



PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI  
 MESSA IN SICUREZZA DEL SISTEMA  
 ACQUEDOTTISTICO DEL PESCHIERA PER  
 L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO  
 DI ROMA CAPITALE E DELL'AREA METROPOLITANA  
 IL COMMISSARIO STRAORDINARIO ING. PhD MASSIMO SESSA

SUB COMMISSARIO ING. MASSIMO PATERNOSTRO

**acea**  
 acqua  
 ACEA ATO 2 SPA

Member of ISO  
 Federation  
**RINA**  
 CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM  
 ISO 9001-ISO 14001  
 RS OHSAS 18001  
 ISO 50001

**acea**  
 ingegneria  
 e servizi

Member of ISO  
 Federation  
**RINA**  
 CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM  
 ISO 9001-ISO 14001  
 ISO 45001

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Ing. PhD Alessia Delle Site

**SUPPORTO AL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Dott. Avv. Vittorio Gennari

Sig.ra Claudia Iacobelli

Ing. Barnaba Paglia

**CONSULENTE**

Ing. Biagio Eramo

ELABORATO  
**A254PDS T010 1**

**COD. ATO2 ROM11105**

DATA **MARZO 2022** SCALA **----**

AGG. N.	DATA	NOTE	FIRMA
1	05/2022	aggiornamento CSLP	
2			
3			
4			
5			
6			

Progetto di sicurezza e ammodernamento  
 dell'approvvigionamento della città  
 metropolitana di Roma  
 "Messa in sicurezza e ammodernamento del sistema  
 idrico del Peschiera",  
 L.n.108/2021, ex DL n.77/2021 art. 44 Allegato IV

**Sottoprogetto**  
**ADDUTTRICE OTTAVIA – TRIONFALE**  
 (con il finanziamento dell'Unione  
 europea – Next Generation EU)

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA  
 ED ECONOMICA**

**RESPONSABILE PROGETTAZIONE**  
 Ing. Angelo Marchetti  
**CAPO PROGETTO**  
 Ing. Viviana Angeloro

**Elaborato redatto e curato da:**  
 Dott. Stefano Maiolo

**Analisi Costi–Benefici,  
 valutazione di impatto territoriale,  
 socioeconomico, occupazionale**

Dott. Stefano Maiolo, Ph.D. in Banca e Finanza  
Via Maso Finiguerra 71 – 00173 Roma  
e.Mail: [stemaiole@hotmail.com](mailto:stemaiole@hotmail.com)  
Cell: 338 3183154  
Cod. Fiscale: MLA SFN 71R11F537J  
P.IVA: 13537781000

“Progetto di sicurezza e ammodernamento dell’approvvigionamento della città di  
Roma – Messa in sicurezza e ammodernamento del sistema idrico del Peschiera”

L.n. 108/2021 (ex DL 77/2021 art. 44 Allegato IV)

Analisi Costi-Benefici, valutazione di impatto territoriale, socio-  
economico, occupazionale per il sottoprogetto<sup>1</sup>:

**“Adduttrice Ottavia - Trionfale”.**

Roma, maggio 2022 (aggiornamento)

---

<sup>1</sup> Rapporto elaborato nell’ambito del Progetto di fattibilità tecnica ed economica elaborato secondo le Linee guida previste dall’art. Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108 «Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»

## Sommario

Premessa .....	6
1. Introduzione .....	9
2. Il contesto di riferimento di Acea ATO2 Spa nel quadro complessivo di pianificazione di investimenti strategici per la Città Metropolitana di Roma .....	11
3. Analisi della convenienza socio-economica e ambientale e contributo all'innovazione metodologica della valutazione: il Territorial Impact Assessment.....	15
3.1 Metodo di lavoro e contributi all'innovazione .....	15
3.2 Linee guida per la determinazione dei costi economici, ambientali e sociali.....	18
4. L'Analisi Costi Benefici e le alternative progettuali .....	34
4.1 Il processo metodologico alla base della Analisi Costi Benefici dell'intervento del sottoprogetto "Adduttrice Ottavia – Trionfale" .....	35
4.2 Principali elementi dell'Analisi Costi Benefici.....	36
4.2.1 Il costo industriale del consolidamento del sottoprogetto "Adduttrice Ottavia – Trionfale" .....	36
4.2.2 Il valore della risorsa idrica: stima dei volumi di acqua erogata, popolazione e utenze servite dall'Adduttrice Ottavia – Trionfale .....	39
4.2.3 Il beneficio ambientale del consolidamento dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale: la portata del servizio40	
4.2.4 Le esternalità ambientali legate alla fase di costruzione .....	41
4.3 Analisi Costi Benefici.....	44
4.1 Analisi di sensitività e del rischio .....	56
5. L'analisi di impatto socio-economico e occupazionale: strumenti, differenze e complementarità .....	58
5.1 Il "Metodo degli effetti": caratteristiche e strumenti .....	58
5.2 La valutazione socioeconomica del progetto "Adduttrice Ottavia-Trionfale" attraverso il modello di equilibrio economico generale regionalizzato (Matrice di Contabilità Sociale – SAM) nella fase di cantiere e nella fase di esercizio. ....	59
5.2.1 Analisi di impatto socioeconomico della fase di cantiere dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale attraverso la Matrice di Contabilità Sociale regionalizzata per il Lazio e analisi sulla nuova occupazione generata per effetto dell'investimento .....	65
5.2.2 Analisi di impatto socioeconomico della fase di esercizio dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale attraverso la Matrice di Contabilità Sociale regionalizzata per il Lazio e analisi sulla nuova occupazione generata per effetto dell'attività gestionale.....	87
6. Conclusioni .....	100
Bibliografia di riferimento .....	104
Appendice statistica .....	106

## Indice delle Tabelle

Tabella 1 – Erogazioni della risorsa idrica nell’ATO2 del sistema idrico del Peschiera – anno 2018	12
Tabella 2 - Quadro economico dell’Adduttrice Ottavia-Trionfale (importi in milioni di euro)	13
Tabella 3 - Tipologia di costo, definizione e misura	23
Tabella 4 - Declinazione della Europe 2020 Strategy rispetto al Nuovo Acquedotto Marcio	26
Tabella 5 - TIA della Convenienza Economico - Ambientale	29
Tabella 6 - Valutazione ex ante (valida per tutte le soluzioni) ed ex post territorializzato – “Adduttrice Ottavia - Trionfale”	31
Tabella 7 - TIA della Convenienza Sociale	32
Tabella 8 - Valutazione ex ante, ex post ed ex post territorializzato della convenienza sociale del Nuovo Acquedotto Marcio	33
Tabella 9 – Esiti della valutazione della convenienza dell’”Adduttrice Ottavia - Trionfale”: Tratto 1 – Soluzione Tr2 + Tratto 2 Soluzione Au2A	35
Tabella 10 - Costi operativi finanziari ed economici del sottoprogetto “Adduttrice Ottavia – Trionfale”	38
Tabella 11 - Volume (annuo) acqua erogato, popolazione e utenze servite per la città di Roma e l’ATO2 – valori stimati per l’Acquedotto Marcio e dell’Adduttrice Ottavia-Trionfale (al 31/12/2018)	40
Tabella 12 - Esternalità ambientali durante l’esecuzione degli investimenti	43
Tabella 13 – Coefficienti di conversione: dall’analisi finanziaria all’analisi economica	45
Tabella 14 - Costi della “Adduttrice Ottavia - Trionfale” – I scenario recupero investimenti)	46
Tabella 15 – Ricavi tariffari da finanziari ad economici -I scenario di recupero degli investimenti)	48
Tabella 16 - Benefici della “Adduttrice Ottavia - Trionfale” – I scenario recupero investimenti	52
Tabella 17 - Risultati dell’ACB nello scenario “con il progetto” - I scenario recupero investimenti	53
Tabella 18 - Costi della “Adduttrice Ottavia - Trionfale” – Il scenario: oltre concessione	54
Tabella 19 - Benefici della “Adduttrice Ottavia - Trionfale” – secondo scenario: oltre concessione	55
Tabella 20 - Risultati dell’ACB nello scenario “con il progetto” a 50 anni	56
Tabella 21 – Analisi di sensitività e del rischio al mutare di condizioni meno favorevoli del mercato rispetto agli scenari di partenza	57
Tabella 22 - Spesa complessiva e cronoprogramma dell'intervento dell’Adduttrice Ottavia-Trionfale (valori in mln di euro)	69
Tabella 23 – Vettore di spesa del progetto “Adduttrice Ottavia-Trionfale” per la simulazione di impatto con la SAM – importi in euro	70
Tabella 24 – Valutazione di impatto socio-economico dell’Adduttrice Ottavia-Trionfale nella fase di cantiere	71

Tabella 25 – Stima dell’occupazione diretta delle Unità lavorative annuale (ULA) in base ai livelli professionali e alle attività svolte	73
Tabella 26 - Analisi dell’impatto occupazionale durante la fase di cantiere Adduttrice Ottavia-Trionfale (Importi in euro - dati occupazionali in ULA)	77
Tabella 27 - Redditi complessivi da lavoro “non qualificato” generato tra i settori produttivi durante tutta la fase di cantiere (ranking) – <i>importi in euro</i>	81
Tabella 28 - Redditi complessivi da lavoro “qualificato” generato tra i settori produttivi durante tutta la fase di cantiere (ranking) – <i>importi in euro</i>	83
Tabella 29 - Analisi della nuova produzione generata dal progetto nella fase di cantiere per effetto dello shock esogeno dei settori "produttori" (ranking) – <i>importi in euro</i>	85
Tabella 30 - Ricavi finanziari ed economici lordi e relativo VAN per la valutazione degli effetti riproducibili nella fase di esercizio	88
Tabella 31 – Valutazione di impatto socio-economico dell’Adduttrice Ottavia-Trionfale nella fase di esercizio (valori attualizzati, importi in euro)	89
Tabella 32 – Occupazione (ULA) durante la fase di esercizio	90
Tabella 33 - Analisi dell’impatto occupazionale durante la fase di esercizio dell’Adduttrice Ottavia-Trionfale ( <i>Importi in euro - dati occupazionali in ULA</i> )	92
Tabella 34 - Redditi complessivi da lavoro “non qualificato” generato tra i settori produttivi durante tutta la fase di esercizio (ranking) – <i>importi in euro, valori attualizzati</i>	95
Tabella 35 - Redditi complessivi da lavoro “qualificato” generato tra i settori produttivi durante tutta la fase di esercizio (ranking) – <i>importi in euro, valori attualizzati</i>	97
Tabella 36 - Analisi della nuova produzione generata dal progetto nella fase di esercizio per effetto dello shock esogeno del settore "proprietario" “Raccolta, trattamento e fornitura d’acqua” (ranking) – <i>importi in euro, valori attualizzati</i>	99

## **Indice delle Figure**

Figura 1 - Corografia territoriale di inquadramento dell’Adduttrice Ottavia-Trionfale	14
Figura 2 – Schema logico europeo per l’applicazione generale di metodo TIA	16
Figura 3 - Diagramma di flusso per valutare e classificare i costi ambientali	22
Figura 4 - Logical Framework del processo decisionale STeMA-TIA	25
Figura 5 - Matrice delle tipologie di organizzazione territoriale	27
Figura 6 - Valore economico della risorsa idrica	36
Figura 7 – La valutazione d’impatto in una economia di “piena occupazione”	61
Figura 8 – La valutazione d’impatto in una economia di “non piena occupazione”	63
Figura 9 – Una rappresentazione della Matrice di Contabilità Sociale	66

Figura 10 - Occupazione media generata per fasce di età e sesso dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale - fase di cantiere	78
Figura 11 - Occupazione media generata per fasce di età e sesso dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale - fase di esercizio	93
Figura 12 - Unità di lavoro (ULA) complessive generate dall'Adduttrice Ottavia-Trionfale nella fase di cantiere	102
Figura 13 - Unità di lavoro (ULA) complessive generate dall'Adduttrice Ottavia-Trionfale nella fase di esercizio	103

### **Indice delle Mappe**

Mappa 1: Principali servizi territoriali presenti nell'ATO	18
--	----

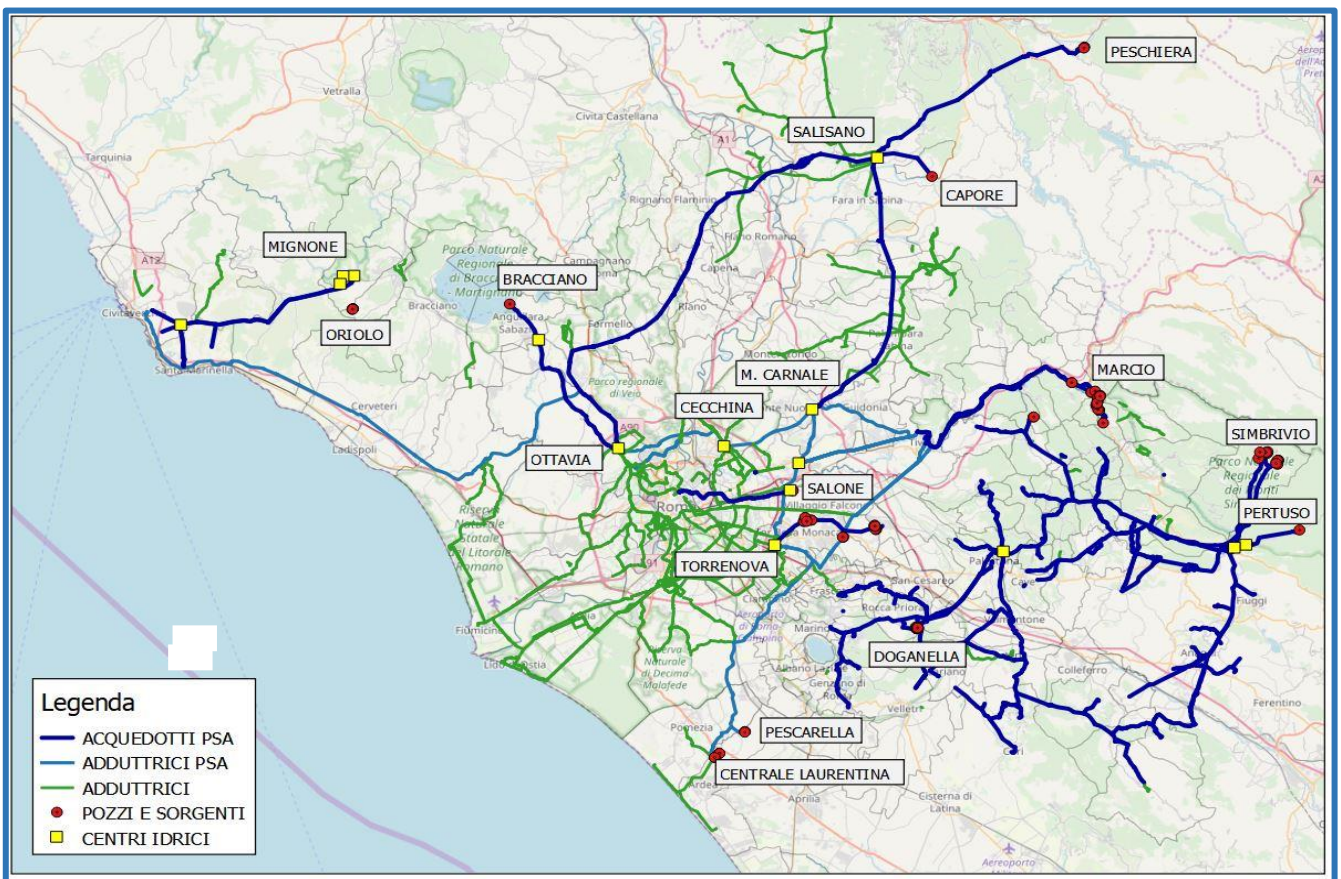
### **Appendice statistica**

Tabella A1 - Occupazione per macro area e per titolo di studio	106
Tabella A2 – Titolo di studio della popolazione residente di 6 anni e più e incidenza istruzione medio-alta sul totale	107
Tabella A3 – Popolazione 15 anni e oltre per titolo di studio e sesso	108
Tabella A4 – Incidenza del titolo di studio e sesso sulla popolazione	109
Tabella A5 - Occupati che si spostano abitualmente per destinazione, durata dello spostamento, regione, ripartizione geografica e tipo di comune – Anno 2019 (per 100 persone).	110
Tabella A6 – Popolazione residente, popolazione insistente diurna e tipologia di individui, destinazione e motivo (valori assoluti) e indicatori - Comuni oltre i 100.000 residenti. Dicembre 2017	111
Tabella A7 – Gli occupati (in migliaia e percentuale) per classi di età e genere nella Regione Lazio nel 2019	112
Tabella A8 - Popolazione residente, Superficie e Densità del Comune di Roma per Municipio (anno 2018)	113

## Analisi Costi-Benefici, valutazione di impatto territoriale, socio-economico, occupazionale per il sottoprogetto : “Adduttrice Ottavia - Trionfale”

### Premessa<sup>2</sup>

L’approvvigionamento idrico di Roma e di altri 111 comuni dell’ATO2 Lazio – Centrale - Roma, gestito da Acea Ato2 S.p.A., è assicurato prevalentemente da acqua di sorgente di ottima qualità che, dalle montagne dell’Appennino, viene addotta verso la Città e la sua area metropolitana da un complesso schema di acquedotti.



Schema acquedotti e centri idrici principali ATO2 – Lazio Centrale

<sup>2</sup> A cura di Acea Ato2 Spa

Questo sistema complesso è stata realizzato in oltre un secolo di storia ed è oggi a servizio di oltre 4 milioni di abitanti nell'Ato 2 – Lazio Centrale di Roma e di diversi comuni nell'ATO di Rieti e di Frosinone.

Acea Ato2, nell'ambito dello studio dei fabbisogni idrici di lungo periodo e della pianificazione per lo sviluppo delle infrastrutture gestite, ha messo in campo un programma di Opere per raggiungere un grado di efficienza e di resilienza dell'intero sistema idrico gestito; tali Opere sono state pensate in maniera da essere adeguate all'importanza della risorsa idrica ed a quella del territorio gestito e sono inserite nel Programma degli Interventi del servizio idrico integrato, oggetto di aggiornamento biennale.

Le finalità cui tendere sono rappresentate dal garantire, per i prossimi decenni, un servizio di elevata qualità, assicurando nel territorio di competenza, che al suo interno comprende la Capitale, la disponibilità di acqua di ottima qualità, riducendo i rischi di interruzione del servizio, fronteggiando gli attesi incrementi demografici e gli effetti dei cambiamenti climatici senza alterare il prelievo di acqua dall'ambiente, nell'ottica di una gestione della risorsa idrica che preservi il capitale naturale da danni futuri a tutela anche delle generazioni future.

Il progetto **dell'Adduttrice Ottavia – Trionfale** rappresenta un sottoprogetto di questo complesso sistema idrico futuro fortemente interconnesso, che permetterà di potenziare, considerando i fabbisogni idrici futuri, e mettere in sicurezza il trasporto della risorsa idrica dagli acquedotti principali alle condotte di rete per il centro della città e tutti i quartieri a ovest di Roma fino al litorale; il progetto consentirà inoltre di ottimizzare il funzionamento della principale riserva idrica della Città rappresentata dal serbatoio di Monte Mario con i suoi oltre 200.000 m<sup>3</sup> di compenso.

In linea generale le condotte Adduttrici consentono di convogliare l'acqua degli acquedotti verso i serbatoi a servizio della città e le reti di distribuzione ad essi sottese. L'interconnessione e il potenziamento delle Adduttrici, consente, attraverso opportune manovre, di ridistribuire la risorsa in caso di necessità (fuori servizio, danno etc.). Il sistema romano complessivamente presenta inoltre criticità connesse alla vulnerabilità delle singole infrastrutture per effetto della vetustà, dei materiali e tecniche costruttive dell'epoca di realizzazione nonché alla mancanza di "riserve" di sistema anche con la conseguente impossibilità, in taluni casi, di interrompere il servizio per effettuare la manutenzione programmata. Il fuori servizio di alcuni elementi del sistema può produrre aspetti insostenibili per la continuità dell'alimentazione idrica dei territori interessati, anche alla luce delle utenze strategiche alimentate (quali ad esempio, poli ospedalieri, case di cura,



ASL, sedi istituzionali, ambasciate, lo Stato Città del Vaticano, etc.) e non è possibile contenere gli impatti di un prolungato e grave fuori servizio attraverso l'utilizzo di autobotti o l'attuazione di programmi di turnazione.

In tale contesto, caratterizzato inoltre da intenso tessuto urbano, è necessario quindi realizzare e/o potenziare adeguate opere di riserva ed interconnessioni. L'Adduttrice Ottavia – Trionfale fa parte dei progetti relativi alle adduzioni a valle del sistema acquedottistico, finalizzate alle interconnessioni e al potenziamento delle portate verso i serbatoi, che insieme agli altri interventi collegati tra loro, concorrono ad aumentare la resilienza e garantiscono la flessibilità gestionale del sistema, a beneficio del servizio idrico di tutti i territori serviti.

## 1. Introduzione

Nel presente lavoro viene effettuata una valutazione di impatto socio-economico e territoriale del sottoprogetto: “Adduttrice Ottavia - Trionfale”, inserito nell’ambito del più ampio e complesso programma di interventi di Acea ATO 2 Spa “Progetto di sicurezza e ammodernamento dell’approvvigionamento della città di Roma – Messa in sicurezza e ammodernamento del **sistema idrico del Peschiera**” L.n. 108/2021 (ex DL 77/2021 art. 44 Allegato IV).

La valutazione condotta si muove su quattro differenti macro-attività valutative:

- L’Impact Territorial Assessment – considerato una procedura strumentale e insieme di passaggi logici che accompagnano, strutturalmente, la predisposizione di proposte di direttive, raccomandazioni e policy – contribuisce a costruire, autonomamente, le pratiche associate al processo di sviluppo e scelta di politiche, formalizzandone ex ante e/o ex post gli effetti attesi o indesiderati.
- L’Analisi Costi Benefici (ACB) della soluzione progettuale prescelta, nonché la supervisione alle attività già svolte da parte di Acea ATO2 Spa e relative all’individuazione dell’alternativa progettuale stessa, integrata degli aspetti economico-finanziari con le esternalità ambientali. Ciò significa che i costi ambientali e sociali sono necessariamente riflessi nei prezzi economici e nella misurazione degli impatti delle opere attraverso gli opportuni coefficienti di conversione. Come verrà esposto più nel dettaglio capitolo relativo a tale analisi, verranno prese in considerazioni specifiche proxy che consentono di stimare, sia dal lato dei costi che dei benefici, i possibili scenari che vede l’intervento dell’Adduttrice, rappresentato di fatto dalla complessa rete idrica, così come già descritto in premessa.
- L’analisi di impatto socio-economico e occupazionale contenente la valutazione degli effetti che l’intervento genera in un ampio contesto definito principalmente in quello regionale laziale, oltre che per gli strumenti utilizzati, quali la Matrice di contabilità sociale disaggregata a livello regionale, è comunque possibile analizzare gli scambi e i flussi interregionali e con il resto del mondo.
- La valutazione economica della fase di esercizio in grado di misurare gli effetti riprodotti post-attuazione dell’intervento, in grado quindi di misurare e analizzare l’occupazione mantenuta, il livello di nuova produttività perseguibile, il valore aggiunto generato nella

fase di esercizio, nonché le esternalità generate grazie all'intervento quali l'occupazione indiretta, qualificata e non qualificata, i nuovi consumi attivabili e lo scambio di beni e servizi intermedi necessari per la produzione in tutti i settori dell'economia.

Principale scopo del lavoro è quello di analizzare e verificare la sostenibilità dell'intervento, in base a quanto stabilito nelle Linee Guida del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile (MIMS) e del Consiglio dei Lavori Pubblici (CSLP) redatte ai sensi dell'art. 48 del DL. 77/2021, dove in particolare, nella sezione 3.2.4 "Relazione di sostenibilità dell'opera" viene riportato, tra gli altri elementi, che *"La relazione di sostenibilità dell'opera, declinata nei contenuti in ragione della specifica tipologia di intervento infrastrutturale, deve contenere:*

*1. la descrizione degli obiettivi primari dell'opera in termini di "outcome" per le comunità e i territori interessati, attraverso la definizione quali e quanti benefici a lungo termine, come crescita, sviluppo e produttività, ne possono realmente scaturire, minimizzando, al contempo, gli impatti negativi."*

La progettazione dell'Opera in oggetto è stata sviluppata attraverso l'adozione del Quadro Esigenziale (QE), strumento di pianificazione e programmazione propedeutico alla progettazione vera e propria. Sulla base del Documento d'Indirizzo alla Progettazione (DIP aprile 2021) sono stati pianificati e redatti ai sensi del Codice Appalti il DOCFAP dell'Opera ed il successivo PFTE (aprile 2021). A seguito dell'emanazione delle Linee Guida approvate il 29/07/21 per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108), Il RUP ha predisposto un nuovo Documento di Indirizzo alla Progettazione (settembre 2021 allegato) per rendere la progettazione coerente con le medesime linee guida. I criteri ed i requisiti, definiti nel QE e nel DIP, prevedono la realizzazione di un sistema di alimentazione idrica in pressione per il collegamento del C.I. di Ottavia con un nuovo manufatto da realizzare in zona Casal del Marmo, per poi proseguire sempre in pressione fino agli impianti esistenti in zona Trionfale. Il DIP settembre 2021 è stato integrato in fase di progettazione da Acea ATO2 SpA per fornire eventuali ulteriori indicazioni necessarie allo sviluppo progettuale, anche attraverso i confronti periodici tra committente e progettista.

Il PFTE di che trattasi, pertanto, è stato sviluppato sulla base delle progettazioni precedenti (DOCFAP e PFTE aprile 2021), in conformità delle suddette Linee Guida approvate il 29/07/21, del

DIP settembre 2021 e delle indicazioni ricevute a seguito delle interlocuzioni avvenute con gli Enti competenti come per il parere archeologico preventivo del giorno 8 luglio 2021 espresso dal Ministero della Cultura Sovraintendenza Speciale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio di Roma.

## **2. Il contesto di riferimento di Acea ATO2 Spa nel quadro complessivo di pianificazione di investimenti strategici per la Città Metropolitana di Roma**

Acea ATO2 Spa è impegnata da anni nell'attuazione del Piano di Investimenti inerente sia la manutenzione straordinaria di opere esistenti sia la realizzazione di nuove opere mirate anche ad aumentare la robustezza e la sostenibilità dei sistemi gestiti. Tra queste ultime ricadono - sia per ordine di importanza, sia per l'entità delle risorse economiche in mobilitazione e sia, soprattutto, per l'entità della risorsa idrica salvaguardata a favore dell'intera Città Metropolitana di Roma - gli interventi per la messa in sicurezza sistema acquedottistico del Peschiera per i quali è stato nominato il Commissario Straordinario con DPCM del 16/04/21.

Questi interventi, esposti al punto 8 dell'Allegato IV del DL 77/2021 (Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure), rivestono un ruolo strategico e prioritario per la rapida attuazione, proprio per la mitigazione del rischio di un possibile shock che deriverebbe dall'indisponibilità improvvisa di gran parte della risorsa idrica addotta per l'ATO2.

La Tabella 1 riporta i volumi che il sistema idrico integrato Peschiera, in fase di rifacimento, ammodernamento e messa in sicurezza attraverso definiti progetti di opere civili, eroga mediamente su base anno, alla relativa popolazione così come in essa specificata. Il periodo di riferimento e i relativi dati sui volumi di acqua erogata si riferiscono all'anno 2018, ritenuti utilizzabili all'attualità, poiché la struttura residenziale nell'intera area della Città Metropolitana di Roma è rimasta pressoché invariata nell'ultimo triennio. La popolazione (residente e fluttuante) che vive all'interno della Capitale è pari a 4.216.711 unità (Istat, 2018), di cui 2.820.658 residenti.

Nella prosecuzione del lavoro sono individuati anche i valori delle erogazioni della risorsa idrica per l'Adduttrice Ottavia-Trionfale.

**Tabella 1 – Erogazioni della risorsa idrica nell’ATO2 del sistema idrico del Peschiera – anno 2018**

<b>% DESUNTE DA BILANCIO IDRICO ROMA (PORTATE MEDIE ANNUE)</b>	
<b>ROMA</b>	
<i>Volume acqua erogato uso civile domestico (abitazioni) - mc</i>	155.277.772
<i>Volume acqua erogato uso civile non domestico (scuole, ospedali) - mc</i>	29.609.715
<i>Volume acqua erogato uso non domestico (attività e servizi) - mc</i>	43.353.129
<i>Individui civile domestico (residenti e fluttuanti) - unità</i>	2.288.564
<i>Individui civile non domestico (scuole, ospedali, carceri) - unità</i>	511.368
<i>Individui civile non domestico (attività e servizi) - unità</i>	818.270
<b>ATO2</b>	
<i>Volume acqua erogato uso civile domestico (abitazioni) - mc</i>	177.980.205
<i>Volume acqua erogato uso civile non domestico (scuole, ospedali) - mc</i>	29.628.130
<i>Volume acqua erogato uso non domestico (attività e servizi) - mc</i>	44.563.512
<i>Individui civile domestico (residenti e fluttuanti) - unità</i>	2.747.589
<i>Individui civile non domestico (scuole, ospedali, carceri) - unità</i>	548.691
<i>Individui civile non domestico (attività e servizi) - unità</i>	848.030

Fonte: Acea ATO2 S.p.A. – Bilancio Idrico

L’Allegato IV al DL 77/2021, che prevede la “Messa in sicurezza e ammodernamento del sistema idrico del Peschiera”, è successivamente ripreso nell’Allegato I al DM del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili n. 517 del 16/12/2021, a fronte del quale sono individuati a favore di Acea ATO 2 in qualità di soggetto attuatore la somma di 150 milioni di euro a valere sulle risorse del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, “M2C4 - I4.1 “Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico”<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Il PNRR individua nella Missione 2 “**M2C4: TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA**”, rispetto alle sue 6 Missioni, la Componente 4 “Garantire la sicurezza dell’approvvigionamento e gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche lungo l'intero ciclo”, l’intervento “Investimento 4.1: Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico”.

In quest’ultima linea di investimenti, risultano allocate risorse complessive per 2 miliardi di euro, di cui 1,1 per interventi già avviati e 900 milioni di euro per interventi già in fase di avanzata predisposizione del Progetto di fattibilità tecnico-economico, formulato ai sensi del DL 77/2021, ma che vedranno concludersi la relativa realizzazione comunque entro il 31/12/2026.

Con la nota prot. n. 41358 del 11/11/2021 dell’Ufficio di Gabinetto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, a seguito di istruttoria congiunta della Direzione generale per le dighe e le infrastrutture idriche e della Struttura Tecnica di Missione del Ministero, con l’Autorità di regolazione per energia reti ambiente (ARERA) e le Autorità di bacino distrettuali, espletata in linea con gli obiettivi della Missione 2 del PNRR e delle tempistiche previste dal Piano stesso, è stato proposto l’elenco degli **interventi eleggibili** per il riparto delle risorse previsto per la linea d’investimento del PNRR M2C4 – I4.1 “Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico”.

Gli interventi di cui sopra sono inseriti nel successivo DM del MIMS n. 517 del 16 dicembre 2021, il quale si compone di tre distinti allegati, a seconda dello stato di attuazione dell’intervento stesso, tra risorse già programmate a

Il sistema acquedottistico denominato Peschiera-Capore è la principale fonte di approvvigionamento idrico del territorio dell'ATO2 Lazio Centrale Roma.

Il Centro Idrico di Ottavia rappresenta uno dei nodi principali del sistema di smistamento della Capitale. In esso confluiscono il tronco inferiore del Peschiera Destro, l'adduttrice Monte Carnale Ottavia, che può trasferire le acque dal Peschiera Sinistro al Destro, e l'Acquedotto dal Lago di Bracciano attualmente non disponibile.

Da questo Centro idrico partono le adduttrici che permettono il trasferimento della risorsa idrica verso il nodo Trionfale ed il Serbatoio di Monte Mario, da cui vengono alimentati molti quartieri del centro Città, e che poi proseguono verso il nodo Aurelio per l'alimentazione dei quadranti occidentali.

Nella Tabella 2 è riportato il quadro economico, in base al quale il costo complessivo degli investimenti è pari a 93,48 milioni di euro, in parte coperti con risorse del PNRR per 23 milioni di euro, il resto mediante tariffa.

**Tabella 2 - Quadro economico dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale (importi in milioni di euro)**

<b>Importi (M€)</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>Totale</b>
<b>Quadro A (Lavori Lordi)</b>			2,5746	30,5278	29,4244	11,0342	73,5610
<b>Quadro B (Somme a disposizione)</b>							
<i>Spese tecniche</i>	1,0110	3,6149	0,3064	0,4902	0,4902	0,2144	6,1270
<i>Spese Collaudo + CCT</i>				2,0000	2,0000	2,0000	6,0000
<i>Oneri Allaccio + Opere Mitigazione + Imprevisti</i>				1,6117	1,6117	1,6117	4,8350
<i>Spese Patrimoniali</i>				0,4775	0,4775		0,9550
<i>Rimanenti spese/oneri</i>		1,6014	0,2002	0,1001	0,0500	0,0500	2,0018
<b>SOMMANO Quadro A+B (M€)</b>	<b>1,0110</b>	<b>5,2164</b>	<b>3,0812</b>	<b>35,2072</b>	<b>34,0538</b>	<b>14,9103</b>	<b>93,4798</b>
<i>Cofinanziamento PNRR (DM 517/21) (M€)</i>	-	-	-	- 3,0000	- 10,0000	- 10,0000	- 23,0000
<b>TOTALE a carico ACEA ATO2 (M€)</b>	<b>1,0110</b>	<b>5,2164</b>	<b>3,0812</b>	<b>32,2072</b>	<b>24,0538</b>	<b>4,9103</b>	<b>70,4798</b>

Fonte: Acea ATO2 S.p.A.

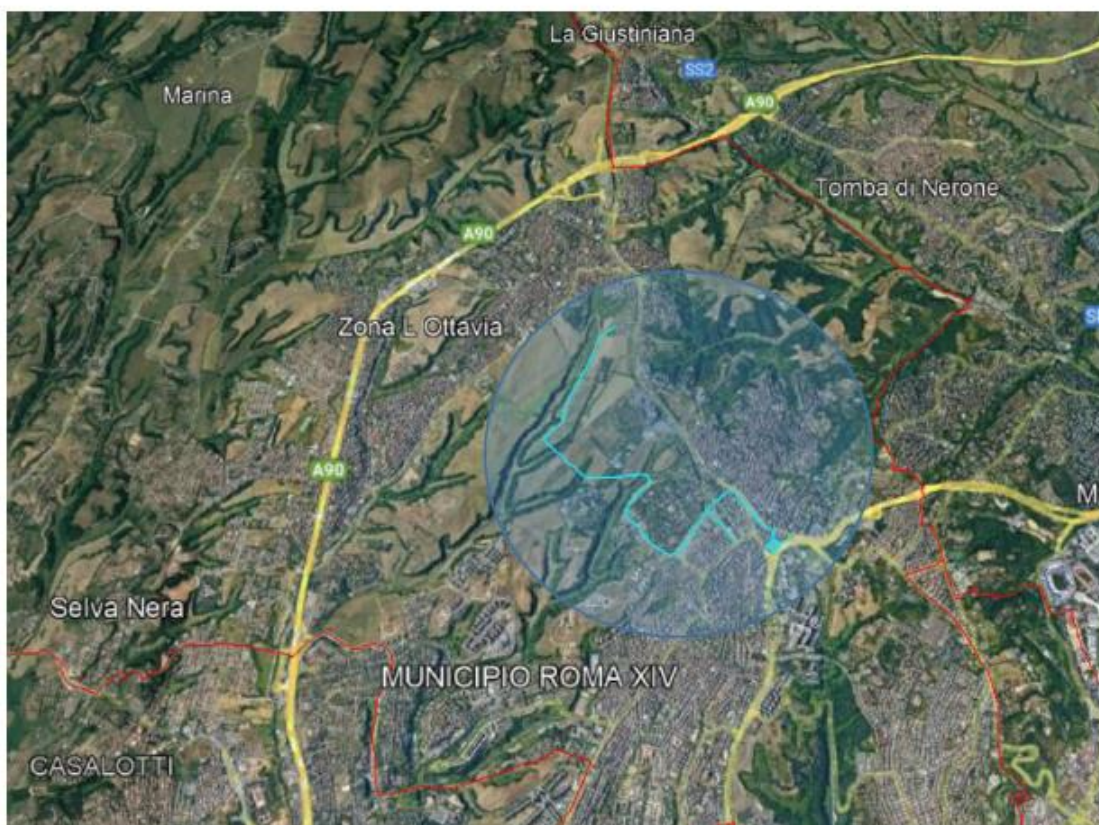
legislazione vigente (Allegati 2 e 3) e interventi con risorse aggiuntive inclusi nell'Allegato 1, dove Acea ATO2 Spa è **soggetto attuatore**, nell'ambito del "Progetto di sicurezza e ammodernamento dell'approvvigionamento della città metropolitana di Roma "Messa in sicurezza e ammodernamento del sistema idrico del Peschiera", L. n. 108/2021, ex DL n. 77/2021", con un costo stimato complessivo degli interventi pari a 282,2 milioni di euro, a fronte di una contribuzione complessiva di risorse del PNRR M2CM – I4.1, pari a 150 milioni di euro.

Per la realizzazione delle opere di progetto e per il loro futuro funzionamento si sono stabilite le portate da garantire nei diversi nodi del sistema, con riferimento ai fabbisogni futuri delle aree oggetto di intervento. Tali portate sono da riferire principalmente a due condizioni:

- Condizioni di fabbisogno delle aree servite odierne – in condizioni di fuori servizio di uno dei due rami inferiori dell'Acquedotto del Peschiera – portata totale in uscita da Ottavia pari a  $6.1 \text{ m}^3/\text{s}$ ;
- Condizioni di fabbisogno delle aree servite stimato al 2050 - portata totale in uscita da Ottavia pari a  $6.05 \text{ m}^3/\text{s}$  di punta.

Di seguito si riporta la corografia territoriale di inquadramento dell'intervento (Figura 1).

**Figura 1 - Corografia territoriale di inquadramento dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale**



Fonte: Acea Ato 2 – Relazione generale del sottoprogetto “Adduttrice Ottavia – Trionfale”, marzo 2022

### 3. Analisi della convenienza socio-economica e ambientale e contributo all'innovazione metodologica della valutazione: il Territorial Impact Assessment

#### 3.1 Metodo di lavoro e contributi all'innovazione

In questo capitolo viene condotta l'analisi del Territorial Impact Assessment (TIA).

Nel contesto attuale, si è oggi chiamati anche a lavorare sul PNRR per rispondere in tempi rapidi alla mitigazione ed al contrasto del rischio socio-economico causato dalla pandemia da Covid19, contesto a sua volta mutato per il condizionamento dettato dall'emergenza Ucraina e al conflitto tutt'ora in corso nel centro dell'Europa; in tale contesto il TIA è oggetto di discussione per diventare direttiva CE, come diversi modelli in letteratura già concorrono a questo scopo in UE<sup>4</sup>.

Già testato in contesti simili, per l'analisi del Nuovo Acquedotto Marcio e il Nuovo Tronco Superiore dell'Acquedotto del Peschiera, è stata confermata la piena efficacia del modello STeMA i cui riferimenti applicativi si sono ampliati in questi ultimi anni (Cfr. Prezioso, 2018, 2019, 2020) a corredo della già vasta letteratura cui la metodologia adottata si riferisce e che ne mostra il potenziale molto più ampio.

Dai primi anni 2000, l'Impact Assessment (IA) Territoriale (TIA) afferma che *"Proposals must be prepared on the basis of an effective analysis .... If so, the analysis must also assess the potential economic, social and environmental impact."* (White Paper on European Governance, 2001, COM (2001) 428), rafforzando la correlazione tra valutazione e *place evidence*. L'Impact Assessment – fin dall'inizio considerato una procedura strumentale e insieme di passaggi logici che accompagnano, strutturalmente, la predisposizione di proposte di direttive, raccomandazioni e *policy* – contribuisce a costruire, autonomamente, le pratiche associate al processo di sviluppo e scelta di politiche, formalizzandone ex ante e/o ex post gli effetti attesi o indesiderati (Figura 2).

Tenendo a mente che *TIA accompagna la scelta, ma non si sostituisce alla progettazione tecnica* o, al momento all'ACB, è opinione comune che una 'buona' TIA sia un sostegno dotato di un poderoso supporto di dati (analitico e cartografico) e di modelli quali-quantitativi per associare giudizi in risposta ai quesiti per cui è richiesta la valutazione: 1. Identificazione del problema, 2. Definizione degli obiettivi, 3. Sviluppo delle principali opzioni politiche o progettuali, 4. Analisi dei loro impatti, 5. Confronto delle opzioni, 6. Schema di monitoraggio e valutazione della politica. Il processo è oggi implementabile in continuo nello spazio e nel tempo, grazie all'utilizzo di Geographical Information System (GIS-STeMA) capaci di gestire la complessità e l'interazione

---

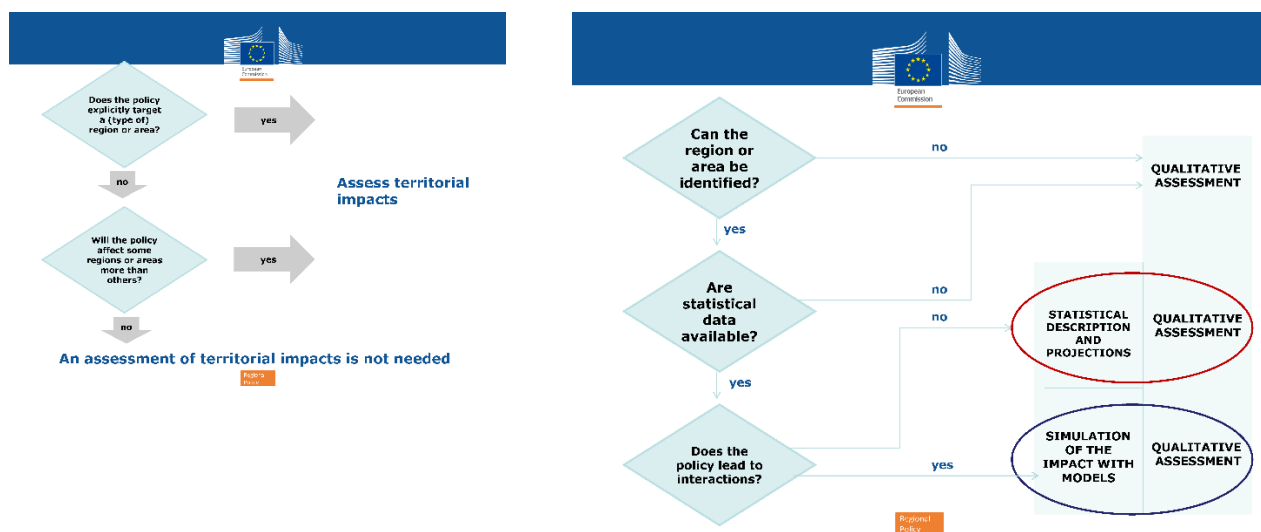
4 Joint Research Centre, DG Regio, CoR, ESPON (Rhomolo, Quest's, IUM, Capri, Tip-Tap, EIA-TIA, ARTS, STeMA, LUISA, TRANSTOOLS, Quick-Scan TIA, ecc.).



settoriale attenta alla condizione sociale, economica, culturale e ambientale. Esempi recenti sono: TIA di *Port reception facilities for ship-generated waste and cargo residues* (2015), dell'*Urban Energy performance of Buildings* (2015) e dei progetti di servizi *cross border* (2018-19).

A sostegno di questo indirizzo innovativo, si ricorda che è stata pubblicata sulla GU 159/2018 la Dir. PcDM 16 febbraio 2018 “**Approvazione della Guida all’analisi e alla verifica dell’impatto della regolamentazione, in attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 15 settembre 2017, n. 169.** (18A02428).

**Figura 2 – Schema logico europeo per l’applicazione generale di metodo TIA**



Fonte: Dijkstra, 2012

Avvalendosi di questa conoscenza, la valutazione degli impatti, diretti ed indiretti, prodotti dalle 3 *Alternative di progetto* testimoniano tangibilmente come questo processo metodologico oltre che strumentale contribuisca a chiarire i limiti entro cui si attuano le strategie integrate del proponente gestore (ACEA Ato2 spa), migliorando la qualità delle proposte, dei progetti e degli investimenti rendendoli flessibili ed appropriati alle diversità geografiche dei territori locali pur nel quadro unitario dettato da indirizzi comuni. Il TIA 2020 perseguirà perciò obiettivi SMART, cioè Specifici, Misurabili, Accettabili, Realistici, Time-development

Nella valutazione del sottoprogetto “Adduttrice Ottavia - Trionfale” la metodologia STeMA è stata applicata anche per sfruttare, ai fini della VIA, le possibilità applicative offerte dalla Teoria generale dei sistemi e dell’Analisi delle gerarchie fortemente correlata a quella multicriteria. STeMA (Sustainable Territorial environmental/economic Management Approach), tratta infatti ogni fenomeno “territorializzandolo” a diverse scale geografiche come un sistema, cioè un insieme

di elementi che rispondono ad una o più regole, ad un criterio ordinatore, a caratteri comuni oppure no (Cfr. Prezioso 2018).

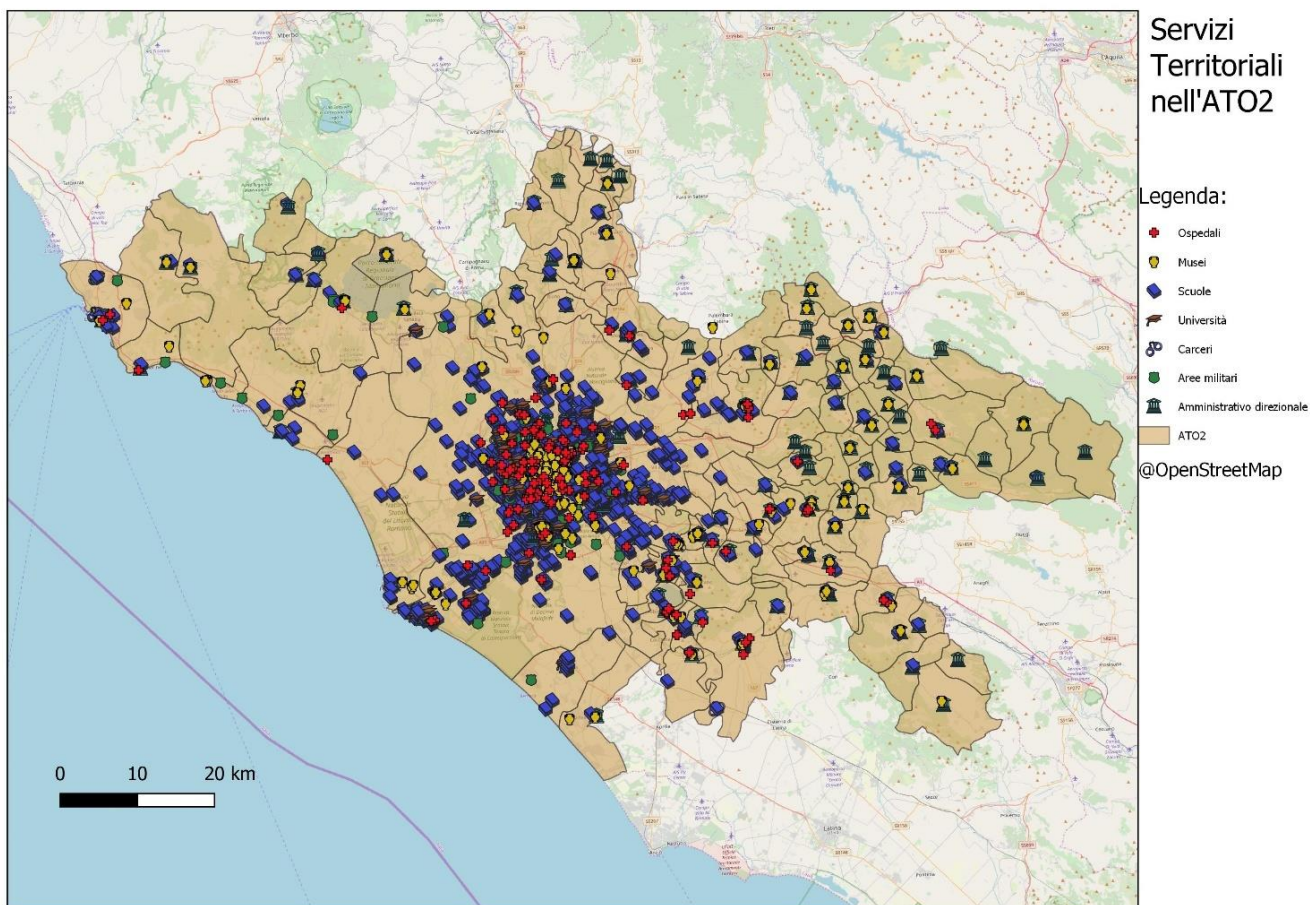
Il processo di valutazione della convenienza economica costruito sui costi (d'opera ed ambientali) è dunque accompagnato da un processo TIA per misurare la convenienza ambientale e sociale delle soluzioni progettuali, ma estendibile sull'intero territorio del Comune di Roma Capitale (Mappa 1), poiché particolarmente "trattato" dal servizio idrico di Acea Ato2 Spa.

Attraverso tale analisi, inoltre, si risponde anche a quanto previsto nelle Linee Guida del MIMS e CSLP (Luglio 2021), dove, in particolare nella sezione della Relazione Tecnica (Pag. 26), vi sono le descrizioni degli studi e indagini che suddetta Relazione deve includere, tra cui *"le risultanze degli studi, delle indagini e delle analisi effettuate, in funzione della tipologia, delle dimensioni e dell'importanza dell'opera, evidenziando le conseguenti valutazioni in ordine alla fattibilità dell'intervento raggiunte attraverso la caratterizzazione del contesto locale territoriale, storico archeologico, ambientale e paesaggistico in cui è inserita l'opera"*.

La popolazione (residente e fluttuante) che vive all'interno della Capitale è pari a 4.216.711 unità (Istat, 2018), di cui 2.820.658 residenti. Nella Mappa 1 è possibile osservare i servizi territoriali di interesse generale presenti all'interno di questo territorio. Si può riscontrare una forte polarizzazione all'interno della città di Roma, tuttavia l'offerta risulta ben distribuita all'interno di tutta l'area. Nell'eventualità di un fuori servizio imprevisto e prolungato che potrebbe riguardare le condotte adduttrici e/o alimentatrici principali dello schema idrico esistente, ciò comporterebbe l'indisponibilità di una portata idrica che, in base alla tratta di acquedotto coinvolta, sarebbe compresa tra 6,1 m<sup>3</sup>/s e 13,5 m<sup>3</sup>/s (quasi l'intera portata dell'acquedotto del sistema del Peschiera). In tale eventualità, anche nell'ipotesi di poter ricorrere a sostanziali fonti alternative emergenziali, bisognerebbe far fronte alla mancanza di più di 8 mc/s nello scenario peggiore per un periodo stimabile in non meno di 30 giorni. L'impatto risultante da tale eventualità per la città di Roma non sarebbe sostenibile.

Infatti, il numero degli abitanti e delle strutture che si troverebbero a fronteggiare un deficit di acqua potabile h24, renderebbe impossibile stimare possibili azioni di compensazione quali, ad esempio, l'uso di autobotti ed il loro relativo costo. La mancanza della risorsa idrica comporterebbe la chiusura dei servizi di base (ospedali, case di detenzione, Uffici Pubblici, ambasciate, etc.), di tutte le attività produttive e amministrative, di livello locale, regionale, nazionale ed internazionale.

**Mappa 1: Principali servizi territoriali presenti nell'ATO 2<sup>5</sup>**



**Fonte: Osservatorio territoriale - STeMA Lab Tor Vergata 2019**

### **3.2 Linee guida per la determinazione dei costi economici, ambientali e sociali**

Nella conduzione del TIA, indicata tra le metodologie da eseguirsi per il PFTE in raccordo alle Linee Guida sopra richiamate, ai sensi dell'art. 48 del DL 77/2021, è utile, quanto necessario ricordare che la stessa metodologia è altresì indicata in numerosi riferimenti altrettanto rigorosi, tra cui:

- Linee Guida Europee redatte dalla Commissione Europea:
- La Direttiva Europa 2000/60/CE
- Le linee guida nazionali per il calcolo dell'ERC (MATTM, 2015),
- Le Linee guida per la realizzazione dell'analisi economica secondo la Direttiva europea (Wateco, 2007)

Nello specifico:

---

<sup>5</sup> Va tenuto in considerazione che altri servizi puntuali sono presenti nell'area: banche, servizi sportivi, cimiteri, centri commerciali, ecc.

a) La Direttiva Europa 2000/60/CE (e modifiche successive) stabilisce un quadro per la gestione della risorsa idrica (GU L 327 del 22.12.2000, pag. 1-73) al fine di proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e di agevolare un utilizzo idrico sostenibile capace di garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità.

La Direttiva tiene conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi ambientali e relativi alle risorse, prendendo in considerazione l'analisi economica secondo il principio "chi inquina paga". A tal proposito, gli Stati membri hanno il compito di:

- Effettuare scelte di policy relative al prezzo dell'acqua che incentivino adeguatamente gli utenti a usare le risorse idriche in modo efficiente e contribuiscano in tal modo agli obiettivi ambientali della Direttiva;
- Stabilire un adeguato contributo al recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua (es: industria, famiglie e agricoltura) sulla base dell'analisi economica, sempre secondo il principio "chi inquina paga".

Per condurre l'analisi della convenienza economica, ambientale e sociale è quindi fondamentale definire gli usi ed i servizi idrici<sup>6</sup>, calcolarne i costi industriali e finanziari, identificare i costi ambientali e della risorsa (Environmental and Resource Costs – ERC) (esternalità ambientali da monetizzare) e calcolare il tasso di recupero di tali costi.

b) Le linee guida nazionali per il calcolo dell'ERC (MATTM, 2015), distinguono tra:

- Costi finanziari: legati alla fornitura ed alla gestione dei servizi idrici. Essi comprendono i costi operativi di gestione e di manutenzione (Costi O&M) e i costi in conto capitale. Possono contenere anche costi riferibili a misure di rilievo ambientale che dovranno essere identificati ed esplicitati come costi ambientali (interni) in sede di analisi economica.
- Costi ambientali: riferiti al danno che l'utilizzo stesso delle risorse idriche causa agli ecosistemi (naturali ed antropici) (es. riduzione qualità ecologica di un ecosistema, oppure salinizzazione e degrado di un terreno produttivo, ecc.).

---

<sup>6</sup> Definizioni e termini che saranno anche oggetto di ulteriore approfondimento nelle analisi successive per il PFTE e Progetto Definitivo, una volta identificata l'Alternativa progettuale dell'intervento.

- Costi della risorsa: ossia “i costi della mancata opportunità della risorsa, dovuta alla riduzione della stessa oltre la sua naturale capacità di carico” (es. sovrasfruttamento delle falde sotterranee) da calcolarsi nel caso in cui l’alternativa d’uso dell’acqua genera un valore economico (d’uso e di non uso) maggiore rispetto all’uso corrente.
- c) Le Linee guida per la realizzazione dell’analisi economica secondo la Direttiva europea (Wateco, 2007) stressano in particolare la valutazione dei Costi Ambientali e della Risorsa (CAR), ove la considerazione degli aspetti legati al *valore economico* della risorsa idrica, assume un’importanza strategica soprattutto in virtù della crescente scarsità d’acqua. La Direttiva impone esplicitamente di non limitarsi alla sola determinazione dei costi di gestione ma di tener conto del *valore intrinseco della risorsa idrica* valutando congiuntamente i costi di natura finanziaria ed i costi legati alla risorsa stessa.
- Nel caso degli usi civili come per l’Adduttrice Ottavia-Trionfale, il valore della fornitura dell’acqua è stimato utilizzando come proxy il costo totale connesso alla fornitura del servizio, rappresentato dai costi operativi e del capitale utilizzato (di manutenzione, di deprezzamento del capitale iniziale o per nuovi investimenti e della remunerazione del capitale investito) (Figura 3). Le misure necessarie al raggiungimento di un livello minimo di qualità della risorsa, insieme alle misure infrastrutturali che consentono di godere di una disponibilità idrica sufficiente, indicano l’insieme delle azioni che la collettività pone in essere per avere una fornitura idropotabile adeguata senza impattare sull’ambiente (IEFE, 2005).
- d) La valutazione ambientale e sociale e la valutazione della convenienza economica sono state processate dalla Commissione Europea ed assunte nelle Linee guida del MATTM (2015) (si confronti anche la precedente Figura 2)

Si evince quindi che:

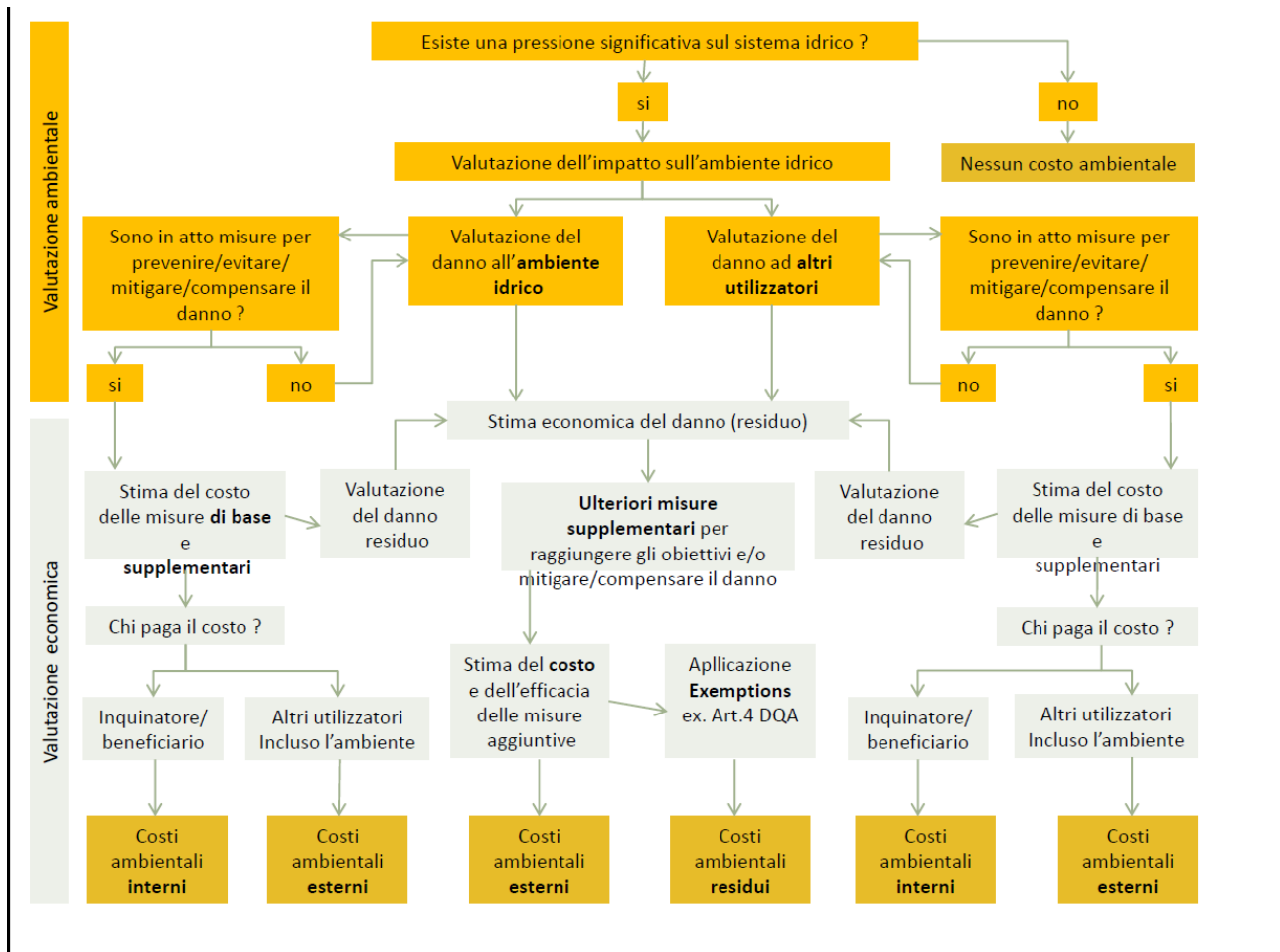
- Per la valutazione dei costi economici è stato considerato il valore economico dell’opera in termini di costo industriale (IEFE, 2005) dato dalla somma del costo del capitale e dei costi operativi.
- La valutazione dei costi ambientali e della risorsa è basata sulla determinazione dell’impatto ambientale;
- La stima dei costi ambientali e della risorsa avviene sui costi e sui benefici. I primi prendono in esame i costi delle misure necessarie per la tutela ambientale; i secondi invece stimano

la perdita di benessere dovuta a un danno all'ambiente - o l'aumento di benessere se il danno all'ambiente viene evitato - attraverso la disponibilità a pagare (DAP), e la disponibilità ad accettare una compensazione (DAC),

Tali costi (economici, ambientali e sociali) se sostenuti ritornano come beneficio per l'intera popolazione dell'ATO 2 in quanto eliminano i rischi connessi ad un totale o parziale disservizio (Figura 3).

- se le misure in atto sono sufficienti a garantire gli obiettivi ambientali desiderati si parla di "*costi ambientali e della risorsa interna*". Ciò significa che questi costi, vengono sostenuti in un primo momento da coloro che sviluppano i programmi d'azione e successivamente si rifletteranno anche sui consumatori, che pagano attraverso il prezzo del prodotto parte dei costi aggiuntivi delle misure di riduzione dell'inquinamento/sicurezza di approvvigionamento sostenibile, alle imprese che hanno adottato tali tecnologie di controllo;
- nel caso in cui non vengono prese misure per prevenire o limitare i danni ambientali o i danni agli altri utilizzatori dell'acqua, o che tali misure risultino insufficienti, si ricorre a misure addizionali (*costi ambientali e della risorsa esterni*), i cosiddetti "Avoidance Costs o Defensive Expenditures".

**Figura 3 - Diagramma di flusso per valutare e classificare i costi ambientali**



Fonte: "The definition, role and measurement of environmental and resource costs in the European Water Framework Directive" (2003)

I servizi idrici (integrati e strategici), in quanto servizi di interesse economico generale, permettono di ampliare la gamma delle funzioni ambientali disponibili per un dato corpo idrico, consentendo quindi una maggiore soddisfazione sociale. Il valore associato a queste funzioni ambientali aggiuntive deve essere confrontato con il costo sostenuto per produrre i servizi. Importante è dunque stabilire il criterio di misura di ciascuna voce di costo raggruppate in almeno tre tipologie: *costo operativo, costo del capitale, costo ambientale*.

Nella Tabella 3 si riportano, sulla base del QE, DIP e Relazione tecnica di progetto le varie tipologie di costo per la realizzazione del sottoprogetto "Adduttrice Ottavia - Trionfale" ed il relativo modello di misurazione.

**Tabella 3 - Tipologia di costo, definizione e misura**

Tipologia di costo	Definizione	Misura
Costi operativi (e manutenzione Ordinaria)	Costi necessari alla gestione ordinaria del servizio	Dati di bilancio o Metodo Normalizzato
Costi del capitale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• nuovi investimenti</li> <li>• Deprezzamento</li> <li>• remunerazione del capitale investito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esborso monetario per nuovi investimenti</li> <li>• Spesa necessaria al mantenimento della funzionalità delle infrastrutture idriche</li> <li>• Costo opportunità del capitale, inteso come rendimento della migliore alternativa di investimento. È il rendimento atteso dagli investitori</li> </ul>	<p>I costi per nuovi investimenti sono distribuiti su più anni. Si fa dunque riferimento al costo annuo</p> <p>La stima avviene sulla base del valore delle infrastrutture esistenti, valutate a costi di rinnovo.</p> <p>Per i nuovi investimenti è pari al tasso 3%<sup>7</sup></p>
Costo ambientale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto sul paesaggio naturale ed antropizzato (in fase di cantiere e di esecuzione)</li> <li>• emissione di CO2</li> <li>• Interferenza con le infrastrutture e le acque esistenti</li> <li>• Salute</li> </ul>	Il costo del danno che gli usi dell'acqua provocano sull' ambiente, sull'ecosistema, e sugli altri fruitori dell'ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• multicriteria e vulnerabilità ambientale (TIA)</li> <li>• vulnerabilità sociale (TIA)</li> </ul>

Fonte: IEFE 2005 modificato da Prezioso et al. 2019

Per quanto attiene ai benefici (qualità dell'acqua, minore CO<sub>2</sub> emessa, risparmio energetico, etc.), essi sono soprattutto di natura ambientale e sociale e possono essere valutati sulla base della stima della domanda potenziale di risorsa idrica da soddisfare con l'investimento. La base per la stima del prezzo dell'acqua può essere la disponibilità a pagare (DAP) il servizio da parte dell'utente. La disponibilità a pagare si può quantificare sulla base dei prezzi di mercato di servizi

<sup>7</sup> “Guida all'analisi costi-benefici dei progetti d'investimento. Strumento di valutazione economica per la politica di coesione 2014-2020”, (pag. 58), Commissione Europea, Direzione generale della Politica regionale e urbana, Brussels, 2014.



alternativi (autobotti, acqua minerale, distribuzione di bevande, purificazione tramite strumenti applicati presso gli utenti, processi di sterilizzazione di acque potenzialmente infette, etc.)

Si noti che i benefici legati ad un minore emissione di CO<sub>2</sub>, e quindi un relativo minore impatto ambientale, avrà effetti positivi per i consumatori perché peserà meno nel calcolo della tariffa.

Il valore economico dell'opera-coincide in parte con il costo industriale, ma si compone anche di una serie di fattori tangibili e intangibili che generano nuove opportunità e, al contempo, ne depotenziano altre.

Il sistema territoriale considerato è una parte del Comune di Roma, studiato e valutato entro i limiti amministrativi o settoriali che lo delimitano (il dominio dell'infrastruttura) o nell'interazione tra entità (la cooperazione tra comuni o l'interazione tra analisi settoriali). L'impostazione STeMA permette una lettura indicizzata e per livelli degli elementi del sistema territorio comunemente chiamati *indicatori*.

Stabilendo in **t0** il momento in cui si è dato avvio all'analisi ed allo studio del sistema territoriale nell'area che interessa l'Adduttrice Ottavia - Trionfale, se ne è considerata a quel momento la sua posizione come di equilibrio parziale ed il suo stato come il risultato dei processi che lo hanno determinato. Questa fase prende il nome di configurazione iniziale del sistema ed è misurata. La configurazione iniziale prende il nome di Valore Territorializzato Iniziale (VTI) della Compatibilità economica ambientale e sociale. Nel quadro degli indirizzi del presente quadro strategico di sviluppo e in relazione alla Strategia Europa 2020 è stato possibile identificare tre determinanti di sistema direttamente connessi ai pilastri della strategia europea (Smart Growth; Sustainable Growth; Inclusive Growth) e in grado di rappresentare il VTI del territorio dei Municipi direttamente coinvolti (Municipio XIV) di fronte alla sfida progettuale voluta da ACEA Ato2 spa.

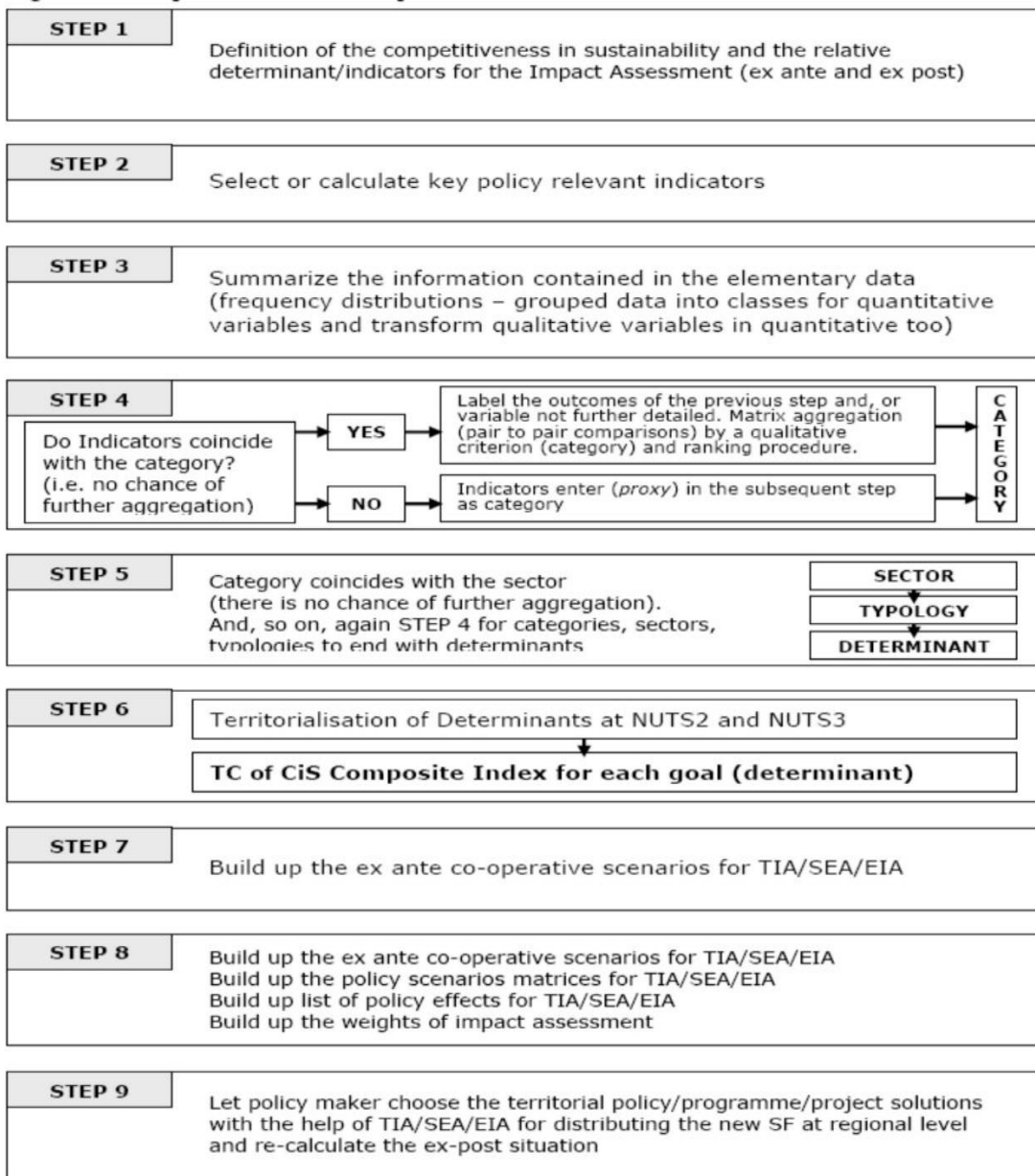
La misura che separa lo stato di equilibrio parziale iniziale del sistema (VTI) dalla soglia di tolleranza (sostenibilità) finale (VTF) è definita *carrying capacity* ( $\delta$ ) del sistema territorio.

Definita la *carrying capacity* (cioè la domanda e l'offerta ammissibile del progetto, oltre la quale il sistema impiegherebbe più e male le risorse disponibili), STeMA crea le basi per conoscere le possibilità (domanda di piano/progetto o di policy o di programma) di sviluppo competitivo dei singoli sistemi economico-territoriali. Queste dipenderanno dalla capacità che i singoli sistemi dimostrano di avere, ad un certo tempo, nel risolvere i problemi posti dal progetto adottando soluzioni appropriate (offerta) contenute nei limiti dello sviluppo sostenibile propri del sistema stesso. Tale offerta dipende anche dalla performance di partenza con cui si presenta il sistema economico territoriale di riferimento, dal suo grado di innovazione e dalla componente di rischio

ammissibile affinché la coesione raggiunta dalla base sociale ed economica e dall'efficienza politico-amministrativa non decresca o si disgreghi a causa del progetto (Figura 4).

La metodologia STeMA TIA, di natura sistemico-qualitativa è stata strutturata declinando, rispetto all'Adduttrice Ottavia-Trionfale, gli obiettivi che lo rendono aderente alla Europe 2020 Strategy distinguendo le policy (crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva), dal momento della programmazione e della progettazione (Fase 1) (Tabella 4), anche estendibile a tutto il territorio amministrativo del Comune di Roma, sebbene gli effetti si potranno ottenere anche per le aree dei Comuni limitrofi.

**Figura 4 - Logical Framework del processo decisionale STeMA-TIA**



Fonte: Prezioso, 2006, pp. 55-57 e 2019.

**Tabella 4 - Declinazione della Europe 2020 Strategy rispetto al Sottoprogetto Adduttrice Ottavia - Trionfale**

<b>Policy</b>	<b>Obiettivi di programmazione</b>	<b>Azioni di Progetto</b>	
Crescita intelligente	Innovazione digitale	Technological and innovative design	
		Supporto alla cooperazione municipal e istituzionale	
		Uso/sviluppo di tecnologie ad impatto zero	
		Meccanismi di certificazione e di qualità	
		Supporto al BAT	
		Circular economy	
Sviluppo di reti di servizio	Sviluppo di reti di servizio	Sviluppo di reti energetiche sostenibili	
		Aumento dell'accessibilità ai servizi	
Crescita sostenibile	Sviluppo competitivo ed economico	Supporto alle attività produttive locali	
		Nuovi business e strumenti di servizio	
		Controllo delle tariffe	
	Efficienza delle risorse naturali	Efficienza delle risorse naturali	Use di risorse rinnovabili
			Protezione attiva delle risorse naturali
			Minore consumo di risorse naturali
			Prevenzione dai rischi naturali
	Cambiamento Climatico	Cambiamento Climatico	Politiche energetiche
			Adattamento e mitigazione del CC
			Climate Active adaptation and mitigation
	Biodiversità	Biodiversità	Green and eco-services
	Crescita inclusiva	Benessere	Inclusione delle persone anziane
Tempo libero			
Inclusione sociale			
Tutela dei bambini			
Riduzione della povertà			
Integrazione culturale			
Occupazione		Occupazione	Omogenizzazione del costo di impresa
			Supporto alla creazione di impresa
			Supporto alla mobilità dei lavoratori
			Supporto alle pari opportunità
Salute pubblica		Salute pubblica	Finanziamento dei programmi sociali
			Sicurezza

Fonte: Prezioso et al., 2019

L'analisi del territorio del Comune di Roma Capitale è stata operata attraverso le determinanti che rappresentano, in sintesi, gli aspetti economici, infrastrutturali, sociali, ambientali, culturali, di capacità istituzionale che influenzano quali-quantitativamente la spesa e che, nell'insieme, formano il capitale territoriale dell'intera area, a prescindere da quella interessata dall'intervento

in senso stretto, poiché la popolazione interessata è riferita a quasi la metà della popolazione residente.

L'analisi ha relazionato il Comune di Roma Capitale appartenere all'area di studio alla tipologia territoriale NUTS5, sviluppate in ambito europeo, rispetto alle 7 tipologie di classificazione presenti nella Figura 6. Nell'ambito del TIA, nel modello/algorithm si passa da un livello di NUTS1, qualora fossimo in presenza di un intervento esteso oltre alla Città Metropolitana ed intercomunale a NUTS5 (area urbana più circoscritta a livello sub-urbano, Figura 5), poiché il progetto coinvolge soltanto una parte della Città interessando direttamente 5 Municipi, sebbene le utenze della fornitura idrica arrivino fino al Comune di Fiumicino; il modello consente di calcolare le variabili quali-quantitative poi riportate nella sintesi delle relative Tabelle del TIA stesso, sia per la convenienza economico-ambientale che sociale.

**Figura 5 - Matrice delle tipologie di organizzazione territoriale**

Territorial typologies								
		1. MEGA and Metropolitan Systems in 4 different morphological typologies, with high urban influence and transnational/national functions able to make cooperation between cities (or city parts) at regional, national, transnational level	2. High Urban influence Systems in 4 different morphological typologies, with transnational/national specialised functions able to make urban-rural cooperation between interconnected areas at regional, national, transnational level	3. High Urban influence Systems in 4 different morphological typologies, without specialised functions and low transnational/national functions, able to make rural cooperation between authorities in interconnected areas at regional, national, transnational level	4. High Urban influence Systems in 4 different morphological typologies, without specialised functions and transnational/national functions, not able to make rural cooperation between at regional, national, transnational level	5. Low Urban influence Systems in 4 different morphological typologies, with transnational/national specialised functions able to make rural cooperation between interconnected areas at regional, national, transnational level	6. Low Urban influence Systems in 4 different morphological typologies, with regional/local functions, not able to make rural cooperation between interconnected areas at regional, local level	7. Low Urban influence Systems in 4 different morphological typologies, without specialised functions and transnational/national functions, not able to make rural cooperation between at regional, national, transnational level.
		2	3	4	5	6	7	
Determinante Sustainable Growth	A	A	B	B	C	C	D	
	B	A	B	C	D	D	E	
	C	B	C	D	D	E	F	
	D	C	C	D	E	F	F	

Fonte: Prezioso 2018

Successivamente sono stati identificati i maggiori effetti generati dall'azione progettuale: *Bassa interferenza di superficie e geomorfologica, Ripristino e conservazione SIC ed ecosistemi, Tutela qualità della risorsa idrica e uso efficiente, Mitigazione CC, prevenzione rischio sismico e altri rischi, Sicurezza e manutenzione, Mantenimento di risorse produttive e dei potenziali di sviluppo produttivo, Mantenimento sistema produttivo agricolo organizzato, Bassa interferenza infrastrutturale e miglioramento delle reti tecnologiche, Miglioramento delle relazioni e fruizione*

*dei servizi, Mantenimento e fruizione degli insediamenti, Aumento della coesione sociale, Mantenimento della percezione del paesaggio, Mantenimento della fruibilità del patrimonio storico.*

Seguono due liste di indicatori capaci di misurare rispettivamente la convenienza economico - ambientale (Tabella 5) e sociale (Tabella 7) dell'opera. Politiche, effetti ed indicatori sono tutti pesati. Attraverso un processo di confronto a coppie, gli indicatori si aggregano tra loro formando settori, tipologie, categorie e determinanti. Politiche, effetti ed indicatori confluiscono in una matrice coassiale a tre vie che rappresenta il processo metodologico di STeMA TIA.

Nella Tabella 5a sono riportate le aggregazioni progressive (cd. Albero logico), a partire dagli indicatori di base, della determinante **Convenienza economico-ambientale** e nella Tabella 6b la valutazione quali quantitativa della stessa applicata alla Soluzione 3. Nel TIA della convenienza ambientale sono inseriti indicatori di natura economica correlati per sopperire parzialmente alla mancanza di informazione sui costi operativi.

**Tabella 5 - TIA della Convenienza Economico - Ambientale**

Convenienza Economico - Ambientale															
VESISP						Climate Change Adaption (CCA)									
						RiVuln						Cooperazione ambientale			
Identità del sistema produttivo (ISP)				Variabili economiche strutturali (VES)		Vulnerabilità (Vuln)				Rifiuti (RI)					
Sistema produttivo locale		IpSSP				SAAcPot									
		Identità produttiva sostenibile (IpS)				Stato dell'aria (SA)				RifURifP					
Imprese	Unità locali	Addeiti Settore agricolo	Imprese agricole	imprese manifatturiera	PII pro capite	PII Imprese agricole	Interferenze con il sottosuolo	Stato di salute dell'aria	Interferenza con i corsi d'acqua	Rischio sismico	Rumore e vibrazioni	Interferenze con le strutture esistenti	Impatti salute idrica sotterranea	Interferenza con Rete Natura 2000	Interferenze con aree vincolate
IM	UL	AdAGRICOLO	ImAgricole	Imprese MAnifatturiere	PIIppSPA	PIIImprese agricole	Sottosuolo	Aria	AcPot	Risk	Rumore e Vibrazione	Strutture esistenti	Salute Idrica	Natura 2000	Aree Vincolate
		Determinante													
		Settori													
		indicatori													
		Incrocio													

Fonte: Osservatorio territoriale-STeMA Lab Tor Vergata 2019

Se rapportato al contesto metropolitano/provinciale e nel framework della regione Lazio, il territorio su cui insisterà l'Adduttrice Ottavia-Trionfale si caratterizza per un *Sistema Produttivo Locale* ad alto valore distributivo, con Roma Capitale ai massimi valori (A).

L'economia locale e il contributo al PIL pro-capite restano quindi prevalentemente alti (A), legati alla manifattura ma soprattutto ai servizi ad elevato valore aggiunto, anche al turismo culturale.

Per quanto attiene la *Componente ambientale*, il territorio del Comune di Roma Capitale presenta molti siti storici e naturalistici tutelati e vincolati (valori A), nonché rischi limitati di interferenza con la risorsa idrica (A), che si estende a tutto il territorio del Comune.

Le soluzioni progettuali analizzate presentano interferenze sostanzialmente molto basse (D) con le infrastrutture esistenti. Rumore e vibrazioni presenterebbero in fase di cantiere un impatto negativo molto alto dati i bassi valori iniziali (D) e quindi necessariamente da mitigare.

**Tabella 6 - Valutazione ex ante (valida per tutte le soluzioni) ed ex post territorializzato – “Adduttrice Ottavia - Trionfale”**

**Tabella 6.a Valutazione ex ante Convenienza economico-ambientale**

IT	Territory	Q_IM	Q_UL	Sistema produttivo locale	Q_Addetti agricoli	Q_Imprese Agricole	Q_Imprese manifatturiere	Identità produttiva sostenibile (IpS)	IpSSP	Identità del sistema produttivo (ISP)	Q_REDDITOMEDIO	Q_VAImpreseagricole	Variabile economico strutturale (VES)	VESISP	Q_Interferenza con sottosuolo	Q_SAir	Stato dell'aria (SA)	Q_Interferenza corsi di acqua	SAAcPot	Q_Rischio sismico	Vulnerabilità (Vuln)	Rumore e vibrazioni	Interferenze con le strutture esistenti	Impatti sulla salute idrica sotterranea	RifURiP	Rifiuti (RI)	RiVuln	Interferenza con Rete Natura 2000	Interferenze con aree vincolate	Cooperazione ambientale	Climate Change adaption (CCA)	Sustainable growth	
																																	1
N2_03	Italy																																
IT 1099	Lazio	1	A	A	A	A	A	A	A	A	D	A	C	B	D	A	C	A	C	C	C	A	D	D	D	D	D	D	B	A	B	C	B
IT 1100	Provincia di Roma	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D	A	C	A	C	B	C	D	D	D	D	D	D	B	A	B	C	B	
IT 1101	Roma	5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D	D	D	A	C	A	C	D	D	D	D	D	B	A	B	C	B		

Fonte: ns elaborazione

**Tabella 6b – Valutazione ex post territorializzato Convenienza economico-ambientale**

IT	Territory	Q_IM	Q_UL	Sistema produttivo locale	Q_Addetti agricoli	Q_Imprese Agricole	Q_Imprese manifatturiere	Identità produttiva sostenibile (IpS)	IpSSP	Identità del sistema produttivo (ISP)	Q_PILprocapite	Q_PIL imprese agricole	Variabile economico strutturale (VES)	VESISP	Q_Interferenza con sottosuolo	Q_SAir	Stato dell'aria (SA)	Q_Interferenza corsi di acqua	SAAcPot	Q_Rischio sismico	Vulnerabilità (Vuln)	Rumore e vibrazioni	Interferenze con le strutture esistenti	Impatti sulla salute idrica sotterranea	RifURiP	Rifiuti (RI)	RiVuln	Interferenza con Rete Natura 2000	Interferenze con aree vincolate	Cooperazione ambientale	Climate Change adaption (CCA)	Sustainable growth	
																																	1
N2_03	Italy																																
IT 1099	Lazio	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B
IT 1100	Provincia di Roma	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
IT 1101	Roma	5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Fonte: ns elaborazione



Passando poi ad analizzare la **convenienza sociale**, nella Tabella 7 sono riportate le aggregazioni progressive, a partire dagli indicatori di base e nella Tabella 8 la valutazione quali quantitativa della convenienza sociale (Tabella 8.a Valutazione ex-ante e Tabella 8.b Valutazione ex-post).

**Tabella 7 - TIA della Convenienza Sociale**

CONVENIENZA SOCIALE				
VSI+CFI				
Variabili strutturali di inclusione (VSI)				
Qualità della vita (QV)				
SALBD			Tempo libero	
BD				
Popolazione residente	Densità abitativa	Tasso di natalità	Opportunità culturali (OpCu)	Tasso di turisticità (TxTUR)
TFT	SpVit	Tax Natalità	OpCu	TxTUR

Fonte: Osservatorio territoriale-STeMA Lab Tor Vergata 2019

Nella Tabella 8 si riportano i risultati quali quantitativi dello STeMA TIA. L'area oggetto del tracciato è caratterizzata, in fase ex ante, da basso tasso di natalità e bassa qualità della vita legata ad una qualità del tempo libero medio bassa. La realizzazione dell'opera non migliorerebbe in generale la situazione complessiva innalzando di poco il valore della convenienza sociale.

**Tabella 8 - Valutazione ex ante ed ex post territorializzato della convenienza sociale dell'Adduttrice**

**Ottavia - Trionfale**

**Tabella 8a– Valutazione ex ante**

N2_03	Italy	Territory	Q_POP_RES	Q_DENSITA'	BD	Q_TxNat	SALBD	Q_OpCu	Q_TxTUR	Tempo libero	Qualità della vita (QV)	Inclusive Growth
IT1099	Lazio		1	A	A	A	A	A	B	A	A	B
IT1100	Provincia di Roma		1	A	A	A	A	A	A	A	A	C
IT1101	Roma		5	C	A	C	B	C	A	A	C	D

Fonte: ns elaborazione

**Tabella 8b – Valutazione ex post territorializzato**

N2_03	Italy	Territory	Q_POP_RES	Q_DENSITA'	BD	Q_TxNat	SALBD	Q_OpCu	Q_TxTUR	Tempo libero	Qualità della vita (QV)	Inclusive Growth
IT1099	Lazio		1	A	A	A	A	A	A	A	A	A
IT1100	Provincia di Roma		1	A	A	A	A	A	A	A	A	B
IT1101	Roma		5	B	A	B	A	B	A	A	B	C

Fonte: ns elaborazione

#### 4. L'Analisi Costi Benefici e le alternative progettuali

L'Analisi Costi Benefici (ACB), da cui si trae spunto metodologico dalle Linee Guida della Commissione Europea del 2014<sup>8</sup>, è svolta sulla base del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE) della alternativa progettuale prescelta - **“Adduttrice Ottavia - Trionfale”, Tratto 1 – Soluzione Tr2 + Tratto 2 Soluzione Au2A**, individuata attraverso un modello di valutazione basato sull'analisi multicriteria. Nel Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali (DOCFAP) tra le quattro possibili soluzioni progettuali analizzate è stata scelta la n. 3.

Le alternative progettuali definite sono costituite, di fatto, da diverse combinazioni di soluzioni, aventi in comune il tratto di partenza, dal C.I. Ottavia al partitore Casal del Marmo. Altro presupposto alla base della definizione delle alternative progettuali è che il Tratto 1 arrivi al nodo Trionfale ed il Tratto 2 arrivi al nodo Aurelio, pertanto le Alternative Progettuali sono costituite sempre dal Tratto 1 più il Tratto 2; per il Tratto 1 sono state ipotizzate due soluzioni e per il Tratto 2 sono state ipotizzate 4 soluzioni.

Sulla base di quanto sopra riportato nella Relazione Generale di Acea Ato 2, è stata effettuata una combinazione delle soluzioni scelte, scartando le combinazioni “non ottimali”. Tale procedura ha consentito di individuare, in sintesi, quattro alternative progettuali da sottoporre all'analisi multicriteria per l'individuazione della soluzione progettuale ottimale per la collettività.

ALTERNATIVE PROGETTUALI					
ALTERNATIVA 1	Orange	Yellow	Pink	Light Green	TRATTO 1 - SOLUZIONE TR1 + TRATTO 2 SOLUZIONE AU1A
ALTERNATIVA 2	Orange	Yellow	Pink	Blue	TRATTO 1 - SOLUZIONE TR1 + TRATTO 2 SOLUZIONE AU1B
ALTERNATIVA 3	Orange	Pink	Red	Light Green	TRATTO 1 - SOLUZIONE TR2 + TRATTO 2 SOLUZIONE AU2A
ALTERNATIVA 4	Orange	Pink	Red	Blue	TRATTO 1 - SOLUZIONE TR2 + TRATTO 2 SOLUZIONE AU2B

<sup>8</sup> European Commission, (2014), Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, December 2014. GU Comunità europea. 38/44 del 2015.

#### 4.1 Il processo metodologico alla base della Analisi Costi Benefici dell'intervento del sottoprogetto "Adduttrice Ottavia – Trionfale"

La natura complessa e strategica del sottoprogetto "Adduttrice Ottavia – Trionfale" ha spinto, fin dalle prime analisi, a considerare la Convenienza economica-sociale ed ambientale dell'Opera quale elemento strategico per selezionare l'Alternativa progettuale, in forza della quale strutturare l'Analisi costi benefici di tipo economico per il calcolo del Valore Attuale Netto Economico (VAN-E).

L'analisi della convenienza economica, ambientale e sociale ha tenuto conto degli aspetti giudicati "irrinunciabili" ed, in quanto tali, contemplati nelle 4 Alternative progettuali iniziali, seppure con meccanismi tecnici di mitigazione degli impatti differenti in relazione alla funzionalità idraulica, struttura geotecnica, mitigazione degli impatti ambientali, gestionali e manutentivi e degli impatti igienico sanitari.

L'individuazione della soluzione di progetto più appropriata (in termini di efficacia, efficienza ed economicità) ed equilibrata tra le quattro prospettate, attraverso la combinazione delle alternative progettuali ottimali (fase di pre-screening) è stata vagliata con l'analisi multicriteria (cfr. Relazione tecnica).

**Tabella 9 – Esiti della valutazione della convenienza dell' "Adduttrice Ottavia - Trionfale":  
Tratto 1 – Soluzione Tr2 + Tratto 2 Soluzione Au2A**

Aspetti	Requisiti / Criteri che premiano l' "Adduttrice Ottavia - Trionfale"
TECNICI E REALIZZATIVI	Aumento affidabilità del sistema di approvvigionamento idrico
	Interferenze con infrastrutture esistenti
PATRIMONIALI	Evitare espropri in aree private
	Evitare varianti urbanistiche
AMBIENTALI, GEOLOGICI, VINCOLISTICI E AUTORIZZATIVI	Interferenze con zone ad elevata sensibilità archeologica
	Compatibilità con aree a rischio frane
	Compatibilità dell'opera con aree a rischio idraulico
INTERFERENZE	Interferenze con linee alta tensione
	Corsi d'acqua
TEMPISTICA	Facilità di posa / esecuzione

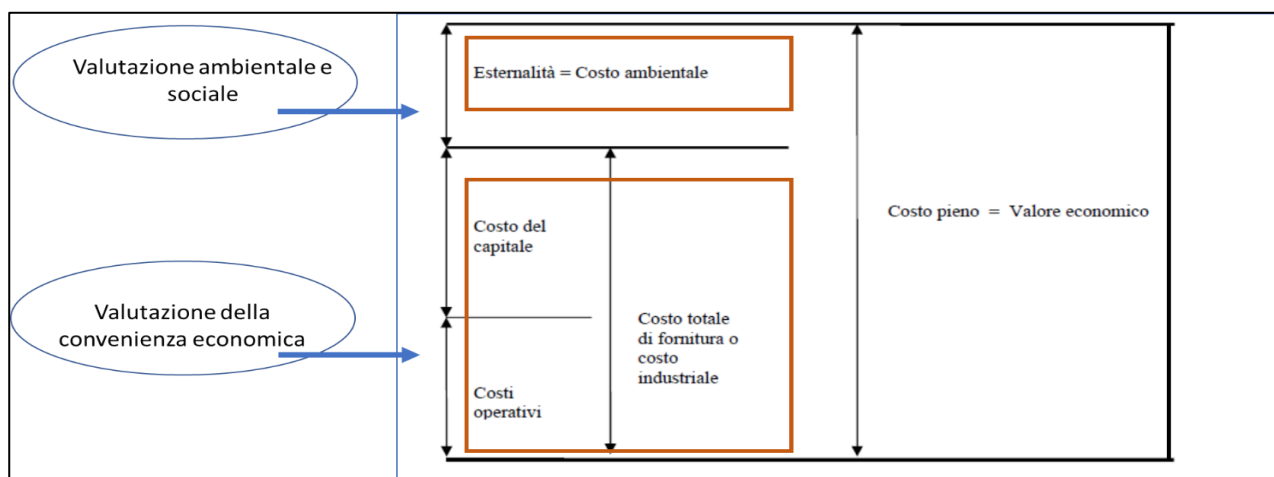
Per il progetto costituente l'opera del sottoprogetto "Adduttrice Ottavia – Trionfale" sono stati assunti criteri di valutazione riferiti ad aspetti di funzionalità idraulica, alla struttura geotecnica, agli impatti ambientali, gestionali e manutentivi. Nella Tabella 9 si riportano i criteri che si ritiene abbiano avuto maggiore rilievo nel condurre alla valutazione positiva della convenienza della "Alternativa 3", scelta nel DOCFAP in relazione alle funzionalità sopra indicate.

## 4.2 Principali elementi dell'Analisi Costi Benefici

### 4.2.1 Il costo industriale del consolidamento del sottoprogetto "Adduttrice Ottavia – Trionfale"

Nell'Analisi Costi Benefici (ACB) della soluzione progettuale prescelta, il valore economico dell'opera (Costo Pieno) è dato dalla somma dei **costi ambientali** (c.d. esternalità, in cui rientrano anche i *costi sociali*), del **costo del capitale** e dei **costi operativi**. Questi ultimi compongono il **c.d. "costo industriale"** (Figura 6). Molte delle proxy individuate nell'ACB sono tratte dagli spunti metodologici delle Linee Guida sull'ACB della CE (CE 38/44 all. III del 2015), tra cui i coefficienti di conversione, il tasso di sconto sociale.

**Figura 6 - Valore economico della risorsa idrica**



Fonte: Elaborazione degli Autori (2019) su base IEFÉ (2005)

I **costi operativi**, che attengono alla gestione ordinaria del servizio del sottoprogetto "Adduttrice Ottavia – Trionfale", includono *costi operativi in senso stretto* (costo dell'energia, appalti per

manutenzione ordinaria, prodotti chimici, imposte e tasse, altri costi) e *costi del personale* (Tabella 4). Essi sono stati stimati facendo riferimento alla media dei costi effettivamente sostenuti nel 2019 e nel 2021 da Acea Ato2 Spa e rivalutati sulla base di un tasso di inflazione dell'1,5%, a partire dall'anno 2027 in base alle assunzioni effettuate dallo stesso Concessionario nel relativo Piano Finanziario, di cui è parte integrante del presente studio di Analisi costi-benefici.

L'Adduttrice Ottavia - Trionfale", ha un costo complessivo di realizzazione lordo (costo per nuovi investimenti, al lordo dei ribassi in sede di gara) pari a € 93,48 milioni di euro (Importo Lavori + Somme a Disposizione). L'investimento, la cui durata di progettazione e cantiere è compresa tra il 2021 e 2026, è rappresentato attraverso il Quadro economico (Tabella 2), il cui importo lavori complessivo ammonta a lordi 73,56 milioni di euro.

Nella Tabella 10 i costi operativi sono convertiti in costi economici attraverso lo specifico coefficiente di conversione paria a 0,866.

**Tabella 10 - Costi operativi finanziari ed economici del sottoprogetto “Adduttrice Ottavia – Trionfale”**

anni	Finanziari	Economici
2020	0 €	0 €
2021	0 €	0 €
2022	0 €	0 €
2023	0 €	0 €
2024	0 €	0 €
2025	0 €	0 €
2026	0 €	0 €
2027	500.000 €	433.000 €
2028	507.500 €	439.495 €
2029	515.113 €	446.087 €
2030	522.839 €	452.779 €
2031	530.682 €	459.570 €
2032	538.642 €	466.464 €
2033	527.346 €	456.681 €
2034	530.407 €	459.332 €
2035	532.301 €	460.973 €
2036	532.706 €	461.323 €
2037	531.221 €	460.037 €
2038	532.190 €	460.877 €
2039	532.637 €	461.263 €
2040	532.721 €	461.336 €
2041	532.724 €	461.339 €
2042	533.100 €	461.665 €
2043	533.328 €	461.862 €
2044	533.501 €	462.012 €
2045	533.697 €	462.181 €
2046	533.940 €	462.392 €

Fonte: Acea ATO 2 S.p.A, 2022

Dai valori del quadro economico lordi esposti nella Tabella 2, possono essere stimati, in via presuntiva, i valori di investimento netti secondo la procedura dell’EGA dell’ATO2 per la redazione del Programma degli Interventi: tale procedura prevede l’applicazione al valore lordo dei lavori di un ribasso medio del 25% applicando poi sulla somma risultante un incremento del 30% per tener

conto dell'impegno delle spese generali legate dell'intervento; valori che potremo osservare nelle successive tabelle, con particolare attenzione alla colonna della spesa in investimenti.

Sulla base delle risultanze del Piano Finanziario e delle assunzioni adottate da Acea Ato2 Spa, gli investimenti netti complessivi previsti nei sei anni considerati risultano pari a 71,72 milioni di euro (costo finanziario previsto, poi convertito in valore economico per la conduzione dell'ACB), come sarà possibile osservare nelle successive Tabella 6.

#### **4.2.2 Il valore della risorsa idrica: stima dei volumi di acqua erogata, popolazione e utenze servite dall'Adduttrice Ottavia – Trionfale**

Il Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee, Water Blueprint (2013), stabilisce che il valore della risorsa idrica è in funzione della sua utilità in quanto risorsa da utilizzare per soddisfare svariati bisogni individuali e collettivi.

L'Adduttrice Ottavia – Trionfale di progetto, in condizioni di emergenza legate anche a possibili fuori servizio di altri acquedotti o adduttrici principali, può addurre alle aree servite una portata massima teorica in uscita dal Centro Idrico Ottavia pari a  $6.1 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Nelle valutazioni seguenti si è utilizzato il confronto con la portata media adottata dall'acquedotto del Marcio (portata media giornaliera variabile tra  $2,9 \text{ m}^3/\text{s}$  e  $5,3 \text{ m}^3/\text{s}$ ), per poter effettuare le stime sulle principali caratteristiche dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale. Rispetto ai dati dell'Acquedotto Marcio ed al valore massimo della sua portata media giornaliera pari a  $5,3 \text{ m}^3/\text{s}$ , sono state così stimate le variabili contenute in Tabella 11.



**Tabella 11 - Volume (annuo) acqua erogato, popolazione e utenze servite per la città di Roma e l'ATO2 – valori stimati per l'Acquedotto Marcio e dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale (al 31/12/2018)**

<b>ROMA</b>	Acquedotto Marcio	Adduttrice Ottavia - Trionfale (*)
<i>Volume acqua erogato uso civile domestico (abitazioni) - mc</i>	41.890.432	48.213.516
<i>Volume acqua erogato uso civile non domestico (scuole, ospedali) - mc</i>	7.988.032	9.193.773
<i>Volume acqua erogato uso non domestico (attività e servizi) - mc</i>	11.695.694	13.461.082
<b><i>Totale volume acqua erogato - mc</i></b>	<b>61.574.158</b>	<b>70.868.371</b>
<i>Popolazione servita - civile uso civile domestico (residenti e fluttuanti) - unità</i>	617.403	710.596
<i>Popolazione servita - uso civile non domestico (scuole, ospedali, carceri) - unità</i>	137.955	158.778
<i>Popolazione servita - uso civile non domestico (attività e servizi) - unità</i>	220.751	254.072
<b><i>Totale popolazione servita - unità</i></b>	<b>976.109</b>	<b>1.123.446</b>
Utenze servite per uso Civile domestico (abitazioni)	37.343	42.980
Utenze servite per uso Civile non domestico (scuole, ospedali)	10.068	11.588
Abitazioni servite per uso Civile domestico	207.460	238.775

Fonte: ns elaborazioni e stime (\*) per l'Adduttrice Ottavia-Trionfale su dati Acea Ato 2 Spa

Con i dati riferiti all'anno 2018, le utenze servite per uso civile domestico dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale si stimano essere pari a 42.980 unità, mentre quelle per uso civile non domestico pari a 11.588 unità. Il volume medio di acqua erogata nel primo caso è di circa 48 milioni di m<sup>3</sup>/anno, nel secondo caso di 9 milioni di m<sup>3</sup>/anno. Il valore dell'acqua erogata per attività e servizi è pari a 13.461.082 m<sup>3</sup>/anno. Il volume totale di acqua erogato per la città di Roma, pertanto, è stimato pari a 70.868.371 m<sup>3</sup>/anno, mentre se si considera anche il Comune di Fiumicino tale valore può salire a circa 72 milioni di m<sup>3</sup>/anno. L'acqua erogata soddisfa una popolazione complessiva pari a 1.123.446 unità.

#### **4.2.3 Il beneficio ambientale del consolidamento dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale: la portata del servizio**

Con riferimento a quanto precedente detto ed al possibile caso di fuori servizio improvviso di altri acquedotti/adduttrici/alimentatrici maggiori del sistema integrato di adduzione di ACEA ATO2, l'indisponibilità prolungata e continuata della portata di 6,1 m<sup>3</sup>/s, renderebbe necessario, sebbene in condizioni molto remote, provvedere all'approvvigionamento della stessa quota, attraverso

l'utilizzo di fonti alternative. Ciò avverrebbe, ove tecnicamente possibile, mediante la potabilizzazione di acque superficiali (Cfr. DIP e QE, 2019). Il costo di tale modalità di approvvigionamento è valutabile – in via del tutto prudente<sup>9</sup>, sulla base di dati di letteratura e sulla base dell'esperienza gestionale di Acea ATO 2 spa, non inferiore a 0,4 euro/m<sup>3</sup> e, quindi, pari ad un costo annuo di circa 23 M€ (Cfr. DIP e QE, 2019).

Tale valore, che non tiene conto di ulteriori possibili oneri economici legati alle difficoltà tecniche di produzione ed adduzione delle ingenti portate di che trattasi, è ricavato dalla seguente operazione:

$$\begin{aligned} & \text{Portata del servizio} = \\ & 6,1 \text{ m}^3/\text{s} * 60 \text{ secondi} * 60 \text{ minuti} * 24 \text{ ore} * 365 \text{ giorni} * 0,4 \text{ €/m}^3 * 30\% \\ & = 23.084.352 \text{ €} \end{aligned}$$

Dove il fattore riduttivo del 30% tiene conto del passaggio verosimile, rispetto alla massima capacità teorica dei circa 71 milioni di metri cubi di risorsa idrica che può transitarvi.

Nell'ACB, come si vedrà (Tabella 12), il valore compare per intero nel primo anno (2027), poi tende a diminuire man mano che il cantiere prende forma del 20% l'anno.

Il consolidamento del sottoprogetto "Adduttrice Ottavia – Trionfale", oltre a consentire la riduzione/eliminazione delle perdite non visibili sulle opere esistenti, garantisce, in caso di fuori servizio prolungati e continuati da parte di primari acquedotti/alimentatrici ad essa correlati, il trasporto della portata massima di progetto pari a 6.1 m<sup>3</sup>/s. Ciò determinerebbe, nei casi sopra specificati, il risparmio annuo di 23 M€ dovuti ai mancati costi di fornitura idrica alternativa.

#### **4.2.4 Le esternalità ambientali legate alla fase di costruzione**

È stato stimato l'impatto delle esternalità ambientali generate sia nella fase di cantiere che di esercizio. Nella definizione dell'unità di misura di tale esternalità, vengono considerate le emissioni di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), sia dal lato dei costi che dei benefici. Sui primi si assumono emissioni generate durante la fase di cantiere in funzione della spesa attesa dagli investimenti e di

---

<sup>9</sup> Tutti i parametri stimati e applicati all'ACB dell'intervento sul sottoprogetto "Adduttrice Ottavia – Trionfale" contengono misure e pesi dettate secondo una logica prudente, da un lato per non incorrere in una sovrastima del beneficio netto dell'investimento, dall'altro lato per vantare una implicita analisi del rischio e test di robustezza all'analisi svolta.

un coefficiente di conversione appositamente stimato per tale tipologia di investimenti infrastrutturali.

Una volta realizzato l'investimento, il costo ambientale generato dalla vecchia infrastruttura, viene ribaltato in beneficio atteso, ottenuto e stimato nello stesso importo proprio grazie alla realizzazione del nuovo tracciato.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, non sono previsti analoghi costi ambientali, poiché, l'esistente schema delle adduttrici di che trattasi non contempla sollevamenti idrici che l'opera di progetto "Adduttrice Ottavia-Trionfale" eliminerebbe.

La stima delle esternalità ambientali collegate all'intervento nella fase di cantiere è stata effettuata attraverso il metodo standard della matrice NAMEA<sup>10</sup>, che permette di quantificare gli effetti diretti, indiretti e indotti dei costi sostenuti in fase di investimento, in termini di emissione di agenti inquinanti e il relativo costo ambientale atteso.

La metodologia permette di cogliere parte dell'eterogeneità di ambito infrastrutturale, considerato che i vettori di spesa possono essere diversi per ciascuna tipologia di investimento; nel nostro caso è stato considerato un vettore di spesa il cui comparto delle "costruzioni" presenta una maggiore incidenza sulla spesa complessiva.

In merito agli agenti inquinanti, la scelta è stata quella di considerare le emissioni di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub> in tonnellate equivalenti): la stima delle esternalità ambientali mediante CO<sub>2</sub> presenta un vantaggio legato alla quantificazione nonché alla monetizzazione dell'effetto rispetto ad altri agenti inquinanti (quali, a titolo di esempio, il PM<sub>10</sub>). Inoltre tale scelta di analisi ben si coniuga con le esigenze più volte manifestate dall'Unione Europea, tra cui quelle di individuare specifici indicatori.

In base ai dati contenuti nella Guida UVAL (2014), è stato utilizzato il moltiplicatore di emissione di CO<sub>2</sub> calcolato secondo la metodologia di cui sopra che, per gli investimenti in costruzioni infrastrutturali, risulta pari a 0,125 migliaia di tonnellate di CO<sub>2</sub> per euro di spesa in lavori. Questo

---

<sup>10</sup> L'acronimo NAMEA sta per National Accounts Matrix including Environmental Accounts, ovvero "matrice di conti economici nazionali integrata con conti ambientali": si tratta dunque di un sistema contabile che rappresenta l'interazione tra economia e ambiente coerentemente con la logica della contabilità nazionale e in modo tale da assicurare la confrontabilità dei dati economici e sociali con quelli relativi alle pressioni che le attività umane comportano sull'ambiente naturale. Alla base di tale possibilità di confronto e di lettura congiunta sta il fatto che le grandezze socioeconomiche e quelle ambientali sono di volta in volta riferite alle stesse entità, ovvero a raggruppamenti omogenei di attività economiche o di consumo (ISTAT, 2007).

coefficiente di conversione consente di ottenere l'ammontare in tonnellate delle emissioni di inquinanti attivate dalla spesa di investimento "economica" per lavori che, riferiti al progetto in esame, pari a 59,19 milioni di euro; al fine di determinare le rispettive quantificazioni economiche i valori annui sono stati poi moltiplicati per il prezzo medio per tonnellata di CO<sub>2</sub> pari a 24,85€ (Fonte: Sendeco). La Tabella 12 consente di osservare la misura di questa variabile di costo ambientale generabile dal cantiere, con particolare riferimento alla componente dei costi per "lavori" rispetto all'avanzamento previsto per la realizzazione del cronoprogramma della spesa annuale complessiva<sup>11</sup>, di cui ha inizio nel 2021 e termina nel 2026.

**Tabella 12 - Esternalità ambientali durante l'esecuzione degli investimenti**

anni	Esecuzione lavori (valori finanziari)	Esecuzione lavori (valori economici)	Esternalità ambientali legate alla fase di costruzione
2020	0 €	0 €	0 €
2021	1.000.000 €	825.400 €	2.564 €
2022	6.000.000 €	4.952.400 €	15.383 €
2023	3.000.000 €	2.476.200 €	7.692 €
2024	24.000.000 €	19.809.600 €	61.534 €
2025	24.000.000 €	19.809.600 €	61.534 €
2026	13.721.975 €	11.326.118 €	35.182 €
<b>Totale</b>	<b>71.721.975 €</b>	<b>59.199.318 €</b>	<b>183.888 €</b>

Fonte: ns elaborazioni su dati Acea ATO2 Spa

<sup>11</sup> L'importo del costo stimato delle esternalità ambientali negative risulta di limitato importo, pari a circa 1,3 milioni di euro, pari allo 0,3% del costo di investimento sostenuto fino al 2026. Tale impatto consente di rispondere all'esigenza di candidare per il PNRR progetti che rispondano al "Do No Significant Harm" (DNSH), ovvero al principio di non arrecare danno significativo all'ambiente, in rispondenza anche a quanto contenuto nella Circolare n. 32 del MEF/RGS del 30/12/2021 di cui si riporta il relativo web-link: [https://www.rgs.mef.gov.it/VERSIONE-I/circolari/2021/circolare\\_n\\_32\\_2021/](https://www.rgs.mef.gov.it/VERSIONE-I/circolari/2021/circolare_n_32_2021/)

### 4.3 Analisi Costi Benefici

Gli aspetti dell'ACB del PFTE (economico-finanziaria, ambientale e sociale), tenuto anche conto delle indicazioni contenute nelle Linee Guida del MIMS e del CSLP del luglio 2021 ai sensi dell'art. 48 del DL 77/2021, nonché delle Linee Guida sull'ACB della CE del 2014<sup>12</sup>, dell'Adduttrice Ottavia - Trionfale", sono stati trattati congiuntamente, ciascuno per la propria parte di costi e di benefici.

L'ACB è stata condotta in base a due differenti fasi temporali: quella strettamente legata alla durata concessoria fino al 2032 e quella considerata appartenere al ciclo di vita di un progetto infrastrutturale idrico di elevata importanza e dimensione per un periodo pari alla vita utile di 50 anni dopo il collaudo, e pertanto fino al 2076, stimata in base a quanto stabilito dall'ARERA con Delibera del 27 dicembre 2019 n. 580/2019/R/IDR.

L'ACB è sviluppata nei due periodi differenti con le stesse variabili (a 12 e a 50 anni), dove la metodologia valutativa è stata integrata, come meglio specificato di seguito, dall'approccio dell'ACB estesa con le opzioni reali. Il primo scenario prevede un arco temporale che va dal 2020 al 2032 (periodo che consente l'equilibrio del Piano finanziario dove gli indicatori di valutazione finanziaria VAN e TIR finanziario presentano un valore tendenzialmente pari a zero, ed esprimono, in un certo senso, il recupero degli investimenti) e infine un secondo scenario di fine utile dell'opera previsto nel 2076. Le componenti di costo analizzate sono le seguenti:

- *esternalità ambientali legate alla fase di costruzione;*
- *imprevisti;*
- *costi operativi;*
- *Marginal Cost of Public Funds (MCPF).*

Il costo annuo (di ciascuna voce) è stato assunto quale costo a prezzi costanti per tutti gli anni di progettazione e cantierizzazione. Per le voci di natura finanziaria, rivenienti dall'analoga analisi condotta da Acea ATO" Spa, sono stati utilizzati i coefficienti di conversione di cui alla Tabella 13.

---

<sup>12</sup> European Commission, (2014), Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, December 2014. GU Comunità europea. 38/44 del 2015.

**Tabella 13 – Coefficienti di conversione: dall’analisi finanziaria all’analisi economica**

Voci di spesa	Valori coefficienti di conversione
Opere civili	0,8254
Imprevisti	0,8546
Investimento non ammissibile al contributo pubblico	1
Manutenzioni straordinarie negli anni di esercizio	0,8431
Contributi pubblici	1,30
	<b>Specifici per le “Infrastrutture per il ciclo delle acque”</b>
Ricavi	0,8198
Costi per servizi	0,866

Fonte: UVAL, 2014.

Allo stato attuale nella definizione dei costi economici si è tenuto conto della contribuzione con Fondi pubblici sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) per un valore pari a 23 milioni di euro<sup>13</sup>; a tal fine è stato misurato l’effetto economico positivo tipico delle politiche di incentivazione, ma che generano dall’altro lato il ricorso ad un maggiore gettito fiscale o emissione di nuovo debito. Questo fenomeno è appositamente quantificato attraverso la stima del Costo marginale dei fondi pubblici. La prima definizione del *Marginal Cost of Public Funds* (MCPF) viene attribuita a un contributo pionieristico di Pigou degli anni Quaranta dello scorso secolo e rappresenta una misura del costo sociale di una unità monetaria impiegata per finanziare una spesa pubblica. In altre parole, la considerazione che un aumento del prelievo fiscale incida negativamente sulla produttività di imprese e lavoratori fa ritenere che si possa attribuire alla spesa pubblica un prezzo ombra. La letteratura consultata sull’argomento suggerisce il valore del coefficiente pari mediamente a 1,3 (UVAL, 2014).

Una ulteriore variabile considerata è rappresentata dalle incidenze in termini di “imprevisti”; questa componente è stata aggregata in una colonna e calcolata in una quota pari ad un 20% degli investimenti per ciascun anno di cantiere, a sua volta ponderata anche per il coefficiente di conversione presente nella Tabella 13 pari a 0,8546. Come messo in evidenza in premessa e nella parte introduttiva della presente relazione, questa proxy consente di stimare, dal lato dei costi, i

<sup>13</sup> Ai sensi del DM del MIMS del 16/12/2021 n. 517.

possibili scenari che vede l'intervento dell'Adduttrice, rappresentato di fatto dal complesso sistema acquedottistico, e che potrebbe verosimilmente implicare un maggiore costo legato a monte e/o a valle della sua specifica localizzazione. Tale indicatore, che sconta di fatto come anche uno specifico intervento ha una ampia valenza sull'intero sistema idrico romano, è anche opportunamente impiegato nell'analisi di sensitività e rischio contenuta nel paragrafo finale sull'ACB, al fine di testare la robustezza e fattibilità economica dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale.

Nella Tabella 14 si riportano le componenti di costo relative alla soluzione progettuale scelta, nel primo scenario di recupero degli investimenti dal punto di vista finanziario da parte del Concessionario Acea ATO2 Spa.

**Tabella 14 - Costi della “Adduttrice Ottavia - Trionfale” – I scenario di recupero degli investimenti)**

	Costi					
	Nuovi investimenti	Esternalità ambientali legate alla fase di costruzione	Imprevisti	Costi operativi	MCPF	Totale costi
2020	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
2021	825.400 €	2.564 €	141.077 €	0 €	0 €	969.041 €
2022	4.952.400 €	15.383 €	846.464 €	0 €	0 €	5.814.248 €
2023	2.476.200 €	7.692 €	423.232 €	0 €	0 €	2.907.124 €
2024	19.809.600 €	61.534 €	3.385.857 €	0 €	3.900.000 €	27.156.990 €
2025	19.809.600 €	61.534 €	3.385.857 €	0 €	13.000.000 €	36.256.990 €
2026	11.326.118 €	35.182 €	1.935.860 €	0 €	13.000.000 €	26.297.160 €
2027	0 €	0 €	0 €	433.000 €		433.000 €
2028	0 €	0 €	0 €	439.495 €		439.495 €
2029	0 €	0 €	0 €	446.087 €		446.087 €
2030	0 €	0 €	0 €	452.779 €		452.779 €
2031	0 €	0 €	0 €	459.570 €		459.570 €
2032	0 €	0 €	0 €	466.464 €		466.464 €
<b>TOTALE</b>	<b>59.199.318 €</b>	<b>183.888 €</b>	<b>10.118.347 €</b>	<b>2.697.396 €</b>	<b>29.900.000 €</b>	<b>102.098.949 €</b>

Fonte: Elaborazione degli Autori

Per quanto riguarda le componenti dei benefici, anche per esse è stata effettuata la scelta di due fasi differenti a 12 e 50 anni; nell'analisi sono stati identificati e misurati i seguenti benefici:

- ricavi operativi “finanziari” convertiti in ricavi “economici” tramite lo specifico coefficiente;
- ulteriori benefici da ricavi operativi (con valore d'opzione economico);
- portata del servizio garantita;
- valore dell'acqua per l'uso umano tutelato;

- *valore incrementale degli immobili.*

Alcune delle componenti di cui sopra iniziano a produrre effetti già durante la fase di cantiere: ricavi tariffari economici, come proxy della disponibilità a pagare (willingness to pay); ulteriori benefici da ricavi tariffari con valore d'opzione economico.

I ricavi tariffari “finanziari” convertiti in “economici” tramite il coefficiente di conversione (pari a 0,8198 – Tabella 8), stimati all’origine e contenuti nel Business Plan elaborato da Acea Ato 2 Spa per il sottoprogetto “Adduttrice Ottavia – Trionfale” (Tabella 15), rappresentano la disponibilità a pagare da parte degli utenti per il servizio idrico ricevuto e derivanti dalla remunerazione tariffaria degli investimenti effettuati nel periodo 2020-2032; i ricavi finanziari sono stati calcolati sulla base del Metodo Tariffario Idrico (MTI-3) definito dall’ARERA con Delibera del 27 dicembre 2019 n. 580/2019/R/IDR utilizzando il tool ANEA (Associazione Nazionale degli Enti di Governo d'Ambito per l'Idrico e i Rifiuti). Il Terminal Value (pari a circa 2,3 milioni di euro) è stato calcolato sulla base del Metodo Tariffario Idrico (MTI-3) definito dall’ARERA con Delibera del 27 dicembre 2019 n. 580/2019/R/IDR utilizzando il tool ANEA (Associazione Nazionale degli Enti di Governo d'Ambito per l'Idrico e i Rifiuti).

Nello scenario di lungo periodo, fino al 2076, i ricavi “economici” sono ottenuti calcolandone una ponderazione della media degli ultimi 5 esercizi, al netto ovviamente del *terminal value* nell’ipotesi di una prosecuzione della concessione che ne produrrà un processo di ammortamento completo. Altre componenti di benefici, invece, quali: “*Portata del servizio garantita*”, “*valore dell’acqua per l’uso umano tutelato*”, “*valore incrementale degli immobili*”, si è ipotizzato presentino vantaggi già a partire dal 2027, anno di regime dell’esecuzione dei lavori e completamento, e il cui shock monetario dell’investimento inizia a produrre anche i benefici di tipo economico. Da quel momento in poi, atteso che il cronoprogramma previsto sia rispettato nella prosecuzione e completamento del resto dei lavori, non ci sarà più il rischio di dover sostenere costi per garantire la portata del servizio grazie alla nuova opera e pertanto alcuni benefici tendono a ridursi (portata del servizio e valore incrementale degli immobili), mentre altri aumentano (valore dell’acqua per uso umano e valore d’opzione). La nuova opera scongiurerà il rischio di lasciare senza fornitura idrica i comuni dell’ATO 2 con relativa sospensione delle attività economiche, con particolare riferimento all’area di Ottavia-Trionfale del Comune di Roma.



**Tabella 15 – Ricavi tariffari da finanziari ad economici (I scenario di recupero degli investimenti)**

anni	Finanziari	Economici
2020	0 €	0 €
2021	800.000 €	655.840 €
2022	4.800.000 €	3.935.040 €
2023	2.409.591 €	1.975.383 €
2024	16.821.101 €	13.789.938 €
2025	11.273.262 €	9.241.820 €
2026	3.081.585 €	2.526.284 €
2027	927.800 €	760.611 €
2028	990.411 €	811.939 €
2029	6.152.947 €	5.044.186 €
2030	6.025.879 €	4.940.015 €
2031	4.814.175 €	3.946.661 €
2032	4.687.107 €	3.842.490 €
2033	5.425.447 €	4.447.781 €
2034	5.243.390 €	4.298.531 €
2035	5.047.572 €	4.138.000 €
2036	5.105.980 €	4.185.882 €
2037	5.210.803 €	4.271.816 €
2038	5.157.088 €	4.227.781 €
2039	5.135.491 €	4.210.076 €
2040	5.157.493 €	4.228.113 €
2041	5.170.384 €	4.238.681 €
2042	5.160.269 €	4.230.389 €
2043	5.161.065 €	4.231.041 €
2044	5.167.465 €	4.236.288 €
2045	5.169.961 €	4.238.334 €
2046	5.169.855 €	4.238.247 €
2047	5.172.254 €	4.240.213 €
2048	5.175.053 €	4.242.509 €
2049	5.176.952 €	4.244.066 €
2050	5.178.702 €	4.245.500 €
2051	5.180.916 €	4.247.315 €
2052	5.183.084 €	4.249.092 €
2053	5.185.094 €	4.250.740 €
2054	5.187.131 €	4.252.410 €
2055	5.189.240 €	4.254.139 €
2056	5.191.323 €	4.255.847 €
2057	5.193.385 €	4.257.537 €
2058	5.195.460 €	4.259.238 €
2059	5.197.545 €	4.260.947 €
2060	5.199.623 €	4.262.651 €
2061	5.201.700 €	4.264.353 €
2062	5.203.780 €	4.266.059 €
2063	5.205.862 €	4.267.766 €
2064	5.207.944 €	4.269.473 €
2065	5.210.026 €	4.271.180 €
2066	5.212.110 €	4.272.888 €
2067	5.214.195 €	4.274.597 €
2068	5.216.280 €	4.276.306 €
2069	5.218.366 €	4.278.016 €
2070	5.220.453 €	4.279.727 €
2071	5.222.541 €	4.281.439 €
2072	5.224.629 €	4.283.151 €
2073	5.226.719 €	4.284.864 €
2074	5.228.809 €	4.286.578 €
2075	5.230.900 €	4.288.292 €
2076	5.232.992 €	4.290.007 €

Fonte: Elaborazione degli Autori

Un aspetto che è stato considerato nello scenario di lungo periodo è di aver stimato, dentro il vettore dei benefici generati dalla tariffa, un ulteriore beneficio derivabile dall'opportunità di aver effettuato l'investimento; se da un lato, in altre parole, il flusso dei benefici ottenuto dal metodo tariffario definito anche dalla competente autorità (ARERA) tende a valori decrescente man mano che l'investimento viene giustamente ammortizzato, dall'altro lato, esso ha creato nuove opportunità per i fruitori/utenti del servizio idrico. Una nuova letteratura economica a tal proposito propone una vera e propria "estensione" alla tradizionale metodologia dell'ACB, anche conosciuta come "ACB estesa alle opzioni reali"<sup>14</sup>. A tal fine, è stata inserita una nuova colonna, nello scenario con progetto sia a 13 anni sia a 50 anni, dove, come è possibile osservare nella Tabella 16, il flusso di benefici è definito "**Ulteriori benefici da ricavi operativi (con valore d'opzione economico)**", come valore di un'opzione reale di espansione, generata proprio per l'esistenza del progetto. Gli "extra-benefici" sono generati di fatto a partire dai valori ottenuti nell'analisi finanziaria, in base ad un incremento medio annuo del 5% dei ricavi da tariffa, a prescindere dalla logica gestionale e di continuità concessoria anche oltre il termine di quest'ultima. La crescita percentuale ipotizzata è una media ragionata e prudentiale che tiene conto sia del tasso di crescita reale di una economia in condizioni di una maggiore competitività rispetto all'attuale contesto, sia di una migliorata performance attesa per lo stesso settore idrico integrato sia sua scala nazionale che soprattutto regionale.

Il "**valore economico dell'acqua**" per utilizzo umano tutelato rappresenta la componente cruciale del progetto, poiché consente di stimare il fattore che ne gioca la fattibilità sostanziale. La sua stima tiene conto di effetti che iniziano a maturarsi con la fine del cantiere, e che consente di stimare il valore anche per il rischio scongiurato da una eventuale interruzione dell'attuale acquedotto dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale. Il valore è calcolato a partire dall'anno 2027 ed è ottenuto a partire dai valori presenti nella Tabella 15, con particolare riferimento ai volumi di acqua erogati da ATO2 per usi civili sia alla popolazione residente e fluttuante, sia per usi civili non domestici per scuole e ospedali, e attività e servizi,

$$= ((70.868.371)*20%*70%*1,5)$$

---

<sup>14</sup> Si vedano lavori pionieristici come: Dixit A.K., Pindyck R.S. (1994), *Investment Under Uncertainty*, Princeton University Press, New Jersey. Pennisi G., Scandizzo P.L. (2003), *Valutare l'Incertezza. L'Analisi Costi-Benefici nel XXI secolo*, Giappichelli, Torino.

dove sono considerati gli attuali utenti (uso civile e collettivo), della parte del Comune di Roma Capitale servita dall'Adduttrice Ottavia-Trionfale, sia gli altri Comuni che comunque fruiscono dell'acquedotto (una parte del Comune di Fiumicino), ponderati per una incidenza del 70% (si considera una parte dell'intero bacino, ai fini prudenziali) e con un valore economico al metro cubo stimato in 1,5 euro<sup>15</sup>, quale prezzo ombra stimato a carico dell'intera collettività per l'intero servizio idrico integrato. Il valore del 20% indica la quota attesa dei beneficiari e cresce di una ulteriore quota stimata a livello prudenziale nella misura del 5% man mano che i benefici attesi dell'intervento vanno a regime dopo il completamento del sottoprogetto "Adduttrice Ottavia – Trionfale" e dureranno tali fino alla data del 2032 quale periodo completo anche dal punto di vista della maturità finanziaria dell'investimento<sup>16</sup>.

Ulteriore variabile presa in considerazione è la "**rivalutazione immobiliare**" che si risconterà grazie all'intervento. Il più ricorrente tra i metodi di stima di tali esternalità impiegati in letteratura è quello dei prezzi edonici, che trova contributi seminali nei lavori di Tinbergen (1956), Rosen (1974), Epple (1987); in tale letteratura l'equilibrio di mercato si definisce anche dalla relazione tra il prezzo di un bene e alcune caratteristiche, intrinseche e di contesto (sia economico, ad esempio la configurazione di mercato, che non puramente economico, ad esempio la vicinanza fisica ad un altro bene). Se tale relazione è stimabile, è dunque sempre possibile valutare l'impatto di una variazione in tali caratteristiche sul prezzo. Il dibattito metodologico ha beneficiato di un notevole numero di contributi principalmente associati allo sviluppo delle tecniche di econometria spaziale. Per la sua natura l'approccio è stato frequentemente applicato nell'ambito dell'analisi del mercato immobiliare: il prezzo delle abitazioni è ovviamente sensibile alla loro localizzazione intesa come distanza dal centro urbano, qualità dell'arredo urbano, quantità di aree verdi, ovvero alla presenza, nell'area considerata, di *facilities*, infrastrutture appartenenti a varie tipologie funzionali. Inoltre, lo strumento dei prezzi edonici ben si presta alla stima del valore dei benefici

---

<sup>15</sup> Tale valore è una media definita sulla base della consultazione di vari studi: Autorità di bacino del fiume Po, Studio di fattibilità concernente lo sviluppo dell'analisi economica dell'utilizzo idrico a scala di bacino del fiume Po così come prevista dalla Direttiva 2000/60/CE, 2005. Uno sviluppo della SAM: la Valutazione Economica della Risorsa Acqua, Pasquale Lucio Scandizzo, Cataldo Ferrarese, Stefano Maiolo, Maggio 2010.

<sup>16</sup> La doppia quota di "abbattimento" del volume massimo che l'adduttrice potrebbe far transitare nell'ipotesi di un utilizzo alla massima capacità produttiva, ovvero del 70% sul volume dei circa 71 milioni di mc, ed un ulteriore 20% per effetto di una utenza che potenzialmente potrebbe temporaneamente rimanere sprovvista della fornitura della risorsa idrica a causa di un possibile guasto tecnico dell'opera, equivale a stimare che complessivamente, secondo un'ipotesi dettata dalla prudenza a non incorrere in sovrastime dei benefici, circa il 14% della massima capacità dell'adduttrice rappresenta il beneficio minimo in termini del valore economico della risorsa stessa tutelata grazie all'intervento.

esterni (o esternalità) legati alla realizzazione di un'infrastruttura a carattere locale. In effetti, l'incremento del valore immobiliare che consegue alla realizzazione dell'infrastruttura è una *proxy* della disponibilità a pagare per quell'investimento da parte dei residenti che ne traggono, direttamente o indirettamente beneficio. Per la stima di tale componente sono stati impiegati il numero di utenze servite indicate nella Tabella 10.

Anche in questo caso il valore incrementale viene rilevato alla fine del cantiere, che però ne vede il suo massimo valore, che decresce nel quinquennio successivo. Il valore nel primo anno di stima è ottenuto nel modo seguente:

$$= ((47.755 * 1,1 * 10\%) * (200.000 * 10\%))$$

Dove sono considerate le unità abitative coincidenti con le utenze per uso civile, sia del Comune di Roma che un ulteriore quota del 10% appartenenti ad altri Comuni (Fiumicino). Di questo aggregato è però considerata, ai fini di un approccio comunque conservativo e prudentiale, solo una piccola parte che per vicinanza e/o rischiosità, in presenza del progetto il valore ne consegue maggiori benefici. Per tali immobili – ma il riferimento può essere anche estendibile ad un più ampio concetto di valorizzazione urbana, secondo un valore medio ipotizzato in 200 mila euro per unità immobiliare, è attesa una rivalutazione del 10% nel 2027, che decresce fino all'5% dall'anno successivo e fino al 2032.

Nella Tabella 16 sono riportati i benefici attesi di cui sopra, stimati fino ad un anno successivo il termine previsto della concessione grazie ad una ipotizzata persistenza dei benefici attesi dal progetto.

**Tabella 16 - Benefici “Adduttrice Ottavia – Trionfale” - I scenario di recupero degli investimenti**

Anno	Benefici					
	Ricavi operativi	Ulteriori benefici da ricavi operativi (valore d'opzione economico)	Portata del servizio	Valore dell'acqua per utilizzo umano tutelato	Valore incrementale immobili	Totale benefici
2020	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
2021	655.840 €	32.792 €	0 €	0 €	0 €	688.632 €
2022	3.935.040 €	196.752 €	0 €	0 €	0 €	4.131.792 €
2023	1.975.383 €	98.769 €	0 €	0 €	0 €	2.074.152 €
2024	13.789.938 €	689.497 €	0 €	0 €	0 €	14.479.435 €
2025	9.241.820 €	462.091 €	0 €	0 €	0 €	9.703.911 €
2026	2.526.284 €	126.314 €	0 €	0 €	0 €	2.652.598 €
2027	760.611 €	38.031 €	23.084.352 €	14.882.358 €	105.060.875 €	143.826.226 €
2028	811.939 €	40.597 €	18.467.482 €	15.626.476 €	100.057.977 €	135.004.470 €
2029	5.044.186 €	252.209 €	14.773.985 €	16.407.799 €	95.293.311 €	131.771.491 €
2030	4.940.015 €	247.001 €	11.819.188 €	17.228.189 €	90.755.534 €	124.989.928 €
2031	3.946.661 €	197.333 €	9.455.351 €	18.089.599 €	86.433.842 €	118.122.786 €
2032	5.720.878 €	286.044 €	7.564.280 €	18.994.079 €	82.317.945 €	114.883.226 €
<b>TOTALE</b>	<b>53.348.594 €</b>	<b>2.667.430 €</b>	<b>85.164.638 €</b>	<b>101.228.500 €</b>	<b>559.919.485 €</b>	<b>802.328.647 €</b>

Fonte: Elaborazione degli Autori

Tenendo conto dei costi ed i benefici qui presentati e monetizzati, si è proceduto al calcolo del (Valore Attuale Netto Economico) VAN-E in base al periodo associato alla durata concessoria e al recupero dell'investimento dal punto di vista finanziario previsto nel 2045, secondo la seguente espressione:

$$\text{VAN-E} = \frac{(bi-ci)}{(1+r)^i}$$

Gli indicatori di convenienza economica calcolati, oltre al VAN-E, sono il rapporto benefici/costi e il Tasso interno di rendimento economico. Sulla base dei valori delle Tabelle 14 e 16, si hanno i risultati riportati nella Tabella 17.

Il VAN-E positivo, pari a circa 510 milioni di euro; tale indicatore sostiene la bontà socio-economica della “Adduttrice Ottavia - Trionfale”. Il Tasso interno di rendimento economico, rispetto ad un tasso di sconto sociale pari al 3%, risulta pari al 88%, ed esprime una valenza molto alta del costo opportunità sociale di tale opera, sebbene dal punto di vista finanziario, come già evidenziato, non vi sono margini di extra-profitto da parte del Concessionario.

Nelle tabelle successive (18, 19 e 20) sono contenuti i costi e benefici di cui sopra proiettati secondo un orizzonte legato alla durata di vita del progetto è attesa per almeno 50 anni dalla fine dei lavori (2026-2076).

**Tabella 17 - Risultati dell'ACB nello scenario “con il progetto” - I scenario di recupero degli investimenti**

<b>Indicatori dell'ACB</b>	<b>valori</b>
Tasso/saggio di sconto sociale (SSS) <sup>17</sup>	3,00%
VAN_E	509.511.533 €
Rapporto Benefici/Costi	6,93
TIR_E	88,1%

<sup>17</sup> Il Tasso o Saggio di sconto sociale (SSS) è stato a lungo elevato, tra l'8% e il 10% fino alla fine degli anni '90; la maggiore stabilità finanziaria ed economica dell'area Euro e l'introduzione di una moneta unica, ne hanno determinato una rapida discesa. Peraltro, la Commissione europea (CE) ha accettato, già nel ciclo di programmazione 2014-2020, una forbice che va dal 3 al 6% per progetti a valere sui fondi strutturali di investimento europeo (Fondi SIE). È anche utile tener presente che la crisi finanziaria e quella del debito sovrano abbiano in questi ultimi anni reso più basso le sue componenti: tasso di preferenza intertemporale e tasso di crescita dei consumi o del Pil reale, che potrebbero avvicinare tale aliquota, per alcuni progetti di medio-lunga durata (si pensi a quelli trasportistici, come la TAV) anche al di sotto dell'unità.

Il Saggio di sconto sociale è generalmente definito (assumendo pari a 1 l'elasticità dell'utilità marginale sociale rispetto al consumo che dovrebbe moltiplicare il tasso di crescita del Pil) come la somma di due tassi: il tasso di preferenza intertemporale e il tasso di crescita dei consumi o del PIL. Definiti:

SSS = tasso di sconto sociale;

$\delta$  = tasso di preferenza temporale (sociale);

$g$  = tasso di crescita del consumo  $\approx$  tasso di crescita del Pil (reale).

si avrà:

$$SSS = \delta + g$$

Tanto più cresce il PIL tanto più saranno agiate le generazioni future e tanto più è lecito scontare le cose che daranno beneficio a tali generazioni. Con un tasso di crescita media annua del Pil pari a 1,3 (nell'ipotesi di una stabilizzazione dell'economia, una volta superata la fase critica della pandemia del Covid19, nel prossimo triennio), un tasso di sconto del 3% implica un tasso di preferenza temporale sociale pari a 1,7 ( $= 3 - 1,3$ ). Considerando che i benefici di un'opera sono molto dilazionati nel tempo, più alto è il tasso di sconto e meno questi benefici pesano nella valutazione del valore attuale e di conseguenza spostano il risultato a favore di un valore attuale netto negativo. Il che riflette bene un tasso di preferenza temporale alto. Viceversa con un tasso di preferenza temporale più basso (e quindi un tasso di sconto più basso), i benefici futuri avrebbero un maggior peso e quindi la probabilità di giungere ad un valore attuale netto positivo sarebbe maggiore.

Ma con un tasso di preferenza temporale  $\delta = 2$  il benessere di un nato nel 2035 “varrebbe” circa la metà del benessere di un nato nel 2000! Viene da chiedersi perché la società e per essa lo Stato (non il singolo individuo) dovrebbe valutare il benessere di chi è nato prima tanto più di quello di chi è nato dopo. Con un tasso di preferenza intertemporale sociale basso (es.  $\delta = 0,1$ , quello scelto da Nicholas Stern nel suo Piano per salvare il pianeta, 2009) e lo stesso tasso di crescita del Pil ipotizzato sopra si avrebbe:

$$s = 0,1 + 1,3 = 1,4$$

un tasso di sconto pari a meno della metà di quello suggerito dalla UE nel Regolamento di Esecuzione del 2015 (Regolamento di Esecuzione UE n. 207/2015, Allegato III, 2.3.1). (Sintesi tratta da, Boitani, 2018)

**Tabella 18 - Costi della “Adduttrice Ottavia - Trionfale” - II scenario oltre concessione**

Anno	Costi					
	Nuovi investimenti / manutenzione straordinaria	esternalità ambientali legate alla fase di costruzione	Imprevisti	Costi operativi	MCPF	Totale costi
2020	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
2021	825.400 €	2.564 €	141.077 €	0 €	0 €	969.041 €
2022	4.952.400 €	15.383 €	846.464 €	0 €	0 €	5.814.248 €
2023	2.476.200 €	7.692 €	423.232 €	0 €	0 €	2.907.124 €
2024	19.809.600 €	61.534 €	3.385.857 €	0 €	3.900.000 €	27.156.990 €
2025	19.809.600 €	61.534 €	3.385.857 €	0 €	13.000.000 €	36.256.990 €
2026	11.326.118 €	35.182 €	1.935.860 €	0 €	13.000.000 €	26.297.160 €
2027	0 €	0 €	0 €	433.000 €	0 €	433.000 €
2028	0 €	0 €	0 €	439.495 €	0 €	439.495 €
2029	0 €	0 €	0 €	446.087 €	0 €	446.087 €
2030	0 €	0 €	0 €	452.779 €	0 €	452.779 €
2031	0 €	0 €	0 €	459.570 €	0 €	459.570 €
2032	0 €	0 €	0 €	466.464 €	0 €	466.464 €
2033	0 €	0 €	0 €	456.681 €	0 €	456.681 €
2034	4.732.084 €	14.699 €	808.808 €	459.332 €	0 €	6.014.924 €
2035	0 €	0 €	0 €	460.973 €	0 €	460.973 €
2036	0 €	0 €	0 €	461.323 €	0 €	461.323 €
2037	0 €	0 €	0 €	460.037 €	0 €	460.037 €
2038	0 €	0 €	0 €	460.877 €	0 €	460.877 €
2039	0 €	0 €	0 €	461.263 €	0 €	461.263 €
2040	4.732.084 €	14.699 €	808.808 €	461.336 €	0 €	6.016.927 €
2041		0 €	0 €	461.339 €	0 €	461.339 €
2042		0 €	0 €	461.665 €	0 €	461.665 €
2043		0 €	0 €	461.862 €	0 €	461.862 €
2044		0 €	0 €	462.012 €	0 €	462.012 €
2045		0 €	0 €	462.181 €	0 €	462.181 €
2046	4.732.084 €	14.699 €	808.808 €	462.392 €	0 €	6.017.983 €
2047		0 €	0 €	462.574 €	0 €	462.574 €
2048		0 €	0 €	462.752 €	0 €	462.752 €
2049		0 €	0 €	462.937 €	0 €	462.937 €
2050		0 €	0 €	463.127 €	0 €	463.127 €
2051	4.732.084 €	14.699 €	808.808 €	463.310 €	0 €	6.018.902 €
2052		0 €	0 €	463.495 €	0 €	463.495 €
2053		0 €	0 €	463.681 €	0 €	463.681 €
2054		0 €	0 €	463.866 €	0 €	463.866 €
2055		0 €	0 €	464.052 €	0 €	464.052 €
2056	4.732.084 €	14.699 €	808.808 €	464.237 €	0 €	6.019.828 €
2057		0 €	0 €	464.423 €	0 €	464.423 €
2058		0 €	0 €	464.609 €	0 €	464.609 €
2059		0 €	0 €	464.794 €	0 €	464.794 €
2060		0 €	0 €	464.980 €	0 €	464.980 €
2061	4.732.084 €	14.699 €	808.808 €	465.166 €	0 €	6.020.757 €
2062		0 €	0 €	465.352 €	0 €	465.352 €
2063		0 €	0 €	465.538 €	0 €	465.538 €
2064		0 €	0 €	465.725 €	0 €	465.725 €
2065		0 €	0 €	465.911 €	0 €	465.911 €
2066	4.732.084 €	14.699 €	808.808 €	466.097 €	0 €	6.021.688 €
2067		0 €	0 €	466.284 €	0 €	466.284 €
2068		0 €	0 €	466.470 €	0 €	466.470 €
2069		0 €	0 €	466.657 €	0 €	466.657 €
2070	4.732.084 €	14.699 €	808.808 €	466.843 €	0 €	6.022.434 €
2071		0 €	0 €	467.030 €	0 €	467.030 €
2072		0 €	0 €	467.217 €	0 €	467.217 €
2073		0 €	0 €	467.404 €	0 €	467.404 €
2074		0 €	0 €	467.590 €	0 €	467.590 €
2075	4.732.084 €	14.699 €	808.808 €	467.777 €	0 €	6.023.369 €
2076				467.965 €	0 €	467.965 €
<b>TOTALE</b>	<b>101.788.076 €</b>	<b>316.179 €</b>	<b>17.397.618 €</b>	<b>23.108.534 €</b>	<b>29.900.000 €</b>	<b>172.510.408 €</b>

Fonte: Elaborazione degli Autori

**Tabella 19 - Benefici della “Adduttrice Ottavia - Trionfale” – II scenario oltre concessione**

Anno	Benefici						Beneficio netto annuo
	Ricavi operativi	Ulteriori benefici da ricavi operativi (con valore d'opzione economico)	Portata del servizio	Valore dell'acqua per utilizzo umano tutelato	valore incrementale immobili	Totale benefici	
2020	0 €	0 €				0 €	0 €
2021	655.840 €	32.792 €				688.632 €	-280.409 €
2022	3.935.040 €	196.752 €				4.131.792 €	-1.682.456 €
2023	1.975.383 €	98.769 €				2.074.152 €	-832.972 €
2024	13.789.938 €	689.497 €				14.479.435 €	-12.677.555 €
2025	9.241.820 €	462.091 €				9.703.911 €	-26.553.080 €
2026	2.526.284 €	126.314 €				2.652.598 €	-23.644.562 €
2027	760.611 €	38.031 €				798.641 €	365.641 €
2028	811.939 €	40.597 €	23.084.352 €	14.882.358 €	105.060.875 €	143.880.121 €	143.440.626 €
2029	5.044.186 €	252.209 €	18.467.482 €	15.626.476 €	100.057.977 €	139.448.329 €	139.002.242 €
2030	4.940.015 €	247.001 €	14.773.985 €	16.407.799 €	95.293.311 €	131.662.112 €	131.209.333 €
2031	3.946.661 €	197.333 €	11.819.188 €	17.228.189 €	90.755.534 €	123.946.906 €	123.487.336 €
2032	3.842.490 €	192.125 €	9.455.351 €	18.089.599 €	86.433.842 €	118.013.406 €	117.546.942 €
2033	4.447.781 €	222.389 €	7.564.280 €	18.994.079 €	82.317.945 €	113.546.475 €	113.089.794 €
2034	4.298.531 €	214.927 €	6.051.424 €	19.943.783 €	78.398.043 €	108.906.708 €	102.891.784 €
2035	4.138.000 €	206.900 €	4.841.139 €	20.940.972 €	74.664.803 €	104.791.814 €	104.330.841 €
2036	4.185.882 €	209.294 €	3.872.912 €	21.988.021 €	71.109.336 €	101.365.445 €	100.904.121 €
2037	4.271.816 €	213.591 €	3.098.329 €	23.087.422 €	67.723.177 €	98.394.335 €	97.934.298 €
2038	4.227.781 €	211.389 €	2.478.663 €	24.241.793 €	64.498.264 €	95.657.890 €	95.197.013 €
2039	4.210.076 €	210.504 €	1.982.931 €	25.453.882 €	61.426.918 €	93.284.311 €	92.823.047 €
2040	4.228.113 €	211.406 €	1.586.345 €	26.726.576 €	58.501.827 €	91.254.266 €	85.237.339 €
2041	4.238.681 €	211.934 €	1.269.076 €	28.062.905 €	55.716.025 €	89.498.621 €	89.037.282 €
2042	4.230.389 €	211.519 €	1.015.261 €	29.466.051 €	53.062.881 €	87.986.101 €	87.524.435 €
2043	4.231.041 €	211.552 €	812.208 €	30.939.353 €	50.536.077 €	86.730.232 €	86.268.370 €
2044	4.236.288 €	211.814 €	649.767 €	32.486.321 €	48.129.598 €	85.713.787 €	85.251.775 €
2045	4.238.334 €	211.917 €	519.813 €	34.110.637 €	45.837.712 €	84.918.413 €	84.456.231 €
2046	4.238.247 €	211.912 €	415.851 €	35.816.169 €	43.654.964 €	84.337.142 €	78.319.159 €
2047	4.240.213 €	212.011 €	332.681 €	37.606.977 €	41.576.156 €	83.968.038 €	83.505.464 €
2048	4.242.509 €	212.125 €	266.144 €	39.487.326 €	39.596.339 €	83.804.444 €	83.341.691 €
2049	4.244.066 €	212.203 €	212.916 €	41.461.692 €	37.710.799 €	83.841.676 €	83.378.738 €
2050	4.245.500 €	212.203 €	170.332 €	43.534.777 €	35.915.047 €	84.077.859 €	83.614.733 €
2051	4.247.315 €	212.203 €	136.266 €	45.711.516 €	34.204.806 €	84.512.106 €	78.493.205 €
2052	4.249.092 €	212.203 €	109.013 €	47.997.091 €	32.576.006 €	85.143.406 €	84.679.911 €
2053	4.250.740 €	212.203 €	87.210 €	50.396.946 €	31.024.768 €	85.971.867 €	85.508.186 €
2054	4.252.410 €	212.203 €	69.768 €	52.916.793 €	29.547.398 €	86.998.572 €	86.534.706 €
2055	4.254.139 €	212.203 €	55.815 €	55.562.633 €	28.140.379 €	88.225.169 €	87.761.117 €
2056	4.255.847 €	212.203 €	44.652 €	58.340.765 €	26.800.361 €	89.653.827 €	83.633.999 €
2057	4.257.537 €	212.203 €	35.721 €	61.257.803 €	25.524.153 €	91.287.418 €	90.822.995 €
2058	4.259.238 €	212.203 €	28.577 €	64.320.693 €	24.308.717 €	93.129.429 €	92.664.820 €
2059	4.260.947 €	212.203 €	22.862 €	67.536.728 €	23.151.159 €	95.183.899 €	94.719.104 €
2060	4.262.651 €	212.203 €	18.289 €	70.913.564 €	22.048.723 €	97.455.430 €	96.990.450 €
2061	4.264.353 €	212.203 €	14.631 €	74.459.242 €	20.998.784 €	99.949.214 €	93.928.457 €
2062	4.266.059 €	212.203 €	11.705 €	78.182.204 €	19.998.842 €	102.671.014 €	102.205.661 €
2063	4.267.766 €	212.203 €	9.364 €	82.091.314 €	19.046.516 €	105.627.164 €	105.161.626 €
2064	4.269.473 €	212.203 €	7.491 €	86.195.880 €	18.139.539 €	108.824.586 €	108.358.862 €
2065	4.271.180 €	212.203 €	5.993 €	90.505.674 €	17.275.752 €	112.270.802 €	111.804.891 €
2066	4.272.888 €	212.203 €	4.794 €	95.030.958 €	16.453.097 €	115.973.940 €	109.952.252 €
2067	4.274.597 €	212.203 €	3.836 €	99.782.506 €	15.669.616 €	119.942.757 €	119.476.474 €
2068	4.276.306 €	212.203 €	3.068 €	104.771.631 €	14.923.444 €	124.186.653 €	123.720.183 €
2069	4.278.016 €	212.203 €	2.455 €	110.010.213 €	14.212.804 €	128.715.691 €	128.249.034 €
2070	4.279.727 €	212.203 €	1.964 €	115.510.723 €	13.536.003 €	133.540.621 €	127.518.187 €
2071	4.281.439 €	212.203 €	1.571 €	121.286.259 €	12.891.432 €	138.672.904 €	138.205.874 €
2072	4.283.151 €	212.203 €	1.257 €	127.350.572 €	12.277.554 €	144.124.738 €	143.657.521 €
2073	4.284.864 €	212.203 €	1.005 €	133.718.101 €	11.692.909 €	149.909.082 €	149.441.679 €
2074	4.286.578 €	212.203 €	804 €	140.404.006 €	11.136.103 €	156.039.695 €	155.572.104 €
2075	4.288.292 €	212.203 €	643 €	147.424.206 €	10.605.813 €	162.531.158 €	156.507.789 €
2076	4.290.007 €	212.203 €	515 €	154.795.417 €	10.100.774 €	169.398.916 €	168.930.951 €
<b>TOTALE</b>	<b>238.848.067 €</b>	<b>11.910.386 €</b>	<b>115.419.701 €</b>	<b>2.953.056.592 €</b>	<b>2.004.262.902 €</b>	<b>5.323.497.648 €</b>	<b>5.150.987.240 €</b>

Fonte: Elaborazione degli Autori



**Tabella 20 - Risultati dell'ACB nello scenario "con il progetto" a 50 anni**

<b>Indicatori dell'ACB</b>	<b>valori</b>
Tasso/saggio di sconto sociale (SSS)	3,00%
VAN_E	2.050.099.375 €
Rapporto Benefici/Costi	19,31
TIR_E	66,1%

Nel caso di una valutazione economica di lungo periodo si dimostra una forte rilevanza del progetto con un VAN-E di oltre 2 miliardi di euro.

#### **4.1 Analisi di sensitività e del rischio**

In questa sezione sono contenuti i risultati di sensitività e di rischio, ottenuti effettuando le variazioni di scenario di alcune variabili ritenute più sensibili ad eventuali mutazioni del mercato e che assumono, nell'ACB effettuata, di fatto, valore più rilevante rispetto alle altre.

La Tabella 21 riporta sinteticamente tutti gli scenari finora ipotizzati, sia quelli di riferimento, descritti e rappresentati nei paragrafi precedenti, sia i valori degli indicatori dell'ACB assunti in ipotesi di scenari "avversi". In questi ultimi, al fine di testare la robustezza del progetto dal punto di vista dei benefici netti economici, sono presenti infatti eventi "sfavorevoli" rispetto agli scenari di partenza ritenuti verosimili alla realtà socio-economica nel medio-lungo periodo.

**Tabella 21 – Analisi di sensitività e del rischio al mutare di condizioni meno favorevoli del mercato rispetto agli scenari di partenza**

scenari	VAN Economico	Rapporto Benefici/ Costi	TIR Economico
Scenario di partenza “con il progetto”, periodo 2020-2032	509.511.533 €	6,93	88%
Scenario di partenza “con il progetto”, periodo 2020-2076	2.050.099.375 €	19,31	66,1%
Scenario di partenza “senza il progetto”, periodo 2020-2032	-727.573.210 €	-5,70	-48,2%
Scenario di sensitività: “con il progetto”, periodo 2020-2032. Ipotesi: Dimezzamento da 200.000 a 100.000 le unità immobiliari rivalutate (variabile: Valore incrementale immobili)	303.126.279 €	4,53	66,3%
Scenario di sensitività: “con il progetto”, periodo 2020-2032. Ipotesi: Imprevisti dal 20% al 50% sul costo dell’intervento (variabile: Imprevisti), cumulato con lo scenario di Dimezzamento da 200.000 a 100.000 di unità immobiliari rivalutate	290.205.350 €	3,93	54,6%

**Fonte: Elaborazione degli Autori**

Dai risultati effettuate sulle principali variabili ritenute di maggiore sensibilità e rischio, soprattutto nello scenario di riferimento fino al 2032, è stato possibile osservare che gli indicatori osservati (VAN\_E, TIR\_E e rapporto benefici costi) si mantengono positivi e validi per affermare che il progetto in esame mantiene nel tempo la sua validità e sostenibilità economica.

## 5. L'analisi di impatto socio-economico e occupazionale: strumenti, differenze e complementarità

### 5.1 Il "Metodo degli effetti": caratteristiche e strumenti

A livello operativo, l'approccio della valutazione degli effetti e degli impatti, tramite la *méthode des effets*, ha avuto un notevole sviluppo in Francia ed è stato in una certa misura recepito dalla Commissione europea nei primi anni di funzionamento del Fondo europeo di sviluppo prima e dei Fondi strutturali poi tramite applicazioni semplificate. In Italia, è stato utilizzato alcune volte - ad esempio, negli Anni 60 per la valutazione del polo siderurgico di Taranto, negli Anni 80 per il piano generale trasporti, negli Anni 90 per lo studio dell'interazione tra industria ed ambiente in distretti industriali dell'Emilia Romagna, all'inizio del 21esimo secolo per la stima di innumerevoli progetti: la transizione da televisione analogica a televisione digitale terrestre e per l'aggiornamento del piano generale trasporti, per programmi di sviluppo regionale della Regione Toscana e della Regione Siciliana, in ultimo per il Piano nazionale per la ripresa e resilienza (PNRR). Sono anche state fatte alcune applicazioni a patti territoriali e contratti di programma.

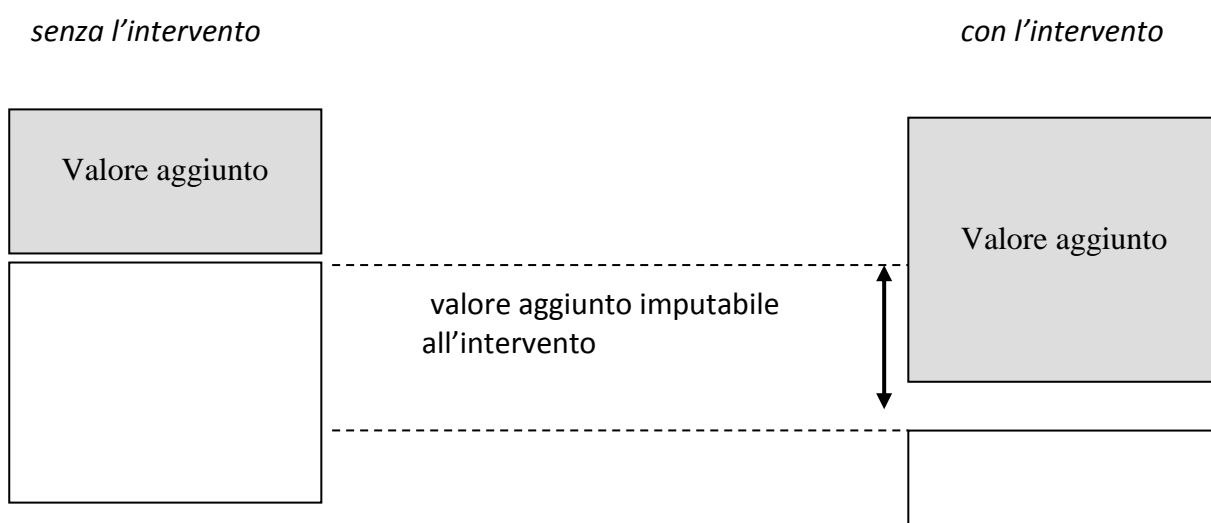
Gli "effetti" del progetto vengono suddivisi, in primo luogo, in due grandi categorie: effetti "primari" ed effetti "secondari". Gli effetti "primari" riguardano la creazione di valore aggiunto tramite l'intervento. Gli effetti "secondari" sono quelli derivanti dalla utilizzazione del valore aggiunto addizionale ed alla creazione, quindi, di ulteriori flussi di valore aggiunto grazie all'impiego che individui, famiglie, pubblica amministrazione, settore estero fanno del valore aggiunto creato dall'intervento, sulla creazione di nuova occupazione tra qualificata e non qualificata, sulla redistribuzione dei processi tra i settori produttivi, sui consumi delle famiglie.

Nella stima degli effetti "primari", vengono, a loro volta, distinti in due categorie:

- a) gli effetti "diretti" che corrispondono al valore aggiunto creato e ripartito tra famiglie (salari e, se del caso, dividendi azionari), Pa (tasse e imposte), intermediari finanziari (interessi e rimborso del capitale) ed imprese (utile lordo, al netto delle imposte, non distribuito agli azionisti). Tale quadro contabile definito per interventi direttamente produttivi, quelli per i quali è stato ed è più frequentemente utilizzato il "metodo", viene appropriatamente per infrastruttura e servizi pubblici;
- b) gli effetti "indiretti" risultati dagli acquisti di beni e servizi l'intervento da imprese e fornitori. A loro volta, si distingue tra effetti "indiretti di primo grado" (ad esempio,

l'utilizzazione della risorsa acqua per l'intervento) dagli effetti "indiretti di secondo grado" (l'erogazione della risorsa acqua garantita e assicurata dall'intervento e quindi legata al buon funzionamento dell'acquedotto) che, a loro volta, attivano effetti "indiretti di terzo grado", e così via.

Identificati e stimati gli "effetti primari" e gli "effetti secondari", si giunge ad una riproduzione dell'impatto di un progetto su un sistema economico che può essere rappresentato schematicamente nel modo seguente:



In sintesi, il cuore della *méthode* consiste nel valutare l'intervento in base al valore aggiunto addizionale che esso crea per l'economia. Nella letteratura si dimostra come tale incremento netto di valore aggiunto equivale all'aumento, diretto o indiretto, di reddito, misurato in moneta di conto (l'Euro nel nostro caso), che dal progetto ottiene il Paese o il territorio di riferimento qualora il modello è disaggregato a quest'ultimo.

## 5.2 La valutazione socioeconomica del progetto "Adduttrice Ottavia-Trionfale" attraverso il modello di equilibrio economico generale regionalizzato (Matrice di Contabilità Sociale – SAM) nella fase di cantiere e nella fase di esercizio.

La valutazione del progetto di investimento dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale, attraverso questa metodologia, si presenta come *dicotomica*. Questo ulteriore carattere deriva dal fatto che l'investimento non viene definito direttamente, ma come differenza tra i diversi scenari che simulano la natura e/o lo stato del progetto. In altri termini, si tratta, come già avvenuto per il

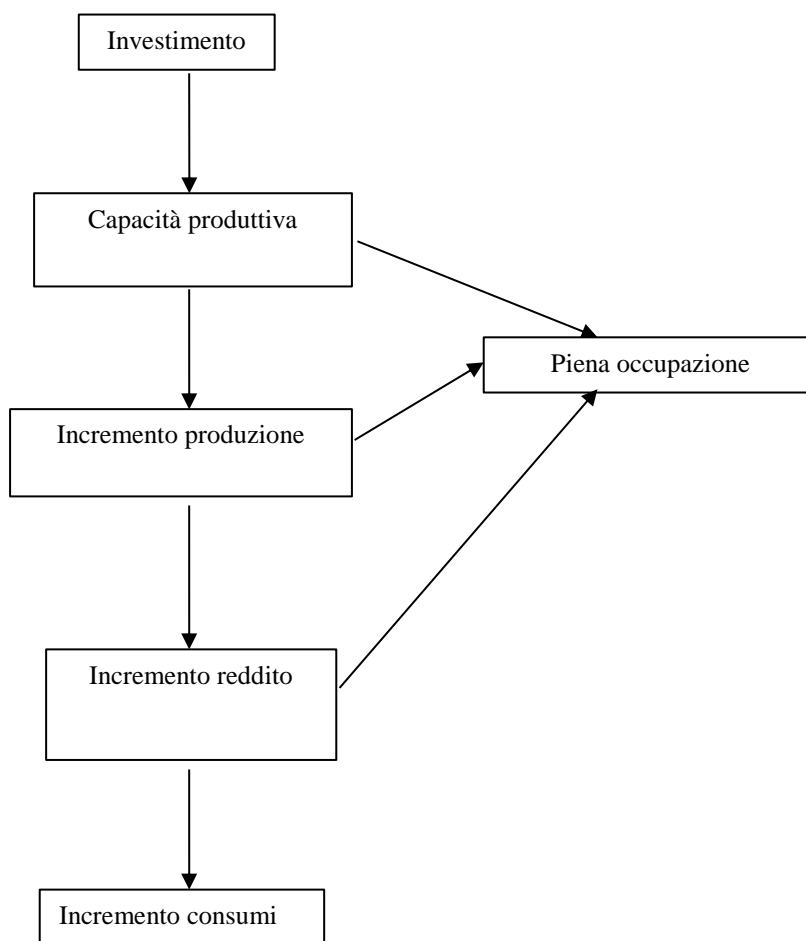
Territorial Impact Assessment (TIA), di valutare ex ante gli effetti attesi e/o generati dall'investimento.

La bontà dell'investimento emerge quindi come differenza tra due stati della cosiddetta "natura progettuale" che, all'atto della valutazione sono entrambi ipotetici. In termini temporali, la natura speciale dell'investimento come atto di accumulazione di capitale risulta dalla contrapposizione della *fase di cantiere* (o di costruzione), che attiene all'investimento come impegno di risorse senza immediati ritorni, e della *fase di regime*, che invece contiene il ritorno differito dovuto sia all'incremento sia alla salvaguardia di capacità produttiva di trasporto del sistema acquedottistico esistente.

Lo scenario di partenza in cui si muove la valutazione del progetto è quindi caratterizzato da una condizione di non pieno impiego; data questa condizione dal punto di vista anche economico, l'investimento determina un incremento selettivo di capacità di trasporto della risorsa idrica per sopperire ad eventuali mutate esigenze di esercizio del sistema di alimentazione ovvero ad improvvisi ed imprevedibili fuori servizio per altre adduttrici o alimentatrici principali correlate. Tale capacità, addizionale, comporta l'aumento della flessibilità gestionale e dà luogo conferisce al sistema di alimentazione/distribuzione una sostanziale maggiore robustezza a salvaguardia del servizio reso alla clientela, che è alla radice dell'effetto benefico dell'investimento sull'occupazione, sui redditi e sui consumi misurabili con il modello GCE.

La Figura 7 schematizza la sequenza degli eventi (cd. catena causale), dove l'investimento viene visto come atto autonomo; e la direzione del nesso di causalità procede dalla produzione al consumo. Tale "autonomia" dell'investimento, essenziale da punto di vista del valutatore, viene tuttavia ridotta a quella di una variazione esogena in un esercizio di statica comparata. Data una situazione "senza il progetto" caratterizzata da piena occupazione, in altre parole, un investimento alternativo metterebbe in moto una serie benefica di incrementi di capacità produttiva, produzione, redditi e consumi. Tali incrementi, tuttavia, non si verificano rispetto a una situazione di partenza, ma rispetto alla situazione "senza" il progetto. Essi costituiscono cioè miglioramenti rispetto a quanto sarebbe possibile ottenere se invece di effettuare l'investimento prescelto, le risorse in esame fossero utilizzate per un altro progetto o per altri scopi produttivi.

**Figura 7 – La valutazione d’impatto in una economia di “piena occupazione”**



Fonte: nostre elaborazioni

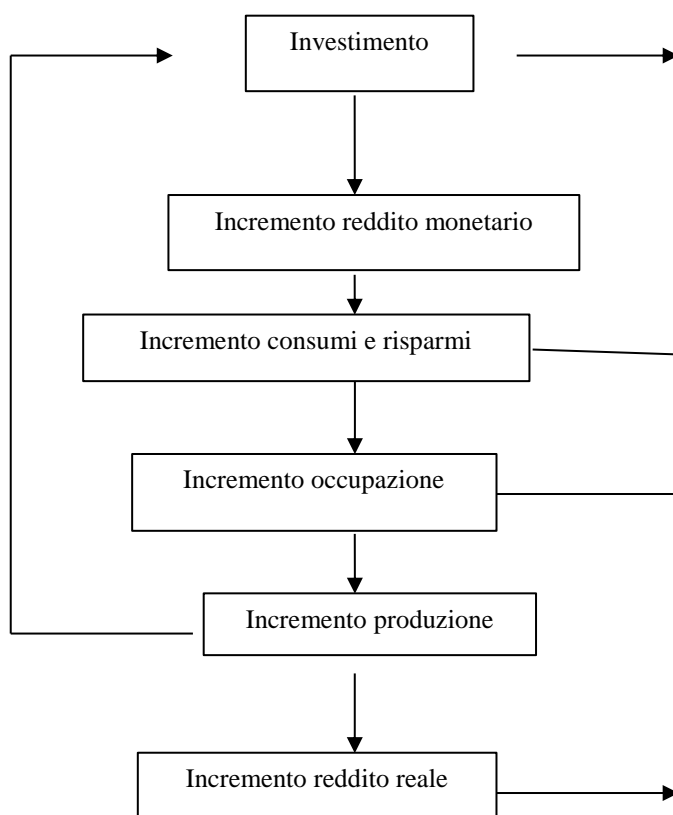
Cosa avviene se la valutazione dell’investimento viene re-interpretata alla luce di una catena causale di tipo neo-keynesiano, ovvero di “non piena occupazione”?<sup>18</sup> La Figura 8 mostra una tipica sequenza di eventi immaginabile in una situazione, esaminabile come nel caso dell’Adduttrice

<sup>18</sup> La teoria keynesiana rappresenta il passaggio dalla visione classica del pensiero economico dove tutte le risorse sono considerate pienamente occupate, alla visione neo-classica in cui le risorse possono non essere occupate a causa del fallimento di mercato. In tal caso un intervento sostenuto dallo Stato è in grado di mobilitare altre risorse e migliorare pertanto la condizione di partenza di un determinato territorio e/o di una determinata economia.

Ottavia-Trionfale, ove alcune risorse non sono pienamente occupate, pur avendo il sistema sufficiente capacità produttiva per assorbirle completamente.

Poiché la strozzatura che impedisce la piena occupazione è costituita dall'insufficienza della domanda aggregata, l'investimento agisce come uno stimolo che mette in moto, attraverso l'incremento del reddito monetario, dei consumi e dell'occupazione, la macchina produttiva, causando, in definitiva, un aumento di reddito reale. Si tratta del cd. moltiplicatore keynesiano, che in genere varia da 3 a 6, a seconda del grado di inoccupazione del sistema produttivo e dello spiazzamento/impatto che un determinato investimento è in grado di generare su altre componenti della domanda aggregata in consumi e su altri investimenti; quanto maggiore è il grado di inoccupazione e minore lo spiazzamento, tanto più il moltiplicatore è nella sua massima ampiezza. Guardando a quest'ordine di eventi, inoltre, emergono due condizioni virtuosi: uno causato dalla retro-azione positiva dell'incremento dei redditi monetari sugli investimenti attraverso i risparmi; l'altro determinato dall'effetto indotto che l'incremento e/o salvaguardia di produzione genera attraverso i legami a monte e a valle delle industrie ove si verificano gli aumenti "diretti" come conseguenza della spesa generata dall'investimento.

**Figura 8 – La valutazione d’impatto in una economia di “non piena occupazione”**



Fonte: nostre elaborazioni

È interessante notare che l’incremento di produzione descritto deriva dalla maggiore spesa generata nella fase di cantiere, attraverso l’immissione esogena a favore dei settori “produttori” (principalmente: costruzioni, prodotti metallici e servizi professionali, nel caso di un investimento caratteristico del settore idrico), anche per le attività indotte. Per quanto riguarda la fase di esercizio, nella quale i settori protagonisti saranno “proprietari” (gestore di rete idrica nel nostro caso) della spesa in investimenti, l’incremento di produzione comprende anche gli incrementi di capacità produttiva di tutte le attività per cui sono stati “indotti” investimenti nel periodo di cantiere. Verrà considerata come proxy il vettore “economico” dei ricavi lordi, in quanto capaci di remunerare tutti i fattori produttivi necessari per la produzione di beni e servizi (gestione della risorsa idrica).

Attraverso l’impiego della SAM è possibile disporre delle quantificazioni relative agli effetti moltiplicatori che la spesa sostenuta per l’attuazione del Sotto-Progetto dell’Adduttrice Ottavia-Trionfale attiverà all’interno del territorio di riferimento:



- sulla produzione interna, attraverso l'incremento del fabbisogno diretto ed indiretto dei beni intermedi, e attraverso il meccanismo moltiplicatore "keynesiano" innestato dall'aumento dei consumi, analizzando quali settori ne potranno trarre maggiori benefici;
- sul valore aggiunto, e quindi sui redditi dei fattori, a seguito dell'aumento della produzione, potendo anche distinguere e misurare la nuova occupazione complessiva, qualificata e non qualificata, che si creerà a seguito della realizzazione dell'investimento;
- sui redditi delle famiglie, distinte per classi di consumo<sup>19</sup>, come passaggio dai redditi dei fattori a quelli istituzionali;
- sulle spese per consumo, derivanti dalle diverse propensioni al consumo dei settori istituzionali.

La matrice a disposizione per la Regione Lazio è stimata considerando 58 settori produttivi (codici delle attività economiche Ateco<sup>20</sup> previsti dall'Istat) dell'economia regionale suddivisi in: 3 settori agricoli, 29 settori industriali, il settore costruzioni e 25 settori di servizi. A questi vanno aggiunti i fattori produttivi (capitale e lavoro, quest'ultimo distinto in qualificato e non qualificato), quelli istituzionali (famiglie, a loro volta disaggregate in 7 classi di consumo, imprese e governo, quest'ultimo distinto in governo centrale e governo locale), la formazione del capitale e i rapporti di scambio con il 'resto del mondo, il resto del Mezzogiorno e il resto del Centro-Nord Italia'.

<sup>19</sup> Le famiglie in questa versione della SAM sono state suddivise in sette classi di consumi, definite in base ai valori del prospetto sottostante.

Classe	Consumo mensile (€)
1	<1000
2	>1001<1500
3	>1501<2000
4	>2001<2500
5	>2501<3000
6	>3001<4000
7	>4001

<sup>20</sup> Attualmente ancora in vigore, ma di prossima soppressione.

### **5.2.1 Analisi di impatto socioeconomico della fase di cantiere dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale attraverso la Matrice di Contabilità Sociale regionalizzata per il Lazio e analisi sulla nuova occupazione generata per effetto dell'investimento**

Considerando il vettore dei settori presente nella SAM, nel progetto che interessa il territorio del Comune di Roma Capitale attraversato dall'Adduttrice Ottavia-Trionfale, per la realizzazione dell'intervento nella fase di cantiere il settore "produttore" prevalente è quello delle "costruzioni" (nella misura pari a circa il 60%); sono coinvolti anche i settori dei "Prodotti metallici" (nella misura di circa il 20%) e dei servizi professionali (pari a circa il restante 20%), beneficiari dell'immissione esogena dell'investimento (vedi anche successiva Tabella 26)<sup>21</sup>. Nella fase di esercizio il settore rappresentativo del progetto presente nella SAM è: "Raccolta, trattamento e fornitura di acqua"; quest'ultimo diventa "settore proprietario", nel quale è rappresentabile la spesa attivata a regime e a partire da esso è possibile misurare anche gli effetti economici da essa riproducibili annualmente, per effetto della struttura di tipo aziendale e gestore della rete della risorsa acqua<sup>22</sup>.

I dati contabili contenuti nelle matrici sono aggiornati al 2015 (ultimo dato disponibile), in linea con le più recenti pubblicazioni dell'Istat e delle altre fonti utilizzate sulle serie storiche regionali e sono calcolati tenendo conto di tutte le stesse serie disponibili. Uno schema semplificato di SAM è esposto nella Figura 9. Ciascuna cella, che generalmente assume la forma di un vettore o di una matrice in conseguenza delle ulteriori disaggregazioni come quella operata per il caso della Regione Lazio, riporta i valori monetari degli scambi che intercorrono tra gli intestatari di riga e di colonna.

---

21 La disaggregazione è tratta dalla serie storica delle componenti di spesa per questa tipologia di opera pubblica e considera l'intero aggregato nazionale degli interventi del settore idrico integrato.

22 È altresì possibile, attraverso la SAM valutare l'impatto della fase di esercizio, come si vedrà nel prosieguo del lavoro (paragrafo 3.4).

**Figura 9 – Una rappresentazione della Matrice di Contabilità Sociale**

	Fattori produttivi	Istituzioni	Settori produttivi	Formazione di capitale	Resto dell'economia	Totale entrate
Fattori produttivi						
Istituzioni						
Settori produttivi			Matrice delle interdipendenze settoriali			
Formazione di capitale						
Resto dell'economia						
Totale uscite						

Fonte: nostre elaborazioni

La convenzione vuole che lungo le colonne della matrice siano registrate le uscite dei diversi operatori economici, cioè la struttura dei pagamenti di ciascun aggregato nei confronti di tutti gli altri, e lungo le righe siano registrate le entrate, ossia la formazione di redditi.

Le celle in grigio rappresentate nella Figura 10 non hanno alcun valore, poiché non rappresentano incroci di scambio o corrispondenze di valori contabili. Nelle rimanenti celle sono registrate le entrate e le uscite con valore diverse da zero. Leggendo la matrice per colonne, quindi, i settori sono fornitori/contributori di pagamenti agli altri settori (acquisto di beni intermedi), ai fattori (salari e remunerazioni del capitale), al governo (imposte indirette) e al resto del mondo (importazioni di beni intermedi). Allo stesso modo, per esempio, i fattori presentano pagamenti alle famiglie (queste sono comprese nel vettore "Istituzioni", che include in questa forma così rappresentata e semplificata, anche i trasferimenti al/del Governo e delle Imprese) da cui sono posseduti, al governo (contributi sociali) e al resto del mondo (nel caso di lavoratori immigrati o di capitale estero). La colonna "famiglie" indica pagamenti conseguenti ai consumi, nell'intersezione con la riga dei settori e trasferimenti in corrispondenza degli altri aggregati e la stessa cosa vale per tutti gli altri "conti." La colonna della formazione di capitale registra i pagamenti, attraverso gli

investimenti fissi lordi, a favore di ciascun settore sia all'interno del perimetro nazionale che verso l'estero a titolo di investimento per le importazioni nette.

Se la matrice viene letta per riga, d'altra parte, essa descrive come i redditi di ciascun aggregato risultano dai pagamenti di tutti gli aggregati. Così, per esempio, i redditi delle famiglie risultano dai pagamenti dei fattori, dai trasferimenti dalle altre famiglie, dai pagamenti delle imprese e dai trasferimenti del governo e del resto del mondo.

Un vincolo fondamentale per poter costruire una SAM è rappresentato dall'uguaglianza tra il totale di riga e il totale di colonna intestate al medesimo operatore<sup>23</sup>. Ogni coppia riga-colonna, infatti, riproduce la contabilità di un operatore in entrata e in uscita: questa condizione fa sì che la SAM sia una matrice quadrata e bilanciata.

In termini algebrici, il modello dei moltiplicatori per la stima degli effetti di un intervento, sia esso un progetto, un programma o una politica, è descritto dalla seguente equazione:

$$i = [I - A]^{-1} * v$$

dove:

- "i" è il vettore d'impatto composto dagli elementi che rappresentano i conti endogeni della SAM;
- "v" rappresenta il vettore di spesa, ovvero la quantificazione delle spese sostenute per realizzare il progetto "Adduttrice Ottavia-Trionfale" le cui voci di costo sono espresse coerentemente alla classificazione delle attività economiche ATECO, secondo la quale è costruita la SAM che si sta utilizzando;
- "I" rappresenta la matrice identità;

---

<sup>23</sup> La SAM è una matrice quadrata n x n. Al fine di effettuare la simulazione di impatto dell'investimento, la colonna "Formazione di capitale" (che ne rappresenta la relativa contabilizzazione), viene estrapolata, così la SAM (la sua inversa  $[I - A]^{-1}$ , detta anche matrice dei moltiplicatori) assume la dimensione n x m, e il vettore che rappresenta gli investimenti oggetto di simulazione assume dimensione m x 1. Tale passaggio consente di effettuare l'immissione esogena del vettore (m x 1) degli investimenti di simulazione tra i vari settori "produttori" (Costruzioni; Prodotti metallici; Servizi professionali, di cui si dirà meglio avanti), il quale viene moltiplicato con la matrice inversa n x m, e dal cui prodotto si ottiene il vettore finale di dimensione n x 1 nel quale sono contenuti i risultati dei vari indicatori macroeconomici (Valore aggiunto, reddito dei fattori produttivi, consumi, gettito fiscale, produzione complessiva, scambi con il resto del mondo).

- “A” rappresenta la matrice dei coefficienti ottenuta dalla matrice dei flussi.

Ciascun coefficiente della matrice  $[I-A]^{-1}$ , definita matrice dei moltiplicatori contabili, misura l’impatto diretto e indiretto che una variazione unitaria di spesa (o shock esogeno), attivata da un operatore esogeno, ha su un operatore endogeno. È rilevante notare che tanto più un sistema economico è “connesso”, ossia tanto più numerosi sono i legami a monte e a valle dei suoi operatori, tanto più elevati sono i suoi moltiplicatori. Altresì, più un sistema economico è specializzato, minori sono i suoi moltiplicatori, salvo i casi delle filiere di specializzazione.

Come accennato, la SAM consente di calcolare l’impatto economico, ma l’informazione che ne deriva, come nel caso in esame, rispetto agli effetti delle alternative non è tanto più attendibile di quella fornita da altri strumenti, quali l’AMC e l’analisi sui tempi e costi, già applicati e discussi nella TIA-ACB.

Nella Tabella 22 è riportata la spesa complessiva per l’intervento “Adduttrice Ottavia-Trionfale” (valori in mln di euro), che vede un costo complessivo pari a 93,48 milioni di euro, di cui 73,56 milioni sono destinati alla componente “lavori”, che include anche le spese in impianti, macchinari e impiego di prodotti metallici. L’importo dei lavori è da considerare al lordo dei ribassi in sede di gara, stimabili, da parte di Acea Ato2 nell’ordine di circa il 25%.

Di seguito prenderemo in esame gli effetti nel periodo di riferimento dell’intervento “Adduttrice Ottavia-Trionfale” dal 2021 al 2026 che per semplicità sarà indicato come “cantiere” (periodo comprensivo sia della fase progettuale sia di quella realizzativa).

**Tabella 22 - Spesa complessiva e cronoprogramma dell'intervento dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale (valori in mln di euro)**

<b>Importi (M€)</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>Totale</b>
<b>Quadro A (Lavori Lordi)</b>			2,5746	30,5278	29,4244	11,0342	73,5610
<b>Quadro B (Somme a disposizione)</b>							
<i>Spese tecniche</i>	1,0110	3,6149	0,3064	0,4902	0,4902	0,2144	6,1270
<i>Spese Collaudo + CCT</i>				2,0000	2,0000	2,0000	6,0000
<i>Oneri Allaccio + Opere Mitigazione + Imprevisti</i>				1,6117	1,6117	1,6117	4,8350
<i>Spese Patrimoniali</i>				0,4775	0,4775		0,9550
<i>Rimanenti spese/oneri</i>		1,6014	0,2002	0,1001	0,0500	0,0500	2,0018
<b>SOMMANO Quadro A+B (M€)</b>	<b>1,0110</b>	<b>5,2164</b>	<b>3,0812</b>	<b>35,2072</b>	<b>34,0538</b>	<b>14,9103</b>	<b>93,4798</b>
<i>Cofinanziamento PNRR (DM 517/21) (M€)</i>	-	-	-	- 3,0000	- 10,0000	- 10,0000	- 23,0000
<b>TOTALE a carico ACEA ATO2 (M€)</b>	<b>1,0110</b>	<b>5,2164</b>	<b>3,0812</b>	<b>32,2072</b>	<b>24,0538</b>	<b>4,9103</b>	<b>70,4798</b>

Fonte: Acea Ato 2 Spa

In questa sede si è pertanto provveduto a ricostruire il vettore di spesa (Tabella 23) in base all'investimento previsto nel Progetto di Fattibilità Tecnico Economico redatto ai sensi dell'art. 44 del DL 77/2021, come anche dettagliato nella Tabella 22, che prevede un costo complessivo pari a 93.479.800 euro, ma per la cui simulazione i dettagli sono riaggregati in tre macro-componenti<sup>24</sup>.

**Tabella 23 – Vettore di spesa del progetto “Adduttrice Ottavia-Trionfale” per la simulazione di impatto con la SAM – importi in euro**

settori produttori	%	Importo
Costruzioni	60%	56.087.880
Prodotti metallici, eccetto Macchine ed apparecchi	19%	17.421.235
Attività professionali	21%	19.970.685
<b>Totale</b>	<b>100%</b>	<b>93.479.800</b>

Fonte: elaborazione sulla Matrice di Contabilità Sociale Regione Lazio

Nella Tabella 22 è possibile osservare, per ciascuna voce, l'impatto socio-economico riproducibile dall'investimento dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale. In tale tabella sono rappresentati gli effetti diretti e indiretti del “*méthode*” così come rappresentati nel paragrafo 5.1.

I redditi da lavoro sono pari a circa 110 milioni di euro, di cui circa 98 milioni sono associabili al lavoro qualificato. Complessivamente il Valore aggiunto è pari a 239 milioni di euro. Il moltiplicatore attivato da tale investimento è pertanto pari a circa 2,56 (a fronte di un euro speso per l'investimento dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale, vengono generati 2,56 euro di valore aggiunto per l'economia regionale)<sup>25</sup>.

Tra gli effetti misurabili è altresì possibile osservare che il progetto nella sua fase di cantiere genera un gettito fiscale complessivo pari a circa 59 milioni di euro, di cui 38 milioni di imposte dirette quali l'IRES e indirette quali l'IVA per il Governo centrale e un impatto pari a circa 21 milioni di euro di entrate fiscali a favore degli Enti locali (Regione e Comuni). Quest'ultima componente andrà verosimilmente nella sua quota maggiore al Comune di Roma Capitale su cui insisterà il

<sup>24</sup> La disaggregazione tra le voci, effettuata sulla base del dettaglio fornito da ACEA Ato 2 è molto vicino alla disaggregazione ATECO elaborata da un benchmark di progetti realizzati nell'ambito di tutto il settore idrico integrato e che rappresenta pertanto una media, e che vede il 60% nella componente “costruzione”, 30% in “prodotti metallici” e 10% in spese legate alla “progettazione, studi e consulenze”. Tale risultato può essere anche considerato un buon test sulla robustezza dell'analisi dettagliata della spesa prevista nel progetto definitivo.

<sup>25</sup> Dal Valore aggiunto è possibile stimare il moltiplicatore anche del PIL di progetto. Dal primo valore si moltiplica per l'incidenza media delle imposte sulla produzione, che in base ai dati di Contabilità nazionale è pari a circa il 12%. Secondo tale aliquota, il PIL del Progetto è pari a circa 268 milioni di euro (239 x 1,12), dal quale si ottiene un moltiplicatore pari a 2,62.

cantiere, sia per i versamenti delle imposte tipiche dell'occupazione di suolo durante i lavori, sia per gli effetti che le attività potranno riversare direttamente nelle sue casse.

Il progetto genera nuovi consumi a favore di Famiglie e Imprese (in quest'ultimo caso tale componente rappresenta, anche in altre parole, forme di autofinanziamento), complessivamente pari a 325 milioni di euro, di cui 228 sono distinti tra le varie tipologie di nuclei familiari.

All'interno del vettore di produzione (quarto riquadro della Tabella 24), i settori che beneficiano maggiormente del progetto sono i servizi, con un valore di scambi produttivi pari a oltre 530 milioni di euro. Questo risultato consente di confermare quanto già specificato nella prima parte di questa nota valutativa, ovvero che in presenza di sottoccupazione, l'investimento agisce come uno stimolo che mette in moto - attraverso l'incremento del reddito monetario, dei consumi e dell'occupazione - la macchina produttiva, causando in definitiva un aumento di reddito reale (si veda la Figura 8).

**Tabella 24 – Valutazione di impatto socio-economico dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale nella fase di cantiere**

<i>(importi in euro)</i>	<b>Spesa</b>	<b>Impatto</b>
<b>Redditi fattori produttivi (effetti diretti)</b>		
Lavoro	0,00	110.830.222
<i>di cui Lavoro non qualificato</i>	0,00	12.608.760
<i>di cui Lavoro qualificato</i>	0,00	98.221.462
Capitale	0,00	128.049.570
<b>Totale redditi (Valore Aggiunto)</b>	<b>0,00</b>	<b>238.879.792</b>
<b>Gettito fiscale (effetti diretti)</b>		
Governo Centrale	0,00	37.926.412
Governo Locale	0,00	21.222.137
<b>Totale gettito fiscale</b>	<b>0,00</b>	<b>59.148.548</b>

<b>Consumi delle Istituzioni (effetti diretti)</b>		
Famiglie	0,00	227.907.079
<i>di cui Famiglie 1</i>	0,00	7.692.594
<i>di cui Famiglie 2</i>	0,00	18.952.078
<i>di cui Famiglie 3</i>	0,00	19.564.468
<i>di cui Famiglie 4</i>	0,00	31.675.620
<i>di cui Famiglie 5</i>	0,00	38.380.745
<i>di cui Famiglie 6</i>	0,00	40.666.307
<i>di cui Famiglie 7</i>	0,00	70.975.266



Imprese	0,00	97.101.726
<b>Totale consumi delle Istituzioni</b>	<b>0,00</b>	<b>325.008.804</b>

<b>Valore della Produzione dei beni intermedi (effetti indiretti)</b>		
Agricoltura	0	4.848.757
Industria in senso stretto	19.970.685	82.476.748
<i>di cui Estrazione di minerali</i>	0	3.479.856
<i>di cui Industrie manifatturiere</i>	0	32.363.797
<i>di cui Metalmeccanica</i>	19.970.685	36.555.403
<i>di cui Energia e Acqua</i>	0	10.077.692
Costruzioni	56.087.880	60.624.927
Servizi	17.421.235	382.227.625
<i>di cui Commercio e ristorazione</i>	0	82.142.565
<i>di cui Trasporti e telecomunicazioni</i>	0	51.454.773
<i>di cui Altri servizi</i>	17.421.235	248.630.287
<b>Totale valore della Produzione</b>	<b>93.479.800</b>	<b>530.178.057</b>

Fonte: elaborazione su Matrice di Contabilità Sociale Regione Lazio

A partire dai dati del Valore aggiunto, con particolare riferimento alle componenti dei “redditi da lavoro qualificato” e dai “redditi da lavoro non qualificato”, è possibile calcolare anche l’impatto occupazionale “minimo” che complessivamente l’attuazione del progetto potrà generare durante tutta la fase del cantiere, prevista a partire dal 2021 e fino al 2026, poiché si è scelta l’ipotesi a prezzi costanti, con assenza di fluttuazioni economiche importanti, e pertanto il vettore monetario del valore aggiunto di impatto economico non è oggetto di rivalutazioni, né lo è la struttura dei redditi ipotizzata, escludendo pertanto il rischio di doppi conteggi e sovra/sottostime.

Prima di rappresentare questa sezione dell’analisi, è utile analizzare l’impatto occupazionale diretto atteso per effetto del cantiere oggetto della realizzazione dell’Adduttrice Ottavia-Trionfale.

A seguito delle interlocuzioni con ACEA Ato 2, è stato possibile stimare l’occupazione media che il cantiere potrà direttamente attivare, tra manodopera qualificata e non qualificata, a sua volta distinta per le due macro-funzioni di attività (progettazione, studi e consulenze; lavori), in base ai valori indicati nella seguente Tabella 25.

Sulla base di tali informazioni, sono rielaborati, a partire dal numero massimo di maestranze impiegabili, gli addetti prevedibili su base annua (ULA), in base anche ai livelli di qualifica, necessari per distinguere, nella valutazione complessiva dell’occupazione attivabile secondo il citato metodo degli effetti. I valori così ottenuti sono incrociati con il cronoprogramma dei lavori di

cui alla Tabella 22, sia per le spese in progettazione e studi (manodopera qualificata), sia per i livelli di addetti ai lavori (sia per la manodopera “qualificata” che “non qualificata”), a partire dalla quale si ottengono le stime successive (vedi Tabella 26).

**Tabella 25 – Stima dell’occupazione diretta delle Unità lavorative annuale (ULA) in base ai livelli professionali e alle attività svolte**

	<b>ULA</b>
<b>Addetti progettazione, studi e consulenze</b>	<b>13</b>
ACEA Ato 2 – ACEA ELABORI (Personale interno)	9
Consulenti	4
<b>Addetti lavori</b>	<b>42</b>
I Livello (manodopera non qualificata)	20
II, III, IV livello (manodopera qualificata)	20
V livello (manodopera qualificata - direzione lavori)	2

Fonte: elaborazioni su dati ACEA Ato 2

Nella Tabella 26 sono riportati i valori attesi durante tutta la fase di cantiere, che inizia con le prime spese in attività di progettazione, studi e consulenze nel 2021, e termina nel 2026 con il fine lavori e collaudo finale. In tale tabella sono ripartiti, per ciascun anno, oltre alla spesa per le due macro voci di spesa, anche l’occupazione prevista in base alla possibile incidenza tra “qualificata” e “non qualificata”, sulla base dei valori indicati nella Tabella 23, ma redistribuiti in misura proporzionale in base all’entità della spesa effettuata per la realizzazione dell’intervento.

Dai valori aggregati dei redditi da lavoro generati dall’attuazione dell’intero cantiere previsto in 6 anni, sia per la manodopera “qualificata” che “non qualificata”, e pari rispettivamente a 98.221.462 euro e 12.608.760 euro (si veda anche Tabella 22), è possibile ripartire i flussi di reddito sulla base degli importi che in ciascun anno è stato previsto, dal progetto di fattibilità tecnico economico, vengano spesi.

Dai flussi di reddito così ripartiti per ciascun anno si ricavano le unità-lavorative-annuo (ULA) per le due tipologie di qualifiche, dividendo in modo lineare l’importo medio di costo complessivo per ciascuna categoria stessa. Per il lavoro non qualificato è stato ipotizzato un costo medio annuo lordo aziendale pari a 30 mila euro, mentre per il lavoro qualificato tale componente di costo,

omnicomprensiva di contributi a carico del datore e oneri vari, è assunta opportunamente in valori medio-alti e pari a 55 mila euro<sup>26</sup>.

Il valore dell'occupazione, in base ai valori riportati nella Tabella 26, include sia l'occupazione direttamente creata per la spesa degli investimenti ed a opera dell'appalto, sia nell'indotto. Il primo valore, dato anche dalle prime indicazione contenute nel progetto di Fattibilità Tecnico Economico redatto ai sensi del DI 77/2021, possono essere preliminarmente stimate pari a circa 55 ULA, considerato un valore di occupazione media (si veda anche Tabella 26). Per differenza, si ottiene l'occupazione generata dall'indotto.

<sup>26</sup> L'attribuzione dei valori di reddito "qualificato" e "non qualificato" tiene conto delle varie tipologie contrattuali, non solo quelle del reddito dipendente, ma anche altre forme di lavoro autonomo, riferibili a tutti i settori economici, e impiegati per tutto l'anno solare. Si è voluto inoltre prudenzialmente considerare valori dei redditi mediamente alti al fine di non incorrere in sovrastime della portata di nuova occupazione generabile dal progetto dall'Adduttrice Ottavia-Trionfale e dall'indotto che ne deriva dalla spesa in investimento. Ulteriore fattore da considerare nella stima di tali redditi è che essi non riflettono la struttura "finanziaria" o di mercato in senso stretto del lavoro, ma il "prezzo ombra" (valore economico) dello stesso; quest'ultimo riflette un valore che nel sistema tenderà a generare ulteriore ricchezza, rispetto alla valutazione finanziaria a prezzi di mercato.

Di seguito si riporta la Tabella Istat con le retribuzioni medie mensili (riferibili a 13 mensilità) per settore di attività economica, da cui risulta, tra l'altro, un valore superiore per il settore "Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento" e pari a 2.607 euro mensili, rispetto alla media nazionale di 2.217 euro. Questi valori sono considerati come base di riferimento, a partire dai quali sono state effettuate le variazioni di cui alle considerazioni sopra riportate, sia per il lavoro "qualificato", sia per il "non qualificato".

#### **Retribuzioni Contrattuali di Cassa per Dipendente per Settore di Attività Economica.**

Il trimestre 2021, media mensile in euro; variazioni percentuali tendenziali

SETTORI	Valori assoluti	
	II 2021	II 2021 II 2020
A Agricoltura	1.655	+0,4
<b>Industria (B-F)</b>	<b>2.157</b>	<b>+0,9</b>
<b>B-E Industria in senso stretto</b>	<b>2.137</b>	<b>+0,8</b>
B Estrazione di minerali da cave e miniere	3.159	+1,3
C Attività manifatturiere	2.069	+0,8
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	3.162	+1,5
E Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	2.607	+0,3
<b>F Costruzioni</b>	<b>2.244</b>	<b>+1,2</b>
<b>Servizi (G-S)</b>	<b>2.260</b>	<b>+0,3</b>
<b>G-N Servizi di mercato</b>	<b>2.355</b>	<b>+0,3</b>
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli	2.332	+0,1
H Trasporto e magazzinaggio	2.425	-0,6
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	2.064	+0,6
J Servizi di informazione e comunicazione	2.435	+0,9
K Attività finanziarie e assicurative	3.227	+1,8
L Attività immobiliari	2.348	+0,3
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	2.349	+0,4
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	1.952	+0,5
O Amministrazione pubblica e difesa, assicurazione sociale obbligatoria	2.277	0,0
P Istruzione	2.164	0,0
Q Sanità e assistenza sociale	1.950	+1,0
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	2.195	+0,5
S Altre attività di servizi	1.948	+0,7
<b>Industria e servizi di mercato (B-N)</b>	<b>2.267</b>	<b>+0,6</b>
<b>Totale economia</b>	<b>2.217</b>	<b>+0,5</b>

Fonte: ISTAT, IL MERCATO DEL LAVORO, settembre 2021.

Complessivamente, nel primo anno di cantiere, in base ai dati contenuti nella successiva Tabella 26, si otterranno 5 ULA per manodopera “non qualificata” e 19 ULA per manodopera qualificata. La somma, al netto degli arrotondamenti, è pari a 24 ULA già nel 2021.

L’occupazione generata avrà effetti anche sul genere nella misura almeno pari alla sua quota media di incidenza sull’occupazione totale. L’Istat stima che il 42,3% dell’occupazione complessiva è femminile. Il nostro Paese è infatti l’ultimo in Europa per occupazione femminile con 9.948 mila lavoratrici rispetto al valore complessivo di 23.486 mila occupati<sup>27</sup>. Man mano che aumenta la qualifica lavorativa, rispetto al valore medio, la presenza femminile si riduce. Ipotizzando pertanto che la forbice vari dal 35% al 45% tra manodopera qualificata vs. quella non qualificata, è plausibile attendersi, rispetto all’occupazione aggiuntiva generata, che circa 104 unità di manodopera qualificata sarà femminile (35% di 298, cfr. Tabella 26, ultima colonna, quart’ultima riga), mentre, sempre per tutta la durata del cantiere, circa 37 saranno gli ULA al femminile con occupazione non qualificata (45% di 83, cfr. Tabella 26).

L’occupazione complessiva media annua creata e mantenuta del progetto, pertanto, è pari a 368 (83 + 298) unità. Il moltiplicatore dell’occupazione, in base alle ipotesi con i livelli retributivi applicati sia per la componente dell’occupazione “non qualificata”, sia per quella “qualificata”, a fronte dei 93,48 milioni di euro del costo dell’investimento, assume un valore pari a 3,93<sup>28</sup>. Ciò implica che per ogni milione di euro speso, l’occupazione attivata è pari a circa 4 unità lavorative in termini di ULA, in base alle ipotesi precedentemente specificate, ovvero che a fronte del volume di redditi da lavoro generabile dall’investimento, i redditi percepiti per il lavoro “non qualificato” sono pari a 30 mila euro, e per le ULA “qualificate” il costo complessivo annuo del lavoro è pari a 55 mila euro; ciò implica che, a parità di effetti sul volume lordo dei redditi da lavoro, qualora il

---

<sup>27</sup> Nel corso dell’ultimo ventennio, comunque, si è registrato un aumento dell’incidenza dell’occupazione femminile sul totale, dal 39% del 2001 al 42,3% rilevato nel mese di dicembre 2020 dall’Istat,

<sup>28</sup> E’ utile osservare i risultati cui giunge anche l’analisi di impatto socio-economica sull’intero parco progettuale approvato ai sensi dell’art. 4 del DL 32/2019 (cd. Sblocca cantieri), condotta e presentata presso il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (2021) lo scorso 16 aprile 2021, in occasione della nomina di 29 Commissari che si occuperanno dell’attuazione dei “mega-progetti”. In tale analisi sono previsti, a fronte dei 57 progetti prioritari per INTERVENTI INFRASTRUTTURALI circa 83 miliardi di euro di investimenti, da attuarsi tra il 2021 e il 2030. Dalle prime analisi pubblicate dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, emerge una occupazione generata e mantenuta pari a complessive 97.000 ULA media annue, il che porta ad un moltiplicatore dell’occupazione pari a circa 1,17; il valore del moltiplicatore occupazionale ottenuto per il sottoprogetto dell’Adduttrice Ottavia-Trionfale è sensibilmente più elevato per la sua collocazione all’interno di un tessuto particolarmente sviluppato della città di Roma Capitale.

relativo costo ipotizzato sia differente, il moltiplicatore dell'occupazione aumenta o diminuisce linearmente.

Dal vettore stimato per l'intero flusso occupazionale, che parte da 24 ULA nel 2021 e termina con 352 ULA nel 2026, a fronte del quale è stimata una occupazione media di circa 368 ULA (Tabella 26), è possibile effettuare anche una stima di come questa occupazione si potrà distribuire per fasce di età. In base ai dati pubblicati ISTAT, pubblicati nel "Rapporto Lazio in numeri 2020", e riportati in Appendice nella Tabella A7, si può giungere alla distribuzione presente nella Figura 10, dalla quale è possibile fare un calcolo sommario tra la parte di nuova occupazione giovanile, comprendendo nel calcolo fino alla classe di età 25-34. L'occupazione giovanile complessiva attesa sarà pari mediamente a 75 ULA, di cui 34 femmine e 42 maschi (si veda la Figura 10 per i dettagli).

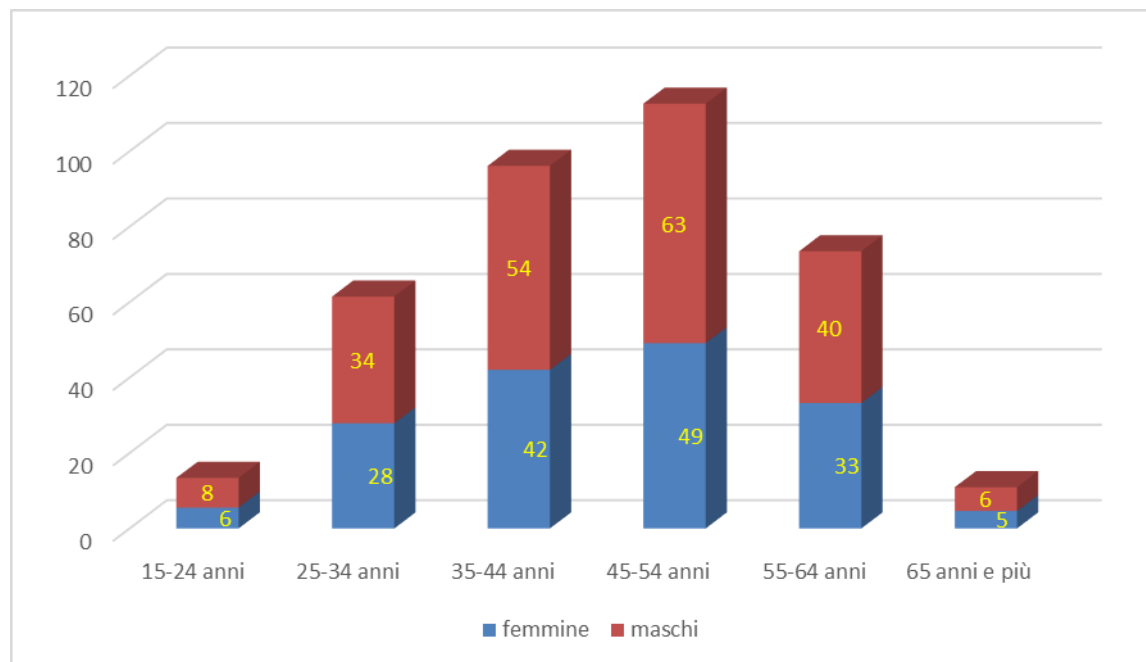
**Tabella 26 - Analisi dell'impatto occupazionale durante la fase di cantiere Adduttrice Ottavia-Trionfale (Importi in euro - dati occupazionali in ULA)**

voce \ anni	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Totale (per la spesa in €) - media (per ULA)
Costo investimento complessivo	1.010.955	5.216.370	3.081.165	35.207.232	34.053.772	14.910.307	<b>93.479.800</b>
Redditi da lavoro complessivo	1.198.594	6.184.560	3.653.048	41.741.909	40.374.360	17.677.751	<b>110.830.222</b>
Manodopera complessiva	24	123	73	831	804	352	<b>368</b>
Redditi da lavoro non qualificato	136.360	703.595	415.594	4.748.829	4.593.247	2.011.135	<b>12.608.760</b>
manodopera non qualificata complessiva generata (ULA)	5	23	14	158	153	67	<b>83</b>
<i>di cui manodopera non qualificata diretta prevista per il progetto (ULA)</i>	0	0	4	42	40	15	<b>17</b>
<i>di cui Redditi da lavoro non qualificato generabile nel Comune di Roma Capitale (70%)</i>	95.452	492.517	290.916	3.324.180	3.215.273	1.407.794	<b>8.826.132</b>
<i>di cui Manodopera non qualificata occupabile nel Comune di Roma Capitale (70%)</i>	3	16	10	111	107	47	<b>49</b>
Redditi da lavoro qualificato	1.062.235	5.480.965	3.237.454	36.993.080	35.781.112	15.666.616	<b>98.221.462</b>
manodopera qualificata complessiva generata (ULA)	19	100	59	673	651	285	<b>298</b>
<i>di cui manodopera qualificata diretta prevista per il progetto (ULA)</i>	4	20	6	64	62	32	<b>31</b>
<i>di cui Redditi da lavoro qualificato generabile nel Comune di Roma Capitale (50%)</i>	531.117	2.740.482	1.618.727	18.496.540	17.890.556	7.833.308	<b>49.110.731</b>
<i>di cui Manodopera qualificata occupabile nel Comune di Roma Capitale (50%)</i>	10	50	29	336	325	142	<b>149</b>

(\*) La distribuzione del vettore di spesa nei vari anni di cantiere è tratta dal piano finanziario formulato nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economico redatto ai sensi dell'art. 44 del DL 77/2021.

Fonte: elaborazione con Matrice di Contabilità Sociale Regione Lazio e dati forniti da ACEA Ato 2

**Figura 10 - Occupazione media generata per fasce di età e sesso dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale - fase di cantiere**



Fonte: elaborazione con Matrice di Contabilità Sociale Regione Lazio e dati forniti da ACEA Ato 2

Nelle Tabelle 27 e 28 sono contenuti i redditi da lavoro “non qualificato” (Tabella 27) e qualificato (Tabella 28) distribuiti tra i 58 settori analizzati grazie alla Matrice di Contabilità Sociale (SAM) disaggregata<sup>29</sup>. Essi rappresentano, nella totalità gli stessi valori presenti nella Tabella 24, ma è altresì possibile osservare la distribuzione molto eterogenea dei diversi scenari cui i differenti settori potranno beneficiare dalla fase di cantiere. In particolare, per le ipotesi sopra delineate, i redditi generati dalla manodopera “non qualificata” tenderanno a distribuirsi prevalentemente nell’area del cantiere del Comuni di Roma Capitale. I primi 10 settori che in tal caso avranno i maggiori benefici, in base ai dati presentati in ordine decrescente, saranno:

- Attività di famiglie e convivenze con datori di lavoro per personale domestico
- Costruzioni
- Pubblica amministrazione e difesa, previdenza sociale obbligatoria
- Attività professionali
- Istruzione
- Trasporto terrestre e mediante condotte
- Sanità e assistenza sociale
- Altre attività di servizi
- Attività dei servizi di alloggio e ristorazione
- Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)

Analogamente per i settori più sensibili alla manodopera “qualificata”, i primi 10 settori (Tabella 25) beneficiari di una maggiore fruizione dei maggiori redditi da lavoro generati durante tutta la fase di cantiere, saranno:

- Pubblica amministrazione e difesa, previdenza sociale obbligatoria
- Costruzioni
- Attività professionali
- Istruzione
- Sanità e assistenza sociale

---

<sup>29</sup> Tali valori sono ottenuti moltiplicando il vettore della produzione generata tra i differenti settori (cfr. successiva Tabella 6) e i relativi coefficienti tecnici di spesa dei redditi da lavoro qualificati e non qualificati ottenuti dalla matrice “A” della SAM.



- Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)
- Attività dei servizi di alloggio e ristorazione
- Commercio al dettaglio escluso quello di autoveicoli e motocicli
- Trasporto terrestre e mediante condotte
- Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse, servizi di informazione e altri servizi informatici

Tale valore del moltiplicatore, sia della produzione che della nuova occupazione creata tenderà ad assumere valori massimi, tenuto conto che dopo lo shock causato dal Covid19, è aumentata la capacità produttiva inutilizzata nel sistema. Come anche definito nella Figura 8, l'emergenza sanitaria ha inasprito le condizioni di piena occupazione e aumentato l'insufficienza della domanda aggregata. Nel nostro caso, l'investimento, soprattutto se attuato in tempi brevi, agisce come uno stimolo che mette in moto, attraverso l'incremento del reddito monetario, dei consumi e dell'occupazione, la macchina produttiva, generando in definitiva un aumento di reddito reale (cd. moltiplicatore keynesiano) ancora più di quanto sarebbe potuto comunque avvenire prima del crollo del Pil nazionale e regionale e dell'emergenza occupazionale.

Nella Tabella 29, infine, è possibile osservare il valore complessivo della produzione attivata in ciascun settore durante tutta la fase di cantiere, quale effetto indiretto per l'investimento dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale. I settori della Pubblica amministrazione, Costruzione e Attività professionali, sono i principali beneficiari del progetto, oltre agli altri settori comunque percettori dei redditi da capitale e da lavoro e dagli scambi intermedi che i processi moltiplicativi del sistema economico locale generano con un complessivo valore pari a circa 530 milioni di euro per i 6 anni di cantiere.

**Tabella 27 - Redditi complessivi da lavoro “non qualificato” generato tra i settori produttivi durante tutta la fase di cantiere (ranking) – importi in euro**

settori	Redditi da lavoro "non qualificato"
Attività di famiglie e convivenze con datori di lavoro per personale domestico	3.903.045
Costruzioni	1.829.121
Pubblica amministrazione e difesa, previdenza sociale obbligatoria	1.013.599
Attività professionali	820.073
Istruzione	745.943
Trasporto terrestre e mediante condotte	427.760
Sanità e assistenza sociale	407.833
Altre attività di servizi	390.913
Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	383.121
Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	358.838
Commercio al dettaglio escluso quello di autoveicoli e motocicli	234.764
Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	223.131
Servizi postali e attività di corriere, telecomunicazioni, att. Editoriali	218.048
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	187.022
Industrie alimentari e delle bevande	183.154
Commercio all'ingrosso escluso quello di autoveicoli e motocicli	170.249
Gestione delle reti fognarie	128.175
Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	116.471
Stampa e riproduzione di supporti registrati	83.196
Fabbricazione di prodotti chimici e farmaceutici	81.505
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	78.541
Trasporto marittimo e per vie d'acqua	71.087
Commercio e riparazione di autoveicoli e motocicli	67.365
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	46.508
Trasporto aereo	43.702
Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	35.462
Confezione di articoli di abbigliamento e articoli in pelle e pelliccia	32.787
Metallurgia	32.409
Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	30.906
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	26.531
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature NCA	26.177
Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	22.427
Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	22.353
Industrie tessili	16.605
Industria del legno e dei prodotti in legno, paglia, materiali da intreccio (esclusi i mobili)	16.597
Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse, servizi di informazione e altri servizi informatici	15.252
Fabbricazione di mobili e altre industrie manifatturiere, riparazione e manutenzione	13.693
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	11.373

Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, recupero dei materiali, altre attività di gestione dei rifiuti	10.083
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	9.352
Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchi per uso domestico non elettrici	9.084
Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	8.148
Fabbricazione di apparecchiature per le telecomunicazioni	7.996
Estrazione di petrolio greggio e gas naturale, Attività dei servizi di supporto all'estrazione	7.595
Attività di organizzazioni associative	7.423
Attività immobiliari	5.889
Pesca e acquacoltura	5.211
Ricerca scientifica e sviluppo	4.966
Fabbricazione di strumenti e apparecchi elettromedicali, di misurazione e orologi	4.815
Industria del tabacco	4.049
Silvicoltura ed utilizzo di aree forestali	2.930
Fabbricazione di articoli in pelle e simili	2.832
Fabbricazione di componenti elettronici, schede, computer e unità periferiche	2.200
Estrazione di minerali metalliferi	261
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	161
Estrazione di carbone	34
Assicurazioni, riassicurazioni e fondi pensione (escluse le assicurazioni sociali obbligatorie)	0
Attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	0
<b>Totale</b>	<b>12.608.760</b>

Fonte: elaborazione con Matrice di Contabilità Sociale Regione Lazio

**Tabella 28 - Redditi complessivi da lavoro “qualificato” generato tra i settori produttivi durante tutta la fase di cantiere (ranking) – importi in euro**

settori	Redditi da lavoro "qualificato"
Pubblica amministrazione e difesa, previdenza sociale obbligatoria	17.883.940
Costruzioni	11.945.774
Attività professionali	11.343.067
Istruzione	8.560.827
Sanità e assistenza sociale	7.215.835
Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	5.044.804
Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	4.671.539
Commercio al dettaglio escluso quello di autoveicoli e motocicli	3.971.215
Trasporto terrestre e mediante condotte	3.700.540
Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse, servizi di informazione e altri servizi informatici	2.295.213
Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	2.294.376
Commercio all'ingrosso escluso quello di autoveicoli e motocicli	2.246.713
Servizi postali e attività di corriere, telecomunicazioni, att. Editoriali	2.007.969
Altre attività di servizi	1.555.483
Commercio e riparazione di autoveicoli e motocicli	1.155.149
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	1.056.561
Trasporto marittimo e per vie d'acqua	933.040
Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	922.953
Ricerca scientifica e sviluppo	906.807
Attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	747.881
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	721.781
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	704.937
Attività immobiliari	596.225
Industrie alimentari e delle bevande	576.714
Gestione delle reti fognarie	570.844
Assicurazioni, riassicurazioni e fondi pensione (escluse le assicurazioni sociali obbligatorie)	550.828
Stampa e riproduzione di supporti registrati	491.248
Fabbricazione di prodotti chimici e farmaceutici	451.539
Trasporto aereo	443.574
Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	384.526
Metallurgia	212.847
Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	204.049
Attività di organizzazioni associative	173.275
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature NCA	167.522
Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	150.350
Attività di famiglie e convivenze con datori di lavoro per personale domestico	147.737
Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	131.680
Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	126.663

Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	122.738
Confezione di articoli di abbigliamento e articoli in pelle e pelliccia	106.437
Industria del legno e dei prodotti in legno, paglia, materiali da intreccio (esclusi i mobili)	102.053
Fabbricazione di mobili e altre industrie manifatturiere, riparazione e manutenzione	92.755
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	73.563
Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, recupero dei materiali, altre attività di gestione dei rifiuti	70.797
Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchi per uso domestico non elettrici	62.942
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	61.099
Fabbricazione di apparecchiature per le telecomunicazioni	55.394
Industrie tessili	53.924
Estrazione di petrolio greggio e gas naturale, Attività dei servizi di supporto all'estrazione	41.414
Fabbricazione di strumenti e apparecchi elettromedicali, di misurazione e orologi	33.355
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	24.156
Fabbricazione di componenti elettronici, schede, computer e unità periferiche	15.243
Industria del tabacco	12.836
Pesca e acquacoltura	10.833
Fabbricazione di articoli in pelle e simili	9.397
Silvicoltura ed utilizzo di aree forestali	5.050
Estrazione di minerali metalliferi	1.266
Estrazione di carbone	186
<b>Totale</b>	<b>98.221.462</b>

Fonte: elaborazione con Matrice di Contabilità Sociale Regione Lazio

**Tabella 29 - Analisi della nuova produzione generata dal progetto nella fase di cantiere per effetto dello shock esogeno dei settori "produttori" (ranking) – importi in euro**

<b>settori</b>	<b>produzione beni intermedi</b>
Pubblica amministrazione e difesa, previdenza sociale obbligatoria	72.974.152
Costruzioni	60.624.927
Attività professionali	50.299.407
Attività immobiliari	36.205.885
Commercio all'ingrosso escluso quello di autoveicoli e motocicli	30.302.794
Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	26.656.238
Trasporto terrestre e mediante condotte	23.930.719
Commercio al dettaglio escluso quello di autoveicoli e motocicli	23.291.716
Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	17.878.039
Sanità e assistenza sociale	17.875.861
Istruzione	15.797.296
Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	13.316.774
Servizi postali e attività di corriere, telecomunicazioni, att. Editoriali	12.578.765
Commercio e riparazione di autoveicoli e motocicli	10.670.016
Altre attività di servizi	9.358.628
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	8.580.403
Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	8.062.455
Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse, servizi di informazione e altri servizi informatici	6.704.660
Industrie alimentari e delle bevande	6.325.041
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	5.237.206
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	5.200.698
Metallurgia	4.867.860
Attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	4.473.796
Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	4.390.019
Fabbricazione di prodotti chimici e farmaceutici	4.303.199
Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	4.238.422
Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico	4.196.665
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	3.689.709
Trasporto aereo	3.529.522
Trasporto marittimo e per vie d'acqua	3.353.313
Assicurazioni, riassicurazioni e fondi pensione (escluse le assicurazioni sociali obbligatorie)	3.106.296
Gestione delle reti fognarie	2.754.318
Stampa e riproduzione di supporti registrati	2.468.604
Estrazione di petrolio greggio e gas naturale, Attività dei servizi di supporto all'estrazione	2.450.922
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	2.239.229

Ricerca scientifica e sviluppo	2.141.445
Confezione di articoli di abbigliamento e articoli in pelle e pelliccia	2.018.695
Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	1.738.308
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature NCA	1.373.228
Industria del legno e dei prodotti in legno, paglia, materiali da intreccio (esclusi i mobili)	1.215.020
Fabbricazione di mobili e altre industrie manifatturiere, riparazione e manutenzione	1.213.192
Industrie tessili	1.037.613
Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	1.032.798
Fabbricazione di articoli in pelle e simili	1.017.174
Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchi per uso domestico non elettrici	912.650
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	581.447
Industria del tabacco	561.794
Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	552.851
Attività di organizzazioni associative	498.189
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	466.732
Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, recupero dei materiali, altre attività di gestione dei rifiuti	464.491
Estrazione di minerali metalliferi	373.338
Pesca e acquacoltura	282.803
Fabbricazione di apparecchiature per le telecomunicazioni	234.934
Silvicoltura ed utilizzo di aree forestali	175.935
Fabbricazione di strumenti e apparecchi elettromedicali, di misurazione e orologi	175.319
Estrazione di carbone	102.745
Fabbricazione di componenti elettronici, schede, computer e unità periferiche	73.803
<b>Totale</b>	<b>530.178.057</b>

Fonte: elaborazione con Matrice di Contabilità Sociale Regione Lazio

### **5.2.2 Analisi di impatto socioeconomico della fase di esercizio dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale attraverso la Matrice di Contabilità Sociale regionalizzata per il Lazio e analisi sulla nuova occupazione generata per effetto dell'attività gestionale**

Per la simulazione di impatto socio-economico della fase di esercizio è stato considerato il vettore dei ricavi complessi stimato da ACEA ATO2 Spa nel relativo Piano Finanziario.

Questo vettore rappresenta il punto di partenza per questa seconda tipologia di analisi impatto, poiché con i ricavi "lordi" vengono remunerati, da un punto di vista economico, tutti i fattori produttivi utilizzati durante il periodo gestionale tracciato dal 2021 al 2032, ed è pertanto inteso a rappresentare, secondo una logica di ribaltamento, il costo sostenuto per coprire i costi, tenuto conto, come anche evidenziato nell'Analisi costi-benefici elaborata per lo stesso PFTE per l'Adduttrice Ottavia-Trionfale, che non vi è remunerazione di alcun extra-profitto per tutta la stessa durata di esercizio, poiché gli indicatori di convenienza economica tendono a zero per quanto riguarda il VAN Finanziario e il Tasso interno di rendimento finanziario è quasi pari a tasso di sconto. Dai ricavi finanziari, attraverso il coefficiente di conversione pari a 0,8198 (UVAL, 2014), si ottengono i ricavi economici.

La Tabella 30 contiene i Ricavi complessivi, sia finanziari che economici, comprensivi del *terminal value* di cui viene riportato nella parte in fondo alla Tabella, il Valore attuale netto del secondo flusso, scontato con un tasso di sconto del 3%, quale valore da immettere per la simulazione degli effetti che si potranno verosimilmente produrre, secondo i successivi passaggi di cui si dirà in questo paragrafo, nell'arco della gestione dei 12 anni ipotizzata. I Ricavi così attualizzati sono pari a circa 50 milioni di euro.

Sulla base della simulazione effettuata attraverso l'immissione esogena nel modello di equilibrio economico generale del VAN dei ricavi così ottenuti nel settore "proprietario" della "Raccolta, trattamento e fornitura d'acqua", si ottiene la rappresentazione, analogamente a quelle effettuata per la fase di cantiere, dei principali valori delle macro-variabili socio economiche contenute nella Tabella 31.



**Tabella 30 - Ricavi finanziari ed economici e relativo VAN per la valutazione degli effetti riproducibili nella fase di esercizio**

	Ricavi finanziari	Ricavi economici
2021	800.000	655.840
2022	4.800.000	3.935.040
2023	2.409.591	1.975.383
2024	16.821.101	13.789.938
2025	11.273.262	9.241.820
2026	3.081.585	2.526.284
2027	2.462.800	2.019.004
2028	2.532.911	2.076.480
2029	7.703.060	6.314.968
2030	7.583.718	6.217.132
2031	6.379.857	5.230.207
2032	8.550.749	7.009.904
	<b>VAN</b>	<b>49.935.498</b>

Fonte: Elaborazioni su Piano Finanziario dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale, Acea ATO 2 Spa

I redditi attualizzati da lavoro riproducibili complessivamente in 12 anni sono pari a circa 46 milioni di euro, di cui circa 40 milioni sono associabili al lavoro qualificato. Complessivamente il Valore aggiunto è pari a circa 129 milioni di euro.

Il sottoprogetto Adduttrice Ottavia-Trionfale nella sua fase di esercizio genera un gettito fiscale complessivo pari a circa 28 milioni di euro, di cui 18 milioni di imposte dirette quali l'IRES e indirette quali l'IVA per il Governo centrale e un impatto pari a circa 10 milioni di euro di entrate fiscali a favore, in buona parte, per il Comune di Roma Capitale.

**Tabella 31 – Valutazione di impatto socio-economico dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale nella fase di esercizio (valori attualizzati, importi in euro)**

	Spesa	Impatto
Lavoro	0	45.881.728
<i>di cui Lavoro non qualificato</i>	0	5.081.680
<i>di cui Lavoro qualificato</i>	0	40.800.048
Capitale	0	82.789.586
<b>Valore Aggiunto</b>	<b>0</b>	<b>128.671.314</b>
Governo Centrale	0	18.208.839
Governo Locale	0	10.442.426
<b>Gettito fiscale</b>	<b>0</b>	<b>28.651.265</b>
<b>Famiglie</b>	<b>0</b>	<b>114.979.599</b>
<i>di cui Famiglie 1</i>	0	3.656.914
<i>di cui Famiglie 2</i>	0	9.585.492
<i>di cui Famiglie 3</i>	0	9.536.691
<i>di cui Famiglie 4</i>	0	15.769.002
<i>di cui Famiglie 5</i>	0	18.910.038
<i>di cui Famiglie 6</i>	0	19.992.260
<i>di cui Famiglie 7</i>	0	37.529.202
Imprese	0	62.349.100
<b>Istituzioni</b>	<b>0</b>	<b>177.328.699</b>
Agricoltura	0	2.380.788
Industria in senso stretto	49.935.498	73.376.884
<i>di cui Estrazione di minerali</i>	0	1.417.403
<i>di cui Industrie manifatturiere</i>	0	12.540.114
<i>di cui Metalmeccanica</i>	0	3.462.160
<i>di cui Energia e Acqua</i>	49.935.498	55.957.207
Costruzioni	0	3.412.964
Servizi	0	154.807.647
<i>di cui Commercio e ristorazione</i>	0	33.265.097
<i>di cui Trasporti e telecomunicazioni</i>	0	17.489.600
<i>di cui Altri servizi</i>	0	104.052.951
<b>Produzione</b>	<b>49.935.498</b>	<b>233.978.283</b>

Fonte: elaborazioni su dati ACEA Ato 2

L'esercizio genera nuovi consumi a favore di Famiglie e Imprese, complessivamente pari a 177 milioni di euro, di cui circa 115 milioni di euro ripartito tra le varie tipologie di nuclei familiari.

Il valore della produzione di beni e servizi intermedi complessivamente attivabile dal 2021 al 2032 per effetto della gestione dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale è pari a circa 234 milioni di euro. Tali valori aggregati del Valore aggiunto, sia per i redditi da lavoro "non qualificato" che "qualificato",

che per la produzione, sarà possibile osservarli anche per singoli settori, al fine di osservare quali tra essi traggono maggiore beneficio anche nella fase di esercizio.

In modo analogo ai dati necessari per effettuare l'impatto sull'occupazione sia diretta che indiretta nella fase di esercizio, è stato in primo luogo calcolato quanta parte di occupazione è direttamente assorbibile per la gestione dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale da parte del Concessionario; la Tabella 32 contiene la rappresentazione degli ULA sia per la parte amministrativa, che per la gestione diretta dell'impianto.

**Tabella 32 – Occupazione (ULA) durante la fase di esercizio**

<b>Ipotesi riparto occupazione diretta durante l'esercizio</b>	<b>ULA</b>
<b>Area Amministrazione</b>	<b>9</b>
ACEA ATO 2 - ELABORI (Personale interno)	8
Consulenti	1
<b>Addetti lavori gestione e controlli</b>	<b>21</b>
I Livello (manodopera non qualificata)	10
II, III, IV livello (manodopera non qualificata)	10
V livello (manodopera qualificata - direzione lavori)	1

Fonte: elaborazioni su dati ACEA Ato 2

La Tabella 33 contiene l'analisi dell'impatto occupazionale durante la fase di esercizio dal 2021 al 2032. Tale Tabella è impostata in modo analogo della fase di cantiere, per cui è ora più facile leggere tutti i dati in essa contenuti.

Anche per questa analisi, per il lavoro non qualificato è stato ipotizzato un costo medio annuo lordo aziendale pari a 30 mila euro, mentre per il lavoro qualificato tale componente di costo, onnicomprensiva di contributi a carico del datore e oneri vari, è assunta opportunamente in valori medio-alti e pari a 55 mila euro.

Il valore dell'occupazione, in base ai valori riportati nella Tabella 31, include sia l'occupazione direttamente occupata per la gestione dell'Acquedotto, sia nell'indotto. Il primo valore, fornito dalle interlocuzioni con il gruppo di lavoro di Acea ATO2 Spa, conduce ad una occupazione in amministrazione di 9 ULA, mentre per la gestione diretta del manufatto si stima occorreranno 21 ULA assunto nei vari livelli presentati nella Tabella 32.

Il primo anno di gestione genera 10 ULA, di cui 2 a manodopera non qualificata e 8 qualificata. Negli anni successivi si registra una crescita significativa dei ricavi e ciò implica una maggiore occupazione dell'indotto, che mediamente, nel periodo di esercizio, arriva ad avere un valore pari a 76 ULA, distinti tra 14 "occupati non qualificati" e 62 ULA con "occupazione qualificata" (vedi colonna a destra della Tabella 33).

Tale forma di occupazione, ma anche per ciò che attiene alle altre variabili macro-economiche contenute nella Tabella 33, si sommano agli effetti della fase di cantiere.

Anche per l'occupazione distinguibile sul territorio del Comune di Roma Capitale e fuori area dell'intervento, sono state effettuate ipotesi di largo respiro; mentre nella fase di cantiere è plausibile una maggiore occupazione di "lavoro non qualificato" stimabile fino al 70%, nel caso della gestione, l'intero numero di occupazione si potrebbe ritenere spalmato sull'intero territorio regionale ed extra-regionale. Ai fini semplificativi, si è però lasciato una quota del 70% di manodopera "non qualificata" assorbibile sul territorio del Comune di Roma Capitale e il resto sull'intera area regionale ed extra-regionale. La quota di lavoro "qualificato" assorbito sul territorio Comunale è ipotizzata ancora più limitata e pari al 50%. Quest'ultimo è un parametro puramente indicativo in tale fase valutativa, che può essere anche sottostimato; ciò dipenderà in base alla rispondenza delle politiche attive che in sinergia con le altre iniziative di investimento e politiche di promozione si potranno attivare anche per effetto dello stesso PNRR.

Con le stesse quote di incidenze utilizzate per il calcolo dell'occupazione femminile nella fase di cantiere, è possibile effettuare una stima dell'occupazione femminile attivabile per gli effetti nella fase di esercizio. Rispetto all'occupazione aggiuntiva generata, l'occupazione femminile di manodopera qualificata potrà essere pari a circa 22 ULA (35% di 62, cfr. Tabella 33, ultima colonna, quart'ultima riga); l'occupazione femminile "non qualificata" complessivamente attivata nella fase di esercizio sarà invece pari mediamente a circa 6 ULA (45% di 14, cfr. Tabella 33).

Nella Figura 11, è contenuta la distribuzione dell'occupazione media di 76 ULA attivabile durante la fase di esercizio. È possibile osservare la quota di nuova occupazione giovanile, comprendendo nel calcolo fino alla classe di età 25-34. L'occupazione giovanile complessiva stimata per effetto della fase di esercizio del progetto in esame sarà pari mediamente a 16 ULA, di cui 7 femmine e 9 maschi.

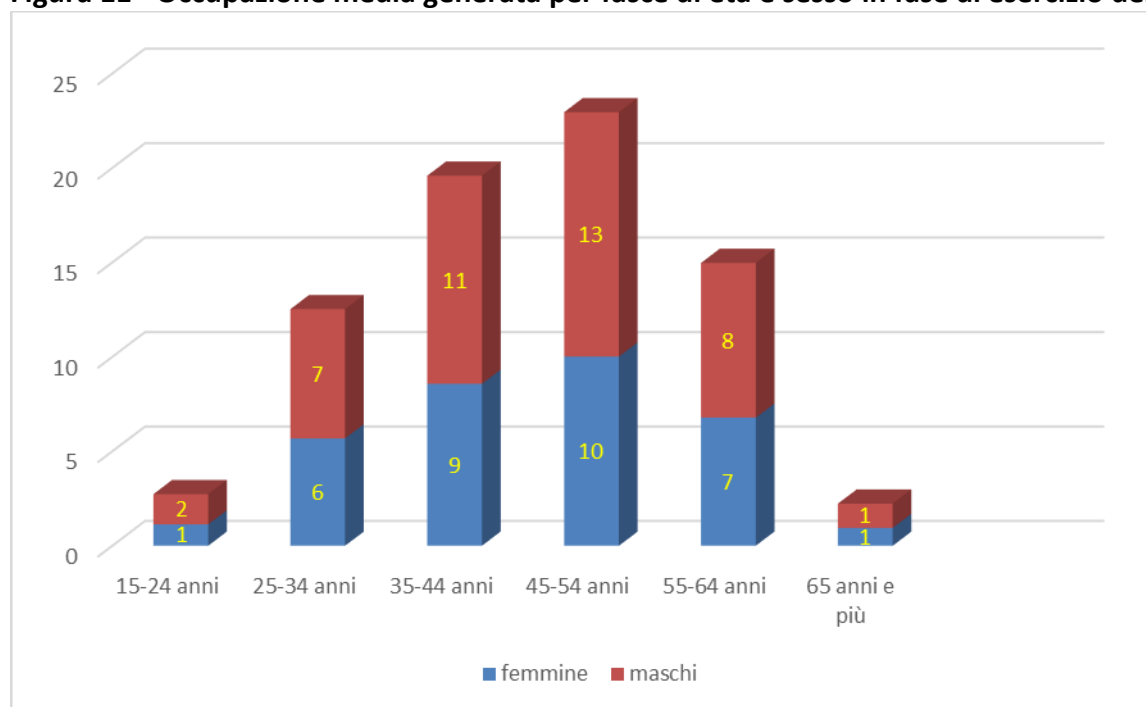
**Tabella 33 - Analisi dell'impatto occupazionale durante la fase di esercizio dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale (Importi in euro - dati occupazionali in ULA)**

voce \ anni	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Totale (per la spesa in €) - media (per ULA)
Ricavi "economici"	655.840	3.935.040	1.975.383	13.789.938	9.241.820	2.526.284	2.019.004	2.076.480	6.314.968	6.217.132	5.230.207	7.009.904	<b>60.992.000</b>
Redditi da lavoro complessivo	493.361	2.960.166	1.485.998	10.373.593	6.952.234	1.900.417	1.518.812	1.562.049	4.750.486	4.676.888	3.934.466	5.273.257	<b>45.881.728</b>
Manodopera complessiva	10	59	30	206	138	38	30	31	94	93	78	105	<b>76</b>
Redditi da lavoro non qualificato	54.643	327.856	164.583	1.148.939	770.002	210.483	168.218	173.006	526.145	517.994	435.766	584.045	<b>5.081.680</b>
manodopera non qualificata complessiva generata (ULA)	2	11	5	38	26	7	6	6	18	17	15	19	<b>14</b>
di cui manodopera non qualificata diretta prevista per il progetto (ULA)	3	2	0	8	8	0	2	3	18	17	17	17	<b>8</b>
di cui Redditi da lavoro non qualificato generabile nel Comune di Roma Capitale (70%)	38.250	229.499	115.208	804.257	539.002	147.338	117.752	121.105	368.302	362.596	305.036	408.832	<b>3.557.176</b>
di cui Manodopera non qualificata occupabile nel Comune di Roma Capitale (70%)	1	8	4	27	18	5	4	4	12	12	10	14	<b>10</b>
Redditi da lavoro qualificato	438.718	2.632.309	1.321.415	9.224.655	6.182.232	1.689.935	1.350.594	1.389.043	4.224.341	4.158.894	3.498.700	4.689.212	<b>40.800.048</b>
manodopera qualificata complessiva generata (ULA)	8	48	24	168	112	31	25	25	77	76	64	85	<b>62</b>
di cui manodopera qualificata diretta prevista per il progetto (ULA)	3	2	0	8	8	0	2	3	18	17	17	17	<b>8</b>
di cui Redditi da lavoro qualificato generabile nel Comune di Roma Capitale (50%)	219.359	1.316.155	660.707	4.612.327	3.091.116	844.967	675.297	694.521	2.112.171	2.079.447	1.749.350	2.344.606	<b>20.400.024</b>
di cui Manodopera qualificata occupabile nel Comune di Roma Capitale (50%)	4	24	12	84	56	15	12	13	38	38	32	43	<b>31</b>

(\*) La distribuzione del vettore dei ricavi finanziari nei vari anni di cantiere è tratta dal piano finanziario formulato nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economico redatto ai sensi dell'art. 44 del DL 77/2021.

Fonte: elaborazione con Matrice di Contabilità Sociale Regione Lazio e dati forniti da ACEA Ato 2

**Figura 11 - Occupazione media generata per fasce di età e sesso in fase di esercizio dell'Adduttrice Ottavia-Trionfale**



Fonte: elaborazione con Matrice di Contabilità Sociale Regione Lazio e dati forniti da ACEA Ato 2

Nelle Tabelle 34 e 35 sono contenuti i redditi da lavoro “non qualificato” (Tabella 34) e qualificato (Tabella 35) distribuiti tra i 58 settori analizzati grazie alla Matrice di Contabilità Sociale (SAM) disaggregata. Essi rappresentano, nella totalità gli stessi valori presenti nella Tabella 36, ma è altresì possibile osservare la distribuzione molto eterogenea dei diversi scenari cui i differenti settori potranno beneficiare dalla fase di esercizio.

Nella Tabella 36 è possibile osservare il valore complessivo della produzione attivata in ciascun settore durante tutta la fase di esercizio dell’Adduttrice Ottavia-Trionfale. I settori che contribuiscono alla produzione e allo scambio di beni e servizi intermedi, in tal caso sono:

- Raccolta, trattamento e fornitura di acqua
- Pubblica amministrazione e difesa, previdenza sociale obbligatoria
- Attività immobiliari
- Commercio al dettaglio escluso quello di autoveicoli e motocicli
- Attività professionali
- Commercio all'ingrosso escluso quello di autoveicoli e motocicli
- Sanità e assistenza sociale
- Attività dei servizi di alloggio e ristorazione
- Trasporto terrestre e mediante condotte.

**Tabella 34 - Redditi complessivi da lavoro “non qualificato” generato tra i settori produttivi durante tutta la fase di esercizio (ranking) – importi in euro, valori attualizzati**

settori	Redditi da lavoro "non qualificato"
Attività di famiglie e convivenze con datori di lavoro per personale domestico	1.987.308
Pubblica amministrazione e difesa, previdenza sociale obbligatoria	508.922
Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	397.790
Istruzione	253.308
Sanità e assistenza sociale	201.009
Altre attività di servizi	197.000
Attività professionali	181.358
Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	149.795
Trasporto terrestre e mediante condotte	124.610
Commercio al dettaglio escluso quello di autoveicoli e motocicli	119.349
Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	109.641
Costruzioni	102.973
Gestione delle reti fognarie	96.235
Servizi postali e attività di corriere, telecomunicazioni, att. Editoriali	90.359
Industrie alimentari e delle bevande	84.438
Commercio all'ingrosso escluso quello di autoveicoli e motocicli	51.751
Fabbricazione di prodotti chimici e farmaceutici	44.555
Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	37.994
Stampa e riproduzione di supporti registrati	35.999
Trasporto marittimo e per vie d'acqua	34.539
Commercio e riparazione di autoveicoli e motocicli	32.974
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	32.102
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	29.674
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	19.772
Confezione di articoli di abbigliamento e articoli in pelle e pelliccia	16.372
Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	14.655
Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	14.358
Trasporto aereo	12.956
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature NCA	10.872
Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	9.620
Industrie tessili	7.714
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	7.158
Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	6.950
Fabbricazione di mobili e altre industrie manifatturiere, riparazione e manutenzione	6.166
Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse, servizi di informazione e altri servizi informatici	5.504
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	4.831
Estrazione di petrolio greggio e gas naturale, Attività dei servizi di supporto all'estrazione	3.973
Industria del legno e dei prodotti in legno, paglia, materiali da intreccio (esclusi i mobili)	3.696



Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	3.362
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	3.262
Metallurgia	2.878
Attività immobiliari	2.825
Fabbricazione di apparecchiature per le telecomunicazioni	2.803
Attività di organizzazioni associative	2.604
Pesca e acquacoltura	2.597
Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchi per uso domestico non elettrici	2.276
Industria del tabacco	2.041
Fabbricazione di strumenti e apparecchi elettromedicali, di misurazione e orologi	2.036
Ricerca scientifica e sviluppo	1.501
Silvicoltura ed utilizzo di aree forestali	1.377
Fabbricazione di articoli in pelle e simili	1.347
Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, recupero dei materiali, altre attività di gestione dei rifiuti	1.260
Fabbricazione di componenti elettronici, schede, computer e unità periferiche	1.142
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	52
Estrazione di minerali metalliferi	24
Estrazione di carbone	13
Assicurazioni, riassicurazioni e fondi pensione (escluse le assicurazioni sociali obbligatorie)	0
Attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	0
<b>Totale</b>	<b>5.081.680</b>

Fonte: elaborazione con Matrice di Contabilità Sociale Regione Lazio

**Tabella 35 - Redditi complessivi da lavoro “qualificato” generato tra i settori produttivi durante tutta la fase di esercizio (ranking) – importi in euro, valori attualizzati**

settori	Redditi da lavoro "qualificato"
Pubblica amministrazione e difesa, previdenza sociale obbligatoria	8.979.414
Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	6.184.130
Sanità e assistenza sociale	3.556.475
Istruzione	2.907.097
Attività professionali	2.508.504
Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	2.206.073
Commercio al dettaglio escluso quello di autoveicoli e motocicli	2.018.876
Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	1.826.505
Trasporto terrestre e mediante condotte	1.077.997
Servizi postali e attività di corriere, telecomunicazioni, att. Editoriali	832.103
Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse, servizi di informazione e altri servizi informatici	828.191
Altre attività di servizi	783.885
Commercio all'ingrosso escluso quello di autoveicoli e motocicli	682.941
Costruzioni	672.504
Commercio e riparazione di autoveicoli e motocicli	565.428
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	460.517
Trasporto marittimo e per vie d'acqua	453.338
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	431.848
Gestione delle reti fognarie	428.594
Attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	322.740
Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	301.077
Attività immobiliari	286.032
Ricerca scientifica e sviluppo	274.154
Assicurazioni, riassicurazioni e fondi pensione (escluse le assicurazioni sociali obbligatorie)	266.657
Industrie alimentari e delle bevande	265.879
Fabbricazione di prodotti chimici e farmaceutici	246.836
Stampa e riproduzione di supporti registrati	212.566
Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	188.946
Trasporto aereo	131.508
Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	93.706
Attività di famiglie e convivenze con datori di lavoro per personale domestico	83.538
Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	82.615
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	74.527
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature NCA	69.578
Attività di organizzazioni associative	60.793
Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	56.486
Confezione di articoli di abbigliamento e articoli in pelle e pelliccia	53.148

Fabbricazione di mobili e altre industrie manifatturiere, riparazione e manutenzione	41.769
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	33.113
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	31.249
Industrie tessili	25.051
Industria del legno e dei prodotti in legno, paglia, materiali da intreccio (esclusi i mobili)	22.725
Estrazione di petrolio greggio e gas naturale, Attività dei servizi di supporto all'estrazione	21.661
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	21.311
Fabbricazione di apparecchiature per le telecomunicazioni	19.418
Metallurgia	18.900
Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	16.354
Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchi per uso domestico non elettrici	15.772
Fabbricazione di strumenti e apparecchi elettromedicali, di misurazione e orologi	14.104
Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, recupero dei materiali, altre attività di gestione dei rifiuti	8.844
Fabbricazione di componenti elettronici, schede, computer e unità periferiche	7.915
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	7.753
Industria del tabacco	6.471
Pesca e acquacoltura	5.400
Fabbricazione di articoli in pelle e simili	4.470
Silvicoltura ed utilizzo di aree forestali	2.373
Estrazione di minerali metalliferi	118
Estrazione di carbone	73
<b>Totale</b>	<b>40.800.048</b>

Fonte: elaborazione con Matrice di Contabilità Sociale Regione Lazio

**Tabella 36 - Analisi della nuova produzione generata dal progetto nella fase di esercizio per effetto dello shock esogeno del settore "proprietario" "Raccolta, trattamento e fornitura d'acqua" (ranking) – importi in euro, valori attualizzati**

<b>settori</b>	<b>produzione beni intermedi</b>
Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	50.424.642
Pubblica amministrazione e difesa, previdenza sociale obbligatoria	36.639.863
Attività immobiliari	17.369.370
Commercio al dettaglio escluso quello di autoveicoli e motocicli	11.840.980
Attività professionali	11.123.646
Commercio all'ingrosso escluso quello di autoveicoli e motocicli	9.211.248
Sanità e assistenza sociale	8.810.491
Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	6.990.056
Trasporto terrestre e mediante condotte	6.971.208
Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	5.823.372
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	5.474.543
Istruzione	5.364.467
Commercio e riparazione di autoveicoli e motocicli	5.222.813
Servizi postali e attività di corriere, telecomunicazioni, att. Editoriali	5.212.645
Altre attività di servizi	4.716.277
Costruzioni	3.412.964
Industrie alimentari e delle bevande	2.915.999
Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	2.630.059
Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse, servizi di informazione e altri servizi informatici	2.419.271
Fabbricazione di prodotti chimici e farmaceutici	2.352.365
Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	2.157.141
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	2.140.604
Attività di famiglie e convivenze con datori di lavoro per personale domestico	2.136.810
Gestione delle reti fognarie	2.067.963
Attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	1.930.618
Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	1.818.118
Trasporto marittimo e per vie d'acqua	1.629.281
Assicurazioni, riassicurazioni e fondi pensione (escluse le assicurazioni sociali obbligatorie)	1.503.763
Estrazione di petrolio greggio e gas naturale, Attività dei servizi di supporto all'estrazione	1.281.887
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	1.184.224
Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	1.088.680
Stampa e riproduzione di supporti registrati	1.068.180
Trasporto aereo	1.046.406
Confezione di articoli di abbigliamento e articoli in pelle e pelliccia	1.008.008
Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	703.802
Ricerca scientifica e sviluppo	647.421
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	604.109

Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature NCA	570.352
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	549.826
Fabbricazione di mobili e altre industrie manifatturiere, riparazione e manutenzione	546.320
Fabbricazione di articoli in pelle e simili	483.886
Industrie tessili	482.034
Metallurgia	432.245
Industria del tabacco	283.225
Industria del legno e dei prodotti in legno, paglia, materiali da intreccio (esclusi i mobili)	270.560
Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchi per uso domestico non elettrici	228.686
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	202.806
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	198.266
Attività di organizzazioni associative	174.789
Pesca e acquacoltura	140.953
Silvicoltura ed utilizzo di aree forestali	82.694
Fabbricazione di apparecchiature per le telecomunicazioni	82.356
Fabbricazione di strumenti e apparecchi elettromedicali, di misurazione e orologi	74.130
Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	60.135
Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, recupero dei materiali, altre attività di gestione dei rifiuti	58.021
Estrazione di carbone	40.495
Fabbricazione di componenti elettronici, schede, computer e unità periferiche	38.319
Estrazione di minerali metalliferi	34.886
<b>Totale</b>	<b>233.978.283</b>

Fonte: elaborazione con Matrice di Contabilità Sociale Regione Lazio

## 6. Conclusioni

Il sottoprogetto dell'Adduttrice Ottavia Trionfale si colloca in una posizione di estrema importanza poiché coinvolge circa un terzo della popolazione di Roma Capitale per l'approvvigionamento della risorsa idrica e la sua realizzazione ne rappresenta pertanto un fattore prioritario.

Dalle analisi condotte, l'Analisi Costi Benefici, il Territoriale Impact Assessment e l'analisi di Impatto attraverso la Matrice di Contabilità Sociale, è stato possibile valutare positivamente gli obiettivi e i valori dei risultati attesi, in termini di beneficio netto, occupazione creata, valore aggiunto e produzione, nonché il valore del territorio stesso in ambito di Roma Capitale.

Dalle analisi effettuate è stato altresì analizzato il ruolo della finanza pubblica in qualità di acceleratore all'attuazione del progetto stesso; collocato sotto la spinta del PNRR, l'intervento deve essere completato entro il 2026. A questo importante risultato si aggiunge però quello legato

alle fonti di copertura; sebbene l'Allegato 1 al DM 517/2021 del MIMS riporta il costo dell'intervento pari a 42 milioni a fronte del 55% di copertura con le risorse dello stesso PNRR<sup>30</sup>, rispetto a quasi due anni del primo costo preventivato, oggi, anche per effetto dell'*escalation* dei prezzi delle materie prime (acciaio in testa), come riscontrato anche dal nuovo prezzario della Regione Lazio pubblicato nel mese di gennaio 2022, il costo dell'intervento è adesso stimabile pari a circa 94 milioni di euro.

La sostenibilità e fattibilità economica del progetto si mantiene valida anche in condizioni di scenari meno favorevoli a quelli disegnati, avendo effettuato alcuni test di robustezza sulle variabili che assumono maggiore peso nel disegno effettuato della stessa ACB, quali un aumento del costo dell'intervento e una riduzione dei benefici attesi. Nell'analisi è altresì emerso che un eventuale importo superiore di finanziamento da risorse PNRR contribuirebbe al contenimento della Tariffa del SII e del valore terminale dell'opera (Terminal Value) a beneficio degli utenti.

Il valore economico atteso complessivo e generato in un orizzonte temporale legato all'intero ciclo di vita, considerato dal 2021 al 2076, è previsto in un ordine di grandezza di oltre 2,7 miliardi di euro, quale forbice del valore attuale netto, che tenga pertanto conto sia del valore non distrutto sia al contempo del nuovo valore generato dal progetto.

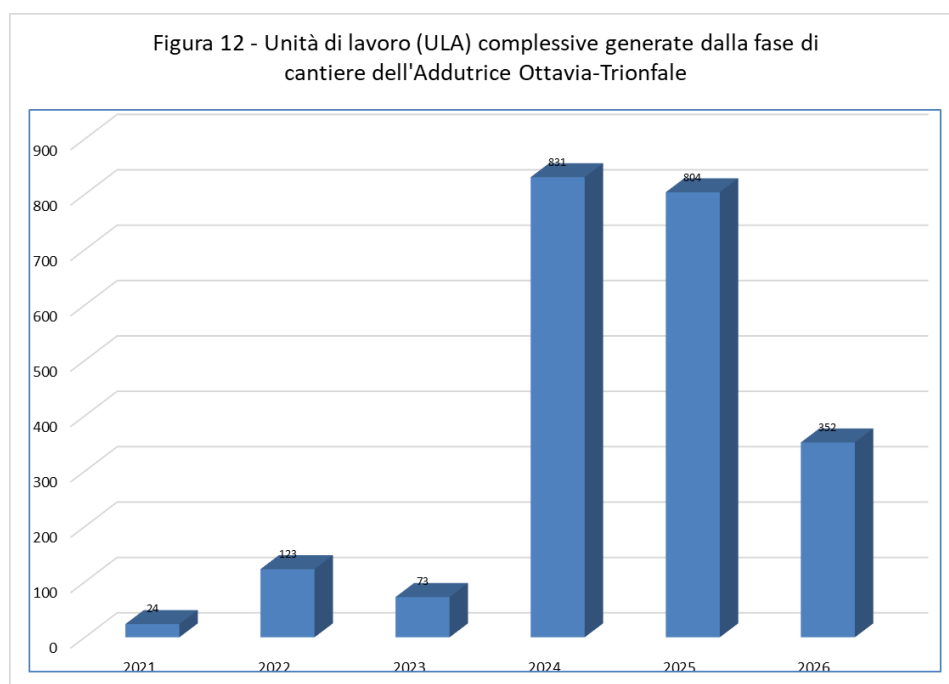
La valutazione di impatto socio-economico, con particolare attenzione ai risvolti occupazionali, effettuata in questo lavoro, ha consentito di misurare come un progetto "non marginale" di rilevante dimensione, non solo finanziaria, ma per ciò che ne riveste in termini di utilità per gli utenti che traggono beneficio dalla fornitura del bene essenziale come la risorsa idrica e che interessa circa il 30% della popolazione che vive nella Città Metropolitana di Roma Capitale, genera tanta occupazione sia nel territorio, sia nel contesto economico di riferimento, se esso viene attuato in modo efficace, efficiente e nel rispetto del principio dell'economicità delle risorse utilizzate.

---

<sup>30</sup> Diventa utile richiamare a tal proposito che nelle varie simulazioni effettuate nell'analisi finanziaria, si è notato che man mano che il contributo pubblico aumenta, si riduce sia il volume di ricavi tariffari richiesti all'utenza sia il valore finale dell'opera (cd. terminal value); migliorano anche le performance finanziarie degli indicatori del VAN e del TIR, pur non generando alcun extra-profitto da parte del Concessionario. In altre parole, il beneficio di un maggiore contributo pubblico si tradurrebbe in una minore tariffa sia attuale sia futura poiché l'eventuale subentrante alla concessione non la imporrebbe per il recupero del maggiore costo sostenuto per rilevare la concessione.

A fronte di un investimento il cui costo previsto da Acea Ato 2 è pari a circa 94 milioni di euro, potrà essere generato un Valore aggiunto per circa 240 milioni di euro, un gettito fiscale pari a 59 milioni di euro nella sola fase di cantiere, un livello di consumi delle famiglie pari a circa 228 milioni di euro e un valore della produzione complessiva attivata in tutti i settori produttivi (variabili paragonabile al fatturato in termini di bilancio aziendale) pari a circa 530 milioni di euro.

Tali volumi di risorse generate, in base al modello adottato, sono riferibili all'intero territorio amministrativo regionale, ma va da sé che buona parte di essi sono riversati nell'area del cantiere (soprattutto durante la fase dei lavori) e nella Città Metropolitana di Roma Capitale (che rimane il principale luogo di attrazione e attraversamento della regione – si veda anche l'Allegato A6 che contiene i flussi della popolazione fluttuante e insistente tra le principali città italiane).



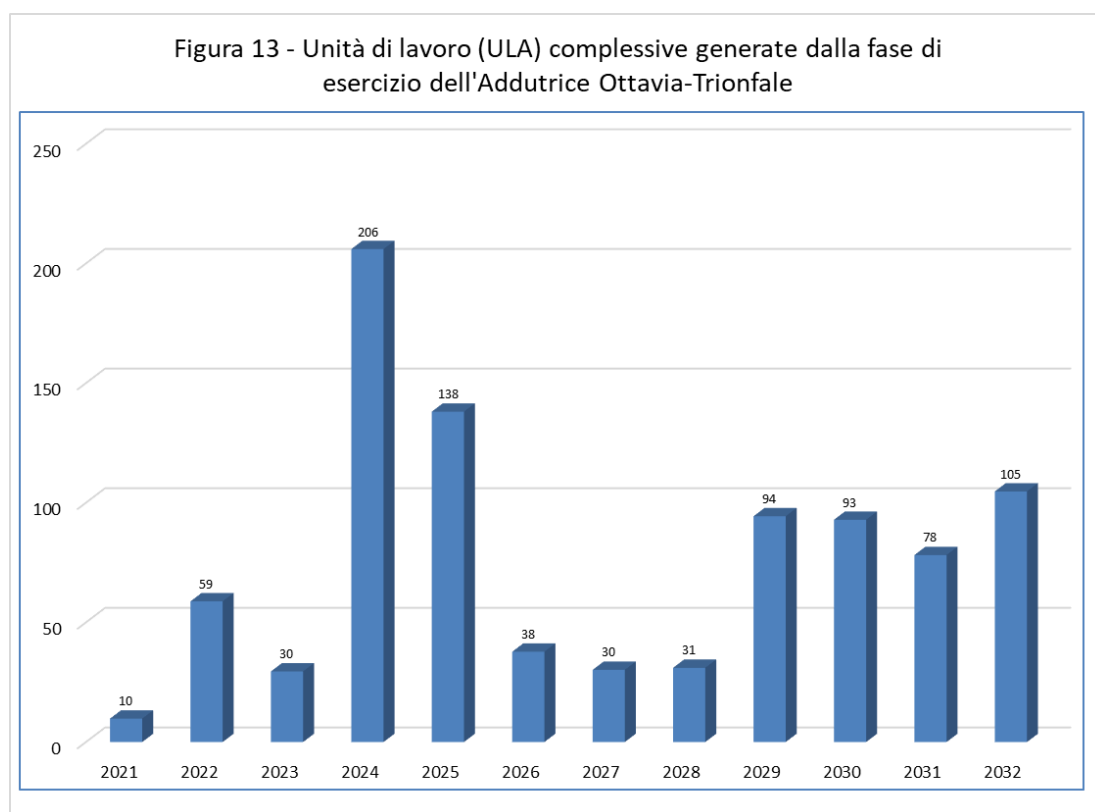
Fonte: elaborazione con Matrice di Contabilità Sociale Regione Lazio

Sul versante dell'occupazione, l'intervento potrà generare nella fase di cantiere un valore dell'occupazione complessiva in una media annua nei suoi 6 anni di durata, pari a circa 368 unità lavorative annue (ULA), di cui 298 sono da attribuire alla manodopera "non qualificata" e 83 ULA sono in "manodopera qualificata".

La Figura 12 riporta una rappresentazione delle unità di lavoro complessive create e mantenute per ciascun anno di competenza dell'intervento, che mediamente, come si è già dimostrato, si

attestano a 368 ULA, sebbene nella fase intensa dei lavori, e pertanto del cantiere in senso stretto, il valore aumenta sensibilmente a oltre 800 ULA nell'anno 2024.

Anche durante la fase di esercizio l'Adduttrice Ottavia-Trionfale genererà interessanti ricadute economiche, in termini di maggiore Valore aggiunto per un valore di circa 128 milioni di euro. Un Valore della produzione di beni e servizi intermedi pari a 234 milioni di euro e un gettito fiscale complessivo pari a 28 milioni di euro. Durante la fase di esercizio sono generati redditi da lavoro pari a circa 45 milioni di euro (se considerati attualizzati come riportati nella Tabella 34) e una occupazione complessiva (dirette e dell'indotto), pari mediamente a 76 ULA dal 2021 al 2032, con picchi che possono arrivare a 206 ULA come nel caso del 2024. Di seguito la Figura 13 ne rappresenta l'evoluzione anno per anno.



Fonte: elaborazione con Matrice di Contabilità Sociale Regione Lazio



## Bibliografia di riferimento

Agenzia per la Coesione Territoriale, (2018), Rapporto sui tempi di attuazione delle opere pubbliche, <http://www.agenziacoesione.gov.it/documentazione/?ricerca=rapporto+tempi+attuazione&documenti=&argomenti=&anni=>

Corte dei Conti Europea (2017), *Manuale per il Controllo di Gestione*, [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/PERF\\_AUDIT\\_MANUAL/PERF\\_AUDIT\\_MANUAL\\_IT.PDF](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/PERF_AUDIT_MANUAL/PERF_AUDIT_MANUAL_IT.PDF)

DIRETTIVA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 16 febbraio 2018 “Approvazione della Guida all’analisi e alla verifica dell’impatto della regolamentazione, in attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 15 settembre 2017, n. 169. (18A02428).

Dijkstra L. (2012), Assessing territorial impacts as part of the general impact assessment guidelines, ECDG Regio, presentation at ESPON Workshop on Territorial Impact Assessment, 6th of June 2012 Bruxelles, available at [https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/Lewis\\_Dijkstra\\_DG\\_REGIO\\_Presentation.pdf](https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/Lewis_Dijkstra_DG_REGIO_Presentation.pdf) marzo 2017).

European Commission, (2014), Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, December 2014.

European Commission, (2015), REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2015/207 DELLA COMMISSIONE, 20 gennaio 2015, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32015R0207#d1e199-1-1>

Fabiani S., Grifoni R., (2017), “Aspetti economici nella gestione delle risorse idriche: la valutazione economica degli usi dell’acqua”, in: Laura Mancini, Stefania Marcheggiani, Fabrizio Volpi, Cristina Romanelli (a cura di). *Microbiologia delle acque industriali utilizzate nel settore dei dispositivi medici e aspetti di economia ambientale*. Rapporti ISTISAN 17/5.

Gazzetta ufficiale delle comunità europee, L. 327, 22 dicembre 2000 “Direttiva Quadro 2000/60/CE” del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000.

Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, (2021), “Nominati 29 Commissari Straordinari per sbloccare 57 opere pubbliche per un costo stimato di circa 83 miliardi di euro - interventi infrastrutturali, ai sensi dell’articolo 4 del decreto-legge 32/2019”, <https://www.mit.gov.it/comunicazione/news/commissario-grandi-opere/nominati-i-commissari-per-lo-sblocco-di-57-opere> , Roma, 16 aprile 2021.

Maiolo S., (2020), “Ideas and remarks for implementation plans in the South of Italy (Mezzogiorno)”, in *Territorial impact assessment of national and regional territoriale cohesion in Italy*, (a cura di Maria Prezioso), Progetto di ricerca di interesse nazionale PRIN – MIUR, Pàtron Editore, Bologna, 2020.

Maiolo S., (2019), “Italy's reorganization of public investment appraisal: findings and perspectives for large projects and co-hesion policy”, su *Bollettino Società Geografica Italiana*, serie 14, Special Issue: 159-170, 2019.

Prezioso M. (2018), "Quale TIA per una Politica di Coesione territoriale 2020 e post", in Prezioso M. (a cura di) *Quale territorial Impact assessment della coesione territoriale nelle regioni italiane. La concettualizzazione del problema*, Patron Editore Bologna, pp. 29-72.

Prezioso, M. (2006) (ed. by), *Territorial Dimension of the Lisbon-Gothenburg Strategy - Final Report*, ESPON 3.3 Project, Luxemburg [http://www.espon.eu/main/Menu\\_Projects/Menu\\_ESPON2006Projects/Menu\\_CoordinatingCrossThematicProjects/lisbonstrategy.html](http://www.espon.eu/main/Menu_Projects/Menu_ESPON2006Projects/Menu_CoordinatingCrossThematicProjects/lisbonstrategy.html) (febbraio 2017).

Scandizzo P.L., Maiolo S., (2005) "La valutazione economica nell'analisi costi benefici: una stima dei prezzi ombra attraverso le tavole Input-Output", su *Rassegna Italiana di Valutazione*, n. 32/2005, sezione monografica, *Le nuove frontiere dell'analisi costi benefici*, a cura di G. Pennisi.

UVAL, (2014), Unità di Valutazione degli investimenti pubblici, "*Lo Studio di fattibilità nei progetti locali realizzati in forma partenariale: una guida e uno strumento*", su *Collana Materiali UVAL*, n. 30, luglio 2014, Roma.

## Appendice statistica

### Tabella A1 - Occupazione per macro-area e per titolo di studio

Sesso		totale										
Età		15 anni e più										
Posizione nella professione		totale										
Sezioni di attività economica		totale										
Anno di Censimento		2011										
Tipo dato		occupati (valori assoluti)										quota occupati con titolo di studio medio/alto su occupati totale (proxy occupazione qualificata) $((d+e+f+g+h+i)/l)$
Titolo di studio		nessun titolo di studio (a)	licenza di scuola elementare (b)	licenza di scuola media inferiore o di avviamento professionale (c)	diploma di scuola secondaria superiore (2-3 anni) (d)	diploma di scuola secondaria superiore (4-5 anni) (e)	diploma triennale non universitario del vecchio ordinamento e diplomi A.F.A.M. (f)	diploma universitario (2-3 anni) del vecchio ordinamento (incluse le scuole dirette a fini speciali o parauniversitarie) (g)	laurea (h)	laurea magistrale (i)	totale (l)	
<b>Italia</b>		<b>192.419</b>	<b>1.179.856</b>	<b>7.066.630</b>	<b>1.828.973</b>	<b>8.303.525</b>	<b>123.182</b>	<b>323.845</b>	<b>563.714</b>	<b>3.435.696</b>	<b>23.017.840</b>	<b>63,3%</b>
Italia	Nord-ovest	52.319	298.325	2.147.391	658.507	2.328.489	33.253	105.388	159.123	963.130	6.745.925	63,0%
	Nord-est	34.582	233.994	1.563.784	594.117	1.743.183	26.057	67.463	122.955	687.675	5.073.810	63,9%
	<b>Centro</b>	<b>31.305</b>	<b>213.608</b>	<b>1.307.378</b>	<b>307.826</b>	<b>1.843.977</b>	<b>29.792</b>	<b>72.167</b>	<b>131.879</b>	<b>791.108</b>	<b>4.729.040</b>	<b>67,2%</b>
	Sud	50.038	296.396	1.358.806	198.441	1.622.614	23.028	54.404	104.556	687.948	4.396.231	61,2%
	Isole	24.175	137.533	689.271	70.082	765.262	11.052	24.423	45.201	305.835	2.072.834	58,9%

Fonte: Dati estratti il 12 gen 2021, 09h56 UTC (GMT), da Pop.Stat (ISTAT)

**Tabella A2 - Titolo di studio della popolazione residente di 6 anni e più e incidenza istruzione medio-alta sul totale**

Sesso	totale										
Età	6 anni e più										
Anno di Censimento	2011										
Tipo dato	popolazione residente (valori assoluti)										
Titolo di studio	nessun titolo di studio	licenza di scuola elementare	licenza di scuola media inferiore o di avviamento professionale	diploma di scuola secondaria superiore (2-3 anni)	diploma di scuola secondaria superiore (4-5 anni)	diploma terziario non universitario del vecchio ordinamento e diplomi A.F.A.M.	diploma universitario (2-3 anni) del vecchio ordinamento (incluse le scuole dirette a fini speciali o parauniversitarie)	laurea	laurea magistrale	totale	laureati e diplomati sul totale
<b>Territorio</b>											
Italia	4.920.233	11.279.166	16.706.879	3.044.248	13.906.688	206.412	441.072	932.372	4.691.104	56.128.173	41,4%
Nord-ovest	1.029.199	3.050.691	4.581.253	1.044.787	3.511.558	52.000	137.169	235.643	1.247.492	14.889.792	41,8%
Piemonte	291.784	876.847	1.313.147	273.451	957.469	12.629	36.282	63.598	310.906	4.136.113	40,0%
Valle d'Aosta / Vallée d'Aoste	7.917	25.050	39.721	7.002	27.212	311	1.200	2.098	8.927	119.439	39,1%
Liguria	99.101	301.569	437.054	94.419	388.328	5.893	13.611	21.099	138.521	1.499.595	44,1%
Lombardia	630.398	1.847.224	2.791.330	669.915	2.138.549	33.167	86.076	148.848	789.138	9.134.645	42,3%
Nord-est	799.585	2.248.471	3.153.463	866.139	2.534.719	39.258	89.550	180.688	886.897	10.798.770	42,6%
Trentino Alto Adige / Südtirol	61.397	184.402	281.885	128.788	207.892	3.895	10.057	15.802	70.994	965.112	45,3%
Provincia Autonoma Bolzano / Bozen	30.920	90.357	142.565	68.863	94.911	2.174	5.501	6.119	30.840	472.250	44,1%
Provincia Autonoma Trento	30.477	94.045	139.320	59.925	112.981	1.721	4.556	9.683	40.154	492.862	46,5%
Veneto	337.548	989.324	1.378.977	369.730	1.034.417	14.202	32.484	78.612	343.070	4.578.364	40,9%
Friuli-Venezia Giulia	70.412	226.736	347.160	92.389	289.765	4.162	10.058	19.282	96.857	1.156.821	44,3%
Emilia-Romagna	330.227	848.010	1.145.441	275.232	1.002.645	16.999	36.951	66.992	375.976	4.098.473	43,3%
Centro	873.612	2.094.497	3.001.632	540.208	3.004.525	50.664	100.176	210.924	1.092.747	10.968.984	45,6%
Toscana	272.138	775.941	998.039	174.086	860.041	15.864	30.947	58.376	295.639	3.481.071	41,2%
Umbria	75.432	167.083	213.820	46.652	229.700	4.079	7.888	14.956	77.517	837.125	45,5%
Marche	133.102	311.628	396.788	78.092	365.191	6.381	13.166	27.578	126.151	1.458.077	42,3%
Lazio	392.940	839.846	1.392.985	241.378	1.549.593	24.340	48.175	110.014	593.440	5.192.711	<b>49,4%</b>
Sud	1.516.541	2.627.726	3.944.164	435.108	3.318.584	43.747	79.260	214.637	1.010.434	13.190.200	38,7%
Abruzzo	119.801	242.708	333.042	51.736	341.720	4.945	9.254	25.358	111.807	1.240.371	43,9%
Molise	32.467	60.704	81.570	9.931	78.932	947	2.069	6.283	26.237	299.139	41,6%
Campania	600.983	1.042.799	1.699.835	175.359	1.357.424	16.640	32.735	81.234	409.507	5.416.516	38,3%
Puglia	448.932	823.459	1.168.929	127.620	899.838	13.725	21.786	57.450	269.403	3.831.142	36,3%
Basilicata	70.785	106.757	151.002	20.571	144.306	1.434	3.474	10.408	41.163	549.901	40,3%
Calabria	243.572	351.300	509.785	49.891	496.364	6.056	9.942	33.904	152.317	1.853.131	40,4%
Isole	701.295	1.257.782	2.026.368	158.006	1.537.302	20.742	34.917	90.481	453.534	6.280.427	36,5%
Sicilia	552.181	948.981	1.482.165	116.156	1.172.696	16.919	25.917	69.134	335.111	4.719.260	36,8%
Sardegna	149.114	308.801	544.203	41.850	364.606	3.823	9.000	21.347	118.423	1.561.167	35,8%

Dati estratti il 12 gen 2021, 08h25 UTC (GMT), da Pop.Stat - ns rielaborazioni

**Tabella A3 – Popolazione 15 anni e oltre per titolo di studio e sesso**

Tipo dato		popolazione 15 anni e oltre (migliaia)																	
Classe di età		15 anni e più																	
Cittadinanza		totale																	
Seleziona periodo		2019																	
Titolo di studio		licenza di scuola elementare, nessun titolo di studio			licenza di scuola media			diploma 2-3 anni (qualifica professionale)			diploma 4-5 anni (maturità)			laurea e post-laurea			totale		
Sesso		maschi	femmine	totale	maschi	femmine	totale	maschi	femmine	totale	maschi	femmine	totale	maschi	femmine	totale	maschi	femmine	totale
<b>Territorio</b>																			
Piemonte		212	358	569	652	603	1.255	154	156	310	549	547	1.096	249	293	542	1.816	1.956	3.772
Valle d'Aosta / Vallée d'Aoste		6	9	15	20	18	38	3	3	7	16	17	33	6	9	15	52	56	108
Liguria		64	122	186	210	200	410	48	43	91	226	228	455	97	124	220	645	717	1.362
Lombardia		445	725	1.170	1.507	1.357	2.863	331	389	720	1.284	1.203	2.488	623	760	1.383	4.189	4.434	8.624
Trentino Alto Adige / Südtirol		42	66	107	155	135	290	75	65	140	111	123	234	55	73	128	438	460	898
Provincia Autonoma Bolzano / Bozen		21	31	52	81	67	148	38	36	74	52	60	112	24	31	56	215	225	441
Provincia Autonoma Trento		21	35	55	74	68	142	38	28	66	59	63	122	31	41	72	223	235	457
Veneto		237	422	659	700	639	1.340	232	185	417	616	574	1.190	264	346	610	2.049	2.166	4.215
Friuli-Venezia Giulia		46	92	137	164	158	322	56	43	99	172	163	335	73	91	164	510	547	1.058
Emilia-Romagna		216	353	569	616	514	1.130	144	141	284	588	606	1.194	286	378	664	1.850	1.992	3.842
Toscana		212	353	565	532	445	977	79	85	164	508	524	1.032	217	288	506	1.549	1.695	3.244
Umbria		43	81	124	113	95	208	23	17	40	133	133	267	53	75	127	365	401	766
Marche		87	144	231	218	179	397	38	31	69	203	210	413	91	122	213	637	686	1.323
Lazio		219	377	596	751	685	1.436	68	64	132	917	934	1.851	460	577	1.037	2.415	2.638	5.052
Abruzzo		75	122	197	172	145	317	26	16	42	205	207	411	74	100	174	552	590	1.142
Molise		20	31	51	42	39	81	3	2	5	47	45	93	17	21	38	130	137	268
Campania		326	586	912	931	808	1.739	65	58	122	789	750	1.539	271	354	625	2.382	2.555	4.937
Puglia		289	482	771	654	580	1.234	42	28	70	518	494	1.012	176	223	399	1.680	1.806	3.486
Basilicata		38	58	96	79	68	147	10	7	17	86	85	171	26	35	62	239	253	492
Calabria		145	217	362	287	257	544	17	13	31	279	256	536	87	119	206	815	863	1.678
Sicilia		343	515	858	818	748	1.566	41	32	74	648	661	1.309	210	265	475	2.060	2.221	4.282
Sardegna		102	147	250	309	251	560	15	13	28	199	220	420	78	110	189	705	741	1.446

Dati estratti il 12 gen 2021 08:42 UTC (GMT) da I.Stat

Tot Italia 52.892

**Tabella A4 – Incidenza del titolo di studio e sesso sulla popolazione**

	laurea e post laurea su totale popolazione		diploma 4-5 anni su totale popolazione		licenza di scuola media su totale popolazione	
	maschi	femmine	maschi	femmine	maschi	femmine
Piemonte	7%	8%	15%	15%	17%	16%
Valle d'Aosta /	5%	8%	15%	16%	19%	16%
Liguria	7%	9%	17%	17%	15%	15%
Lombardia	7%	9%	15%	14%	17%	16%
Trentino Alto Adige	6%	8%	12%	14%	17%	15%
Provincia Autonoma Bolzano	6%	7%	12%	14%	18%	15%
Provincia	7%	9%	13%	14%	16%	15%
Veneto	6%	8%	15%	14%	17%	15%
Friuli-Venezia	7%	9%	16%	15%	16%	15%
Emilia-Romagna	7%	10%	15%	16%	16%	13%
Toscana	7%	9%	16%	16%	16%	14%
Umbria	7%	10%	17%	17%	15%	12%
Marche	7%	9%	15%	16%	16%	14%
Lazio	<b>9%</b>	<b>11%</b>	<b>18%</b>	<b>18%</b>	<b>15%</b>	<b>14%</b>
Abruzzo	7%	9%	18%	18%	15%	13%
Molise	6%	8%	18%	17%	16%	15%
Campania	5%	7%	16%	15%	19%	16%
Puglia	5%	6%	15%	14%	19%	17%
Basilicata	5%	7%	18%	17%	16%	14%
Calabria	5%	7%	17%	15%	17%	15%
Sicilia	5%	6%	15%	15%	19%	17%
Sardegna	5%	8%	14%	15%	21%	17%

**Tabella A5 - Occupati che si spostano abitualmente per destinazione, durata dello spostamento, regione, ripartizione geografica e tipo di comune - Anno 2019 (per 100 persone).**

	Pendolari su popolazione	Destinazione		Durata		
		Solo nel Comune	Fuori comune	Fino a 15 minuti	Più di 30 minuti	Durata media
REGIONE						
Piemonte	39,0	38,7	61,3	36,2	17,2	00:25
Valle d'Aosta - Vallée d'Aoste	43,1	44,0	56,0	51,9	11,6	00:20
Liguria	37,6	58,1	41,9	31,6	21,3	00:28
Lombardia	42,0	32,3	67,7	32,2	22,1	00:28
Trentino-Alto Adige	42,9	43,5	56,5	48,0	10,7	00:20
- Bolzano-Bozen	44,0	48,1	51,9	50,2	10,0	00:20
- Trento	41,9	38,7	61,3	45,7	11,3	00:21
Veneto	43,4	39,7	60,3	44,0	14,8	00:22
Friuli-Venezia Giulia	41,5	42,7	57,3	44,4	11,5	00:21
Emilia-Romagna	44,2	46,5	53,5	37,6	12,8	00:22
Toscana	41,5	48,6	51,4	38,9	12,2	00:23
Umbria	37,8	60,3	39,7	49,7	8,1	00:19
Marche	41,0	46,5	53,5	49,9	8,2	00:19
<b>Lazio</b>	<b>38,2</b>	<b>64,8</b>	<b>35,2</b>	<b>21,7</b>	<b>27,7</b>	<b>00:36</b>
Abruzzo	37,1	45,4	54,6	43,9	10,1	00:20
Molise	34,2	49,0	51,0	42,1	11,4	00:23
Campania	29,4	44,6	55,4	28,6	17,2	00:28
Puglia	30,8	58,3	41,7	37,0	10,3	00:22
Basilicata	32,0	55,4	44,6	42,9	15,1	00:24
Calabria	27,0	56,2	43,8	42,8	12,0	00:22
Sicilia	27,2	56,5	43,5	33,8	13,0	00:24
Sardegna	33,2					
RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE		47,5	52,5	40,8	14,3	00:23
Nord-ovest	40,8	36,3	63,7	33,3	20,7	00:27
Nord-est	43,4	43,0	57,0	41,9	13,3	00:22
Centro	39,5	51,7	48,3	35,6	13,5	00:24
Sud	30,4	50,7	49,3	35,5	13,5	00:24
Isole	28,7	53,9	46,1	35,8	13,4	00:24
TIPO DI COMUNE						
Comuni centro dell'area metropolitana	37,5	82,3	17,7	21,0	23,7	00:31
Comuni periferia dell'area metropolitana	36,5	24,3	75,7	27,3	25,2	00:31
Comuni fino a 2.000 abitanti	36,3	24,1	75,9	36,9	15,2	00:24
Comuni da 2.001 a 10.000 abitanti	37,8	29,0	71,0	40,2	14,1	00:23
Comuni da 10.001 a 50.000 abitanti	37,2	42,8	57,2	41,8	13,2	00:22
Comuni da 50.001 abitanti e più	37,6	67,5	32,5	40,7	12,4	00:23
<b>Italia</b>	<b>37,3</b>	<b>46,3</b>	<b>53,7</b>	<b>35,8</b>	<b>16,6</b>	<b>00:25</b>

Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana"

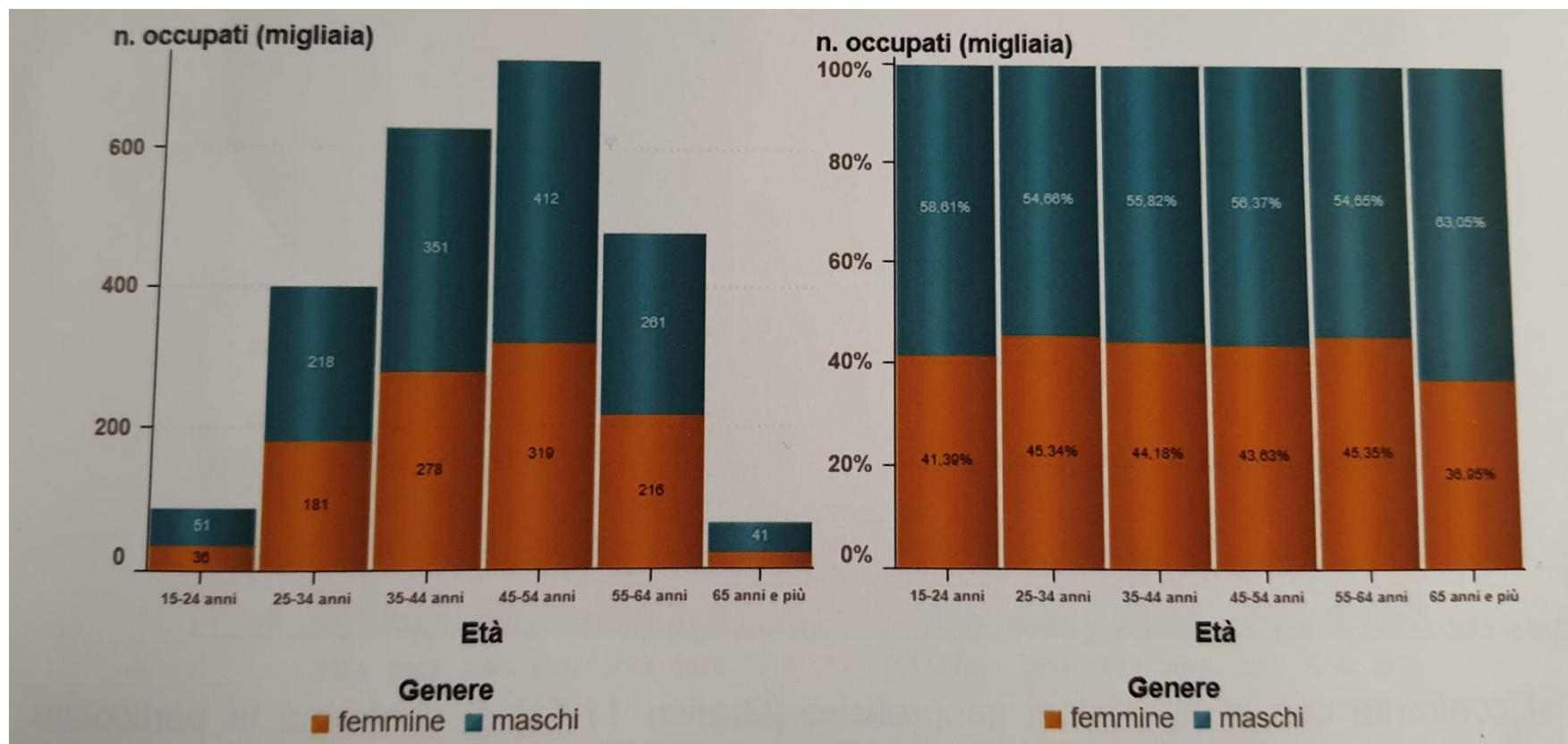
**Tabella A6 - Popolazione residente, popolazione insistente diurna e tipologia di individui, destinazione e motivo (valori assoluti) e indicatori - Comuni oltre i 100.000 residenti. Dicembre 2017**

Denominazione grande comune	Popolazione residente anagrafica 01/01/2018	Popolazione insistente											Indicatori					
		Individui statici senza attività di lavoro/studio	Individui dinamici con mobilità all'interno del proprio comune per lavoro/studio	Individui dinamici con mobilità in uscita dal proprio comune per lavoro/studio				Individui dinamici con mobilità in entrata nel comune per lavoro/studio				TOTALE (*)	% LUS	Indice % di attrazione (rispetto a Italia)	Indice % di autocontenimento (rispetto a Italia)	Indice % di attrazione (rispetto ad area)	Indice % di autocontenimento (rispetto ad area)	Indice % di coesistenza (pop. Insistente/ pop. Residente)
				Totale	di cui per lavoro	con destinazione all'interno della provincia	di cui per lavoro	Totale	di cui per lavoro	con origine all'interno della provincia	di cui per lavoro							
Torino	882.523	417.291	353.698	123.978	116.443	76.396	71.305	295.421	218.900	177.590	138.459	1.067.265	60,87	38,21	74,05	29,22	82,24	120,93
Novara	104.183	45.862	36.096	22.765	20.731	7.281	6.963	35.080	23.260	17.929	11.836	117.075	60,81	37,34	61,32	29,25	83,21	112,37
Genova	580.097	272.157	272.448	42.402	38.517	10.132	9.190	88.769	73.154	35.505	28.352	640.228	57,03	21,99	86,53	11,16	96,41	110,37
Milano	1.366.180	598.746	622.696	182.597	172.410	83.636	79.643	833.602	688.817	294.846	243.604	2.059.262	70,86	50,86	77,33	29,45	88,16	150,73
Bologna	389.261	164.311	160.417	69.314	63.961	37.992	35.378	177.924	125.948	82.152	64.830	503.506	67,31	43,65	69,83	29,28	80,85	129,35
Firenze	380.948	164.646	162.896	56.249	51.527	29.354	26.912	178.856	134.527	89.315	68.379	507.014	67,49	44,94	74,33	31,72	84,73	133,09
Perugia	165.683	72.520	72.910	23.419	20.649	13.782	12.380	53.467	35.465	37.543	26.521	198.960	63,54	35,69	75,69	30,22	84,10	120,08
Terni	111.189	53.488	44.095	14.291	11.762	3.651	3.470	19.899	16.799	10.727	8.687	117.552	54,47	25,42	75,52	18,35	92,35	105,72
Roma	2.872.800	1.341.813	1.383.753	174.590	158.041	70.342	62.929	947.451	834.131	292.287	248.135	3.674.815	63,47	37,81	88,80	16,74	95,16	127,92
Latina	126.470	62.175	50.694	22.995	19.614	7.082	6.734	31.226	24.517	20.860	15.670	144.157	56,85	29,76	68,79	26,53	87,74	113,99
Napoli	966.144	533.202	345.118	99.712	85.164	50.847	40.415	303.310	200.574	182.041	117.491	1.182.339	54,88	40,54	77,58	31,49	87,16	122,38

Fonte: Popolazione insistente per studio e lavoro nel 2016, rilasciata il 9 marzo 2020. ISTAT



Tabella A7 – Gli occupati (in migliaia e percentuale) per classi di età e genere nella Regione Lazio nel 2019



Fonte: Elaborazione Area Statistica Regione Lazio su dati Istat – dati.istat.it

**Tabella A8 – Popolazione residente, Superficie e Densità del Comune di Roma per Municipio (anno 2018)**

<b>Municipio</b>	<b>Popolazione residente (ab.)</b>	<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Densità (ab./km<sup>2</sup>)</b>
<b>I Centro Storico</b>	<b>170 328</b>	<b>20,09</b>	<b>8 478,25</b>
II Parioli/Nomentano	168 410	19,66	8 566,12
III Monte Sacro	205 832	98,03	2 099,68
IV Tiburtino	175 921	48,94	3 594,63
V Prenestino/Centocelle	245 073	26,92	9 103,75
VI Roma delle Torri	257 556	113,88	2 261,64
VII Appio-Latino/Tuscolana/Cinecittà	307 184	45,84	6 701,22
VIII Appia Antica	130 784	47,15	2 773,79
IX Eur	183 343	183,31	1 000,18
X Ostia/Acilia	231 701	150,74	1 537,09
<b>XI Arvalia/Portuense</b>	<b>155 652</b>	<b>71,48</b>	<b>2 177,563</b>
<b>XII Monte Verde</b>	<b>141 141</b>	<b>73,07</b>	<b>1 931,59</b>
<b>XIII Aurelio</b>	<b>133 367</b>	<b>66,93</b>	<b>1 992,63</b>
<b>XIV Monte Mario</b>	<b>192 000</b>	<b>133,55</b>	<b>1 437,66</b>
XV Milvio	160 795	187,31	858,44
Non localizzati	922		
<b>Totale</b>	<b>2 860 009</b>	<b>1 286,9</b>	<b>2 222,40</b>

Fonte: ufficio Statistico Comune di Roma Capitale, dati aggiornati al 31/12/2018