

## AUTOSTRADA (A14) BOLOGNA-BARI-TARANTO TRATTO: ANCONA SUD - PORTO S.ELPIDIO

### SVINCOLO DI POTENZA PICENA

## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICO


### Documentazione Generale

### Parte Generale

### Analisi Costi Benefici

VERIFICA a cura di: IL PROGETTISTA SPECIALISTICO Ing. Stefano Santambrogio Ord. Ingg. Milano N. A27107 T.L. ANALISI TRASPORTISTICHE	RIESAME a cura di: IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Michele Angelo Parrella Ord. Ingg. Avellino N.933	VALIDAZIONE INTERNA a cura di: IL DIRETTORE TECNICO Ing. Flavia Scisciò Ord. Ingg. Napoli N.15455 T.A. SISTEMI DI TRASPORTO E MOBILITA' SOSTENIBILE
---	---	---

CODICE IDENTIFICATIVO										ORDINATORE	
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
T0979	0000	FT	DG	GEN	00000	00000	R	ATR	0002	00	SCALA -

	ENGINEERING COORDINATOR:	REVISIONE	
	SUPPORTO SPECIALISTICO: TECNE	n.	data
		0	LUGLIO 2023

CODIFICA ASPI	Codice Commessa	Fase	Origine	Disciplina	W B S	Tipo	Progressivo	Classe	Status	Rev.
	A1_14-FT-TECN-ATR-00000-REL-000002							1	APD	00

<p>VISTO DEL COMMITTENTE</p>  <p>IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Geom. Claudio Cerbarano</p>	<p>VISTO DEL CONCEDENTE</p>  <p><b>Ministero delle infrastrutture e dei trasporti</b></p>
--	--



## Sommario

<b>ANALISI COSTI – BENEFICI .....</b>	<b>4</b>
<b>1 INTRODUZIONE.....</b>	<b>5</b>
<b>2 SCENARI DI VALUTAZIONE.....</b>	<b>6</b>
<b>3 BENEFICI.....</b>	<b>7</b>
3.1 BENEFICI IN TERMINI DI PERCORRENZE E TEMPI DI PERCORRENZA.....	7
3.2 BENEFICI IN TERMINI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO.....	9
3.3 BENEFICI IN TERMINI DI RISCALDAMENTO GLOBALE.....	10
3.4 BENEFICI IN TERMINI DI INCIDENTALITA' .....	11
3.5 BENEFICI IN TERMINI DI RUMORE.....	12
<b>4 COSTI.....</b>	<b>13</b>
4.1 COSTI DI INVESTIMENTO E TEMPI DI REALIZZAZIONE .....	13
4.2 COSTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA.....	14
<b>5 IL VALORE RESIDUO DELL'OPERA.....</b>	<b>15</b>
<b>6 RISULTATI.....</b>	<b>16</b>
<b>7 ANALISI DI SENSITIVITÀ.....</b>	<b>19</b>
<b>8 SINTESI E CONCLUSIONI .....</b>	<b>21</b>

## Indice delle Tabelle e delle Figure

FIGURA 1. EVOLUZIONE DEL VALORE ANNUO DEI BENEFICI IN TERMINI DI RISPARMIO DI TEMPO NELL'ORIZZONTE DI ANALISI (€ 2022).....	8
FIGURA 2. EVOLUZIONE DEL VALORE ANNUO DEI BENEFICI IN TERMINI DI RISPARMIO DI PERCORRENZA NELL'ORIZZONTE DI ANALISI (€ 2022)...	8
FIGURA 3. EVOLUZIONE DEL VALORE ANNUO DEI BENEFICI IN TERMINI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO NELL'ORIZZONTE DI ANALISI (€ 2022)9	
FIGURA 4. EVOLUZIONE DEL VALORE ANNUO DEI BENEFICI IN TERMINI DI RISCALDAMENTO GLOBALE NELL'ORIZZONTE DI ANALISI (€ 2022)....	10
FIGURA 5. EVOLUZIONE DEL VALORE MONETARIO ANNUO IN TERMINI DI RIDUZIONE DELL'INCIDENTALITÀ NELL'ORIZZONTE DI ANALISI (€ 2022)	
.....	11
FIGURA 6. EVOLUZIONE DEL VALORE ANNUO DEI BENEFICI IN TERMINI DI RUMORE NELL'ORIZZONTE DI ANALISI (€ 2022).....	12
FIGURA 7. COSTI DI PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DELL'OPERA NELL'ORIZZONTE DI ANALISI (€ 2022).....	13
FIGURA 8. EVOLUZIONE DEI COSTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA NELL'ORIZZONTE DI ANALISI (€ 2022).....	14
TABELLA 1. BILANCIO DEI COSTI E DEI BENEFICI ECONOMICI GENERATI DAL PROGETTO .....	16
FIGURA 9. BILANCIO DEI COSTI E DEI BENEFICI ECONOMICI GENERATI DAL PROGETTO .....	16
TABELLA 2. VALORI DEGLI INDICATORI DI PROGETTO .....	17
FIGURA 10. BILANCIO DEI COSTI E DEI BENEFICI ECONOMICI GENERATI DAL PROGETTO IN VALORI ATTUALIZZATI AL 2022.....	18
TABELLA 3. ANALISI DI SENSITIVITÀ .....	19
FIGURA 11. VARIAZIONE DEL VANE IN FUNZIONE ALLA VARIABILE CRITICA (VOT LEGGERI) .....	20
FIGURA 12. RISULTATI DELL'ANALISI DI SENSITIVITÀ .....	20
TABELLA 4. VALORI DEGLI INDICATORI DI PROGETTO .....	21

## ANALISI COSTI – BENEFICI

# 1 INTRODUZIONE

L'Analisi Costi-Benefici (ACB) costituisce una tecnica di valutazione dei progetti di investimento che, a differenza delle analisi di tipo finanziario, misura il miglioramento del benessere complessivo della collettività e tiene conto degli obiettivi pubblici, quali ad esempio la riduzione del tempo di viaggio, l'inquinamento, l'incidentalità o del consumo di risorse (terreno, risorse umane, materie prime). In altri termini, essa permette di allargare l'ottica ad una valutazione sociale che tenga in dovuta considerazione tutti gli effetti economici di un progetto in termini di benessere collettivo.

L'impostazione metodologica, utilizzata nella predisposizione della presente Analisi Costi-Benefici relativa all'intervento di realizzazione del Nuovo Svincolo Potenza Picena, ha come principale fonte di riferimento la più recente letteratura scientifica, su metodi e valori parametrici, e le linee guida esistenti. In particolare, sono state considerate le indicazioni previste nelle "Linee guida operative per la valutazione delle opere pubbliche – settore stradale" (09/09/2022).

L'analisi è stata sviluppata sulla base degli importi relativi alle fasi di progettazione e costruzione e agli effetti sul traffico.

Per rendere confrontabili grandezze diverse (ad esempio tempo risparmiato o riduzioni dei gas-serra) viene utilizzata un'unità di misura di riferimento, che è la moneta. In pratica, si procede ad una quantificazione monetaria di ogni impatto generato dal progetto, permettendo così di ottenere indicatori finali univoci (Valore Attualizzato Netto Economico–VANE e Tasso Interno di Rendimento Economico-TIRE) in grado di supportare le scelte di investimento.

## 2 SCENARI DI VALUTAZIONE

In linea con l'approccio metodologico suggerito nelle Linee Guida Ministeriali, l'Analisi Costi-Benefici viene sviluppata secondo un approccio differenziale (analisi dei "benefici netti differenziali") mettendo a confronto lo scenario di progetto con lo scenario di riferimento (o programmatico), ovvero quello riscontrabile in assenza di intervento.

Per brevità e coerenza espositiva, nel seguito ci si riferirà agli scenari di valutazione come:

- **Scenario "do nothing"**: si tratta dello scenario di non intervento, in cui non viene realizzato il nuovo svincolo di Potenza Picena;
- **Scenario di intervento**: corrisponde allo scenario di intervento nel quale viene realizzato l'intervento di progetto (nuovo svincolo di Potenza Picena).

Nell'analisi, quindi, saranno considerati solamente gli aspetti differenziali ed incrementali del progetto rispetto allo scenario di riferimento, calcolando la differenza tra benefici e costi della soluzione ipotizzata, e benefici e costi che si potrebbero altrimenti manifestare in assenza di intervento.

In particolare, l'anno di riferimento per l'attualizzazione dei costi e dei benefici è il 2022, con un tasso di sconto pari al 3%.

### 3 BENEFICI

#### 3.1 BENEFICI IN TERMINI DI PERCORRENZE E TEMPI DI PERCORRENZA

Nell’ambito dell’Analisi Costi-Benefici, la valutazione quantitativa degli effetti prodotti dall’intervento progettuale di realizzazione del nuovo svincolo di Potenza Picena, si basa sulla variazione differenziale delle percorrenze e dei tempi di viaggio della *domanda indotta e deviata*, che percorrono la rete stradale e autostradale, tra lo scenario “do nothing” e lo scenario di intervento. Per i dettagli si rimanda allo Studio di Traffico.

I macro-indicatori di sintesi presi in esame per l’analisi comparativa sono costituiti:

- dalle **percorrenze** [Veicoli\*chilometro], individuati come somma dei chilometri percorsi dai veicoli in movimento, suddivise in percorrenze su viabilità ordinaria e percorrenze su autostrada;
- dal **tempo di percorrenza** [Veicoli\*ore], cioè il tempo speso dai veicoli per compiere il percorso.

Ai fini della redazione della presente ACB, è stato considerato un orizzonte di analisi pari a 25 anni, a partire dall’entrata in esercizio dell’opera, ipotizzata al 2027, sino all’anno 2051. Il cronoprogramma di massima dell’intervento prevede quindi il completamento dei lavori entro la fine del 2026. Sono stati utilizzati i valori relativi al giorno medio annuo per gli anni 2030 e 2040, estratti dalle analisi trasportistiche effettuate nello Studio di Traffico, e moltiplicati per 365.

Le tabelle seguenti riepilogano gli indicatori di rete riferiti agli anni 2030 e 2040, utilizzati nella presente Analisi Costi-Benefici. Per l’intervallo temporale che va dal 2027 (anno di presunta apertura dello svincolo oggetto di studio) al 2030 sono stati assunti valori pari a quelli del 2030; per l’intervallo temporale che intercorre tra il 2040 al 2051 (anno di fine studio) sono stati assunti dei valori pari a quelli del 2040. Per la fascia temporale compresa tra il 2030 e il 2040 è stata ipotizzata una variazione lineare.

<b>BENEFICI 2030 [veic*h/anno] risparmi di tempo</b>			
CL A	CL B	CL 3+4+5	TOT
-128.293	-10.255	-11.019	-149.567

<b>BENEFICI 2040 [veic*h/anno] risparmi di tempo</b>			
CL A	CL B	CL 3+4+5	TOT
-247.154	-15.899	-15.471	-278.525

<b>BENEFICI 2030 [veic*km ordinaria/anno] risparmi percorrenze ordinaria</b>			
CL A	CL B	CL 3+4+5	TOT
-10.088.477	-805.452	-1.147.748	-12.041.677

<b>BENEFICI 2040 [veic*km ordinaria/anno] risparmi percorrenze ordinaria</b>			
CL A	CL B	CL 3+4+5	TOT
-11.174.180	-884.124	-1.301.667	-13.359.971

<b>BENEFICI 2030 [veic*km autostrada/anno] risparmi percorrenze autostrada</b>			
CL A	CL B	CL 3+4+5	TOT
9.796.646	782.484	923.600	11.502.731

<b>BENEFICI 2040 [veic*km autostrada/anno] risparmi percorrenze autostrada</b>			
CL A	CL B	CL 3+4+5	TOT
10.694.039	835.697	1.028.008	12.557.744

Per determinare i benefici monetari da inserire nell’ACB è necessario moltiplicare per ciascuna classe veicolare i risparmi di tempo per il valore del tempo espresso in €/h e i risparmi di percorrenza per i costi di esercizio espressi in €/km.

Il valore economico del tempo di viaggio e i costi di esercizio sono stati determinati sulla base delle indicazioni fornite dalle Linee Guida Ministeriali, ai quali è stata applicata la rivalutazione 2016-2022.

<b>VALORI DEL TEMPO AL 2022 [€/veic*h]</b>	
CL A brevi percorrenze	10,74
CL A medie-lunghe percorrenze	14,92
CL B	19,16
CL 3+4+5	45,08

<b>COSTI OPERATIVI AL 2022 [€/veic*km]</b>	
CL A	0,329
CL B	0,949
CL 3+4+5	1,569



Il grafico in Figura 1 evidenzia come il valore annuo dei benefici legati al risparmio di tempo sia costante fino al 2030, incrementi in modo lineare fino al 2040, per poi rimanere costante fino al 2051.

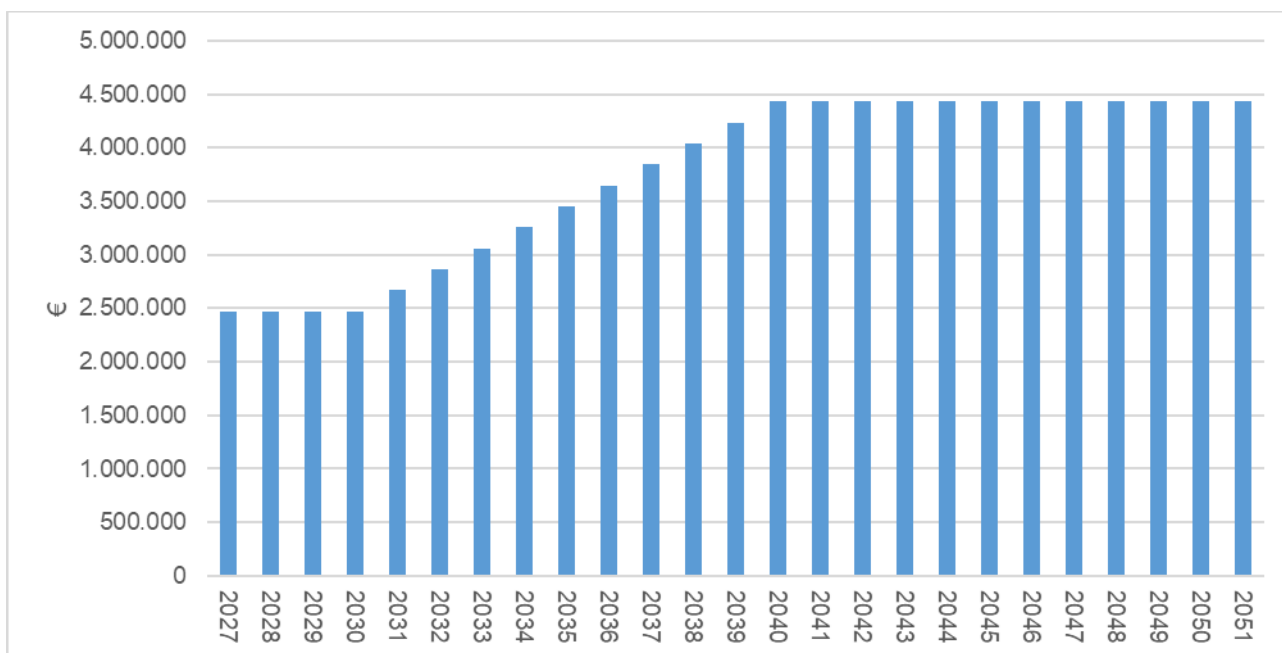


Figura 1. Evoluzione del valore annuo dei benefici in termini di risparmio di tempo nell'orizzonte di analisi (€ 2022)

Il grafico in Figura 2 evidenzia come il valore annuo dei benefici legati alle percorrenze, tra viabilità ordinaria e autostradale, sia costante fino al 2030, incrementi in modo lineare fino al 2040, per poi stabilizzarsi fino al 2051.

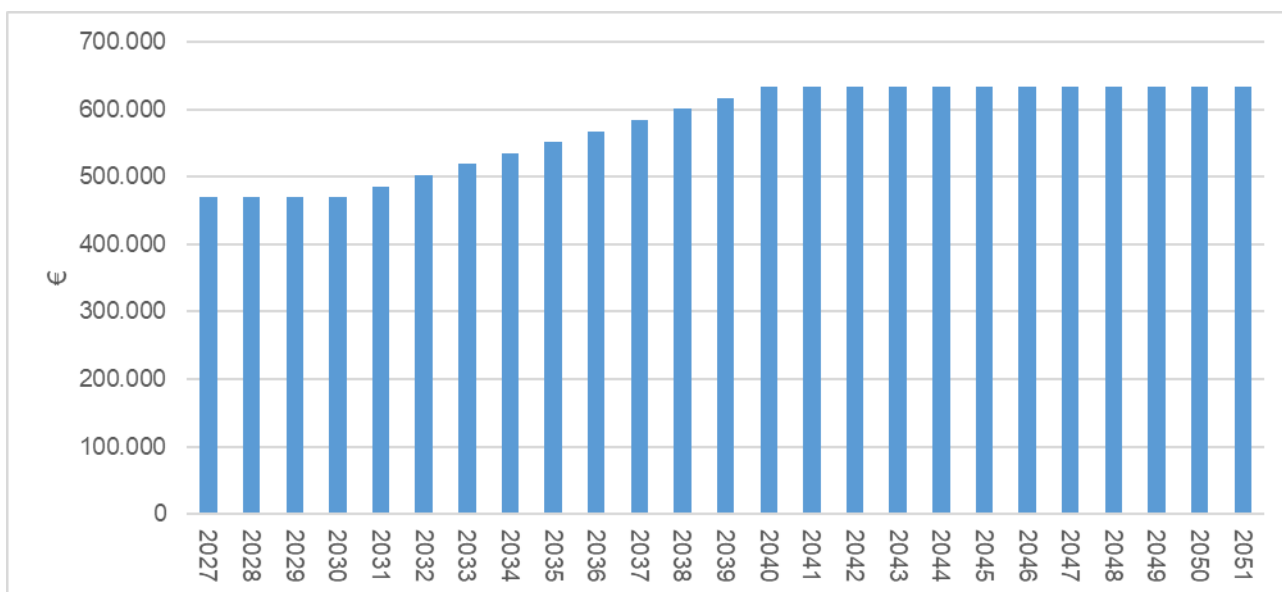


Figura 2. Evoluzione del valore annuo dei benefici in termini di risparmio di percorrenza nell'orizzonte di analisi (€ 2022)

### 3.2 BENEFICI IN TERMINI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Tenuto conto della indisponibilità delle stime emissive, le valutazioni monetarie relative all’impatto del progetto sulla qualità dell’aria sono state sviluppate con un metodo aggregato di tipo semplificato, in cui vengono calcolati direttamente gli impatti monetari sulla base di costi marginali esterni come riportato nelle Linee Guida Ministeriali.

La stima è stata condotta secondo i seguenti passi:

- Definizione del valore monetario delle emissioni da traffico stradale, ovvero del costo marginale delle emissioni inquinanti sulla base dei valori riportati nelle Linee Guida;
- Calcolo dell’impatto economico moltiplicando il costo marginale per i veicoli-km.

Ai fini del presente calcolo sono stati adottati valori emissivi distinti per ciascuna categoria veicolare e per tipologia stradale.

COSTI MARGINALI DELLE EMISSIONI INQUINANTI PER IL TRASPORTO STRADALE AL 2022 [€/veic*km]		
	VIAB. ORDINARIA	AUTOSTRADA
CL A	0,0024	0,0024
CL B	0,0036	0,0036
CL 3+4+5	0,0110	0,0144

Il grafico in Figura 3 evidenzia come il valore annuo dei benefici legati all’inquinamento atmosferico, sia costante dal 2027 sino al 2030, aumenti linearmente dal 2030 al 2040, per poi assumere un andamento costante dal 2040 al 2051.

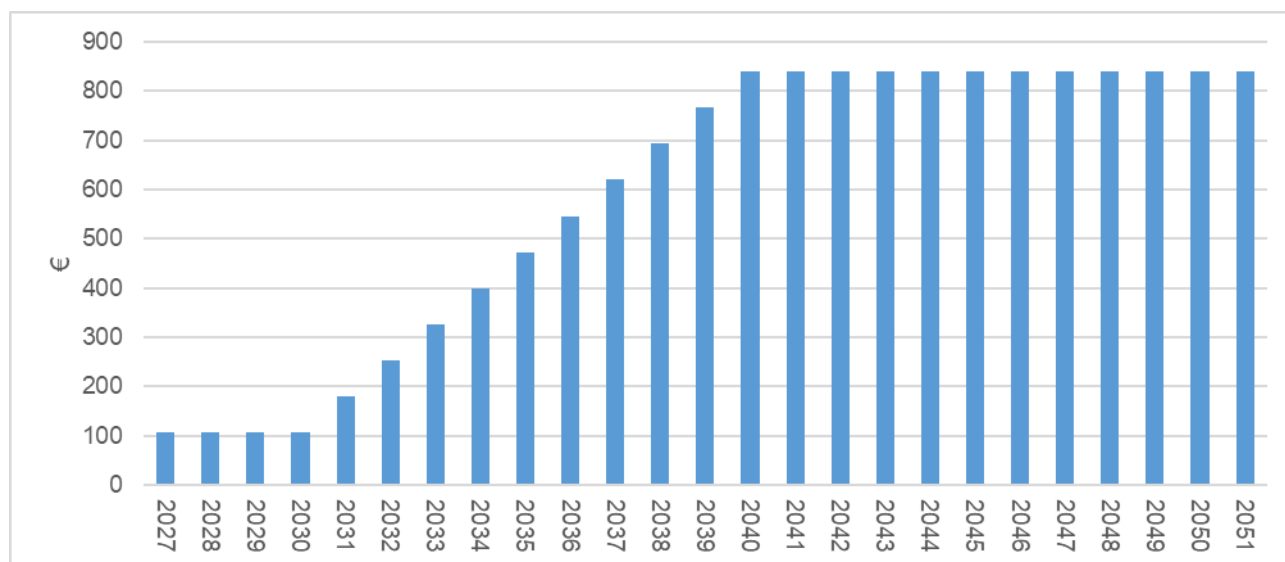


Figura 3. Evoluzione del valore annuo dei benefici in termini di inquinamento atmosferico nell’orizzonte di analisi (€ 2022)

### 3.3 BENEFICI IN TERMINI DI RISCALDAMENTO GLOBALE

Come nel caso delle emissioni di sostanze inquinanti, le valutazioni monetarie relative all’impatto del progetto sul riscaldamento globale sono state sviluppate con un metodo aggregato di tipo semplificato, in cui vengono calcolati direttamente gli impatti monetari sulla base dei costi marginali esterni riportate nelle Linee Guida Ministeriali.

La stima è stata condotta secondo i seguenti passi:

- Definizione del valore monetario relativo alle emissioni stradali di gas climalteranti sulla base dei valori riportati nelle Linee Guida;
- Calcolo dell’impatto economico moltiplicando il costo marginale per i veicoli-km.

Ai fini del presente calcolo sono stati adottati costi marginali distinti per ciascuna categoria veicolare.

COSTI MARGINALI DEL RISCALDAMENTO GLOBALE PER IL TRASPORTO STRADALE AL 2022 [€/veic*km]	
CL A	0,0188
CL B	0,0509
CL 3+4+5	0,0831

Il grafico in Figura 4 evidenzia come il valore annuo dei benefici legati al riscaldamento globale, sia costante dal 2027 sino al 2030, aumenti linearmente dal 2030 al 2040, per poi assumere un andamento costante dal 2040 al 2051.

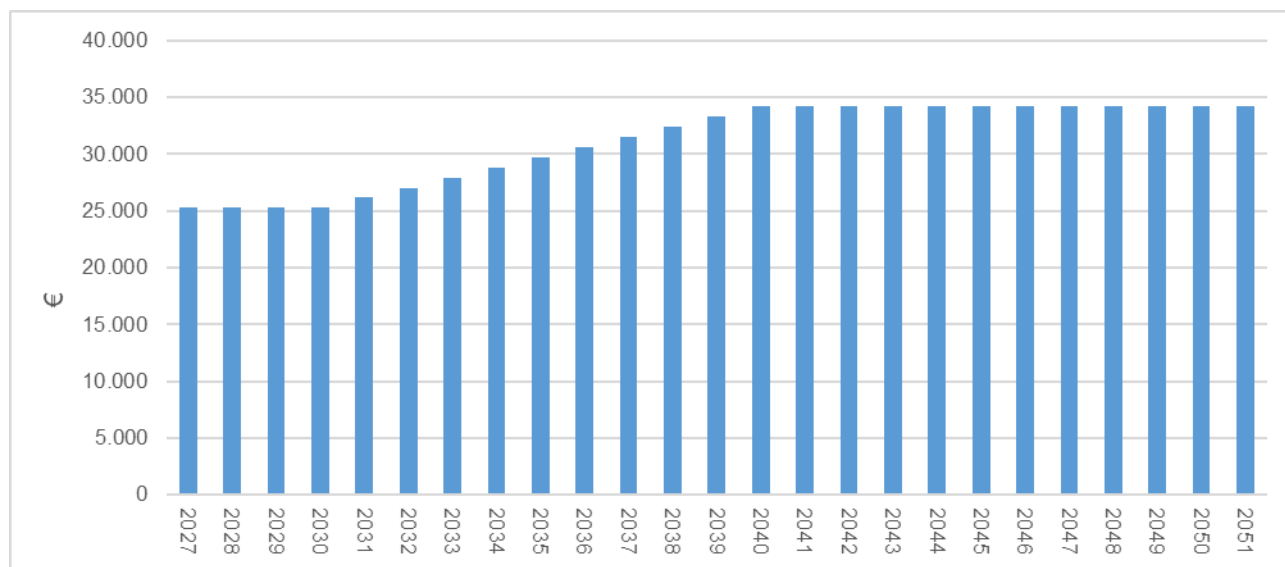


Figura 4. Evoluzione del valore annuo dei benefici in termini di riscaldamento globale nell’orizzonte di analisi (€ 2022)

### 3.4 BENEFICI IN TERMINI DI INCIDENTALITA'

Per stimare i benefici in termini di incidentalità è stato utilizzato un approccio aggregato semplificato attraverso il quale la valutazione monetaria è stata calcolata direttamente moltiplicando i costi unitari per le percorrenze differenziali, secondo i seguenti passi:

- Definizione del valore monetario relativo all'incidentalità sulla base dei valori riportati nelle Linee Guida;
- Calcolo dell'impatto economico moltiplicando il costo marginale per i veicoli-km.

Ai fini del presente calcolo sono stati adottati costi marginali distinti per ciascuna categoria veicolare e per tipologia di strada.

COSTI MARGINALI PER L'INCIDENTALITA' STRADALE AL 2022 [€/veic*km]		
	VIAB. ORDINARIA	AUTOSTRADA
CL A	0,0024134	0,0012067
CL B+3+4+5	0,012067	0,0253407

Il grafico in Figura 5 evidenzia come il valore monetario annuo legato all'incidentalità, sia costante dal 2027 sino al 2030, diminuisca linearmente dal 2030 al 2040, per poi assumere un andamento costante dal 2040 al 2051.

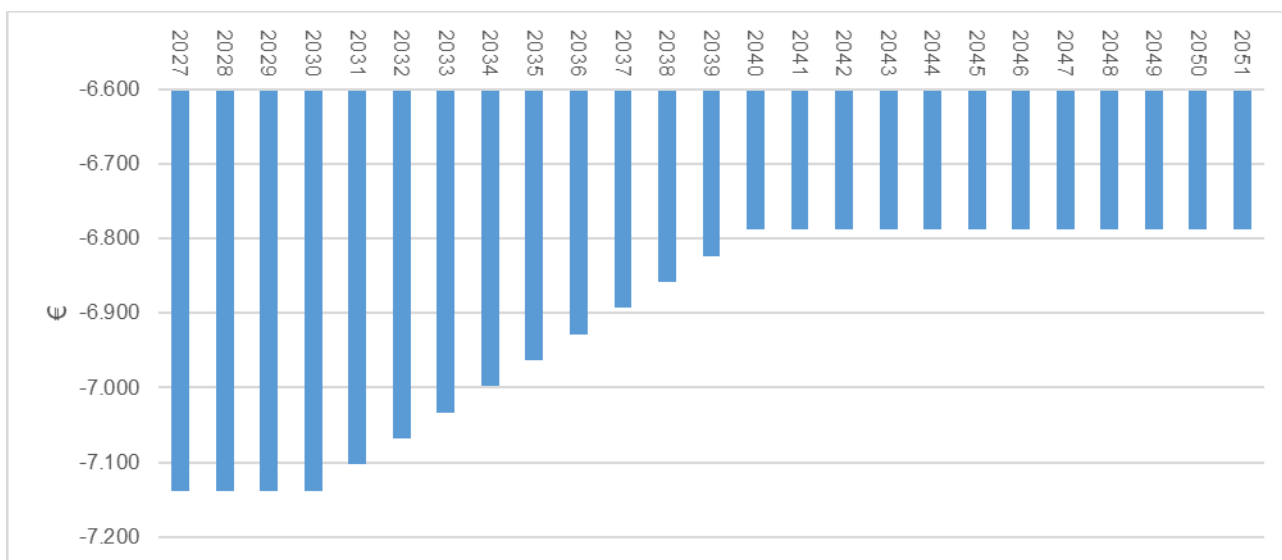


Figura 5. Evoluzione del valore monetario annuo in termini di riduzione dell'incidentalità nell'orizzonte di analisi (€ 2022)

### 3.5 BENEFICI IN TERMINI DI RUMORE

I benefici in termini di rumore sono stati stimati utilizzando un approccio aggregato semplificato per cui la valutazione monetaria è ottenuta direttamente moltiplicando i costi unitari per le percorrenze differenziali, secondo i seguenti passi:

- Definizione del valore monetario relativo al rumore sulla base dei valori riportati nelle Linee Guida Ministeriali;
- Calcolo dell’impatto economico moltiplicando il costo marginale per i veicoli-km.

Ai fini del presente calcolo sono stati adottati costi marginali distinti per ciascuna categoria veicolare e per tipologia di strada.

COSTI MARGINALI PER L’INQUINAMENTO ACUSTICO AL 2022 [€/veic*km]		
	VIAB. ORDINARIA	AUTOSTRADA
CL A	0,0024	0,0024
CL B	0,0072	0,0072
CL 3+4+5	0,0126	0,0129

Il grafico in Figura 6 evidenzia come il valore annuo dei benefici in termini di rumore, sia costante dal 2027 sino al 2030, aumenti linearmente dal 2030 al 2040, per poi assumere un andamento costante dal 2040 al 2051.

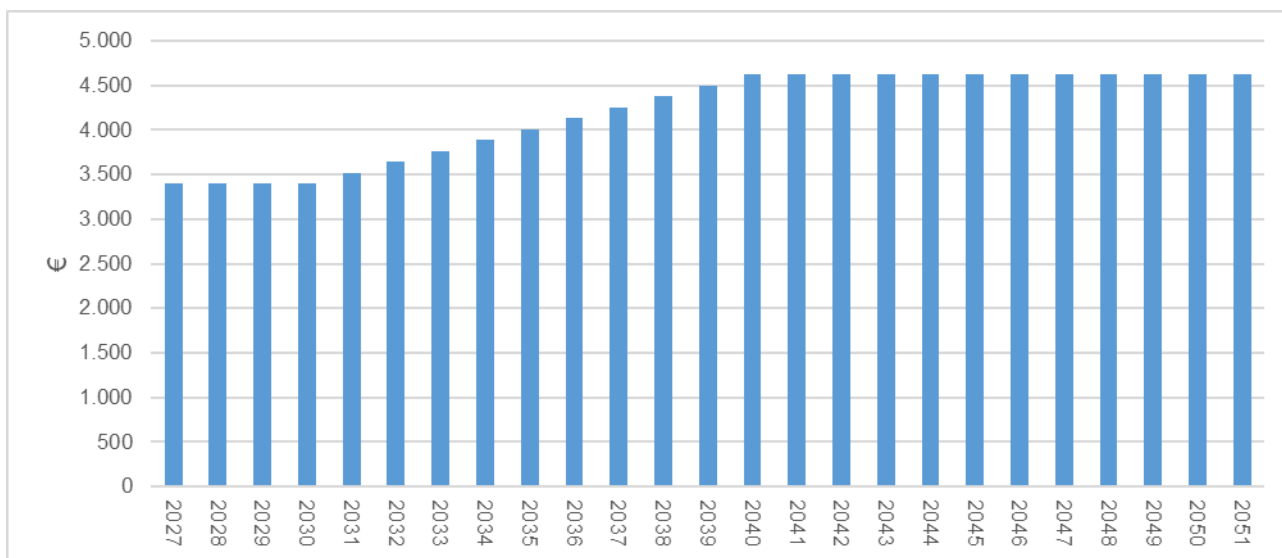


Figura 6. Evoluzione del valore annuo dei benefici in termini di rumore nell’orizzonte di analisi (€ 2022)

## 4 COSTI

### 4.1 COSTI DI INVESTIMENTO E TEMPI DI REALIZZAZIONE

L’investimento complessivo richiesto per l’intervento progettuale è stato valutato a partire dal quadro economico e risulta pari a circa 27 Milioni di euro, per la realizzazione dello svincolo e del piazzale di esazione. Tale valore risulta già comprensivo del ribasso d’asta convenzionale del 15% sull’importo dei lavori al netto degli oneri per la sicurezza. Si ipotizza, inoltre, un piazzale di esazione ad elevata automazione composto da 2 piste in ingresso e 2 piste in uscita.

Ai fini della redazione della presente ACB, è stato considerato un orizzonte di analisi pari a 25 anni, a partire dall’entrata in esercizio dell’opera, ipotizzata al 2027, sino all’anno 2051. Il cronoprogramma di massima dell’intervento prevede quindi il completamento dei lavori entro la fine del 2026.

È stato ipotizzato che la progettazione si svolga nel biennio 2023-2024, con un costo pari al 8% dell’investimento complessivo e che nel biennio 2025-2026 si abbia la realizzazione dell’opera con un costo pari al restante 92%.

In particolare, in riferimento al biennio 2023-2024 è stato ipotizzato:

- per il 2023 un costo di progettazione pari all’1% dell’investimento complessivo;
- per il 2024 il rimanente costo di progettazione e il costo relativo ad espropri e indennizzi, la cui somma è pari al 7% dell’investimento complessivo.

Invece, in riferimento al biennio 2025-2026 è stato ipotizzato:

- per il 2025 un costo di realizzazione pari al 60% dell’investimento complessivo;
- per il 2026 un costo di realizzazione pari al restante 32% del totale.

Nel grafico in Figura 7 sono rappresentati i costi di progettazione e realizzazione dell’opera.

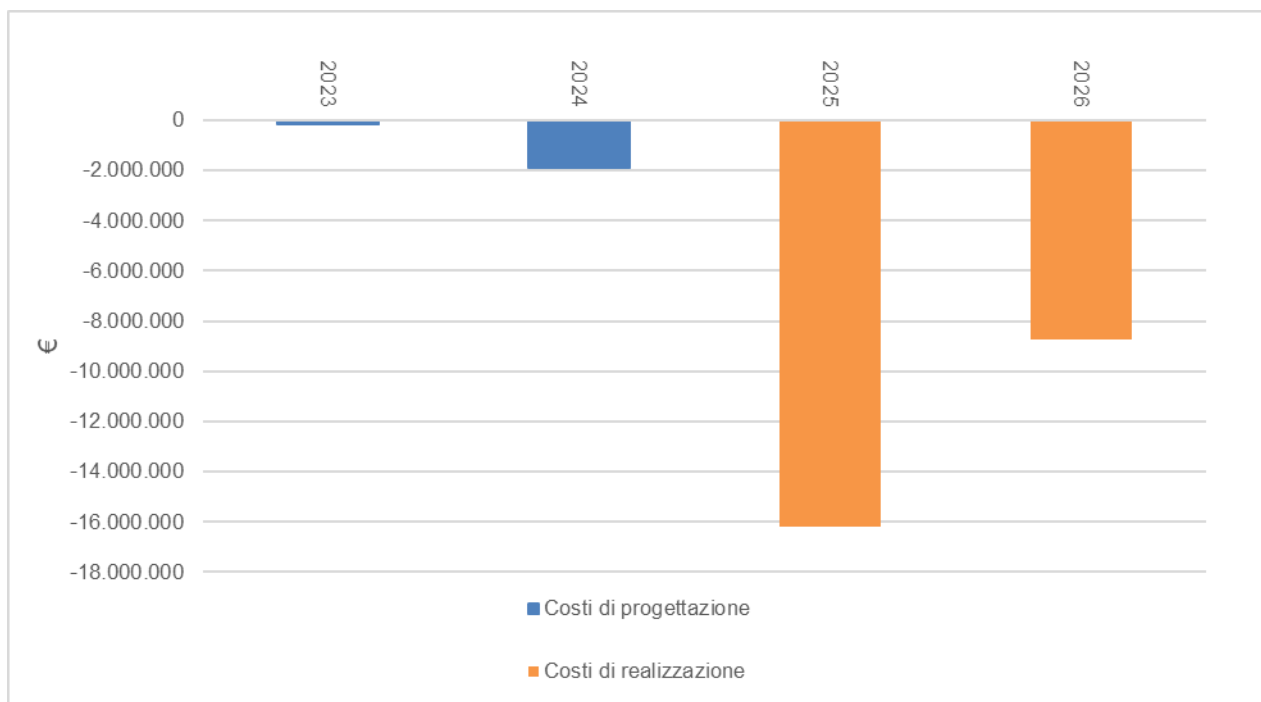


Figura 7. Costi di progettazione e realizzazione dell’opera nell’orizzonte di analisi (€ 2022)

## 4.2 COSTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA

Si tratta dei costi di gestione ordinaria e straordinaria legati ad interventi sull’infrastruttura volti a preservarne la funzionalità per la durata di vita utile residua.

Per quanto riguarda la manutenzione ordinaria è stato ipotizzato, a scopo cautelativo, un costo annuo pari al 2% del costo di investimento complessivo, corrispondente a circa 540.000 €/anno. La manutenzione straordinaria, invece, è stata prevista ogni cinque anni e anche in questo caso è stato ipotizzato un costo uguale a quello relativo alla manutenzione ordinaria. Fanno eccezione gli anni 2036 e 2046, per i quali è stato ipotizzato un costo pari al 4% del costo di investimento complessivo.

L’andamento nel tempo dei costi differenziali in fase di esercizio (in valori economici, distinti tra manutenzione ordinaria e straordinaria) è illustrato in Figura 8.

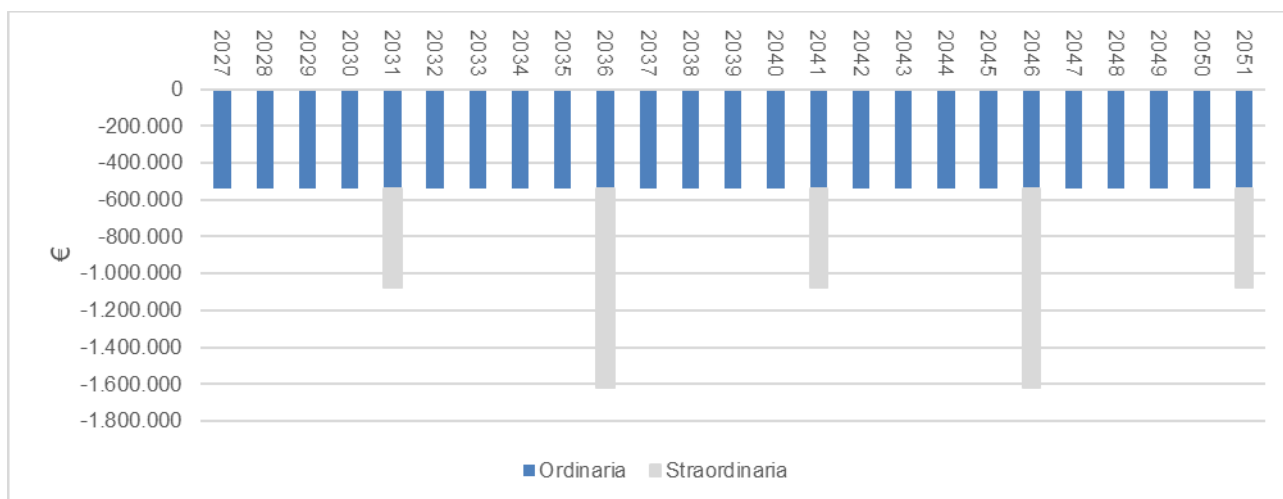


Figura 8. Evoluzione dei costi di manutenzione ordinaria e straordinaria nell’orizzonte di analisi (€ 2022)

## 5 IL VALORE RESIDUO DELL'OPERA

Il valore residuo dell'investimento è stato determinato con una semplice formula lineare, in cui il valore dell'investimento decresce linearmente sino a zero al termine della vita utile. In assenza di una precisa disaggregazione dei costi di progetto, si ipotizza una vita utile complessiva pari a 60 anni, come suggerito dalle Linee Guida Ministeriali. Il valore residuo dell'opera è pertanto stimato pari al 58,3%, ovvero a 15.709.966,5€ che sono computati come un flusso di cassa positivo nell'ultimo anno di analisi (2051).



## 6 RISULTATI

La Tabella 1 e la Figura 9 illustrano il bilancio dei costi e dei benefici economici generati dal progetto, in valori attualizzati al 2022, calcolati sulla base di tutte le voci di costo e di beneficio, esposte nei paragrafi precedenti.

Tabella 1. Bilancio dei costi e dei benefici economici generati dal progetto

Costo o beneficio	Valori attuali (€ 2022)
Costi di investimento	-24.472.235,04
Costi di esercizio e manutenzione	-10.523.976,43
Valore residuo	6.666.467,14
<b>Totale costi</b>	<b>-28.329.744,33</b>
Risparmi di tempo	55.826.730,30
Risparmi di percorrenze	8.733.194,59
<b>Totale benefici diretti</b>	<b>64.559.924,89</b>
Impatti ambientali (inquinamento, rumore, riscaldamento globale)	542.946,54
Incidentalità stradale	-107.298,14
<b>Totale altri benefici</b>	<b>435.648,41</b>
<b>Totale benefici</b>	<b>64.995.573,29</b>
<b>VANE</b>	<b>36.665.828,96</b>

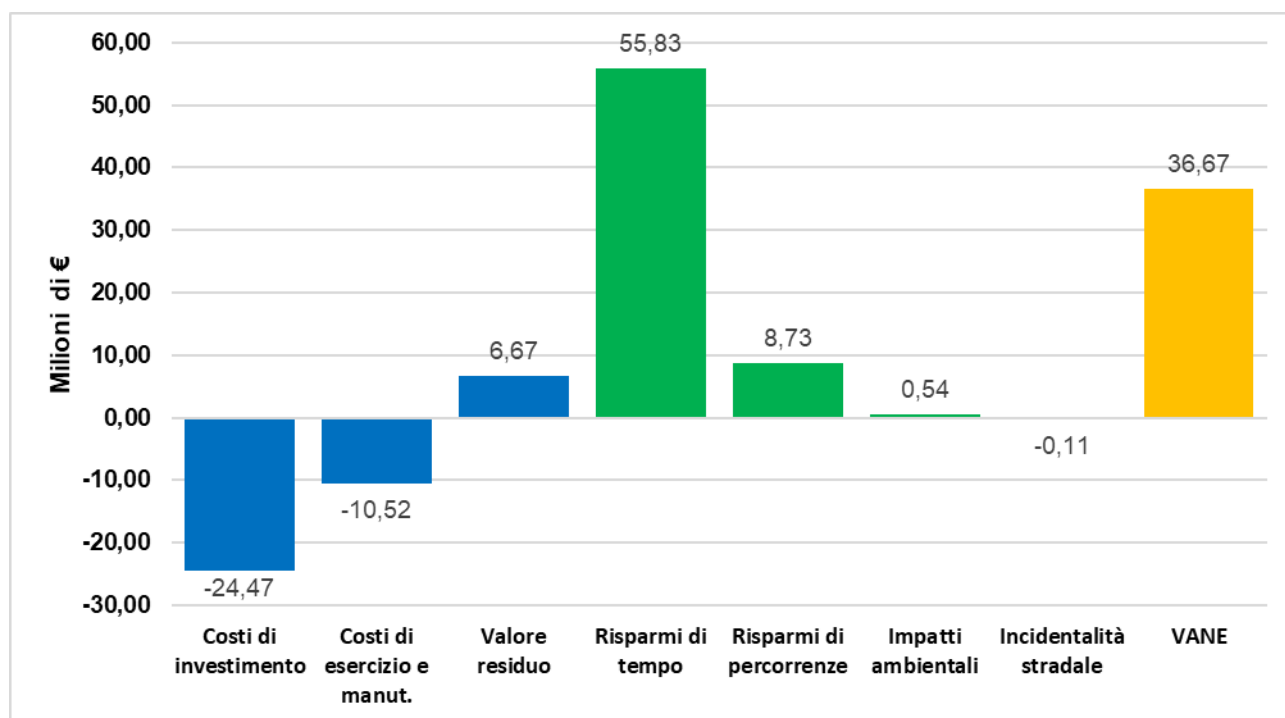


Figura 9. Bilancio dei costi e dei benefici economici generati dal progetto

Gli indicatori che permettono di misurare l’impatto, in termini economici, del progetto di realizzazione del nuovo casello autostradale Potenza Picena, sono:

- Valore attuale economico netto (VANE): è il principale indicatore che esprime la bontà del progetto, è calcolato come somma attualizzata della differenza, registrata in ogni singolo anno di analisi, tra il valore economico dei benefici sociali ed i costi espressi in termini economici.
- Tasso di rendimento interno economico (TIRE): esprime il valore del tasso di sconto che annulla il VANE calcolato nel periodo di analisi del progetto.
- Rapporto Benefici Costi (B/C): è il rapporto in valore assoluto tra i benefici ed i costi attualizzati all’anno iniziale.
- PayBack Period (PBP): ovvero il numero minimo di anni oltre il quale si registra un VANE positivo e quindi l’anno in cui risulta completato, nell’ottica della collettività, il ritorno dell’investimento.

La Tabella 2 riporta i valori degli indicatori di progetto, che confermano come il progetto generi benefici sociali superiori ai costi di investimento e di gestione.

Tabella 2. Valori degli indicatori di progetto

VANE	36.665.829,0
TIR	10,41%
B/C	2,29
PAYBACK PERIOD	12

La Figura 10 illustra il bilancio dei costi e dei benefici economici generati dal progetto, in valori attualizzati al 2022, e la loro distribuzione negli anni di analisi.

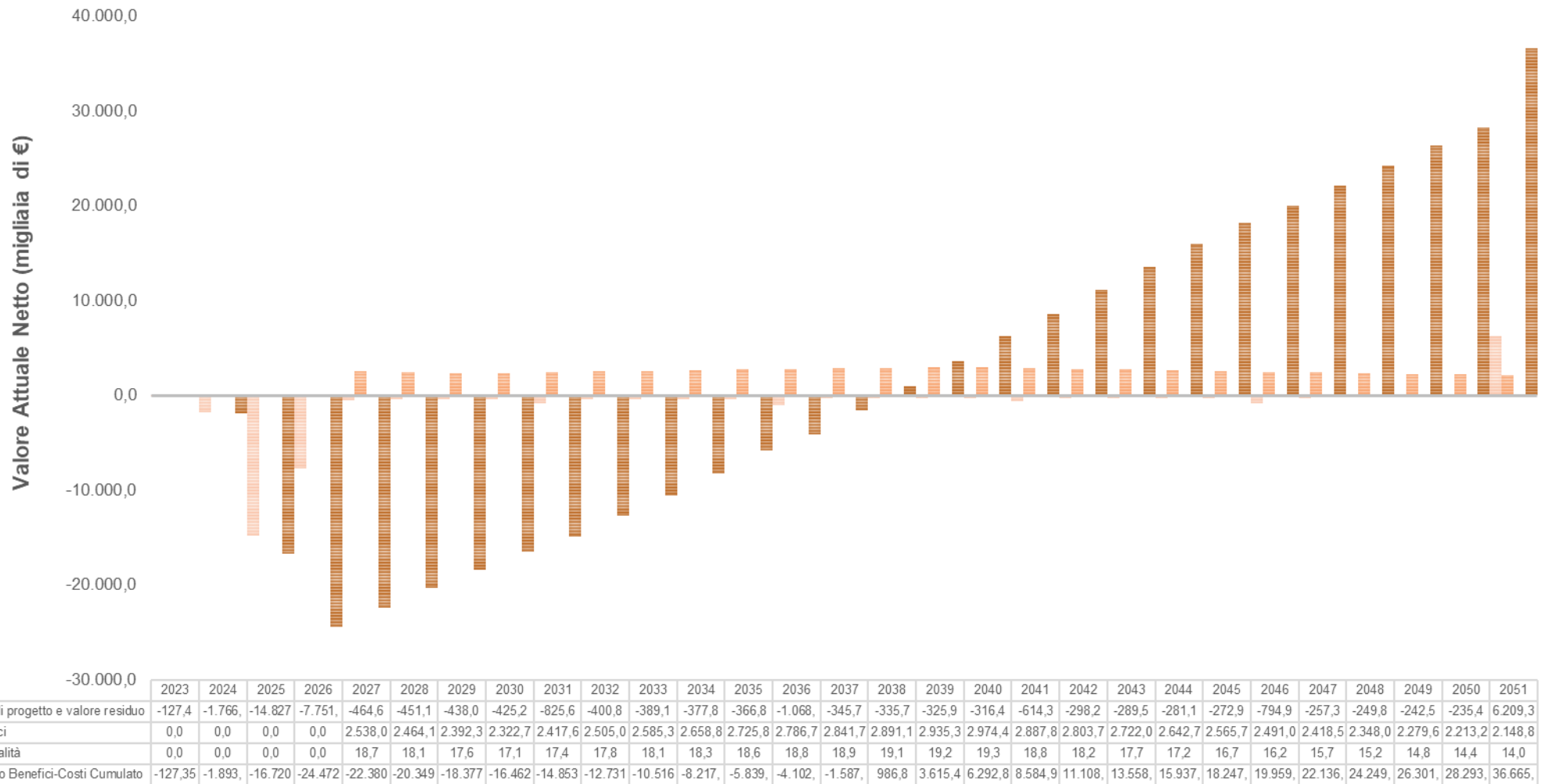


Figura 10. Bilancio dei costi e dei benefici economici generati dal progetto in valori attualizzati al 2022

## 7 ANALISI DI SENSITIVITÀ

Al fine di valutare la robustezza dell’analisi costi-benefici e verificare analiticamente le variabili critiche del progetto, è stata condotta un’analisi di sensitività mono-variata sulle principali variabili considerate nell’analisi:

- Costi di investimento, di esercizio e di manutenzione;
- Percorrenze veicoli\*km;
- Tasso di attualizzazione;
- VOT veicoli leggeri;
- VOT veicoli pesanti.

Visto che i risultati ottenuti per gli indicatori di redditività economica si presentano molto positivi, la sensitività è stata svolta applicando dei range di variazione esclusivamente nella direzione che produce un peggioramento dei risultati. Quindi, è stata ipotizzata una variazione delle variabili sopra elencate del 10%, 20% e 30%.

Nell’analisi di sensitività si definiscono critiche quelle variabili per le quali a seguito di una variazione in misura pari o superiore all’1% si riscontrano variazioni superiori all’1% del VANE.

Per tali variabili viene calcolato anche il valore di rovesciamento, cioè la variazione percentuale rispetto al caso base che renderebbe pari a zero il VANE del progetto.

Tabella 3. Analisi di sensitività

		Costi di investimento, di esercizio e manutenzione		Percorrenze (veic*km)		Tasso di attualizzazione		VOT veicoli leggeri		VOT veicoli pesanti	
		Val. Ass.	Diff %	Val. Ass.	Diff %	Val. Ass.	Diff %	Val. Ass.	Diff %	Val. Ass.	Diff %
<b>VANE</b>	<b>-30%</b>			33,9	-7,68%			24,0	-34,63%	32,6	-11,04%
	<b>-20%</b>			34,8	-5,12%			28,2	-23,09%	34,0	-7,36%
	<b>-10%</b>			35,7	-2,56%			32,4	-11,54%	35,3	-3,68%
	<b>0%</b>	<b>36,7</b>	<b>0,00%</b>	<b>36,7</b>	<b>0,00%</b>	<b>36,7</b>	<b>0,00%</b>	<b>36,7</b>	<b>0,00%</b>	<b>36,7</b>	<b>0,00%</b>
	<b>10%</b>	33,8	-7,73%			33,7	-8,00%				
	<b>20%</b>	31,0	-15,45%			31,0	-15,47%				
	<b>30%</b>	28,2	-23,18%			28,4	-22,45%				

Come si può osservare dalla Tabella 3 e dai grafici di Figura 11 e Figura 12, l’analisi di sensitività dimostra la stabilità e robustezza del progetto. Tutte le variabili anche in corrispondenza di variazioni del +/-30% continuano a fornire un VANE altamente positivo, come positivi risultano tutti gli altri parametri di redditività.

L’unica variabile che si presenta critica è il valore del tempo (VOT) dei veicoli leggeri, per la quale, però, il valore di rovesciamento si ottiene per una riduzione pari al -86,62%, valore che risulta essere molto distante da range di variazione ritenuti ragionevoli. Infatti, a questa riduzione corrispondono dei VOT pari a:

- 1,44 euro per spostamenti urbani e metropolitani;
- 2,00 euro per spostamenti di media lunga percorrenza.

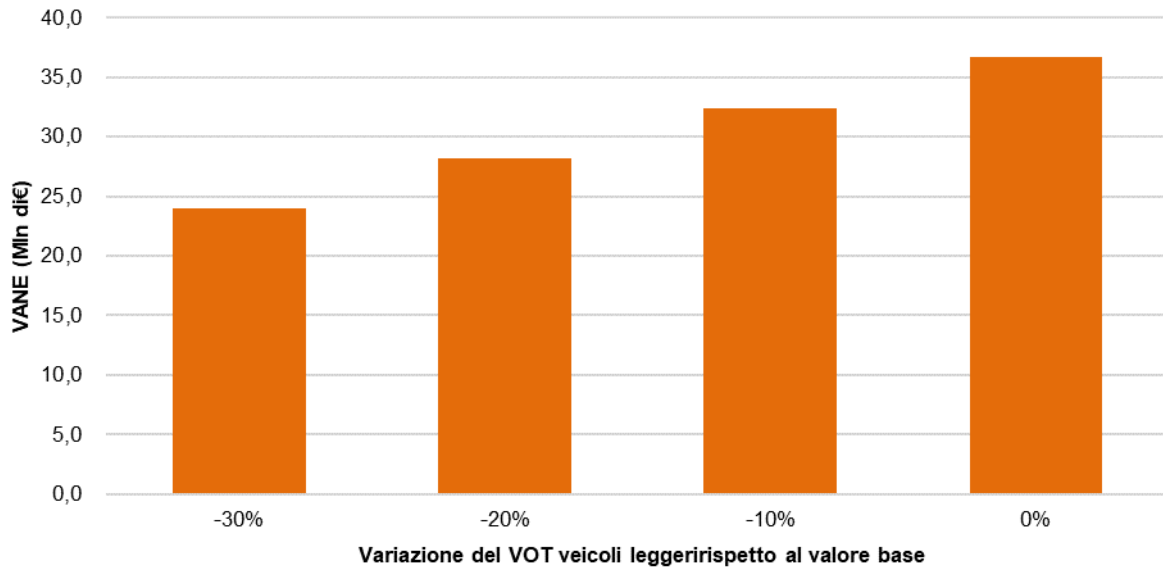


Figura 11. Variazione del VANE in funzione alla variabile critica (VOT leggeri)

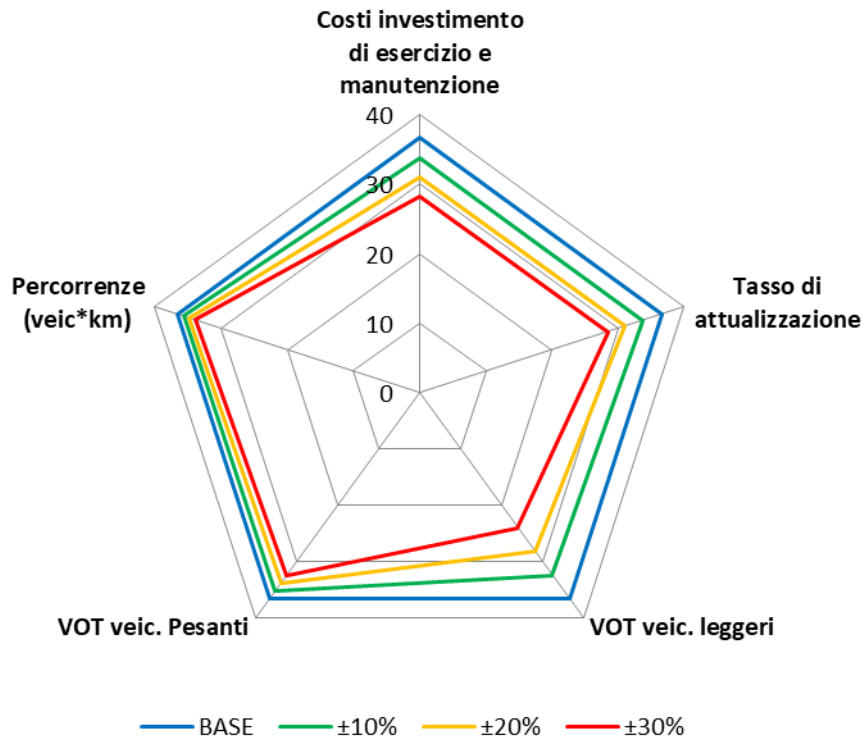


Figura 12. Risultati dell'analisi di sensitività

## 8 SINTESI E CONCLUSIONI

L'Analisi Costi-Benefici (ACB) costituisce una tecnica di valutazione dei progetti di investimento che, a differenza delle analisi di tipo finanziario, misura il miglioramento del benessere complessivo della collettività e tiene conto degli obiettivi pubblici, quali ad esempio la riduzione del tempo di viaggio, l'inquinamento, l'incidentalità o del consumo di risorse (terreno, risorse umane, materie prime).

L'impostazione metodologica, utilizzata nella predisposizione della presente Analisi Costi-Benefici relativa all'intervento di realizzazione del Nuovo Svincolo Potenza Picena, ha come principale fonte di riferimento la più recente letteratura scientifica e le linee guida esistenti. In particolare, sono state considerate le indicazioni previste nelle "Linee guida operative per la valutazione delle opere pubbliche – settore stradale" (09/09/2022).

In linea con l'approccio metodologico suggerito nelle Linee Guida ministeriali, l'Analisi Costi-Benefici è stata sviluppata secondo un approccio differenziale, comparando due situazioni, quella con e quella senza il progetto.

Ai fini della redazione della presente ACB, è stato considerato un orizzonte di analisi pari a 25 anni, a partire dall'entrata in esercizio dell'opera, ipotizzata al 2027, sino all'anno 2051.

In particolare, l'anno di riferimento per l'attualizzazione dei costi e dei benefici è il 2022, con un tasso di sconto pari al 3%.

Dai risultati ottenuti relativi sintetizzati in Tabella 4 emerge la sostenibilità e l'utilità dell'iniziava per la collettività, in quanto il progetto genera dei benefici sociali maggiori dei costi di investimento e gestione.

Tabella 4. Valori degli indicatori di progetto

VANE	36.665.829,0
TIR	10,41%
B/C	2,29
PAYBACK PERIOD	12