

ITINERARIO "SALERNO – POTENZA – BARI"

Adeguamento delle sedi esistenti e tratti di nuova realizzazione IV tratta da zona industriale Vaglio a svincolo S.P. Oppido S.S. 96

Codice CIG - 70219264A5

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12)
 Dott. Ing. **GIORGIO GUIDUCCI**
 Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035

PROGETTAZIONE ATI:

(Mandataria)

GP INGENNERIA
 GESTIONE PROGETTI INGENNERIA srl

IL GEOLOGO

Dott. Geol. **Giuseppe Cerchiaro**
 Ordine dei geologi della Calabria n. 528

(Mandante)

IR
 IRD ENGINEERING

(Mandante)

HYpro
 srl

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Arch. **Silvia Besozzi**
 Ordine Architetti Provincia di Roma n. 10846

(Mandante)

TRT

(Mandante)

SILEC.spa

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. **Massimiliano Fidenzi**

STUDIO TRASPORTISTICO E ACB

Analisi costi-benefici

CODICE PROGETTO

LO714APF1801

NOME FILE

T00SG00TRARE02_D

REVISIONE

SCALA

CODICE ELAB.

T00SG00TRARE02

D

-

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
D	Revisione	Feb. '22	Torta	Torta	Guiducci
C	Revisione	Apr. '20	Torta	Torta	Guiducci
B	Revisione	Dicembre'19	Torta	Torta	Guiducci
A	Emissione	Sett.'19	Torta	Torta	Guiducci

INDICE

1	<u>INTRODUZIONE.....</u>	<u>2</u>
2	<u>ALTERNATIVA PROGETTUALE E SCENARI DI CONFRONTO</u>	<u>3</u>
3	<u>METODOLOGIA.....</u>	<u>5</u>
3.1	COEFFICIENTI E PARAMETRI	5
3.2	STIMA DELLA DOMANDA DI TRAFFICO	7
4	<u>STIMA DEI COSTI E DEI BENEFICI.....</u>	<u>9</u>
4.1	COSTI DI INVESTIMENTO E DI ESERCIZIO	9
4.2	COSTI ECONOMICI.....	10
4.3	CALCOLO DEI BENEFICI.....	13
4.4	FLUSSO DEI BENEFICI	14
4.5	INDICATORI DI REDDITIVITÀ.....	16
4.6	ANALISI DI SENSIBILITÀ E DI RISCHIO	17
5	<u>CONCLUSIONI.....</u>	<u>18</u>

1 INTRODUZIONE

Il presente documento è relativo all'Analisi Costi Benefici dell'intervento denominato "Itinerario "Salerno-Potenza-Bari" – Adeguamento delle sedi esistenti e tratti di nuova realizzazione IV tratta da zona industriale Vaglio a svincolo S.P. Oppido S.S.96".

Il progetto rientra nel più ampio intervento del collegamento Salerno – Potenza – Bari incluso nel 1° programma delle infrastrutture strategiche approvato dal Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica con Delibera n° 121/2001.

In particolare, l'intervento è parte della IV Tratta "Zona industriale Vaglio – SS96 BIS – Inizio Variante di Gravina".

Con uno sviluppo di circa 20 km ed una sezione tipo C1, secondo il D.M. 5/11/2001, l'intervento comprende:

- il tratto di nuova realizzazione – dalla S.S.407 "Basentana alla SP123, a Nord di Tolve, in cui è prevista una galleria di valico,
- il tratto di adeguamento della SP123 – da nord di Tolve fino all'innesto sulla S.S.96bis, in corrispondenza dello svincolo di Oppido Lucano.

Per una descrizione di dettaglio delle caratteristiche del progetto si rimanda alla relazione tecnico-illustrativa del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica di cui questa analisi costi-benefici fa parte.

La relazione tecnico-illustrativa mostra il processo di scelta dell'alternativa migliore e la successiva ottimizzazione delle sue caratteristiche plano-altimetriche e dei livelli di servizio di progetto. La relazione contiene anche lo studio di traffico relativo all'alternativa migliore.

L'analisi costi-benefici, presentata di seguito, tiene conto del processo di ottimizzazione sia sul fronte dei costi che sul fronte del miglioramento del livello di servizio della strada.

Il risultato dell'analisi costi-benefici è la diretta conseguenza delle caratteristiche di questo progetto che vede da un lato un traffico previsto futuro contenuto, sebbene raddoppiato rispetto alla situazione attuale della viabilità esistente, ma su un itinerario territorialmente rilevante (collegamento Tirreno-Adriatico) e dall'altro delle condizioni del territorio che richiede l'inserimento di opere d'arte importanti per ottenere standard di qualità, di sicurezza e di performance per la nuova strada che incidono in maniera importante sui costi di investimento previsti.

L'Analisi Costi Benefici si sviluppa nei capitoli seguenti con la descrizione sintetica dell'alternativa di progetto, la metodologia adottata, il calcolo dei costi economici del progetto, la stima dei benefici. In particolare si dà conto dei coefficienti e dei parametri adottati.

Nel capitolo finale si sintetizzano le conclusioni delle analisi condotte.

2 ALTERNATIVA PROGETTUALE E SCENARI DI CONFRONTO

L'alternativa di progetto oggetto di analisi è stata sviluppata relativamente a quella vincente nel confronto di diverse alternative plano-altimetriche per il quale è stato applicato un procedimento di analisi multicriteria (cfr. relazione illustrativa).

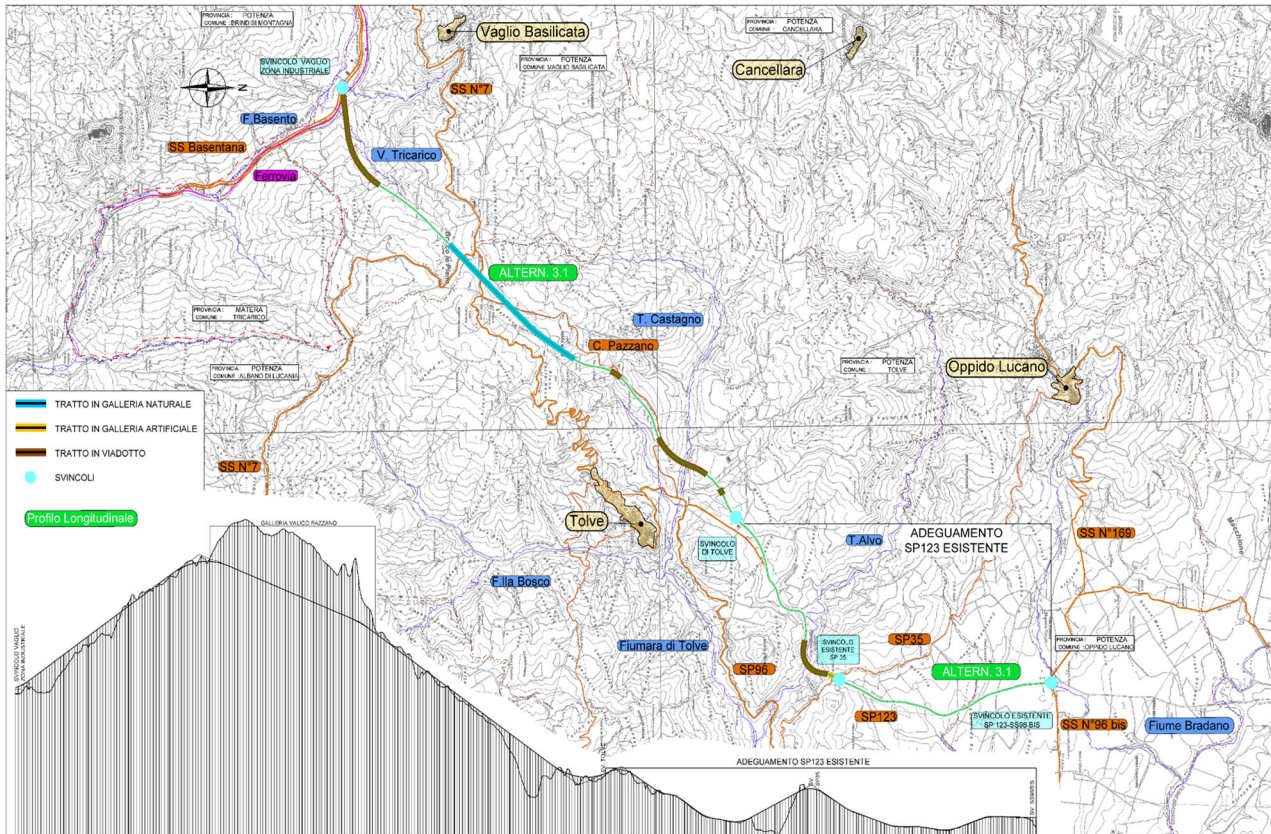


Figura 2.1: Tracciato dell'Alternativa di Progetto e rete stradale esistente

Nella figura seguente sono rappresentati i flussi di traffico, nell'ora di punta del mattino, a regime previsti nell'Alternativa di Progetto.

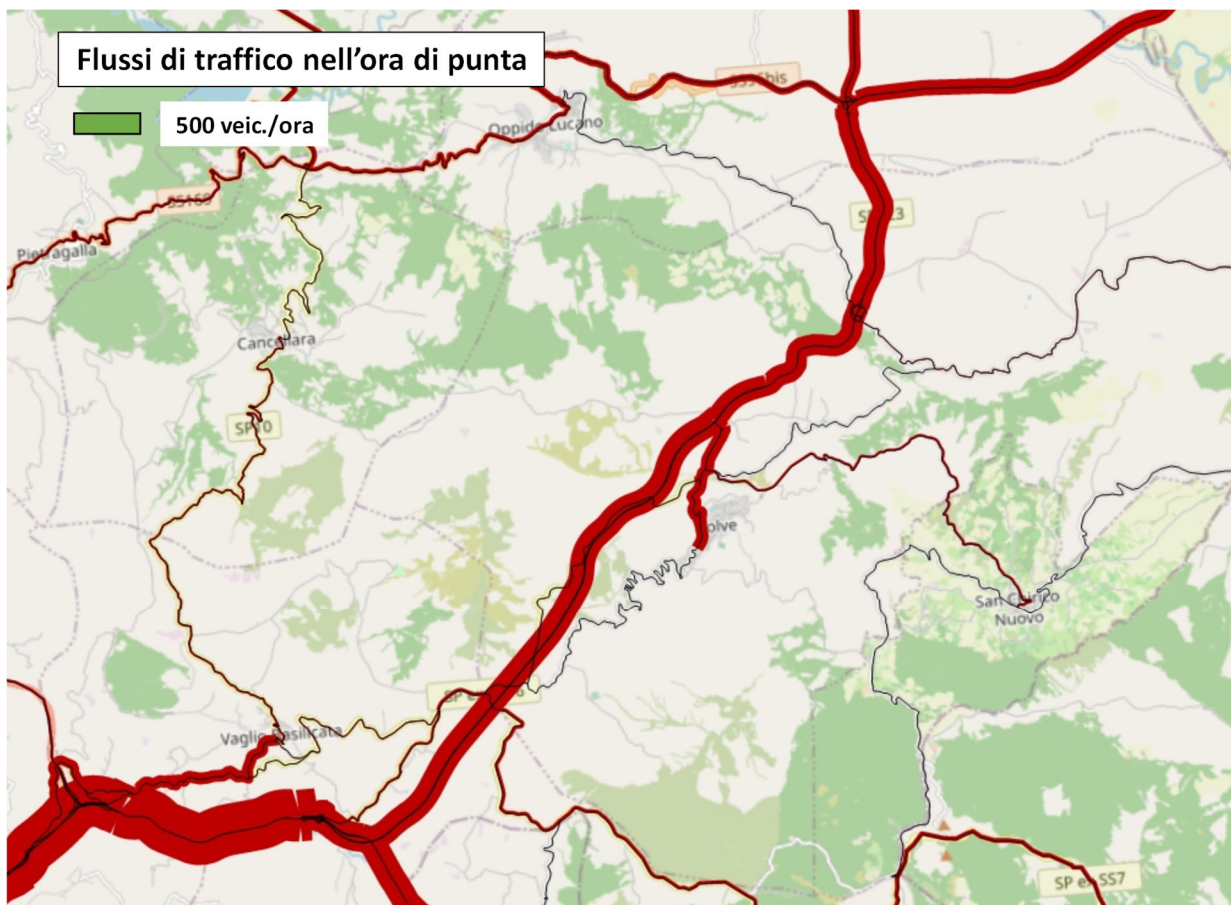


Figura 2-2: I flussi di traffico a regime a 10 anni dall'entrata in esercizio –(veicoli totali/ora di punta del mattino)

Per quanto riguarda la Soluzione di Riferimento, che in questa analisi è una soluzione di *do nothing*, si prevede che si mantenga lo status quo. Nell'analisi si terrà conto dei costi di esercizio e manutenzione, ordinaria e in particolare straordinaria, stimati dal gruppo di progettazione che si potrà prevedere svilupparsi nei prossimi 30 anni date le condizioni attuali delle strade costituenti l'itinerario.

3 METODOLOGIA

La metodologia adottata, del tipo costi-benefici sociali, si uniforma a quella descritta nelle "Linee Guida" emesse dal Ministero dei Trasporti italiano.

Tale metodo valuta se e in che misura un dato progetto contribuisca alla crescita del benessere economico complessivo misurandone gli effetti diretti indotti nel sistema dei trasporti e commisurandoli alle risorse richieste per la sua realizzazione e il suo funzionamento.

Impatto economico complessivo	=	Variazione dei benefici degli utenti (Surplus del consumatore)	+	Variazione dei costi operativi e delle entrate (Surplus del produttore e impatti sullo Stato)	+	Variazione dei costi esterni (Ambientali, incidenti, etc.)	-	Costi di Investimento
-------------------------------	---	--	---	---	---	--	---	-----------------------

Tutti gli effetti determinati dal progetto e le risorse impiegate vanno misurati in termini monetari; occorre a tal fine da una parte correggere i prezzi di mercato quando esistenti perché rappresentino correttamente i costi sociali, cioè i consumi di risorse reali¹, e, dall'altra, tradurre in termini monetari grandezze, come il tempo o gli impatti ambientali, per i quali non esiste un mercato in senso proprio. I benefici per gli utenti si misurano attraverso la variazione del *surplus del consumatore*, quantità nella quale rientrano diversi fattori (costi operativi dei veicoli e tempi di viaggio) che in particolare determinano la scelta del modo di trasporto desiderato.

Nel caso in esame i cambi modali indotti, così come il traffico generato, sono nulli; l'unico effetto procurato dall'opera è perciò quello del cambio di itinerario.

Date queste assunzioni il calcolo del surplus dei consumatori risulta più semplice: non è necessaria l'assunzione di una distribuzione lineare dei benefici del traffico generato e/o deviato e le componenti fiscali e tariffarie rappresentano solo dei trasferimenti tra i diversi soggetti, nel nostro caso tra utenti e Stato, che si annullano simmetricamente nel bilancio generale.

Una volta espresse tutte le voci di costo in termini monetari, la struttura dell'analisi e il calcolo dei relativi indicatori divengono identici a quelli di una normale analisi di tipo finanziario, e rendono possibile il calcolo degli usuali indicatori quali il valore attualizzato netto economico (VANE), il saggio di rendimento interno economico (SRIE), ecc.

Un'importante differenza dall'analisi finanziaria è che normalmente i benefici non sono rappresentati da ricavi, ma dalle riduzioni nelle diverse voci di costo conseguite grazie al progetto. I benefici sono calcolati per differenza tra un'alternativa di riferimento, cioè senza progetto, e le diverse alternative di progetto.

Costi e benefici sono calcolati a partire dall'anno in cui iniziano a maturare i costi – tipicamente l'avvio dei cantieri – per un adeguato periodo di tempo, qui posto pari a 30 anni a partire dall'avvio dell'esercizio.

3.1 COEFFICIENTI E PARAMETRI

Nei paragrafi seguenti si dà conto delle ipotesi assunte in merito ai diversi parametri e coefficienti utilizzati nell'analisi.

¹ Questo ad esempio comporta la necessità di depurarli della componente fiscale, che rappresenta un trasferimento monetario tra consumatori/produttori e Stato e non un effettivo consumo di risorse.

3.1.1 Coefficiente di conversione del costo economico di investimento ed esercizio e prezzo ombra del lavoro

La conversione tra costi finanziari ed economici consiste essenzialmente nel depurare i primi dalla componente fiscale gravante sui salari, nonché per tener conto del tasso di disoccupazione che abbassa il 'costo opportunità' del lavoro.

Il calcolo è effettuato utilizzando la seguente formula²:

$$\text{Salario Ombra (SO)} = \text{Salario Medio (SM)} \times (1 - d) \times (1 - t)$$

Assumendo una incidenza del 40% del costo del lavoro sui costi di investimento ed esercizio, un tasso di disoccupazione (*d*) del 15% e una aliquota media di imposta (*t*) del 24%, si ottiene un coefficiente complessivo di conversione pari a **0,858**.

3.1.2 Coefficiente di occupazione dei veicoli passeggeri

I coefficienti di occupazione sono utilizzati per trasformare i veicoli*h in passeggeri*h al fine di determinare i benefici relativi ai risparmi di tempo.

Il coefficiente di occupazione adottato è pari a **1,24** passeggeri per auto.

3.1.3 Valore del Tempo (VOT)

Il valore del tempo dei passeggeri è stato determinato all'interno dei valori suggeriti dalle Linee Guida del MIT.

	Valore del Tempo (€2016/pass.-h)		
	Business	Pendolarismo	Altri motivi
Spostamenti urbani e metropolitani	12-20	5-10	5-15
Spostamenti su medie e lunghe distanze	20-35	10-15	10-25

Valori del tempo per motivo di viaggio suggeriti nelle Linee Guida MIT

Dato che il modello con il quale sono state effettuate le simulazioni non prevede una differenziazione della domanda per motivo di viaggio, è stato determinato un unico valore del VOT sulla base di una media dei valori minimi indicati, calcolata sia relativamente alla distanza degli spostamenti che ai motivi.

Sulla base di tali assunzioni è stato calcolato un VOT di 12,65 €/pass.-h come media dei VOT ripresi dalla tabella MIT.

Tale valore equivale a 15,7 €/veic.-h se si considera il coefficiente di occupazione delle auto indicato precedentemente.

Per quanto riguarda i veicoli commerciali, il VOT include il costo economico degli autisti e un valore legato alla merce trasportata, valore che, sulla base delle Linee Guida del MIT, è qui assunto pari a 2,25 €/h per tonnellata trasportata.

Avendo modellizzato i veicoli commerciali distinguendo i commerciali leggeri da quelli pesanti, si è ritenuto prudente adottare un valore del tempo per i furgoni pari al solo valore degli autoveicoli (senza carico), mentre per i veicoli pesanti è stato adottato il valore di 38,5 €/veic.-h.

Complessivamente si ottiene un VOT medio pari a circa 27 €/veic.-h.

I VOT, sia passeggeri che merci, sono stati fatti variare nel tempo con i tassi di crescita del PIL (vedi paragrafo seguente).

² European Commission, *Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects*, 2014, Box: Shadow Wage: Shortcut for Estimation, .49
PROGETTAZIONE ATI:

3.1.4 Previsioni di crescita del PIL

Le previsioni di crescita del PIL sono utilizzate per rivalutare nel tempo i VOT e i costi esterni. Nell'applicazione si è utilizzato il valore medio di crescita stimato dalla Commissione Europea³ per il periodo 2020 – 2050 pari a una crescita dell'1% medio annuo.

3.1.5 Costi operativi

I costi operativi assunti per gli utenti sono imputati al netto del carico fiscale (IVA, accise, ecc.) e sono stati definiti considerando il costo del carburante, lubrificanti e gomme oltre al 50% dei costi di manutenzione e ammortamento.

Per i veicoli leggeri il costo assunto, da prassi ANAS per la valutazione dei progetti, è pari a **0,19 €/km** e per i veicoli pesanti pari a **0,79 €/km**.

Si ricorda che la componente di costo degli autisti dei veicoli commerciali è già considerata nel relativo Valore del Tempo -VOT.

3.1.6 Esternalità

Per la stima dei costi ambientali e di incidentalità si sono applicate le stime dei costi medi per l'Italia prodotte da van Essen et al. (2019)⁴.

I parametri utilizzati sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 3-1 Coefficienti utilizzati per il calcolo dei costi esterni (elaborazioni su dati Essen et al. (2019))

	Leggeri	Furgoni	Pesanti
		€/veicolo-km	
Emissioni inquinanti	0,01178	0,02915	0,14831
Emissioni climalteranti	0,01802	0,02642	0,06476
Emissioni acustiche	0,01439	0,01800	0,08200
Incidentalità	0,05392	0,03000	0,26600
Totale	0,09812	0,10357	0,56107

Tutti i costi sono stati fatti crescere nel tempo con la variazione media del reddito per capita prevista, fermando però l'incremento al 2030 a scopo precauzionale, considerando un ricambio della flotta con caratteristiche emissive migliori.

Saggio sociale di sconto

È stato adottato il tasso di attualizzazione sociale fissato dall'Unione Europea nell'ambito del Regolamento di esecuzione (UE) n. 207/2015, che è attualmente pari al **3%**.

Periodo di valutazione e valore residuo

L'analisi è effettuata per un periodo temporale di 36 anni, che comprende 6 anni di attività preliminari e cantierizzazione dei progetti, e i 30 anni successivi all'apertura del nuovo tracciato.

3.2 STIMA DELLA DOMANDA DI TRAFFICO

Questa sezione presenta una sintesi dei principali risultati dell'analisi trasportistica, in particolare per i flussi veicolari ed i tempi di percorrenza complessivi stimati nello scenario di riferimento e nei vari scenari di progetto. Oltre che per l'anno base (2019), i valori sono specificati per due anni di

³ European Commission (2018), *The 2018 Ageing Report: Economic and Budgetary Projections for the EU Member States (2016-2070)*. (https://ec.europa.eu/info/publications/economy-finance/2018-ageing-report-economic-and-budgetary-projections-eu-member-states-2016-2070_en)

⁴ van Essen et al. (2019), *Handbook on the External Costs of Transport – Version 2019* (<https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/studies/internalisation-handbook-isbn-978-92-79-96917-1.pdf>)

riferimento: l'anno di apertura alla circolazione del nuovo tratto stradale, 2029 ed il 2039, anno a regime.

L'alternativa di progetto comporta, come è ragionevole attendersi, una riduzione delle percorrenze e dei tempi rispetto alla soluzione di riferimento sia per i veicoli leggeri che per quelli pesanti. La consistenza degli effetti trasportistici, ed anche le differenze esigue tra le alternative progettuali, sono giustificate dalla dimensione comunque ridotta dei progetti rispetto al bacino stradale considerato nello studio trasportistico.

3.2.1 Percorrenze

I dati sull'andamento delle percorrenze per il trasporto passeggeri e merci nelle diverse alternative sono riportati nelle tabelle seguenti, distinguendo il trasporto passeggeri dal trasporto merci.

Tabella 3-2 Percorrenze complessive annuali (mln veicoli - km) nelle soluzioni di riferimento e di progetto negli anni di riferimento, per classe veicolare

	Veicoli Leggeri		Furgoni		Veicoli Pesanti	
	Progetto	Riferimento	Progetto	Riferimento	Progetto	Riferimento
2029	6.709,8	6.721,8	306,5	307,2	617,2	617,8
2039	7.401,6	7.417,0	373,4	373,8	701,1	703,4

3.2.2 Tempi

Le tabelle seguenti riportano i dati sull'andamento dei tempi di viaggio nelle diverse alternative rispettivamente per il trasporto passeggeri dal trasporto merci.

Tabella 3-3 Tempi di viaggio (milioni veicoli-h) nelle soluzioni di riferimento e di progetto negli anni di riferimento, per classe veicolare

	Veicoli Leggeri		Furgoni		Veicoli Pesanti	
	Progetto	Riferimento	Progetto	Riferimento	Progetto	Riferimento
2029	54,258	54,422	2,697	2,710	5,662	5,672
2039	61,073	61,253	3,340	3,352	6,542	6,565

La stima delle ore di viaggio nello scenario progettuale ha tenuto conto del miglioramento delle prestazioni della strada legate all'inserimento della corsia supplementare per i veicoli lenti, con funzione di favorire il sorpasso, che consente di portare i livelli di servizio delle tratte da D e C a B come rappresentato nella Relazione Tecnico-Illustrativa di Progetto.

Tabella 3-4 Miglioramento delle performance della strada con l'inserimento della corsia supplementare

	Velocità di Progetto senza corsia supplementare	Velocità di progetto con corsia supplementare	incremento % della Velocità di progetto
Tratta 1	79,3	80,3	1,3%
Tratta 2	90,3	90,9	0,7%
Tratta 3	78,6	81,5	3,7%

4 STIMA DEI COSTI E DEI BENEFICI

Questo capitolo è dedicato all'analisi dei costi e benefici economici, cioè delle variabili considerate nell'analisi economica delle opere a progetto. Essendo l'analisi costi benefici un'analisi incrementale, i valori sono determinati confrontando le variabili stimate per le alternative di progetto con quelle della soluzione di riferimento.

I valori intermedi tra gli anni di simulazione sono stati ricavati per **interpolazione lineare** tra il 2029 ed il 2039.

4.1 COSTI DI INVESTIMENTO E DI ESERCIZIO

Nelle sezioni che seguono sono sintetizzati i costi di investimento e i costi di esercizio/manutenzione che caratterizzano il progetto, unitamente alla data di avvio lavori e quella di avvio dell'esercizio. Rispetto alla sintesi sui costi di investimento così come stimati in ambito progettuale è stato applicato il coefficiente di conversione dei costi definito nel paragrafo 3.1.1, tenendo conto quindi del valore economico (prezzo ombra) della manodopera.

4.1.1 Costi di investimento

Tabella 4-1 Quadro di sintesi sulla cantierizzazione e i costi economici d'investimento dell'alternativa di progetto

	Anno inizio attività	Durata attività preliminari (mesi)	Durata lavori (mesi)	Anno di avvio esercizio	Costo totale di investimento (economico), milioni di Euro
Progetto	2023	12	64	2029	302,17

4.1.2 Costi di esercizio

Tabella 4-2 Quadro di sintesi sui costi economici d'esercizio per l'alternativa di progetto e per lo scenario di Riferimento

	Primi 5 anni	Secondi 5 anni	Successivi 20 anni
	<i>milioni di Euro</i>		
Progetto	0,85	0,85	2,13
Riferimento	3,19	2,13	2,13

4.2 COSTI ECONOMICI

4.2.1 Distribuzione dei costi economici di investimento

Nella tabella seguente si mostra il flusso dei costi di investimento

Tabella 4-3 Distribuzione dei costi economici di investimento negli anni (milioni di Euro)

	Progetto
2023	12,21
2024	33,25
2025	67,79
2026	66,98
2027	65,36
2028	56,57
Totale	302,17

4.2.2 Costi di esercizio

Come risulta nella tabella seguente, l'analisi incrementale evidenzia come, nei quaranta anni, i vari scenari di progetto portino ad un aumento complessivo dei costi d'esercizio da un minimo di 1.50 milioni di Euro ad un massimo di 2.61 milioni di Euro (valori non attualizzati).

PROGETTAZIONE ATI:

Tabella 4-4 Distribuzione dei costi d'esercizio annuali (milioni di Euro)

	Progetto	Riferimento
2029	-0,85	-3,19
2030	-0,85	-3,19
2031	-0,85	-3,19
2032	-0,85	-3,19
2033	-0,85	-3,19
2034	-0,85	-2,13
2035	-0,85	-2,13
2036	-0,85	-2,13
2037	-0,85	-2,13
2038	-0,85	-2,13
2039	-2,13	-2,13
2040	-2,13	-2,13
2041	-2,13	-2,13
2042	-2,13	-2,13
2043	-2,13	-2,13
2044	-2,13	-2,13
2045	-2,13	-2,13
2046	-2,13	-2,13
2047	-2,13	-2,13
2048	-2,13	-2,13
2049	-2,13	-2,13
2050	-2,13	-2,13
2051	-2,13	-2,13
2052	-2,13	-2,13
2053	-2,13	-2,13
2054	-2,13	-2,13
2055	-2,13	-2,13
2056	-2,13	-2,13
2057	-2,13	-2,13
2058	-2,13	-2,13
2059	-2,13	-2,13

PROGETTAZIONE ATI:

4.3 CALCOLO DEI BENEFICI

Nelle sezioni che seguono sono presentati i benefici stimati per le diverse alternative progettuali.

4.3.1 Costi operativi dei veicoli

Le tabelle seguenti presentano i costi operativi stimati complessivamente negli scenari di riferimento e di progetto. I valori sono calcolati utilizzando i parametri sui costi chilometrici definiti nella sezione 3.1.5, proporzionalmente alle percorrenze stimate dal modello trasportistico (sezione 3.2.1).

Tabella 4-5 Costi operativi dei veicoli (migliaia di Euro) nelle soluzioni di riferimento e di progetto (vari anni)

	Veicoli Leggeri		Furgoni		Veicoli Pesanti	
	Progetto	Riferimento	Progetto	Riferimento	Progetto	Riferimento
2029	1380,49	1382,96	99,58	99,79	527,95	528,55
2039	1682,15	1685,64	133,99	134,15	662,52	664,72
2049	2052,54	2056,80	163,50	163,68	808,40	811,08
2059	2504,49	2509,69	199,50	199,73	986,40	989,67

4.3.2 Tempi monetizzati

Le tabelle seguenti presentano il valore economico dei tempi di viaggio stimati complessivamente negli scenari di riferimento e di progetto. I valori sono calcolati utilizzando i parametri sul VOT definiti nella sezione 3.1.2, proporzionalmente alle stime sui tempi di viaggio derivate dal modello trasportistico (sezione 3.2.2)

Tabella 4-6 Valore dei tempi di viaggio annuali (migliaia di Euro) nelle soluzioni di riferimento e di progetto negli anni di riferimento, per classe veicolare

	Veicoli Leggeri		Furgoni		Veicoli Pesanti	
	Progetto	Riferimento	Progetto	Riferimento	Progetto	Riferimento
2029	921,62	924,40	45,80	46,03	236,04	236,47
2039	1.145,89	1.149,28	62,66	62,90	301,29	302,35
2049	1.398,20	1.402,34	76,46	76,75	367,63	368,92
2059	1.544,49	1.549,06	84,46	84,78	406,10	407,52

4.3.3 Costi ambientali ed incidentalità

Le tabelle seguenti presentano il valore economico delle esternalità di traffico stimate complessivamente negli scenari di riferimento e di progetto. I valori sono calcolati utilizzando i parametri sui costi ambientali e di incidentalità definiti nella sezione 3.1.6 e 3.1.2, proporzionalmente alle percorrenze stimate dal modello trasportistico (sezione 1.3.1).

Tabella 4-7 Valore delle esternalità (migliaia di Euro) nelle soluzioni di riferimento e di progetto (vari anni) per classe veicolare

	Veicoli Leggeri		Furgoni		Veicoli Pesanti	
	Progetto	Riferimento	Progetto	Riferimento	Progetto	Riferimento
2029	705,83	707,10	34,04	34,11	371,25	371,67
2039	860,07	861,86	45,80	45,85	465,87	467,42
2049	954,81	956,79	50,85	50,90	517,19	518,90
2059	1.049,45	1.051,63	55,89	55,95	568,46	570,34

4.4 FLUSSO DEI BENEFICI

Questo capitolo presenta i risultati dell'analisi costi benefici. In particolare per ognuna delle variabili considerate nell'analisi viene presentato il flusso di benefici netti delle opere a progetto rispetto all'intero orizzonte temporale dell'analisi (2023-2059). Questi valori sono calcolati come differenza tra i valori stimati per le alternative di progetto e per quella di riferimento.

4.4.1 Variazione dei costi operativi, di tempo ed esternalità

La tabella seguente mostra il flusso dei risparmi di costi operativi, il valore dei risparmi di tempo e in termini di minori esternalità per tutti gli utenti (veicoli leggeri, furgoni e veicoli pesanti) ottenuto nei 30 anni di analisi dall'apertura, 2027, fino al 2057.

Lo scenario di progetto porta ad un risparmio complessivo, benefici netti attualizzati, pari a 176,74 milioni di Euro.

Tabella 4-8 Benefici netti (milioni di Euro)

Progetto	Costi operativi per i consumatori	Benefici netti in termini di tempo per i consumatori	Benefici netti in termini di costi esterni del traffico	Benefici netti complessivi
2029	3,28	3,45	1,75	8,48
2030	3,51	3,56	1,90	8,98
2031	3,75	3,68	2,06	9,49
2032	4,00	3,80	2,21	10,01
2033	4,25	3,92	2,37	10,53
2034	4,50	4,04	2,53	11,07
2035	4,76	4,16	2,69	11,62
2036	5,02	4,29	2,86	12,17
2037	5,29	4,42	3,03	12,74
2038	5,56	4,55	3,21	13,32
2039	5,84	4,68	3,38	13,90
2040	5,96	4,78	3,43	14,17
2041	6,08	4,87	3,47	14,42
2042	6,20	4,97	3,50	14,67
2043	6,33	5,07	3,54	14,93
2044	6,45	5,17	3,57	15,20
2045	6,58	5,27	3,61	15,47
2046	6,71	5,38	3,64	15,74
2047	6,85	5,49	3,68	16,02
2048	6,99	5,60	3,72	16,30
2049	7,13	5,71	3,76	16,59

PROGETTAZIONE ATI:

2050	7,27	5,77	3,77	16,81
2051	7,42	5,83	3,81	17,05
2052	7,57	5,88	3,85	17,30
2053	7,72	5,94	3,89	17,55
2054	7,87	6,00	3,93	17,80
2055	8,03	6,06	3,97	18,06
2056	8,19	6,12	4,01	18,32
2057	8,36	6,18	4,05	18,59
2058	8,53	6,25	4,09	18,86
2059	8,70	6,31	4,13	19,13

PROGETTAZIONE ATI:

4.5 INDICATORI DI REDDITIVITÀ

I risultati del calcolo, assieme ai principali indicatori sintetici di fattibilità economica, sono riassunti nella tabella seguente, dalle quali emerge un quadro sintetico dei costi e benefici riportati a un unico anno attraverso le usuali formule di attualizzazione. In particolare il *Valore Attuale Netto Economico* (VANE) misura il valore attuale del flusso di costi o benefici distribuiti nel tempo, e permette quindi di comparare la dimensioni dei costi e benefici prodotti ed individuare quelli più redditivi dal punto di visto economici e sociale.

Tabella 4-9 Valore Attuale Netto dei costi e dei benefici (milioni di Euro)

	Progetto
Investimento	-197,66 €
Esercizio	13,96 €
Costi operativi utenti	98,44 €
Tempo	81,08 €
Esternalità	52,97 €
VANE Totale	48,80 €

Una volta attualizzati tutti i costi e benefici dei progetti è possibile notare come, a fronte degli investimenti iniziali per la costruzione delle nuove opere, siano soprattutto i benefici diretti agli utenti a contribuire alla redditività complessiva dei progetti, in particolar modo quelli di tempo. I benefici esterni costituiscono la terza voce più rilevante tra i benefici, evidenziando come la riduzione delle percorrenze abbiano delle importanti implicazioni a livello sociale in termini di minore inquinamento ambientale e acustico, e ridotta incidentalità.

La tabella seguente sintetizza i principali indicatori di redditività economica delle alternative di progetto, cioè il già citato *Valore Attuale Netto Economico* (VANE), ed il *Saggio Interno di Rendimento Economico* (SRIE). Il SRIE indica il tasso di sconto tale che il valore attuale dei benefici sia esattamente uguale al valore attuale dei costi derivanti dal progetto, tale per cui il VANE risulti nullo. In base a tale criterio, un progetto risulta redditizio se il SRIE non è inferiore al tasso di attualizzazione, in questo caso al tasso sociale di sconto del 3%.

Tabella 4-10 Indicatori di redditività economica e sociale

	Progetto
VANE (milioni di Euro)	48,80 €
SRIE	3,9%

4.5.1 Il rapporto benefici-costi

Il rapporto tra i benefici attualizzati, pari a 246,45 mln di Euro e i costi attualizzati pari a 197,66 mln di Euro è maggiore di 1 e pari a **1,25**.

4.6 ANALISI DI SENSIBILITÀ E DI RISCHIO

I valori del traffico adattati sono stati prudenziali e cautelativi, le stime di costo analogamente risultano prudenti e consentono di poter valutare l'analisi "on the safe side".

Purtuttavia è stata condotta un'analisi di sensitività ipotizzando che la stazione appaltante non ottenga nessuno sconto e anzi vi sia un aumento dell'importo stimato per la realizzazione dell'opera e contemporaneamente non si ottengano tutti i benefici attesi. Per questo caso si applica conseguentemente un incremento dei costi di investimento pari al +10% e contemporaneamente si riducono anche tutti i benefici (costi operativi, tempo, esternalità) del -10%.

Tabella 4-11 Indicatori di redditività economica e sociale

	Progetto
VANE (milioni di Euro)	5,78 €
SRIE	3,1%

I risultati ottenuti dimostrano che la redditività, sotto l'ipotesi "pessimistica" sui costi e i benefici dell'opera, è ancora sopra la soglia di fattibilità (3,09%), con un VANE di poco superiore ai 5 milioni di Euro.

Sulla base di tali considerazioni e del ruolo e dimensione specifica dell'opera in progettazione non si ritiene che un'Analisi di Rischio formalizzata di tipo Monte Carlo sia opportuna; la distribuzione probabilistica di variabili tipiche delle analisi di rischio quali:

- la crescita della domanda nel tempo;
- il valore del tempo;
- i coefficienti di espansione del traffico simulato dall'ora di punta al giorno medio e all'anno

non risultano significativi per i motivi sopra addotti, in particolare per il valore del tempo e per i coefficienti di espansione nella misura in cui la gratuità dell'opera non ne limita l'utilizzo per reddito o per giorni od orari particolari.

L'Analisi conferma il ruolo complementare dell'itinerario, in grado di migliorare significativamente performance trasportistiche, sicurezza ed esternalità ambientali, ma con un livello di traffico ridotto non consente margini di intervento in ambito di realizzabilità; in altre parole, l'unica variabile da poter considerare nell'analisi di rischio, cioè la crescita della domanda sulla nuova infrastruttura, è come detto particolarmente contenuta e si ritiene che una tipica distribuzione triangolare o gaussiana simmetrica intorno al valore stimato rappresenti bene la sua probabilità di occorrenza. Una sua analisi specifica rappresenta evidentemente una semplice rielaborazione delle sensitività già effettuate.

5 CONCLUSIONI

L'analisi costi-benefici mette in evidenza la fattibilità economica dell'alternativa di progetto selezionata, considerando tutti i principali impatti generati a livello economico-sociale.

Va sottolineato che i risultati dell'analisi rendono fattibile l'opera anche con un'analisi di sensitività condotta assumendo un incremento dei costi di investimento pari al +10% e contemporaneamente una riduzione di tutti i benefici (costi operativi, tempo, esternalità) del -10% pur con un valore dello SRIE di poco superiore alla soglia del 3%.

E' importante notare quindi che per mantenere l'investimento del nuovo itinerario riqualificato redditizio dal punto di vista economico, è necessario fare attenzione alla realizzazione e andamento del cantiere, gestendo con cautela lo sviluppo costruttivo a evitare uno sfioramento dei costi, che peraltro la gara d'appalto tradizionale consente di evitare senza particolari problemi, con ragionevoli probabilità anzi di ottenere un ribasso d'asta che in questa analisi non è stata considerata.

Nello specifico l'approfondimento progettuale sviluppato, per tenere conto delle osservazioni da parte di ANAS, ha portato a un incremento dei costi dell'1,7% consentendo un miglioramento seppur modesto della capacità, delle prestazioni e dei livelli di servizio della strada. L'inserimento della corsia di arrampicamento per i mezzi pesanti nella tratta a maggior pendenza ha inoltre un beneficio sul fronte della sicurezza stradale e sul comfort di viaggio caratteristiche queste non quantificate nell'analisi precedente.

Va infine considerato che la Soluzione di Riferimento, corrispondente all'ipotesi di manutenzione dell'infrastruttura attuale, si configurerebbe nel tempo come un possibile declassamento della strada, a cercare di mantenere standard operativi e di sicurezza accettabili, rappresentando di fatto l'interruzione definitiva dell'itinerario completo Salerno-Potenza-Bari.

A questo proposito si riportano di seguito alcune considerazioni tratte dalle conclusioni dello Studio Trasportistico:

"La realizzazione della tratta di progetto consente di promuovere, completandolo, il ruolo dell'itinerario Salerno-Potenza-Bari in un ambito regionale e nazionale quale collegamento trasversale strategico tra il mar Tirreno ed il mare Adriatico.

Il progetto mostra il miglioramento dell'accessibilità a livello locale, ma soprattutto lungo l'intero itinerario Salerno-Potenza-Bari, in grado di innescare meccanismi di scambio che andranno al di là della mobilità, passeggeri e merci, sistematica. In particolare l'approfondimento delle indagini effettuate sul campo mostrano che, già oggi, la strada oggetto di realizzazione in variante è attraversata prevalentemente da flussi di traffico di medio-lunga distanza essendo il traffico locale presente con una quota meno rilevante.

Tali scambi di più lunga distanza saranno importanti per lo sviluppo di nuove attività e servizi nell'area di studio (ad esempio di tipo turistico, ma non solo) con conseguente incremento dei traffici sia passeggeri che merci lungo la direttrice est-ovest dei territori attraversati. La nuova infrastruttura potrà quindi attivare fenomeni di traffico generato e il consolidamento del nuovo itinerario rispetto a quelli esistenti per la lunga percorrenza tra il mare Tirreno ed il mare Adriatico; le aree interne potrebbero evolversi sotto diversi profili in termini di valorizzazione del territorio: percorsi naturalistici, ciclabili, ruralità e turismo, ecc. e con una reale disponibilità anche in condizioni meteorologiche avverse, rispetto alla situazione attuale con un tracciato tortuoso, pericoloso e soggetto a frequenti chiusure in caso di nevicata

Per il traffico merci, in particolare, si sottolinea che il nuovo intervento completa, con un corretto sviluppo plano-altimetrico e conseguenti adeguato livello di servizio e buone performance, l'itinerario sud dei due mari ed è in grado quindi di poter intercettare meglio tale tipo di traffico."

PROGETTAZIONE ATI: