

LA PIANIFICAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE IN ITALIA: LA LEGGE OBIETTIVO ED IL CASO DEL PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA

Marco Brambilla, Stefano Erba e Marco Ponti
Dipartimento di Architettura e Pianificazione, Politecnico di Milano

Abstract

Il presente lavoro discute gli aspetti di pianificazione delle infrastrutture di trasporto in Italia con riferimento alla legislazione vigente e con particolare attenzione alla Legge Obiettivo (Legge 443/01). A valle di considerazioni circa le caratteristiche degli investimenti per opere civili ed i principi che orientano verso la scelta delle infrastrutture da realizzare, sono confrontate differenti tecniche di valutazione per la definizione dei giudizi di fattibilità dei progetti. Le note metodologiche introdotte ponderano in modo critico tutte le metodologie internazionalmente diffuse e storicamente consolidate per il settore indagato, evidenziando i differenti pregi e gli svantaggi. Come applicazione delle teorie esistenti è presentata un'analisi costi – benefici per il progetto del Ponte sullo Stretto di Messina. La determinazione degli indicatori di convenienza utilizzata come riferimento il rapporto dell'Advisor per il Ministero presentato nel 2001. L'analisi prodotta si configura come standard dal punto di vista metodologico ed utilizza al contempo i più recenti sviluppi metodologici, soprattutto, con riferimento al costo – opportunità marginale dei fondi pubblici, che stabilisce un trait d'union tra una analisi microeconomia ed una analisi macroeconomica.

Keywords: Pianificazione dei trasporti, Analisi costi – benefici, Infrastrutture, Investimenti pubblici, Social Choice, Public Choice.

JEL – classification: D61, D71, D72, H54, H62, O21, O22.

1. La nuova politica dei trasporti e la Legge Obiettivo

Una nuova politica dei trasporti si sta sviluppando in Italia, seppure in forma scarsamente evidente all'interno dei documenti ufficiali, con particolare riferimento alla dinamica della legislazione italiana; in questo contesto si inserisce la promulgazione della Legge 443/01, nota come Legge Obiettivo.

La Legge Obiettivo nasce, di fatto, come un nuovo piano per le grandi infrastrutture. La sua impostazione originaria inserisce gli interventi concepiti all'interno di un contesto di priorità elevate, semplificando le procedure di valutazione degli effetti ambientali, fino ad incorrere in sanzioni dalla Commissione Europea, e velocizzando (ed in parte eludendo) la procedura di approvazione standard da parte degli enti locali. In altri termini, viene costituita una “corsia preferenziale” per l'approvazione di progetti infrastrutturali prevalentemente finalizzati al trasporto di lunga distanza (merci e persone su gomma e ferro).

Nel breve tempo successivo alla sua formulazione, l'elenco delle opere inserite nella Legge Obiettivo cresce dagli iniziali ottanta progetti fino ad oltre duecento, a causa delle pressioni degli enti locali e degli interessi di settore. Questa crescita ha obbligato il CIPE¹ alla ridefinizione di alcune “superpriorità”, di fatto ricreando il primitivo elenco all'interno di tutti i progetti previsti dalla Legge. A causa della limitatezza delle risorse pubbliche disponibili, una notevole enfasi è data al finanziamento con fondi privati delle infrastrutture. Si deve però osservare come nessuna analisi quantitativa sia stata fatta (o resa pubblica) per giustificare le maggiori priorità, come se queste fossero autoevidenti.

¹ Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica

Tabella 1 - Quadro delle grandi opere strategiche (CIPE 2001)

1. Il valico del Frejus
2. Il valico del Sempione
3. Il valico del Brennero
4. L'asse ferroviario sul corridoio padano (alta capacità ferroviaria)
5. L'asse viario sul corridoio padano (Brescia – Bergamo e Passante di Mestre)
6. L'asse Ventimiglia Genova Milano – Novara
7. L'asse ferroviario Tirreno – Brennero
8. L'asse autostradale Tirreno – Brennero
9. Il progetto per la tutela della laguna e della città di Venezia (Mo.Se.)
10. La nuova Romea (Ravenna Venezia)
11. Il quadrilatero Umbria – Marche
12. L'asse autostradale Cecina – Civitavecchia
13. Il sistema integrato di trasporto del nodo di Roma
14. Il sistema integrato di trasporto del nodo di Napoli
15. Il sistema integrato di trasporto del nodo di Bari
16. L'asse stradale Salerno – Reggio Calabria – Messina – Palermo – Catania
17. L'asse ferroviario Salerno – Reggio Calabria – Catania – Palermo – Siracusa – Gela
18. Il Ponte sullo Stretto di Messina
19. Il progetto per il fabbisogno idrico nel Mezzogiorno

In realtà, solo alcune delle infrastrutture previste possono essere considerate delle priorità “indiscutibili”; si pensi, ad esempio, ai collegamenti autostradali tesi ad alleggerire i nodi più congestionati, ad esempio la autostrada Milano – Brescia, oppure il Passante di Mestre, ma anche la nuova variante di valico Bologna – Firenze; queste infrastrutture possono però essere ugualmente discusse in termini di alternative di tracciato o modali, cosa non prevista dalla Legge Obiettivo. Altre infrastrutture previste, ad esempio il tunnel del Fréjus o del Brennero, sono incluse all'interno dello schema Trans European Network TEN dell'Unione Europea; non per questo non devono comunque essere sottoposte a valutazione. Alcune infrastrutture erano già dibattute all'interno del precedente piano dei trasporti, seppure senza procedimenti di valutazione economica. Un caso speciale è rappresentato dal Ponte sullo Stretto di Messina, per il quale nessuna decisione finale era stata presa dal precedente governo. In ogni caso, scarsi legami (limitati alla riproposizione di alcune infrastrutture) risultano visibili con le previsioni del secondo piano nazionale dei trasporti, formalmente ancora vigente.

2. Alcune considerazioni strategiche

La Legge Obiettivo si configura quindi come il piano principale per gli investimenti in Italia; questo implica che il settore delle opere civili e dell'industria correlata assuma rilevante priorità. Ma alcuni dubbi su tali priorità appaiono legittimi.

Il settore ha limitate capacità di innovazione tecnologica, in quanto la relativa tecnologia è in gran parte disponibile ormai da molti anni; tale assunzione è dimostrata dalla crescente presenza di imprese provenienti da paesi in via di sviluppo nel settore delle opere civili.

Il settore, inoltre, non è più “labour intensive”, quindi gli effetti occupazionali sono scarsi e limitati a figure mediamente od altamente specializzate. L'occupazione creata sarebbe comunque soggetta a fenomeni di picco, con rilevanti problemi di disoccupazione alla chiusura dei cantieri, e le conseguenti tensioni sociali indotte; come conseguenza è elevato il rischio di cadere in situazioni di cantieri non chiudibili, principalmente nel sud Italia, con i relativi costi (e assenza di benefici).

Il settore non risulta essere “foot – loose”: numerosi fattori della produzione devono essere acquistati in loco (movimento terra, cementi, sabbia, forza lavoro non specializzata, ecc.), con il rischio di connessioni tra le amministrazioni locali e le aziende locali, spesso al limite della legalità o addirittura caratterizzate dalla presenza della malavita organizzata.

Da ultimo, le opere civili sono spesso molto aggressive nei confronti dell'ambiente e, soprattutto, del paesaggio, una delle più rilevanti risorse italiane.

3. La logica delle infrastrutture

Alcuni dei progetti contenuti nella nuova Legge Obiettivo erano già stati proposti dal precedente governo: in particolare, la rete ferroviaria ad alta velocità ed alcuni collegamenti autostradali; altri progetti erano in discussione, ad esempio il Ponte sullo Stretto di Messina oppure i corridoi alpini; molti altri sono però nuovi: il quadrilatero Umbria – Marche, l'autostrada Cecina – Civitavecchia, l'alta velocità ferroviaria Salerno – Sicilia, alcune autostrade nel nord est.

L'inserimento di un elevato numero di nuovi collegamenti autostradali può essere meglio compreso ricordando come il precedente governo fosse costituito da una coalizione al cui interno era presente anche un partito ambientalista portatore di una strategia basata sul cambio modale in favore del sistema ferroviario. Questa logica sembra però definitivamente cambiata. Infatti, l'unica nuova linea ferroviaria è l'estensione a sud, verso il Ponte sullo Stretto, della dorsale ad alta velocità; tale progetto non sembrerebbe comunque essere una priorità reale nonostante sia stato inserito nella lista delle "superpriorità". All'interno del processo decisionale appare interessante rilevare il comportamento di Rete Ferroviaria Italiana, ovvero il gestore dell'infrastruttura ferroviaria e quindi anche della nuova linea. Rete Ferroviaria Italiana rappresenta l'Agenzia che riceverà i fondi per la nuova linea, ma nonostante ciò la dichiara inutile a causa dell'insufficienza della domanda, proponendo, al contrario, un potenziamento della attuale linea, sottoutilizzata. Tale progetto, notevolmente meno costoso di quello della nuova linea, è stato respinto dal CIPE, a cui compete il parere finale sugli investimenti.

La realizzazione del programma previsto dalla Legge Obiettivo è comunque rallentato dalla scarsità dei fondi disponibili e dalla perdurante inerzia burocratica, portando a scarse o nulle realizzazioni durante i primi due anni dalla sua emanazione, e vanificando le dichiarazioni sull'accelerazione dell'iter procedurale e realizzativo per le nuove infrastrutture. Tutto questo nonostante la semplificazione delle valutazioni ambientali e l'impoverimento degli standard correlati.

In merito alle analisi economiche e finanziarie dei progetti infrastrutturali è prassi che siano eseguite dallo stesso soggetto promotore dell'intervento: il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, oppure dalle singole Agenzie di settore (RFI – ITALFERR, ANAS). Tale scelta potrebbe essere accettabile in un approccio "social choice", che presuppone la benevolenza e l'onniscienza del decisore politico (principe benevolo); non è invece più accettabile in un approccio "public choice", in base al quale le analisi dovrebbero essere affidate a società terze ed indipendenti, scelte attraverso procedure competitive e trasparenti. Questa seconda via è anche quella seguita dalla Banca Mondiale nelle proprie decisioni di finanziamento.

Per i progetti della Legge Obiettivo italiana, il blocco di ogni studio di natura economica, o quantomeno, di ogni studio basato su una metodologia ed un set di strumenti riconosciuti a livello internazionale, all'interno del processo decisionale, rende importante il ricorso ad analisi indipendenti, nonostante le difficoltà tecniche insite nella scarsità dei dati.

4. Alcune note metodologiche sulle tecniche di valutazione

Il dibattito scientifico esistente a livello mondiale ed europeo in merito alle tecniche di valutazione economica dei progetti sembra trovare in Italia scarso spazio, ed in particolare scarsa considerazione per le analisi costi – benefici. Questo per due ragioni principali. La prima è costituita timore dei portatori di interessi costituiti per tecniche di valutazione che possano dare risultati negativi, oppure stabilire priorità di intervento non gradite, attraverso la comparazione di più progetti; tale atteggiamento potrebbe essere ricondotto ad un fenomeno di *rent seeking*, come codificato in un'ottica "public choice". Il secondo motivo a volte è stato riconducibile all'atteggiamento dei gruppi ambientalisti o ad essi vicini: l'analisi costi – benefici è stata infatti accusata da questi di ridurre oppure trascurare completamente il ruolo dei costi ambientali. Tali motivazioni sono ovviamente inaccettabili, in particolare la seconda, che trascura il corpus

scientifico costruito negli anni e teso alla valutazione e monetizzazione dei costi ambientali. Come risultato, emerge chiaramente un vuoto culturale all'interno della amministrazione pubblica e di una informazione spesso distorta dell'opinione pubblica su questo tema.

Analisi di valore aggiunto

L'analisi di valore aggiunto è basata sulla matrice input – output dell'economia per verificare gli impatti dell'investimento, ed assume implicitamente un costo – opportunità nullo per i fattori lavoro e capitale: il valore di un progetto pubblico infatti coincide con l'incremento netto di remunerazione di questi due fattori della produzione. Un primo paradosso è costituito dal fatto che più elevato è il costo del progetto, maggiore è il valore aggiunto generato. Un secondo aspetto è costituito dal fatto che il costo – opportunità del lavoro e del capitale può essere inferiore al rispettivo valore di mercato, ma generalmente è diverso da zero . In ogni caso tale approccio dovrebbe comportare necessariamente il confronto con altre destinazioni di spesa pubblica, in quanto fornisce risultati positivi per ogni valutazione. Questa è quindi la ragione per la quale è generalmente una tecnica scarsamente “conflittuale” e quindi gradita ai promotori degli investimenti (non solo in Italia). Come si vedrà in seguito, è stata utilizzata per la valutazione del Ponte sullo Stretto di Messina.

Analisi multi – criteria

La tecnica dell'analisi multi – criteria assume a priori l'impossibilità o l'estrema difficoltà di giungere a determinare valori monetari dei beni pubblici; l'ostacolo è aggirato rimandando al decisore politico la scelta di un opportuno set di pesi e la gerarchizzazione degli obiettivi pubblici raggiungibili attraverso il progetto. Ma questa tecnica lascia ampio spazio all'arbitrarietà della valutazione, aprendo a possibili valutazioni inconsistenti, a causa delle numerose tecniche possibili di definizione dei set di pesi, lasciando al contempo spazio per comportamenti opportunistici. Se infatti il finanziamento è lasciato allo stato centrale è possibile ottenere la fattibilità dell'investimento in sede di valutazione assegnando peso elevato ai benefici e peso basso ai costi. Occorre poi ricordare che l'analisi costi – benefici in termini logici è definibile come un'analisi multi – criteri con pesi definiti ex – ante in modo trasparente e coerente.

L'uso di modelli complessi (approccio definibile come “black box”)

Più che una vera tecnica di valutazione si tratta di una scelta procedurale, che consente di superare alcuni limiti operativi e computazionali delle tecniche di valutazione viste in precedenza. Ad esempio, l'analisi costi – benefici ha per esempio tra i limiti principali l'assunzione di mercati perfetti sia a monte sia a valle dell'investimento; questa assunzione può essere superata sviluppando adeguati strumenti di analisi quantitativa. Tali modelli sono di interazione economia – trasporti, e uso del suolo – trasporti, e rispondono a logiche di analisi statica o dinamica, con approcci sia di equilibrio (CGE), sia di disequilibrio. Se l'intento è encomiabile, il problema è spesso la trasparenza del processo valutativo possibile tramite questi modelli. Poiché questi modelli non sono esenti da assunzioni anche ideologiche, e risultano essere estremamente complessi, dovrebbero essere sempre completamente ripercorribili. In realtà, il decisore finale o i portatori di interessi devono accettare o rifiutare l'intero “pacchetto” (da cui il possibile effetto “black box”), in una visione oracolistica; ne consegue paradossalmente che la scelta di accettazione o rifiuto avverrà quindi in base alla rispondenza del risultato proposto con il risultato atteso.

Limiti e possibili miglioramenti dell'analisi costi – benefici

Il primo limite dell'analisi costi – benefici, è rappresentato come si è detto dall'assunzione di mercati perfetti; un secondo limite è nell'effettiva impossibilità di monetizzare alcuni degli obiettivi o dei costi. In particolare, risultano di difficile monetizzazione gli obiettivi distributivi sia tra gruppi sociali sia tra aree diverse, e le valutazioni estetico – paesaggistiche. La distribuzione del reddito rimane però un obiettivo puramente politico e non tecnico. L'analisi costi – benefici può comunque fornire utili indicazioni anche in questo senso: l'incremento di costi o di benefici può essere valutato con riferimento ai singoli gruppi sociali anche in forma intertemporale, fornendo quindi elementi fattuali per una valutazione politica sugli effetti distributivi. Inoltre, per indagare tali effetti distributivi, l'analisi costi – benefici fornisce indicazioni tali da raggiungere un livello di trasparenza non consentito dalle altre tecniche. Per quanto riguarda invece le valutazioni estetico – paesaggistiche l'analisi costi – benefici può fornire elementi in termini di costo – opportunità, valutando soluzioni alternative (in superficie od in tunnel, ad esempio, in caso di infrastrutture), che consentano una scelta politica più consapevole; e tale risultato non appare certo di scarsa rilevanza. Alcuni miglioramenti sono possibili in relazione al problema dell'assunzione dei mercati perfetti. L'introduzione di prezzi – ombra per il costo – opportunità del lavoro è un tentativo in tale direzione. In ogni caso, in molti progetti infrastrutturali, l'incidenza del costo del lavoro è limitata, e ancora più limitato può essere l'effetto occupazionale per lavoratori non qualificati, con, di conseguenza, un costo – opportunità non molto divergente dai valori di mercato.

Un ulteriore sviluppo recente è rappresentato dall'introduzione, non ancora completamente diffusa, del costo – opportunità marginale dei fondi pubblici [Ponti, 2003], che può essere direttamente derivato dal livello del debito pubblico, assumendo tale valore come prezzo – ombra della variazione del deficit o del debito pubblico. Questo costo – opportunità, anche se in forma semplificata, è stato introdotto nella analisi del caso di studio che si presenta qui.

In avanzato stato di approfondimento è la ricerca sul costo – opportunità del suolo, il cui mercato è caratterizzato da diffusi fenomeni di rendita: il valore è infatti generalmente molto superiore al costo marginale di produzione del bene, inficiando una delle premesse neoclassiche del metodo. Il problema è ulteriormente complicato dalla caratterizzazione di tali rendite come rendite dovute principalmente all'imposizione di vincoli legislativi sugli usi del suolo.

Da ultimo, appare interessante sviluppare la ricerca nella direzione dell'introduzione dell'“option value” [Pindyck – Dixit, 1993] nella metodologia standard dell'analisi costi – benefici, allo scopo di incorporare nel risultato la flessibilità dell'investimento durante la vita utile, che potrebbe essere letta nella direzione di un maggior vantaggio degli investimenti tecnologico – gestionali rispetto agli investimenti strettamente costruttivo – infrastrutturali.

5. Conclusioni

La Legge Obiettivo trova parziali ragioni di logicità nell'incapacità o non volontà (anche dovuta ad inerzia decisionale) della precedente amministrazione di definire un programma di interventi “strategici” tesi alla soluzione di principali fenomeni di congestione e dei principali colli di bottiglia, principalmente riconducibili ad alcuni tronchi mancanti nella rete autostradale. Tuttavia, appare fortemente anche come una eccessiva semplificazione nell'affrontare i problemi del settore dei trasporti, eccessiva semplicità derivante da obiettivi di immagine e ritorno elettorale.

In particolare, appare discutibile lo stesso concetto di infrastruttura strategica su cui è basata la legge. Infatti, la domanda di trasporto e la congestione che ne deriva è costituita prevalentemente da traffico di breve distanza. I costi del traffico a lunga distanza sono quindi fortemente condizionati dai fenomeni di congestione localizzati piuttosto che da insufficiente capacità delle infrastrutture di collegamento interregionale o internazionale. Ne deriva quindi la necessità di una diversa ripartizione, anche in termini di priorità, tra progetti rivolti ai nodi urbani od alle infrastrutture a lunga percorrenza.

Quanto detto suggerisce un maggiore ruolo nella pianificazione e valutazione degli investimenti da parte delle Regioni, ruolo che sembra supportato dalla attuale evoluzione della struttura dello Stato

italiano e dal potere di veto conferito alle regioni sulle decisioni dello Stato centrale in termini di investimenti. Risulta comunque necessario prevedere un maggiore coordinamento tra le decisioni infrastrutturali e le evoluzioni strutturali in corso nel mercato dei trasporti.

Una raccomandazione finale appare obbligatoria. La valutazione dei grandi investimenti deve essere resa trasparente attraverso l'affidamento a società esterne al governo ed ai promotori degli investimenti, e deve essere presentata ad un pubblico messo in grado di discuterla. Inoltre, la valutazione deve avvenire su tutti i progetti in esame, per poter stabilire un set di priorità, mentre per ogni progetto devono essere valutate più alternative, anche modali. In ogni caso, il costo e la durata della procedura deve essere proporzionata alle risorse necessarie per la realizzazione e l'esercizio della nuova infrastruttura.

Non è possibile, ovviamente, garantire nulla in astratto attraverso meccanismi di questo tipo, e la stessa del valutatore deve essere continuamente sottoposta ad esame. E la decisione finale deve comunque rimanere, correttamente, politica. Ma è necessario ricordare, come già visto, la "non innocente" sistematica sopravvalutazione dei traffici e la sistematica sottovalutazione dei costi per i grandi progetti di trasporto.

6. L'applicazione al caso di studio: il Ponte sullo Stretto di Messina

Storicamente la volontà di realizzare un attraversamento dello Stretto di Messina trova concreta attuazione a partire dal 1971 con l'istituzione (Legge 1158/71) della Società Stretto di Messina.

Nel ventennio successivo sono raccolte le differenti soluzioni tecniche per la realizzazione di un attraversamento stabile e nel 1992 la Stretto di Messina presenta il progetto di massima per un ponte sospeso, la cui approvazione da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici giunge nel 1997; nel 1998 il CIPE richiede due approfondimenti per valutare la fattibilità tecnica ed economico – finanziaria. I due consulenti, vincitori dei rispettivi bandi di gara, presentano nel 2000 i risultati delle analisi condotte.

L'Advisor tecnico esprime giudizio favorevole per la realizzazione di un attraversamento stabile dello Stretto con un ponte sospeso su unica campata lunga 3.300m.

L'Advisor economico – finanziario presenta alla Pubblica Amministrazione una relazione che descrive quantitativamente la dinamica della domanda passeggeri e merci tra la Sicilia ed il Continente e fornisce stime in merito ai costi ed ai tempi di realizzazione per due scenari, che con interventi alternativi, mirano a risolvere le criticità trasportistiche attualmente esistenti per l'attraversamento dello Stretto:

- elevati tempi d'attesa agli imbarchi
- insoddisfacente rapporto domanda/offerta di punta sulle navi
- congestione stradale agli approdi e nelle aree di accumulo

Le stime in merito all'andamento della domanda, nello scenario con il Ponte (ipotesi di progetto) e nello scenario senza (ipotesi Multimodale) sono state condotte considerando tre orizzonti temporali ed in funzione di due differenti scenari di crescita dell'economia del Mezzogiorno (Tabelle 2, 3 e 4). Gli aspetti di dinamica della domanda relativamente all'andamento dell'economia sono stati valutati ipotizzando uno scenario di alta crescita economica ed uno scenario di bassa crescita economica.

Tabella 2 - Scenari di crescita economica del Mezzogiorno

Scenario	P.I.L. medio annuo dal 2001 al 2011	P.I.L. medio annuo dal 2012 al 2032
Alta crescita economica	3,8 %	2,8 %
Bassa crescita economica	1,8%	1,0 %

Tabella 3 - Dinamica della domanda nello scenario con il Ponte

<i>Bassa crescita</i>	1999	2012			2022			2032		
	Totale	Ponte	Traghetti	Totale	Ponte	Traghetti	Totale	Ponte	Traghetti	Totale
Moto	237	258	100	358	274	107	381	308	120	427
Auto	6300	5465	2125	7591	5867	2282	8184	6484	2522	9005
Bus	70	86	13	99	90	13	104	101	15	117
Autocarri	3328	3292	492	3783	3633	543	4167	4006	599	4606
Treni	58	70	-	70	74	-	74	78	78	-

<i>Alta crescita</i>	1999	2012			2022			2032		
	Totale	Ponte	Traghetti	Totale	Ponte	Traghetti	Totale	Ponte	Traghetti	Totale
Moto	237	314	122	436	403	157	560	199	194	692
Auto	6300	6808	2648	9455	8826	3432	12259	11395	4432	15827
Bus	70	96	14	110	132	20	151	168	25	193
Autocarri	3328	4132	617	4749	5405	808	6212	7020	1049	8069
Treni	58	88	-	88	106	-	106	134	-	134

Tabella 4 - Dinamica della domanda nello scenario "Multimodale"

<i>Alta crescita</i>	1999	2012	2022	2032
Moto	237	350	439	552
Auto	6299	8716	11107	14272
Bus	70	93	121	155
Autocarri	3328	4647	6024	7826
Treni	58	80	94	118

<i>Bassa crescita</i>	1999	2012	2022	2032
Moto	237	292	315	339
Auto	6299	6984	7505	8227
Bus	70	79	82	91
Autocarri	3328	3705	4051	4467
Treni	58	64	66	68

Fonte – Advisor

Le analisi condotte in merito alla ripartizione modale della domanda passeggeri evidenziano che, rispetto ai 52.000 passeggeri che ogni giorno si spostano tra la Sicilia ed il Continente, la quota potenzialmente attratta dall'attraversamento stabile è complessivamente afferente al 40% del totale, che circa un terzo degli spostamenti avviene su relazioni di lunga distanza con aeromobili e che la rimanente domanda consiste in spostamenti di breve percorso le cui necessità sono soddisfatte lungo le relazioni attualmente servite dalle linee di traghetti esistenti (Grafico 1).

La suddivisione della domanda merci indica che rispetto alle 252.000 tonnellate quotidianamente movimentate tra la Sicilia ed il Continente, solamente una quota marginale potrebbe transitare sul collegamento stabile (autocarri e carri ferroviari), in quanto la domanda prevalente è soddisfatta via mare (Grafico 2). A tale proposito è utile osservare che le categorie merceologiche trasportate via mare non sono trasferibili ad altra modalità di trasporto in quanto classificate nelle tipologie rinfuse solide e liquide.

L'andamento temporale della domanda passeggeri indica un incremento sostanziale degli spostamenti di lunga distanza effettuati con aereo ed un calo, seppur modesto, degli spostamenti effettuati con autoveicoli e motocicli; con riferimento alla domanda merci per ciascuna delle modalità indagate il trend evolutivo si manifesta in sostanziale crescita (Grafico 3).

Lo scenario di progetto prevede la costruzione dell'attraversamento aereo, delle opere ad esso propedeutiche e degli allacciamenti stradali e ferroviari, con un investimento complessivo valutato in 4,84 Miliardi di Euro (Tabella 5, Tabella 6).

Tabella 5 - Costi finanziari di costruzione nello scenario di progetto

Voce di costo	Milioni di Euro
Ponte sospeso	3.079
Opere propedeutiche	333
Allacciamenti stradali e ferroviari	1.431
Totale costi di costruzione	4.843

Tabella 6 - Costi finanziari d'esercizio nello scenario di progetto

	Milioni di Euro/anno
Costi di manutenzione	21,85
Costi operativi	5,63

Fonte – Advisor

Lo scenario Multimodale alternativo comprende i progetti che, analogamente al caso precedente, mirano alla soluzione dei medesimi problemi fornendo una capacità ed un livello di servizio il più possibile simile a quelli previsti con l'attraversamento stabile, ma ricorrendo ad interventi diversi (incremento del numero di approdi stradali e ferroviari, acquisto di navi con maggiore capacità di carico). Per questo contesto non esiste un particolare livello di dettaglio per le soluzioni adottate; indicativamente la spesa complessiva (1,035 miliardi di Euro) è ripartita su tre orizzonti temporali (Tabella 7).

Tabella 7 - Costi finanziari nello scenario Multimodale

Orizzonte temporale	Milioni di Euro
Entro il 2012	356
Entro il 2022	90
Entro il 2032	589

Fonte – Advisor

Come precedentemente anticipato l'offerta di trasporto garantita nei due scenari considerati è del tutto analoga in termini quantitativi. Tuttavia esiste una differenza sostanziale se si considera la sua elasticità rispetto alla dinamica della domanda; lo scenario di progetto manifesta una notevole rigidità poiché la capacità di trasporto disponibile è funzione delle caratteristiche dell'infrastruttura realizzata ed è destinata a rimanere invariata nel tempo. Lo scenario Multimodale, al contrario, si presta maggiormente a seguire l'evoluzione della domanda nel tempo prevedendo opere su orizzonti temporali diversi e permettendo, di conseguenza, una migliore calibrazione in funzione della domanda reale.

Analisi economica

A monte della determinazione dell'indicatore di convenienza economica sono state poste alcune ipotesi al fine di rendere l'analisi "on the safe side", ovvero per ottenere un risultato "robusto"; in particolare le assunzioni considerate mirano a sovrastimare i benefici ottenibili nello scenario di

progetto. Pertanto se l'indicatore di convenienza dovesse assumere valore negativo, allora è lecito pensare che tale risultato sia difficilmente controvertibile.

In particolare le ipotesi che sono state considerate assumono che:

- il traffico sia riferito allo scenario di alta crescita economica
- il saggio sociale di sconto abbia un valore relativamente basso
- i costi esterni per i traghetti siano i più elevati possibili
- i risparmi di tempo generati nello scenario di progetto siano sovrastimati

E' utile inoltre, prima di approfondire l'aspetto operativo che ha determinato i risultati dell'analisi economica, mettere in evidenza il fatto che il grado d'approfondimento e dettaglio del contesto considerato dall'Advisor, consente in realtà di considerare la soluzioni "do – nothing", come una vera alternativa progettuale, risultando molto costosa (opere stradali, ferroviarie e marittime). Poste queste condizioni il progetto del Ponte analizzato risulta più fattibile, perché si confronta con una soluzione alternativa con alti costi d'investimento.

Le risorse consumate dalla collettività si suddividono nella fase di costruzione e nella fase di esercizio, nella quale il Ponte è aperto al transito del traffico.

Poiché l'analisi economica prescinde da tutto ciò che non rappresenti una risorsa consumata è necessario per le fasi temporali considerate depurare i costi sostenuti dai trasferimenti.

Con riferimento ai costi d'investimento la letteratura disponibile nel campo dell'ingegneria civile suddivide tali voci di costo nelle seguenti tre categorie

- manodopera
- noli e trasporti
- materiali

Il passaggio da costi finanziari a costi economici avviene utilizzando opportuni fattori di conversione (Tabella 8).

Tabella 8 - Fattori di conversione per i costi d'investimento

Voce di costo	Fattore di conversione
Manodopera	0,75
Noli e trasporti	0,78
Materiali	1,00

Le risorse economiche impiegate dalla collettività nella fase di esercizio si distinguono nelle seguenti categorie (come da prassi):

- Costo del tempo per passeggeri e merci (Tabella 9)
- Costi di esercizio dei mezzi di trasporto (carburante, lubrificante, pneumatici e manutenzione) e costi esterni (ambiente, sicurezza e congestione) (Tabella 10)

Tabella 9 - Valore monetario del tempo

Categoria	Valore del tempo	Unità di misura
Passeggeri	7,75	[€/h·pax]
Merchi	2,07	[€/h·t]

Tabella 10 - Costi di esercizio economici e costi esterni per i mezzi di trasporto

Mezzo di trasporto	Costo di esercizio [€/veic·km]	Costo esterno [€/veic·km]
Motocicli	0,07	0,36
Autovetture a benzina	0,11	0,17
Autovetture a gasolio	0,10	0,17
Autocarri < 3,5 t	0,74	0,19

Autocarri > 3,5 t	1,76	0,47
Autobus	1,79	0,80
Treni passeggeri	5,34	3,44
Treni merci	4,19	9,22
Traghetti	16,18	54,20

Disaggregando e confrontando le voci che rappresentano il valore monetario delle risorse complessivamente consumate nei due scenari (Grafico 4), nell'ipotesi di alta crescita economica, emerge che:

- i costi per la circolazione dei veicoli sono modestamente variati. Alla contrazione del numero di corse dei traghetti corrisponde un incremento dei veic·km dei mezzi gommati e ferroviari con conseguente spostamento delle risorse consumate da una modalità di trasporto all'altra.
- il costo del tempo richiesto per gli spostamenti è notevolmente ridotto nello scenario con il Ponte, grazie principalmente all'eliminazione dei tempi d'attesa ai terminali marittimi
- i costi esterni subiscono una riduzione per effetto della flessione del numero di corse dei traghetti, responsabili della maggior parte delle esternalità (generate dall'elevato valore unitario)

La differenza di altezza tra le coppie di istogrammi rappresenta nel grafico allegato il beneficio netto non attualizzato del progetto.

Utilizzando come valore di riferimento per il saggio sociale di sconto il 4,50% (informalmente raccomandato dalla Banca d'Italia), emerge che l'indicatore di convenienza economica è fortemente negativo se l'analisi economica ha come orizzonte temporale 30 anni (come da prassi internazionale); se invece si estende la valutazione a 50 anni il segno del Valore Netto Presente economico potrebbe cambiare, ma solo con riferimento all'interno di analisi di sensitività accompagnata da stime di costi di realizzazione fortemente ridimensionati (inferiori di 1 Miliardo di € rispetto alle stime indicate dall'Advisor, questo scenario di costi inferiori è in effetti stato ipotizzato dalla stampa, ma configge frontalmente con l'esperienza e la letteratura, che sottolineano entrambe l'assoluta dominanza di costi superiori alle previsioni in opere di questo genere).

Tabella 11 - Indicatore di convenienza economica

Stime costi d'investimento	Valore Netto Presente economico [€]	
	30 anni	50 anni
Advisor [4,84 Miliardi €]	-1.391.251.493	-1.107.918.042
Il Sole 24 Ore – gennaio 2002 [3,87 miliardi €]	-835.354.890	-552.021.439
<i>Analisi di sensitività - +20% traffico previsto e +50% valore del tempo</i>		
Advisor [4,84 Miliardi €]	-753.146.098	-156.776.120
Il Sole 24 Ore – gennaio 2002 [3,87 miliardi €]	-197.249.495	399.120.483

I risultati ottenuti indicano che il VPN economico è negativo in tutte le prospettive di crescita dell'economia e di andamento della domanda di attraversamento eccetto una; ciò significa che, a meno di irrealistici scenari di crescita economica, il progetto del Ponte sullo Stretto di Messina non genera benefici sufficienti per chi lo utilizzerà a fronte delle risorse economiche necessarie per realizzarlo.

Analisi finanziaria

La finanziabilità del progetto mediante ricorso a capitali privati (Project Financing) è stata considerata alla luce delle disposizioni normative della Legge 443/01 e successive modificazioni,

che disciplinano le procedure d'appalto in materia di Lavori Pubblici. L'analisi finanziaria mira a valutare la fattibilità dell'opera, sempre con riferimento a due orizzonti temporali (30 e 50 anni).

Le opere che possono essere affidate in concessione sono riconducibili alle seguenti tre componenti:

- ponte sospeso
- opere propedeutiche (centro direzionale, aree di servizio)
- collegamenti stradali e ferroviari

L'Advisor economico – finanziario ha individuato quattro strutture concessorie con modalità di finanziamento differenti. La relazione considera sia l'ipotesi di affidamento di tutte le opere (Ponte e collegamenti), sia l'ipotesi di una concessione più limitata, che comprenda solo alcune opere, in linea con quanto ripreso nello studio realizzato dalla Società Stretto di Messina nel 1997.

Secondo questa seconda impostazione, per la quale l'Advisor esprime un giudizio di preferibilità e che è stata successivamente considerata, sotto il profilo finanziario, quale ipotesi base del presente studio, l'oggetto in affidamento per la concessione è costituito dal manufatto Ponte, dalle opere complementari e dagli allacci di pertinenza. Si ipotizza che i collegamenti stradali e ferroviari non siano parte delle opere in concessione e che siano realizzati dalle agenzie dello Stato (ANAS ed RFI).

Come anticipato, alternativamente, si può ipotizzare una concessione che includa tutte le opere infrastrutturali connesse alla realizzazione del Ponte (collegamenti stradali e ferroviari). Nello studio presentato dall'Advisor si fa presente che una struttura concessoria di questo tipo aumenterebbe il profilo di rischio totale, poiché in questo caso la responsabilità, e quindi i rischi che il concessionario assumerebbe, sarebbero estesi a molteplici cantieri aventi ad oggetto infrastrutture ferroviarie, stradali, e la realizzazione del manufatto Ponte.

Considerando la struttura concessoria che preveda l'esclusione dei collegamenti stradali e ferroviari e l'affidamento del Ponte e delle opere ad esso propedeutiche si ha un investimento equamente suddiviso tra capitale pubblico (49,1%) e capitale privato (50,9%) per un importo delle opere in concessione pari a 3,41 Miliardi di €.

Per gli investitori privati, il ritorno finanziario è assicurato dalla riscossione dei pedaggi dai veicoli stradali e ferroviari in transito. Tale livello di ritorno finanziario è stato verificato, sempre all'interno della stessa struttura concessoria, attualizzando il flusso di cassa dei costi (d'investimento e di manutenzione) e dei ricavi (considerando i pedaggi indicati nello studio dell'Advisor) nell'arco degli anni d'esercizio del Ponte (2012 – 2032 e 2012 – 2052). I risultati indicano che in uno scenario di alta crescita economica il Saggio di Rendimento finanziario risulta assai basso se la concessione è di 30 anni e che si modifica modestamente se la concessione ha una durata di 50 anni.

Tabella 12 - Ipotesi tariffarie per veicoli stradali

Tipologia di veicolo stradale	Tariffa [€/veicolo]
Motocicli	5,10
Autovetture	10,80
Autocarri	41,30
Autobus	41,30

Tabella 13 - Ipotesi tariffarie per veicoli ferroviari

Tipologia di veicolo ferroviario	Tariffa [€/veicolo]
Carrozze passeggeri	274,20
Carri merci	165,80

Dall'andamento del VNP finanziario in funzione del saggio di sconto (Grafico 6) emerge che se i costi di realizzazione fossero completamente a carico di investitori privati (100% del costo

dell'opera) si avrebbe un flusso di cassa fortemente deficitario con saggi di sconto finanziari accettabili e ciò significa che il Ponte non sembra in grado di autofinanziarsi.

In merito all'analisi finanziaria, è utile evidenziare alcune zone d'ombra che la tecnica del "Project Financing" presenta nella realizzazione di opere pubbliche.

Questa metodologia postula affidamenti di durata molto lunga (decine di anni) per consentire il recupero dei costi d'investimento con tariffe ragionevoli. Durante questo periodo il soggetto privato ha un rapporto esclusivo con il committente pubblico; anzi, i referenti politici sono destinati a cambiare più volte, quindi, di fatto, il rapporto è mantenuto con i funzionari amministrativi. Ciò può dar luogo a fenomeni di "cattura", che si manifestano sottoforma di deroghe al contratto di concessione favorevoli al privato, e tali da alterare sostanzialmente i risultati dall'operazione condotta ricorrendo al "Project Financing". I casi più frequenti sono la richiesta di prolungamento della concessione, o di aumento delle tariffe pattuite.

I meccanismi di "Project Financing" si prestano infine, data la loro complessità, ad occultare il reale rischio per i privati, e quindi il corrispondente impegno finanziario per la finanza pubblica². Se infatti, al privato fosse garantita una drastica riduzione dei rischi (che per il caso in esame riguardano quasi esclusivamente il traffico previsto in transito) sui quali non ha controllo (problema noto come "ring fencing"), al limite estremo annullandoli, allora il finanziatore si limiterebbe ad anticipare i costi dell'opera, a fronte di ricavi comunque garantiti dallo Stato. Si avrebbe allora un prestito (analogamente alle obbligazioni pubbliche), senza alcun trasferimento di rischio al privato, che di conseguenza avrebbe ridotte motivazioni all'efficienza, con conseguente svuotamento del significato della tecnica di finanziamento adottata.

Alla luce di queste considerazioni suscitano perplessità i provvedimenti normativi che:

- allungano sensibilmente i tempi della concessione (con rischi di cattura)
- consentono di ridurre le quote di autofinanziamento dei progetti al di sotto del 50%

Parallelamente il meccanismo del "Project Financing" di opere pubbliche può consentire vantaggi per quanto riguarda gli aspetti strettamente pubblici del meccanismo decisionale. Infatti, come nel caso in esame (ma anche più generalmente), difficilmente un'infrastruttura di trasporto presenta condizioni di domanda e di costo tali da consentire l'integrale finanziamento mediante i pedaggi. La quota di finanziamento integrativo richiesto a fondo perduto dello Stato è, allora, un efficace misuratore del valore sociale che la collettività attribuisce all'opera (a tale proposito si veda il paragrafo successivo).

Il generalizzarsi di prassi di "Project Financing" può contribuire al miglioramento di meccanismi decisionali, rendendo evidente, caso per caso, il peso delle priorità che sono chiamate a giustificare la quota di risorse pubbliche necessarie a rendere fattibile l'opera a patto ovviamente che non prevalgano finanziamenti pubblici occulti, come sembra il caso del Ponte sullo Stretto.

7. Conseguenze sul surplus sociale del costo – opportunità marginale dei fondi pubblici e dei livelli tariffari

Alcuni recenti sviluppi teorici dell'analisi costi – benefici permettono il confronto di usi alternativi dei fondi pubblici al fine di sapere con quale di questi sia possibile ottenere il maggiore incremento di benessere sociale.

² A tale proposito risulta anomala la gestione dello schema di finanziamento predisposto dalla Società Stretto di Messina, che non prevede il ricorso a contributi dello Stato a fondo perduto, né il rilascio di garanzie da parte dello Stato. La fattibilità finanziaria dell'opera si basa su un aumento di capitale della Stretto di Messina per 2,5 Miliardi di Euro. Con riferimento alla esecuzione della prima tranche dell'aumento di capitale hanno esercitato il proprio diritto di opzione gli azionisti Fintecna S.p.A., Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. ed ANAS S.p.A.; gli azionisti Regione Calabria e Regione Sicilia non hanno proceduto alla sottoscrizione delle azioni di rispettiva competenza. In merito alla decisione presa dalle due Regioni, gli azionisti Fintecna, RFI ed ANAS hanno deciso di sottoscrivere le azioni rimaste inoperte.

La teoria economica indica che, per un'infrastruttura non congestionata, l'imposizione di un pedaggio d'uso superiore ai costi marginali rende tale opera sotto utilizzata facendone diminuire l'utilità per la collettività (espressa in termini di surplus sociale).

Imporre un pedaggio, tuttavia, genera anche effetti positivi in un contesto di vincoli di bilancio, e questi ultimi sono generati dal costo – opportunità marginale dei fondi pubblici. In Italia, si stima che il prezzo ombra attribuito alla riduzione del debito pubblico determini un beneficio sociale di 0,13 Euro per ogni Euro di spesa pubblica risparmiato. In merito a queste considerazioni, nel caso in esame, l'imposizione di una tariffa d'accesso consentirebbe all'erario di risparmiare la quota d'investimento finanziata con capitale privato e che, nella struttura concessoria considerata nell'analisi finanziaria, corrisponde a circa metà dei costi d'investimento; il beneficio che ne deriva è pertanto:

$$0,5 \cdot 3,41 \text{ Miliardi di Euro} \cdot 0,13 = 222 \text{ Milioni di Euro}$$

Questo valore si confronta con la variazione del VNP economico indotta dal cambiamento di livello tariffario. Con riferimento a quest'ultima considerazione è lecito affermare che il massimo beneficio si ottenga azzerando il pedaggio d'accesso all'infrastruttura.

La stima del Δ VNP non può prescindere dalla conoscenza della nuova ripartizione modale tra Ponte e traghetti; quest'ultima è derivata ricorrendo all'applicazione di un modello Logit Binomiale, avente per attributi dell'utilità sistematica il valore del tempo e le tariffe delle due alternative.

Equazione 1 - Probabilità di scelta di una alternativa modale secondo il modello Logit

$$p_j = \frac{\exp[-\lambda \cdot V_j]}{\sum_{i=1}^n \exp[-\lambda \cdot V_j]}$$

Equazione 2 - Variabili indipendenti della funzione di utilità percepita

$$V_j = V_j(\text{valore del tempo, pedaggio})$$

La validazione del modello adottato è stata effettuata calcolando il valore dell'elasticità rispetto al costo generalizzato dell'attraversamento e confrontando i valori ottenuti, con casi analoghi riscontrati in letteratura.

Tabella 14 - Elasticità della domanda rispetto al costo generalizzato

Mezzo di trasporto	Range elasticità da modello	Range elasticità da letteratura
Autovetture	-0,13 / -0,14	-0,01 / -1,26
Autocarri	-0,10 / -0,13	-0,14 / -2,13
Autobus	-0,11	-0,03 / 0,70

Tabella 15 - Variazione del VNP economico per effetto dell'abolizione del pedaggio

	Variazione VNP economico [Milioni di €]	
	30 anni	50 anni
Alta crescita economica	195	233
Bassa crescita economica	138	158
<i>Analisi di sensitività - +20% traffico previsto e +50% valore del tempo</i>		
Alta crescita economica	297	337
Bassa crescita economica	210	230

Dai valori riportati nella si nota che il beneficio sociale generato dal costo – opportunità marginale dei fondi pubblici supera la variazione del VNP economico all'interno di una concessione trentennale; solamente con una crescita irrealistica dell'economia e del traffico in attraversamento,

oltre che con un allungamento della concessione a 50 anni il maggiore beneficio sociale si ha eliminando il pedaggio di accesso al Ponte.

Con le considerazioni fino ad ora esposte sono tre le conclusioni che si possono trarre dall'analisi costi – benefici:

- analisi economica: l'indicatore di convenienza economica rimane fortemente negativo se riferito ad uno scenario con concessione trentennale, e solamente con eccezionali (ed irrealistiche) condizioni favorevoli nell'arco di 50 anni, si potrebbe avere un'inversione del segno
- analisi finanziaria: i risultati ridimensionano la fiducia che sembra valere per molte opere pubbliche circa il ruolo della finanza di progetto (ricorso a capitali privati)
- usi alternativi dei fondi pubblici: nell'ambito di previsioni realistiche dell'andamento dell'economia e dei traffici, i maggiori benefici sociali si hanno riducendo l'impegno delle finanze pubbliche e lasciando l'accesso al Ponte soggetto a pedaggio

Riferimenti bibliografici

- AA.VV. (2001), *Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL)*, in www.federtrasporto.it, Roma.
- Advisor (2001), *Collegamento Sicilia – Continente*, Executive Summary, in www.infrastrutturetrasporti.it, Roma.
- Banfi S., Doll C., Maibach M., Rothengatter W., Schenkel P., Sieber N., Zuber J. (2001), *External Costs of Transport*, IWW Universitaet Karlsruhe.
- Brambilla M. (2001), *Analisi costi – benefici del progetto del Ponte sullo Stretto di Messina*, tesi di laurea, Milano.
- Bozzo M. (1997), “Storie e progetti”, *Le Scienze*.
- Buchanan J. M., Tullock G. (2001), *The calculus of consent*, University of Michigan.
- Cascetta E. (1998), *Teoria e metodi dell'ingegneria dei sistemi di trasporto*, UTET.
- CIPE (2001), *Primo programma nazionale infrastrutture strategiche (Legge Obiettivo)*, in www.infrastrutturetrasporti.it, Roma.
- Commissione Europea (1997), *Guida all'analisi costi – benefici dei grandi progetti*.
- Dixit A. K., Pindyck R. S. (1993), *Investment under uncertainty*, Princeton University Press.
- Flyvbjerg B., Bruzelius N., Rothengatter W. (2003), *Megaprojects and risk an anatomy of ambition*, Cambridge University Press.
- INFRAS – IWW (2000), *External costs of transport*, Zuerich.
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2001), *Collegamento stabile tra la Sicilia ed il Continente, Relazione del gruppo di lavoro costituito con D.M. 23 maggio 2001 a conclusione delle audizioni formali dei soggetti finanziatori*.
- Pennini G., Scandizzo P.L. (2003), *Valutare l'incertezza: l'analisi costi – benefici del XXI secolo*, Giappichelli Editore, Torino.
- Ponti M.(2003), “Welfare Basis of Evaluation”, *Transport Projects Programmes and Policies*, Ashgate.
- PriceWaterHouseCoopers Italia, PriceWaterHouseCoopers U.K., Certet Università Bocconi, Sintra s.r.l., Net Engineering (2001), “Collegamento Sicilia – Continente”, *Rapporto finale dell'Advisor*.

Grafico 1 - Domanda passeggeri Sicilia – Continente

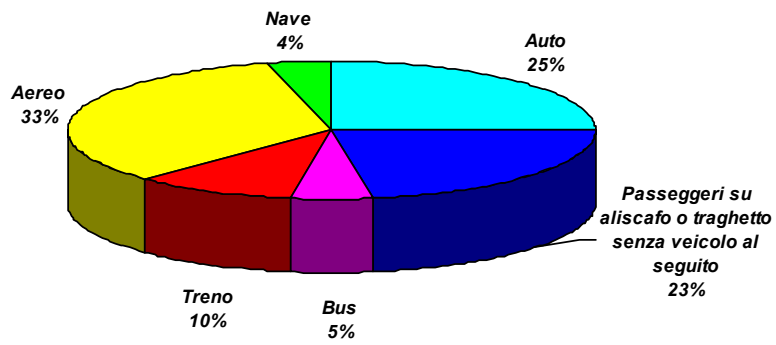


Grafico 2 - Domanda merci Sicilia – Continente

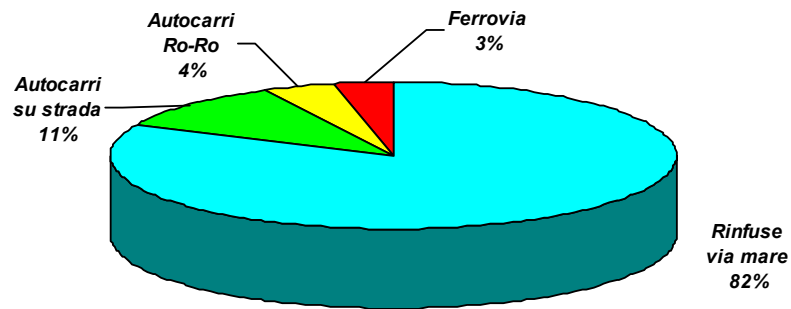
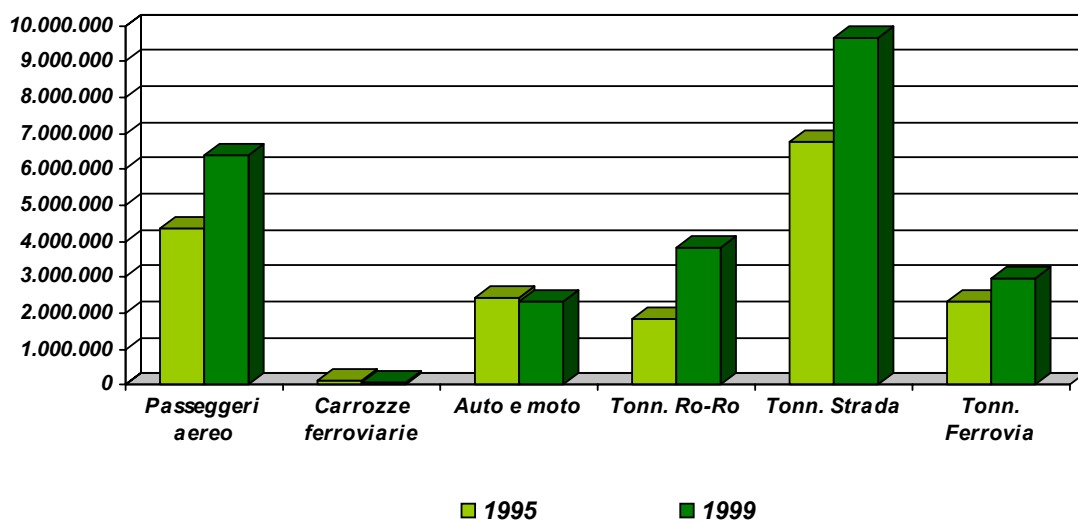


Grafico 3 - Andamento della domanda per differenti modalità di trasporto



Fonte – Advisor

Grafico 4 Disaggregazione delle risorse economiche consumate

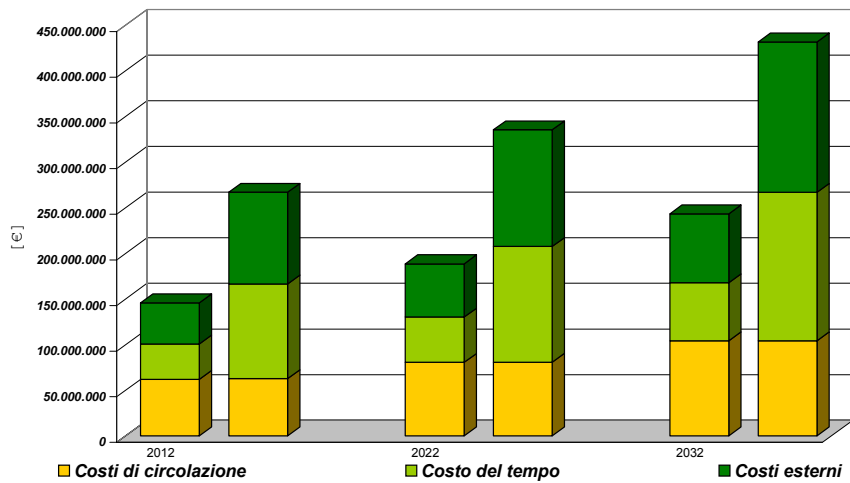


Grafico 5 Flusso dei benefici netti non attualizzato

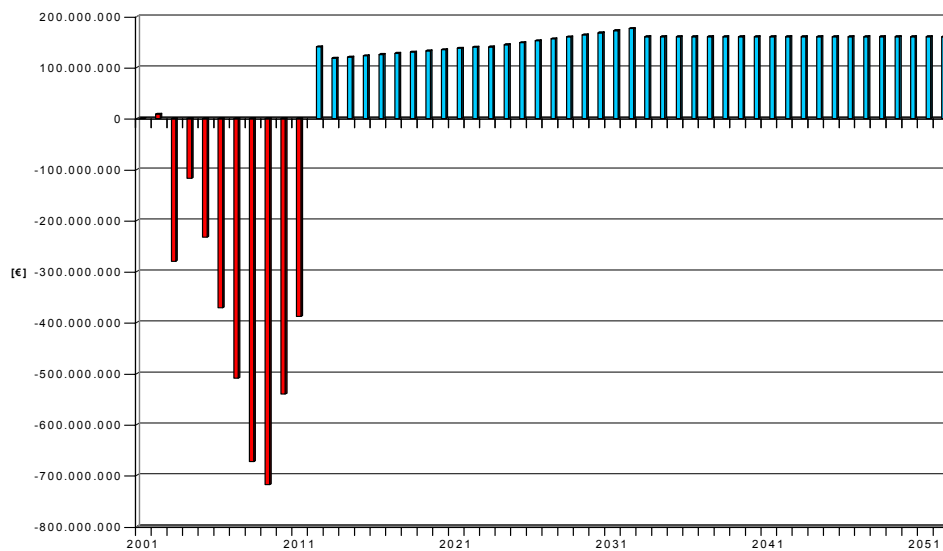


Grafico 6 Andamento del VNP finanziario in funzione del saggio di sconto

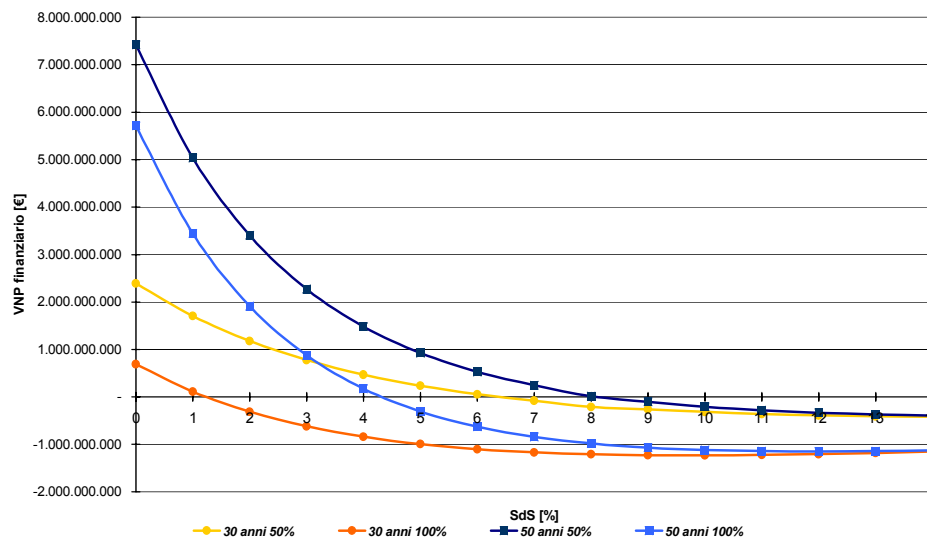


Figura 1 - Interventi previsti nello scenario con il Ponte

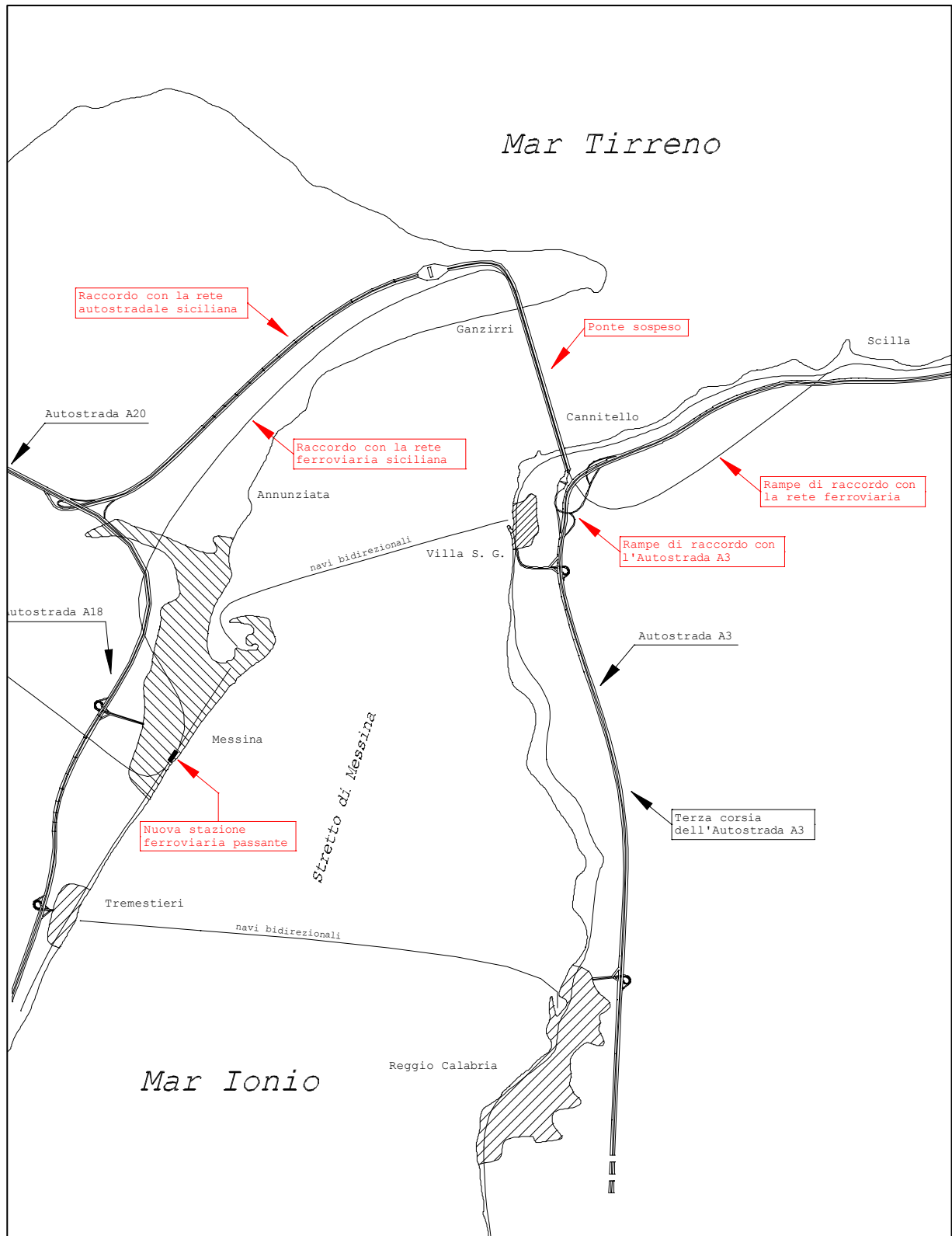


Figura 2 - Interventi previsti nello scenario Multimodale

