



# Anas SpA

Direzione Centrale Progettazione

## Nuova S.S.291 Lavori di costruzione del 1° lotto da Alghero ad Olmedo, in località bivio cantoniera di Rudas

### PROGETTO DEFINITIVO

**PROGETTAZIONE:** ANAS - DIREZIONE CENTRALE PROGETTAZIONE

**PROGETTISTI:**

Dott. Ing. *ACHILLE DEVITOFRANCESCHI*  
Ordine Ing. di Roma n. 19116

Dott. Ing. *ALESSANDRO MICHELI*      Dott. Ing. *FULVIO MARIA SOCCODATO*  
Ordine Ing. di Roma n. 19654      Ordine Ing. di Roma n. 18861

**IL GEOLOGO**

Dott. Geol. *STEFANO SERANGELI*  
Ordine Geol. Lazio n. 659

**IL RESPONSABILE DEL S.I.A.**

Dott. Ing. *FULVIO MARIA SOCCODATO*  
Ordine Ing. di Roma n. 18861

**COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE**

Geom. *FABIO QUONDAM*

**VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO**

Dott. Ing. *ANTONIO SCALAMANDRE'*

PROTOCOLLO

DATA

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE ANAS**

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Dott. Ing. <i>Pier Giorgio D'Armini</i> | - Studio di traffico            |
| Dott. Ing. <i>Elisa Luziatelli</i>      | - Studio di traffico            |
| Dott. Ing. <i>Gabriele Giovannini</i>   | - Cartografia                   |
| Arch. <i>Barbara Banchini</i>           | - Ambiente                      |
| Dott. Geol. <i>Giuseppe Cardillo</i>    | - Ambiente                      |
| Dott. Geol. <i>Stefano Serangeli</i>    | - Geologia                      |
| Dott. Ing. <i>Enrico Mittiga</i>        | - Geotecnica                    |
| Dott. Ing. <i>Alessandro Mita</i>       | - Idraulica                     |
| Dott. Ing. <i>Gianfranco Fusani</i>     | - Strade                        |
| Dott. Ing. <i>Francesco Primieri</i>    | - Strade                        |
| Dott. Ing. <i>Alessandro Piccarreta</i> | - Opere civili                  |
| Dott. Ing. <i>Francesca Bario</i>       | - Opere civili                  |
| Geom. <i>Pietro Tomasiello</i>          | - Opere civili                  |
| Geom. <i>Carmelo Zema</i>               | - Espropri                      |
| Dott. Ing. <i>Pierluigi Fabbro</i>      | - Interferenze                  |
| Dott. Ing. <i>Francesco Bezzi</i>       | - Impianti                      |
| Geom. <i>Fabio Quondam</i>              | - Comp., capitolati e sicurezza |

**RESPONSABILI DI SERVIZI INGEGNERIA**

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Dott. Ing. <i>Fulvio Maria Soccodato</i>   | - Territorio                   |
| Dott. Ing. <i>Alessandro Micheli</i>       | - Geotecnica e Impianti        |
| Dott. Ing. <i>Achille Devitofranceschi</i> | - Opere Civili                 |
| Geom. <i>Fabio Quondam</i>                 | - Computi e capitolati         |
| Dott. Geol. <i>Serena Majetta</i>          | - Caratterizzazione ambientale |

### Analisi Benefici Costi

| CODICE PROGETTO |                                       | NOME FILE                   |            | REVISIONE  | SCALA:    |
|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------|------------|-----------|
| PROGETTO        | LIV. PROG.    N. PROG.                | TOOEG00GENRE03_B.pdf        |            |            |           |
| LOPLSC          | D 1401                                | CODICE ELAB. TOOEG00GENRE03 |            | B          |           |
| D               |                                       |                             |            |            |           |
| C               |                                       |                             |            |            |           |
| B               | EMISSIONE PER PROCEDURE AUTORIZZATIVE | APR. 2015                   | Luziatelli | D'Armini   | Coppa     |
| A               | EMISSIONE                             | APR. 2015                   | Luziatelli | D'Armini   | Coppa     |
| REV.            | DESCRIZIONE                           | DATA                        | REDATTO    | VERIFICATO | APPROVATO |



## Indice

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | Premessa.....  | 2  |
| 2 | Costi di Realizzazione e Costi di Gestione .....               | 3  |
| 3 | Benefici Trasportistici .....                                  | 5  |
| 4 | Variazione della Sicurezza .....                               | 8  |
| 5 | Benefici Ambientali -Variazione Inquinamento atmosferico ..... | 12 |
| 6 | Analisi di Fattibilità Economica.....                          | 15 |
| 7 | Analisi di sensitività.....                                    | 18 |



## 1 PREMESSA

L'analisi costi-benefici (ACB) è lo strumento più frequentemente utilizzato nella valutazione di progetti di interesse collettivo e si configura come uno strumento di supporto per il policy maker in un'ottica di ottimizzazione dell'allocazione delle risorse.

Nella valutazione degli effetti economici dell'investimento, l'ACB considera solamente gli aspetti differenziali ed incrementali dello stesso. L'analisi è dunque sviluppata sulla differenza tra benefici e costi incrementali del progetto (ipotesi "con intervento") e benefici e costi incrementali che si potrebbero altrimenti manifestare in assenza di intervento (ipotesi "senza intervento"). Essendo l'analisi costi-benefici uno strumento di valutazione della fattibilità di un investimento dal punto di vista della collettività, occorre considerare unicamente il costo effettivo per lo Stato. I valori utilizzati sono quindi "economici" (costo effettivo per lo Stato al netto delle tasse e dei trasferimenti allo stesso sotto altra forma) e non "finanziari" (spesa sostenuta per la realizzazione e gestione dell'intervento). La trasformazione dei costi da finanziari in economici avviene mediante l'applicazione di opportuni fattori di conversione.

L'analisi attribuisce all'infrastruttura di progetto una vita utile di 30 anni e considera un valore residuo nullo delle opere al termine della vita utile.

La tabella seguente evidenzia, ai vari orizzonti temporali, la variazione giornaliera degli indicatori trasportistici di rete (tra scenario di progetto e di riferimento) alla base di tutte le analisi di sostenibilità economica. Si evidenzia che non sono state fatte, cautelativamente, ipotesi di crescita dopo il 2030, per cui la variazione degli indicatori resta costante.

| Confronto indicatori di rete. Scenario di Progetto - Scenario di Riferimento | Domanda passeggeri (Veicoli Leggeri) |                      | Domanda merci (Veicoli Pesanti) |                      |
|--|--------------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|
|  | Variazione Veicoli*Km                | Variazione Veicoli*h | Variazione Veicoli*Km           | Variazione Veicoli*h |
| Anno 2020  | -3.575                               | -1.663               | -3.236                          | -155                 |
| Anno 2030  | -14.859                              | -2.900               | -3.869                          | -154                 |
| Anno 2040  | -14.859                              | -2.900               | -3.869                          | -154                 |
| Anno 2050  | -14.859                              | -2.900               | -3.869                          | -154                 |

Tabella 1.1- Variazione degli indicatori di rete



## 2 COSTI DI REALIZZAZIONE E COSTI DI GESTIONE

Per lo scenario progettuale selezionato è stato ipotizzato un semestre di ulteriore progettazione e due anni di costruzione, con entrata in esercizio dell'asse di progetto al 2020, primo anno di completa apertura dell'asse progettuale.

I costi di costruzione, derivanti dal quadro economico relativo, sono ripartiti nei due anni antecedenti il 2020; i valori totali annui ottenuti sono riportati nel prospetto seguente.

La trasformazione dei costi di Realizzazione dell'opera da finanziari in economici ha determinato un fattore medio di conversione pari a 0,742. Il tasso di conversione medio è stato ottenuto come media pesata tra i singoli tassi di conversione delle voci di spesa e la percentuale di spesa a queste voci imputata.

I tassi di conversione sono stati desunti dalla "Guida per la certificazione da parte dei nuclei Regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici", inserendo per ogni voce del Quadro Economico del Progetto precedentemente riportato il corrispondente tasso di conversione presente nel documento appena citato.

Ove non è stata trovata corrispondenza tra la voce del QE e la tabella di conversione si è applicato il fattore relativo alla voce Altri Costi. Per la voce interferenze ed espropri (acquisizione aree ed immobili) si è utilizzato cautelativamente il fattore di conversione 1.

Ai fini dell'Analisi, dalle voci del quadro economico del progetto, si è fatto riferimento ad un costo totale di investimento di € 125.000.000,00, così come riportato nella tabella del Quadro Economico del progetto preliminare di seguito riportata, comprendente Lavori, Somme a Disposizione ed Oneri d'investimento, mentre è stata scomputata in quanto trasferimento interno alla collettività l'IVA. Il valore residuo è stato "spalmato" nel periodo 2016-2019, come da cronoprogramma dei lavori.

Dal punto di vista economico, nell'Analisi Costi Benefici i costi di realizzazione dell'opera sono quindi pari a circa € 92.802.847,00 "spalmati" negli anni di realizzazione dell'opera.

| Anno          | FINANZIARIO (€)       | Coeff. Trasf. | ECONOMICO (€)     |
|---------------|-----------------------|---------------|-------------------|
| 2016          | 6.250.000             | 0,742         | 4.640.142         |
| 2017          | 56.250.000            |               | 41.761.281        |
| 2018          | 50.000.000            |               | 37.121.139        |
| 2019          | 12.500.000            |               | 9.280.285         |
| <b>Totale</b> | <b>125.000.000,00</b> |               | <b>92.802.847</b> |



Per quanto riguarda i costi di Gestione (esercizio e manutenzione) sono stati utilizzati i valori annui delle spese previste su base parametrica di derivazione ANAS e pari a circa 44.000,00€/km all'anno per una sezione di tipo extraurbano principale e circa 20.000,00€/km all'anno per una sezione di tipo extraurbano secondaria.

Considerando l'estesa complessiva dell'infrastruttura ne è derivato un costo di manutenzione annuo di 275.280 €/anno, pari a 204.375,00 €/anni di costi economici.

| <b>NUOVA S.S. 291</b><br><b>Lavori di costruzione del 1° lotto da Alghero ad Olmedo</b><br><b>località bivio cantoniera di Rudas</b><br><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> |  |          |  | Tasso di conversione | Importo Economico per ABC |
|--|--|----------|--|----------------------|---------------------------|
| <b>A) Lavori a base di Appalto</b>   |  |          |  |                      |                           |
| a1   | Sommario i Lavori a Corpo e a Misura   |          | € 73.440.000,00                          | 0,808                | 59.339.520,00             |
| a2   | a sommare oneri relativi alla sicurezza compresa BOB, non soggetti a ribasso   |          | € 4.773.600,00                           | 0,882                | 4.210.315,20              |
| a3   | Attuazione protocollo di legalità, non soggetto a ribasso  |          | € 90.000,00                              | 0,882                | 79.380,00                 |
| a4   | a sommare spese tecniche relative alla progettazione esecutiva   |          | € 782.136,00                             | 0,882                | 689.843,95                |
| a5   | <b>Totale lavori più servizi</b>   | a1+a2+a3 | € 79.085.736,00                          |                      | <b>€ 79.085.736,00</b>    |
| a6   | a detrarre Oneri relativi alla Sicurezza e protocollo di legalità non soggetti a ribasso   |          | € 4.863.600,00                           |                      |                           |
| a7   | <b>Importo lavori soggetto a ribasso</b>   | a4-a5    | € 74.222.136,00                          |                      |                           |
| <b>B) Somme a disposizione della stazione appaltante</b>   |  |          |  |                      |                           |
| b1   | Interferenze   |          | 2.500.000,00                             | 1                    | 2.500.000,00              |
| b2   | Rilievi, accertamenti ed indagini  |          | 100.000,00                               | 0,882                | 88.200,00                 |
| b3   | Allacciamenti ai pubblici servizi  |          | 100.000,00                               | 0,46                 | 46.000,00                 |
| b4   | Fornitura di barriere tipo ANAS  |          | 3.380.000,00                             | 0,882                | 2.981.160,00              |
| b5   | Imprevisti   | max 8 %  | 4.005.692,04                             | 0,882                | 3.533.020,38              |
| b6   | Acquisizione Aree ed Immobili<br>Imposte di registro, ipotecarie e catastali   |          | 18.000.000,00                            | 1,00                 | 18.000.000,00             |
| b7   | Fondo di incentivazione art.92 c. 7 D.Leg. 163/06 e s.m.i.   |          | 500.000,00                               | 0,882                | 441.000,00                |
| b8   | Spese tecniche per attività di collaudo  | 0,1502%  | 117.476,83                               | 0,882                | 103.614,56                |
| b9   | per i Commissari di cui all'art.240 c. 10 del D.Leg. 163/06 ex art. 31/bis comma 1/bis della L. 109  | 0,10%    | 78.213,60                                | 0,833                | 65.151,93                 |
| b10  | spese per Commissioni giudicatrici art 84 c. 11 D.Leg. 163/06  | 0,10%    | 78.213,60                                | 0,833                | 65.151,93                 |
| b11  | Copertura assicurativa art.270 DPR 207/10  |          | 100.000,00                               | 1,00                 | 100.000,00                |
| b12  | Spese per Pubblicità e ove previsto per opere artistiche   |          | 70.000,00                                | 0,833                | 58.310,00                 |
| b13  | Spese per prove di laboratorio e verifiche tecniche  | 0,70%    | 514.080,00                               | 0,882                | 453.418,56                |
| b14  | Spese per domanda di pronuncia di compatibilità ambientale ( solo nel caso in cui questa voce ricorra, lo 0,05% andrà applicato ai seguenti importi: (a5+b1+b2+b3+b4+b6+b7+b8+b9+b10+b11+b12+b13)+ IVA relativa alle voci elencate | 0,05%    | 55.283,94                                | 0,882                | 48.760,44                 |
| b15  | Oneri di legge su spese tecniche (4% di b8, b9, b10)   |          | 10.956,16                                |                      |                           |
| b16  | <b>Totale Somme a Disposizione</b>   |          |  |                      | <b>29.609.916,17</b>      |
| <b>C) Oneri d'investimento</b>   |  |          |  |                      |                           |
|  |  | 12,50%   |  | 0,882                | <b>16.304.347,83</b>      |
|  | <b>Totale Importo Investimento</b>   | a4+b15+C |  |                      | <b>125.000.000,00</b>     |
| <b>D) IVA per memoria</b>  |  |          |  |                      |                           |
|  |  | 22%      | € 18.961.791,23                          |                      |                           |
|  |  |          | <b>Coefficiente medio di conversione</b> |                      | <b>0,742</b>              |



### 3 BENEFICI TRASPORTISTICI

La modellistica di simulazione applicata agli scenari infrastrutturali “Senza Intervento” ed a quelli progettuali “Con Intervento”, nell’ipotesi di tracciato progettuale selezionato, individua le variazioni dei parametri che definiscono il Costo Generalizzato di Trasporto e cioè:

- Tempo totale di viaggio passeggeri
- Totale di veicoli • km passeggeri (autovetture equivalenti)
- Tempo totale di viaggio merci
- Totale dei veicoli • km merci (autocarri equivalenti).

Per differenza tra situazione “Con Intervento” e situazione “Senza Intervento”, a parità di annualità di simulazione, si ricava la variazione nell’area di studio degli indicatori, determinata dall’entrata in esercizio dell’intervento.

I valori ottenuti dalla variazione annua di tali parametri sono riportati nella tabella 3.1; le variazioni giornaliere degli indicatori di rete sono quelli riportati nella premessa dell’Analisi Benefici Costi e nella relazione trasportistica, a cui si rimanda.

La procedura di valutazione del costo generalizzato del trasporto utilizza i dati desumibili da pubblicazioni specializzate del settore relativi al costo di trazione dei veicoli (QUATTORRUOTE, per ciò che concerne i veicoli leggeri, e TUTTOTRASPORTI, per quanto riguarda i veicoli pesanti) ed un valore del costo del tempo opportunamente determinato sulla base di analisi già effettuate in altri studi di valutazione tecnico-economica disponibili in letteratura e di recente elaborazione.

Il Beneficio o Costo Economico annuo è ottenuto utilizzando, quindi, i seguenti valori monetari unitari medi:

|                         |         |                 |       |
|-------------------------|---------|-----------------|-------|
| Tempo Passeggeri        | 10,00 € | Passeggero      | x ora |
| Tempo Autocarri         | 30,00 € | Autocarro Eq.   | x ora |
| Percorrenza Autovetture | 0,19 €  | Autovetture Eq. | x km  |
| Percorrenza Autocarri   | 0,57 €  | Autocarro Eq.   | x km  |



da cui deriva il totale di Beneficio Netto “non attualizzato” relativo alla variazione del Costo Generalizzato di Trasporto, il cui valore economico annuo “non attualizzato” nell’ambito della vita utile del progetto è riportato nell’ultima colonna delle tabelle citate.

Il coefficiente medio di riempimento di un veicolo passeggeri si è stimato in 1,2 passeggeri/veicolo.

Per le analisi annue si sono considerati 350 giorni/anno di circolazione per i veicoli passeggeri e 300 giorni/anno per i veicoli merci.



| Anno | Variazioni dei parametri d'uso della Rete Stradale |                      |                     |                    | Benefici non<br>Attualizzati<br>(€) |
|------|--|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------------------------|
|      | Flusso Passeggeri                                  |                      | Flusso Merci        |                    |                                     |
|      | Passeggeri x ora                                   | Autovetture Eq. x Km | Autocarri Eq. x ora | Autocarri Eq. x Km |                                     |
| 2020 | -669.279   | -1.251.175           | -46.564             | -970.950           | 8.880.865                           |
| 2021 | -707.560   | -1.442.752           | -46.527             | -988.428           | 9.308.947                           |
| 2022 | -748.031   | -1.663.661           | -46.491             | -1.006.220         | 9.764.679                           |
| 2023 | -790.816   | -1.918.396           | -46.455             | -1.024.333         | 10.250.169                          |
| 2024 | -836.049   | -2.212.135           | -46.418             | -1.042.772         | 10.767.730                          |
| 2025 | -883.869   | -2.550.850           | -46.382             | -1.061.542         | 11.319.898                          |
| 2026 | -934.425   | -2.941.429           | -46.346             | -1.080.651         | 11.909.465                          |
| 2027 | -987.871   | -3.391.811           | -46.310             | -1.100.104         | 12.539.509                          |
| 2028 | -1.044.375   | -3.911.155           | -46.274             | -1.119.906         | 13.213.426                          |
| 2029 | -1.104.111   | -4.510.019           | -46.237             | -1.140.065         | 13.934.974                          |
| 2030 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2031 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2032 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2033 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2034 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2035 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2036 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2037 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2038 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2039 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2040 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2041 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2042 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2043 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2044 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2045 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2046 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2047 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2048 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2049 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |
| 2050 | -1.167.264   | -5.200.579           | -46.201             | -1.160.588         | 14.708.321                          |

Tabella 3.1– Variazione del Costo Generalizzato di Trasporto



#### **4 VARIAZIONE DELLA SICUREZZA**

La metodologia per la valutazione degli effetti sulla sicurezza conseguenti alle differenti ipotesi di configurazione della rete futura in funzione degli interventi individuati prevede, in linea generale, due step di valutazione distinti:

- Definizione e caratterizzazione del fenomeno incidentale;
- Previsione delle variazioni dell'incidentalità – Scenari futuri.

##### **Definizione e caratterizzazione del fenomeno incidentale**

Al fine di caratterizzare puntualmente l'incidentalità nell'area di intervento è fatto riferimento alle strade statali direttamente interessate all'asse di progetto:

- SS291 “della Murra”;
- SS291 var in esercizio;
- SS127 bis

I dati di incidentalità devono consentire la caratterizzazione del fenomeno con indici statistici rappresentativi la probabilità di accadimento dell'evento.

I dati di incidentalità da considerare per l'analisi sono:

- n. incidenti/anno
- n. incidenti/anno con feriti
- n. incidenti/anno con morti

Tali dati costituiscono le fondamenta dell'analisi; ne consegue l'importanza della attendibilità della fonte. Si è fatto, quindi, riferimento alla pubblicazione ACI “Localizzazione degli incidenti stradali – Anno 2013”, relativamente alle statali precedentemente elencate.

Si evidenzia come lungo la SS291 var in esercizio non sono stati rilevati incidenti.



Regione: SARDEGNA SASSARI  
Strada: SS 291 VAR - DELLA NURRA

| Estate              | Incidenti |      |        | 2012    |       |        | 2011 |    |    |
|---------------------|-----------|------|--------|---------|-------|--------|------|----|----|
|                     | Da Km     | A Km | Totale | Mortali | Morti | Feriti | I    | IM | IM |
| 1.2                 | 2.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| 2.0                 | 3.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| 3.0                 | 4.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| 4.0                 | 5.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| 5.0                 | 6.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| 6.0                 | 7.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| 7.0                 | 8.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| 8.0                 | 9.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| Totale Intervallo   |           |      | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| Totale di Provincia |           |      | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| Totale di Regione   |           |      | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| Totale di Nazione   |           |      | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |

Imprecisati di Provincia: Incidenti=0 Incidenti Mortali=0 Mortali=0 Feriti=0  
 Indicatori di Provincia: Ikm=0.00 Tm=0.00 Igr=0.00 RI=- Rm=- RI=1.00 Rm=-  
 Indicatori di Regione: Ikm=0.00 Tm=0.00 Igr=0.00 RI=- Rm=- RI=1.00 Rm=-  
 Indicatori di Nazione: Ikm=0.00 Tm=0.00 Igr=0.00 RI=- Rm=- RI=1.00 Rm=-

Ricerca Da km: A km:   Calcola totali intervallo Visualizza tutti  
 Dettaglio Tipologia e natura incidente Ulteriori dettagli Selezione... Visualizza  
 Dettaglio per Comune Serie storica ultimi tre anni

Torna indietro Stampa Legenda



Automobile Club d'Italia

Localizzazione degli incidenti stradali Anno 2013

Incidenti per Strada per Comune

Regione: Sardegna  
 Provincia: Sassari  
 Strada: SS 127 bis - Settentrionale Sarda

[Visualizza modalità testo](#)

| Comune        | Incidenti | Incidenti mortali | Morti    | Feriti    |
|---------------|-----------|-------------------|----------|-----------|
| Alghero       | 9         | 0                 | 0        | 29        |
| Uri           | 1         | 0                 | 0        | 4         |
| <b>TOTALI</b> | <b>10</b> | <b>0</b>          | <b>0</b> | <b>33</b> |

[Visualizza modalità testo](#)

NOTA: I Comuni elencati sono solo quelli in cui sono avvenuti incidenti.

Regione: SARDEGNA SASSARI  
Strada: SS 127 BIS - SETTENTRIONALE SARDA

| Estate              | Incidenti |      |        | 2012    |       |        | 2011 |    |    |
|---------------------|-----------|------|--------|---------|-------|--------|------|----|----|
|                     | Da Km     | A Km | Totale | Mortali | Morti | Feriti | I    | IM | IM |
| 0.0                 | 1.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| 1.0                 | 2.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 1      | 0    | 2  | 0  |
| 2.0                 | 3.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| 3.0                 | 4.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 2      | 0    | 0  | 0  |
| 4.0                 | 5.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| 5.0                 | 6.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 1  | 0  |
| 6.0                 | 7.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| 7.0                 | 8.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 0  | 0  |
| Totale Intervallo   |           |      | 8      | 0       | 0     | 27     | 10   | 8  | 2  |
| Totale di Provincia |           |      | 49.7   | 8       | 0     | 27     | 10   | 8  | 2  |
| Totale di Regione   |           |      | 49.7   | 8       | 0     | 27     | 10   | 8  | 2  |
| Totale di Nazione   |           |      | 49.7   | 8       | 0     | 27     | 10   | 8  | 2  |

Imprecisati di Provincia: Incidenti=2 Incidenti Mortali=0 Mortali=0 Feriti=6  
 Indicatori di Provincia: Ikm=0.21 Tm=0.00 Igr=0.00 RI=0.76 Rm=- RI=1.00 Rm=-  
 Indicatori di Regione: Ikm=0.21 Tm=0.00 Igr=0.00 RI=0.89 Rm=- RI=1.25 Rm=-  
 Indicatori di Nazione: Ikm=0.16 Tm=0.00 Igr=0.00 RI=0.24 Rm=- RI=1.25 Rm=-

Ricerca Da km: A km:   Calcola totali intervallo Visualizza tutti  
 Dettaglio Tipologia e natura incidente Ulteriori dettagli Selezione... Visualizza  
 Dettaglio per Comune Serie storica ultimi tre anni

Torna indietro Stampa Legenda



Automobile Club d'Italia

Localizzazione degli incidenti stradali Anno 2013

Incidenti per Strada per Comune

Regione: Sardegna  
 Provincia: Sassari  
 Strada: SS 291 - della Nurra

[Visualizza modalità testo](#)

| Comune        | Incidenti | Incidenti mortali | Morti    | Feriti    |
|---------------|-----------|-------------------|----------|-----------|
| Alghero       | 1         | 0                 | 0        | 3         |
| Olmedo        | 1         | 0                 | 0        | 3         |
| Sassari       | 11        | 0                 | 0        | 15        |
| <b>TOTALI</b> | <b>13</b> | <b>0</b>          | <b>0</b> | <b>21</b> |

[Visualizza modalità testo](#)

NOTA: I Comuni elencati sono solo quelli in cui sono avvenuti incidenti.

Regione: SARDEGNA SASSARI  
Strada: SS 291 - DELLA NURRA

| Estate              | Incidenti |      |        | 2012    |       |        | 2011 |    |    |   |
|---------------------|-----------|------|--------|---------|-------|--------|------|----|----|---|
|                     | Da Km     | A Km | Totale | Mortali | Morti | Feriti | I    | IM | IM |   |
| 0.0                 | 1.0       | 1    | 0      | 0       | 3     | 3      | 0    | 1  | 0  |   |
| 1.0                 | 2.0       | 2    | 0      | 0       | 3     | 1      | 0    | 0  | 0  |   |
| 2.0                 | 3.0       | 1    | 0      | 0       | 2     | 0      | 0    | 1  | 0  |   |
| 3.0                 | 4.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 0      | 0    | 2  | 0  |   |
| 4.0                 | 5.0       | 1    | 0      | 0       | 2     | 1      | 0    | 2  | 0  |   |
| 5.0                 | 6.0       | 0    | 0      | 0       | 0     | 1      | 0    | 2  | 0  |   |
| 6.0                 | 7.0       | 1    | 0      | 0       | 1     | 2      | 0    | 0  | 0  |   |
| 7.0                 | 8.0       | 1    | 0      | 0       | 1     | 1      | 0    | 0  | 0  |   |
| Totale Intervallo   |           |      | 13     | 0       | 0     | 21     | 13   | 1  | 13 | 0 |
| Totale di Provincia |           |      | 33.8   | 13      | 0     | 21     | 13   | 1  | 13 | 0 |
| Totale di Regione   |           |      | 33.8   | 13      | 0     | 21     | 13   | 1  | 13 | 0 |
| Totale di Nazione   |           |      | 33.8   | 13      | 0     | 21     | 13   | 1  | 13 | 0 |

Imprecisati di Provincia: Incidenti=13 Incidenti Mortali=0 Mortali=0 Feriti=13  
 Indicatori di Provincia: Ikm=0.38 Tm=0.00 Igr=0.00 RI=1.42 Rm=- RI=1.00 Rm=-  
 Indicatori di Regione: Ikm=0.38 Tm=0.00 Igr=0.00 RI=1.67 Rm=- RI=1.00 Rm=-  
 Indicatori di Nazione: Ikm=0.38 Tm=0.00 Igr=0.00 RI=0.57 Rm=- RI=1.00 Rm=-

Ricerca Da km: A km:   Calcola totali intervallo Visualizza tutti  
 Dettaglio Tipologia e natura incidente Ulteriori dettagli Selezione... Visualizza  
 Dettaglio per Comune Serie storica ultimi tre anni

Torna indietro Stampa Legenda



La variazione di sicurezza è espressa in termini differenziali tra lo scenario trasportistico “con progetto” e quello “di riferimento” come variazione dell’incidentalità.

La metodologia per il calcolo della variazione di incidenti in rete per effetto del progetto, valutata in funzione delle percorrenze nell’area di studio ante e post operam, è stata eseguita considerando:

- i dati di incidentalità nell’area di studio e in particolare sulle statali elencate relativi all’anno 2013 (fonte ACI 2013);
- il tasso di incidentalità medio nelle infrastrutture stradali dell’area di studio ottenuto utilizzando le percorrenze ante operam simulate dal modello;
- la variazione di percorrenze sulla rete stradale di area per effetto del progetto, ed applicando il tasso medio di incidentalità di rete alla variazione delle percorrenze dei veicoli nell’area di studio, considerando, per l’asse di progetto, gli stessi risultati dell’attuale SS291 var, ovvero l’assenza di fenomeni incidentali..

Il costo economico applicato a ciascuna voce relativa alla sicurezza è calcolato con i seguenti valori unitari (Fonte ACI I costi sociali degli incidenti stradali – anno 2010):

- 5.200 €/Incidente;
- 26.690 €/Incidente con feriti;
- 1.377.950€/Incidente con morti.

In base a quanto ipotizzato, la riduzione annua di incidenti su tutto il territorio dell’area di studio è sintetizzato nel prospetto seguente.

|      | Riduzione annua dell’incidentalità |        |       |
|------|------------------------------------|--------|-------|
|      | INCIDENTI                          | FERITI | MORTI |
| 2020 | -10                                | -17    | -     |
| 2030 | -11                                | -19    | -     |
| 2040 | -11                                | -19    | -     |
| 2050 | -11                                | -19    | -     |

Nella tabella 4.1 si riportano i valori economici annui, valutati in relazione alla differenza delle percorrenze relative agli scenari “senza Intervento” e “con Intervento” per le due ipotesi progettuali



| VALORE ECONOMICO DELL'INCIDENTALITA' |           |                      |                     | Valore Economico non<br>Attualizzato |
|--------------------------------------|-----------|----------------------|---------------------|--------------------------------------|
|                                      | Incidenti | Incidenti con feriti | Incidenti con morti | TOTALE                               |
| Anno                                 | (€)       | €                    | €                   | €                                    |
| 2020                                 | 51.650    | 438.991              | -                   | 490.641                              |
| 2021                                 | 52.580    | 446.893              | -                   | 499.473                              |
| 2022                                 | 53.526    | 454.937              | -                   | 508.463                              |
| 2023                                 | 54.490    | 463.126              | -                   | 517.615                              |
| 2024                                 | 55.470    | 471.462              | -                   | 526.932                              |
| 2025                                 | 56.469    | 479.948              | -                   | 536.417                              |
| 2026                                 | 57.485    | 488.587              | -                   | 546.073                              |
| 2027                                 | 58.520    | 497.382              | -                   | 555.902                              |
| 2028                                 | 59.573    | 506.335              | -                   | 565.908                              |
| 2029                                 | 60.646    | 515.449              | -                   | 576.095                              |
| 2030                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2031                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2032                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2033                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2034                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2035                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2036                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2037                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2038                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2039                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2040                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2041                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2042                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2043                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2044                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2045                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2046                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2047                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2048                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2049                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |
| 2050                                 | 56.815    | 490.637              | -                   | 547.452                              |

Tabella 4.1– Variazione dell'incidentalità



## 5 BENEFICI AMBIENTALI -VARIAZIONE INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Le variazioni di inquinamento atmosferico sono valutate come variazioni delle emissioni sulla rete stradale di area tra gli scenari “di Progetto” e “di Riferimento”. Il modello utilizzato è il COPERT IV sviluppato all’interno del programma CORINAIR. Il parco auto e veicoli merci considerato per le valutazioni emissive dei flussi sugli archi di ciascuna rete è stato desunto a partire dalla composizione media 2009 della regione Sardegna considerando una quota di rinnovamento del parco veicoli per giungere all’anno di apertura dell’esercizio dell’infrastruttura. La tabella seguente mostra il parco circolante al 2009.

| Autovetture distinte per regione alimentazione e fascia di cilindrata. Anno 2009 |                              |                         |                |               |                |                |                |              |                 |                  |                |         |
|--|------------------------------|-------------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-----------------|------------------|----------------|---------|
| REGIONE  | ALIMENTAZIONE                | FASCIA                  | EURO 0         | EURO 1        | EURO 2         | EURO 3         | EURO 4         | EURO 5       | Non contemplato | Non identificato | TOTALE         |         |
| SARDEGNA   | BENZINA                      | Fino a 1400             | 94.726         | 44.353        | 153.493        | 105.518        | 130.290        | 2.525        |                 | 571              | 531.476        |         |
|  |                              | 1401 - 2000             | 14.630         | 11.457        | 25.903         | 13.106         | 13.206         | 302          |                 | 53               | 78.657         |         |
|  |                              | Oltre 2000              | 1.185          | 447           | 923            | 958            | 1.660          | 44           |                 | 10               | 5.227          |         |
|  |                              | Non identificato        | 27             | 4             | 1              | 1              |                |              |                 | 4                | 37             |         |
|  | BENZINA Totale               |                         |                | 110.568       | 56.261         | 180.320        | 119.583        | 145.156      | 2.871           |                  | 638            | 615.397 |
|  | BENZINA O GAS LIQUIDO        | Fino a 1400             | 1.884          | 788           | 2.625          | 979            | 7.457          | 65           |                 |                  | 3              | 13.801  |
|  |                              | 1401 - 2000             | 2.434          | 1.855         | 3.258          | 1.005          | 1.224          | 5            |                 |                  | 2              | 9.783   |
|  |                              | Oltre 2000              | 134            | 61            | 140            | 102            | 123            | 2            |                 |                  | 1              | 563     |
|  |                              | Non identificato        | 1              |               |                |                |                |              |                 |                  |                | 1       |
|  | BENZINA O GAS LIQUIDO Totale |                         |                | 4.453         | 2.704          | 6.023          | 2.086          | 8.804        | 72              |                  | 6              | 24.148  |
|  | BENZINA O METANO             | Fino a 1400             | 65             | 24            | 47             | 12             | 69             | 11           |                 |                  |                | 228     |
|  |                              | 1401 - 2000             | 35             | 18            | 33             | 15             | 18             |              |                 |                  |                | 119     |
|  |                              | Oltre 2000              | 1              | 1             | 2              | 1              | 1              |              |                 |                  |                | 6       |
|  |                              | BENZINA O METANO Totale |                |               | 101            | 43             | 82             | 28           | 88              | 11               |                |         |
|  | GASOLIO                      | Fino a 1400             | 2.464          | 352           | 177            | 18.348         | 62.325         | 404          |                 |                  |                | 84.070  |
|  |                              | 1401 - 2000             | 7.901          | 6.416         | 37.719         | 82.144         | 74.213         | 2.983        |                 |                  | 7              | 211.383 |
|  |                              | Oltre 2000              | 6.341          | 3.677         | 11.176         | 13.897         | 9.842          | 372          |                 |                  | 5              | 45.310  |
|  |                              | Non identificato        | 2              |               |                | 1              |                |              |                 |                  |                | 3       |
|  | GASOLIO Totale               |                         |                | 16.708        | 10.445         | 49.072         | 114.390        | 146.380      | 3.759           |                  | 12             | 340.766 |
|  | ALTRE                        | Non contemplato         | 4              |               |                |                |                |              |                 | 7                |                | 11      |
|  |                              | ALTRE Totale            |                |               | 4              |                |                |              |                 | 7                |                | 11      |
|  | DATO NON IDENTIFICATO        | Fino a 1400             | 19             | 1             |                |                |                |              |                 |                  | 2              | 22      |
|  |                              | 1401 - 2000             | 2              |               |                | 1              |                |              |                 |                  | 1              | 4       |
| Oltre 2000   |                              | 1                       |                |               |                | 1              |                |              |                 |                  | 2              |         |
| Non identificato   |                              | 8                       | 1              |               | 1              | 2              |                |              |                 | 1                | 13             |         |
| DATO NON IDENTIFICATO Totale   |                              |                         | 30             | 2             |                | 2              | 3              |              |                 | 4                | 41             |         |
| <b>SARDEGNA Totale</b>   |                              |                         | <b>131.864</b> | <b>69.455</b> | <b>235.497</b> | <b>236.089</b> | <b>300.431</b> | <b>6.713</b> | <b>7</b>        | <b>660</b>       | <b>980.716</b> |         |

La valutazione ha riguardato le emissioni di CO, CO<sub>2</sub>, VOC, NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub> di cui nel seguito sono riportati i valori economici attribuiti in ambito extraurbano:

- 0.0004 €/grammo, per il CO in ambito extraurbano;
- 0,0001 €/grammo, per il CO<sub>2</sub> in ambito extraurbano;
- 0.0021 €/grammo, per il VOC in ambito extraurbano;
- 0,0046 €/grammo, per il NO<sub>x</sub> in ambito extraurbano;
- 0.0795 €/grammo, per il PM<sub>10</sub> in ambito extraurbano:



Per l'analisi della riduzione di emissione si sono utilizzati:

- Le percorrenze di area e le velocità medie di rete nella situazione ante operam;
- Le percorrenze di area e le velocità medie di rete nella situazione post operam;
- Le emissioni chilometriche unitarie di ciascun veicolo in funzione delle velocità di rete stimate da modello.

La valutazione ha riguardato le emissioni di CO, CO<sub>2</sub>, VOC, NOX e PM<sub>10</sub>.

Il modello ha consentito di stimare, per ciascuno degli scenari (Riferimento e Progetto), le emissioni giornaliere ad annue di ciascun inquinante per ogni asse stradale nell'area di studio, in funzione dei carichi veicolari stimati e della velocità di percorrenza restituita dal modello in base alla velocità a flusso libero ed alla curva di deflusso applicata agli archi stradali. In base alla velocità si è determinato il coefficiente di emissione unitario desunto dalle curve di emissione in funzione della velocità di cui si riporta sotto un esempio relativo alla CO<sub>2</sub>.

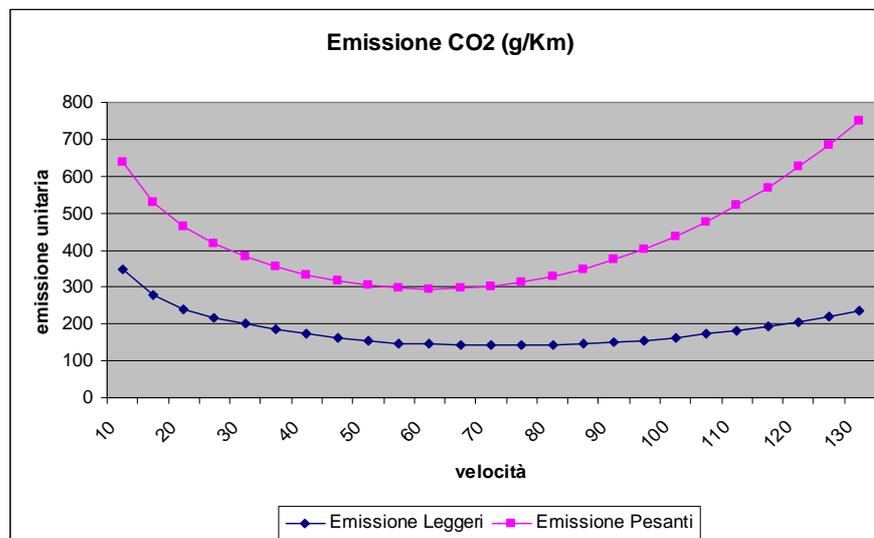


Figura 5.1 La curva di emissione del CO<sub>2</sub>

Dalla percorrenza complessiva sugli archi (veicoli\*Km totali) moltiplicata per i fattori di emissione unitari di ciascun arco si è determinato il monte complessivo annuo di emissioni nell'area di studio negli scenari. La variazione di emissioni tra lo scenario di riferimento e di progetto ha consentito di valutare i benefici/malefici da inquinamento determinati dall'entrata in esercizio dell'infrastruttura di studio.

Nella tabella 5.1 si riporta la somma dei benefici economici annui "non attualizzati" risultanti per lo scenario di progetto selezionato.



| EFFETTI SULL'INQUINAMENTO |        |         |        |        |        |         |
|---------------------------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|
| BENEFICI ANNUI(€)         |        |         |        |        |        |         |
|                           | CO     | CO2     | VOC    | NOX    | PM     | Totale  |
| Anno                      | (€)    | €       | €      | €      | €      | (€)     |
| 2020                      | 10.423 | 179.687 | 12.734 | 33.545 | 52.451 | 288.840 |
| 2021                      | 10.621 | 185.942 | 12.973 | 34.711 | 53.619 | 297.866 |
| 2022                      | 10.823 | 192.415 | 13.217 | 35.917 | 54.814 | 307.186 |
| 2023                      | 11.030 | 199.113 | 13.465 | 37.165 | 56.035 | 316.808 |
| 2024                      | 11.240 | 206.044 | 13.719 | 38.457 | 57.283 | 326.742 |
| 2025                      | 11.454 | 213.216 | 13.976 | 39.793 | 58.559 | 336.998 |
| 2026                      | 11.672 | 220.638 | 14.239 | 41.176 | 59.863 | 347.589 |
| 2027                      | 11.894 | 228.319 | 14.507 | 42.607 | 61.197 | 358.524 |
| 2028                      | 12.121 | 236.266 | 14.779 | 44.088 | 62.560 | 369.814 |
| 2029                      | 12.352 | 244.491 | 15.057 | 45.620 | 63.954 | 381.473 |
| 2030                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2031                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2032                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2033                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2034                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2035                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2036                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2037                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2038                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2039                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2040                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2041                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2042                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2043                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2044                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2045                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2046                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2047                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2048                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2049                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |
| 2050                      | 12.587 | 253.002 | 15.340 | 47.205 | 65.379 | 393.512 |

Tabella 5.1- Variazione dell'inquinamento atmosferico – Tracciato selezionato



## 6 ANALISI DI FATTIBILITÀ ECONOMICA

La valutazione della fattibilità economica dei progetti è effettuata mediante il calcolo del Saggio di Rendimento Interno, utilizzando i coefficienti e parametri significativi ed i valori monetari unitari indicati in precedenza.

Il tasso di attualizzazione utilizzato è pari al 5,5%, pari a quello riportato nelle linee guida della Comunità Europea.

### 2.5.4 Social discounting

Costs and benefits occurring at different times must be discounted. The discount rate in the economic analysis of investment projects - the social discount rate (SDR) - reflects the social view on how future benefits and costs should be valued against present ones. It may differ from the financial discount rate when the capital market is inefficient (for example when there is credit rationing, asymmetric information and myopia of savers and investors, etc.).

For the 2007-2013 period, the European Commission has suggested using two benchmark social discount rates: 5.5% for the Cohesion countries and 3.5% for the others. These SDRs are based on estimates of long term growth potentials and other parameters. For a more detailed discussion about the social discount rate see Annex B. SDRs that differ from the benchmarks may, however, be justified on the basis of individual Member States' or Candidate countries' specific socio-economic conditions. Once a social discount rate is set at country level by a planning authority, it must be applied consistently to all projects belonging to the same country (the only possible exceptions being significant differences in expected growth rates at NUTS I or macro-regional level within the country).

Gli indicatori di sostenibilità economica considerati sono:

- Il Saggio di Rendimento Interno Economico (SRIE)– tasso di sconto che rende uguale a zero il valore attualizzato del progetto, inteso come somma dei flussi di cassa attualizzati ottenuti durante la vita utile del progetto (benefici – costi totali);
- il Valore Attuale Netto (VAN) – valore dei flussi di cassa (benefici – costi totali) ottenuti dal progetto nel corso della vita utile attualizzati, anno per anno, con il tasso considerato.

Il tasso di attualizzazione considerato per ritenere economicamente sostenibile un progetto è pari quindi al 5,5%. Per questo valore del tasso il VAN deve essere positivo.



|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| - | <b>Indicatori trasportistici</b>                  |                 |
|   | • passeggeri/veicolo                              | 1,2             |
|   | • giorni/anno veicoli leggeri                     | 350             |
|   | • giorni/anno veicoli pesanti                     | 300             |
| - | <b>Fattore di conversione medio finanziario -</b> | 0,742           |
| - | Valori monetari del tempo                         |                 |
|   | • passeggeri su strada                            | 10,00 €/ora     |
|   | • autocarro equivalente                           | 30,00 €/ora     |
| - | <b>Costi di esercizio</b>                         |                 |
|   | • autovettura equivalente                         | 0,19 €/autov.km |
|   | • autocarro equivalente                           | 0,57 €/autoc.km |
| - | <b>Valori monetari sicurezza</b>                  |                 |
|   | • incidente con autovettura                       | 5.165,00 €      |
|   | • incidente con ferito                            | 26.690,00 €     |
|   | • incidente con morto                             | 1.377.950,00 €  |
| - | <b>Valori monetari inquinamento atmosferico</b>   |                 |
|   | • CO extraurbano                                  | 0.0004 €/grammo |
|   | • CO2 extraurbano                                 | 0.0001 €/grammo |
|   | • NOx extraurbano                                 | 0.0046 €/grammo |
|   | • VOC extraurbano                                 | 0.0021 €/grammo |
|   | • PM extraurbano                                  | 0.0795 €/grammo |

L'Analisi Costi-Benefici è riportata nella tabella seguente.

L'Analisi Costi-Benefici evidenzia:

- un Saggio di Rendimento Interno – SRIE - pari al 11,23%;
- un VANE, applicando un tasso annuo di attualizzazione del 5,5%, pari ad 79.134.256€, che evidenzia la sostenibilità economica del progetto;
- un rapporto tra Benefici e Costi B/C pari a 1,94 al tasso di attualizzazione utilizzato.

Sostanzialmente i risultati dell'Analisi Costi Benefici evidenziano la sostenibilità economica del tracciato progettuale studiato.



| <b>Analisi Benefici Costi – Tracciato di progetto</b> |                     |
|---|---------------------|
| <b>Saggio Rendimento Interno</b>                      | <b>SRI = 11,23%</b> |
| <b>BENEFICI ATTUALIZZATI</b>                          |                     |
| Variazione Percorrenze                                | <b>6.861.434</b>    |
| Variazione Tempo                                      | <b>60.328.443</b>   |
| Inquinamento Stradale                                 | <b>1.941.531</b>    |
| Incidentalità   | <b>2.978.993</b>    |
| <b>TOTALE BENEFICI ATTUALIZZATI</b>                   | <b>72.110.401</b>   |
| <b>COSTI ATTUALIZZATI</b>                             |                     |
| Costruzione   | <b>70.965.203</b>   |
| Manutenzione  | <b>1.134.785</b>    |
| <b>TOTALE COSTI ATTUALIZZATI</b>                      | <b>72.110.401</b>   |
| <b>VALORE ATTUALE NETTO</b>                           | <b>0</b>            |

| <b>Analisi Benefici Costi – Tracciato di progetto</b> |                    |
|---|--------------------|
| <b>Saggio Rendimento Interno</b>                      | <b>SRI = 5,5%</b>  |
| <b>BENEFICI ATTUALIZZATI</b>                          |                    |
| Variazione Percorrenze                                | <b>15.997.888</b>  |
| Variazione Tempo                                      | <b>135.916.253</b> |
| Inquinamento Stradale                                 | <b>4.282.555</b>   |
| Incidentalità   | <b>6.389.461</b>   |
| <b>TOTALE BENEFICI ATTUALIZZATI</b>                   | <b>162.586.158</b> |
| <b>COSTI ATTUALIZZATI</b>                             |                    |
| Costruzione   | <b>81.022.833</b>  |
| Manutenzione  | <b>2.364.592</b>   |
| <b>TOTALE COSTI ATTUALIZZATI</b>                      | <b>83.451.902</b>  |
| <b>VALORE ATTUALE NETTO</b>                           | <b>79.134.256</b>  |



## 7 ANALISI DI SENSITIVITÀ

Al fine di analizzare la solidità economica del progetto, ovvero verificare la sostenibilità economica dello stesso al variare di alcune delle voci di beneficio e di costo che determinano la costi – benefici, si è calcolato il Saggio di Rendimento Interno SRI economico del progetto al variare:

- Dei costi di costruzione del progetto;
- Dei benefici trasportistici attesi, in questo caso delle variazioni dei risparmi di tempo e delle percorrenze introdotte dal progetto.

La sensitività è stata valutata in base alle ipotesi riportate nello schema seguente

|                     |      | Variazione Costi |      |    |      |      |
|---------------------|------|------------------|------|----|------|------|
|                     |      | -20%             | -10% | 0% | +10% | +20% |
| Variazione Benefici | -20% |                  |      | x  |      | x    |
|                     | -10% |                  |      | x  |      |      |
|                     | 0%   | x                | x    |    | x    | x    |
|                     | +10% |                  |      | x  |      |      |
|                     | +20% |                  |      | x  |      |      |

La tabella seguente riporta i risultati ottenuti.

Si evidenzia un Saggio di Rendimento sempre superiore al 5,5% per tutte le possibili variazioni studiate, a dimostrazione della “stabilità” della sostenibilità economica del progetto.

| SRI                 |      | Variazione Costi |        |        |        |       |
|---------------------|------|------------------|--------|--------|--------|-------|
|                     |      | -20%             | -10%   | 0%     | +10%   | +20%  |
| Variazione Benefici | -20% |                  |        | 9,19%  |        | 7,57% |
|                     | -10% |                  |        | 10,23% | 9,31%  |       |
|                     | 0%   | 13,73%           | 12,36% | 11,23% | 10,26% | 8,51% |
|                     | +10% |                  |        | 12,18% |        |       |
|                     | +20% |                  |        | 13,12% |        |       |