera che l'opera, pur vasta, si sviluppa prevalentemente in lunghezza ed è interamente interrata, a meno di alcuni attraversamenti.

Fauna: Le azioni di cantiere potrebbe comportare danni o disturbi ad animali di specie sensibili presenti nelle aree coinvolte. Il problema si pone in modo significativo quando il progetto comporta trasformazioni più o meno cospicue (sbancamenti ecc.) in aree con le presenze faunistiche di notevole pregio. A ciò si aggiungono altri elementi, come il rumore le vibrazioni provocate dai

macchinari, dagli automezzi, ecc.. Data la scarsa presenza elementi di carattere antropologico l'impatto di tale fase è trascurabile.

Paesaggio: Il progetto prevede la realizzazione di opere che determinano, per la loro forma e per le loro dimensioni, impatti sul paesaggio circostante da considerarsi di tipo irrilevante e reversibile.

L'accumulo di materiale, durante la fase di cantiere, provoca un effetto negativo sul paesaggio. L'impatto è, comunque, trascurabile.

Salute popolazione: La presenza di polveri sollevate dalle macchine e l'inquinamento che da esse deriva può avere un certo impatto negativo su coloro che partecipano attivamente alla realizzazione e alla manutenzione dell'opera. Tuttavia, poiché il tutto viene eseguito in spazi aperti molto ampi, ove sono usuali diffuse lavorazioni del terreno agrario si ritiene che l'impatto su tale componente sia del tutto trascurabile.

Il tipo di opera in oggetto prevede nuova fornitura di acqua potabile alla comunità locale. L'effetto derivante è positivo, l'impatto è rilevante ed irreversibile.

Clima acustico: L'esistenza più o meno prolungata del cantiere con presenza consistente di mezzi pesanti potrà comportare variazione del livello di rumore della zona. Tuttavia considerando l'estensione dell'area di lavoro (esigua rispetto alla vasta area circostante) e l'abituale presenza di mezzi agricoli, si considera trascurabile l'impatto sulla componente ambientale.

Livelli di vibrazione: Il progetto prevede l'uso di elementi tecnologici che potranno costituire sorgente di vibrazioni. Anche qui vale quanto detto per il clima acustico, pertanto l'impatto è trascurabile.

Traffico veicolare: nella realizzazione del progetto in esame potranno avvenire, durante la fase di cantiere, utilizzi significativi della viabilità locale, ma comunque per brevi periodi di tempo. Si ritiene che tale impatto sia minimo, quindi lieve e di lunga durata.

Infrastruttura idrica: Dalla realizzazione del progetto consegue il consolidamento di beni materiali esistenti di interesse pubblico, nello specifico acquedotti; ciò determina un miglioramento dell'offerta di servizi alla comunità locale e un più generale miglioramento del sistema territoriale complessivo. L'entità di tale impatto è rilevante. L'impatto è, inoltre irreversibile.

Mercato del lavoro: 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, favorendo così le realtà socio-economiche interessate. L'impatto sul mercato del lavoro è rilevante e di lunga durata.

Attività agricole: a causa degli espropri previsti dal progetto, dovuti alla destinazione di determinate aree all'alloggiamento della condotta, l'impatto su tale componente è di media entità ed irreversibile.

Economia locale: grazie all'aumento dell'occupazione, la costruzione di un nuovo acquedotto ha un impatto positivo sulla economia locale, che si ritiene lieve e di breve durata.

5.3.2 Ipotesi di assenza di interventi - Analisi degli impatti ambientali

L'ipotesi di assenza di interventi comporta impatti nulli su tutte le componenti, tranne che per ciò che riguarda la qualità delle acque per le quali si può ritenere sussista un impatto negativo conseguente all'assenza di controlli sulle stesse, determinato dall'esistenza di pozzi individuali per ciascun utente. Tuttavia si può ritenere che tali modifiche possano avvenire entro limiti tollerabili (impatto Lieve) e che ciò non si modifichi se non con specifici interventi (impatto di lunga durata). Per quanto affermato all'ipotesi zero (assenza di intervento) corrisponderebbe quindi un impatto globale nullo, se non addirittura negativo anche se di lieve entità.

Tabella 6.3 Matrice degli impatti ambientali

6 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

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.

Adduttori e Condotte di distribuzione

Le opere permanenti previste per le condotte situate sono state per lo più 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.

Le Opere di Linea

Le opere di linea sono tutte interrate e quindi a basso impatto, pertanto non necessitano di opere di mitigazione particolari.

Quadro sintetico delle azioni di impatto di ogni singola opera e delle relative azioni di compensazione e mitigazione

Componente ambientale: **Geologia ed Idrologia**

Fattore causale:
<ul style="list-style-type: none">- apertura delle piste di cantiere- movimenti di terra- scavi per e fondazioni- modellamenti morfologici
Caratteristiche e qualità della componente allo stato attuale:
<ul style="list-style-type: none">- area pianeggiante o moderatamente accidentata- substrato costituito principalmente da rocce calcareo-dolomitiche, sui quali si rinvencono coperture calcarenitiche e biocalcarenitiche calcareo cretaceo
Impatti previsti:
<ul style="list-style-type: none">- alterazione della morfologia- impermeabilizzazione di superfici- sottrazioni di aree
Misure di mitigazione previste o prevedibili:
<ul style="list-style-type: none">- scortico, accantonamento e successivo rispandimento del suolo in prossimità delle aree di cantiere- controllo delle acque di ruscellamento- ripristino, al termine dei lavori, delle caratteristiche morfologiche ed ideologiche dell'area
Monitoraggio:
<ul style="list-style-type: none">- controllo, al termine dei lavori e durante l'esercizio dell'opera, della piena funzionalità dei sistemi di drenaggio previsti e verifica dell'attecchimento delle semine e delle piantumazioni effettuate allo scopo di contenere i fenomeni erosivi

Componente ambientale: **Vegetazione**

Fattore causale: <ul style="list-style-type: none">- preparazione preliminare del sito- costruzione strade di cantiere- movimentazione mezzi di cantiere- modellamenti morfologici- scavi profondi e fondazioni
Caratteristiche e qualità della componente allo stato attuale: <ul style="list-style-type: none">- Parco Nazionale del Gargano- aree boschive a prevalente composizione quercicola cedua, aree agricole a coltura arborea (ulivicola e frutticola) e cerealicola, aree a pascolo bovino e ovino, steppa mediterranea- zone d'intervento: qualità media
Impatti previsti: <ul style="list-style-type: none">- alterazione della struttura della vegetazione- alterazione dello scorrimento delle acque superficiali- alterazione dei caratteri morfologici- impermeabilizzazione del suolo
Misure di mitigazione previste o prevedibili: <ul style="list-style-type: none">- non costruire nuove strade, al di fuori di quelle di accesso all'insediamento, ma utilizzare quelle preesistenti- ridurre al minimo il taglio della vegetazione- ripiantumare in loco specie autoctone- ricostruire, ove possibile, la vegetazione eliminata
Monitoraggio: <ul style="list-style-type: none">- verificare attecchimento e crescita delle specie vegetali messe a dimora

Componente ambientale: **Fauna**

Fattore causale: <ul style="list-style-type: none">- preparazione preliminare del sito- costruzione strade di cantiere- trasporto materiali- movimentazione mezzi di cantiere- modellamenti morfologici- scavi profondi e fondazioni
Caratteristiche e qualità della componente allo stato attuale: <ul style="list-style-type: none">- Parco Nazionale del Gargano- enorme diversità di fauna: uccelli (170 specie), mammiferi (capriolo italico, cinghiale, daino, faina, lepre, tasso, volpe, ed altri), rettili ed anfibi (tartaruga terrestre e palustre, orbettino, colubro, luscegnola, vipera comune, cervone, ramarro, rana verde e dalmatica, de altri)
Impatti previsti: <ul style="list-style-type: none">- disturbo e/o allontanamento della fauna per inquinamento acustico- sottrazione di habitat faunistici- diminuzione della capacità faunistica
Misure di mitigazione previste o prevedibili: <ul style="list-style-type: none">- concentrare le attività più rumorose durante il periodo non riproduttivo- concentrare le attività più rumorose nelle ore centrali della giornata- prevedere di limitare i lavori nelle aree più sensibili durante il periodo riproduttivo- utilizzo, ove possibile, di macchinari silenziati a bassa emissione acustica- non costruire nuove strade, al di fuori di quelle di accesso all'insediamento, ma utilizzare quelle preesistenti- ridurre al minimo il taglio della vegetazione
Monitoraggio: <ul style="list-style-type: none">- /

Componente ambientale: **Paesaggio**

Fattore causale:

- costruzione strade di cantiere
- trasporto materiali
- movimentazione mezzi di cantiere
- modellamenti morfologici
- scavi
- nuova edificazione

Caratteristiche e qualità della componente allo stato attuale:

- Parco Nazionale del Gargano
- paesaggio delle aree agricole e rurali
- muri a secco di perimetrazione poderale
- visuali ampie ed omogeneità dei caratteri prevalenti
- zone d'intervento edificatorio: qualità bassa

Impatti previsti:

- sottrazione di aree marginali

Misure di mitigazione previste o prevedibili:

- uso di tipologie costruttive e di materiali tipici del luogo
- ripristino dei brevi tratti di demolizione dei muretti a secco, applicando la tecnica costruttiva storica specifica
- posa in opera della gran parte delle condotte in sede stradale
- rimodellamenti morfologici con ripristini ambientali

Monitoraggio:

- adozione delle procedure di sicurezza previste per la manutenzione e l'esercizio del tipo di impianto, di cui si tratta

7 - CONCLUSIONI

Nella presente relazione, accanto ad una descrizione dell'opera prevista, delle ragioni della sua necessità, dei vincoli riguardanti la sua ubicazione, si sono individuate l'entità e la tipologia degli impatti che essa genera sull'ambiente circostante, inteso nella sua più ampia accezione.

In particolare, sono state analizzate due differenti ipotesi conseguenti alla realizzazione dell'intervento o, alternativamente, alla non attuazione di quanto in esso previsto, valutando analiticamente i relativi impatti.

Gli aspetti analitici sono stati affrontati con la metodologia delle matrici coassiali, che hanno permesso di condurre le analisi su ciascuna delle singole componenti ambientali evidenziando quantitativamente l'impatto sull'ambiente.

Ricorrendo a tale metodologia si è ottenuto uno strumento di sintesi per evidenziare tutte le interrelazioni esistenti tra azioni di progetto e i fattori causali di impatto, determinando le alterazioni su ogni singola componente ambientale.

Come risulta dall'esame della Tab. 6.3 gli impatti negativi sono provocati da:

l'occupazione di suolo e gli espropri/asservimento che vanno ad incidere sulla quantità di suolo disponibile;

la produzione di polveri, che va ad incidere sia sulla qualità dell'aria che su quella delle infrastrutture stradali;

l'emissione di gas inquinanti (causata dal funzionamento dei macchinari, dal trasporto dei materiali), che crea un peggioramento della qualità dell'aria;

la produzione di rumore dovuto al funzionamento dei macchinari ed alla movimentazione dei materiali;

l'accumulo di materiali nelle aree di stoccaggio, che incide negativamente sulla qualità del paesaggio;

gli scarichi idrici, che possono creare un impatto negativo sull'ambiente.

Gli impatti positivi, invece, sono rappresentati soprattutto:

- **dall'aumento della risorsa idropotabile disponibile, che contestualmente alleggerisce la pressione delle derivazioni dalla falda.**

In misura minore, ma non certamente trascurabili, vanno citati anche:

- **l'aumento del tasso occupazionale locale e il conseguente accrescimento dell'economia locale, sicuramente elemento di interesse dal punto di vista sociale.**

Nel complesso, si evidenzia come l'ipotesi progettuale esaminata eserciti una limitata pressione sull'ambiente circostante, presentando i presupposti per un complessivo miglioramento (impatto globale positivo), infatti:

la disponibilità di acqua di buona qualità permetterà la dismissione dei prelievi privati da falda per uso domestico ed il conseguente uso accorto della falda soprattutto nelle aree di maggior stress da emungimento.

la sostenibilità paesaggistica dell'intervento proposto, inoltre, è legata al suo effetto decisivo nel mantenimento della struttura insediativa rurale dell'area rappresentata da aziende con forte caratterizzazione zootecnica. Facendo riferimento alla norma recentemente emanata il proseguimento dell'attività zootecnica è condizionata alla disponibilità, per gli animali, di acqua potabile che i sistemi tradizionali non possono offrire a costi accettabili. Infatti la mancanza dei requisiti di potabilità dell'acqua disponibile in azienda rende impossibile la vendita dei capi da carne e del prodotto.

Sulla base delle valutazioni condotte nel corso del presente studio emerge che l'insieme delle opere previste nel progetto analizzato produce complessivamente impatto positivo, a differenza di quanto scaturisce dall'analisi dello stato attuale (Ipotesi zero) connotato, invece, da impatti negativi determinati dalla presenza di diffusi e incontrollati pozzi di emungimento indipendenti facenti capo alle singole utenze.

Foggia, Luglio 2012

Il Dott. Agr. Luciano CICIRETTI