

Depalo Ettore

Dottore commercialista - Consulente aziendale

***Interventi mirati per conseguire la distrettualizzazione, il controllo delle pressioni ed il monitoraggio delle grandezze idrauliche nelle reti idriche del territorio servito dall'Acquedotto Pugliese e sostituzione dei tronchi vetusti ed ammalorati - Lotto 5
(Bari, Valenzano, Castellana Grotte)***



Sommario

1. Analisi propedeutiche e alternative di progetto	2
1.1 Quadro conoscitivo generale e obiettivi dell'intervento	2
1.1.2 Descrizione del contesto programmatico	3
1.1.3 Descrizione del contesto territoriale	3
1.1.4 Descrizione delle fonti normative, bibliografiche e tecniche sulle quali si basa il progetto	4
1.2 Analisi della domanda e dell'offerta	6
1.3 Metodologia, ipotesi e modello di gestione dell'opera.....	11
1.3.1 Descrizione della struttura organizzativa, del personale da impiegare e della dinamica dei costi nelle attività gestionali.....	13
1.3.2 La stima dei costi e benefici	13
1.4 Modello di gestione dell'opera. (A).....	15
1.5 Modello di gestione dell'opera. (B).....	17
2. Fattibilità Tecnica	18
3. Compatibilità ambientale.....	19
4. Sostenibilità finanziaria.....	21
4.1 Analisi della situazione finanziaria derivante dalla realizzazione dell'opera e dall'alternativa di non adeguamento della rete.....	21
4.2 Ripartizione temporale del costo di investimento articolato nelle diverse componenti di spesa	22
4.3 Quantificazione dei costi d'esercizio - Situazione derivante dalla realizzazione dell'opera.....	23
4.4 Quantificazione dei costi d'esercizio - Situazione riferibile all'opera, in assenza dell'investimento	24
4.5 Riepilogo dei risultati netti annuali per l'analisi finanziaria e la valutazione di efficacia	25
4.6 Dettaglio dei valori (correnti ed attualizzati) dei flussi di cassa	26
5. Convenienza economico-sociale.....	28
5.1 Convenienza e struttura dell'analisi economico-sociale	28
5.2 Convenienza e struttura dell'analisi economico-sociale - Situazione derivante dalla realizzazione dell'opera	30
5.3 Convenienza e struttura dell'analisi economico-sociale - Situazione riferibile all'opera, in assenza dell'investimento	31
5.4 Riepilogo dei costi e dei benefici per l'analisi economico-sociale.....	32
5.5 Dettaglio dei valori (correnti ed attualizzati) dei flussi di cassa	33
6 Analisi di sensitività	35

1. Analisi propedeutiche e alternative di progetto
1.1 Quadro conoscitivo generale e obiettivi dell'intervento

1.1.1 Descrizione del contesto in cui si inserisce il progetto

Il presente studio intende fornire una rielaborazione schematica delle informazioni, dei dati e degli elementi di analisi per l'acquisizione di un positivo parere da parte del Nucleo di Valutazione degli Investimenti Pubblici della Regione Puglia, per come previsto dall'art.3 comma b) della Legge della Regione Puglia n. 4 del 08/03/2007 e dall'art 12 della DGR 651/2010 del 09/03/2010 in merito ai progetti il cui importo risulta superiore ai 10 milioni di euro.

Si premette, innanzitutto, che l'Acquedotto Pugliese e l'Autorità Idrica Pugliese (istituito con L.R. n. 9/2011), in qualità di Ente di Governo dell'Ambito Territoriale Ottimale Puglia, si sono impegnate, entrambe, a realizzare le attività necessarie alla gestione del Servizio Idrico Integrato nell'ATO Puglia, così come previsto dalla convenzione, promuovendo il progressivo miglioramento dello stato delle infrastrutture e della qualità delle prestazioni erogate agli utenti, in attuazione della normativa vigente, dei programmi degli interventi approvati dall'AIP e del Piano d'Ambito, fino alla naturale conclusione della suddetta convenzione.

A tal fine l'AIP, tra le diverse funzioni che le sono state attribuite, provvede alla predisposizione, aggiornamento e/o integrazione e approvazione del Piano degli Interventi, indicando il programma degli investimenti previsto dal Piano di Ambito, così come previsto dall'art. 149, c. 3, del D.lgs. 152/06. Nello specifico, il PdI (Piano degli Interventi) individua oltre alle attività di manutenzione straordinaria, le nuove opere da realizzare, compresi gli interventi di adeguamento di infrastrutture già esistenti, necessarie al raggiungimento almeno dei livelli minimi di servizio, nonché al soddisfacimento della complessiva domanda dell'utenza. In conformità agli ulteriori strumenti di pianificazione esterna quali, ad esempio, il PTA (Piano di Tutela delle Acque) e il Piano Ambiente del Ministero dell'Ambiente, il programma degli interventi, commisurato all'intera gestione, è redatto anche tenendo conto delle indicazioni fornite da ARERA e specifica gli obiettivi da realizzare, indicando le infrastrutture a tal fine programmate e i tempi di realizzazione.

Con la delibera 918/2017/R/IDR l'ARERA ha definito le regole e le procedure ai fini dell'aggiornamento biennale delle predisposizioni tariffarie del servizio idrico integrato, aggiornando l'Allegato A del metodo tariffario idrico (delibera 664/2015/R/IDR), tenendo anche in considerazione l'evoluzione del complessivo quadro regolatorio, con la progressiva attuazione della disciplina relativa alla qualità contrattuale, l'introduzione della regolazione della qualità tecnica, l'approvazione del testo integrato sui corrispettivi e la regolazione del bonus sociale idrico. Con la delibera 917/2017/R/IDR l'ARERA ha definito la disciplina della qualità tecnica del servizio idrico integrato (RQTI - Regolazione della Qualità Tecnica del Servizio Idrico Integrato). Il modello di regolazione è basato su un sistema di indicatori ripartiti nelle seguenti categorie:

- a) standard specifici, che identificano i parametri di performance da garantire nelle prestazioni erogate al singolo utente, e il cui mancato rispetto, di norma, prevede l'applicazione di indennizzi;
- b) standard generali, ripartiti in macro-indicatori e in indicatori semplici, che descrivono le condizioni tecniche di erogazione del servizio a cui è associato un meccanismo incentivante che prevede premi e penalità;
- c) prerequisiti che rappresentano le condizioni necessarie all'ammissione al meccanismo incentivante associato agli standard generali.

Premesso ciò, l'AIP, con il supporto di Acquedotto Pugliese S.p.A., Ente Gestore, ha aggiornato il Programma degli interventi per il periodo 2018-2024 e lo ha approvato con la Delibera n. 31 del 28/06/2018. Nel PdI sono stati inseriti, principalmente, interventi atti ad assicurare un idoneo livello del servizio al fine di rispondere adeguatamente agli obblighi normativi e regolamentari nel frattempo

intervvenuti ovvero per tenere conto della recente disciplina della qualità tecnica del servizio idrico integrato (RQTI), con particolare attenzione al macro-indicatore M1 "Perdite idriche".

1.1.2 Descrizione del contesto programmatico

La Programmazione comunitaria 2014-2020 prevede in Italia la realizzazione di Programmi Operativi cofinanziati a valere, in parte, sui Fondi Strutturali e di Investimento europei, tra cui il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) e il Fondo sociale europeo (FSE), che cofinanziano anche i Programmi Regionali (POR).

Nello specifico la Giunta Regionale Pugliese al fine di dare continuità alle azioni intraprese con la precedente programmazione comunitaria di cui alla linea 2.2 dei PO FESR 2007/2013, con propria deliberazione n. 1735 del 06/10/2015, nell'approvare il Programma Operativo POR PUGLIA 2014-2020, istituiva i capitoli di spesa per le azioni POR 2014-2020. In particolare, con riferimento all'Azione 6.3 del POR PUGLIA 2014 - 2020 "Interventi di miglioramento del Servizio Idrico Integrato per usi civili e riduzione delle perdite di rete di acquedotto" venivano previste risorse finanziarie specificatamente rivolte all'attuazione di interventi infrastrutturali, in conformità al Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia, finalizzati, oltre all'ambito fognario e depurativo, anche all'ambito dell'Adduzione, del Telecontrollo, e della ricerca delle perdite e risanamento delle reti interne (Sub. Azioni 6.3.c e 6.3.d). Nello specifico, la Sub. Azione 6.3.d del POR PUGLIA 2014/2020 nell'ambito delle attività di "Installazione dei sistemi di monitoraggio delle perdite di rete e di contabilizzazione dei consumi" prevedeva l'attuazione dei seguenti:

- Interventi mirati al controllo attivo delle perdite di rete e connesse al telecontrollo delle reti di adduzione;
- Interventi mirati alla riabilitazione e risanamento delle reti interne degli abitati;
- Implementazione di nuovi metodi di gestione delle reti e sperimentazione di sistemi innovativi di ricerca perdite e/o contabilizzazione dei consumi.

Con Deliberazione n. 2047 del 11/11/2019 la Giunta Regionale Pugliese approvava la proposta congiunta tra Regione Puglia, AIP ed AQP spa, di rimodulazione degli interventi di cui alla DGR n. 1969/2017, confermando il nuovo quadro finanziario complessivo pari ad € 151.766.276,70 di cui € 93.500.000,00 quale quota pubblica POR 2014-2020 invariata, € 25.353.017,89 di risorse reperite sia con il MATTM (tavolo sottoscrittori APQ - idrico) sia con l'introito delle somme recuperate per interventi a valere sulla programmazione POR 2000-2006, ed € 32.913.258,80 quale quota gravante sui proventi tariffari del Servizio Idrico integrato, identificando il nuovo quadro degli interventi e degli importi.

Nel contesto di cui sopra è inserito il seguente progetto:

P1376: Interventi mirati per conseguire la distrettualizzazione, il controllo delle pressioni ed il monitoraggio delle grandezze idrauliche nelle reti idriche del territorio servito dall'Acquedotto Pugliese e sostituzione dei tronchi vetusti ed ammalorati - Lotto 5 (Bari, Valenzano, Castellana Grotte) Q.E.:12,3 M€ (di cui M€ 9,225 cofinanziato con Fondi POR Puglia 2014-2020 pari al 75% dell'importo di Q.E. e i restanti M€ 3,075 con i proventi tariffari).

1.1.3 Descrizione del contesto territoriale

L'intervento in progetto interessa i comuni di *Bari, Valenzano, Castellana Grotte*.

Saranno oggetto dei lavori le zone ricadenti essenzialmente nei centri urbanizzati dei comuni.

Il Comune di Bari ha una popolazione pari a 323.370 abitanti (Fonte ISTAT al 31.12.2017), presenta una quota altimetrica compresa tra 0 m s.l.m. e 131 m s.l.m. con una escursione altimetrica di 131 m

ricadendo nella zona altimetrica della “pianura”. Confina con Adelfia, Bitonto, Bitritto, Capurso, Giovinazzo, Modugno, Mola di Bari, Noicattaro, Triggiano, Valenzano. Ricopre una superficie di 116,20 kmq.

Il Comune di Valenzano ha una popolazione pari a 17.999 abitanti (Gennaio 2015), presenta una quota altimetrica compresa tra 148 m s.l.m. e 62 m s.l.m. con una escursione altimetrica di 86 m ricadendo nella zona altimetrica della “pianura”. Confina con Adelfia, Bari, Capurso e Casamassima. Ricopre una superficie di 15,79 kmq.

Il Comune di Castellana Grotte ha una popolazione pari a 19.675 abitanti (Fonte ISTAT al 31.12.2017), presenta una quota altimetrica compresa tra 205 m s.l.m. e 406 m s.l.m. con una escursione altimetrica di 201 m ricadendo nella zona altimetrica della “collina interna”. Confina con Alberobello, Conversano, Noci, Monopoli, Polignano a Mare, Putignano. Ricopre una superficie di 67,93 kmq.

L'area Murgiana, in cui rientrano i comuni interessati, è caratterizzata da una struttura crostale uniforme con un basamento cristallino ed una copertura sedimentaria spessa oltre 7 km.

Tale successione è stratigraficamente contrassegnata da facies terrigene fluvio-deltizie permotriassiche e da evaporiti triassiche e da una potente impalcatura carbonatica di piattaforma di età giurassico-cretacea. Vista la natura di detto substrato, da un punto di vista geomorfologico ed idrogeologico, le Murge sono caratterizzate da una scarsa articolazione idrografica superficiale a causa della grande permeabilità delle rocce calcaree fratturate e solubili e, nel contempo, da una fitta articolazione nel sottosuolo di cavità e grotte. Le uniche evidenze idrologiche in superficie sono le cosiddette “Lame” che con andamento pressoché parallelo e rettilineo, attraversano il territorio dall'entroterra direttamente verso il mare. La falda acquifera, solo nella zona di Bari, è superficiale attestandosi tra i 10 e i 0 m s.l.m. a seconda delle zone ma in modo particolare in prossimità della costa e che quindi si dovrà tenere in opportuna considerazione questa caratteristica, onde evitare fenomeni di cedimento o di sifonamento durante le realizzazioni. I pericoli geomorfologici principali ai quali è soggetta l'area di progetto sono quelli tipici delle aree di piattaforma carbonatica; i dissesti gravitativi di versante sono pressoché assenti vista l'assenza di aree rilevate ma sono più frequenti i crolli dovuti alla presenza di voragini. Il carattere carsico di quest'area è confermato dalla presenza di numerose cavità naturali e antropiche diffuse su tutto il territorio.

Riguardo alla valutazione del rischio idrogeologico, l'area non è esposta a particolari pericoli se non quelli relativi ad allagamenti durante le precipitazioni più intense dovuti a fenomeni connessi con il ritombamento di quelli che erano corsi d'acqua a regime torrentizio (lame) in particolare nel territorio ora occupato dal tessuto urbano della città di Bari e da episodi di danneggiamento del manto stradale imputabili sia a fenomeni di piping sia alla presenza dei suddetti vuoti carsici.

1.1.4 Descrizione delle fonti normative, bibliografiche e tecniche sulle quali si basa il progetto

L'Acquedotto Pugliese S.p.A. ha sviluppato il progetto nell'ambito dell'Accordo di Programma Quadro Rafforzato Depurazione e dell'Accordo di Programma Quadro Rafforzato Reti Idriche; il progetto si basa essenzialmente sulle seguenti fonti informative e normative:

- Direttiva Comunitaria 91/271/CEE
- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 - Codice dei contratti pubblici
- Delibera di Giunta Regionale n. 1085 del 23 giugno 2009 (individuazione agglomerati urbani ai sensi Direttiva 91/271/CEE e D.Lgs. 152/2006)

Dr. Depalo Ettore – Analisi costi benefici dei progetti d'investimento

- Delibera di Giunta Regionale n. 1441 del 4 agosto 2009 (Piano Tutela Acque Regione Puglia, ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs n. 152/2006 e s.m.i.)
- Delibera Consiglio Regionale n.230 del 20/10/2009 (Piano Tutela Acque Regione Puglia, ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs n. 152/2006 e s.m.i.)
- Sentenza Corte di Giustizia Europea del 19/7/2012 – Causa C-565/10
- Procedure d'Infrazione 2004/2034, 2009/2034 e 2014/2059
- Delibera di Giunta Regionale 19/9/2012 n.1803 (Piano d'Azione per conformarsi Direttiva 271/91 e chiudere infrazione)
- Delibere CIPE n.60 del 30/4/2012, n.62/2012, n.79/2012 e n.87/2012
- Accordo di Programma Quadro - Reti Idriche (marzo 2013), per complessivi n.32 interventi
- Accordo di Programma Quadro rafforzato- Depurazione (aprile 2013), per complessivi n.60 interventi
- Report sulla depurazione in Puglia (D. Lgs. 152/06, art.101, comma 9), Regione Puglia Servizio Tutela Acque, settembre 2013
- Determinazione dirigenziale Autorità Idrica Pugliese del 14/4/2014: Ricognizione infrastrutture di cui alla Delibera di Giunta Regionale n. 1085/09, riscontro potenzialità dei presidi depurativi (integrazione Determina 36 del 03/04/2014)
- Metodo Tariffario Idrico (MTI) 2016-2019 Allegato A art. 16 Ammortamento delle immobilizzazioni del gestore del SII (tabella delle vite utili per ciascuna categoria di immobilizzazioni, pag. 32) in <https://www.arera.it/allegati/docs/15/664-15all.pdf>

Si veda anche:

www.aqp.it Acquedotto Pugliese S.p.A.

www.aip.gov.it/ Autorità Idrica Pugliese

1.2 Analisi della domanda e dell'offerta

Domanda e Offerta di servizi riferibili direttamente all'opera

A) Stato attuale del fabbisogno e offerta attuale e prevedibile di servizi in assenza d'intervento:

L'ATO Puglia è a tutt'oggi, sia in termini di popolazione residente che di superficie, il più grande tra i 91 previsti, comprendendo oltre 250 Comuni.

Il primo step progettuale, ha riguardato la ricostruzione del sistema di alimentazione idrica dei comuni interessati dal seguente progetto.

L'intera rete idrica del **comune di Bari** ha una estensione di circa 671 km, ed è alimentata da 8 serbatoi, servendo approssimativamente 481 abitanti/km; allo stato di fatto, inoltre, la rete risulta suddivisa in 5 distretti separati:

- Distretto MACRO AREA DI BARI
- Distretto CARBONARA-CEGLIE
- Distretto LOSETO
- Distretto TORRE A MARE
- Distretto PALESE – SANTO SPIRITO – SAN GIROLAMO

Ai fini della modellazione idraulica i distretti isolati dall'area di indagine sono stati stralciati dalla geometria complessiva della rete, mentre sono state mantenute le aree esterne ma che ad oggi sono idraulicamente connesse (San Paolo, Stanic, zona industriale di Modugno) che costituiscono il distretto Bari.

Pertanto, le alimentazioni che sono state contemplate nel modello riguardano i seguenti serbatoi:

- Serbatoio di Bari lato Modugno;
- Serbatoio di Bari lato Bitritto;
- Serbatoio Vecchio di Bari;
- Serbatoio di Valenzano.

Inoltre, è stata considerata la portata in uscita dal sistema presso il partitore per Triggiano, da sottrarre alla portata in uscita dal serbatoio di Valenzano.

L'intera rete idrica del **comune di Castellana Grotte** ha una estensione di circa 44 km, ed è alimentata da 3 serbatoi, servendo approssimativamente 446 abitanti/km; allo stato di fatto, inoltre, la rete risulta suddivisa in 3 distretti separati:

- Distretto GROTTA (5.22 km) con il serbatoio pensile Grotte (volume: 110 mc)
- Distretto INTERRATO (21.50 km) con il serbatoio Interrato Castellana (volume 1.1187 mc)
- Distretto PENSILE (17.30 km) con il serbatoio pensile Castellana (volume 200 mc)

Tutti i serbatoi sono dotati di TLC.

Dai serbatoi hanno origine condotte di adduzione DN200 che alimentano l'intera rete.

La rete idrica del **comune di Valenzano** si estende per circa 45,6 km servendo approssimativamente 395 ab/km.

La rete è alimentata da un unico serbatoio, il quale fornisce la risorsa idrica all'intero centro abitato. Questo possiede una capacità di circa 7.500 mc, e la sua quota di sfioro è posta a 158 m. Dal serbatoio si diparte l'adduttrice principale, avente DN350, la quale alimenta in primis il nucleo centrale della rete, e in cascata le 4 appendici collegate ad esso.

B) Stato attuale del fabbisogno e offerta attuale e prevedibile di servizi con intervento:

La finalità dell'intervento è quella di migliorare l'efficienza ed ottimizzare il funzionamento delle reti idriche di distribuzione a servizio dei comuni interessati dalle opere, ovvero concorrere ad ottenere la riduzione ed il contenimento delle perdite idriche in rete sia in termini diretti, attraverso la rinnovata geometria, sia in termini indiretti, attraverso l'effetto di riduzione delle pressioni ed il beneficio della distrettualizzazione nelle campagne ordinarie di monitoraggio della efficienza dei sistemi. Nello specifico, l'obiettivo è raggiunto attraverso la realizzazione di distretti, equipaggiati con postazioni per il controllo delle pressioni ed il monitoraggio dei principali parametri idraulici, nonché mediante la sostituzione di una parte delle condotte più vetuste ed ammalorate e realizzazione di nuovi tronchi funzionali alla distrettualizzazione.

In definitiva, le opere in progetto sono suddivise nelle due principali tipologie:

- “interventi puntuali” – esecuzione di pozzetti in cemento armato per l'alloggiamento di apparecchiature idrauliche;
- “interventi in linea” – sostituzione di tronchi idraulici vetusti ed ammalorati e realizzazione di nuovi tronchi funzionali alla distrettualizzazione.

Al fine di perseguire l'obiettivo dell'intervento, si è proceduto, sul campo, con una campagna di monitoraggio delle pressioni eseguite con la finalità di rendere quanto più accurato possibile il modello idraulico della rete, necessario per conseguire la distrettualizzazione e la definizione dei tronchi vetusti e ammalorati da sostituire.

In una prima fase si sono studiate tutte le condizioni che concorrevano alla individuazione dei distretti o alla modifica di quanto eventualmente esistente. Analogamente si sono individuate le aree di possibile sostituzione delle condotte. L'individuazione degli interventi è stata basata su analisi critica dei dati, indagini di campo e modellazioni matematiche e sulla verifica dei vincoli presenti sul territorio e del confronto con le interferenze. La seconda fase ha comportato la elaborazione degli elaborati progettuali seguita dalla quantificazione degli interventi.

La progettazione degli interventi di distrettualizzazione, del posizionamento delle valvole di controllo delle pressioni (idrauliche o elettriche) e della riabilitazione è stata svolta con l'utilizzo un software di modellazione idraulica, specializzato nella modellizzazione avanzata con approccio pressure-driven del comportamento idraulico dei singoli acquedotti, ovvero è in grado di riprodurre realisticamente il comportamento attuale del sistema idraulico, specialmente con riferimento a perdite idriche e a condizioni di pressione insufficiente per il corretto servizio all'utenza.

Le principali fasi di studio e di attività eseguite nel corso della progettazione hanno riguardato, l'aggiornamento del modello matematico di base, ovvero

- Geometria aggiornata (nuovi tronchi, modifiche di diametro, valvole di regolazione);
- Domanda idrica alla utenza aggiornata ai dati del 2017;
- Una campagna di monitoraggio delle pressioni misurate in punti strategici dell'area di studio;
- La acquisizione di dati di telecontrollo TLC;
- La calibrazione del modello matematico aggiornato con quanto sopra;
- La individuazione e delimitazione dei distretti e verifica degli effetti mediante modellazione;
- La definizione dei parametri geometrici/idraulici significativi ai fini della individuazione dei tronchi da sostituire:
 - Età delle tubazioni (anno)
 - Livello delle pressioni massime (m)
 - Perdite di carico (m/km)
 - Numero di allacci (n/km)
 - Distribuzione delle riparazioni
- La individuazione dei tronchi da sostituire sulla base dell'incrocio dei parametri sopracitati;
- La valutazione del beneficio ottenibile in termini di recupero teorico calcolato;

Per il caso specifico del comune di Bari, l'intervento è stato concentrato, su indicazione di AQP, su alcuni quartieri e non su tutto l'abitato. L'area di indagine e di intervento, pur partendo da un esame di massima dell'intera rete cittadina, è stata individuata in quota parziale rispetto alla estensione del centro abitato, interessando i seguenti quartieri: Murattiano; Libertà; Marconi; Madonnella; Picone (parzialmente); Carrassi (parzialmente); San Pasquale (parzialmente); Japigia (parzialmente).

Nel caso di Valenzano, nel corso della progettazione è stato necessario anche definire alcuni nuovi tronchi di modesta lunghezza per collegare nodi in funzione della distrettualizzazione proposta. Per la modellazione idraulica è stato utilizzato un software di modellazione idraulica, per il dimensionamento e l'analisi di sistemi complessi di reti idrauliche di adduzione e distribuzione con funzionamento in pressione.

La calibrazione dei modelli è stata svolta sia sui valori di portata uscenti dai serbatoi, sia sui valori di pressioni misurati in rete ottenendone ottime correlazioni. I modelli così tarati sono poi stati utilizzati per lo studio ed individuazione degli interventi.

Per ogni comune sono stati identificati e progettati:

- interventi di distrettualizzazione, volti al controllo delle pressioni ed al monitoraggio della rete;
- interventi di miglioramento funzionale e strutturale della rete idrica (sostituzione condotte e realizzazione di nuove).

Per gli interventi di distrettualizzazione sono previste opere prevalentemente puntuali:

- Postazioni di regolazione della pressione (PVR) per i distretti ove sia necessario provvedere a regolazioni di pressione;
- Postazioni di misura di portata (PQ) per i distretti di misura;
- Postazioni di misura delle pressioni (PR), localizzate in punti interni ai distretti e adibite alla misura dei valori di pressione.

Per la realizzazione dei distretti, al fine di garantire la loro chiusura, è stato previsto l'inserimento di nuove valvole di confine (PVS) in postazione apposita in corrispondenza di tutti i collegamenti di confine, indipendentemente dalla presenza o meno di saracinesche esistenti (Valenzano n. 41; Bari n. 9; Castellana Grotte n. 14).

Gli interventi sulla rete idrica prevedono opere lineari, costituite essenzialmente da sostituzioni di condotte esistenti mediante rimozione della condotta in posto e sua sostituzione sullo stesso asse con nuova tubazione di diametro opportuno. Ciò al fine di:

- ripristinare la tenuta delle linee costituenti la rete di distribuzione;
- eliminare o ridurre al massimo la necessità di interventi di riparazione;
- standardizzare i materiali costituenti la rete su diametri più comuni facilitando le manutenzioni e le gestioni di magazzino;
- stabilizzare le piezometriche riducendo le perdite di carico e conseguentemente il valore delle oscillazioni di pressione.

Evidentemente la realizzazione dei distretti idrici e il rinnovo delle reti vanno visti come interventi integrati tra loro, potendosi e dovendosi gestire i distretti con i guadagni di pressione e risparmi idrici creati dai rinnovamenti delle condotte. La diminuzione delle perdite di carico lungo le linee rinnovate rende possibile la introduzione o rimodulazione dei valori di pressione a monte mediante valvole di regolazione nuove o ritaratura delle esistenti.

Alla luce di quanto sopra esposto si è giunti ad ipotizzare e prevedere nel progetto in esame, per ciascun abitato interessato, una serie di interventi alla rete, che possono essere sintetizzati nelle tabelle seguenti. Le quantità rappresentano le lunghezze dei tronchi rete rispettivamente:

- da sostituite per ottimizzazione-adeguamento alle nuove portate previste dal riassetto dello schema e per riduzione delle perdite;
- di nuova posa, necessarie a creare le alimentazioni di distretto e migliorare l'assetto di rete.

LUNGHEZZA CONDOTTE IN PROGETTO (m)				
Comune	DN	Sostituzione	Nuova realizzazione	TOTALE
Valenzano	80	728	0	728
	100	1.684	0	1.684
	150	1.560	125	1.685
	200	76	0	76
	250	155	0	155
	TOTALE	4.203	125	4.328

LUNGHEZZA CONDOTTE IN PROGETTO (m)				
Comune	DN	Sostituzione	Nuova realizzazione	TOTALE
Bari	100	16.556	0	16.556
	150	957	0	957
	200	450	0	450
	350	274	0	274
	400	584	0	584
	TOTALE	18.821	0	18.821

LUNGHEZZA CONDOTTE IN PROGETTO (m)				
Comune	DN	Sostituzione	Nuova realizzazione	TOTALE
Castellana Grotte	100	3.683	0	3.683
	150	342	0	342
	TOTALE	4.025	0	4.025

Le postazioni di regolazione della pressione, monitoraggio e misura, sono le seguenti:

POSTAZIONI TECNOLOGICHE IN PROGETTO		
Comune	Descrizione	Numero
Valenzano	Postazioni di regolazione della pressione per i distretti (PVR)	2
	Postazioni di misura della portata per i distretti (PQ)	2
	Postazioni di misura della pressione (PR)	4

POSTAZIONI TECNOLOGICHE IN PROGETTO		
Comune	Descrizione	Numero
Bari	Postazioni di regolazione della pressione per i distretti (PVR)	0
	Postazioni di misura della portata per i distretti (PQ)	9
	Postazioni di misura della pressione (PR)	13

POSTAZIONI TECNOLOGICHE IN PROGETTO		
Comune	Descrizione	Numero
Castellana Grotte	Postazioni di regolazione della pressione per i distretti (PVR)	1
	Postazioni di misura della portata per i distretti (PQ)	0
	Postazioni di misura della pressione (PR)	9

Dr. Depalo Ettore – Analisi costi benefici dei progetti d'investimento

Nella tabella riassuntiva, di seguito riportata, vengono riportati i valori di riduzione stimata attesa della portata di perdita in seguito agli interventi in progetto:

Abitati	Lunghezza rete idrica	lunghezza sostituzioni	sostituzioni	perdite		recupero perdite			perdite post operam		postazioni monitoraggio	distretti	allacciamenti
	(Km)	(Km)	(%)	(mc/gg)	(Mmc/anno)	(mc/gg)	(Mmc/anno)	(%)	(mc/gg)	(Mmc/anno)			
Bari	215,0	18,8	8,8%	52 333	19,10	5 442	1,99	10%	46 891	17,12	22	2	1314
Valenzano	46,0	4,2	9,1%	2 491	0,91	501	0,18	20%	1 990	0,73	8	6	337
Castellana Grotte	44,0	4,0	9,1%	2 048	0,75	128	0,05	6%	1 921	0,70	10	3	607
TOTALE	305,0	27,0	8,9%	56 873	20,76	6 071	2,22	11%	50 802	18,54	40	11	2258

In definitiva, quindi, la riduzione stimata attesa della portata di perdita in seguito agli interventi in progetto risulta complessivamente pari a 6.071 mc/gg ovvero pari a 2,22 Mmc/anno con una incidenza percentuale complessiva del 11%, con valori che vanno dal 6% nell'abitato di Castellana Grotte, al 10% nell'abitato di Bari, per terminare con il 20% nell'abitato di Valenzano. I tronchi di rete da sostituire e/o potenziare risultano complessivamente pari a 27,0 km su 305 Km complessivi di rete idrica con una incidenza complessiva pari a 8,9%.

1.3 Metodologia, ipotesi e modello di gestione dell'opera¹

Il modello gestionale prevede la diretta attività da parte del Soggetto proponente, Acquedotto Pugliese S.p.A.. Per ciò che concerne la sostenibilità economica della gestione, il Soggetto proponente, previa una specifica analisi preliminare dei costi dell'esercizio 2016, ha individuato analoghe modalità di erogazione delle prestazioni dei servizi. Il Soggetto proponente si impegna ad assicurare tutte le procedure di trasparenza e pubblicazione nonché a monitorare le fasi progettuali, per una opportuna valutazione del raggiungimento degli obiettivi preposti.

L'analisi, di seguito sviluppata, presenta il confronto tra le due alternative (H_1 realizzazione del progetto e H_0 non realizzazione del progetto) prospettando l'analisi dei costi ad esse connessi, al fine di determinare i valori attuali del differenziale finanziario (sostenibilità finanziaria) e, successivamente, economico-sociale (convenienza economico-sociale), intesi come i valori attuali complessivi del risparmio di costi (rispettivamente nella prospettiva finanziaria ed in quella economico-sociale), generati dall'investimento. Quindi, si passa a determinare l'indice ROI.

Si precisa che non si ritiene possibile considerare i ricavi differenziali generati dall'impianto, in ragione del metodo tariffario vigente, come già riportato nel paragrafo 3 della premessa alla relazione AQP di giugno 2011 (Servizio Idrico Integrato – ATO Puglia, PO FESR 2007-2013 ASSE II), in merito all'applicazione dell'art.55 del regolamento CE 1083/2006, poiché: “Va preliminarmente evidenziato che il COCOF prevede che la determinazione del Deficit di Finanziamento venga determinato per singolo investimento. Tale condizione non è applicabile al programma degli investimenti previsti nel Piano d'Ambito in quanto la tariffa (Tariffa Reale Media) viene determinata su base d'Ambito secondo i criteri fissati dalla normativa nazionale (Metodo Normalizzato). In altre parole, la normativa nazionale in materia tariffaria a riguardo del SII prevede la perequazione dei costi di gestione e di investimento su tutti gli utenti facenti parte dell'Ambito a prescindere dal fatto che l'investimento venga realizzato in favore di una limitata parte del territorio dello stesso Ambito.” Il Regolamento UE n. 1303/2013 prevede che al fine di garantire un uso efficace delle risorse dell'Unione Europea ed evitare di concedere finanziamenti eccessivi a favore di operazioni generatrici di entrate nette dopo il loro completamento, dovrebbero essere utilizzati differenti metodi per determinare le entrate nette generate da tali operazioni, tra cui un approccio semplificato, basato su tassi forfettari per settori o sottosettori.

Nello specifico, l'art. 61 “Operazioni che generano entrate nette dopo il loro completamento” del Reg. UE n. 1083/2006, co. 1, stabilisce che, per “entrate nette” si intendono i flussi finanziari in entrata pagati direttamente a carico degli utenti per l'utilizzo dell'infrastruttura, la vendita o la locazione di terreni o immobili o i pagamenti per i servizi detratti gli eventuali costi operativi e costi di sostituzione di attrezzature con ciclo di vita breve sostenuti durante il periodo corrispondente. I risparmi sui costi operativi generati dall'operazione o sono trattati come entrate nette a meno che non siano compensati da una pari riduzione delle sovvenzioni per il funzionamento. Qualora il costo d'investimento non sia integralmente ammissibile al cofinanziamento, le entrate nette sono imputate con calcolo pro rata alla parte ammissibile e a quella non ammissibile del costo d'investimento”.

Inoltre il comma 3, dello stesso articolo, prevede che “le entrate nette potenziali dell'operazione sono determinate in anticipo tramite uno dei seguenti metodi, scelto dall'autorità di gestione per un settore, sottosettore o tipo di operazione:

¹ Va descritto il modello di gestione previsto (in gestione, in economia, ecc) individuandone normativa, Soggetti, modalità, attività, ecc.; nonché le azioni che dovranno essere intraprese per rendere possibile, sul piano gestionale, il conseguimento degli obiettivi ai quali l'intervento è finalizzato. L'analisi dovrà includere tutti gli aspetti istituzionali, finanziari ed economici pertinenti, anche al fine di stimare i valori di costo e prevederne la copertura (rientri tariffari o non) a regime. Il modello di gestione previsto deve essere “fattibile” e occorre descrivere le ipotesi alternative.

- a. applicazione di una percentuale forfettaria di entrate nette per il settore o sottosettore (che nel caso dell'acqua pari al 25% - Allegato V del reg. UE n. 1083/2006) applicabile all'operazione secondo la definizione di cui all'allegato V o in uno degli atti delegati di cui al secondo, terzo e quarto comma,
- b. calcolo delle entrate nette attualizzate del funzionamento, tenendo conto del periodo di riferimento adeguato per il settore o sottosettore applicabile all'operazione, della redditività normalmente attesa per la categoria di investimento in questione, l'applicazione del principio "chi inquina paga" e, se del caso, di considerazioni di equità collegate alla prosperità relativa dello Stato membro o regione interessata.

Ciò premesso, considerato che gli interventi della presente procedura negoziale rientrano nella fattispecie dei così detti progetti "generatori di entrata", il tavolo ha convenuto, ai fini dell'applicazione dell'art. 61 del Reg. UE n. 1303/2013 (ex art. 55 del reg. UE n. 1083/2006) di proporre all'Autorità di Gestione del POR 2014 – 2020 in conformità al comma 3), lett. A, dell'art. 61 del reg. UE n. 1303/2013 sopra richiamato, di utilizzare quale tasso di cofinanziamento privato a carico dei proventi tariffari, quello forfettario pari al 25% di cui allegato V del Reg. UE n. 1083/2006, ad eccezione degli interventi a cavallo per i quali è stato adottato il calcolo del margine lordo di autofinanziamento del PO FESR 2007/2013 di cui al parere prot.n.3181 del 23.09.2011 del Nucleo di Valutazione e Verifica degli Investimenti Pubblici della Regione Puglia corrispondente ad un tasso dell'80,64% di quota di cofinanziamento pubblico.

Gli interventi della procedura negoziale in parola rientrano nella fattispecie dei così detti progetti "generatori di entrata", il tavolo col citato verbale prot. n. 2194 del 14/04/2016, ha convenuto, ai fini dell'applicazione dell'art.61 del Re. UE n.1303/2013, di proporre all'Autorità di gestione del POR 2014 – 2020 in conformità al comma 3), lett. A, dell'art. 61 del Reg. UE n. 1303/2013, di utilizzare quale tasso di cofinanziamento privato a carico dei proventi tariffari, quello forfettario pari al 25% di cui allegato V del Reg. UE n. 1303/2013.

1.3.1 Descrizione della struttura organizzativa, del personale da impiegare e della dinamica dei costi nelle attività gestionali

La descrizione della struttura organizzativa sufficiente per una gestione sostenibile necessita di una premessa inerente alle attività che la rete idrica andrà ad erogare. Occorre quindi precisare che la struttura genererà entrate tariffarie per ciò che concerne i servizi di erogazione del servizio idrico attinenti all'impianto, in base a quanto già sviluppato in precedenza, proporzionalmente maggiorato in relazione all'incremento dei servizi del nuovo impianto. In questo modo, la rete idrica contribuirà a migliorare la performance finanziaria ed economica complessiva. In termini di sostenibilità finanziaria, economica e sociale il piano di gestione ipotizzato risulta in grado di raggiungere risparmi nei costi complessivi, consentendo un impatto finale, economico e sociale, valutabile positivamente nell'intero periodo. La struttura organizzativa non prevede assunzioni dirette di forza lavoro, commisurabile all'infrastruttura, in quanto la gestione della rete è esternalizzata e concessa a terzi.

1.3.2 La stima dei costi e benefici

Il progetto in esame ha un quadro economico di progetto, pari a € 12.300.000 di cui € 9.220.000 cofinanziato con Fondi POR Puglia 2014-2020 pari al 75% dell'importo di Q.E. e i restanti € 3.075.000 con i proventi tariffari.

Alla luce di quanto sopra esposto si rappresenta come il costo iniziale dell'opera sia ammortizzata negli anni dai benefici derivati dalla sua realizzazione.

In primis il beneficio è determinato dal miglioramento del parametro macro-indicatore M1 - "Perdite idriche", che rientrando nel meccanismo incentivante che prevede premi e penalità, per quanto sopra descritto e secondo quanto definito nella disciplina della qualità tecnica del servizio idrico integrato (RQTI), contribuirà al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

La maggiore disponibilità di 2,22 Mmc/anno di acqua in rete, derivante dalla riduzione delle perdite, oltre a garantire una maggiore flessibilità della gestione della rete stessa, a dispetto di una sempre maggiore domanda di fornitura da parte dell'utenza, consentirà mediante la tariffazione, di recuperare una parte dei costi fissi che il gestore sostiene per erogare il servizio, nonché la quota variabile dovuta ai consumi del singolo utente che altrimenti il gestore non potrebbe fatturare in seguito alla dispersione della rete.

Nello specifico facendo riferimento alla struttura tariffaria conforme a quanto previsto dalla Deliberazione del Consiglio Direttivo n. 40 del 01/10/2018, integrata dalla Deliberazione n. 46 del 16/11/2018, con le quali l'AIP ha definito per l'ATO Puglia l'articolazione tariffaria da applicarsi dal 1 gennaio 2018, ai sensi della Deliberazione AEEGSI n. 665/2017/R/IDR del 28/09/2017 e considerando la struttura tariffaria per l'anno 2020, in adempimento alla Deliberazione ARERA n. 580/2019, si è preso in considerazione come quota fissa 23,61 €/anno, riferita ad un modulo contrattuale pari a 200 l/g, ovvero pari a 0,323 €/mc ogni anno ovvero con riferimento a 2,22 Mmc/anno si ha un recupero della quota fissa di € 716.649 ogni anno.

Quota fissa uso domestico/commerciale		Recupero quota fissa per riduzione perdite
(euro/anno)*	(euro/mc)	(euro/anno)
23,61	€ 0,323	€ 716 649

(*) riferito alla fornitura di un modulo pari a 200 l/g

Sempre considerando la struttura tariffaria per l'anno 2020, in adempimento alla Deliberazione ARERA n. 580/2019, si è preso in considerazione come quota variabile la tariffa base pari a 0,995105 €/mc ovvero con riferimento a 2,22 Mmc/anno si ha un recupero della quota variabile di € 2.204.968 ogni anno.

Tariffa base uso domestico	Recupero tariffa per riduzione perdite
(euro/mc)	(euro/anno)
0,995105	€ 2 204 968

Alla luce di quanto sopra con l'intervento in questione si riuscirebbe a recuperare € 1.648.808 ogni anno che altrimenti andrebbero persi con grave danno socio-economico.

Il progetto in questione ha un Q.E. pari a € 12.300.00 di cui € 9.225.000 cofinanziato con Fondi POR Puglia 2014-2020 pari al 75% dell'importo di Q.E. e i restanti € 3.075.000 con i proventi tariffari. Relativamente alla quota cofinanziata con fondi POR Puglia 2014-2020 si ha il recupero dell'investimento nell'arco di meno di 4 anni.

Quota Fondi POR Puglia 2014-2020

€ 9 225 000

Anno	Recupero quota fissa e variabile per riduzione perdite	Recupero investimento
1	€ 2 921 616	-€ 6 303 384
2	€ 2 921 616	-€ 3 381 767
3	€ 2 921 616	-€ 460 151
4	€ 2 921 616	€ 2 461 466

1.4 Modello di gestione dell'opera. (A)

Analisi dei costi di gestione in presenza dell'intervento(H₁)

Sulla base del modello organizzativo ed in relazione alla esternalizzazione dei servizi per la gestione dell'opera, le voci di costo sono state stimate su un orizzonte temporale di 40 anni, sulla base dei criteri di ammortamento delle immobilizzazioni ipotizzate dal gestore del SII, (tabella delle vite utili per ciascuna categoria di immobilizzazioni, riportata a pag. 32, in www.autorita.energia.it/allegati/docs/13/643-13all.pdf). Le spese previste sono le seguenti:

- **Personale.** La determinazione dell'organico diretto/indiretto complessivo non sussiste, in quanto la gestione della rete è affidata a terzi.
- **Acquisti.** Non si stimano costi ulteriori rispetto ai costi d'investimento che devono essere sostenuti per realizzare l'opera.
- **Manutenzione ordinaria e straordinaria.** Le spese di manutenzione ordinaria riguardano l'acquisto delle materie prime necessarie per le riparazioni, i ripristini delle opere nonché la loro esecuzione e si riferiscono agli interventi tecnici necessari al normale impiego dei beni strumentali. Il valore annuale della spesa, nullo nel primo esercizio, è stato stimato costante, per ciascuna annualità, e pari a quello effettivo, rilevato per le manutenzioni a guasto eseguite da AQP nell'esercizio 2016; in particolare, si è fatto riferimento al costo medio unitario Puglia per €/km, moltiplicandolo per la lunghezza della rete.

Circa la manutenzione straordinaria, sono stimabili dieci interventi aggiuntivi sulla rete, di valore pari a quello della spesa per manutenzione ordinaria dello stesso anno, maggiorata del 50%, distribuiti con cadenza quinquennale. Questi sono stati desunti sulla base dell'esperienza passata e di ogni elemento utile a disposizione ricavato in progetti realizzati negli ultimi anni e sulla base dei prezzi di mercato. Tale calcolo è stato effettuato esclusivamente sulle nuove condotte realizzate.

Costo Manutenzione	Rete Idrica
Lunghezza rete (km)	0,125
Costo manutenzione ordinaria km (€/km)	558
Costo manutenzione ordinaria (€)	70
Incremento del 50% (€)	105
n. interventi man. Straordinaria	8
Costo manutenzione straordinaria (€)	837

- **Utenze.** Non si stimano costi, in quanto la gestione della rete è affidata a terzi.
- **Spese generali.** Non si stimano costi, in quanto la gestione della rete è affidata a terzi.
- **Altri costi.** La maggiore disponibilità di 2,22 Mmc/anno di acqua in rete, derivante dalla riduzione delle perdite, oltre a garantire una maggiore flessibilità della gestione della rete stessa, a dispetto di una sempre maggiore domanda di fornitura da parte dell'utenza, consentirà mediante la tariffazione, di recuperare una parte dei costi fissi che il gestore sostiene per erogare il servizio, nonché la quota variabile dovuta ai consumi del singolo utente che altrimenti il gestore non potrebbe fatturare in seguito alla dispersione della rete. (v. pagg. 13 - 14).
- **Costi infrazioni Commissione UE.** Non si stimano costi, in quanto non oggetto di infrazione.

- **Valore residuo.** Un valore residuo degli investimenti fissi deve essere compreso tra i costi di investimento dell'anno finale. Questo valore riflette il potenziale di servizio delle attività immobilizzate la cui vita economica non è ancora del tutto esaurita.
Il valore è stato stimato considerando il valore residuale di mercato del capitale fisso, come se questo dovesse essere venduto alla fine dell'orizzonte temporale considerato pari al 5% del valore dell'investimento. Questi sono stati desunti sulla base dell'esperienza passata e di ogni elemento utile a disposizione ricavato in progetti realizzati negli ultimi anni.
- **Costi ambientali e sociali.** Non rilevano in tale ipotesi, in quanto attengono al computo delle sole esternalità negative quantificabili, stimate esclusivamente nella analisi economica e sociale, nell'ipotesi alternativa di mancato adeguamento dell'infrastruttura.

La calendarizzazione della gestione decorre a partire dalla consegna dell'opera realizzata a regola d'arte. Le stime relative ai costi sono state effettuate a prezzi costanti, non tengono conto di eventuali andamenti inflazionistici, al momento non prevedibili e sono basate sulla proiezione dei costi medi Puglia 2016 dell'AQP, applicati alla rete da potenziare. Non si è ritenuto di poter stimare ulteriori incrementi dei costi direttamente proporzionali al nuovo dimensionamento dell'impianto, in quanto essi sono prevalentemente fissi e, per quelli variabili, sussistono economie di scala e sono verosimilmente realizzabili risparmi di costo correlati al raggiungimento di obiettivi di maggiore efficienza di spesa.

1.5 Modello di gestione dell'opera. (B)

Analisi dei costi di gestione in assenza dell'intervento (H₀)

Sulla base del modello organizzativo ed in relazione alla esternalizzazione dei servizi per la gestione dell'opera, le voci di costo sono state stimate su un orizzonte temporale di 40 anni, sulla base dei criteri di ammortamento delle immobilizzazioni ipotizzate dal gestore del SII, (tabella delle vite utili per ciascuna categoria di immobilizzazioni, riportata a pag. 32, in <https://www.autorita.energia.it/allegati/docs/15/664-15all.pdf>). Le spese previste sono le seguenti:

- **Personale.** La determinazione dell'organico diretto/indiretto complessivo non sussiste, in quanto la gestione della rete è affidata a terzi.
- **Acquisti.** Non si stimano costi ulteriori rispetto ai costi d'investimento che devono essere sostenuti per realizzare l'opera.
- **Manutenzione ordinaria e straordinaria.** Le spese di manutenzione ordinaria riguardano l'acquisto delle materie prime necessarie per le riparazioni, i ripristini delle opere nonché la loro esecuzione e si riferiscono agli interventi tecnici necessari al normale impiego dei beni strumentali. Il valore annuale della spesa, in assenza delle infrastrutture, è nullo.
- **Utenze.** Non si stimano costi, in quanto la gestione della rete è affidata a terzi.
- **Spese generali.** Non si stimano costi, in quanto la gestione della rete è affidata a terzi.
- **Altri costi** La maggiore disponibilità di 2,22 Mmc/anno di acqua in rete, derivante dalla riduzione delle perdite, oltre a garantire una maggiore flessibilità della gestione della rete stessa, a dispetto di una sempre maggiore domanda di fornitura da parte dell'utenza, consentirà mediante la tariffazione, di recuperare una parte dei costi fissi che il gestore sostiene per erogare il servizio, nonché la quota variabile dovuta ai consumi del singolo utente che altrimenti il gestore non potrebbe fatturare in seguito alla dispersione della rete.
(v. pagg. 13 - 14).
- **Costi infrazioni Commissione UE.** Non si stimano costi, in quanto non oggetto di infrazione.
- **Costi ambientali e sociali.** Attengono essenzialmente al computo delle sole esternalità negative quantificabili, stimate esclusivamente nella analisi economica e sociale, ipotizzando il mancato adeguamento della rete idrica. In particolare, si ipotizza che il mancato adeguamento possa generare costi dovuti ai servizi sostitutivi di rete idrica, in caso di perdurata interruzione del servizio del servizio idrico, come ad esempio il trasporto acqua potabile mediante autobotte, oltre che ad incidere su di un altro macro-indicatore, M2 – interruzioni del servizio, delibera ARERA 917/2017/R/IDR sulla disciplina della qualità tecnica del servizio idrico integrato (RQTI - Regolazione della Qualità Tecnica del Servizio Idrico Integrato). Inoltre, non da meno, alla luce di una sempre maggiore carenza idrica, per una Regione come la Puglia che ha la necessità, per la sua conformazione geografica, di prelevare la risorsa idrica da sorgenti situate in Campania, da invasi artificiali, ubicati in Basilicata, la riduzione delle perdite in rete determina una elevata valenza sociale non quantificabile economicamente.

Le stime relative ai costi sono state effettuate a prezzi costanti, non tengono conto di eventuali andamenti inflazionistici, al momento non prevedibili e sono basate sulla proiezione dei costi medi Puglia 2016 dell'AQP, applicati alla rete da potenziare. Non si è ritenuto di poter stimare ulteriori incrementi dei costi direttamente proporzionali alle dimensioni dell'impianto, in quanto essi sono prevalentemente fissi e, per quelli variabili, sussistono economie di scala e sono verosimilmente realizzabili risparmi di costo correlati al raggiungimento di obiettivi di maggiore efficienza di spesa.

2. Fattibilità Tecnica

Diagramma di Gantt																												
FASE	I° ANNO (Trimestrale)				II° ANNO (Trimestrale)				III° ANNO (Trimestrale)				IV° ANNO (Trimestrale)				V° ANNO (Trimestrale)				VI° ANNO (Trimestrale)				VII° ANNO (Trimestrale)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Affidamento Progettazione	X	X	X	X																								
Progettazione					X	X	X	X	X	X																		
Procedure per l’Affidamento Lavori (Bando gara, contratti)												X	X	X	X													
Lavori																X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Oneri da corrispondere ad altre amministrazioni																	X	X	X									
Integrazione postazioni di monitoraggio nel sistema di telecontrollo																	X	X	X	X	X	X	X	X				
Imprevisti																					X	X	X	X				
Spostamento sottoservizi e altri lavori in economia																	X	X	X	X	X	X	X	X				
Rilievi, accertamenti, indagini e consulenza archeologica																	X	X	X	X	X	X	X	X				
Bonifica e verifica ordigni bellici																X												
Spese verifica progetto							X			X																		
Pubblicità e pubblicazione bandi	X										X																	
Spese prove di laboratorio accertamenti e collaudi																	X		X		X			X				
Collaudo																									X	X		

3. Compatibilità ambientale

Il progetto di risanamento delle rete conserva l'assetto attuale e si configura come intervento di potenziamento funzionale e tecnologico dell'impianto esistente, risultando pertanto compatibile con l'ambiente circostante, senza sostanzialmente modificarne alcuna componente.

Non sono infatti previsti tagli di vegetazione o mutamenti dell'uso del suolo.

Non volendo limitare le valutazioni al solo aspetto estetico, vale a dire a come appare l'opera agli occhi di un qualsiasi osservatore, va detto che per impatto sul paesaggio vuole intendersi l'intera gamma dei possibili approcci valutativi. Un'opera che viene realizzata su un suolo vergine, infatti, propone una gran quantità di spunti in relazione alle variazioni che tale insediamento può comportare. Una stessa opera, intesa come volume edificato e superfici interessate, può avere impatti fortemente diversificati a seconda del contesto in cui va ad inserirsi, delle modalità con cui si innesta, e delle attività che si prevede vengano svolte al suo interno.

La qualità di un paesaggio viene in genere definita in relazione alle sue peculiarità dal punto di vista morfologico e naturalistico (pregio intrinseco), storico, culturale e monumentale (riconoscibilità di un paesaggio storico inalterato, presenza di emergenze architettoniche).

Sulla base dei parametri sopra indicati e di quanto detto a proposito delle principali emergenze presenti nell'area, è possibile individuare tre diversi gradi di vulnerabilità del paesaggio: alta, media e bassa.

- **Vulnerabilità Alta:** Si ha quando in una determinata Unità Territoriale sono presenti, anche limitatamente ad una sua parte, caratteri tipologici e strutturali evidenti e nel miglior stato di conservazione. Tale situazione fa sì che un intervento antropico, che non sia volto alla tutela delle caratteristiche già esistenti, possa incidere sostanzialmente sulla struttura del paesaggio, modificandone le caratteristiche peculiari.
- **Vulnerabilità Media:** È il livello proprio degli ambiti ancora tipologicamente riconoscibili, la cui fisionomia originaria è stata però in parte compromessa da elementi detrattori, o anche solo di disturbo. Tali elementi sono in genere costituiti da insediamenti recenti e dalle loro infrastrutture, realizzati, talora in modo disordinato e disperso.
- **Vulnerabilità Bassa:** Questo livello di sensibilità corrisponde ad ambiti aventi caratteristiche tipologiche destrutturate, oppure ad ambiti che, anche se non turbati da elementi di forte disturbo visivo, sono privi di elementi di particolare pregio.

Dal rilievo dello stato dei luoghi e dalle valutazioni sopradette si ritiene che l'intervento possa essere classificato a bassa vulnerabilità, in quanto prevede l'ampliamento e l'adeguamento della rete fognaria/idrica, senza modificare la percezione visuale, poiché saranno effettuate moderate opere di movimento terra che non alterano la morfologia superficiale del terreno.

Dall'analisi condotta sulle singole componenti del paesaggio si assevera che l'impatto complessivo delle opere che si intendono realizzare è moderato e non altera la percezione del paesaggio.

Sulla base della tipologia delle opere di potenziamento previste, delle ragioni della loro necessità, dei vincoli riguardanti l'ubicazione delle reti, sono stati valutati, la natura e la tipologia degli impatti che le opere generano sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione: atmosfera, acqua, suolo e sottosuolo, flora, fauna, paesaggio e patrimonio culturale, ambiente antropico.

Sono state valutate le potenziali interferenze, sia positive che negative, che la soluzione progettuale determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una soluzione complessivamente positiva.

A fronte degli impatti che si verificano, in fase di cantiere, per la pressione delle opere su alcune delle componenti ambientali (comunque di entità lieve e di breve durata), l'intervento produce indubbi vantaggi sull'ambiente antropico.

Di fatti, sulla base dei risultati riscontrati a seguito delle valutazioni condotte nel corso delle analisi ambientali, è emerso che l'intervento genera un impatto compatibile con l'insieme delle componenti ambientali.

I benefici ambientali che si ottengono dalla realizzazione delle opere consentono di passare da un sistema fognario obsoleto di tipo statico, con possibili infiltrazioni nel terreno e quindi contaminazione della falda, ad un sistema di tipo dinamico con relativo trattamento depurativo.

Si consegue l'obiettivo primario di adeguare le opere alla normativa di settore con indiscutibili vantaggi idrogeologici ed eco sistemici, conseguenti al rilascio del refluo trattato nel recapito finale deputato, rispettando il ciclo naturale dell'acqua.

Gli interventi consentono, inoltre, di evitare il possibile verificarsi di situazioni di contaminazione delle falde e conseguentemente dell'ambiente marino consentendo invece l'immissione nel corpo ricettore finale un refluo perfettamente controllato, trattato e depurato privo di potere inquinante, determinando un impatto negativo sulle acque e sull'habitat locale.

Il più evidente beneficio in termini ambientali sarà legato all'incremento della vivibilità dell'ambiente per riduzione, rispetto allo stato attuale, delle emissioni odorigene, determinate dalle fosse settiche ed allo svuotamento dei bottini conseguendo anche miglioramento del clima acustico. Si ridurranno gradualmente i rumori causati dalle apparecchiature e dai mezzi meccanici che si occupano della raccolta e trasporto dei bottini nel sistema fognario statico. Non perverranno altresì rumori dalle apparecchiature da installare presso gli impianti di sollevamento, accuratamente selezionati ed insonorizzati.

È inoltre da rappresentare che l'estendimento della rete idrica oltre a garantire il Servizio Idrico Integrato riduce l'emungimento di acqua da falda sotterranea, a mezzo pozzi privati, spesso contaminata, consentendo di preservare la falda dal depauperamento e/o dalla salinificazione. Concludendo, considerate le esternalità negative ed i benefici ambientali attesi, si ritiene che gli interventi di costruzione di cui alla presente relazione determinino un concreto indiscutibile vantaggio ambientale a fronte del costo di costruzione che verrà sostenuto dalla collettività.

4. Sostenibilità finanziaria

4.1 Analisi della situazione finanziaria derivante dalla realizzazione dell'opera e dall'alternativa di non adeguamento della rete

A) *Quantificazione dei costi d'investimento che devono essere sostenuti per realizzare l'opera e per la manutenzione straordinaria nel periodo d'esercizio.*

Costi di investimento e di manutenzione straordinaria

Voci di Costo (valori in euro)			
Totale Investimento:			€ 12 300 000,00
Opere civili ed impiantistiche:			€ 11 113 408,66
Progettazione:			€ 255 000,00
Spese tecniche ed imprevisti:	Oneri da corrispondere ad altre amministrazioni (adeguamento e fornitura ENEL...)	€ 30 000,00	
	Integrazione postazioni di monitoraggio nel sistema di telecontrollo	€ 10 000,00	
	Imprevisti	€ 213 591,34	
	Spostamento sottoservizi e altri lavori in economia	€ 30 000,00	
	Rilievi, accertamenti, indagini e consulenza archeologica	€ 190 000,00	
	Bonifica e verifica ordigni bellici	€ 250 000,00	
	Spese per commissione di collaudo	€ 130 000,00	
	Spese verifica progetto	€ 58 000,00	
	Spese di pubblicità	€ 15 000,00	
	Spese prove di laboratorio accertamenti e collaudi	€ 15 000,00	
		Totale	€ 931 591,34

Dr. Depalo Ettore – Analisi costi benefici dei progetti d'investimento

4.2 Ripartizione temporale del costo di investimento articolato nelle diverse componenti di spesa

FASE	I° ANNO (Trimestrale)				II° ANNO (Trimestrale)				III° ANNO (Trimestrale)				IV° ANNO (Trimestrale)				V° ANNO (Trimestrale)				VI° ANNO (Trimestrale)				VII° ANNO (Trimestrale)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Affidamento Progettazione (Pubblicità e pubblicazione bandi)	€ 7 500																											
Progettazione					€ 42 500	€ 42 500	€ 42 500	€ 42 500	€ 42 500	€ 42 500																		
Procedure per l’Affidamento Lavori (Bando gara, contratti)											€ 7 500																	
Lavori														€ 1 234 823	€ 1 234 823	€ 1 234 823	€ 1 234 823	€ 1 234 823	€ 1 234 823	€ 1 234 823	€ 1 234 823	€ 1 234 823						
Oneri da corrispondere ad altre amministrazioni															€ 6 660	€ 6 670	€ 6 670											
Integrazione postazioni di monitoraggio nel sistema di telecontrollo															€ 1 250	€ 1 250	€ 1 250	€ 1 250	€ 1 250	€ 1 250	€ 1 250	€ 1 250						
Imprevisti																			€ 53 398	€ 53 398	€ 53 398	€ 53 398						
Spostamento sottoservizi e altri lavori in economia															€ 3 750	€ 3 750	€ 3 750	€ 3 750	€ 3 750	€ 3 750	€ 3 750							
Rilevi, accertamenti, indagini e consulenza archeologica															€ 23 750	€ 23 750	€ 23 750	€ 23 750	€ 23 750	€ 23 750	€ 23 750							
Bonifica e verifica ordigni bellici														€ 250 000														
Collaudo (Spese per commissione di collaudo)																						€ 65 000	€ 65 000					
Spese verifica progetto							€ 29 000			€ 29 000																		
Spese prove di laboratorio accertamenti e collaudi															€ 3 750		€ 3 750		€ 3 750			€ 3 750						
Totale	€ 7 500				€ 199 000				€ 121 500				€ 2 758 806				€ 5 128 530				€ 4 019 663				€ 65 000			

Dr. Depalo Ettore – Analisi costi benefici dei progetti d’investimento

4.3 Quantificazione dei costi d’esercizio - Situazione derivante dalla realizzazione dell’opera

COSTI	Inv. Anno 1	Inv. Anno 2	Inv. Anno 3	Inv. Anno 4	Inv. Anno 5	Inv. Anno 6	Inv. Anno 7	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 7	Anno 8	Anno 9
Personale (gestione esterna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	0	0	0	0	0	0	0	52	70	70	70	70	70	70	70	70
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0	0	0	0
Utenze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali di gestione	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri costi	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	730.404	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavori realizzazione infrastruttura	0	0	0	2.469.646	4.939.293	3.704.470	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Progettazione infrastruttura	0	170.000	85.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali realizzazione infrastruttura	7.500	29.000	33.500	292.167	135.833	155.000	65.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Imprevisti realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	53.398	160.194	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	2.929.116	3.120.616	3.040.116	5.683.430	8.050.140	6.941.280	2.986.616	730.456	70	70	70	174	70	70	70	70

COSTI	Anno 10	Anno 11	Anno 12	Anno 13	Anno 14	Anno 15	Anno 16	Anno 17	Anno 18	Anno 19	Anno 20	Anno 21	Anno 22	Anno 23	Anno 24	Anno 25
Personale (gestione esterna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Manutenzione straordinaria	105	0	0	0	0	105	0	0	0	0	105	0	0	0	0	105
Utenze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali di gestione	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri costi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavori realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Progettazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Imprevisti realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	174	70	70	70	70	174	70	70	70	70	174	70	70	70	70	174

COSTI	Anno 26	Anno 27	Anno 28	Anno 29	Anno 30	Anno 31	Anno 32	Anno 33	Anno 34	Anno 35	Anno 36	Anno 37	Anno 38	Anno 39	Anno 40	Totale
Personale (gestione esterna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	2.773
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	105	0	0	0	0	105	0	0	0	0	105	837
Utenze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali di gestione	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri costi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.181.719
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavori realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.113.409
Progettazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255.000
Spese generali realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	718.000
Imprevisti realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213.591
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-615.000	-615.000
Totale costi	70	70	70	70	174	70	70	70	70	174	70	70	70	70	-614.826	32.870.329

4.4 Quantificazione dei costi d'esercizio - Situazione riferibile all'opera, in assenza dell'investimento

COSTI	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 7	Anno 8	Anno 9	Anno 10	Anno 11	Anno 12	Anno 13	Anno 14	Anno 15	Anno 16
Personale (gestione esterna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utenze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri costi	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616
COSTI	Anno 17	Anno 18	Anno 19	Anno 20	Anno 21	Anno 22	Anno 23	Anno 24	Anno 25	Anno 26	Anno 27	Anno 28	Anno 29	Anno 30	Anno 31	Anno 32
Personale (gestione esterna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utenze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri costi	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616
COSTI	Anno 33	Anno 34	Anno 35	Anno 36	Anno 37	Anno 38	Anno 39	Anno 40	Anno 41	Anno 42	Anno 43	Anno 44	Anno 45	Anno 46	Anno 47	Totale
Personale (gestione esterna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utenze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri costi	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	137.315.974
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	2.921.616	137.315.974

4.5 Riepilogo dei risultati netti annuali per l'analisi finanziaria e la valutazione di efficacia

FLUSSI NETTI	Inv. Anno 1	Inv. Anno 2	Inv. Anno 3	Inv. Anno 4	Inv. Anno 5	Inv. Anno 6	Inv. Anno 7	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 7	Anno 8	Anno 9
Flussi netti annuali complessivi	-7.500	-199.000	-118.500	-2.761.813	-5.128.524	-4.019.663	-65.000	2.191.160	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.442	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.547
Flussi netti annuali di gestione	0	0	0	0	0	0	0	2.191.160	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.442	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.547
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	-7.500	-206.500	-325.000	-3.086.813	-8.215.337	-12.235.000	-12.300.000	-10.108.840	-7.187.293	-4.265.747	-1.344.200	1.577.242	4.498.789	7.420.336	10.341.882	13.263.429
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	0	0	0	0	0	0	0	2.191.160	5.112.707	8.034.253	10.955.800	13.877.242	16.798.789	19.720.336	22.641.882	25.563.429
FLUSSI NETTI	Anno 10	Anno 11	Anno 12	Anno 13	Anno 14	Anno 15	Anno 16	Anno 17	Anno 18	Anno 19	Anno 20	Anno 21	Anno 22	Anno 23	Anno 24	Anno 25
Flussi netti annuali complessivi	2.921.442	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.442	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.442	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.442
Flussi netti annuali di gestione	2.921.442	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.442	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.442	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.442
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	16.184.871	19.106.418	22.027.965	24.949.511	27.871.058	30.792.500	33.714.047	36.635.594	39.557.140	42.478.687	45.400.129	48.321.676	51.243.223	54.164.769	57.086.316	60.007.758
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	28.484.871	31.406.418	34.327.965	37.249.511	40.171.058	43.092.500	46.014.047	48.935.594	51.857.140	54.778.687	57.700.129	60.621.676	63.543.223	66.464.769	69.386.316	72.307.758
FLUSSI NETTI	Anno 26	Anno 27	Anno 28	Anno 29	Anno 30	Anno 31	Anno 32	Anno 33	Anno 34	Anno 35	Anno 36	Anno 37	Anno 38	Anno 39	Anno 40	Totale
Flussi netti annuali complessivi	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.442	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.442	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.547	3.536.442	104.445.645
Flussi netti annuali di gestione	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.442	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.442	2.921.547	2.921.547	2.921.547	2.921.547	3.536.442	116.745.645
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	62.929.305	65.850.852	68.772.398	71.693.945	74.615.387	77.536.934	80.458.481	83.380.027	86.301.574	89.223.016	92.144.563	95.066.110	97.987.656	100.909.203	104.445.645	104.445.645
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	75.229.305	78.150.852	81.072.398	83.993.945	86.915.387	89.836.934	92.758.481	95.680.027	98.601.574	101.523.016	104.444.563	107.366.110	110.287.656	113.209.203	116.745.645	116.745.645

4.6 Dettaglio dei valori (correnti ed attualizzati) dei flussi di cassa

Sostenibilità Finanziaria			
Anni	Flussi di cassa diff. annuali	Flussi di cassa diff. attualizzati	Flussi di cassa diff. attualizzati cumulati
Anno 1 inv	-7.500	-7.500	-7.500
Anno 2 inv	-199.000	-191.346	-198.846
Anno 3 inv	-118.500	-109.560	-308.406
Anno 4 inv	-2.761.813	-2.455.242	-2.763.648
Anno 5 inv	-5.128.524	-4.383.884	-7.147.532
Anno 6 inv	-4.019.663	-3.303.870	-10.451.402
Anno 7 inv	-65.000	-51.370	-10.502.772
Anno 1	2.191.160	1.665.102	-8.837.670
Anno 2	2.921.547	2.134.746	-6.702.925
Anno 3	2.921.547	2.052.640	-4.650.285
Anno 4	2.921.547	1.973.692	-2.676.593
Anno 5	2.921.442	1.897.713	-778.880
Anno 6	2.921.547	1.824.789	1.045.910
Anno 7	2.921.547	1.754.605	2.800.515
Anno 8	2.921.547	1.687.120	4.487.636
Anno 9	2.921.547	1.622.231	6.109.867
Anno 10	2.921.442	1.559.782	7.669.649
Anno 11	2.921.547	1.499.844	9.169.493
Anno 12	2.921.547	1.442.158	10.611.650
Anno 13	2.921.547	1.386.690	11.998.340
Anno 14	2.921.547	1.333.356	13.331.696
Anno 15	2.921.442	1.282.027	14.613.723
Anno 16	2.921.547	1.232.762	15.846.485
Anno 17	2.921.547	1.185.348	17.031.834
Anno 18	2.921.547	1.139.758	18.171.592
Anno 19	2.921.547	1.095.921	19.267.513
Anno 20	2.921.442	1.053.733	20.321.246
Anno 21	2.921.547	1.013.241	21.334.487
Anno 22	2.921.547	974.270	22.308.757
Anno 23	2.921.547	936.798	23.245.555
Anno 24	2.921.547	900.767	24.146.322
Anno 25	2.921.442	866.091	25.012.414
Anno 26	2.921.547	832.810	25.845.224
Anno 27	2.921.547	800.779	26.646.003
Anno 28	2.921.547	769.980	27.415.982
Anno 29	2.921.547	740.365	28.156.348
Anno 30	2.921.442	711.864	28.868.212
Anno 31	2.921.547	684.509	29.552.721
Anno 32	2.921.547	658.182	30.210.903
Anno 33	2.921.547	632.867	30.843.770
Anno 34	2.921.547	608.526	31.452.296
Anno 35	2.921.442	585.100	32.037.396
Anno 36	2.921.547	562.617	32.600.013
Anno 37	2.921.547	540.978	33.140.991
Anno 38	2.921.547	520.171	33.661.161
Anno 39	2.921.547	500.164	34.161.326
Anno 40	3.536.442	582.147	34.743.473
Totale	104.445.645	34.743.473	

FLUSSI NETTI DIFFERENZIALI DI GESTIONE	€ 116.745.645
FLUSSI NETTI DIFFERENZIALI COMPLESSIVI	€ 104.445.645
VALORE RESIDUO NETTO	-€ 615.000
FLUSSI NETTI DIFF. TOTALI	€ 103.830.645
VANF (Flussi netti differenziali complessivi)	€ 34.743.473
ROI	18%
VAN (Flussi netti di gestione)	€ 59.540.972
TIRF	17%

5. Convenienza economico-sociale

5.1 Convenienza e struttura dell'analisi economico-sociale

L'analisi economico-sociale ha lo scopo di verificare il grado di utilità dell'opera per la collettività. Tale tipologia di analisi risulta strutturalmente simile a quella finanziaria (cfr. = Sostenibilità finanziaria), ma deve tenere conto anche degli eventuali costi e benefici economici non derivanti dai costi e rientri finanziari, cioè di quelli esterni o indiretti.

Per costi esterni si intendono quei costi sopportati da soggetti diversi da quello/quelli cui compete la realizzazione o la gestione dell'opera. Si può trattare, in tale caso:

dei costi relativi ad opere collaterali all'intervento, ma necessarie per la sua funzionalità;

dei costi connessi alle attività economiche indotte (ai quali corrispondono i relativi benefici esterni);

dei costi "esterni al mercato", cioè relativi a beni e servizi non vendibili (ad esempio, i costi sociali relativi alla salute, all'impiego del tempo, ecc.).

Per benefici economici esterni si intendono quelli derivanti alla collettività nel suo insieme dalla realizzazione e gestione dell'opera e risultano, dunque, diversi rispetto a quelli (interni) eventualmente individuati dall'analisi finanziaria.

L'analisi economico-sociale è, quindi, basata in buona parte su quella finanziaria (con il calcolo dei costi e benefici economici interni), ma completata da stime sui costi e benefici esterni.

In particolare, per quanto attiene la stima dei costi economici interni e dei benefici economici interni essi si ottengono moltiplicando i costi finanziari del progetto (costi), ovvero i suoi rientri finanziari (benefici) per coefficienti maggiori o minori di 1 (fattori di conversione) per depurarli dei "trasferimenti" positivi alla Pubblica Amministrazione (ad esempio, imposte ed oneri sociali della manodopera) ovvero negativi (ad esempio, sussidi ed altre forme di agevolazione finanziaria o reale), rappresentando questi per la collettività una "partita di giro".

Quadro riassuntivo dei valori assunti dai principali Fattori di Conversione²

<i>Voci</i>	<i>Fattore di Conversione*</i>
<i>Investimento</i>	
<i>Opere civili</i>	<i>0,8254</i>
<i>Impianti e Macchinari</i>	<i>0,894</i>
<i>Espropri</i>	<i>1</i>
<i>Manodopera</i>	<i>0,4392</i>
<i>Progettazione</i>	<i>0,9334</i>
<i>Altro (spese generali)</i>	<i>0,8546</i>
<i>Imprevisti</i>	<i>0,8546</i>
<i>Investimento non ammissibile al contributo pubblico</i>	<i>1</i>
<i>Manutenzioni straordinarie negli anni di esercizio</i>	<i>0,8412</i>
<i>Valore residuo finale</i>	<i>0,8412</i>
<i>Ricavi di esercizio</i>	
<i>Ricavi tariffari utilizzati nel flusso di cassa</i>	<i>0,8045</i>
<i>Canone di disponibilità</i>	<i>0,8045</i>
<i>Costi di gestione</i>	
<i>Costi per servizi</i>	<i>0,8743</i>
<i>Costi del personale (al lordo degli oneri sociali)</i>	<i>0,4392</i>
<i>Oneri diversi di gestione</i>	<i>0,8223</i>
<i>Manutenzioni ordinarie</i>	<i>0,85</i>
<i>Canone di concessione</i>	<i>0</i>

² Fonte: F.Gori, P.Lattarulo, S.Maiolo, F.Petrina, S.Rosignoli, P.Rubino “Lo studio di fattibilità nei progetti locali realizzati in forma partenariale:una guida e uno strumento” – Collana materiali e metodi, n.30,2014.

5.2 Convenienza e struttura dell'analisi economico-sociale - Situazione derivante dalla realizzazione dell'opera

COSTI	Inv. Anno 1	Inv. Anno 2	Inv. Anno 3	Inv. Anno 4	Inv. Anno 5	Inv. Anno 6	Inv. Anno 7	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 7	Anno 8	Anno 9
Personale (gestione esterna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	0	0	0	0	0	0	0	44	59	59	59	59	59	59	59	59
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	0	0	0	0
Utenze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri costi	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	624.203	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavori realizzazione infrastruttura	0	0	0	2.038.446	4.076.892	3.057.669	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Progettazione infrastruttura	0	158.678	79.339	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali realizzazione infrastruttura	6.410	24.783	28.629	249.686	116.083	132.463	55.549	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Imprevisti realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	45.634	136.901	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	2.503.223	2.680.275	2.604.782	4.784.945	6.735.423	5.823.847	2.552.362	624.248	59	59	59	147	59	59	59	59

COSTI	Anno 10	Anno 11	Anno 12	Anno 13	Anno 14	Anno 15	Anno 16	Anno 17	Anno 18	Anno 19	Anno 20	Anno 21	Anno 22	Anno 23	Anno 24	Anno 25
Personale (gestione esterna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Manutenzione straordinaria	88	0	0	0	0	88	0	0	0	88	0	0	0	0	0	88
Utenze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri costi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavori realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Progettazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Imprevisti realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	147	59	59	59	59	147	59	59	59	59	147	59	59	59	59	147

COSTI	Anno 26	Anno 27	Anno 28	Anno 29	Anno 30	Anno 31	Anno 32	Anno 33	Anno 34	Anno 35	Anno 36	Anno 37	Anno 38	Anno 39	Anno 40	Totale
Personale (gestione esterna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	2.357
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	88	0	0	0	88	0	0	0	0	0	88	704
Utenze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri costi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18.101.897
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavori realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.173.008
Progettazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	238.017
Spese generali realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	613.603
Imprevisti realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182.535
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-517.338	-517.338
Totale costi	59	59	59	59	147	59	59	59	59	147	59	59	59	59	-517.191	27.794.783

5.3 Convenienza e struttura dell'analisi economico-sociale - Situazione riferibile all'opera, in assenza dell'investimento

COSTI	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 7	Anno 8	Anno 9	Anno 10	Anno 11	Anno 12	Anno 13	Anno 14	Anno 15	Anno 16
Personale (gestione esterna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utenze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri costi	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813

COSTI	Anno 17	Anno 18	Anno 19	Anno 20	Anno 21	Anno 22	Anno 23	Anno 24	Anno 25	Anno 26	Anno 27	Anno 28	Anno 29	Anno 30	Anno 31	Anno 32
Personale (gestione esterna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utenze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri costi	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813

COSTI	Anno 33	Anno 34	Anno 35	Anno 36	Anno 37	Anno 38	Anno 39	Anno 40	Anno 41	Anno 42	Anno 43	Anno 44	Anno 45	Anno 46	Anno 47	Totale
Personale (gestione esterna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utenze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri costi	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	117.350.232
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	2.496.813	117.350.232

Dr. Depalo Ettore – Analisi costi benefici dei progetti d'investimento

5.4 Riepilogo dei costi e dei benefici per l'analisi economico-sociale

Partendo dai valori economici di sintesi, risulta possibile calcolare:

- ⇒ *il valore attuale netto economico (VANE)* dei costi e dei benefici scontati al tasso convenzionale del 3%;*
- ⇒ *il rendimento netto economico (ROI Ec/Soc) dell'investimento.*

FLUSSI NETTI	Inv. Anno 1	Inv. Anno 2	Inv. Anno 3	Inv. Anno 4	Inv. Anno 5	Inv. Anno 6	Inv. Anno 7	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 7	Anno 8	Anno 9
Flussi netti annuali complessivi	-6.410	-183.461	-107.968	-2.288.132	-4.238.609	-3.327.034	-55.549	1.872.566	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.666	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.754
Flussi netti annuali di gestione	0	0	0	0	0	0	0	1.872.566	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.666	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.754
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	-6.410	-189.871	-297.839	-2.585.971	-6.824.580	-10.151.613	-10.207.162	-8.334.597	-5.837.843	-3.341.089	-844.334	1.652.332	4.149.086	6.645.840	9.142.594	11.639.348
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	0	0	0	0	0	0	0	1.872.566	4.369.320	6.866.074	9.362.828	11.859.494	14.356.248	16.853.003	19.349.757	21.846.511

FLUSSI NETTI	Anno 10	Anno 11	Anno 12	Anno 13	Anno 14	Anno 15	Anno 16	Anno 17	Anno 18	Anno 19	Anno 20	Anno 21	Anno 22	Anno 23	Anno 24	Anno 25
Flussi netti annuali complessivi	2.496.666	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.666	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.666	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.666
Flussi netti annuali di gestione	2.496.666	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.666	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.666	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.666
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	14.136.014	16.632.769	19.129.523	21.626.277	24.123.031	26.619.697	29.116.451	31.613.206	34.109.960	36.606.714	39.103.380	41.600.134	44.096.888	46.593.642	49.090.397	51.587.063
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	24.343.177	26.839.931	29.336.685	31.833.439	34.330.194	36.826.860	39.323.614	41.820.368	44.317.122	46.813.876	49.310.542	51.807.297	54.304.051	56.800.805	59.297.559	61.794.225

FLUSSI NETTI	Anno 26	Anno 27	Anno 28	Anno 29	Anno 30	Anno 31	Anno 32	Anno 33	Anno 34	Anno 35	Anno 36	Anno 37	Anno 38	Anno 39	Anno 40	Totale
Flussi netti annuali complessivi	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.666	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.666	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.754	3.014.004	89.555.449
Flussi netti annuali di gestione	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.666	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.666	2.496.754	2.496.754	2.496.754	2.496.754	3.014.004	99.762.611
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	54.083.817	56.580.571	59.077.325	61.574.079	64.070.745	66.567.500	69.064.254	71.561.008	74.057.762	76.554.428	79.051.182	81.547.937	84.044.691	86.541.445	89.555.449	89.555.449
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	64.290.979	66.787.734	69.284.488	71.781.242	74.277.908	76.774.662	79.271.416	81.768.170	84.264.925	86.761.591	89.258.345	91.755.099	94.251.853	96.748.607	99.762.611	99.762.611

5.5 Dettaglio dei valori (correnti ed attualizzati) dei flussi di cassa

Sostenibilità Economica - Sociale			
Anni	Flussi di cassa annuali	Flussi di cassa attualizzati	Flussi di cassa attualizzati cumulati
Anno 1 inv	-6.410	-6.410	-6.410
Anno 2 inv	-183.461	-178.118	-184.527
Anno 3 inv	-107.968	-101.770	-286.298
Anno 4 inv	-2.288.132	-2.093.965	-2.380.262
Anno 5 inv	-4.238.609	-3.765.949	-6.146.212
Anno 6 inv	-3.327.034	-2.869.928	-9.016.140
Anno 7 inv	-55.549	-46.521	-9.062.661
Anno 1	1.872.566	1.522.567	-7.540.094
Anno 2	2.496.754	1.970.961	-5.569.133
Anno 3	2.496.754	1.913.554	-3.655.579
Anno 4	2.496.754	1.857.820	-1.797.760
Anno 5	2.496.666	1.803.645	5.885
Anno 6	2.496.754	1.751.173	1.757.058
Anno 7	2.496.754	1.700.168	3.457.226
Anno 8	2.496.754	1.650.649	5.107.875
Anno 9	2.496.754	1.602.571	6.710.446
Anno 10	2.496.666	1.555.840	8.266.286
Anno 11	2.496.754	1.510.577	9.776.863
Anno 12	2.496.754	1.466.580	11.243.443
Anno 13	2.496.754	1.423.864	12.667.307
Anno 14	2.496.754	1.382.392	14.049.700
Anno 15	2.496.666	1.342.081	15.391.781
Anno 16	2.496.754	1.303.037	16.694.818
Anno 17	2.496.754	1.265.085	17.959.903
Anno 18	2.496.754	1.228.238	19.188.140
Anno 19	2.496.754	1.192.464	20.380.604
Anno 20	2.496.666	1.157.691	21.538.295
Anno 21	2.496.754	1.124.011	22.662.306
Anno 22	2.496.754	1.091.273	23.753.579
Anno 23	2.496.754	1.059.489	24.813.068
Anno 24	2.496.754	1.028.630	25.841.698
Anno 25	2.496.666	998.634	26.840.332
Anno 26	2.496.754	969.582	27.809.914
Anno 27	2.496.754	941.342	28.751.256
Anno 28	2.496.754	913.924	29.665.180
Anno 29	2.496.754	887.305	30.552.485
Anno 30	2.496.666	861.431	31.413.916
Anno 31	2.496.754	836.370	32.250.286
Anno 32	2.496.754	812.010	33.062.296
Anno 33	2.496.754	788.359	33.850.655
Anno 34	2.496.754	765.397	34.616.052
Anno 35	2.496.666	743.078	35.359.129
Anno 36	2.496.754	721.460	36.080.590
Anno 37	2.496.754	700.447	36.781.036
Anno 38	2.496.754	680.045	37.461.082
Anno 39	2.496.754	660.238	38.121.320
Anno 40	3.014.004	773.805	38.895.125
Totale	89.555.449	38.895.125	

FLUSSI NETTI DIFFERENZIALI DI GESTIONE	€ 99.762.611
FLUSSI NETTI DIFFERENZIALI COMPLESSIVI	€ 89.555.449
VALORE RESIDUO NETTO	-€ 517.338
FLUSSI NETTI DIFF. TOTALI	€ 89.038.110,98
VANE (Flussi netti differenziali complessivi)	€ 38.895.124,88
ROI	15%
VAN (Flussi netti di gestione)	€ 58.982.028
TIRE	17%

6 Analisi di sensitività

L'analisi di sensitività consente di identificare le variabili 'critiche' del progetto ovvero quelle fra tutte le variabili del progetto, le cui variazioni, positive o negative, hanno il maggiore impatto sulle sue performance finanziarie e/o economiche.

L'analisi delle variabili critiche è stato condotto ad un livello quanto più possibile disaggregato per evitare che si possano prendere in considerazione effetti distorsivi generati dall'esame di variabili tra loro correlate.

L'analisi viene condotta modificando i valori associati a ciascuna singola variabile e valutando l'effetto di tale cambiamento sul VAN. Nella presente ACB sono state considerate 'critiche' quelle variabili per le quali una variazione di $\pm 1\%$ del valore adottato nel caso base hanno prodotto una variazione di più dell'1% del valore del VAN.

Variazione del VANF							
Variaz.%	Variabile						
	Manutenzione ordinaria	Manutenzione straordinaria	Altri costi	Progettazione infrastruttura	Lavori realizzazione infrastruttura	Spese generali realizzazione infrastruttura	Imprevisti realizzazione infrastruttura
-1%	0,00004%	0,000002%	-1,30%	-0,007%	-0,27%	-0,018%	-0,005%
1%	0,00008%	0,000004%	-2,60%	0,007%	0,27%	0,018%	0,005%
Giudizio di criticità	Non critica	Non critica	Critica	Non critica	Media criticità	Non critica	Non critica

Variazione del VANE							
Variaz.%	Variabile						
	Manutenzione ordinaria	Manutenzione straordinaria	Altri costi	Progettazione infrastruttura	Lavori realizzazione infrastruttura	Spese generali realizzazione infrastruttura	Imprevisti realizzazione infrastruttura
-1%	0,000036%	0,000002%	-1,23%	-0,006%	-0,21%	0,014%	0,004%
1%	0,000072%	0,000003%	-2,46%	0,006%	0,21%	-0,014%	-0,004%
Giudizio di criticità	Non critica	Non critica	Critica	Non critica	Bassa criticità	Non critica	Non critica

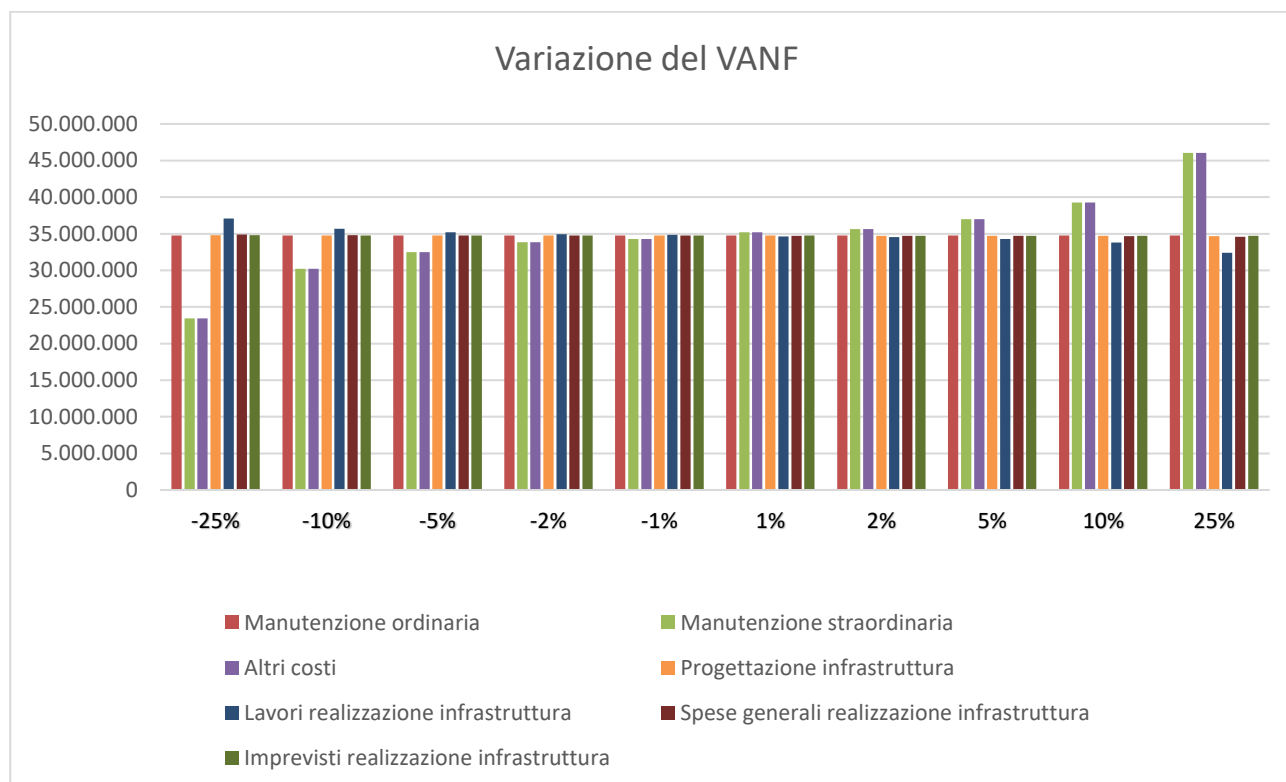
Il giudizio di criticità basato sul livello di sensibilità è dato secondo la seguente scala:

- § Variabile critica con sensibilità alta per variazioni superiori all'1%,
- § Variabile a media criticità con sensibilità media per variazioni comprese fra lo 0,25% e l'1%,
- § Variabile bassa criticità con sensibilità bassa per variazioni comprese fra lo 0,10% e lo 0,25%,
- § Variabile non critica con sensibilità molto bassa per variazioni minori allo 0,10%.

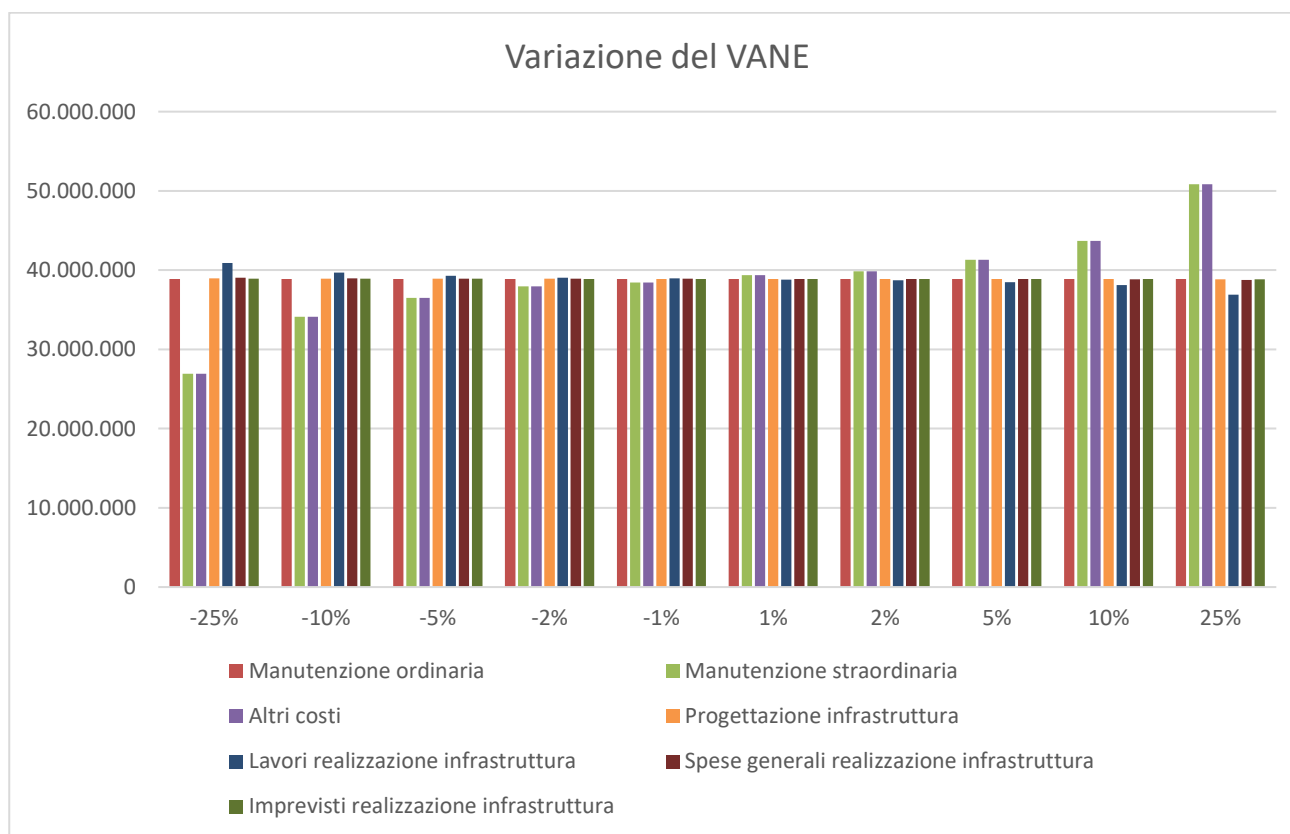
L'analisi di sensitività non mostra variabili critiche.

Tuttavia, in funzione dello specifico progetto l'analisi di sensitività è stata condotta ipotizzando percentuali +/-2%, +/-5%, +/-10% e +/-25% delle variabili al fine di corroborare una valutazione del rischio che consenta di affrontare l'incertezza insita nel progetto d'investimento. Nelle tabelle di seguito riportate sono indicati i valori del VAN finanziario ed economico a seguito della variazione del valore adottato.

Variazione del VANF							
Variabile							
Variaz. %	Manutenzione ordinaria	Manutenzione straordinaria	Altri costi	Progettazione infrastruttura	Lavori realizzazione infrastruttura	Spese generali realizzazione infrastruttura	Imprevisti realizzazione infrastruttura
-25%	34.743.490	23.456.876	23.456.876	34.803.460	37.086.215	34.897.239	34.787.361
-10%	34.743.480	30.228.834	30.228.834	34.767.468	35.680.570	34.804.979	34.761.028
-5%	34.743.476	32.486.154	32.486.154	34.755.470	35.212.021	34.774.226	34.752.251
-2%	34.743.474	33.840.545	33.840.545	34.748.272	34.930.892	34.755.774	34.746.984
-1%	34.743.474	34.292.009	34.292.009	34.745.872	34.837.183	34.749.624	34.745.228
1%	34.743.472	35.194.937	35.194.937	34.741.073	34.649.763	34.737.322	34.741.717
2%	34.743.472	35.646.401	35.646.401	34.738.674	34.556.054	34.731.172	34.739.962
5%	34.743.470	37.000.792	37.000.792	34.731.475	34.274.925	34.712.720	34.734.695
10%	34.743.466	39.258.112	39.258.112	34.719.478	33.806.376	34.681.967	34.725.918
25%	34.743.456	46.030.070	46.030.070	34.683.485	32.400.731	34.589.707	34.699.584



Variazione del VANE							
Variabile							
Variaz. %	Manutenzione ordinaria	Manutenzione straordinaria	Altri costi	Progettazione infrastruttura	Lavori realizzazione infrastruttura	Spese generali realizzazione infrastruttura	Imprevisti realizzazione infrastruttura
-25%	38.895.141	26.938.519	26.938.519	38.951.647	40.896.450	39.030.656	38.934.208
-10%	38.895.131	34.112.483	34.112.483	38.917.734	39.695.655	38.949.337	38.910.758
-5%	38.895.128	36.503.804	36.503.804	38.906.429	39.295.390	38.922.231	38.902.941
-2%	38.895.126	37.938.596	37.938.596	38.899.647	39.055.231	38.905.967	38.898.252
-1%	38.895.126	38.416.861	38.416.861	38.897.386	38.975.178	38.900.546	38.896.688
1%	38.895.124	39.373.389	39.373.389	38.892.864	38.815.072	38.889.704	38.893.562
2%	38.895.124	39.851.653	39.851.653	38.890.603	38.735.019	38.884.282	38.891.998
5%	38.895.122	41.286.446	41.286.446	38.883.821	38.494.860	38.868.019	38.887.308
10%	38.895.119	43.677.767	43.677.767	38.872.516	38.094.595	38.840.912	38.879.492
25%	38.895.109	50.851.731	50.851.731	38.838.603	36.893.800	38.759.594	38.856.042



Come si evince dai risultati prodotti, il VANF ed il VANE restano positivo anche nello scenario pessimistico (+25%) .

Si può quindi concludere che la probabilità che il progetto non raggiunga gli obiettivi prefissati è marginale.