

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 1
(Barletta, Bisceglie, Trani e Minervino Murge)***



Sommario

<i>1. Analisi propedeutiche e alternative di progetto</i>	2
<i>1.1 Quadro conoscitivo generale e obiettivi dell'intervento</i>	2
<i>1.1.1 Descrizione del contesto in cui si inserisce il progetto</i>	2
<i>1.1.2 Descrizione del contesto programmatico</i>	3
<i>1.1.3 Descrizione del contesto territoriale</i>	3
<i>1.1.4 Descrizione delle fonti normative, bibliografiche e tecniche sulle quali si basa il progetto</i>	6
<i>1.2 Analisi della domanda e dell'offerta</i>	7
<i>1.3 Metodologia, ipotesi e modello di gestione dell'opera</i>	14
<i>1.3.1 Descrizione della struttura organizzativa, del personale da impiegare e della dinamica dei costi nelle attività gestionali</i>	15
<i>1.3.2 La stima dei costi e benefici</i>	15
<i>1.3.3 La stima della DAP</i>	16
<i>1.3.4 Analisi qualitativa benefici</i>	18
<i>1.4 Modello di gestione dell'opera. (A)</i>	20
<i>1.5 Modello di gestione dell'opera. (B)</i>	22
<i>2. Fattibilità Tecnica</i>	23
<i>3. Compatibilità ambientale</i>	24
<i>4. Sostenibilità finanziaria</i>	26
<i>4.1 Analisi della situazione finanziaria derivante dalla realizzazione dell'opera e dall'alternativa di non adeguamento della rete</i>	26
<i>4.2 Ripartizione temporale del costo di investimento articolato nelle diverse componenti di spesa</i>	27
<i>4.3 Quantificazione dei costi d'esercizio - Situazione derivante dalla realizzazione dell'opera</i>	28
<i>4.4 Quantificazione dei costi d'esercizio complessivi - Situazione riferibile all'opera, in assenza dell'investimento</i>	29
<i>4.5 Riepilogo dei risultati netti annuali per l'analisi finanziaria e la valutazione di efficacia</i>	30
<i>4.6 Dettaglio dei valori (correnti ed attualizzati) dei flussi di cassa</i>	31
<i>5. Convenienza economico-sociale</i>	33
<i>5.1 Convenienza e struttura dell'analisi economico-sociale</i>	33
<i>Quadro riassuntivo dei valori assunti dai principali Fattori di Conversione</i>	34
<i>5.2 Convenienza e struttura dell'analisi economico-sociale - Situazione derivante dalla realizzazione dell'opera</i>	35
<i>5.3 Convenienza e struttura dell'analisi economico-sociale - Situazione riferibile all'opera, in assenza dell'investimento</i>	36
<i>5.4 Riepilogo dei costi e dei benefici per l'analisi economico-sociale</i>	37
<i>Partendo dai valori economici di sintesi, risulta possibile calcolare:</i>	37
<i>5.5 Dettaglio dei valori (correnti ed attualizzati) dei flussi di cassa</i>	38
<i>6 Analisi di sensitività</i>	40

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:

P1373: 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 1 (Barletta, Bisceglie, Trani e Minervino Murge) Q.E.:16,2 M€ (di cui M€ 12,150 cofinanziato con Fondi POR Puglia 2014-2020 pari al 75% dell'importo di Q.E. e i restanti M€ 4,050 con i proventi tariffari)

1.1.3 Descrizione del contesto territoriale

L'intervento in progetto interessa i comuni di Trani, Minervino Murge, Barletta e Bisceglie nella Provincia di Barletta Andria Trani.

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

Dalla consultazione della Carta di Italia 1:100000 dell'Istituto Geografico Militare Italiano, risulta che:

- Bisceglie ricade nel Foglio n. 177 "Bari"
- Trani, Minervino Murge e Barletta ricadono nel Foglio n. 176 "Barletta"

Le zone interessate dalle opere in oggetto sono vaste e ricoprono gran parte dei centri urbani, ne consegue che le quote altimetriche sono variabili, infatti nei centri costieri si registrano quote minime, per l'abitato di Minervino Murge si raggiungono i 400 m s.l.m.

L'altopiano su cui si incentrano le aree di studio corrisponde all'ultimo gradone del versante adriatico del rilievo murgiano e pertanto mostra anche localmente il suo tipico aspetto di tavolato a vasti ripiani allungati parallelamente alla costa. I vari ripiani presentano deboli ondulazioni e nel complesso una leggera ondulazione a NE, quello più interno ed elevato costituisce la cosiddetta "Murgia Alta" gli altri degradano verso l'Adriatico distinti tramite scarpate via via meno alte. Si ipotizza che l'attuale forma a ripiani potrebbe derivare da una spianata di abrasione cenozoica sollevatasi via via in tempi sempre più recenti con graduale formazione di piane costiere da SO a NE e le varie scarpate forse inizialmente rappresentate da fessure o da faglie, avrebbero in seguito subito arretramenti per abrasione. Una corrispondenza tettonico-morfologica abbastanza evidente si osserva tra le blande sinclinali dirette verso NO-SE.

In corrispondenza dell'affioramento calcareo, le forme del rilievo sono principalmente modellate dal fenomeno carsico su ampia e piccola scala. Sono visibili segni di ruscellamento superficiale attribuibile al reticolo idrografico delle formazioni carbonatiche che ha originato netti solchi erosivi, diversamente profondi e di apprezzabile ampiezza, denominati localmente "lame". In esse si raccoglie e scorre l'acqua di origine meteorica, in special modo quella di precipitazione intensa e di breve durata. Lungo tali solchi erosivi e nelle parti più depresse si raccolgono, in seguito al trasporto subito con le acque di dilavamento, dei depositi terrosi e ciottolosi prodotti dalla disgregazione e dal dilavamento dell'ammasso calcareo e dei tufi delle Murge.

Il territorio di Bisceglie ricade nella zona nord-occidentale del Foglio 177 "Bari" della Carta Geologica d'Italia, in scala 1:100.000; i territori di Trani, Minervino Murge e Barletta, invece, ricadono nel Foglio 176 "Barletta" della Carta Geologica d'Italia, in scala 1:100.000. Entrambi i fogli sono caratterizzati da un comune basamento, il substrato calcareo cretacico costituente la Formazione del "Calcare di Bari".

Nel territorio di Bisceglie affiora la formazione dei depositi calcareo-arenacei detti "Tufi delle Murge", al di sopra del "Calcare di Bari".

La successione stratigrafica che caratterizza il territorio di Minervino Murge è data dai più recenti "Depositi alluvionali ciottolosi" all'unità più antica del Calcare di Bari.

Il territorio di Barletta presenta affioramenti di depositi sabbioso-calcarenitici facenti parte della formazione dei "Depositi marini terrazzati" di età pleistocenica. La successione stratigrafica che caratterizza il territorio in esame è data prevalentemente dai "Depositi marini terrazzati", mentre nelle zone più depresse dai "Depositi alluvionali sabbiosi", infine lungo le linee di costa dalle "Sabbie delle spiagge".

Il territorio di Trani mostra affioramenti di depositi sabbioso-calcarenitici facenti parte della Formazione dei "Depositi marini terrazzati" di età pleistocenica.

Il "Calcare di Bari" è un'unità litostratigrafica che appartiene al gruppo dei Calcari delle Murge. Si tratta di un potente complesso sedimentario (spessore affiorante circa 2000 metri), prevalentemente detritico, in genere ben stratificato. I calcari si presentano in strati o in banchi, ripetutamente laminati, con diffuse cariatature da dissoluzione. Il fenomeno carsico è ovunque presente e si sviluppa con intensità diversa in superficie ed in profondità. Le cavità presentano forma e dimensioni varie; le più comuni sono interstrato e da frattura, spesso sono parzialmente o interamente riempite da terra rossa rideposta o depositi di varia natura. La fratturazione dell'ammasso roccioso risulta nel complesso elevata, con molteplici direzioni delle discontinuità primarie. L'assetto strutturale della serie calcarea è in generale a monoclinale, con leggere inclinazioni verso l'attuale linea di costa.

I "Tufi delle Murge" vengono genericamente indicati come pleistocenici anche se si potrebbe ritenere che la loro sedimentazione si sia verificata in tempi diversi, via via più recenti nei ripiani delle Murge più prossimi all'Adriatico. I massimi accumuli di sedimenti si sono verosimilmente prodotti in leggere depressioni a quote minori delle Murge stesse. In generale gli affioramenti più consistenti sono costituiti da calcareniti carbonatiche di colore giallastro, a grana e resistenza variabile, a giacitura sub-orizzontale con una netta stratificazione incrociata con strati a sviluppo tabulare la cui orientazione e pendenza confermano che l'accumulo dei depositi è dovuto al moto ondoso. Frequenti sono i fossili marini interi ed in frammenti; stratigraficamente sono trasgressivi e discordanti sul "Calcare di Bari".

I "depositi alluvionali in prevalenza ciottolosi", a luoghi terrazzati, affiorano in corrispondenza dell'angolo nordoccidentale del Foglio 165 "Trinitapoli", non sono ben correlabili con gli analoghi depositi terrazzati del Foglio "Barletta": sono forse stati depositi in più episodi. Il deposito più elevato /terrazzo alto del Fiume Ofanto e dei suoi affluenti) è situato generalmente al di sopra della quota 250 m, è in prevalenza piroclastico (proviene dall'attività del vicino Vulture) ma a luoghi contiene detriti calcarei provenienti dalle Murge. Il deposito stesso che ha uno spessore di qualche metro, ben evidente a NO di Minervino Murge, ad es. in località Retine.

I "depositi alluvionali marini terrazzati" sono costituiti da sabbie fini, prevalentemente quarzose, gialle o rossastre intercalate a strati cementati nonché da calcareniti grossolane; i quali poggiano direttamente sull'ammasso calcareo. L'intervento in divenire è caratterizzato da questi materiali di fondazione.

Gli alvei di gran parte dei corsi d'acqua mostrano sottili spessori di "depositi alluvionali terrazzati" in gran prevalenza ciottolosi; nei solchi erosivi (lame) incisi nei calcari cretacei, questi depositi sono essenzialmente ciottoloso-terrosi.

In più punti della costa le spiagge mostrano sabbie sciolte costituite in gran prevalenza da elementi quarzosi e, subordinatamente, pirossenico-magnetitici. Queste sabbie, denominate "sabbie delle spiagge attuali" hanno spessori dell'ordine di qualche metro, fino ad oltre dieci metri in corrispondenza di cordoni di dune.

Buona parte dell'abitato di Trani e Barletta è posto sui depositi marini terrazzati post-calabrianici di natura sabbioso-calcarenitica depositatisi su una superficie di abrasione dovuta perlopiù all'azione erosiva del movimento del mare. Tali depositi si sono adagiati sul rilievo murgiano che localmente il suo tipico aspetto di tavolato a vasti ripiani allungati parallelamente alla costa.

Le opere previste in progetto riguarderanno essenzialmente il primo livello superficiale di terreno, compreso pressappoco nei primi metri di profondità dal piano campagna. Pertanto, si presume che le attività di scavo riguarderanno soprattutto strati di materiale di riporto al di sotto della pavimentazione stradale o tuttalpiù il livello costituito dai litotipi affioranti nelle specifiche zone.

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)
- 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-3) 2020-2023 Allegato A art. 10 Ammortamento delle immobilizzazioni del gestore del SII (tabella delle vite utili per ciascuna categoria di immobilizzazioni, pag. 29) in <https://www.arera.it/allegati/docs/19/580-19all.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.

Le infrastrutture acquedottistiche a servizio della **città di Bisceglie** sono attualmente organizzate in una unica rete di distribuzione idrica abbondantemente magliata, che si sviluppa verso la fascia costiera a partire da due serbatoi di carico seminterrati posti nell'entroterra ad una quota superiore rispetto alla piana occupata dal centro abitato. La rete può essere suddivisa in due zone parzialmente indipendenti dal punto di vista idraulico a fronte della chiusura di alcune saracinesche di interconnessione in rete, sottoposte ad una differente riduzione della pressione ottenuta mediante la parzializzazione di alcune valvole di testata.

Dai serbatoi, distinti in "Vecchio" (quota 78 m s.m.m., capacità circa 3000mc) e "Nuovo" (quota 105 m s.m.m., capacità circa 15.000mc), si dipartono due condotte di diametro nominale rispettivamente pari a 350mm e 500mm che si congiungono alla rotonda di via Vecchia Corato poco a valle della SS16 mediante l'interposizione di una valvola a saracinesca parzializzata nel tentativo di riequilibrare le pressioni in rete a fronte della diversa quota dei serbatoi. A tale scopo sulla condotta del DN500, nei pressi della cd. ODU (Origine Distribuzione Urbana) è presente un'altra valvola a saracinesca parzializzata. Dal nodo di via Vecchia Corato partono altre due condotte (DN200mm e DN350mm), La condotta del DN200mm prosegue verso ovest (si ricongiungerà poi comunque con la rete magliata più a valle), mentre la condotta del DN350mm recapita le acque alla rete del Centro dopo una nuova riduzione di pressione presso l'ODU, ottenuta mediante la parzializzazione di una valvola di bypass del DN100mm e la chiusura dell'intercettazione sulla linea principale del DN350.

La zona di Salsello, ovvero la porzione occidentale altimetricamente più elevata del centro abitato, viene rifornita a partire da uno stacco dalla tubazione del DN350mm posata lungo via Vecchia Corato (angolo via Monsignore) e l'interposizione di una valvola parzializzata all'incrocio di via Monsignore con via Andria. La rete è poi distinta da quella del Centro mediante la chiusura di alcune valvole alle connessioni trasversali delle condotte posate lungo via degli Aragonesi e via della Libertà.

Le citate valvole parzializzate concorrono così alla definizione di due distinte PMZ, garantendo una certa riduzione della pressione a valle delle valvole che risulta proporzionale alle portate transitanti (più elevata di giorno e minore di notte, quindi), con benefici in termini di riduzione della portata di perdita forse limitati ma ottenuti ad un costo praticamente nullo. Il funzionamento idraulico del sistema risulta però molto complesso oltre che difficilmente controllabile, e potrebbero determinarsi problemi di cali generalizzati di pressione nel caso di forti consumi di utenza o con l'insorgere di grosse perdite. La rete a valle della linea ferroviaria risulta fortemente magliata con diametri generalmente contenuti. Fa eccezione, nella zona del Centro, la direttrice principale del DN 350mm che, oltrepassata la ferrovia, continua lungo via De Gasperi fino all'incrocio con via Matteo Renato Imbriani e da qui si dirama in due condotte del DN200mm, verso ovest lungo via Imbriani e verso il centro storico lungo via Cardinale Dell'Olio. Per la zona di Salsello la condotta del DN350mm da via Andria continua fino a via L. di Molfetta e da qui si dirama in due direttrici del DN200mm.

Le infrastrutture acquedottistiche a servizio della **città di Barletta** sono attualmente organizzate in una unica rete di distribuzione idrica abbondantemente magliata, che si sviluppa verso la fascia costiera a partire da un serbatoio di carico seminterrato posto nell'entroterra ad una quota superiore

rispetto alla piana occupata dal centro abitato. Vi sono due serbatoi, il “Vecchio” a quota 60m s.m.m. con capacità di circa 3000mc e il “Nuovo” a quota 92m s.m.m. con capacità di circa 60000mc, da cui si dipartono due condotte di diametro nominale rispettivamente pari a 500mm e 700mm (cd. Suburbane) che si congiungono alla cd. ODU (Origine Distribuzione Urbana) situata lungo la SS 170 (via Andria) poco a Nord della congiunzione con la SS 16 Adriatica. In tale nodo idraulico, dal quale si diramano le principali dorsali di distribuzione idrica alla città, la saracinesca della tubazione in arrivo dal serbatoio Vecchio è chiusa e quindi di fatto tale serbatoio risulta inutilizzato, a meno di poche utenze collegate sulla sua condotta suburbana. Presso l'UDU, sulla condotta proveniente dal serbatoio Nuovo, è installata una valvola a fuso motorizzata che realizza una riduzione di pressione a setting fisso alternato notte/giorno, comandato elettronicamente sul valore di pressione letto immediatamente a valle e normalmente impostato sui 22m c.a. in orario diurno e sui 13m c.a. in orario notturno. Dall'ODU si diramano le principali dorsali di distribuzione idrica alla città: una condotta del DN500mm che prosegue lungo via Andria, devia in via Vittorio Veneto, oltrepassa la ferrovia e continua lungo le vie Sant'Antonio, Monfalcone e Barletta a rifornire le diramazioni a servizio della zona del centro abitato posta a valle della strada ferrata; una condotta del DN400mm che va a rifornire la zona industriale, posta nella porzione orientale del territorio comunale; una condotta del DN700mm che risale via Andria fino alla SS 16 e poi devia verso occidente fino a viale Dante Alighieri, per poi dividersi in due condotte (DN600mm e DN500mm) a servizio della porzione di centro abitato situata a monte della linea ferroviaria.

Le infrastrutture acquedottistiche a servizio del **Comune di Minervino Murge** sono attualmente organizzate in una unica rete di distribuzione idrica abbondantemente magliata, che si sviluppa lungo il pendio sul quale è adagiato il centro abitato a partire da due serbatoi di carico seminterrati posti alla sua sommità. La rete può essere suddivisa in due zone parzialmente indipendenti dal punto di vista idraulico a fronte della chiusura di alcune saracinesche di interconnessione in rete, ognuna sottoposta ad un differente regime di pressioni poiché definito dal dislivello rispetto ai serbatoi, posti a quote diverse. Dai serbatoi, distinti in “Nuovo” (quota 524m s.m.m., capacità circa 2000mc) e “Vecchio” (quota 471.4m s.m.m., capacità circa 3000mc), si dipartono due condotte di diametro nominale rispettivamente pari a 150mm e 250mm che corrono affiancate per un tratto per poi congiungersi tra loro, mediante l'interposizione di una valvola a saracinesca parzializzata nel tentativo di riequilibrare le pressioni in rete a fronte della diversa quota dei serbatoi. La condotta dal serbatoio Nuovo ha alcune diramazioni per rifornire la zona più elevata del centro abitato (fino ai dintorni del serbatoio Vecchio) e la connessione con l'altra rete serve fundamentalmente a fornire carico idraulico alla zona del centro storico, posta su di un cocuzzolo ad una quota superiore di quella delle zone limitrofe. La condotta dal serbatoio Vecchio va invece a servire la maggior parte del centro abitato, fino alla zona industriale situata nella piana i piedi del pendio ovvero quasi 170m più in basso rispetto al serbatoio. Ne consegue che le pressioni in rete risultano molto elevate, anche se “stemperate” dalle notevoli perdite di carico dovute alla presenza diffusa di perdite idriche anche ingenti. Su ciascuna delle due condotte, entro le camere di manovra dei serbatoi, è poi installata una valvola motorizzata che viene parzializzata durante l'orario notturno in modo da limitare le portate che andrebbero a disperdersi in rete e ciò comporta lo svuotamento delle porzioni superiori della rete e quindi l'assenza di erogazione per un elevato numero di utenze durante l'orario notturno.

Le infrastrutture acquedottistiche a servizio della **città di Trani** sono attualmente organizzate in una unica rete di distribuzione idrica abbondantemente magliata, che si sviluppa verso la fascia costiera a partire da due serbatoi di carico seminterrati posti nell'entroterra ad una quota superiore rispetto alla piana occupata dal centro abitato. Dai serbatoi, distinti in “Vecchio” (quota 70m s.m.m., capacità circa 3000mc) e “Nuovo” (quota 88m s.m.m., capacità circa 20000mc), si dipartono due condotte di diametro nominale rispettivamente pari a 350mm e 500mm, idraulicamente connesse mediante

l'interposizione di una valvola a saracinesca parzializzata (poco a valle rispetto alle diramazioni principali) nel tentativo di riequilibrare le pressioni in rete. Tali condotte danno poi origine ad una prima rete principale di avvicinamento al centro cittadino, organizzata in 4 direttrici aventi diametri compresi tra il DN 200mm ed il DN400mm: alle estremità delle direttrici principali sono state recentemente installate 3 valvole automatiche di riduzione della pressione, mentre all'estremità della direttrice DN200mm di NW è presente una valvola a saracinesca parzializzata. A partire da tali valvole le direttrici principali proseguono poi verso le condotte poste a valle della linea ferroviaria, caratterizzata da diametri più contenuti e da una abbondante magliatura della rete, con limitate diramazioni ed interconnessioni anche a monte della strada ferrata. I punti ove sono installate le valvole sono usualmente identificati da Acquedotto Pugliese con la dicitura ODU (Origine Distribuzione Urbana). Le valvole di riduzione della pressione, benché poste a quote differenti, sono tarate al medesimo carico idraulico di valle e danno così origine ad una unica PMZ (pressure management zone, zona di gestione della pressione), coincidente con il centro urbano principale posto tra il mare e la strada ferrata ma che ingloba anche la zona industriale situata a monte della linea ferroviaria. Anche la valvola parzializzata sulla direttrice del DN200mm concorre alla definizione della PMZ, garantendo una certa riduzione della pressione a valle della valvola. Si segnala comunque la presenza di alcune condotte di piccolo diametro (generalmente DN80mm) che mettono in collegamento la PMZ con la porzione di monte della rete e che quindi concorrono a realizzare un bypass delle valvole regolatrici, con tagli di pressione proporzionali alla richiesta idrica dell'utenza. La rete a valle della linea ferroviaria, come anticipato, risulta fortemente magliata con diametri contenuti e non sono presenti condotte direttrici principali chiaramente identificabili, soprattutto nella zona urbana a ridosso del centro storico. Fanno eccezione la citata zona industriale a monte della linea ferroviaria, attraversata in senso SE-NW da una condotta del DN 300mm, e in maniera parziale la porzione di SE dell'agglomerato urbano dove sono presenti condotte del DN 300mm e del DN250mm posate rispettivamente lungo le vie Falcone e De Gasperi.

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 è stato realizzato in fase progettuale un modello idraulico delle varie reti acquedottistiche con un software di modellazione idraulica, specializzato nella simulazione, progettazione e gestione di reti idriche in pressione già in uso presso la Stazione Appaltante, con l'obiettivo principalmente di definire la scelta degli interventi e la verifica delle soluzioni progettuali, nonché quello di fornire ad Acquedotto Pugliese una serie di modelli idraulici calibrati relativi allo stato di fatto, immediatamente utilizzabili dagli Uffici Tecnici aziendali come ausilio per l'esercizio delle reti in gestione. Il modello consiste, infatti, in una rappresentazione

semplificata dell'acquedotto e ne riproduce i principali elementi: le tubazioni, i nodi di giunzione, le valvole, gli idranti e le stazioni di sollevamento. Il risultato ottenuto al termine di tale elaborazione è una rappresentazione semplificata della rete alla quale si attribuiscono i consumi delle utenze, le perdite, le scabrezze delle tubazioni e i controlli (per esempio: gestione del funzionamento delle valvole, tubazioni chiuse, eccetera). Il software di modellazione restituisce molteplici risultati, quali la portata e la velocità in ogni condotta, la pressione ai nodi, il consumo energetico dei gruppi di pompaggio, le aree di influenza dei serbatoi, le concentrazioni di inquinanti in rete, ecc.

Calibrati il modello sullo Stato di Fatto si è quindi proceduto alla definizione di nuove configurazioni di esercizio delle reti che, nel lungo periodo, possa agevolare la gestione della pressione nelle condotte durante l'esercizio ordinario e renda semplice il monitoraggio di porzioni limitate della rete ai fini di un efficace contenimento delle perdite. In seguito ad una valutazione sommaria di diversi scenari alternativi, si è giunti a nuove configurazioni idrauliche nel rispetto dei seguenti obiettivi e vincoli progettuali:

- ad ogni valvola automatica di riduzione della pressione è stata assegnata una propria zona di influenza, che va a configurarsi anche come macro-distretto di misura, prevedendo l'isolamento idraulico rispetto alle zone limitrofe mediante il sezionamento delle valvole di estremità;
- le PMZ (zone di gestione della pressione) sono state definite cercando di raggruppare condotte con sviluppi altimetrici quanto più omogenei e limitati possibile;
- i distretti di misura sono stati definiti cercando di limitarne l'estensione a 5÷10 km di rete, prevedendo di realizzarne i confini tanto mediante l'isolamento idraulico (chiusura delle valvole di estremità) quanto mediante l'interposizione di misuratori di portata in base al criterio di maggiore convenienza economica;
- è stata prevista la sostituzione di alcune condotte, talvolta con aumento di diametro rispetto all'esistente, con il fine di ottimizzare il funzionamento idraulico della rete e la sostituzione dei tratti verosimilmente più ammalorati;
- ove possibile ed idraulicamente conveniente si è prevista la dismissione dei tratti di condotta ridondanti, conseguenti alla mancata dismissione della condotta esistente lungo un tronco stradale in occasione della posa di nuove tubazioni con appalti precedenti, con l'intento di limitare lo sviluppo della rete e quindi la sua propensione alla perdita; nel caso di sola dismissione delle condotte (senza la previsione di posa di una nuova tubazione) si è previsto il ricollegamento delle utenze sul tubo da dismettere con la condotta da mantenere.

La suddivisione in distretti di misura è stata definita anche sulla base delle risultanze dell'applicazione, al modello calibrato allo stato di fatto, del software di modellazione utilizzato.

Tutto ciò ha permesso di vagliare diverse configurazioni che prevedono la chiusura di una serie di saracinesche di linea, tra le quali è stata scelta quella ottimale sulla base del miglior compromesso fra performance tecnica e vincoli progettuali con il criterio di massimizzare la resilienza del sistema.

Per ogni singolo tratto di condotta di cui è prevista la sostituzione è stato fissato il fine preminente connesso all'intervento, distinguendo tra i seguenti:

- preminente fine idraulico: connesso all'ottimizzazione dell'esercizio della rete, con il fine di limitare le perdite di carico e/o convogliare l'acqua verso zone urbane di estremità oppure in sofferenza per le pressioni di esercizio;
- preminente limitazione della portata di perdita: connesso alla sostituzione di condotte in zone idraulicamente ed urbanamente omogenee (ad esempio un intero quartiere) dove storicamente si sono andati a concentrare gli interventi di rintracciamento e/o riparazione delle perdite (zone caratterizzate da un elevato leakage index, per come precedentemente definito);
- nuove condotte, da realizzarsi per la connessione di porzioni di rete idraulicamente compatibili ai fini di una migliore organizzazione dei distretti di misura;
- condotte ridondanti da rimuovere, in modo da limitare la possibilità dell'insorgere di perdite

idriche.

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
Trani	=<100	4.110	76	4.186
	150	1.355	53	1.408
	200	1.340	0	1.340
	250	208	40	248
	300	1.191	434	1.625
	TOTALE	8.204	603	8.807

LUNGHEZZA CONDOTTE IN PROGETTO (m)				
Comune	DN	Sostituzione	Nuova realizzazione	TOTALE
Minervino	=<100	2.233	0	2.233
	150	727	0	727
	200	50	0	50
	TOTALE	3.010	0	3.010

LUNGHEZZA CONDOTTE IN PROGETTO (m)				
Comune	DN	Sostituzione	Nuova realizzazione	TOTALE
Barletta	=<100	4.428	0	4.428
	150	2.563	0	2.563
	200	2.415	0	2.415
	250	823	0	823
	300	1.138	0	1.138
	350	55	0	55
	TOTALE	1.1622	0	1.1622

LUNGHEZZA CONDOTTE IN PROGETTO (m)				
Comune	DN	Sostituzione	Nuova realizzazione	TOTALE
Bisceglie	=<100	5.058	0	5.058
	125	39	0	39
	150	1.795	0	1.795
	250	1.267	0	1.267
	TOTALE	8.159	0	8.159

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

POSTAZIONI TECNOLOGICHE IN PROGETTO		
Comune	Descrizione	Numero
Trani	Postazioni di misura Pressione	12
	Postazioni di misura Portata (autonome)	10
	Postazioni di misura Portata (presso postazioni di regolazione)	4
	Postazioni di regolazione pressione	2

POSTAZIONI TECNOLOGICHE IN PROGETTO		
Comune	Descrizione	Numero
Minervino	Postazioni di misura Pressione	8
	Postazioni di misura Portata (autonome)	0
	Postazioni di misura Portata (presso postazioni di regolazione)	7
	Postazioni di regolazione pressione	6

POSTAZIONI TECNOLOGICHE IN PROGETTO		
Comune	Descrizione	Numero
Barletta	Postazioni di misura Pressione	8
	Postazioni di misura Portata (autonome)	8
	Postazioni di misura Portata (presso postazioni di regolazione)	1
	Postazioni di regolazione pressione	

POSTAZIONI TECNOLOGICHE IN PROGETTO		
Comune	Descrizione	Numero
Bisceglie	Postazioni di misura Pressione	10
	Postazioni di misura Portata (autonome)	15
	Postazioni di misura Portata (presso postazioni di regolazione)	3
	Postazioni di regolazione pressione	3

Il calcolo della riduzione stimata attesa della portata di perdita in seguito agli interventi in progetto è stata condotta con un metodo approssimato di stima basato sui seguenti contributi:

- la variazione della portata di perdita dovuta alla modifica del regime pressorio medio della rete in seguito agli interventi in progetto;
- la variazione della portata di perdita dovuta alla sostituzione delle tubazioni della rete.

Il valore di perdita iniziale associato allo Stato di Fatto è rappresentato dalle perdite reali relative all’anno 2017, calcolate secondo la metodologia IWA nella determinazione degli indici prestazionali della rete sulla base dei valori di portata immessa in rete e dei volumi fatturati nel corso dello stesso anno. Il regime pressorio medio della rete è stato determinato come media giornaliera delle pressioni ai nodi di calcolo pesate spazialmente in funzione della lunghezza di rete afferente al singolo nodo.

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)			
Barletta	149,8	11,6	7,8%	5 945	2,17	971	0,35	16%	4 974	1,82	18	8	1217
Bisceglie	114,0	8,2	7,2%	5 168	1,89	961	0,35	19%	4 207	1,54	26	10	507
Trani	113,4	8,2	7,2%	4 519	1,65	553	0,20	12%	3 966	1,45	29	13	806
Minervino Murge	32,3	3,0	9,4%	2 094	0,76	597	0,22	29%	1 497	0,55	17	8	478
TOTALE	409,5	31,0	7,6%	17 725	6,47	3 082	1,12	17%	14 643	5,34	90	39	3008

In definitiva, quindi, la riduzione stimata attesa della portata di perdita in seguito agli interventi in progetto risulta complessivamente pari a 3.082 mc/gg ovvero pari a 1,12 Mmc/anno con una incidenza percentuale complessiva del 17%, con valori che vanno dal 16% nell'abitato di Barletta a circa 29% nell'abitato di Minervino Murge. I tronchi di rete da sostituire e/o potenziare risultano complessivamente pari a 31 km su 409 Km complessivi di rete idrica con una incidenza complessiva pari a 7,6%.

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 2020, 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. Essendo la gestione della rete esternalizzata a terzi non si stimano ulteriori costi di gestione.

1.3.2 La stima dei costi e benefici

Il progetto in esame ha un quadro economico di progetto, pari a € 16.200.000 di cui € 12.150.000 cofinanziato con Fondi POR Puglia 2014-2020 pari al 75% dell'importo di Q.E. e i restanti € 4.050.000 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 obbiettivi prefissati.

La maggiore disponibilità di 1,12 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, di recuperare una parte dei costi fissi che il gestore sostiene per erogare il servizio 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 il costo di produzione dell’acqua dell’anno 2020 pari ad 0,142 €/mc ogni anno ovvero con riferimento a 1,12 Mmc/anno si ha un recupero di costi per la produzione di acqua pari ad € 159.740 ogni anno.

recupero perdite			costo produzione acqua	costo annuo produzione acqua
(mc/gg)	(Mmc/anno)	(Mmc/anno)	(euro/mc)	(euro/anno)
971	0,35	1,12	0,142	€ 159.740
961	0,35			
553	0,20			
597	0,22			

Alla luce di quanto sopra con l’intervento in questione si riuscirebbe a recuperare € 159.740 ogni anno che altrimenti andrebbero persi con grave danno socio-economico.

1.3.3 La stima della DAP

Il concetto della disponibilità a pagare (DAP) viene comunemente utilizzato per valutarne i benefici diretti collegati all'uso dei beni o dei servizi resi.

La DAP misura il valore massimo che le persone sono disposte a pagare per un determinato bene, servizio o effetto considerato desiderabile.

Gli impatti generati sugli utenti del progetto a seguito dell'uso di un bene o un servizio nuovo o potenziato, che sono rilevanti per la società, ma per i quali non è disponibile un valore di mercato, devono essere trattati all’interno dell'analisi economica come benefici diretti del progetto.

La DAP stimata per l'uso del servizio dovrebbe riflettere questi effetti e facilitarne l'integrazione nell'analisi.

Dal momento che l'acqua costituisce un classico esempio di monopolio naturale, in cui i prezzi di mercato sono generalmente distorti, la base privilegiata per la stima dei benefici e la disponibilità degli utenti a pagare (DAP) per il servizio. La DAP per usufruire del servizio idrico può essere stimata utilizzando il metodo delle preferenze dichiarate (e in particolare il metodo del choice experiment).

Ciò vale in particolare per le indagini commissionate dalle società che gestiscono le forniture idriche, per stimare quanto i clienti siano disposti a pagare.

Questa operazione si basa sui seguenti presupposti:

- in settori non esposti a concorrenza di mercato, regolati o influenzati da decisioni del settore pubblico, i costi sostenuti dagli utenti potrebbero non riflettere adeguatamente il valore sociale dell'utilizzo effettivo o potenziale di un determinato bene.
- in aggiunta, l'uso di un bene o un servizio può generare ulteriori benefici sociali per i quali non esiste un mercato e quindi non è possibile osservarne un prezzo.

Esempi di impatti non di mercato sono: maggiore affidabilità dei servizi di fornitura idrica, risparmio nell'uso delle risorse idriche.

La recente Indagine “Quanto vale l’ambiente?” del Laboratorio REF Ricerche (2020)² permette infine di approfondire il concetto di *valore dell’acqua* in due direzioni diverse, seppur complementari. Da una parte il legame tra valore e necessità, dall’altro il valore di un servizio che fornisce un bene necessario e buono, l’acqua, in modo sostenibile. Da tale studio emerge come il valore pari a 37 centesimi al litro è sicuramente influenzata dal *bias* che i cittadini hanno riguardo al prezzo dell’acqua: è infatti lecito immaginarsi che, non conoscendo il valore della bolletta, difficilmente siano in grado di fornire una stima oggettiva circa un litro d’acqua.

Tale valore è confermato dai risultati del “social polling” della Community Valore Acqua per l’Italia. Una delle attività della strategia di comunicazione 2020/2021 della Community Valore Acqua per l’Italia riguarda il lancio di “*social polling*” sulle piattaforme *social* di The European House – Ambrosetti (Twitter, LinkedIn e Instagram)³. Su Instagram, è stato chiesto agli utenti quanto, secondo loro, costassero 1.000 litri di acqua di rete, equivalenti a 1 m³. I risultati mostrano come più della metà degli italiani sovrastimi i reali costi dell’acqua. Meno della metà degli italiani, il 46%, ha dato la risposta corretta, ovvero circa 2 Euro.

In generale si registra uno scarso livello di consapevolezza relativo al consumo di acqua, alla sua quantificazione e al suo costo. Infatti, gli italiani sovrastimano il costo dell’acqua, attribuendo un prezzo maggiore per 1 mc di acqua rispetto all’effettivo costo di 2,08 €/mc⁴.

Tuttavia, alla luce delle incertezze relative alla stima della DAP, si è deciso di adottare un’ipotesi prudenziale, e al fine di mantenere il valore monetario fisso si è preso in considerazione come DAP la struttura tariffaria per l’anno 2020, in adempimento alla Deliberazione ARERA n. 580/2019, pari a 0,995105 €/mc per tutto il periodo di riferimento.

recupero perdite			Tariffa base uso domestico	DAP perdite acqua
(mc/gg)	(Mmc/anno)	(Mmc/anno)	(euro/mc)	(euro/anno)
971	0,35	1,12	0,99511	€ 1.119.423
961	0,35			
553	0,20			
597	0,22			

2 Fonte: Indagine “Quanto vale l’ambiente?”, Laboratorio REF Ricerche, Luglio 2020.

3 Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2021.

4 Fonte: Libro Bianco – Valore Acqua Per l’Italia.

1.3.4 Analisi qualitativa benefici

La gestione della risorsa idrica rappresenta oggi l'archetipo di sviluppo sostenibile, poiché attorno ad essa si impernano questioni sociali, ambientali ed economiche.

Una regolazione ambientale ed economica in grado di riconciliare queste tre dimensioni tutelando i cittadini e l'ambiente è una sfida cui, oggi più che mai, le istituzioni non possono sottrarsi.

La cultura, i costumi e le abitudini ci portano a credere che nel nostro Paese la risorsa acqua è e sarà sempre disponibile. Non si è ancora diffuso un atteggiamento che vede la cittadinanza tesa proattivamente alla tutela della risorsa. Un fatto scontato la disponibilità, dimenticando che il nostro agire influenza ed è influenzato dal ciclo dell'acqua.

L'utilizzo della risorsa, dall'adduzione della risorsa dall'ambiente alla sua reimmissione in natura previa depurazione, è emblematico dell'economia circolare, e cioè quel processo che mira a valorizzare, da un punto di vista economico, sociale ed ambientale, anche gli scarti del processo produttivo: e cioè, nello specifico del Servizio Idrico, il processo tale per cui le acque reflue tornano ad essere un input.

Ad oggi invece, la consapevolezza della circolarità della risorsa presso i cittadini-utenti inizia e finisce con le mura domestiche: i cittadini cioè conoscono il servizio nella misura in cui l'acqua entra in casa dal rubinetto ed esce attraverso le condotte che portano al sistema fognario. Non c'è ancora consapevolezza su cosa accade a valle e a monte delle nostre abitazioni.

Un ulteriore elemento che non depone a favore è la pressoché totale discrasia fra il prezzo dell'acqua ed il suo valore: il prezzo dell'acqua, oltre a non essere conosciuto dalla maggior parte dei cittadini, non riflette il valore reale che riconosciamo all'acqua, ma solo la manifestazione economica del suo costo di produzione, e talvolta neanche quello, dunque una piccola parte del suo valore.

L'acqua ha un valore inestimabile per la vita e per le attività economiche, ma ha un prezzo molto contenuto, favorito dalla relativa abbondanza e dalla disponibilità di risorsa di alta qualità del caso italiano. Un prezzo contenuto che ha assicurato storicamente l'accesso all'acqua a cittadini, attività agricole e manifatturiere e che però può essere foriero di segnali distorti, e condurre al sovrasfruttamento della risorsa.

La percezione di una risorsa abbondante e l'ignoranza circa la reale estensione del perimetro del servizio idrico integrato, unita ad una distanza fra prezzo e valore, rende difficile l'affermarsi di una cultura dell'acqua tesa alla valorizzazione del bene e alla tutela degli ecosistemi. La necessità di riconciliare il prezzo del bene acqua con il suo valore è una priorità. Una tariffa bassa rispetto al reale valore della risorsa può incentivare un processo di deresponsabilizzazione verso un bene così essenziale: non si ha contezza della quantità utilizzata, del prezzo pagato e dunque non si pongono in essere comportamenti volti alla sua tutela.

Secondo Karen Kviberg sono tre le componenti del valore da considerare: il valore economico, il valore ecologico ed il valore sociale.

Il valore economico deriva dal riconoscere solamente i "costi di produzione" e cioè l'esborso monetario necessario a finanziare il servizio idrico integrato, dall'adduzione alla reimmissione nell'ambiente, considerando gli investimenti necessari a costruire e rinnovare gli impianti, ma anche i costi operativi e quelli finanziari. Un tale approccio, alla base dell'attuale metodo tariffario e del principio di full cost recovery che informa la regolazione economica, è realizzato a partire dai valori registrati nella contabilità degli operatori, permettendo dunque piena trasparenza nei processi di quantificazione delle tariffe ed un immediato e verificabile riscontro.

Il valore ecologico mira invece a quantificare l'impatto che il prelievo e la reimmissione di acqua hanno sull'ambiente. Prelevare acqua dall'ambiente, che sia da falda o da sorgente, può causare squilibri nell'ecosistema dovuti all'alterazione della disponibilità della risorsa. Specularmente anche la reimmissione degli scarichi fognari nell'ambiente ha impatti significativi (esternalità negative),

soprattutto se non sottoposti ad un processo di depurazione per abbatterne il carico inquinante. Riuscire a misurare queste esternalità negative del consumo idrico sull'ambiente permette di disegnare strumenti eco-nomici (tasse o strumenti di mercato) in grado di incorporare questi costi ambientali nel prezzo, offrendo incentivi alla mitigazione di questi impatti e garantendo così la sostenibilità della risorsa e la tutela degli ecosistemi.

L'acqua detiene anche un forte valore sociale e culturale, che deriva dalle tradizioni e dall'identità di una comunità. Le modalità con cui una determinata cultura vive il suo rapporto con l'acqua, o con particolari ambienti caratterizzati da specifiche caratteristiche quanto alla disponibilità di acqua, definiscono il contesto sociale nel quale matura una diversa consapevolezza circa il valore dell'acqua. Una grandezza spesso trascurata, che però trova il suo senso nell'osservare come i territori ed i loro abitanti si sono evoluti muovendosi in simbiosi con l'acqua e con il suo fluire nel corso del tempo.

Un tale approccio espande il contesto entro cui si osserva l'acqua. **Non più bene “da vendere”, ma una risorsa integrata dal valore inestimabile.**

Il servizio idrico attraverso i suoi gestori è chiamato ad esplorare nuove strade e nuove proposte per chiudere il cerchio e finalizzare la transizione verso una economia pienamente circolare, in cui tutti siamo chiamati alla piena responsabilità dei nostri comportamenti, rileggendo il consumo delle risorse in un orizzonte – spaziale e temporale, più ampio.

Ed è proprio in questa ottica che si inserisce l'intervento di risanamento delle reti, un intervento che non consente un fatturato maggiore ma costituisce un'ottimizzazione delle risorse ed un esempio di rinnovamento strutturale e culturale da seguire nell'ottica della valorizzazione della risorsa idrica. In particolare, l'intervento di risanamento delle reti consentirà di perseguire i seguenti benefici:

1. **Maggiore affidabilità dei servizi di fornitura idrica :** Questo beneficio emerge quando gli interventi sui metodi di prelievo, alimentazione e distribuzione dell'acqua consentono di aumentare la pressione dell'acqua (entro limiti prescritti), ridurre le interruzioni accidentali e/o eliminare il razionamento dell' approvvigionamento idrico.
2. **Risparmio nell'uso delle risorse idriche:** Il beneficio derivante dal risparmio nell'uso delle risorse idriche si manifesta in primo luogo quando gli interventi sono finalizzati a ridurre le perdite del sistema di distribuzione dell'acqua. Riducendo le perdite, a parità di servizio reso agli utenti il volume di acqua necessario ad alimentare la rete diminuisce, il che permette di risparmiare una determinata quantità di acqua (prelevata dalle fonti naturali o prodotta) che può essere, a sua volta, resa disponibile per altri usi, attuali o futuri. Questo beneficio viene inoltre generato dai progetti finalizzati a evitare l'eccessivo sfruttamento di una fonte idrica. Nei casi di carenza di risorse idriche, inoltre, questi interventi contribuiscono alla tutela dell'ambiente e della biodiversità.

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, Metodo Tariffario Idrico (MTI-3) 2020-2023 allegato A art. 10 Ammortamento delle immobilizzazioni del gestore del SII (tabella delle vite utili per ciascuna categoria di immobilizzazioni, pag. 29) in <https://www.arera.it/allegati/docs/19/580-19all.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 2020; 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 otto 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)	0,603
Costo manutenzione ordinaria km (€/km)	438
Costo manutenzione ordinaria (€)	264
Incremento del 50% (€)	396
n. interventi man. Straordinaria	8
Costo manutenzione straordinaria (€)	3.169

- **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 minore disponibilità di 1,12 Mmc/anno di acqua in rete derivante dalle perdite comporta un costo di produzione dell'acqua, stimato costante per ciascuna annualità e pari a quello effettivo, rilevato per la produzione di acqua da AQP nell'esercizio 2020 pari ad 0,142 €/mc, ovvero, pari ad € 159.740 ogni anno. Tale costo viene rilevato nel periodo di realizzazione dell'investimento.
- **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, Metodo Tariffario Idrico (MTI-3) 2020-2023 allegato A art. 10 Ammortamento delle immobilizzazioni del gestore del SII (tabella delle vite utili per ciascuna categoria di immobilizzazioni, pag. 29) in <https://www.arera.it/allegati/docs/19/580-19all.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 in quanto la gestione della rete è affidata a terzi.
- **Manutenzione ordinaria e straordinaria.** 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 minore disponibilità di 1,12 Mmc/anno di acqua in rete derivante delle perdite comporta un costo di produzione dell'acqua, stimato costante per ciascuna annualità e pari a quello effettivo, rilevato per la produzione di acqua da AQP nell'esercizio 2020 pari ad 0,142 €/mc, ovvero, pari ad € 159.740 ogni anno.
- **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, 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. Gli impatti generati sugli utenti del progetto a seguito dell'uso di un bene o un servizio nuovo o potenziato, che sono rilevanti per la società, ma per i quali non è disponibile un valore di mercato, devono tuttavia essere trattati all'interno dell'analisi economica come benefici diretti del progetto. A tal fine si è deciso di adottare un'ipotesi prudenziale utilizzando come DAP stimata per l'uso del servizio la tariffa per l'anno 2020, in adempimento alla Deliberazione ARERA n. 580/2019, pari a 0,995105 €/mc per tutto il periodo di riferimento (v. par. 1.3.3).

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 2020 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

<u>Diagramma di Gantt</u>																												
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	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 della 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:			€ 16 200 000,00
Opere civili ed impiantistiche:			€ 14 677 921,03
Progettazione:			€ 365 000,00
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	€ 612 078,97	
	Spostamento sottoservizi e altri lavori in economia	€ 50 000,00	
	Rilievi, accertamenti, indagini e consulenza archeologica	€ 70 000,00	
	Bonifica e verifica ordigni bellici	€ 110 000,00	
	Spese per commissione di collaudo	€ 160 000,00	
	Spese verifica progetto	€ 85 000,00	
	Spese di pubblicità	€ 15 000,00	
	Spese prove di laboratorio accertamenti e collaudi	€ 15 000,00	
		Totale	€ 1 157 078,97

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					€ 60 833	€ 60 833	€ 60 833	€ 60 833	€ 60 833	€ 60 833																		
Procedure per l’Affidamento Lavori (Bando gara, contratti)											€ 7 500																	
Lavori															€ 1 630 880	€ 1 630 880	€ 1 630 880	€ 1 630 880	€ 1 630 880	€ 1 630 880	€ 1 630 880	€ 1 630 880	€ 1 630 880	€ 1 630 880				
Oneri da corrispondere ad altre amministrazioni																€ 10 000	€ 10 000	€ 10 000										
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																				€ 153 020	€ 153 020	€ 153 020	€ 153 020					
Spostamento sottoservizi e altri lavori in economia																€ 6 250	€ 6 250	€ 6 250	€ 6 250	€ 6 250	€ 6 250	€ 6 250	€ 6 250					
Rilevi, accertamenti, indagini e consulenza archeologica																€ 8 750	€ 8 750	€ 8 750	€ 8 750	€ 8 750	€ 8 750	€ 8 750	€ 8 750					
Bonifica e verifica ordigni bellici																€ 110 000												
Collaudo (Spese per commissione di collaudo)																								€ 80 000	€ 80 000			
Spese verifica progetto							€ 42 500				€ 42 500																	
Spese prove di laboratorio accertamenti e collaudi																€ 3 750		€ 3 750		€ 3 750				€ 3 750				
Totale	€ 7 500				€ 285 833				€ 171 667				€ 3 401 760				€ 6 769 040				€ 5 484 200				€ 80 000			

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	198	264	264	264	264	264	264	264	264
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	396	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	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	39.935	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	3.261.760	6.523.520	4.892.640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Progettazione infrastruttura	0	243.333	121.667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali realizzazione infrastruttura	7.500	42.500	47.000	143.000	92.500	132.500	80.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Imprevisti realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	153.020	459.059	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	167.240	445.573	328.407	3.564.500	6.928.780	5.643.940	239.740	40.133	264	264	264	660	264	264	264	264

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	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264
Manutenzione straordinaria	396	0	0	0	0	0	396	0	0	0	0	396	0	0	0	396
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	660	264	264	264	264	660	264	264	264	264	660	264	264	264	264	660

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	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	10.499
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	396	0	0	0	0	396	0	0	0	0	396	3.169
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	1.158.115
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	14.677.921
Progettazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	365.000
Spese generali realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	545.000
Imprevisti realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	612.079
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-810.000	-810.000
Totale costi	264	264	264	264	660	264	264	264	264	660	264	264	264	264	-809.340	16.561.783

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

4.4 Quantificazione dei costi d’esercizio complessivi - 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	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740
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	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740
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	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740
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	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740
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	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	7.507.783
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	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	159.740	7.507.783

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	-285.833	-168.667	-3.404.760	-6.769.040	-5.484.200	-80.000	119.607	159.476	159.476	159.476	159.080	159.476	159.476	159.476	159.476
Flussi netti annuali di gestione	0	0	0	0	0	0	0	119.607	159.476	159.476	159.476	159.080	159.476	159.476	159.476	159.476
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	-7.500	-293.333	-462.000	-3.866.760	-10.635.800	-16.120.000	-16.200.000	-16.080.393	-15.920.917	-15.761.441	-15.601.965	-15.442.885	-15.283.409	-15.123.934	-14.964.458	-14.804.982
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	0	0	0	0	0	0	0	119.607	279.083	438.559	598.035	757.115	916.591	1.076.066	1.235.542	1.395.018
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	159.080	159.476	159.476	159.476	159.476	159.080	159.476	159.476	159.476	159.476	159.080	159.476	159.476	159.476	159.476	159.080
Flussi netti annuali di gestione	159.080	159.476	159.476	159.476	159.476	159.080	159.476	159.476	159.476	159.476	159.080	159.476	159.476	159.476	159.476	159.080
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	-14.645.902	-14.486.426	-14.326.950	-14.167.474	-14.007.998	-13.848.918	-13.689.442	-13.529.966	-13.370.490	-13.211.015	-13.051.935	-12.892.459	-12.732.983	-12.573.507	-12.414.031	-12.254.951
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	1.554.098	1.713.574	1.873.050	2.032.526	2.192.002	2.351.082	2.510.558	2.670.034	2.829.510	2.988.985	3.148.065	3.307.541	3.467.017	3.626.493	3.785.969	3.945.049
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	159.476	159.476	159.476	159.476	159.080	159.476	159.476	159.476	159.476	159.080	159.476	159.476	159.476	159.476	969.080	-9.054.001
Flussi netti annuali di gestione	159.476	159.476	159.476	159.476	159.080	159.476	159.476	159.476	159.476	159.080	159.476	159.476	159.476	159.476	969.080	7.145.999
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	-12.095.475	-11.935.999	-11.776.523	-11.617.047	-11.457.968	-11.298.492	-11.139.016	-10.979.540	-10.820.064	-10.660.984	-10.501.508	-10.342.032	-10.182.556	-10.023.080	-9.054.001	-9.054.001
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	4.104.525	4.264.001	4.423.477	4.582.953	4.742.032	4.901.508	5.060.984	5.220.460	5.379.936	5.539.016	5.698.492	5.857.968	6.017.444	6.176.920	7.145.999	7.145.999

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	-285.833	-274.840	-282.340
Anno 3 inv	-168.667	-155.942	-438.282
Anno 4 inv	-3.404.760	-3.026.819	-3.465.101
Anno 5 inv	-6.769.040	-5.786.204	-9.251.305
Anno 6 inv	-5.484.200	-4.507.612	-13.758.917
Anno 7 inv	-80.000	-63.225	-13.822.142
Anno 1	119.607	90.891	-13.731.251
Anno 2	159.476	116.528	-13.614.723
Anno 3	159.476	112.046	-13.502.678
Anno 4	159.476	107.736	-13.394.941
Anno 5	159.080	103.335	-13.291.606
Anno 6	159.476	99.608	-13.191.998
Anno 7	159.476	95.777	-13.096.221
Anno 8	159.476	92.093	-13.004.128
Anno 9	159.476	88.551	-12.915.576
Anno 10	159.080	84.934	-12.830.642
Anno 11	159.476	81.871	-12.748.772
Anno 12	159.476	78.722	-12.670.050
Anno 13	159.476	75.694	-12.594.356
Anno 14	159.476	72.783	-12.521.573
Anno 15	159.080	69.810	-12.451.763
Anno 16	159.476	67.292	-12.384.472
Anno 17	159.476	64.704	-12.319.768
Anno 18	159.476	62.215	-12.257.553
Anno 19	159.476	59.822	-12.197.731
Anno 20	159.080	57.378	-12.140.353
Anno 21	159.476	55.309	-12.085.044
Anno 22	159.476	53.182	-12.031.862
Anno 23	159.476	51.136	-11.980.726
Anno 24	159.476	49.169	-11.931.557
Anno 25	159.080	47.161	-11.884.396
Anno 26	159.476	45.460	-11.838.936
Anno 27	159.476	43.711	-11.795.224
Anno 28	159.476	42.030	-11.753.194
Anno 29	159.476	40.414	-11.712.780
Anno 30	159.080	38.763	-11.674.018
Anno 31	159.476	37.365	-11.636.653
Anno 32	159.476	35.928	-11.600.725
Anno 33	159.476	34.546	-11.566.180
Anno 34	159.476	33.217	-11.532.963
Anno 35	159.080	31.860	-11.501.102
Anno 36	159.476	30.711	-11.470.391
Anno 37	159.476	29.530	-11.440.861
Anno 38	159.476	28.394	-11.412.467
Anno 39	159.476	27.302	-11.385.165
Anno 40	969.080	159.524	-11.225.641
Totale	-9.054.001	-11.225.641	

FLUSSI NETTI DIFFERENZIALI DI GESTIONE	€	7.145.999
FLUSSI NETTI DIFFERENZIALI COMPLESSIVI	-€	9.054.001
VALORE RESIDUO NETTO	-€	810.000
FLUSSI NETTI DIFF. TOTALI	-€	9.864.001
VANF (Flussi netti differenziali complessivi)	-€	11.225.641
ROI		-1%
VAN (Flussi netti di gestione)	€	3.416.818
TIRF		-3%

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 Conversione⁵

<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>

⁵ 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	168	224	224	224	224	224	224	224	224
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	333	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	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	34.128	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi ambientali sociali	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	279.856	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	2.692.257	5.384.514	4.038.385	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Progettazione infrastruttura	0	227.127	113.564	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali realizzazione infrastruttura	6.410	36.321	40.166	122.208	79.050	113.234	68.368	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Imprevisti realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	130.771	392.312	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	1.262.347	1.519.385	1.409.667	4.070.402	6.850.272	5.799.869	1.324.305	314.153	224	224	224	558	224	224	224	224

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	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224
Manutenzione straordinaria	333	0	0	0	0	0	333	0	0	0	0	333	0	0	0	333
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	558	224	224	224	224	224	558	224	224	224	558	224	224	224	224	558

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	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	8.924
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	333	0	0	0	0	333	0	0	0	0	333	2.666
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	989.725
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.115.820
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	12.115.156
Progettazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	340.691
Spese generali realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	465.757
Imprevisti realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	523.083
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-681.372	-681.372
Totale costi	224	224	224	224	558	224	224	224	224	558	224	224	224	224	-680.814	21.880.450

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	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514
Costi ambientali sociali	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937
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	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514
Costi ambientali sociali	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937
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	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	136.514	6.416.151
Costi ambientali sociali	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	1.119.423	52.612.903
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	1.255.937	59.029.054

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	-263.448	-153.730	-2.814.465	-5.594.335	-4.543.932	-68.368	941.785	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.380	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.713
Flussi netti annuali di gestione	0	0	0	0	0	0	0	941.785	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.380	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.713
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	-6.410	-269.857	-423.587	-3.238.052	-8.832.387	-13.376.319	-13.444.687	-12.502.902	-11.247.189	-9.991.476	-8.735.764	-7.480.384	-6.224.671	-4.968.958	-3.713.246	-2.457.533
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	0	0	0	0	0	0	0	941.785	2.197.497	3.453.210	4.708.923	5.964.303	7.220.015	8.475.728	9.731.441	10.987.154

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	1.255.380	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.380	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.380	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.380
Flussi netti annuali di gestione	1.255.380	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.380	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.380	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.380
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	-1.202.153	53.560	1.309.272	2.564.985	3.820.698	5.076.078	6.331.791	7.587.503	8.843.216	10.098.929	11.354.309	12.610.021	13.865.734	15.121.447	16.377.160	17.632.539
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	12.242.534	13.498.246	14.753.959	16.009.672	17.265.385	18.520.764	19.776.477	21.032.190	22.287.903	23.543.616	24.798.995	26.054.708	27.310.421	28.566.134	29.821.847	31.077.226

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	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.380	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.380	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.936.752	37.148.604
Flussi netti annuali di gestione	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.380	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.380	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.255.713	1.936.752	50.593.291
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	18.888.252	20.143.965	21.399.678	22.655.391	23.910.770	25.166.483	26.422.196	27.677.909	28.933.622	30.189.001	31.444.714	32.700.427	33.956.140	35.211.852	37.148.604	37.148.604
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	32.332.939	33.588.652	34.844.365	36.100.077	37.355.457	38.611.170	39.866.883	41.122.595	42.378.308	43.633.688	44.889.401	46.145.114	47.400.826	48.656.539	50.593.291	50.593.291

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	-263.448	-255.775	-262.184
Anno 3 inv	-153.730	-144.905	-407.089
Anno 4 inv	-2.814.465	-2.575.634	-2.982.723
Anno 5 inv	-5.594.335	-4.970.494	-7.953.217
Anno 6 inv	-4.543.932	-3.919.636	-11.872.853
Anno 7 inv	-68.368	-57.257	-11.930.110
Anno 1	941.785	765.757	-11.164.353
Anno 2	1.255.713	991.271	-10.173.082
Anno 3	1.255.713	962.399	-9.210.682
Anno 4	1.255.713	934.368	-8.276.314
Anno 5	1.255.380	906.913	-7.369.401
Anno 6	1.255.713	880.732	-6.488.669
Anno 7	1.255.713	855.079	-5.633.590
Anno 8	1.255.713	830.174	-4.803.416
Anno 9	1.255.713	805.994	-3.997.422
Anno 10	1.255.380	782.311	-3.215.111
Anno 11	1.255.713	759.727	-2.455.384
Anno 12	1.255.713	737.599	-1.717.785
Anno 13	1.255.713	716.115	-1.001.669
Anno 14	1.255.713	695.258	-306.412
Anno 15	1.255.380	674.828	368.417
Anno 16	1.255.713	655.347	1.023.764
Anno 17	1.255.713	636.259	1.660.023
Anno 18	1.255.713	617.728	2.277.751
Anno 19	1.255.713	599.735	2.877.486
Anno 20	1.255.380	582.113	3.459.599
Anno 21	1.255.713	565.308	4.024.907
Anno 22	1.255.713	548.843	4.573.750
Anno 23	1.255.713	532.857	5.106.607
Anno 24	1.255.713	517.337	5.623.944
Anno 25	1.255.380	502.136	6.126.080
Anno 26	1.255.713	487.640	6.613.720
Anno 27	1.255.713	473.437	7.087.157
Anno 28	1.255.713	459.647	7.546.804
Anno 29	1.255.713	446.259	7.993.063
Anno 30	1.255.380	433.147	8.426.210
Anno 31	1.255.713	420.642	8.846.852
Anno 32	1.255.713	408.391	9.255.243
Anno 33	1.255.713	396.496	9.651.739
Anno 34	1.255.713	384.947	10.036.686
Anno 35	1.255.380	373.636	10.410.322
Anno 36	1.255.713	362.850	10.773.172
Anno 37	1.255.713	352.281	11.125.453
Anno 38	1.255.713	342.021	11.467.474
Anno 39	1.255.713	332.059	11.799.533
Anno 40	1.936.752	497.235	12.296.768
Totale	37.148.604	12.296.768	

FLUSSI NETTI DIFFERENZIALI DI GESTIONE	€ 50.593.291
FLUSSI NETTI DIFFERENZIALI COMPLESSIVI	€ 37.148.604
VALORE RESIDUO NETTO	-€ 681.372
FLUSSI NETTI DIFF. TOTALI	€ 36.467.232,06
VANE (Flussi netti differenziali complessivi)	€ 12.296.768,04
ROI	5%
VAN (Flussi netti di gestione)	€ 29.796.004
TIRE	8%

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	Costi ambientali sociali	Progettazione infrastruttura	Lavori realizzazione infrastruttura	Spese generali realizzazione infrastruttura	Imprevisti realizzazione infrastruttura
-1%	0,000%	0,00229%	0,22%	0,00%	0,03%	1,10%	0,04%	0,04%
1%	-0,001%	0,00229%	0,44%	0,00%	-0,03%	-1,10%	-0,04%	-0,04%
Giudizio di criticità	Non critica	Non critica	bassa/media criticità	Non critica	Non critica	Critica	Non critica	Non critica

Variazione del VANE								
Variaz.%	Variabile							
	Manutenzione ordinaria	Manutenzione straordinaria	Altri costi	Costi ambientali sociali	Progettazione infrastruttura	Lavori realizzazione infrastruttura	Spese generali realizzazione infrastruttura	Imprevisti realizzazione infrastruttura
-1%	0,0004%	-0,00195%	-0,21%	1,74%	-0,03%	-0,86%	0,03%	0,04%
1%	0,0009%	-0,00195%	-0,43%	-1,74%	0,03%	0,86%	-0,03%	-0,04%
Giudizio di criticità	Non critica	Non critica	bassa/media criticità	Critica	Non critica	Media criticità	Non critica	Non critica

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

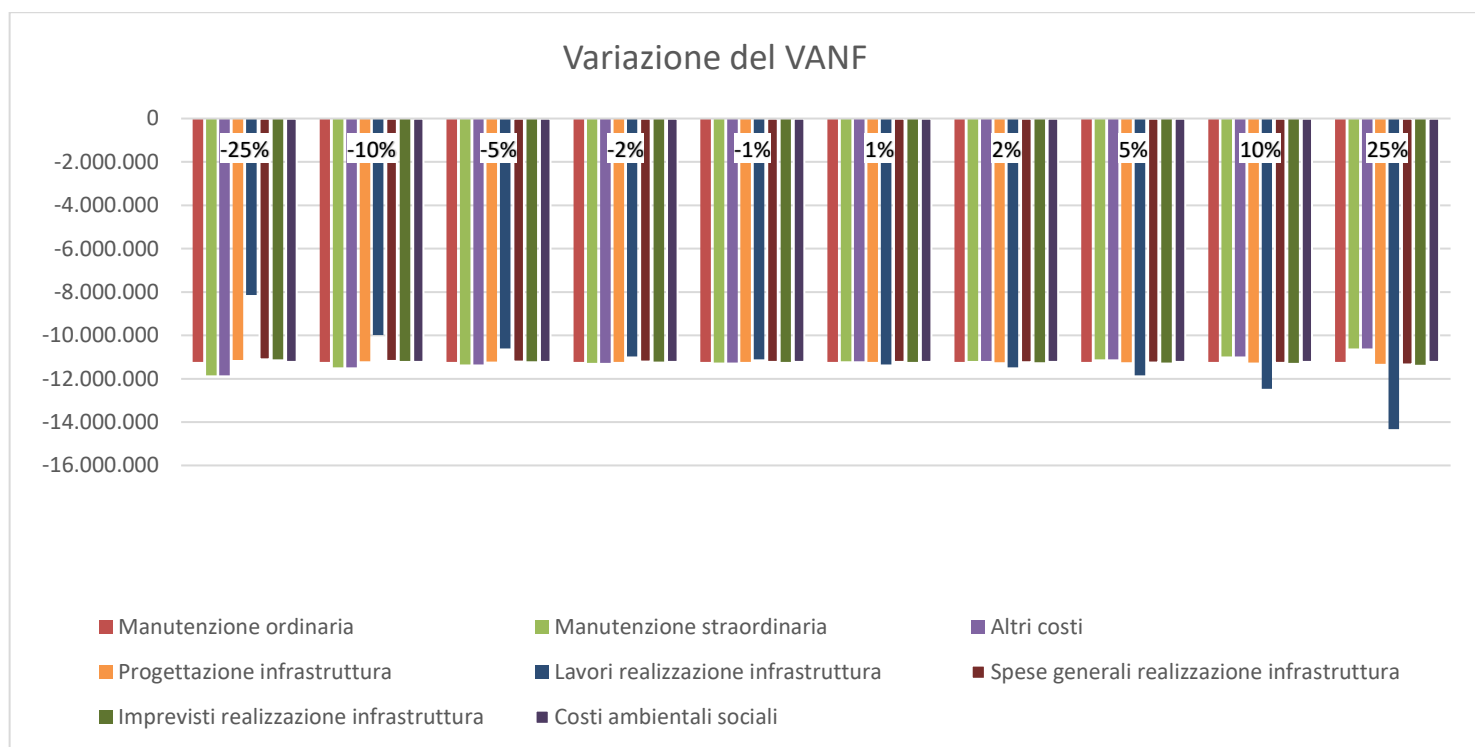
- § Variabile critica con sensibilità alta per variazioni superiori all'1%,
- § Variabile a media criticità con sensibilità media per variazioni comprese fra lo 0,25% e l'1%,
- § Variabile bassa criticità con sensibilità bassa per variazioni comprese fra lo 0,10% e lo 0,25%,
- § Variabile non critica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

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

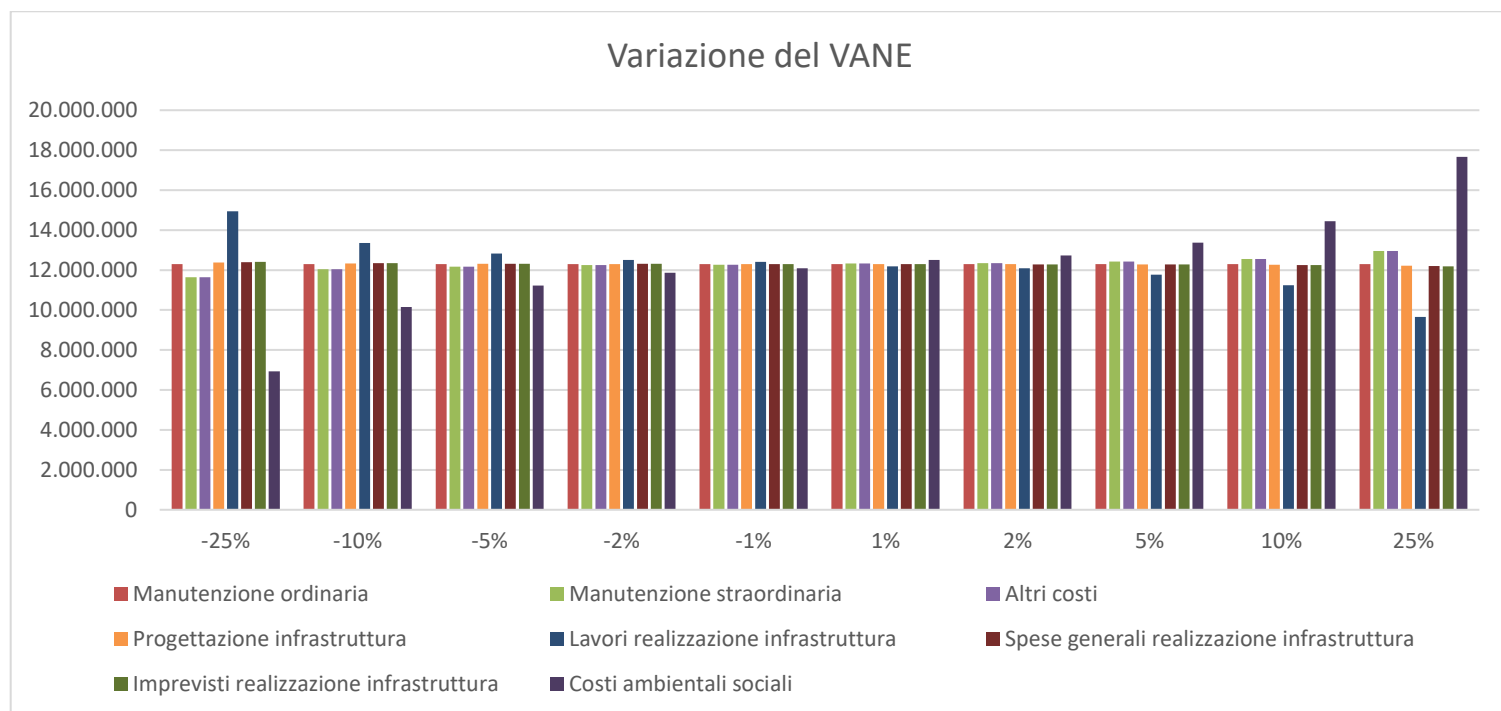
In funzione dello specifico progetto l'analisi di sensitività è stata condotta ipotizzando percentuali +/-2%, +/-5%, +/-10% e +/-25% delle variabili al fine di corroborare una valutazione del rischio che consenta di affrontare l'incertezza insita nel progetto d'investimento.

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	Costi ambientali sociali	Progettazione infrastruttura	Lavori realizzazione infrastruttura	Spese generali realizzazione infrastruttura	Imprevisti realizzazione infrastruttura
-25%	-11.225.384	-11.842.739	-11.842.739	-11.225.641	-11.139.777	-8.131.489	-11.109.226	-11.099.872
-10%	-11.225.385	-11.472.480	-11.472.480	-11.225.641	-11.191.296	-9.987.980	-11.179.075	-11.175.334
-5%	-11.225.385	-11.349.061	-11.349.061	-11.225.641	-11.208.468	-10.606.811	-11.202.358	-11.200.487
-2%	-11.225.385	-11.275.009	-11.275.009	-11.225.641	-11.218.772	-10.978.109	-11.216.328	-11.215.580
-1%	-11.225.385	-11.250.325	-11.250.325	-11.225.641	-11.222.207	-11.101.875	-11.220.985	-11.220.611
1%	-11.225.385	-11.200.957	-11.200.957	-11.225.641	-11.229.076	-11.349.407	-11.230.298	-11.230.672
2%	-11.225.385	-11.176.274	-11.176.274	-11.225.641	-11.232.510	-11.473.174	-11.234.955	-11.235.703
5%	-11.225.385	-11.102.222	-11.102.222	-11.225.641	-11.242.814	-11.844.472	-11.248.924	-11.250.795
10%	-11.225.385	-10.978.802	-10.978.802	-11.225.641	-11.259.987	-12.463.302	-11.272.207	-11.275.949
25%	-11.225.385	-10.608.544	-10.608.544	-11.225.641	-11.311.506	-14.319.794	-11.342.056	-11.351.411



Variazione del VANE								
Variabile								
Variaz.%	Manutenzione ordinaria	Manutenzione straordinaria	Altri costi	Costi ambientali sociali	Progettazione infrastruttura	Lavori realizzazione infrastruttura	Spese generali realizzazione infrastruttura	Imprevisti realizzazione infrastruttura
-25%	12.297.008	11.643.038	11.643.038	6.936.133	12.377.672	14.939.997	12.399.432	12.408.766
-10%	12.297.008	12.035.276	12.035.276	10.152.514	12.329.130	13.354.060	12.337.833	12.341.567
-5%	12.297.008	12.166.022	12.166.022	11.224.641	12.312.949	12.825.414	12.317.301	12.319.168
-2%	12.297.008	12.244.470	12.244.470	11.867.917	12.303.240	12.508.226	12.304.981	12.305.728
-1%	12.297.008	12.270.619	12.270.619	12.082.343	12.300.004	12.402.497	12.300.875	12.301.248
1%	12.297.008	12.322.917	12.322.917	12.511.193	12.293.532	12.191.039	12.292.661	12.292.288
2%	12.297.008	12.349.066	12.349.066	12.725.619	12.290.296	12.085.310	12.288.555	12.287.808
5%	12.297.008	12.427.514	12.427.514	13.368.895	12.280.587	11.768.122	12.276.235	12.274.369
10%	12.297.008	12.558.260	12.558.260	14.441.022	12.264.407	11.239.476	12.255.703	12.251.969
25%	12.297.008	12.950.498	12.950.498	17.657.403	12.215.864	9.653.539	12.194.104	12.184.770



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

Si può quindi concludere che la probabilità che il progetto non raggiunga gli obiettivi prefissati nell'ottica economico-sociale è marginale.