

Impacts Generated on the Territory in the Design of Road Infrastructure. The Case of Old Release of Bagnara Calabria

GLI IMPATTI GENERATI SUL TERRITORIO DALLA RIPROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE VIARIE. IL CASO DEL VECCHIO SVINCOLO DI BAGNARA CALABRIA

Alessandro Rugolo

Dipartimento PAU

Via Salita Melissari, 89124

Reggio Calabria, Italia

alessandro.rugolo@unirc.it

Abstract

The great works of other more deeply mark the fate of a territory are certainly transport infrastructure (broad lines of road and rail links, ports, airports, intermodal nodes), from whom some, relatively quickly, important economic the entire production and commercial apparatus located in the industrial and urban areas. The assessment of the effects of transport infrastructure is a key element of regional planning and, in particular, the planning of new infrastructure. However, it is important not to underestimate the assessment culture even in the case of renovation of existing works. Very often, both the accurate detection of the context data and the verification of impacts that can be generated by the interventions, is neglected.

KEY WORDS: *Infrastructures, Territorial Development, Cost-Benefit Analysis, Multi-Dimensional Rating, Motorway Salerno-Reggio Calabria*

1. Introduzione

Il progetto delle grandi infrastrutture, inserite in una visione più ampia di sviluppo di un territorio, scaturisce sempre (o almeno dovrebbe) dalla necessità di dare una risposta concreta a determinate esigenze della collettività [1]. Le grandi opere che più di altre segnano profondamente il destino di un territorio, sono certamente le infrastrutture di trasporto (grandi linee di collegamento stradale e ferroviario, porti, aeroporti, nodi intermodali), dalle quali si attendono, in tempi relativamente brevi, importanti ricadute economiche sull'intero apparato produttivo e commerciale localizzato nelle aree industriali e urbane [2]. In contesti caratterizzati da scarsi livelli di infrastrutturazione come nel Sud Italia, specialmente, la realizzazione sapiente e consapevole di efficienti sistemi di comunicazione può realmente rilanciare il territorio [3, 4]. In questa concezione generale di sviluppo rientrano gli interventi per l'ammodernamento dell'Autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria. Gli strumenti operativi che la di-

sciplina della valutazione economica offre ai tecnici e ai decisori politici impegnati nella prefigurazione degli scenari di sviluppo, benché applicati in modo rigoroso sull'analisi degli indicatori che descrivono la situazione reale del contesto oggetto di indagine, possono tuttavia non riuscire ad interpretare in modo corretto il naturale sviluppo degli eventi futuri, conservando quell'alea di incertezza e di imprevedibilità del futuro che la Valutazione economica dei progetti tenta invece di contrastare e ridurre [5]. Pertanto, soltanto dopo la realizzazione di una trasformazione e del suo utilizzo a regime, è possibile constatare *ex post* la corrispondenza tra gli obiettivi prefissati e gli impatti effettivamente generati¹.

Lo studio *ex post* effettuato sugli interventi di ammodernamento della SA - RC nell'area territoriale di Bagnara Calabria (RC) è stato finalizzato a comparare gli effetti insorti dopo la realizzazione dell'opera con i dati storici precedenti all'intervento. Il risultato dell'indagine ha fatto emergere come il progetto abbia generato sul territorio una serie di impatti negativi, i quali, tuttavia, nel caso spe-

¹ Un esempio è quello dell'Autostrada A35 Bre-Be-Mi inaugurata nel luglio 2014, che da caso esemplare di project financing si è rivelato un flop a poco più di un anno a causa di una errata determinazione della domanda.

cifico, non possono essere ricondotti a quel margine di errore che è insito nella disciplina valutativa quanto, piuttosto, all'approccio progettuale che ha dedicato molta attenzione agli aspetti tecnico-costruttivi trascurando i dovuti approfondimenti di natura socio-economica.

È un esempio, questo, di cattive prassi, non poco diffusa nell'ambito della progettazione di opere pubbliche, in cui la rilevazione degli indicatori di stato, ovvero dei dati precedenti all'intervento di trasformazione, non sia poi uno strumento concreto per la definizione delle criticità esistenti e, quindi, per la costruzione degli obiettivi di progetto da perseguire per la risoluzione delle stesse [6]. Se, nella progettazione delle nuove opere, l'analisi dello stato di fatto e la stima degli impatti futuri occupano una parte preponderante e fondamentale dell'intero iter progettuale, spesso, a torto, non viene riservata la stessa attenzione nell'ambito della ristrutturazione di infrastrutture già esistenti, dove la stima delle *esternalità* è sovente una pratica trascurata.

Sull'errata matrice pre-progettuale e sulla evidente involuzione dell'economia locale nell'entroterra di Bagnara Calabria, si fonda la proposta di progetto del *Nuovo Svincolo autostradale*, denominato *Sant'Eufemia-Bagnara sull'Autostrada A3 SA-RC*, avanzata al Consiglio Superiore dei LLPP dalla Provincia di Reggio Calabria, *Settore Ambiente, Energia - Demanio Idrico e Fluviale A.P.Q. e Infrastrutture*, nel 2012, durante la fase dei cantieri per la realizzazione dell'adeguamento dell'Autostrada Salerno - Reggio Calabria alle norme CNR/80, nell'intento di dare risoluzione di una criticità di sviluppo economico del territorio sopraggiunta proprio a seguito della realizzazione dei lavori.

2. Le dinamiche dei flussi viari nell'Area della Costa Viola

L'autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria ha sempre svolto il fondamentale ruolo di connessione sulla scala nazionale di aree vaste di territorio che si sviluppano, in particolare nella provincia reggina, sia lungo la costa tirrenica, sia nell'entroterra pre-aspromontano.

Se il collegamento con il Centro e il Nord Italia fa registrare la massima affluenza di traffico nei pochi giorni all'anno in occasione dell'esodo estivo dei turisti, la funzione rilevante che l'autostrada svolge per il territorio reggino, invece, è quella di veicolare i flussi locali di pendolari che quotidianamente si muovono in entrambe le direzioni (nord-sud e costa-entroterra), per raggiungere i numerosi e piccoli centri urbani sparsi su tutto il territorio. È, questa, una importantissima infrastruttura su cui gravita gran parte dell'economia locale, sorretta, stranamente in prevalenza dal settore terziario piuttosto che dall'agricoltura.

Tali flussi di *pendolari* si muovono, dunque, verso due direzioni:

- *parallelamente alla linea di costa*, per la necessità di accedere dalla Piana di Gioia all'area metropolitana di Reggio Calabria dove sono localizzati tutti i maggiori servizi e tutti gli uffici amministrativi a carattere provinciale e regionale, l'aeroporto Minniti che, sebbene non abbia carattere internazionale, assicura quasi tutti i voli diretti sul territorio nazionale, e l'approdo per la Sicilia;
- *perpendicolarmente alla linea di costa*, e quindi all'autostrada, dovuto alla naturale propensione degli abitanti dell'entroterra a raggiungere sia la costa, sia i punti attrattori dei luoghi di lavoro situati a nord nella Piana di Gioia Tauro e a sud nel capoluogo di provincia. In tal caso, l'accesso all'asse autostradale diventa il primo punto obbligato di transito.

Non esistono rilevazioni approfondite, oltre ai dati forniti da ANAS Spa per la tratta autostradale, circa l'entità dei flussi viari dovuti al fenomeno del pendolarismo proprio nell'area di riferimento. Nell'ambito della ricerca condotta, però, è stato possibile stimare in modo analitico sia il dato quantitativo della popolazione insediata, che conta più di 33.000 abitanti², sia quello delle distanze e dei tempi di percorrenza tra le varie località interessate e i punti di accesso obbligato all'autostrada.

Dall'osservazione dei dati emerge come, fatta eccezione per qualche caso, tutti i centri urbani sono abbastanza distanti dagli svincoli autostradali. In particolare per alcune località si può certamente parlare di *centri a forte disagio*. Va aggiunto che alla distanza fisica, misurabile non solo in termini di distanza stradale, ma anche di tempo di percorrenza minima necessaria, occorre considerare la condizione disastrosa di tutte le infrastrutture a rete locali, caratterizzate da dimensioni molto ristrette, da un elevatissimo livello di usura e frequentemente ostruite, soprattutto nei mesi invernali, da numerosi smottamenti dovuti alle cattive condizioni idrogeologiche del territorio e all'assenza diffusa di opere di difesa idrogeologica. Naturale conseguenza risulta essere sia il basso livello di sicurezza stradale, sia l'evidente condizione di marginalità in cui versano i molti paesi dell'entroterra.

3. Lo scenario attuale a seguito degli interventi per l'ammodernamento della A3 SA - RC nell'Area della Costa Viola

Il progetto per l'ammodernamento della A3 SA - RC appaltato da ANAS SpA ha comportato, per problematiche probabilmente legate alle compatibilità altimetriche del tracciato con la morfologia del territorio, la dismissione

² Elaborazione su dati Istat 2014



dei due vecchi svincoli, quello di S.Elia/Melicuccà e quello di Bagnara Calabria (oggi il primo risulta soppresso, mentre il secondo declassato a strada Cat. C1) e la loro sostituzione con un unico svincolo a cui è stata data la denominazione di *Svincolo di Bagnara*, ubicato però all'altezza del vecchio svincolo di S.Elia/Melicuccà (al km 407+600 del nuovo tracciato).

Quest'ultimo è sì collocato in posizione pressoché baricentrica tra gli svincoli di Palmi (km 393+250 del nuovo tracciato) e di Scilla (km 421+593 del nuovo tracciato), ma si trova a circa 4,5 chilometri più a nord rispetto al vecchio svincolo di Bagnara Calabria [7].

Con la riduzione del numero degli svincoli autostradali tra Palmi e Scilla, tutta la superficie territoriale, che si estende per oltre 284 Km² e conta una popolazione complessiva di circa 33.205 abitanti [8] e che prima era servita da due svincoli, grava adesso per intero sull'unico svincolo disponibile nell'Area della Costa Viola.

Sebbene la massa critica, in termini di superficie e popolazione, non sia molto rilevante se paragonata a quella di grandi aree metropolitane, assume invece una importanza significativa se si considera la tipica struttura urbana del territorio reggino, connessa anche alla particolare situazione morfologica. Essa si caratterizza, infatti, per la bassa densità abitativa e per la distribuzione diffusa di piccoli centri urbani collegati tra loro da una rete viaria secondaria poco articolata, ma che si sviluppa per una lunghezza complessiva di oltre 195 km, molto impegnativa in termini di tempi di percorrenza, oltre che di costi di gestione.

Tale configurazione del suolo urbanizzato, molto diradato nel territorio rurale, si ripercuote già abbastanza negativamente sul potenziale economico dei centri urbani che insistono nell'area, nei quali la formazione di *piccole economie di scala* necessarie per lo sviluppo è ostacolata dalla sproporzione tra i lunghi tempi di percorrenza tra i centri e il numero di abitanti residenti.

4. Il progetto del Nuovo Svincolo di Sant'Eufemia-Bagnara

La proposta di variante della costruenda infrastruttura è stata avanzata dalla Provincia di Reggio Calabria a seguito della riduzione del fatturato delle attività economiche e della conseguente riduzione di occupazione³. Occorre a tal proposito mettere in risalto come la riduzione dei flussi economici registrati non sembra aver avuto alcuna relazione con i fenomeni macroeconomici della crisi mondiale che, com'è noto, risalgono al 2008. Infatti, la traiettoria del flusso viario nella tratta in esame è stata introdotta, modificando quella originaria, soltanto a partire dal 2012, ed è proprio da tale periodo, non prima, che il territorio ha risentito dell'inflexione del

trend sui consumi. La proposta di progetto si rafforzava anche alla luce di ulteriori riflessioni legate alle previsioni di piano e di programmazione, riconducibili alle politiche di trasformazione del territorio che gli Enti locali, ormai da tempo, hanno intenzione di avviare e che in questa sede vengono tralasciate.

L'analisi delle criticità e delle opportunità del contesto ha consentito di comporre un quadro ben definito di obiettivi programmatici ai quali la proposta progettuale intende dare risposta. Lo scopo della soluzione progettuale è dunque quello di:

- garantire il massimo livello di efficienza di tutto il sistema a rete;
- garantire un adeguato rapporto tra costi e benefici sociali nei confronti della popolazione residente, incidendo sull'aumento delle esternalità positive e sulla riduzione di quelle negative;
- non alterare gli equilibri ambientali esistenti;
- garantire il livello di efficienza globale di tutto il sistema infrastrutturale.

La proposta di progetto consiste nel ripristinare lo svincolo autostradale in precedenza dismesso, evidentemente adattato alla nuova configurazione morfologica del nuovo tracciato autostradale.

Unica localizzazione possibile sul piano della fattibilità tecnica è al km 410 circa del nuovo tracciato autostradale, sopra la Galleria Quartararo, tra il Viadotto Cerchiello e il Viadotto Parisio, poiché il resto del tracciato è caratterizzato da un susseguirsi continuo e ininterrotto di gallerie e viadotti (vedi Fig. 1).

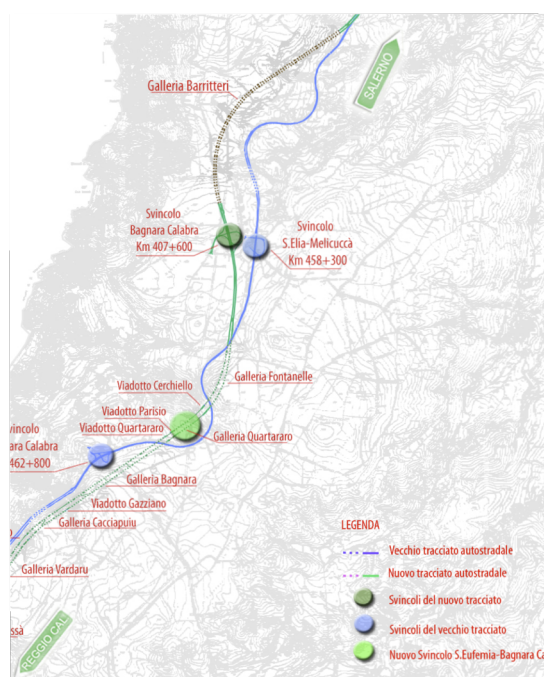


Fig. 1 - Individuazione del Nuovo Svincolo [elaborazione]

³ Elaborazione effettuata su dati recuperati attraverso l'indagine diretta effettuata dal movimento cittadino "Comitato per lo svincolo" di Sant'Eufemia D'Aspromonte (RC).

Per la formulazione tecnica del progetto sono state elaborate, su richiesta del Consiglio dei Lavori Pubblici, tre differenti ipotesi alternative.

Constatata l'impossibilità di esaminare ulteriori dislocazioni geografiche a causa di numerosi vincoli di tipo morfologico e di sicurezza, le tre ipotesi progettuali sono state formulate soltanto in riferimento al numero dei rami di uscita e ingresso nelle varie direzioni nord - sud:

- *Scenario n. 1:* due soli rami di svincolo orientati a nord;
- *Scenario n. 2:* due soli rami di svincolo orientati a sud;
- *Scenario n. 3:* quattro rami di svincolo orientati sia verso nord che verso sud.

5. Gli impatti generati sul territorio dopo i lavori di ammodernamento e la stima degli impatti della nuova proposta di progetto

L'eliminazione di uno dei due svincoli autostradali ha evidentemente generato una serie considerevole di impatti negativi su questa parte del territorio provinciale, provocando l'acuirsi delle situazioni di disagio già esistenti per i centri urbani interni.

L'indagine documentale, cui è seguita l'indagine di tipo diretto condotta sul territorio presso gli amministratori locali, i rappresentanti di categoria e i singoli operatori economici, ha potuto dare conferma alle problematiche sollevate già da molto tempo dall'opinione pubblica, e ri-

spetto alle quali la Provincia di Reggio Calabria ha deciso di porre rimedio attraverso la proposta della nuova infrastruttura, che deve essere intesa come vera e propria opera di mitigazione.

In riferimento alle analisi condotte e ai dati reperiti nell'ambito della ricerca, attraverso l'applicazione dell'Analisi Costi-Benefici [9] sono stati stimati, in una prima fase, gli impatti generati sul territorio a seguito dai lavori di ammodernamento del tratto autostradale [10].

Essi sono stati distinti in:

- *impatti di tipo diretto,*
- *impatti di tipo indiretto o esternalità.*

In merito alla dimensione degli impatti diretti sono state stimate le seguenti tipologie di impatto:

- *misura degli impatti ambientali;*
- *costo diretto di ammortamento veicoli;*
- *monetizzazione del tempo perso;*
- *stima dei maggiori costi per la manutenzione del tratto stradale.*

Invece, circa la dimensione degli impatti indiretti, le seguenti tipologie di impatto:

- *perdita di fatturato e occupazione;*
- *riduzione dei valori immobiliari;*
- *altri impatti (riduzione di docenti e studenti, aumento tariffe dei trasporti pubblici e dei corrieri, allontanamento dai poli ospedalieri, riduzione flussi turistici).*

CRITERI DI VALUTAZIONE	SCENARIO ZERO	SCENARIO N. 1	SCENARIO N. 2	SCENARIO N. 3
costi di investimento dell'opera	€ 0,00	€ 8 098 325,67	€ 2 896 276,86	€ 9 431 407,69
costi di manutenzione	€ 1 541 988,00	€ 1 541 988,00	€ 1 541 988,00	€ 513 996,00
costi di ammortamento dei veicoli	€ 5 204 754,00	€ 4 995 171,00	€ 2 198 322,00	€ 2 043 927,00
costo del tempo perso	€ 4 252 250,00	€ 4 081 022,06	€ 1 796 014,71	€ 1 669 875,00
costo ambientale	€ 266 925,81	€ 256 177,34	€ 112 740,94	€ 104 822,80
perdita di occupazione	401	321	80	0
perdita di fatturato	€ 28 955 867,58	€ 23 164 694,06	€ 5 791 173,52	€ -
altri impatti non monetizzati	100%	80%	20%	0%

Tab. 1 - Valori stimati per ciascuno degli indicatori utilizzati

6. La valutazione delle alternative

Per la scelta della migliore soluzione alternativa è stato adoperato un approccio valutativo di tipo *multidimensionale* [11] che, consente di formulare un giudizio sintetico e oggettivo anche in presenza di aspetti eterogenei e conflittuali dei complessi problemi del processo decisionale. Le analisi multidimensionali trovano grande applicazione soprattutto, quando occorre esprimere una scelta tra alternative di soluzione ad un problema che in alcuni casi riveste un'utilità pratica nella valutazione di *sostenibilità dei piani e progetti* [12].

Sulla base delle caratteristiche delle varie soluzioni alternative precedentemente analizzate, sono state valutate le diverse azioni rispetto a ciascuno dei criteri. Determinati i valori per ogni criterio (vedi Tab. 1) è, stato effettuato il procedimento di normalizzazione, al fine di trasformarli in punteggi adimensionali. Il tipo di normalizzazione utilizzato è quella c.d. *Funzioni Valore e Utilità*, che assegna ad ogni valore dell'indicatore un corrispondente *punteggio di merito/preferenza/utilità*, compreso in un intervallo posto tra 0 e 1. Dalla valutazione di ogni alternativa rispetto a ciascun criterio è risultato che lo *Scenario 3* è quello preferibile (vedi Tab. 2).



CRITERI DI VALUTAZIONE	SCENARIO ZERO	SCENARIO N. 1	SCENARIO N. 2	SCENARIO N. 3
costi di investimento dell'opera	1,00	0,14	0,69	0,00
costi di manutenzione	0,00	0,00	0,00	1,00
costi di ammortamento dei veicoli	0,00	0,07	0,95	1,00
costo del tempo perso	0,00	0,07	0,95	1,00
costo ambientale	0,00	0,07	0,95	1,00
perdita di occupazione	0,00	0,20	0,80	1,00
perdita di fatturato	0,00	0,20	0,80	1,00
altri impatti non monetizzati	0,00	0,20	0,80	1,00
Somma dei punteggi	1,00	0,94	5,95	7,00

Tab. 2 - Somma dei punteggi normalizzati

Successivamente alla stima degli impatti dello *Scenario zero*, facendo riferimento ai dati in possesso precedenti al 2012, sono stati monetizzati anche gli impatti generabili da tutte le tre alternative progettuali formulate nell'ambito della proposta di progetto del *Nuovo Svincolo Sant'Eufemia-Bagnara* (vedi Tab. 1).

Fino a questa fase è rimasta però irrisolta una questione fondamentale, quella della priorità tra i criteri. Nella simulazione, infatti, i criteri sono indifferenti tra di loro, cioè hanno tutti la stessa importanza. In realtà, alla luce delle premesse illustrate ai paragrafi precedenti, la proposta per la realizzazione del nuovo svincolo scaturiva dalla *necessità di mitigare gli impatti socio-economici* generati a seguito dei lavori di ammodernamento dell'Autostrada SA-RC. Obiettivo dell'intervento era appunto quello di *ripristinare la condizione di equilibrio economico precedente alla trasformazione infrastrutturale*.

Ciò premesso, lo strumento valutativo (13) ha consentito, attraverso l'assegnazione di determinati "pesi", di stabilire un ordine di importanza dei risultati attesi con l'attuazione del progetto. Tra le varie tecniche per l'assegnazione dei pesi, si è adoperato nel presente caso il *"metodo della comparazione binaria"*, in cui i punteggi della scala sono stati assegnati ad ogni criterio confron-

tando con tutti gli altri. È stata costruita così una *matrice dei confronti a coppie* quadrata e simmetrica rispetto alla diagonale principale [14].

Nel caso specifico, nel tentativo di garantire maggiore tutela alla popolazione residente danneggiata, è stato stabilito il seguente ordine di preferibilità dei criteri:

1. Perdita di occupazione
2. Perdita di fatturato
3. Altri impatti non monetizzabili
4. Costo ammortamento veicoli
5. Costo del tempo perso
6. Costo ambientale
7. Costi di manutenzione
8. Costo di investimento dell'opera

È stato assegnato il valore "1" al criterio più importante per ogni confronto a coppia e "0" a quello meno importante. La matrice del confronto a coppie così elaborata ha consentito di stabilire quanto un criterio sia più o meno importante rispetto a tutti gli altri.

Si è passato successivamente al calcolo degli ordinamenti delle alternative combinando pesi e indicatori rispetto a ciascuna alternativa. Il metodo più diffuso e usato nel caso in esame è stata la *"somma pesata"*.

CRITERI DI VALUTAZIONE	PESI	SCENARIO ZERO	SCENARIO N. 1	SCENARIO N. 2	SCENARIO N. 3
costi di investimento dell'opera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
costi di manutenzione	0,14	0,00	0,00	0,00	0,14
costi di ammortamento dei veicoli	0,57	0,00	0,04	0,54	0,57
costo del tempo perso	0,43	0,00	0,03	0,41	0,43
costo ambientale	0,29	0,00	0,02	0,27	0,29
perdita di occupazione	1,00	0,00	0,20	0,80	1,00
perdita di fatturato	0,86	0,00	0,17	0,69	0,86
altri impatti non monetizzati	0,71	0,00	0,14	0,57	0,71
Somma dei punteggi pesati		0,00	0,60	3,28	4,00

Tab. 3 - Somma dei punteggi pesati

Nonostante lo Scenario n. 3 sia risultato quello prevalente sia in termini di valutazione oggettiva delle quantità di prevalente sia in termini di preferenza di un ipotetico decisore attraverso l'attribuzione dei pesi, è stata successivamente effettuata una ulteriore verifica attraverso la cosiddetta *"analisi di sensibilità"*, che è stata applicata

attraverso la manipolazione dei pesi, in cui sono state invertite le priorità dei criteri di giudizio. Anche con l'applicazione dell'analisi di sensibilità, lo Scenario n. 3, ovvero quello che contempla la realizzazione del nuovo svincolo con tutti e quattro i rami, è risultato essere la soluzione preferibile (vedi Tab. 4; Fig. 2).

Mobilità, Accessibilità, Infrastrutture

La *somma pesata* di un'alternativa prevede che ogni indicatore sia moltiplicato per il peso del criterio corrispondente e sommato con quelli della stessa riga di

appartenenza. Dall'elaborazione dei dati è stato confermato il giudizio di preferibilità sull'alternativa n. 3 (vedi Tab. 3).

CRITERI DI VALUTAZIONE	PESI	SCENARIO ZERO	SCENARIO N. 1	SCENARIO N. 2	SCENARIO N. 3
costi di investimento dell'opera	1,00	1,00	0,14	0,69	0,00
costi di manutenzione	0,86	0,00	0,00	0,00	0,86
costi di ammortamento dei veicoli	0,43	0,00	0,03	0,41	0,43
costo del tempo perso	0,57	0,00	0,04	0,54	0,57
costo ambientale	0,72	0,00	0,05	0,68	0,72
perdita di occupazione	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
perdita di fatturato	0,29	0,00	0,06	0,23	0,29
altri impatti non monetizzati	0,29	0,00	0,06	0,23	0,29
Somma dei punteggi pesati		1,00	0,37	2,79	3,15

Tab. 4 - Analisi di sensibilità

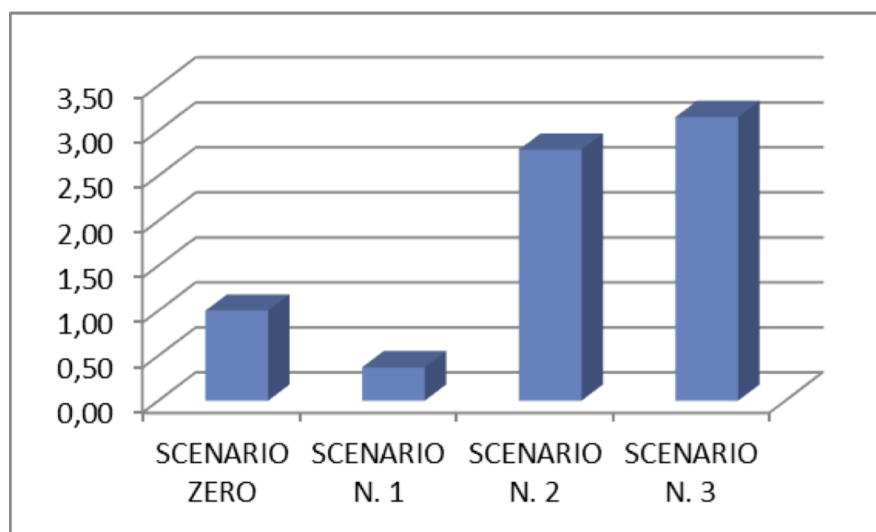


Fig. 2 - Analisi di sensibilità

Bibliografia

- [1] Cristoforetti G., Ghiara H., *Governance, valutazione delle politiche e gestione dei conflitti*. Alinea, Firenze, 2006
- [2] Camagni R., *Le reti di città: verso una teorizzazione e una tassonomia*, in Migliorini F. e Pagliettini G. (a cura di), *Città e territorio nella nuova geografia europea*, Milano, Etas libri, 2000
- [3] Cremaschi M., *Studi urbani e sviluppo del territorio*, Archivio di studi urbani e regionali n. 75, 2002
- [4] Calabrò F., Della Spina L., *The cultural and environmental resources for sustainable development of rural areas in economically disadvantaged contexts. Economic appraisals issues of a model of management for the valorisation of public assets*. In: 3rd International Conference on Energy, Environment and Sustainable Development (EESD 2013). Advanced Materials Research Vols. 869-870 (2014) pp 43-48 © [2014] Trans Tech Publications, Switzerland doi:10.4028/www.scientific.net/AMR.869-870.43
- [5] Roscelli R. (a cura di), *Misurare nell'incertezza. Valutazioni e trasformazioni territoriali*. CELID, Torino, 2005
- [6] Della Spina L., Calabrò F., *Strumenti di governo delle trasformazioni urbane per città del futuro utili, belle e buone il ruolo delle valutazioni - The Management Tools for Urban Transformation in Future Useful, Attractive and Friendly Cities. The Role of Evaluation Work*, Proceedings of the XVIII - IPSAPA Interdisciplinary Scientific Conference, 2014
- [7] Dati reperiti a seguito di indagine diretta presso il Campo base di Impregilo Spa, situato a Palmi e relativo ai lavori del V Macrolotto dell'autostrada SA-RC
- [8] Istat, *Banche dati*, 2015
- [9] Catalano G., Lombardo S., *L'analisi costi benefici nelle opere pubbliche*, Dario Flaccovio Editore, 1995;
- [10] Quaderni del PON Trasporti n. 8 del 2008. *Linee guida per la misura dei costi esterni nell'ambito del PON Trasporti 2000-2006*
- [11] Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 dicembre 2007 che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO2 dei veicoli leggeri
- [12] Fusco Girard L., Nijkamp P.; *Studi urbani e regionali. Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Milano, Franco Angeli, 1997;
- [13] De Mare G., Nesticò A., *Efficiency analysis for sustainable mobility. The design of a mechanical vector in Amalfi Coast (Italy)*, in Advanced Materials Research, Vols. 931-932, pp. 808-812, ISSN: 10226680, doi: 10.4028/www.scientific.net/AMR.931-932.808, Trans Tech Publications, Switzerland, 2014
- [14] De Montis F., *Analisi multicriteri e valutazione per la pianificazione territoriale, metodologie e integrazioni di ricerca*, Cagliari, University Press, Urbanistica, CUCEC, 2001