

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 3
(Altamura, Santeramo in Colle e Bitetto)***



Sommario

1. Analisi propedeutiche e alternative di progetto	2
1.1 Quadro conoscitivo generale e obiettivi dell'intervento	2
1.1.2 Descrizione del contesto programmatico	3
1.1.3 Descrizione del contesto territoriale	3
1.1.4 Descrizione delle fonti normative, bibliografiche e tecniche sulle quali si basa il progetto	6
1.2 Analisi della domanda e dell'offerta	7
1.3 Metodologia, ipotesi e modello di gestione dell'opera	14
1.3.1 Descrizione della struttura organizzativa, del personale da impiegare e della dinamica dei costi nelle attività gestionali	16
1.3.2 La stima dei costi e benefici	16
1.3.3 La stima della DAP	17
1.3.4 Analisi qualitativa benefici	18
1.4 Modello di gestione dell'opera. (A)	21
1.5 Modello di gestione dell'opera. (B)	22
2. Fattibilità Tecnica	23
3. Compatibilità ambientale	24
4. Sostenibilità finanziaria	26
4.1 Analisi della situazione finanziaria derivante dalla realizzazione dell'opera e dall'alternativa di non adeguamento della rete	26
4.2 Ripartizione temporale del costo di investimento articolato nelle diverse componenti di spesa	27
4.3 Quantificazione dei costi d'esercizio - Situazione derivante dalla realizzazione dell'opera	28
4.4 Quantificazione dei costi d'esercizio - Situazione riferibile all'opera, in assenza dell'investimento	29
4.5 Riepilogo dei risultati netti annuali per l'analisi finanziaria e la valutazione di efficacia	30
4.6 Dettaglio dei valori (correnti ed attualizzati) dei flussi di cassa	31
5. Convenienza economico-sociale	33
5.1 Convenienza e struttura dell'analisi economico-sociale	33
Quadro riassuntivo dei valori assunti dai principali Fattori di Conversione	34
5.2 Convenienza e struttura dell'analisi economico-sociale - Situazione derivante dalla realizzazione dell'opera	35
5.3 Convenienza e struttura dell'analisi economico-sociale - Situazione riferibile all'opera, in assenza dell'investimento	36
5.4 Riepilogo dei costi e dei benefici per l'analisi economico-sociale	37
5.5 Dettaglio dei valori (correnti ed attualizzati) dei flussi di cassa	38
6 Analisi di sensitività	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:

P1374: 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 3 (Altamura, Santeramo in Colle e Bitetto) Q.E.:12,6 M€ (di cui M€ 9,45 cofinanziato con Fondi POR Puglia 2014-2020 pari al 75% dell'importo di Q.E. e i restanti M€ 3,15 con i proventi tariffari)

1.1.3 Descrizione del contesto territoriale

L'intervento in progetto interessa i comuni di *Altamura, Santeramo in Colle e Bitetto della Provincia di Bari*. Saranno oggetto dei lavori le zone ricadenti essenzialmente nei centri urbanizzati dei comuni.

Il Comune di Altamura è un comune di 70.595 abitanti (fonte Istat 01/01/2018) della provincia di Bari ubicato a sud/ovest dal capoluogo di Regione da cui dista circa 44 km. Il territorio del comune di Altamura, con un'estensione di 427,75 km², si sviluppa su di un'area caratterizzata da un'altimetria variabile, che varia da un minimo di 351 m s.l.m. fino ad un massimo di 671 m s.l.m. e confina a ovest con il comune di Gravina in Puglia, a sud con Matera (MT), a nord con Ruvo di Puglia, a est con Santeramo in Colle e Cassano delle Murge e a nord-est con Toritto. Dal punto di vista meteorologico Altamura rientra nel territorio del Barese che presenta un clima con inverni moderatamente freddi ed estati calde e asciutte. In base alle medie di riferimento, La temperatura media invernale è di +5,5° (il minimo si raggiunge a gennaio con +4,8°), mentre in estate oscilla intorno ai +21,1°. Le precipitazioni annuali si attestano attorno ai 600 mm, con maggiore frequenza nei mesi autunnali e pochi episodi (anche violenti) nei mesi estivi.

Dal punto di vista geologico il comune di Altamura ricade nel FOGLIO 189 "Altamura" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

Da un punto di vista strutturale le Murge rappresentano uno dei settori più rialzati dell'Avampaese Apulo; esse si sviluppano lungo un trend WNW-ESE con una serie di ripiani, aventi immersione verso SSW con un assetto monoclinale. La struttura delle Murge è il risultato di una serie di eventi tettonici che hanno avuto inizio nel Cretaceo superiore, e sono proseguiti, in modo intermittente, sino al Miocene con l'instaurarsi della tetto-genesi appenninica.

Tutta l'area dell'Avampaese è articolata in tre distinti settori: Gargano, Murge e Salento, limitati da importanti strutture tettoniche orientate EW.

Nelle Murge affiora una successione carbonatica di piattaforma, con dei caratteri che sono stati genericamente ritenuti di piattaforma interna, potente oltre 3000 metri. Della suddetta successione fanno parte sia il "Calcere di Bari" (Turoniano - Barremiano) sia il "Calcere di Altamura" (Senoniano). Il "Calcere di Altamura" poggia in trasgressione sul "Calcere di Bari"; tale rapporto è messo in evidenza da una leggera discordanza angolare. Fra le due formazioni è presente una lacuna stratigrafica di ampiezza diversa a seconda delle zone.

Lungo i bordi dell'altopiano murgiano, ed al suo interno lungo delle depressioni strutturali, si rinven-gono in trasgressione sulle unità cretacee le formazioni appartenenti all'unità strutturale di avanfossa. Infatti, a partire dal Pliocene medio-superiore sino al Pleistocene inferiore, l'area delle Murge è stata quasi del tutto sommersa. In seguito a tale ingressione si depositano in trasgressione (dal basso): la Calcarenite di Gravina, le Argille subappennine, le Calcareniti di M. Castiglione, eteropiche con le Sabbie di M. Marano e, in chiusura il Conglomerato di Irsina.

Un altro elemento caratteristico delle formazioni calcaree è la presenza, a varie profondità, di livelli di "terra rossa" e di cavità di origine carsica.

Il rilievo geologico di superficie non ha evidenziato la presenza di elementi tettonici di rilievo ad eccezione di una sinclinale che si sviluppa in direzione NW-SE. I dati visibili in superficie in aree immediatamente limitrofe e i dati della letteratura indicano che gli strati sono debolmente piegati e inclinati in direzione E-NE.

Le formazioni e unità informali distinte nel foglio "Altamura" sono le seguenti, partendo dal basso verso l'alto:

- Formazione dei Calcari delle Murge;
- Formazioni della Fossa Bradanica;
- Calcere di Altamura.

Il Comune di Bitetto è un comune italiano di 11.999 abitanti (fonte Istat 01/01/2018) della provincia di Bari ubicato a sud/ovest dal Comune di Bari da cui dista circa 17 km. Il territorio del comune di Bitetto, con un'estensione di 33,57 km², si sviluppa su di un'area caratterizzata da un'altimetria variabile, che va da una quota massima di circa 189 m s.l.m., ad una quota minima di circa 92 m s.l.m.

e confina con i comuni di Binetto e Grumo Appula a sud - ovest, ad est con Bitritto, a nord – est con Modugno, a ovest con Palo del Colle, a sud- est con Sannicandro di Bari.

Dal punto di vista meteorologico Bitetto rientra nel territorio del Barese che presenta un clima con inverni moderatamente freddi ed estati calde e asciutte. In base alle medie di riferimento, La temperatura media minima invernale è di $+5,3^{\circ}$ (il minimo si raggiunge a gennaio con $+5^{\circ}$), mentre in estate oscilla la temperatura media massima si aggira intorno ai $+27,3^{\circ}$.

Dal punto di vista geologico il comune di Bitetto ricade nel FOGLIO 177 “Bari Bitetto” della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

L'assetto strutturale del versante adriatico delle Murge riflette la collocazione in un'area tettonicamente stabile. La giacitura delle rocce calcareo dolomitiche è caratterizzata da strati debolmente inclinati ($0-10^{\circ}$) conseguenti le blande ondulazioni ad ampio raggio. Le rocce calcaree sono altresì interessate dalla presenza di numerose faglie di tipo diretto a prevalente direzione NWSE, che dislocano il substrato in blocchi ribassati procedendo dalle aree murgiane interne verso mare. La giacitura dei sovrastanti depositi calcarenitici e delle alluvioni è data da strati orizzontali o con deboli inclinazioni verso l'attuale linea di costa. L'osservazione della carta geologica mostra che i terreni affioranti nell'area oggetto di studio sono costituiti prevalentemente da rocce calcaree e solo in alcune zone periferiche, poste a Sud rispetto al centro abitato e rispetto all'area oggetto di studio, è possibile individuare rocce calcarenitiche quaternarie al di sopra del basamento carbonatico del Cretaceo.

Pertanto, la successione stratigrafica, iniziando dal termine più antico, è la seguente:

- Calcare di Bari;
- Calcarenite di Gravina;
- Depositi alluvionali.

Il Comune di Santeramo in Colle è un comune italiano di 26.592 abitanti (fonte Istat 01/01/2018) della provincia di Bari ubicato a sud/ovest dal Comune di Bari da cui dista circa 42 km.

Il territorio del comune di Santeramo in Colle, con un'estensione di 144,86 km², si sviluppa su di un'area caratterizzata da un'altimetria variabile, che va da una quota massima di circa 513 m s.l.m., ad una quota minima di circa 355 m s.l.m. e confina con i comuni di a nord est con Acquaviva delle Fonti, a ovest con Altamura, a nord con Cassano delle Murge, a est Gioia del Colle, Laterza (TA), a sud – ovest con Matera (MT).

Dal punto di vista meteorologico Santeramo in Colle rientra essere la città più fredda tra quella della provincia di Bari e della BAT e presenta un clima temperato continentale, a causa dell'altitudine e della lontananza dal mare. In base alle medie di riferimento, La temperatura media minima invernale è di $+1,4^{\circ}$ (il minimo si raggiunge a febbraio con $+0,8^{\circ}$), mentre in estate la temperatura media massima oscilla intorno ai $+26,3^{\circ}$. Le precipitazioni annuali si attestano attorno ai 600 mm.

Dal punto di vista geologico il comune di Santeramo in Colle ricade nel FOGLIO 189 “Altamura Santeramo in Colle” della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

Nell'area in studio affiorano in larga prevalenza formazioni geologiche rappresentate da litotipi calcarei noti in letteratura come Calcare di Altamura, appartenente al Gruppo dei Calcari delle Murge. Tale unità è costituita in prevalenza da calcari chiari a grana generalmente fine, di solito in grossi banchi; presenta intercalazioni di calcari a foraminiferi e livelli brecciformi a cemento ocraceo o rossastro che indicano temporanee emersioni. L'ambiente di sedimentazione di questa formazione è di mare sottile con sporadici periodi lagunari o addirittura di erosione subaerea. In base al contenuto in fossili l'età è attribuita al Senoniano. Al di sopra del Calcare di Altamura, soprattutto nel fondo delle doline e delle principali depressioni carsiche, si rinvencono talora depositi residuali costituiti da argille e limi rossastri (terre rosse). Sotto il profilo strutturale la formazione carbonatica affiorante mostra uno stile tettonico essenzialmente tabulare, caratterizzato da blandi piegamenti e modeste faglie a rigetto molto contenuto.

L'andamento delle pieghe è molto vicino alla direttrice appenninica, con direzione prevalente WNW-ESE ed inclinazioni raramente superiori ai 15°. L'ammasso roccioso appare di norma fratturato e carsificato. La stratificazione è sempre evidente, in banchi di potenza anche superiore al metro.

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.

Il sistema di alimentazione della rete del **comune di Altamura** è rappresentato da un serbatoio di testata da cui parte una direttrice di distribuzione avente diametro DN 900, che si attesta direttamente all'ODU (partitore), ubicato all'interno di un'area recintata di pertinenza AQP nella zona est dell'abitato. La condotta DN 900 in arrivo al partitore, si dirama verso gli abitati di Altamura e Gravina, secondo il seguente schema:

- condotta DN 300 di alimentazione dell'area relativa al centro storico del comune di Altamura;
- condotta DN 500 di alimentazione del comune di Altamura, regolata da una valvola di controllo della pressione (valvola a fuso);
- condotta DN 500 di alimentazione del comune di Gravina.

Tutte le condotte in uscita dal partitore risultano provviste di telecontrollo.

Il sistema di alimentazione della rete del **comune di Bitetto** è rappresentato da un serbatoio di testata, denominato "Nuovo serbatoio di Bitetto", da cui si diparte una direttrice di distribuzione avente diametro DN 400, ubicato all'interno di un'area recintata di pertinenza AQP nella zona est dell'abitato di Grumo di Puglia, in agro dello stesso comune. Il serbatoio è provvisto di telecontrollo, mentre la condotta DN 400 in arrivo dal serbatoio si dirama verso due direzioni, in un idoneo pozzetto in cls:

- verso nord (ingresso SUD) dove si innesta sulla rete idrica dell'abitato in corrispondenza di via E. Fermi; su tale ingresso è stata installata una valvola di regolazione della pressione (DN 200);
- verso ovest e est ed in particolare:
 - ad ovest si innesta sulla rete idrica dell'abitato; l'alimentazione è regolata mediante una saracinesca che allo stato attuale risulta parzializzazione aperta;
 - ad est dove si innesta sulla rete idrica dell'abitato; l'alimentazione è regolata mediante due saracinesche che allo stato attuale risultano parzializzazione aperte.

Inoltre a seguito delle analisi del modello idraulico della rete fornito da AQP e dall'analisi delle misure di telecontrollo, si è potuto constatare la presenza, subito a valle del nuovo serbatoio di Bitetto, di una portata dalla suburbana per Grumo a sostegno della portata in ingresso a Bitetto.

Tutte le condotte in uscita dal partitore risultano provviste di misuratori di portata e pressione, non telecontrollati.

Il sistema di alimentazione della rete del **comune di Santeramo in Colle** è costituito da un serbatoio interrato e da un torrino ubicati entrambi all'interno di un'area recintata di pertinenza AQP, nella zona sud-est del paese dai quali si dipartono quattro condotte di alimentazione per l'abitato.

Il serbatoio risulta telecontrollato e ha il seguente schema di funzionamento:

- Serbatoio Interrato: presenta in uscita due condotte di cui una di alimentazione alla rete bassa di Santeramo, dotata di una saracinesca motorizzata, e una di alimentazione alla vasca di pescaggio a servizio dell'impianto di sollevamento a servizio del Torrino;
- Impianto di sollevamento: costituito da due pompe, munite di inverter, che funzionano in maniera alternata per garantire al torrino un pelo libero di 16 m;

- Torino: alimentato dal serbatoio interrato, grazie all'impianto di sollevamento, alimenta tre zone dell'abitato di Santeramo:

- Zona Lazzitello: alimentata per mezzo di una tubazione esterna alla camera di manovra e uscente direttamente dalla vasca del torrino;
- Zona alta 1: alimentata per mezzo di una tubazione che si riparte per mezzo di un pozzetto esterno;
- Zona alta 2: alimentata per mezzo di una tubazione posta all'interno della camera di manovra.

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

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

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

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

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

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

La metodologia di distrettualizzazione avanzata, adottata nel presente lavoro, è un processo in due fasi: (i) la segmentazione della struttura topologica a rete dell'acquedotto; (ii) la distrettualizzazione idraulica vera e propria in relazione alla decisione sulla installazione di valvole di sezionamento o misure di portata.

La motivazione della divisione in due fasi è collegata al funzionamento idraulico degli acquedotti condizionato in modo dominante dalla struttura connettiva topologica della rete. Pertanto, la segmentazione è un processo di ottimizzazione costi/benefici per la divisione virtuale della topologia con tagli concettuali vicino ai nodi (che rappresentano le posizioni candidate per valvole di sezionamento o dei misuratori di portata per la seconda fase, ovvero la distrettualizzazione idraulica) per ottenere segmenti o moduli che rispettino obiettivi e vincoli dati.

La distrettualizzazione idraulica è un processo di ottimizzazione idraulica costi/benefici per installare valvole di sezionamento o misuratori di portata nei tagli concettuali ed è vincolato da esigenze tecniche attraverso l'uso della modellizzazione pressure-driven, massimizzando la riduzione delle perdite volumetriche e, contemporaneamente, minimizzando il numero di misure di portata tra i distretti con la condizione cruciale che in qualsiasi punto del sistema idraulico la pressione per il

corretto servizio sia soddisfatta con un grado di sicurezza legato alle incertezze modellistiche.

La finalità tecnica di tale decisione è quella di riconfigurare i flussi idrici interni alla rete riducendo le perdite volumetriche come effetto della riduzione delle pressioni e con il vincolo di rispettare, con margini di sicurezza, le pressioni di esercizio richieste per le diverse utenze durante il ciclo operativo di sistema, per esempio giornaliero.

La distrettualizzazione proposta permette di ridisegnare in modo razionale e ingegneristicamente vincolato i flussi idrici per ridurre lo stato pressorio (quindi le perdite) nelle aree a pressione medio-elevate rispetto ai requisiti per un corretto servizio. Pertanto, essa va intesa come un intervento di controllo globale delle pressioni (ovvero mediante valvole di sezionamento) che, per questo motivo, guarda al funzionamento dell'intero sistema idraulico. Le valvole di riduzione della pressione (PRV) nei punti di origine della distribuzione urbana (ODU) permettono, invece, di regolare il carico idraulico nei nodi di alimentazione della rete durante il ciclo operativo al fine di ridurre le pressioni compatibilmente con le esigenze di servizio.

Al variare del carico idraulico in ingresso alla rete, la procedura di distrettualizzazione suddetta può restituire un numero di valvole di sezionamento chiuse maggiore o minore (ovvero un numero di misure di portata minore o maggiore) a seconda che il set-point di pressione delle PRV sia più alto (più carico idraulico disponibile) o più basso (meno carico idraulico disponibile), rispettivamente.

Pertanto, la procedura di distrettualizzazione ottima adottata, formulata come massimizzazione della riduzione delle perdite volumetriche e, contemporaneamente, minimizzazione del numero di misure di portata tra i distretti, include tra le variabili di decisione, anche i set-point di PRV, laddove presenti. Si osserva che l'integrazione delle PRV all'interno della procedura di distrettualizzazione introduce un ulteriore elemento di robustezza rispetto alle incertezze di sistema al momento della progettazione, nonché di flessibilità per i transitori dovuti ai lavori e nella conduzione delle reti a fronte di scenari di funzionamento futuri (ad esempio legati avariazioni stagionali delle domande).

La strategia razionale e flessibile di supporto alla distrettualizzazione permette di adottare diversi criteri di scelta integrabili tra loro e non esclusivi:

- scelta "razionale", utilizza le soluzioni annidate ottenute dalla segmentazione topologica nel DSS indipendentemente da aspetti di numerosità, costo, problematiche di misura;
- scelta "esperta", ovvero basata sul giudizio tecnico, in funzione della esperienza e della conoscenza del sistema nonché di valutazioni di fattibilità tecnica delle installazioni;
- scelta "metrologica", ovvero basata sull'analisi preliminare di portate/velocità attese nelle posizioni in cui saranno installati i misuratori di portata, rispetto alle caratteristiche tecniche degli stessi e all'obiettivo di ridurre incertezze sui bilanci idrici di distretto.

La strategia di distrettualizzazione proposta prevede la disposizione di tipologie di postazioni di misura in pozzetto, ciascuna delle quali è stata equipaggiata in base alle scelte concordate con AQP in sede di concertazione. Le tipologie di postazioni considerate sono:

1. Postazioni con valvola di sezionamento (di distretto) con n.2 misuratori di pressione ("PVS_Tipo A"), ciascuno relativo ad uno dei due distretti separati dalla valvola stessa. Questa postazione si riferisce ai tagli concettuali che ospiteranno valvole di sezionamento chiuse atte a riconfigurare i flussi idrici in rete. L'installazione dei due misuratori di pressione permette di verificare la tenuta idraulica della chiusura, fornendo al tempo stesso la pressione al bordo dei due DMA.
2. Postazioni con valvola di sezionamento (di distretto) ai confini di distretto ("PVS_Tipo B"). Questa postazione si riferisce ai tagli concettuali che ospiteranno valvole di sezionamento chiuse atte a riconfigurare i flussi idrici in rete. In questa tipologia di postazioni non sono previste misure di pressione.
3. Postazioni con valvola di linea (riconfigurazione dei flussi, "Tipo PVL"). Questa postazione si riferisce ai tagli concettuali che ospiteranno valvole di sezionamento chiuse atte a riconfigurare i flussi idrici in rete all'interno del distretto e non al confine tra i distretti. Tali postazioni saranno ubicate in corrispondenza di valvole già esistenti in rete, che saranno sostituite con nuove al fine di

garantire la perfetta tenuta.

4. Postazioni di misura della portata (“Tipo PQ”). Questa postazione si riferisce ai tagli concettuali che ospiteranno postazioni di misura di portata fisse scelte sulla base della strategia di supporto presentata nella sezione “Supporto alla distrettualizzazione”. L’installazione del misuratore di portata al confine tra due DMA offre anche l’opportunità di installare un misuratore di pressione, meno oneroso e con ridotti vincoli tecnici rispetto a quello di portata, migliorando l’osservabilità in una posizione topologicamente e idraulicamente rilevante.

5. Postazioni di misura della pressione (“Tipo PR”). La predisposizione di tali postazioni di misura offre l’opportunità di installare un misuratore di pressione, migliorando l’osservabilità in una posizione topologicamente e idraulicamente rilevante. Il misuratore di pressione sarà installato in corrispondenza di scarichi esistenti posizionati lungo la rete come da shapefile forniti da AQP.

6. Postazioni di misura della portata e regolazione della pressione (“Tipo PVR”). Tale postazione prevede l’installazione di una idrovalvola in pozzetto prefabbricato per regolare il carico idraulico nei nodi della rete durante il ciclo operativo al fine di ridurre le pressioni compatibilmente con le esigenze di servizio. Tale postazione prevede anche l’installazione di misuratori di pressione e portata a monte e a valle dell’idrovalvola.

La sostituzione tiene conto della riduzione delle perdite specifica delle condotte sostituite, ma anche degli effetti sulla rete in termini di aumento di pressione, quindi delle perdite, che la maggiorazione della conduttanza idraulica del tubo nuovo causerà al sistema in funzione della sua “posizione idraulica”. Per questo motivo, la progettazione della sostituzione dei tronchi vetusti ed ammalorati è stata eseguita considerando in modo complessivo gli effetti sopra riportati per renderla efficiente dal punto di vista globale del sistema idraulico, via via che si tende alla riduzione dell’età media dell’acquedotto. In coerenza con quanto appena rilevato, il supporto alla sostituzione di tronchi è subordinato alla scelta dei distretti di monitoraggio e alla regolazione delle PRV in ingresso alla rete, laddove previste. Infatti, la scelta dei tronchi da sostituire con il migliore rapporto costi/benefici, ovvero investimenti/riduzione delle perdite volumetriche, dipende dal nuovo assetto idraulico che si realizzerà in seguito alla riconfigurazione dei flussi. Pertanto, assegnata la soluzione di distrettualizzazione idraulica, lo strumento di supporto alla riabilitazione permette di identificare i tronchi che, per un dato limite di budget, massimizzano un indice di efficienza dato dal rapporto tra la riduzione di perdita attesa a seguito della sostituzione e il costo di intervento. Il precedente DSS per la riabilitazione è stato integrato e corretto con il giudizio “esperto” che ha tenuto conto anche dei due criteri per la definizione delle sostituzioni caratterizzanti l’appalto, ossia vetustà e ammaloramento. Il criterio della vetustà è stato inteso come “criterio di deselezionamento” dei tronchi ‘non-vetusti’ dall’insieme dei tronchi da sostituire indicati dal DSS. Già nel DSS si è tenuto conto delle informazioni fornite da AQP riguardanti i tronchi sostituiti o realizzati nell’ultimo decennio (deselezionamento apriori). Accanto a questo, sono state utilizzate anche le seguenti informazioni:

- Informazioni ricevute dal gestore;
- Osservazione delle tipologie edilizie dei centri abitati per risalire all’età delle reti;
- Analisi delle immagini satellitari desunte dal Geoportale Nazionale per la ricostruzione dell’evoluzione del centro abitato a partire dal 1988.

La caratteristica di ammaloramento delle condotte è stata desunta da informazioni come:

- Database “Giornale dei lavori AQP” contenente informazioni circa la riparazione di perdite effettuate sulla rete;
- Interventi di riparazione delle perdite effettuati durante l’appalto AQP denominato “Risanamento 1” che ha coinvolto i comuni del lotto 3;
- Informazioni desunte dai responsabili AQP delle reti.

Al termine dell’analisi è stato effettuato un trade-off tra il DSS (definito dall’algoritmo di ottimizzazione e depurato dalla ‘non-vetustà’), e le valutazioni sull’ammaloramento dei tronchi, al fine di individuare i tronchi da sostituire fino al raggiungimento dell’obiettivo di investimento

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
Altamura	100	12.676	0	12.676
	200	215	0	215
	TOTALE	12.891	0	12.891

LUNGHEZZA CONDOTTE IN PROGETTO (m)				
Comune	DN	Sostituzione	Nuova realizzazione	TOTALE
Santeramo in Colle	100	5.500	0	5.500
	150	480	0	480
	200	183	0	183
	250	428	0	428
	TOTALE	5.500	0	5.500

LUNGHEZZA CONDOTTE IN PROGETTO (m)				
Comune	DN	Sostituzione	Nuova realizzazione	TOTALE
Bitetto	100	2.697	0	2.697
	200	148	0	148
	TOTALE	2.845	0	2.845

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

POSTAZIONI TECNOLOGICHE IN PROGETTO		
Comune	Descrizione	Numero
Altamura	Postazioni con valvola di sezionamento (di distretto) con n. 2 misuratori di pressione (PVS Tipo A)	7
	Postazioni con valvola di sezionamento (di distretto) ai confini di distretto (PVS Tipo B)	66
	Postazioni con valvola di linea (PVL)	44
	Postazioni di misura della portata (PQ)	16
	Postazioni di misura della pressione (PR)	12

POSTAZIONI TECNOLOGICHE IN PROGETTO		
Comune	Descrizione	Numero
Santeramo in Colle	Postazioni con valvola di sezionamento (di distretto) con n. 2 misuratori di pressione (PVS Tipo A)	6
	Postazioni con valvola di sezionamento (di distretto) ai confini di distretto (PVS Tipo B)	31
	Postazioni con valvola di linea (PVL)	31
	Postazioni di misura della portata (PQ)	9
	Postazioni di misura della pressione (PR)	8
	Postazioni di misura della portata e regolazione della pressione (PVR)	1

POSTAZIONI TECNOLOGICHE IN PROGETTO		
Comune	Descrizione	Numero
Bitetto	Postazioni con valvola di sezionamento (di distretto) con n. 2 misuratori di pressione (PVS Tipo A)	19
	Postazioni con valvola di sezionamento (di distretto) ai confini di distretto (PVS Tipo B)	0
	Postazioni con valvola di linea (PVL)	9
	Postazioni di misura della portata (PQ)	7
	Postazioni di misura della pressione (PR)	12

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)			
Altamura	185,1	12,9	7,0%	8 635	3,15	1 857	0,68	22%	6 778	2,47	145	7	1399
Santeramo in Colle	76	5,5	7,3%	7 635	2,79	1 489	0,54	19%	6 146	2,24	86	8	677
Bitetto	37	2,8	7,7%	2 275	0,83	718	0,26	32%	1 557	0,57	47	6	184
TOTALE	298,1	21,3	7,2%	18 545	6,77	4 064	1,48	22%	14 481	5,29	278	21	2260

In definitiva, quindi, la riduzione stimata attesa della portata di perdita in seguito agli interventi in progetto risulta complessivamente pari a 4.064 mc/gg ovvero pari a 1,48 Mmc/anno con una incidenza percentuale complessiva del 22%, con valori che vanno dal 19% nell'abitato di Santeramo in Colle, al 22% nell'abitato di Altamura a circa 32% nell'abitato di Bitetto. I tronchi di rete da sostituire e/o potenziare risultano complessivamente pari a 21,3 km su 298 Km complessivi di rete idrica con una incidenza complessiva pari a 7,2%.

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 € 12.600.000 di cui € 9.450.000 cofinanziato con Fondi POR Puglia 2014-2020 pari al 75% dell'importo di Q.E. e i restanti € 3.150.000 con i proventi tariffari.

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

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

La maggiore disponibilità di 1,48 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 1,48 Mmc/anno si ha un recupero di costi per la produzione di acqua pari ad € 210.617 ogni anno.

recupero perdite			costo produzione acqua	costo annuo produzione acqua
(mc/gg)	(Mmc/anno)	(Mmc/anno)	(euro/mc)	(euro/anno)
1.857	0,68	1,48	0,142	€ 210.617
1.489	0,54			
718	0,26			

Alla luce di quanto sopra con l'intervento in questione si riuscirebbe a recuperare € 210.617 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

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

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

degli italiani sovrastimi i realicosti 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)
1.857	0,68	1,48	0,995105	€ 1.475.956
1.489	0,54			
718	0,26			

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

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

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, 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 1,48 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 € 210.617 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 1,48 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 € 210.617 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

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

3. Compatibilità ambientale

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Sostenibilità finanziaria

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

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

Costi di investimento e di manutenzione straordinaria

Voci di Costo (valori in euro)			
Totale Investimento:			€ 12 600 000,00
Opere civili ed impiantistiche:			€ 11 448 432,97
Progettazione:			€ 325 000,00
Spese tecniche ed imprevisti:	Oneri da corrispondere ad altre amministrazioni (adeguamento e fornitura ENEL...)	€ 20 000,00	
	Integrazione postazioni di monitoraggio nel sistema di telecontrollo	€ 20 000,00	
	Imprevisti	€ 446 567,03	
	Spostamento sottoservizi e altri lavori in economia	€ 50 000,00	
	Rilievi, accertamenti, indagini e consulenza archeologica	€ 85 000,00	
	Bonifica e verifica ordigni bellici	-	
	Spese per commissione di collaudo	€ 130 000,00	
	Spese verifica progetto	€ 45 000,00	
	Spese di pubblicità	€ 15 000,00	
	Spese prove di laboratorio accertamenti e collaudi	€ 15 000,00	
		Totale	€ 826 567,03

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

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

FASE	I° ANNO (Trimestrale)				II° ANNO (Trimestrale)				III° ANNO (Trimestrale)				IV° ANNO (Trimestrale)				V° ANNO (Trimestrale)				VI° ANNO (Trimestrale)				VII° ANNO (Trimestrale)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Affidamento Progettazione (Pubblicità e pubblicazione bandi)	€ 7 500																											
Progettazione					€ 54 167	€ 54 167	€ 54 167	€ 54 167	€ 54 167	€ 54 167																		
Procedure per l'Affidamento Lavori (Bando gara, contratti)											€ 7 500																	
Lavori															€ 1 272 048	€ 1 272 048	€ 1 272 048	€ 1 272 048	€ 1 272 048	€ 1 272 048	€ 1 272 048	€ 1 272 048	€ 1 272 048	€ 1 272 048				
Oneri da corrispondere ad altre amministrazioni																€ 6 660	€ 6 670	€ 6 670										
Integrazione postazioni di monitoraggio nel sistema di telecontrollo																€ 2 500	€ 2 500	€ 2 500	€ 2 500	€ 2 500	€ 2 500	€ 2 500	€ 2 500					
Imprevisti																				€ 111 642	€ 111 642	€ 111 642	€ 111 642					
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																€ 10 625	€ 10 625	€ 10 625	€ 10 625	€ 10 625	€ 10 625	€ 10 625	€ 10 625					
Bonifica e verifica ordigni bellici																												
Collaudo (Spese per commissione di collaudo)																								€ 65 000	€ 65 000			
Spese verifica progetto							€ 22 500			€ 22 500																		
Spese prove di laboratorio accertamenti e collaudi																€ 3 750		€ 3 750		€ 3 750				€ 3 750				
Totale	€ 7 500				€ 239 167				€ 138 333				€ 2 573 881				€ 5 298 174				€ 4 277 945				€ 65 000			

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

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

COSTI	Inv. Anno 1	Inv. Anno 2	Inv. Anno 3	Inv. Anno 4	Inv. Anno 5	Inv. Anno 6	Inv. Anno 7	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 7	Anno 8	Anno 9
Personale (gestione esterna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	0	0	0	0	0	0	0	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 di gestione	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri costi	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	52.654	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavori realizzazione infrastruttura	0	0	0	2.544.096	5.088.192	3.816.144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Progettazione infrastruttura	0	216.667	108.333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali realizzazione infrastruttura	7.500	22.500	27.000	32.792	98.333	126.875	65.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Imprevisti realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	111.642	334.925	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	218.117	449.783	345.950	2.787.505	5.508.784	4.488.561	275.617	52.654	0	0	0	0	0	0	0	0
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	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 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	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 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	1.526.971
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavori realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.448.433
Progettazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	325.000
Spese generali realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	380.000
Imprevisti realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	446.567
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-630.000	-630.000
Totale costi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-630.000	13.496.971

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

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

COSTI	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 7	Anno 8	Anno 9	Anno 10	Anno 11	Anno 12	Anno 13	Anno 14	Anno 15	Anno 16
Personale (gestione esterna)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione ordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenzione straordinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utenze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri costi	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617
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	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617

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	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617
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	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617

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	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	9.898.984
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	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	9.898.984

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	-239.167	-135.333	-2.576.888	-5.298.168	-4.277.945	-65.000	157.963	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617
Flussi netti annuali di gestione	0	0	0	0	0	0	0	157.963	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	-7.500	-246.667	-382.000	-2.958.888	-8.257.055	-12.535.000	-12.600.000	-12.442.037	-12.231.421	-12.020.804	-11.810.187	-11.599.571	-11.388.954	-11.178.337	-10.967.721	-10.757.104
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	0	0	0	0	0	0	0	157.963	368.579	579.196	789.813	1.000.429	1.211.046	1.421.663	1.632.279	1.842.896

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	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617
Flussi netti annuali di gestione	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	-10.546.487	-10.335.871	-10.125.254	-9.914.637	-9.704.021	-9.493.404	-9.282.787	-9.072.171	-8.861.554	-8.650.937	-8.440.321	-8.229.704	-8.019.087	-7.808.471	-7.597.854	-7.387.237
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	2.053.513	2.264.129	2.474.746	2.685.363	2.895.979	3.106.596	3.317.213	3.527.829	3.738.446	3.949.063	4.159.679	4.370.296	4.580.913	4.791.529	5.002.146	5.212.763

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	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	840.617	-3.597.987
Flussi netti annuali di gestione	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	210.617	840.617	9.002.013
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	-7.176.621	-6.966.004	-6.755.387	-6.544.771	-6.334.154	-6.123.537	-5.912.921	-5.702.304	-5.491.687	-5.281.071	-5.070.454	-4.859.837	-4.649.221	-4.438.604	-3.597.987	-3.597.987
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	5.423.379	5.633.996	5.844.613	6.055.229	6.265.846	6.476.463	6.687.079	6.897.696	7.108.313	7.318.929	7.529.546	7.740.163	7.950.779	8.161.396	9.002.013	9.002.013

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	-239.167	-229.968	-237.468
Anno 3 inv	-135.333	-125.123	-362.591
Anno 4 inv	-2.576.888	-2.290.844	-2.653.435
Anno 5 inv	-5.298.168	-4.528.896	-7.182.331
Anno 6 inv	-4.277.945	-3.516.159	-10.698.490
Anno 7 inv	-65.000	-51.370	-10.749.860
Anno 1	157.963	120.039	-10.629.822
Anno 2	210.617	153.896	-10.475.926
Anno 3	210.617	147.976	-10.327.949
Anno 4	210.617	142.285	-10.185.664
Anno 5	210.617	136.813	-10.048.852
Anno 6	210.617	131.551	-9.917.301
Anno 7	210.617	126.491	-9.790.810
Anno 8	210.617	121.626	-9.669.184
Anno 9	210.617	116.948	-9.552.237
Anno 10	210.617	112.450	-9.439.787
Anno 11	210.617	108.125	-9.331.662
Anno 12	210.617	103.966	-9.227.695
Anno 13	210.617	99.968	-9.127.728
Anno 14	210.617	96.123	-9.031.605
Anno 15	210.617	92.426	-8.939.179
Anno 16	210.617	88.871	-8.850.308
Anno 17	210.617	85.453	-8.764.856
Anno 18	210.617	82.166	-8.682.690
Anno 19	210.617	79.006	-8.603.684
Anno 20	210.617	75.967	-8.527.717
Anno 21	210.617	73.045	-8.454.671
Anno 22	210.617	70.236	-8.384.435
Anno 23	210.617	67.535	-8.316.901
Anno 24	210.617	64.937	-8.251.964
Anno 25	210.617	62.439	-8.189.524
Anno 26	210.617	60.038	-8.129.486
Anno 27	210.617	57.729	-8.071.758
Anno 28	210.617	55.508	-8.016.249
Anno 29	210.617	53.374	-7.962.876
Anno 30	210.617	51.321	-7.911.555
Anno 31	210.617	49.347	-7.862.208
Anno 32	210.617	47.449	-7.814.759
Anno 33	210.617	45.624	-7.769.135
Anno 34	210.617	43.869	-7.725.266
Anno 35	210.617	42.182	-7.683.084
Anno 36	210.617	40.559	-7.642.525
Anno 37	210.617	39.000	-7.603.525
Anno 38	210.617	37.500	-7.566.026
Anno 39	210.617	36.057	-7.529.968
Anno 40	840.617	138.377	-7.391.591
Totale	-3.597.987	-7.391.591	

FLUSSI NETTI DIFFERENZIALI DI GESTIONE	€	9.002.013
FLUSSI NETTI DIFFERENZIALI COMPLESSIVI	-€	3.597.987
VALORE RESIDUO NETTO	-€	630.000
FLUSSI NETTI DIFF. TOTALI	-€	4.227.987
VANF (Flussi netti differenziali complessivi)	-€	7.391.591
ROI		-1%
VAN (Flussi netti di gestione)	€	4.419.253
TIRF		-1%

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	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	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	44.998	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi ambientali sociali	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	368.989	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavori realizzazione infrastruttura	0	0	0	2.099.897	4.199.794	3.149.846	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Progettazione infrastruttura	0	202.237	101.118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spese generali realizzazione infrastruttura	6.410	19.229	23.074	28.024	84.036	108.427	55.549	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Imprevisti realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	95.409	286.227	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	1.662.358	1.877.414	1.780.141	3.783.869	6.035.187	5.200.449	604.531	44.998	0	0	0	0	0	0	0	0

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	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	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.304.949
Costi ambientali sociali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.224.723
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavori realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.449.537
Progettazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	303.355
Spese generali realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	324.748
Imprevisti realizzazione infrastruttura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	381.636
Valore residuo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-529.956	-529.956
Totale costi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-529.956	20.458.992

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

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	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993
Costi ambientali sociali	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949
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	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993
Costi ambientali sociali	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949
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	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	179.993	8.459.671
Costi ambientali sociali	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	1.475.956	69.369.916
Costi infrazione commissione UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale costi	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	77.829.587

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

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

Partendo dai valori economici di sintesi, risulta possibile calcolare:

- ⇒ *il valore attuale netto economico (VAN)* 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	-221.465	-124.193	-2.127.921	-4.379.239	-3.544.500	1.051.418	1.610.950	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949
Flussi netti annuali di gestione	0	0	0	0	0	0	0	1.610.950	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	-6.410	-227.875	-352.067	-2.479.988	-6.859.227	-10.403.727	-9.352.309	-7.741.359	-6.085.410	-4.429.461	-2.773.513	-1.117.564	538.385	2.194.333	3.850.282	5.506.231
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	0	0	0	0	0	0	0	1.610.950	3.266.899	4.922.848	6.578.796	8.234.745	9.890.694	11.546.642	13.202.591	14.858.540

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	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949
Flussi netti annuali di gestione	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	7.162.179	8.818.128	10.474.077	12.130.025	13.785.974	15.441.923	17.097.871	18.753.820	20.409.769	22.065.717	23.721.666	25.377.615	27.033.563	28.689.512	30.345.461	32.001.409
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	16.514.488	18.170.437	19.826.386	21.482.334	23.138.283	24.794.232	26.450.180	28.106.129	29.762.078	31.418.026	33.073.975	34.729.924	36.385.872	38.041.821	39.697.770	41.353.718

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	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	2.185.905	57.370.595
Flussi netti annuali di gestione	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	1.655.949	2.185.905	66.722.904
Flussi netti annuali complessivi INCREMENTALE	33.657.358	35.313.307	36.969.255	38.625.204	40.281.153	41.937.101	43.593.050	45.248.999	46.904.947	48.560.896	50.216.845	51.872.793	53.528.742	55.184.691	57.370.595	57.370.595
Flussi netti annuali di gestione INCREMENTALE	43.009.667	44.665.616	46.321.564	47.977.513	49.633.462	51.289.410	52.945.359	54.601.308	56.257.256	57.913.205	59.569.154	61.225.102	62.881.051	64.537.000	66.722.904	66.722.904

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	-221.465	-215.015	-221.424
Anno 3 inv	-124.193	-117.063	-338.488
Anno 4 inv	-2.127.921	-1.947.349	-2.285.837
Anno 5 inv	-4.379.239	-3.890.897	-6.176.733
Anno 6 inv	-3.544.500	-3.057.517	-9.234.250
Anno 7 inv	1.051.418	880.546	-8.353.705
Anno 1	1.610.950	1.309.850	-7.043.854
Anno 2	1.655.949	1.307.221	-5.736.633
Anno 3	1.655.949	1.269.147	-4.467.486
Anno 4	1.655.949	1.232.181	-3.235.305
Anno 5	1.655.949	1.196.293	-2.039.013
Anno 6	1.655.949	1.161.449	-877.564
Anno 7	1.655.949	1.127.620	250.057
Anno 8	1.655.949	1.094.777	1.344.834
Anno 9	1.655.949	1.062.890	2.407.725
Anno 10	1.655.949	1.031.932	3.439.657
Anno 11	1.655.949	1.001.876	4.441.533
Anno 12	1.655.949	972.695	5.414.228
Anno 13	1.655.949	944.364	6.358.593
Anno 14	1.655.949	916.859	7.275.451
Anno 15	1.655.949	890.154	8.165.605
Anno 16	1.655.949	864.227	9.029.833
Anno 17	1.655.949	839.056	9.868.888
Anno 18	1.655.949	814.617	10.683.505
Anno 19	1.655.949	790.890	11.474.396
Anno 20	1.655.949	767.855	12.242.250
Anno 21	1.655.949	745.490	12.987.740
Anno 22	1.655.949	723.777	13.711.517
Anno 23	1.655.949	702.696	14.414.213
Anno 24	1.655.949	682.229	15.096.442
Anno 25	1.655.949	662.358	15.758.800
Anno 26	1.655.949	643.066	16.401.866
Anno 27	1.655.949	624.336	17.026.202
Anno 28	1.655.949	606.152	17.632.354
Anno 29	1.655.949	588.497	18.220.850
Anno 30	1.655.949	571.356	18.792.206
Anno 31	1.655.949	554.715	19.346.921
Anno 32	1.655.949	538.558	19.885.479
Anno 33	1.655.949	522.872	20.408.350
Anno 34	1.655.949	507.642	20.915.993
Anno 35	1.655.949	492.857	21.408.849
Anno 36	1.655.949	478.502	21.887.351
Anno 37	1.655.949	464.565	22.351.916
Anno 38	1.655.949	451.034	22.802.949
Anno 39	1.655.949	437.897	23.240.846
Anno 40	2.185.905	561.202	23.802.048
Totale	57.370.595	23.802.048	

FLUSSI NETTI DIFFERENZIALI DI GESTIONE	€ 66.722.904
FLUSSI NETTI DIFFERENZIALI COMPLESSIVI	€ 57.370.595
VALORE RESIDUO NETTO	-€ 529.956
FLUSSI NETTI DIFF. TOTALI	€ 56.840.639,36
VANE (Flussi netti differenziali complessivi)	€ 23.802.047,74
ROI	10%
VAN (Flussi netti di gestione)	€ 39.547.519
TIRE	13%

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					
	Altri costi	Costi ambientali sociali	Progettazione infrastruttura	Lavori realizzazione infrastruttura	Spese generali realizzazione infrastruttura	Imprevisti realizzazione infrastruttura
-1%	0,44%	0,00%	0,041%	1,31%	0,043%	0,050%
1%	0,88%	0,00%	-0,041%	-1,31%	-0,043%	-0,050%
Giudizio di criticità	Media criticità	Non critica	Non critica	Critica	Non critica	Non critica

Variazione del VANE						
Variaz.%	Variabile					
	Altri costi	Costi ambientali sociali	Progettazione infrastruttura	Lavori realizzazione infrastruttura	Spese generali realizzazione infrastruttura	Imprevisti realizzazione infrastruttura
-1%	-0,14%	1,24%	-0,012%	-0,35%	0,012%	0,014%
1%	-0,29%	-1,24%	0,012%	0,35%	-0,012%	-0,014%
Giudizio di criticità	Bassa criticità	Critica	Non critica	Media criticità	Non critica	Non critica

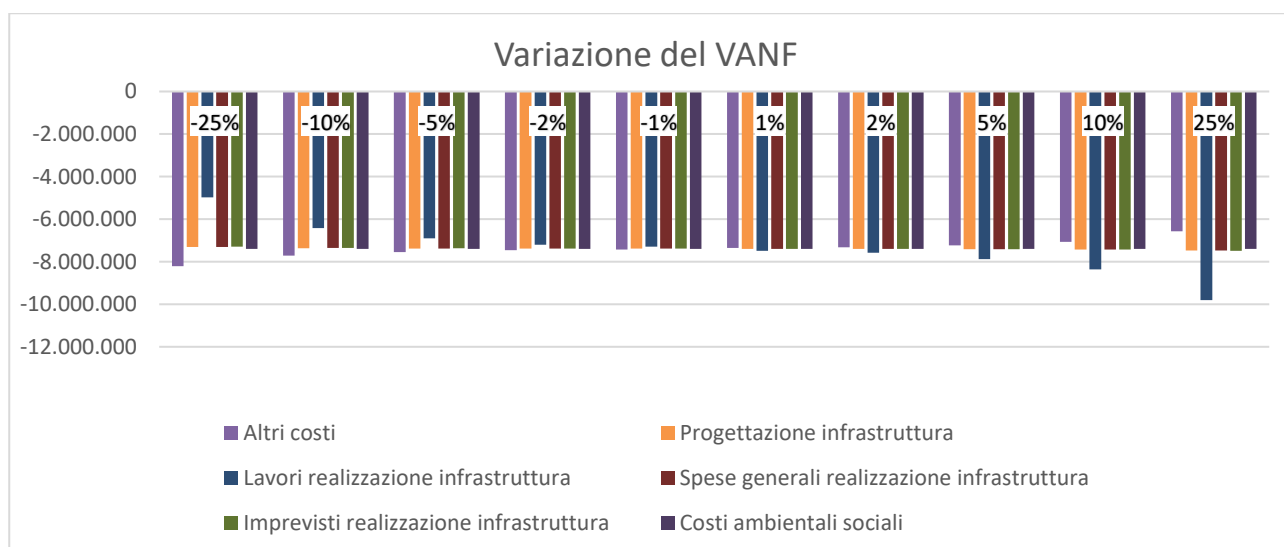
Il giudizio di criticità basato sul livello di sensibilità è dato secondo la seguente scala:

- § 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%.

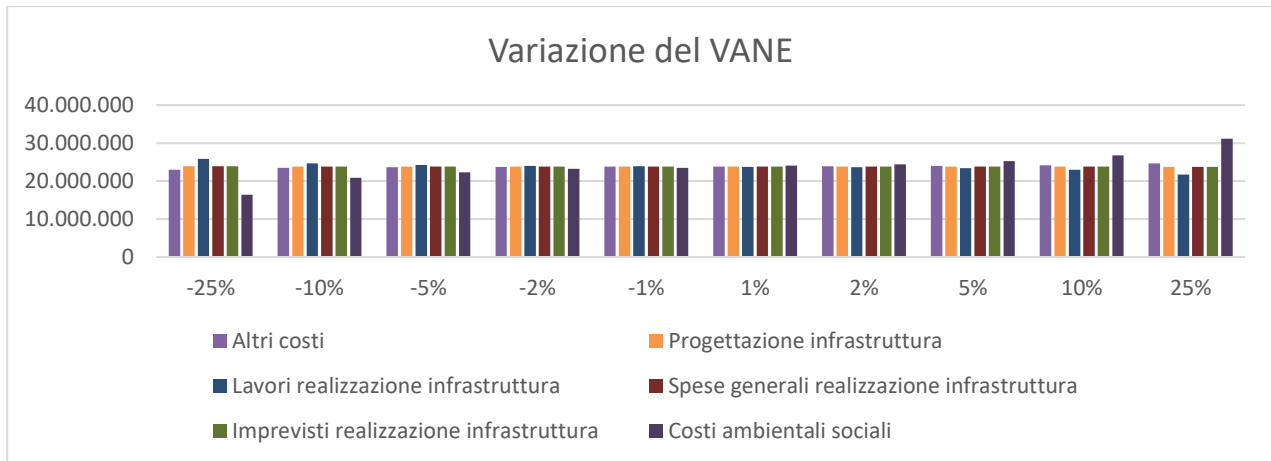
In funzione dello specifico progetto l'analisi di sensitività è stata condotta ipotizzando percentuali $\pm 2\%$, $\pm 5\%$, $\pm 10\%$ e $\pm 25\%$ delle variabili al fine di corroborare una valutazione del rischio che consenta di affrontare l'incertezza insita nel progetto d'investimento.

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.%	Altri costi	Costi ambientali sociali	Progettazione infrastruttura	Lavori realizzazione infrastruttura	Spese generali realizzazione infrastruttura	Imprevisti realizzazione infrastruttura
-25%	-8.205.232	-7.391.591	-7.315.137	-4.978.225	-7.311.634	-7.299.831
-10%	-7.717.048	-7.391.591	-7.361.009	-6.426.245	-7.359.608	-7.354.887
-5%	-7.554.319	-7.391.591	-7.376.300	-6.908.918	-7.375.600	-7.373.239
-2%	-7.456.683	-7.391.591	-7.385.475	-7.198.522	-7.385.195	-7.384.251
-1%	-7.424.137	-7.391.591	-7.388.533	-7.295.057	-7.388.393	-7.387.921
1%	-7.359.046	-7.391.591	-7.394.650	-7.488.126	-7.394.790	-7.395.262
2%	-7.326.500	-7.391.591	-7.397.708	-7.584.661	-7.397.988	-7.398.932
5%	-7.228.863	-7.391.591	-7.406.882	-7.874.265	-7.407.583	-7.409.943
10%	-7.066.135	-7.391.591	-7.422.173	-8.356.938	-7.423.574	-7.428.295
25%	-6.577.951	-7.391.591	-7.468.046	-9.804.957	-7.471.549	-7.483.351



Variazione del VANE						
Variabile						
Variaz.%	Altri costi	Costi ambientali sociali	Progettazione infrastruttura	Lavori realizzazione infrastruttura	Spese generali realizzazione infrastruttura	Imprevisti realizzazione infrastruttura
-25%	22.940.107	16.427.298	23.874.085	25.863.704	23.872.819	23.883.760
-10%	23.457.271	20.852.148	23.830.863	24.626.710	23.830.356	23.834.733
-5%	23.629.660	22.327.098	23.816.455	24.214.379	23.816.202	23.818.390
-2%	23.733.092	23.212.068	23.807.811	23.966.980	23.807.709	23.808.585
-1%	23.767.570	23.507.058	23.804.929	23.884.514	23.804.879	23.805.316
1%	23.836.525	24.097.038	23.799.166	23.719.581	23.799.217	23.798.779
2%	23.871.003	24.392.028	23.796.285	23.637.115	23.796.386	23.795.511
5%	23.974.436	25.276.998	23.787.640	23.389.716	23.787.893	23.785.705
10%	24.146.824	26.751.947	23.773.233	22.977.385	23.773.739	23.769.363
25%	24.663.989	31.176.797	23.730.010	21.740.391	23.731.276	23.720.335



Come si evince dai risultati prodotti, il VANE è positivo anche nello scenario pessimistico (+25%) . Si può quindi concludere che la probabilità che il progetto non raggiunga gli obiettivi prefissati è marginale.