

# LA PIANIFICAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE IN ITALIA: DAL PIANO NAZIONALE DEI TRASPORTI ALLA LEGGE OBIETTIVO<sup>1</sup>

Marco Brambilla [mg.brambilla@polimi.it](mailto:mg.brambilla@polimi.it) – Politecnico di Milano, DiAP

Stefano Erba [stefano.erba@polimi.it](mailto:stefano.erba@polimi.it) – Politecnico di Milano, DiAP

Marco Ponti [marco.ponti@polimi.it](mailto:marco.ponti@polimi.it) – Politecnico di Milano, DiAP

## 1 Background

### 1.1 Il primo piano nazionale dei trasporti

Fino al 1983 la pianificazione delle infrastrutture è storicamente assegnata e gestita dalle singole agenzie di settore (Ferrovie dello Stato, ANAS, ...), con evidenti problemi in termini di mancanza di un disegno unitario di fondo. Nel 1983 viene pubblicato il primo piano nazionale dei trasporti (Piano Generale dei Trasporti – PGT). La stesura di tale documento rappresenta la somma di alcuni interessi forti presenti allora in Italia. Infatti, se da un lato il Ministero dei Trasporti ha istituito un comitato scientifico, al contempo ha chiesto anche alle maggiori società pubbliche e private, ovvero le società “dominanti” all’interno di ogni singolo settore dei trasporti, di presentare una lista di proposte autonome, che sarebbero state discusse in una successiva fase del processo decisionale. La assunzione di fondo era che, se la capacità di lobbying di queste società “dominanti” era forte, sarebbe stato meglio rendere espliciti i loro interessi, all’interno di un processo di scelta scientifico e, per certi versi, più trasparente e democratico. Le risorse allocate per la realizzazione del piano erano piuttosto elevate, e pari a circa 8milioni di euro (attualizzati), ed il gruppo di esperti e studiosi incaricato era di elevato livello (si ricordi anche la presenza del premio Nobel Wassily Leontief per alcune sessioni di studio).

Tuttavia, i risultati non furono quelli attesi od auspicati a partire dalle premesse. In primo luogo le Ferrovie dello Stato<sup>2</sup> si rifiutarono di collaborare, in quanto l’approccio alla base della realizzazione del piano era ritenuto troppo strettamente economico, mentre esse si consideravano un fornitore di un servizio sociale. In secondo luogo, le società “dominanti” coinvolte compresero come il piano avesse scarsa capacità di determinare l’allocazione delle risorse pubbliche nel settore delle infrastrutture, a causa della assenza di qualsivoglia strumento legislativo capace di implementare e rendere operative le raccomandazioni contenute.

Come conseguenza, il documento prodotto risultava scarsamente interessante, riducendosi quasi esclusivamente ad una shopping – list di infrastrutture, senza alcun tentativo di valutazione di possibili alternative. Lo stesso Ministro dei trasporti decise che il previsto dibattito finale sul piano dei trasporti non fosse necessario, poiché il suo obiettivo era la massimizzazione dei fondi trasferiti al suo ministero, costituendo un evidente caso di rent seeking.

Un caso specifico può essere tratto dalla componente ferroviaria del piano: uno degli autori del presente paper (Ponti) era incaricato da Ansaldo (il principale produttore italiano di materiale rotabile) di estendere questa componente del piano, dopo l’uscita di scena delle Ferrovie dello Stato. Questa parte del piano era la sola a contenere una (seppur semplificata) analisi economica di

---

<sup>1</sup> Il presente paper è stato presentato alla Riunione Scientifica annuale della Società Italiana degli Economisti dei Trasporti dal titolo TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE tenutasi a Palermo il 13 e 14 novembre 2003; il documento sarà oggetto di pubblicazione tra gli atti del convegno e costituirà la base del paper “National systems of transport infrastructure planning: the Italian case” che verrà presentato da Marco Ponti alla Round Table OCSE – CEMT, Parigi, Febbraio 2004, ed al quale è ispirato.

<sup>2</sup> A tal proposito si ricordi come l’allora direttore delle Ferrovie dello Stato, ing. Misiti, abbia fatto una dichiarazione pubblica al riguardo.

alternative e delle raccomandazioni di limitazione della spesa, dimensionando le infrastrutture sulle prevedibili evoluzioni della domanda di trasporto. Il documento finale del Piano Generale dei Trasporti ignorava questa parte senza alcun pubblico dibattito; al contrario, proponeva una rete di linee ferroviarie ad alta velocità elettrificate alla tensione di 25000V in corrente alternata (contro la tensione di 3000V in corrente continua del resto della rete). In altri termini, era stata proposta una lista di nuove infrastrutture, senza indicazioni di priorità, le cui previsioni di spesa eccedevano ogni realistica disponibilità di fondi pubblici.

## **1.2 Il secondo piano nazionale**

Dopo alcuni anni, caratterizzati dal tentativo fallito di costituire un corpo tecnico permanente (CIPET – Commissione interministeriale per la programmazione dei trasporti) finalizzato alla implementazione del primo piano nazionale dei trasporti, nel 1993 venne lanciato il secondo piano nazionale dei trasporti: il Piano generale dei trasporti e della logistica – PGTL; si noti l'introduzione della parola logistica all'interno del nome dello strumento, indice del recepimento di nuove istanze [Tebaldi, 1999].

In ogni caso, la logica della shopping – list, tesa alla massimizzazione dei fondi allocati ad ogni agenzia, aveva già prodotto alcuni rilevanti danni: le Regioni, ed i soggetti istituzionali nel settore stradale, aeroportuale e portuale avevano incominciato a definire “piani” di settore ispirati alla medesima logica. Il secondo piano nazionale dei trasporti ha tra gli obiettivi iniziali il contrasto di tale logica: le infrastrutture devono essere definite e valutate sia in termini quantitativi sia in termini di priorità all'interno di una politica complessiva dei trasporti, comprensiva degli aspetti fiscali e regolatori, attraverso le più moderne tecniche di valutazione economica. Il nuovo piano era promosso da un governo di centro sinistra, e sviluppato sotto il ministero di tre ministri differenti (Burlando, Treu, Bersani), per essere approvato dal Parlamento solo nel giugno 2001, immediatamente prima delle nuove elezioni politiche, che sanciranno un cambio di maggioranza in favore del centro – destra.

Per la stesura del Piano Generale dei Trasporti e della Logistica era stato costituito un comitato tecnico, del quale uno degli autori del presente paper era membro (Ponti, con riferimento agli aspetti ambientali). Le risorse allocate erano però estremamente limitate, nell'ordine di un decimo di quanto previsto per la stesura del primo piano nazionale. Il piano è stato strutturato come un corpus di interventi tecnici e scientifici; tutte le analisi quantitative sono state realizzate attraverso un modello disponibile presso il ministero, senza tuttavia una reale valutazione economica, come apparve chiaro in seguito.

Uno degli argomenti principali del nuovo piano erano gli obiettivi ambientali. In quel periodo era relativamente diffusa la convinzione che gli effetti ambientali positivi dovessero essere raggiunti attraverso una radicale variazione della ripartizione modale dei traffici dalla strada verso la ferrovia o le altre modalità collettive; come conseguenza, doveva essere previsto il minimo sviluppo stradale possibile, mentre la rete ferroviaria doveva essere ristrutturata pesantemente per poter accogliere forti incrementi di traffico. Tale assunzione risulta fortemente discutibile: le strategie per ridurre il consumo unitario di carburante dei veicoli stradali possono essere più realistiche ed efficienti per raggiungere gli standard propri del protocollo di Kyoto; in altri termini, la tecnologia può essere preferibile all'imposizione di tasse e soprattutto di divieti [Ponti, 2000].

Data l'elevata rigidità della domanda di trasporto stradale, questa strategia implica grandi benefici per gli utenti del modo strada. Questi benefici devono essere considerati all'interno di una completa valutazione economica, e pesati in raffronto agli obiettivi ed ai costi ambientali. Questo secondo approccio suggerito per il nuovo piano nazionale è stato però giudicato politicamente inaccettabile,

in quanto troppo favorevole all'industria automobilistica. Il compromesso finale è stato trovato in un proclama di "buone intenzioni", oltre ad una analisi quantitativa che dimostra come, anche nello scenario più ottimistico di cambio modale, gli obiettivi del protocollo di Kyoto non sarebbero stati raggiunti.

Un ulteriore rilevante elemento contenuto nel nuovo piano nazionale riguarda la liberalizzazione di tutti quei servizi che non siano monopoli naturali, ovvero principalmente ferrovie e trasporti urbani, e la regolazione dei monopoli naturali (infrastrutture in concessione), attraverso l'introduzione di tariffe di efficienza, non orientate solo agli aspetti di efficienza produttiva (price – cap, ...) ma orientate anche all'efficienza allocativa (tariffe di congestione, ...). Tuttavia, anche questa parte del piano ha avuto limitati effetti sia sulle attuali politiche sia sulle decisioni di infrastrutturazione. Questo risultato era però suggerito dalla "regola del pollice" all'inizio del processo decisionale: capacità disponibile contro domanda prevedibile. Una regola è stata comunque scelta, seppure discutibile; il soddisfacimento del 100% della domanda è infatti inefficiente, ed inoltre l'efficienza dipende anche dal costo della singola infrastruttura.

Ma anche questa regola generale non è stata sempre rispettata all'interno del processo decisionale: nel momento in cui il piano veniva analizzato dalle Regioni, dalle Commissioni parlamentari, dai Ministeri, ecc., la lista delle infrastrutture "raccomandate" cresceva. All'interno del processo, la stessa regola di base era cambiata: in sovrapposizione ad una logica di capacità in funzione della domanda è stata introdotta una logica basata su standard quantitativi. Questi standard assumevano, ad esempio, che i capoluoghi di regione o di provincia dovevano essere collegati da (od a) certi tipi di infrastrutture, anche se la domanda prevedibile era lontana da ogni possibilità di giustificare l'ammontare degli investimenti.

All'avvicinarsi della scadenza elettorale, la lista delle infrastrutture promesse diventa sempre più ampia; a quel punto, la commissione tecnico – scientifica risultava completamente esclusa dal processo pianificatorio – decisionale.

Come paradosso, nel tempo è stato possibile osservare come, al crescere della lista delle infrastrutture promesse, diminuissero i fondi realmente allocati, e corrispondentemente gli investimenti implementati. Questo era in parte connesso alle nuove limitazioni al deficit imposte dall'Unione Europea, ed in parte alle opposizioni delle amministrazioni locali per motivi ambientali, spesso caratterizzate da una componente di free riding: se una amministrazione ha un diritto di veto ed esercitandolo può avere delle compensazioni, tenderà ad esercitarlo.

### **1.3 L'attuale Legge Obiettivo**

La nuova Legge Obiettivo (Legge 443/01) si configura, di fatto, come un nuovo piano per le grandi infrastrutture. La sua formulazione originaria è riconducibile ad una apparizione televisiva del Presidente Berlusconi durante la sua campagna elettorale, all'interno della quale ha firmato un "patto con gli elettori", contenente anche una lista di infrastrutture strategiche, prevalentemente in ambito trasportistico. La Legge Obiettivo inserisce questi interventi all'interno di un contesto di priorità elevate, semplificando le procedure di valutazione degli effetti ambientali 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 tali progetti.

Tuttavia in breve tempo 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 CIPE 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.

#### **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 Palermo Catania Siracusa Gela
18. Il Ponte sullo Stretto di Messina
19. Il progetto per il fabbisogno idrico nel Mezzogiorno

In realtà, alcune infrastrutture previste possono essere considerate delle priorità; 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<sup>3</sup>; 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 Frejus 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 La nuova politica dei trasporti**

Una nuova politica dei trasporti sta venendo sviluppata in Italia, seppure in forma scarsamente evidente all'interno dei documenti ufficiali: nel presente paragrafo verranno analizzati gli elementi principali, in modo da rendere più comprensibile il quadro in cui si colloca la Legge Obiettivo.

### **2.1 La logica delle infrastrutture**

Come visto, 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

---

<sup>3</sup> Che tuttavia non risulta inserita in Legge Obiettivo in quanto già completamente finanziata.

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 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 Comitato interministeriale per la programmazione economica, 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 inerzia burocratica, portando a scarse o nulle realizzazioni durante i primi due anni del governo Berlusconi, e vanificando le dichiarazioni sull'accelerazione dell'iter procedurale e realizzativi per le nuove infrastrutture. Tutto questo nonostante la semplificazione delle valutazioni ambientali e l'impoverimento degli standard correlati.

## **2.2 Liberalizzazione dei servizi di trasporto e regolazione delle concessioni infrastrutturali**

Il tema della liberalizzazione dei servizi di trasporto e della regolazione delle concessioni per le infrastrutture consente di evidenziare le contraddizioni interne della coalizione di governo. La maggioranza di centro – destra sembra essere meno orientata al libero mercato della coalizione di centro – sinistra.

Nel settore del trasporto merci su strada è stato rimandato il processo di liberalizzazione, principalmente a causa delle barriere all'ingresso<sup>10</sup> novembre 2003; si deve inoltre ricordare come il rappresentante di una delle maggiori associazioni di proprietari – guidatori di veicoli commerciali contrarie alla liberalizzazione sia stato scelto come responsabile del settore all'interno del ministero.

Nel settore ferroviario si è assistito all'ingresso di alcuni nuovi operatori nei soli servizi merci; tuttavia il processo di liberalizzazione appare andare a rilento per quanto concerne i servizi passeggeri e le concessioni infrastrutturali. In particolare, l'apertura al mercato dei servizi locali, nella forma della concorrenza per il mercato, è stata inizialmente rinviata di due anni per poi sembrare completamente ferma (a tutt'oggi nessuna gara è stata fatta), anche all'interno di quegli enti territoriali che maggiormente sembravano intenzionati ad avviare celermente il processo.

Nel settore del trasporto aereo tutto è mantenuto inalterato, con una allocazione degli slot basata sui “granfather's rights” ed un duopolio sulle rotte intercontinentali, lasciando alle sole compagnie low cost il ruolo di introdurre rilevanti novità nel settore. In ogni caso, qualsivoglia processo di liberalizzazione è attribuibile all'Unione Europea e non al governo italiano.

Per quanto riguarda le infrastrutture, è stata rigettata l'apertura alla concorrenza delle concessioni per la costruzione delle nuove linee ad alta velocità decisa dal precedente governo. Una nuova società pubblica è stata creata, esternamente alla agenzia dello stato per le strade (ANAS), per la

costruzione e la gestione delle autostrade a pedaggio, nonostante nel settore operino già estensivamente alcune società private. Le concessioni aeroportuali sono state rinnovate per quaranta anni senza alcun meccanismo competitivo.

Una autorità di regolazione per i trasporti è prevista dal 1993, all'interno di una legge che stabilisce l'istituzione di analoghe autorità per le telecomunicazioni e l'energia; nessuna autorità è stata però mai costituita. L'attività di regolazione è quindi attualmente gestita dal ministero stesso, con un corpo tecnico quantitativamente limitato e possibili fenomeni di cattura, a causa della non indipendenza del regolatore.

### **2.3 Il finanziamento delle nuove infrastrutture**

Il finanziamento delle infrastrutture da parte dello stato trova un rilevante vincolo nella limitatezza dei fondi pubblici; di conseguenza, è stata posta grande fiducia nella capacità di autofinanziamento delle infrastrutture stesse tramite pedaggi. Allo scopo, è stata costituita una apposita società pubblica (Infrastrutture S.p.A.<sup>4</sup>) il cui compito è organizzare e fornire assistenza tecnica il processo di finanziamento, offrendo, se necessario, le opportune garanzie finanziarie.

Il problema principale risiede proprio nelle garanzie finanziarie previste. Infatti, se la maggior parte del rischio commerciale e industriale è coperto dallo Stato tramite le garanzie, il finanziamento privato di una infrastruttura si trasforma sostanzialmente in un prestito allo Stato. In questo modo le limitazioni dei fondi pubblici disponibili possono essere facilmente aggirate. Ma esiste anche un secondo rischio, non meno preoccupante del primo: anche i portatori di interessi (elettori, futuri pagatori di tasse) possono essere portati a credere che l'investimento si finanzia completamente da solo: è sufficiente dire che il 100% delle risorse pubbliche allocate saranno recuperate nel lungo periodo.

In questo modo il reale ruolo degli interessi compositi presenti scompare. Il problema è reso più rilevante dalla convergenza verso i progetti infrastrutturali di grandi interessi, tesi ad evidenziare la autofinanziabilità del progetto: si pensi ad esempio ai costruttori, alle banche, ai politici centrali e locali, ad alcuni gruppi di utenti che avranno benefici, ... ; al contrario, i pagatori in ultima istanza, quali i futuri pagatori di tasse ed in alcuni casi i danneggiati dagli effetti esterni, non hanno voce politica<sup>5</sup>.

In realtà è noto come le infrastrutture di trasporto abbiano in generale scarsa capacità di autofinanziamento, anche nel caso di grandi infrastrutture, si pensi al tunnel della Manica od al ponte sull'Oresund. Alcuni studi recenti [Rothengatter et al., 2003] mostrano come i progetti infrastrutturali nel mondo soffrano di costi reali mediamente maggiori del 30% rispetto al previsto e presentino domanda effettiva mediamente inferiore del 30% rispetto alle previsioni.

### **2.4 Il ruolo delle regioni**

Nello stesso momento in cui il governo ridefiniva il suo ruolo nella direzione di una nuova centralizzazione della pianificazione infrastrutturali attraverso la lista delle priorità, una rilevante parte degli asset stradali nazionali sono stati decentralizzati in base ad una struttura regionale. Il processo di decentramento iniziò sotto il precedente governo, ma è stato recentemente accelerato; il settore dei trasporti è uno dei settori dove l'autonomia regionale appare più forte e chiaramente definita.

---

<sup>4</sup> Infrastrutture S.p.A. è operativa dal mese di Aprile 2002, ed è istituita dalla legge 448/01

<sup>5</sup> Si ricordi che in Italia le forme di pressione per far percepire come possibili e convenienti gli schemi di autofinanziamento, e successivamente gli schemi stessi, sono stati definiti col soprannome di "finanza creativa".

Come conseguenza, non è stato possibile evitare alcune tensioni con le amministrazioni regionali in tema di priorità infrastrutturali, da cui successive continue modifiche alla lista stessa. Ma il semplice fatto che la lista rappresentasse comunque un ulteriore trasferimento di fondi dallo Stato alle Regioni ha contribuito a smorzare notevolmente le tensioni. Tuttavia, forti contrasti restano su alcune infrastrutture: ad esempio, l'autostrada Cecina – Civitavecchia e il quadrilatero Umbria – Marche, che tutte le Regioni coinvolte considerano sovradimensionate rispetto alle reali esigenze e troppo invasive del prezioso paesaggio; ma anche il passante di Mestre, dove si confrontano le alternative in superficie ed in tunnel.

Un tema specifico è poi rappresentato dalle implicazioni finanziarie derivanti dalla elevata centralizzazione delle procedure di finanziamento previste dalla Legge Obiettivo. La centralizzazione e l'assegnazione su specifico progetto, al contrario dell'assegnazione diretta dei fondi alle Regioni non vincolati allo specifico progetto portano al tentativo delle Regioni di massimizzazione dei trasferimenti, anche al punto di incrementare il costo complessivo dell'infrastruttura stessa. Le Regioni sono infatti ricevitori netti e non percepiscono alcun costo opportunità finanziario per i fondi pubblici così utilizzati, percezione che invece si avrebbe nel caso di trasferimento alle regioni stesse. Questo meccanismo perverso di incentivazione ha già giocato, ad esempio, un ruolo determinante nei progetti della nuova rete ferroviaria ad alta velocità: si pensi agli attraversamenti in sotterranea di Bologna e Firenze, risultato delle pressioni locali in favore della soluzione più costosa.

### **3 Una analisi economica indipendente**

#### **3.1 Lo scopo dell'operazione**

Con poche eccezioni, le analisi economiche e finanziarie dei progetti infrastrutturali sono eseguiti dallo stesso soggetto promotore dell'intervento: il Ministero delle infrastrutture oppure le singole agenzie di settore. Tale scelta potrebbe essere accettabile in un approccio "social choice", che presuppone la benevolenza e l'onniscienza del principe; 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 in un contesto di libero mercato. 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 raccomandabile (ma forse necessario) il ricorso ad analisi indipendenti.

#### **3.2 Alcune note metodologiche sulle tecniche di valutazione<sup>6</sup>**

Il dibattito scientifico esistente a livello mondiale ed europeo<sup>7</sup> in merito alle tecniche di valutazione economica dei progetti è indirizzato, in Italia, in avversione alla tecnica dell'analisi costi – benefici. Questo per due ragioni principali. La prima è costituita dall'avversione dei portatori di interesse a tecniche di valutazione che possano dare risultati negativi, oppure stabilire priorità di intervento non gradite attraverso la comparazione di più progetti; tale atteggiamento è un tipico fenomeno di rent seeking, come codificato dalla scuola della public choice, ma alimentato anche dalle garanzie

---

<sup>6</sup> Il presente paragrafo riprende l'intervento di Marco Ponti al convegno "Legge Obiettivo e Valutazione dei Progetti", Università cattolica del Sacro Cuore, Milano, 16/09/2003, e ne costituisce una breve sintesi

<sup>7</sup> Si vedano, a tal proposito, i deliverables del progetto di ricerca IASON finanziato dalla Commissione delle Comunità Europee

finanziarie fornite dallo stato. Il secondo motivo è strettamente politico, e legato ad osservazioni dei gruppi ambientalisti o ad essi vicini: l'analisi costi – benefici è infatti accusata 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, anche allo scopo di realizzare analisi costi – benefici più complete, dei costi ambientali.

Come risultato, emerge chiaramente un vuoto culturale all'interno della amministrazione pubblica e di una parte dell'opinione pubblica su questo tema. Tuttavia, vengono proposte alcune tecniche di valutazione e/o procedurali alternative alla analisi costi – benefici.

### *Analisi di valore aggiunto*

L'analisi di valore aggiunto, nota anche come analisi di impatto economico, è basata su una matrice di input – output ed assume implicitamente un costo opportunità nullo per il lavoro e per il capitale: il valore di un progetto pubblico 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<sup>8</sup>. 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 la tecnica preferita dai promotori degli investimenti, e, 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.

### *L'approccio “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 come limite principale l'assunzione di mercati perfetti sia a monte sia a valle; questa assunzione può essere superata sviluppando sofisticati 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 sia di disequilibrio. Se l'intento è encomiabile, il problema è 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, in una visione

---

<sup>8</sup> A tal proposito si veda il dibattito svoltosi negli anni 70 tra Bela Balassa della Banca Mondiale e due studiosi francesi, Le Gall e Chervel.

oracolistica; ne consegue che la scelta avverrà quindi in base alla rispondenza del risultato proposto con il risultato atteso.

### **3.3 Limiti e possibili miglioramenti dell'analisi costi – benefici**

Il limite principale dell'analisi costi – benefici, come detto, è rappresentato 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 regioni spaziali, 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 gli elementi per la discussione politica sugli effetti distributivi<sup>9</sup>. 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), che consentano una scelta politica più consapevole; tale risultato non appare quindi 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 molto differente dal valore normale.

Un ulteriore sviluppo recente è rappresentato dall'introduzione, non ancora completamente diffusa, del costo opportunità marginale dei fondi pubblici [Ponti, 2001], che può essere direttamente derivato dal livello del debito pubblico, essendo il prezzo ombra della contrazione dei fondi pubblici. Questo costo opportunità, anche se in forma semplificata, è stato introdotto nelle presenti analisi.

In avanzato stato di approfondimento è la ricerca sul costo opportunità delle aree edificate e non edificate, il cui mercato è caratterizzato da diffusi fenomeni di rendita: il valore è infatti superiore al costo marginale di produzione del bene edificio. Il problema è ulteriormente complicato dalla caratterizzazione di tali rendite come rendite di scarsità, dovute principalmente all'imposizione di vincoli legislativi<sup>10</sup> sugli usi del suolo.

Da ultimo, appare interessante sviluppare la ricerca nella direzione dell'introduzione dell'“option value” [Pindyck – Dixit, 1994] 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.

### **3.4 Alcune precisazioni sulle analisi effettuate<sup>11</sup>**

---

<sup>9</sup> A tal proposito, si possono ricordare alcune interessanti esperienze condotte dalla Banca Mondiale

<sup>10</sup> La rendita si annullerebbe infatti qualora non esistessero vincoli sulla cubatura massima edificabile.

<sup>11</sup> Il presente paragrafo e parte del successivo riprendono l'intervento di Marco Brambilla e Stefano Erba al convegno “Legge Obiettivo e Valutazione dei Progetti”, Università cattolica del Sacro Cuore, Milano, 16/09/2003, e ne costituiscono una breve sintesi.

Le analisi proposte nel paragrafo successivo, ed i cui risultati sono proposti nelle tabelle allegate, sono riconducibili ad un esercizio accademico, ad esclusione delle analisi per l'autostrada Brescia – Milano e per la linea ferroviaria del Frejus, che si caratterizzano come studi completi. Si vogliono premettere qui alcune precisazioni in relazione alla natura e alla finalità di tale esercizio accademico.

Le analisi condotte possono essere considerate delle analisi costi – benefici preliminari, finalizzate ad una prima valutazione delle infrastrutture in oggetto, per valutarne sia fattibilità e fornire elementi per un possibile ordinamento in termini di priorità, qualora fosse verificata l'ipotesi di limitatezza delle risorse disponibili.

Gli interventi analizzati fanno parte della lista delle priorità<sup>12</sup> stilata dal CIPE. Tra tutte le opere presenti sono state analizzate cinque progetti, ritenuti di notevole interesse all'interno della lista stessa. Date le caratteristiche di preliminarità dell'analisi, e data la limitatezza delle risorse disponibili, si è scelto di analizzare solo infrastrutture che non necessitassero di una modellizzazione spinta della rete e dell'assegnazione del traffico. Tale "scelta" ha portato a non analizzare i progetti di ambito urbano (o di nodo) e di intervento diffuso sul territorio (quali ad esempio il quadrilatero Umbria – Marche). Le infrastrutture analizzate possono infatti essere considerate come ampliamento della capacità esistente in un certo corridoio, con scarsi (o nulli) scambi di traffico con corridoi paralleli, se non alle estremità.

Il traffico è stato stimato utilizzando un tasso di crescita annuo dedotto da precedenti studi inerenti la stessa infrastruttura, oppure da previsioni di crescita per macroaree; è comunque sempre stato aggiunto il traffico generato dalla nuova infrastruttura in seguito alla riduzione dei costi percepiti. Il traffico attuale è rilevato sull'infrastruttura esistente ed è separato tra lunga e breve distanza, a causa dei differenti effetti che i due tipi di traffico hanno sull'infrastruttura. I costi economici e finanziari sia interni che esterni sono stimati da letteratura [INFRAS – IWW, 1999; Fiorello – Pasti, 2003; Brambilla, 2001], utilizzando valori medi sull'intero parco circolante. I costi di investimento sono dedotti dalle indicazioni della Legge Obiettivo stessa<sup>13</sup>. L'assegnazione del traffico è effettuata in forma tutto o niente e la scelta modale tramite un modello logit semplificato.

La metodologia di analisi può essere ricondotta a quella standard della analisi costi – benefici, migliorata attraverso l'introduzione del costo opportunità marginale dei fondi pubblici e del costo opportunità del lavoro. L'elasticità della domanda ai costi percepiti è supposta costante su tutta la curva (assumendo quindi una curva ad iperbole equilatera), ma per semplicità di calcolo le variazioni di surplus sono state calcolate linearizzando al curva, sovrastimando, quindi, i benefici, in un'ottica "on the safe side".

### **3.5 La valutazione ed i risultati**

#### *Autostrada Cecina – Civitavecchia*

L'autostrada Cecina – Civitavecchia rappresenta la chiusura del corridoio autostradale tirrenico. L'analisi considera due alternative di tracciato: una costiera proposta dalla Regione Toscana ed una interna proposta dal Ministero delle Infrastrutture. L'alternativa costiera è più corta e meno costosa dell'alternativa interna; tuttavia, in fase di realizzazione interferisce con l'attuale itinerario generando dei ritardi al traffico veicolare che sono stati stimati, risultando di un ordine di grandezza inferiori rispetto alla differenza di costo tra i due progetti. L'alternativa di riferimento è l'attuale

---

<sup>12</sup> Si veda, a tal riguardo, quanto detto in precedenza.

<sup>13</sup> In alcuni casi si è proceduto ad utilizzare i costi di investimento proposti, in più occasioni, da Il Sole 24 Ore, qualora questi ultimi fossero differenti delle indicazioni presenti nella Legge Obiettivo, in quanto derivanti da stime più recenti.

strada statale Aurelia messa in sicurezza. L'analisi considera tuttavia la sola alternativa costiera risultando l'alternativa interna inferiore per tutti i parametri (è quindi dominata in senso di Pareto).

Il traffico attuale e previsto è limitato, a causa delle basse densità insediative dei territori attraversati e dell'esistenza di alternative di tracciato per il traffico nord – sud (dorsale appenninica e corridoio adriatico). Le tariffe assunte per il traffico pesante, inoltre, giocano un ruolo fondamentale: infatti, la sola esistenza di una veloce alternativa non a pedaggio può indurre il traffico pesante a rimanere sull'attuale strada statale, vanificando parte dei benefici derivanti dalla nuova infrastruttura; tale “considerazione” deriva da analogie con la realizzazione, in anni passati, dell'autostrada adriatica.

Il valore attualizzato netto, calcolato con un saggio di sconto pari al 4,5%, è negativo e pari a circa un quarto del costo di investimento. Se si considera inoltre che il valore attualizzato netto finanziario, calcolato con un saggio di sconto del 6% è anch'esso negativo, e si introduce il costo opportunità marginale dei fondi pubblici, il risultato economico diventa ancora più negativo.

Da ultimo, va considerato il territorio attraversato dall'autostrada in termini paesaggistici: anche se l'alternativa costiera attraversa un territorio meno incontaminato e meno pregiato dell'alternativa interna, insiste comunque in uno dei territori più pregiati d'Italia.

#### *La linea ferroviaria ad alta velocità Venezia – Trieste*

Questa linea è parte integrante del corridoio europeo Lione – Kiev, e rappresenta l'appendice terminale della tratta Lione – Torino – Milano – Venezia. Il principale problema è rappresentato dalla pochezza dei traffici passeggeri di lunga distanza da e per Trieste. Inoltre, è già previsto l'ampliamento della autostrada parallela, con soluzione dei principali fenomeni di congestione. Tale ampliamento ridurrà quindi i benefici ambientali e in termini di tempo generabili dalla nuova ferrovia. Il traffico merci a lunga distanza diretto verso est, inoltre, dispone della linea ferroviaria Udine – Tarvisio, recentemente rinnovata, e fortemente sottoutilizzata, e che si pone come valida alternativa di tracciato alla nuova Venezia – Trieste.

Il risparmio di tempo rappresenta il principale beneficio, considerato anche per il traffico locale, anche se vi sono seri dubbi che il traffico di breve distanza possa veramente utilizzare la nuova linea. I risultati sia finanziari che economici sono estremamente negativi. Per tale progetto anche il saggio di rendimento interno appare negativo, con valori attualizzati netti negativi che eccedono la metà del costo di investimento.

#### *La linea ferroviaria ad alta velocità Salerno – Messina – Sicilia*

Il progetto presenta due rilevanti criticità: la domanda potenziale, supposta originata da diversione modale, soffre di rilevante concorrenza da parte degli altri modi di trasporto, e la quantità totale di domanda è limitata. Infatti, il territorio attraversato presenta basse densità insediative e scarsi traffici di attraversamento.

L'attuale linea ferroviaria, non eccessivamente lenta ma comunque velocizzabile, è tuttora sottoutilizzata. L'autostrada parallela è in avanzata fase di potenziamento, rendendo quindi più forte l'alternativa modale stradale. Il traffico merci Sicilia – Nord dispone inoltre del cabotaggio marittimo, in forte crescita e meno costoso del modo ferroviario. Il traffico passeggeri a lunga distanza è invece attratto dal trasporto aereo, soprattutto all'aumentare dell'offerta di compagnie low – cost.

Il costo dell'infrastruttura è particolarmente elevato a causa del territorio attraversato, che richiede l'esecuzione di numerose gallerie, e della lunghezza prevista della nuova linea. Il costo non è quindi compensato dai benefici per il traffico. I valori attualizzati netti economico e finanziario sono negativi (con valori pari a circa il 50% degli investimenti), nonostante sia stato costruito uno scenario di riferimento molto favorevole alla ferrovia comprendente la attivazione del ponte sullo stretto. Il progetto, inoltre, come detto, è stato contestato da Rete Ferroviaria Italiana, che propone invece un potenziamento dell'attuale linea.

### *Il ponte sullo stretto di Messina*

Il progetto è stato discusso per oltre dieci anni, anche attraverso una valutazione economica e tecnica portata avanti dal predente governo, attraverso un consulente esterno scelto attraverso una gara pubblica, costituendo una iniziativa eccezionale ma raccomandabile [Advisor, 2001]. Tuttavia, l'analisi economica richiesta era generica, e non era richiesta specificatamente una analisi costi – benefici. In realtà una analisi costi – benefici era inizialmente richiesta, ma un successivo conflitto interno, con il possibile rischio di risultati negativi, ha portato alla sua cancellazione. Di conseguenza è stata effettuata una più ottimistica analisi del valore aggiunto.

L'analisi indipendente qui proposta [Brambilla, 2001] è basata sui dati di traffico e sulle stime di costo effettuate dallo stesso Advisor, e che risultano essere particolarmente accurate. Il traffico previsto è limitato a causa della bassa domanda strutturale di mobilità delle aree attraversate ed a causa delle rilevanti alternative modali presenti. Infatti, il traffico di breve distanza soffre degli scarsi commerci tra Calabria e Sicilia, connotate da un sistema produttivo simile, mentre il traffico merci a lunga distanza trova nella nave un forte competitore. Il traffico passeggeri di breve distanza lungo il ponte è penalizzato dalla eccessiva lunghezza del percorso, rispetto al più diretto, più veloce e meno costoso attraversamento navale con moderni mezzi veloci.

Dal punto di vista territoriale, il ponte insiste su un territorio ad elevata sismicità, caratterizzato da un contesto ambientale critico (laghi di Ganzirri). Questi elementi generano motivi di prudenza rispetto ai reali tempi e costi di realizzazione.

La definizione dei pedaggi è stata a sua volta oggetto di analisi. Introducendo il costo opportunità marginale per i fondi pubblici è stato possibile calcolare le perdite di surplus derivanti da un finanziamento interamente pubblico e dalla riduzione del traffico in seguito all'introduzione di un pedaggio: la soluzione preferibile sembra essere un pedaggio di bassa entità.

Nel 2002, probabilmente a causa degli effetti e delle pressioni suscitate dai risultati della presente analisi indipendente, una analisi costi – benefici è stata prodotta dal Ministero delle Infrastrutture. Nella analisi i costi di investimento sono stati considerati minori, ed i benefici maggiori (in opposizione al principio del "on the safe side"), i risultati sono stati così negativi che è stato necessario aggiungere i benefici stimati dalla precedente analisi del valore aggiunto per ottenere un risultato positivo. Ma questo è ovviamente privo di senso economico: l'analisi – costi benefici assume un valore non nullo per il costo opportunità del lavoro e del denaro, cosa invece propria dell'analisi del valore aggiunto.

### *Il tunnel ferroviario del Brennero*

Il progetto prevede la realizzazione di un tunnel ferroviario di circa 50km. La rilevanza dei traffici sembrano giustificare la realizzazione della nuova infrastruttura. Si può infatti osservare come il traffico merci tra Italia e Germania sia in continua crescita e di notevole entità; la realizzazione di una linea dal più favorevole profilo altimetrico consente una riduzione dei costi di esercizio

(principalmente in termini di consumi energetici) e un incremento della regolarità del servizio. Il traffico passeggeri sia di lunga distanza sia di media distanza tra importanti centri regionali beneficia invece di una maggiore velocità commerciale. Inoltre, la realizzazione di un tunnel consente di abbattere drasticamente l'inquinamento acustico.

Il costo del progetto è sicuramente elevato, ma consente anche un migliore sfruttamento della attuale linea, che si configurerebbe in parte come linea di accesso al tunnel, recentemente potenziata ed ammodernata a standard compatibili con il traffico intermodale. Il valore attualizzato netto economico risulta quindi positivo, anche includendo il costo opportunità marginale dei fondi pubblici derivante dalla non sostenibilità finanziaria dell'investimento (fatto però usuale nel caso di progetti ferroviari).

#### *L'autostrada Brescia – Milano (BreBeMi)<sup>14</sup>*

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo tronco autostradale tra Milano e Brescia, aumentando al capacità lungo un itinerario caratterizzato da frequenti fenomeni di congestione, lungo un percorso diretto attraverso al pianura.

La nuova infrastruttura prevede una lunghezza di circa 50km, per un costo di investimento pari a circa 700milioni di euro. Il ruolo della nuova infrastruttura sembra fondamentale per risolvere i problemi di congestione attualmente esistenti, e costituenti uno dei più critici colli di bottiglia sull'intera rete nazionale. Appaiono quindi rilevanti i benefici in termini di riduzione del tempo totale di viaggio.

Sia gli indicatori economici che finanziari danno risultati ampiamente positivi, anche costruendo una soluzione di riferimento comprendente il previsto miglioramento della viabilità parallela non a pedaggio e l'ampliamento della attuale autostrada via Bergamo. Il costo opportunità dei fondi pubblici non è stato introdotto in quanto il progetto è interamente finanziato da capitali privati. La realizzazione è stata affidata al gruppo capace di garantire le tariffe più basse e di richiedere il periodo di concessione più breve. Come ulteriore effetto di tale studio, implementato fin dall'inizio del processo decisionale, è stato possibile individuare attraverso strumenti economico – finanziari la migliore soluzione tra una serie di alternative progettuali e di tracciato.

L'unico elemento controverso è dovuto alla presenza di amministrazioni locali all'interno dei gruppi interessati alla realizzazione del progetto, compreso il gruppo vincitore. I soggetti pubblici presentano infatti una minore avversione al rischio rispetto ai soggetti privati, potendo quindi intervenire negativamente nel processo di minimizzazione dei costi.

#### *Il tunnel ferroviario del Frejus<sup>15</sup>*

Il progetto è analogo a quello della linea del Brennero, seppur più costoso a causa della necessità di realizzare una nuova linea ad alta velocità di adduzione al tunnel. Il traffico merci è inferiore rispetto al caso del Brennero, mentre il traffico passeggeri è pari ameno della metà. Altri parametri sono simili ma non coincidenti.

---

<sup>14</sup> La valutazione di questo progetto non può essere ricondotta ad un esercizio accademico, ed è stata effettuata dalla società TRT – Trasporti e Territorio, Milano, che si ringrazia per l'aver messo a disposizione i risultati conseguiti.

<sup>15</sup> Anche questa valutazione non può essere ricondotta ad una esercitazione accademica. Vengono qui ripresi i risultati dello studio condotto da [CIG, 2000], condotto da un team con rilevanti risorse e con l'obiettivo implicito di ottenere un risultato positivo.

I risultati raggiunti risultavano inizialmente negativi tanto che si è provveduto ad introdurre ipotesi e correttivi tesi a migliorare la performance del progetto. In particolare, è stata introdotta una tassa ambientale di 100euro per il traffico pesante, ed è stato introdotto un traffico aggiuntivo, rispetto a quello stimato dal complesso modello implementato, per i servizi di autostrada ferroviaria, dello stesso ordine di grandezza di quello esistente, dichiarando però che tale assunzione necessita di ulteriori ed approfondite analisi. Tutto questo per ottenere, almeno nello scenario di alta crescita, un risultato positivo.

Il risultato negativo può essere attribuito principalmente al fatto che la attuale linea è lontana dalla saturazione e potrebbe sopportare un traffico pari anche al doppi dell'attuale con limitati interventi tecnologici. Il progetto è però parte integrante del corridoio europeo 5, ritenuto vitale per l'economia italiana. I traffici di lunga distanza, a cui l'infrastruttura è rivolta, sono però trascurabili (nell'ordine del 5%) nel corridoio rispetto a quelli di breve distanza. Il meccanismo di finanziamento dell'Unione Europea è però tale da privilegiare la logica dei corridoi, anche se di limitato significato economico e funzionale.

#### **4 Alcune considerazioni strategiche**

##### **4.1 Politica industriale**

La Legge Obiettivo si configura quindi come piano principale per gli investimenti in Italia; questo implica che il settore delle opere civili e dell'industria correlata assume 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 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 – lose: numerosi fattori della produzione devono essere acquistati in loco (movimento terra, cementi, sabbia, forza lavoro non specializzata, ...), con il rischio di strette unioni tra le amministrazioni locali e le aziende locali, spesso al limite della legalità e 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 interessanti risorse italiane.

##### **4.2 Crescita e politiche anticicliche**

La letteratura sul ruolo delle infrastrutture nella crescita economica non sembra essere ancora giunta a conclusioni univoche [CEMT, 2001], in quanto i nessi causali non sembrano ancora del tutto chiari. La regione di Los Angeles soffre di uno dei peggiori traffici congestionati al mondo, che in altri termini significa una dotazione infrastrutturale inferiore alla domanda; il problema è nato negli anni '60, tuttavia il tasso di crescita è rimasto comunque costante ed elevato. Analoghe considerazioni possono essere riproposte per alcune regioni del sud est asiatico e per l'area del Veneto, una delle regioni con il più alto tasso di crescita negli ultimi venti anni. Tali risultati

sottostanno alla stessa logica: il ruolo del trasporto, e dei costi del trasporto, diminuisce all'aumentare del valore aggiunto della produzione. Nel caso della moderna produzione industriale è molto più importante disporre di una buona filiera logistica piuttosto che di sole infrastrutture di trasporto. Inoltre il costo della congestione è "internalizzato" dal settore del trasporto su gomma, altamente competitivo e dal basso potere di mercato, a causa della elevata frammentazione.

Analogamente, gli effetti anticiclici dei grandi investimenti nelle infrastrutture sono altamente discutibili. In primo luogo, è necessario un elevato tempo per la progettazione, il finanziamento e l'implementazione di tali progetti, al punto che gli effetti positivi possono manifestarsi nel periodo di crescita successivo. Inoltre, il caso del Giappone appare rilevante<sup>16</sup>: negli ultimi 15anni un grande piano di progetti infrastrutturali è stato implementato a fronte di una economia stagnante, proprio allo scopo di attuare una politica anticiclica. Il risultato è stato un impatto trascurabile sulla crescita economica, un rapido incremento del debito pubblico, elevati danni ambientali e al paesaggio, e lo sviluppo di inaccettabili livelli di commistione tra sfera politica e industrie del settore infrastrutturale.

Inoltre, l'operazione nota come "golden rule" che consente di sottrarre le spese per investimenti dal debito pubblico, implica che tali spese abbiano un ritorno economico e finanziario positivo. In caso contrario, l'assunzione che gli investimenti rappresentano benefici economici differiti nel tempo risulta indifendibile.

## **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 tuttavia necessario prevedere un maggiore coordinamento tra le decisioni infrastrutturali e le altre evoluzioni del settore del trasporto. La liberalizzazione dei servizi di trasporto, anche se effettuata in forme leggere o di simulazione della concorrenza, quali la concorrenza per il mercato [Demsetz, 1968], è in grado di cambiare l'intera struttura del settore, e di conseguenza anche le relative necessità infrastrutturali. Analogamente, un processo di regolazione delle infrastrutture e delle concessioni di gestione, connotate come monopolio naturale, è fondamentale per la riduzione

---

<sup>16</sup> A tal riguardo, si segnala un interessante dibattito svoltosi sulle pagine di "The Economist"

dei costi sia di investimento che di gestione delle stesse; la forma operativa potrebbe essere in questo caso ancora una volta la competizione per il mercato oppure l'introduzione di sistema di price – cap, anche senza raccomandare la privatizzazione degli asset. Tale operazione dovrebbe essere ulteriormente correlata con le previsioni di crescita infrastrutturale.

Non può poi essere trascurato il tema delle tariffe di efficienza. Questa strategia è una delle principali opzioni proposte dalla Commissione Europea [Commissione delle Comunità Europee, 2001] per la futura politica dei trasporti dell'Unione. La sua implementazione è in grado di modificare nello spazio e nel tempo la domanda di trasporto, e di conseguenza la necessità e la priorità degli investimenti infrastrutturali.

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 in grado di discuterla. Inoltre, la valutazione deve avvenire su più progetti, 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 attraverso questo meccanismo, compresa la neutralità del valutatore. La decisione deve infatti rimanere, correttamente, completamente politica. Ma è necessario ricordare, come già visto, la sistematica sopravvalutazione dei traffici e la sistematica sottovalutazione dei costi per i progetti di trasporto.

## **Bibliografia**

AA.VV., 2003, Energy and transports in figure, in [www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int)

AA.VV., 2001, *Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL)*, in [www.federtrasporto.it](http://www.federtrasporto.it), Roma

Advisor Collegamento Sicilia – Continente, 2001, *Executive summary*, in [www.infrastrutturetrasporti.it](http://www.infrastrutturetrasporti.it), Roma

Brambilla M., 2001, *Analisi costi – benefici del progetto del ponte sullo stretto di Messina*, tesi di laurea, Milano

CIG Commissione Intergovernativa Italo – francese per la nuova linea ferroviaria Torino – Lione, 2000, *Nuovo collegamento ferroviario Torino – Lione. Rapporto del gruppo di lavoro economia e finanza*, Roma

CIPE, 2001, *Primo programma nazionale infrastrutture strategiche (Legge Obiettivo)*, in [www.infrastrutturetrasporti.it](http://www.infrastrutturetrasporti.it), Roma

Commission of the European Communities, 2001, *White Paper. European Transport policy for 2010: time to decide*, Bruxelles

Demsetz H., 1968, *Why regulate utilities?*, in *Journal of law and economics*, volume 11/1968

Dixit A. – Pindyck R., 1994, *Investment under uncertainty*, Princeton University press, Princeton

Fiorello D. – Pasti G, 2003, *Il valore del tempo di viaggio: guida teorica ed applicativa*, Quaderni Ricerchetrasporti, Milano

INFRAS – IWW, 2000, *External costs of transport*, Zuerich

Ponti M., 2000, *I costi esterni del trasporto e le linee politiche che ne derivano*, in *Economia Pubblica* 5/00, Franco Angeli, Milano

Ponti M., 2001, *Welfare basis of evaluation*, in corso di stampa

Rothengatter W. et al., 2003, *Megaprojects and risks: an anatomy of ambition*, Cambridge university press, Cambridge

Tebaldi M., 1999, *La politica dei trasporti*, Il Mulino, Bologna

## **ALLEGATO**

### **Elementi quantitativi delle analisi dei progetti**

Il presente allegato mostra i risultati delle analisi condotte su alcuni progetti di trasporto presenti all'interno della Legge Obiettivo, che attualmente si colloca come il più grande piano di investimenti infrastrutturali per l'Italia. Nelle tabelle di seguito riportate, per ciascuno dei progetti analizzati, sono presentati i parametri ed i risultati principali, coerentemente con la metodologia di valutazione utilizzata. Per gli ultimi tre progetti valutati (tunnel del Frejus, autostrada Brescia – Bergamo – Milano e Ponte sullo Stretto di Messina), il livello di approfondimento dell'analisi è maggiore, da cui la presentazione dei parametri in forma diversa rispetto agli altri progetti.

## Autostrada A12 Cecina – Civitavecchia

Tabella 1 Dati fisici, di traffico, economici e finanziari

Alternative		Scenario di riferimento	Scenario di progetto	Progetto M.I.T.	Unità di misura
<b>Dati fisici e di traffico</b>					
Lunghezza		197	200		200 km
Velocità commerciale	Veic leggeri	90	130		130 km/h
	Veic pesanti	70	90		90 km/h
Tempo di viaggio	Veic leggeri	2,18	1,54		1,54 ore
	Veic pesanti	2,81	2,22		2,22 ore
Traffico iniziale	Veic leggeri	9.850			veic/giorno
	Veic pesanti	2.800			veic/giorno
Elasticità rispetto al costo percepito	Veic leggeri			-1	-1
	Veic pesanti			-1	-1
Tasso di crescita del traffico		1,45	1,45		1,45 %
Coefficienti di riempimento	Veic leggeri	1,7	1,7		1,7 pax/veic
	Veic pesanti (conduc.)	1	1		1 pax/veic
	Carico percentuale	50	50		50 %
	Carico reale	26	26		26 t/veic
<b>Dati economici e finanziari</b>					
Costi di investimento (finanziari)		0	1.980		2.898 M€
Valore residuo		0	792		1.159 M€
Costi di investimento (economici)			1.812		2.489
Vita utile del progetto		30	30		30 anni
Tempo di costruzione		0	4		6 anni
Costo operativo infrastruttura		0,019	0,025		0,025 €/veickm
Costo economico operativo (lungo periodo)	Veic leggeri	0,21	0,21		0,21 €/veickm
	Veic pesanti	1,05	1,05		1,05 €/veickm
Costo finanziario operativo (breve periodo)	Veic leggeri	0,19	0,19		0,19 €/veickm
	Veic pesanti	1,55	1,55		1,55 €/veickm
Pedaggio	Veic leggeri	0	0,048		0,048 €/veickm
	Veic pesanti	0	0,116		0,116 €/veickm
Tariffa per il trasporto	Veic pesanti	1,705	1,705		1,705 €/veickm
Valore del tempo	Passeggeri	10,00	10,00		10,00 €/ora·pax
	Merci	2,07	2,07		2,07 €/ora·t
Costi esterni	Veic leggeri	0,17	0,17		0,17 €/veickm
	Veic pesanti	0,47	0,47		0,47 €/veickm
Costo – opportunità marginale dei fondi pubblici		0,13	0,13		0,13
Costo percepito	Veic leggeri	74,49	73,75		€/pax
	Veic pesanti	410,78	424,00		€/t
Costo economico	Veic leggeri	115,53	107,10		€/pax
	Veic pesanti	378,10	368,75		€/t

Tabella 2 Risultati economici intermedi

Costi			Unità di misura
Costo totale d'investimento attualizzato (compreso il prezzo – ombra del lavoro)		1.812.195.000	€
<b>Benefici</b>	<b>Veic leggeri</b>	<b>Veic pesanti</b>	
Benefici attualizzati da traffico preesistente	542.827.673	171.171.851	€
Tempo di viaggio	707.477.390	288.957.824	€
Costi operativi dei veicoli	-45.998.199	-65.378.151	€
Costi esterni	-37.236.637	-29.264.506	€
Costi operativi dell'infrastruttura	-81.414.880	-23.143.316	€
Benefici attualizzati da traffico generato	-20.986.134	-313.680.061	€
Benefici attualizzati totali	521.841.539	-142.508.210	€
Valore residuo attualizzato		138.978.897	€

**Tabella 3 Principali risultati (saggio sociale di sconto 4,50% e saggio finanziario di sconto 6,00%)**

Alternative	Scenario di riferimento	Scenario di progetto	Progetto M.I.T.	Unità di misura
VNP Economico		-584,594		M€
Costo – Opportunità marginale dei fondi pubblici		-102,940		M€
VNP Economico con COMFP		-687,535		M€
VNP Finanziario		-791,847		M€

**Tabella 4 Valori di switch**

	Tasso di crescita	Valore del tempo		Velocità commerciale	
	Traffico	Passeggeri	Merci	Passeggeri	Merci
	%	€/ora·pax	€/ora·t	Km/h	Km/h
VNP Economico	5,809	20,66	4,91	Non ammissib.	Non ammissib.
VNP Economico con COMFP	6,018	22,16	5,33	Non ammissib.	Non ammissib.

## Alta velocità/Alta capacità ferroviaria Venezia – Trieste

Tabella 5 Dati fisici, di traffico, economici e finanziari

Alternative		Soluzione di riferimento	Scenario di progetto	Unità di misura		Alternativa modale principale (autostrada)	Unità di misura
<b>Dati fisici e di traffico</b>							
Lunghezza		120	120	km		115	km
Velocità commerciale	Treno pax	80	200	km/h	Veic leggero	130	km/h
	Treno merci	60	80	km/h	Veic pesante	90	km/h
Tempo di viaggio	Treno pax	1,50	0,60	ore	Veic leggero	0,88	ore
	Treno merci	2,00	1,50	ore	Veic pesante	1,28	ore
Tempo di attesa pax	Treno pax	0,25	0,25	ore	Veic leggero	0,00	ore
Traffico iniziale	Treno pax	38		treni/giorno	Veic leggero	6.500	veic/giorno
	Treno pax	1.387.000	1.581.428	pax/anno	Veic leggero	4.033.250	pax/anno
	Treno merci			t/giorno	Veic pesante	2.500	veic/giorno
	Treno merci	3.000.000	4.185.269	t/anno	Veic pesante	11.862.500	t/anno
Elasticità rispetto al costo percepito	Treno pax		-1				
	Treno merci		-1				
Tasso di crescita del traffico	Treno pax	1,45	1,45	%	Veic leggero	1,45	%
	Treno merci (ante 2010)	7,30	7,30	%	Veic pesante (ante 2010)	7,30	%
	Treno merci (post 2010)	2,00	2,00	%	Veic pesante (post 2010)	2,00	%
Coefficienti di riempimento	Treno pax	100	100	pax/treno	Veic leggero	1,7	pax/treno
	Veic pesante				Veic pesante	50	%
	Merci	15	15	t/veic	Merci		t/veic
	Merci	315	450	t/treno	Merci	26	t/veic
<b>Dati economici e finanziari</b>							
Costo di investimento (finanziario)			4.300	ME			
Valore residuo			1.720	ME			
Costo di investimento (economico)			3.935	ME			
Vita utile		30	30	Anni			
Tempo di costruzione			3	Anni			
Costo economico operativo dell'infrastruttura	Pax	0,00338	0,00338	€/paxkm	Veic leggero	0,02500	€/veickm
	Merci	0,00107	0,00075	€/tkm	Veic pesante	0,02500	€/veickm
	Treni (medio)	0,3384	0,3384	€/trenokm			
Costo economico operativo (lungo periodo)	Treno pax	0,06	0,08	€/paxkm	Veic leggero	0,21	€/veickm
	Treno merci	0,011	0,011	€/tkm	Veic pesante	1,05	€/veickm
Costo finanziario operativo (breve periodo)	Treno pax			€/paxkm	Veic leggero	0,19	€/veickm
	Treno merci	0,0124	0,0087	€/tkm	Veic pesante	0,1192	€/tkm
Tariffa	Treno pax	6,82	12,39	€/pax			
	Treno merci	0,0137	0,0096	€/tkm	Veic pesante	0,1312	€/tkm
Pedaggio d'accesso all'infrastruttura	Treno pax	0,0185	0,0254	€/paxkm	Veic leggero	0,0282	€/paxkm
	Treno merci	0,0048	0,0048	€/tkm	Veic pesante	0,0089	€/tkm
Valore del tempo	Passengeri	10	10	€/ora-pax	Pax	10	€/ora-pax
	Attesa pax	20	20	€/ora-pax	Attesa pax		
	Merci	2,07	2,07	€/ora-t	Merci	2,07	€/ora-ton
Costi esterni	Treno pax	0,023	0,023	€/paxkm	Veic leggero	0,10	€/paxkm
	Treno pax	2,3	2,3	€/trenokm	Veic leggero	0,17	€/veickm
	Treno merci	0,0293	0,0293	€/tkm	Veic pesante	0,083	€/tkm
	Treno merci	9,2295	13,185	€/trenokm	Veic pesante	1,079	€/veickm
Costo opportunità marginale dei fondi pubblici		0,13	0,13			0,13	
Costo percepito	Treno pax	44,91	41,48	€/pax		42,30	€/pax

totale	Treno merci	29,13	27,60 €/t	27,38 €/t
Costo economico	Treno pax	51,54	44,94 €/pax	46,60 €/pax
totale	Treno merci	29,00	27,93 €/t	31,96 €/t

**Tabella 6 Risultati economici intermedi**

Costi		Unità di misura	
Costo totale di investimento attualizzato (compreso il prezzo – ombra del lavoro)		3.606.251.796	€
Benefici		Treno pax	Treno merci
Benefici attualizzati da traffico preesistente		164.034.017	92.625.367 €
Tempo di viaggio		223.682.750	89.288.955 €
Costi operativi dei veicoli		-59.648.733	0 €
Costi esterni		0	0 €
Costi operativi dell'infrastruttura		0	3.336.412 €
Benefici attualizzati da traffico generato		-3.320.674	1.958.314 €
Benefici attualizzati da traffico divertito		53.242.450	452.445.978 €
Benefici attualizzati totali		213.955.793	547.029.668 €
Valore residuo attualizzato		301.822.857	€

**Tabella 7 Principali risultati (saggio sociale di sconto 4,50% e saggio finanziario di sconto 6,00%)**

Alternative	Soluzione di riferimento	Scenario di progetto	Unità di misura	Alternativa modale principale (autostrada)	Unità di misura
VNP Economico		-2.543,443	M€		
Costo opportunità marginale dei fondi pubblici		-439,811	M€		
VNP Economico con COMFP		-2.983,254	M€		
VNP Finanziario		-3.383,165	M€		

**Tabella 8 Valori di switch**

	Tasso di crescita	Valore del tempo		Velocità commerciale	
	Traffico	Passeggeri	Merci	Passeggeri	Merci
	%	€/ora·pax	€/ora·t	Km/h	Km/h
VNP Economico	15,98	119,35	68,30	Non ammissib.	Non ammissib.
VNP Economico con COMFP	16,51	137,99	78,13	Non ammissib.	Non ammissib.

## Alta velocità/Alta capacità ferroviaria Salerno – Sicilia

Tabella 9 Dati fisici, di traffico, economici e finanziari

Alternative		Soluzione di riferimento	Scenario di progetto	Unità di misura	Alternativa modale principale (autostrada)	Unità di misura
<b>Dati fisici e di traffico</b>						
Lunghezza		609	600	km		625 km
Velocità commerciale	Treno pax	130	180	km/h	Veic leggero	130 km/h
	Treno merci	60	80	km/h	Veic pesante	90 km/h
Tempo di viaggio	Treno pax	4,68	3,33	ore	Veic leggero	4,81 ore
	Treno merci	10,15	7,50	ore	Veic pesante	6,94 ore
Tempo di attesa pax	Treno pax	0,25	0,25	ore	Veic leggero	0,00 ore
Traffico iniziale	Treno pax	38		treni/giorno	Veic leggero	6.966 veic/giorno
	Treno pax	3.661.680	4.087.194	pax/anno	Veic leggero	4.322.403 pax/anno
	Treno merci	50		treni/giorno	Veic pesante	4.467 veic/giorno
	Treno merci	5.748.750	7.001.906	t/anno	Veic pesante	21.195.915 t/anno
Elasticità rispetto al costo percepito	Treno pax		-1			
	Treno merci		-1			
Tasso di crescita del traffico	Treno pax	1,77	1,77	%	Veic leggero	2,65 %
	Treno merci (ante 2010)	2,38	2,38	%	Veic pesante (ante 2010)	2,68 %
	Treno merci (post 2010)	2,38	2,38	%	Veic pesante (post 2010)	2,38 %
Coefficienti di riempimento	Treno pax	264	264	pax/treno	Veic leggero	1,7 pax/treno
	Veic pesante				Veic pesante	50 %
	Merci	15	15	t/veic	Merci	t/veic
	Merci	315	450	t/treno	Merci	26 t/veic
<b>Dati economici e finanziari</b>						
Costo di investimento (finanziario)			12.291	ME		
Valore residuo			4.916	ME		
Costo di investimento (economico)			11.249	ME		
Vita utile		30	30	Anni		
Tempo di costruzione			3	Anni		
Costo economico operativo dell'infrastruttura	Passeggeri	0,00128	0,00128	€/paxkm	Veic leggero	0,02500 €/veickm
	Merci	0,00107	0,00075	€/tkm	Veic pesante	0,02500 €/veickm
	Treni (medio)	0,3384	0,3384	€/trainkm		
Costo economico operativo (lungo periodo)	Treno pax	0,06	0,08	€/paxkm	Veic leggero	0,21 €/veickm
	Treno merci	0,011	0,011	€/tkm	Veic pesante	1,05 €/veickm
Costo finanziario operativo (breve periodo)	Treno pax			€/paxkm	Veic leggero	0,19 €/veickm
Costo finanziario operativo (lungo periodo)	Treno merci	0,0124	0,0087	€/tkm	Veic pesante	0,1192 €/tkm
Tariffa	Treno pax	35,95	45,00	€/pax		
	Treno merci	0,0137	0,0096	€/tkm	Veic pesante	0,1312 €/tkm
Pedaggio d'accesso all'infrastruttura	Treno pax	0,0070	0,0096	€/paxkm	Veic leggero	0,0282 €/paxkm
	Treno merci	0,0048	0,0048	€/tkm	Veic pesante	0,0089 €/tkm
Pedaggio d'accesso al Ponte sullo Stretto di Messina	Treno pax	274,20	274,20	€/veic	Veic leggero	10,80 €/veic
	Treno pax	4,15	4,15	€/pax	Veic leggero	6,35 €/pax
	Treno merci	165,80	165,80	€/veic	Veic pesante	41,30 €/veic
	Treno merci	11,05	11,05	€/t	Veic pesante	3,18 €/t
Valore del tempo	Passeggeri	10	10	€/ora-pax	Passeggeri	10 €/ora-pax
	Attesa pax	20	20	€/ora-pax	Attesa pax	
	Merci	2,07	2,07	€/ora-ton	Merci	2,07 €/ora-t
Costi esterni	Treno pax	0,023	0,023	€/paxkm	Veic leggero	0,10 €/paxkm
	Treno pax	6,072	6,072	€/trenokm	Veic leggero	0,17 €/veickm

	Treno merci	0,0293	0,0293 €/tkm	Veic pesante	0,083 €/tkm
	Treno merci	9,2295	13,185 €/trenokm	Veic pesante	1,079 €/veickm
Costo opportunità marginale dei fondi pubblici		0,13	0,13		0,13
Costo percepito totale	Treno pax	110,04	105,58 €/pax		199,18 €/pax
	Treno merci	74,72	66,60 €/t		113,73 €/t
Costo economico totale	Treno pax	124,35	122,08 €/pax		201,33 €/pax
	Treno merci	76,36	70,31 €/t		128,19 €/t

**Tabella 10 Risultati economici intermedi**

Costi		Unità di misura	
Costo totale di investimento attualizzato (compreso il prezzo – ombra del lavoro)		10.308.571.399	€
Benefici		Treno pax	Treno merci
Benefici attualizzati da traffico preesistente		156.942.972	725.570.812 €
Tempo di viaggio		933.689.563	657.736.049 €
Costi operativi dei veicoli		-791.846.704	11.870.544 €
Costi esterni		14.302.990	31.618.813 €
Costi operativi dell'infrastruttura		797.123	24.345.407 €
Benefici attualizzati da traffico generato		-39.993.114	4.530.734 €
Benefici attualizzati da traffico divertito		0	0 €
Benefici attualizzati totali		116.949.858	730.101.546 €
Valore residuo attualizzato			862.769.059 €

**Tabella 11 Principali risultati (saggio sociale di sconto 4,50% e saggio finanziario di sconto 6,00%)**

Alternative	Soluzione di riferimento	Scenario di progetto	Unità di misura	Alternativa modale principale (autostrada)	Unità di misura
VNP Economico		-8.598,750	M€		
Costo opportunità marginale dei fondi pubblici		-1.261,727	M€		
VNP Economico con COMFP		-9.860,478	M€		
VNP Finanziario		-9.705,594	M€		

**Tabella 12 Valori di switch**

	Tasso di crescita	Valore del tempo		Velocità commerciale	
	Traffico	Passeggeri	Merci	Passeggeri	Merci
	%	€/ora-pax	€/ora-t	Km/h	Km/h
VNP Economico	22,92	98,29	Non ammissib.	Non ammissib	Non ammissib
VNP Economico con COMFP	22,51	110,91	Non ammissib.	Non ammissib	Non ammissib

## Asse ferroviario Alta velocità/Alta capacità Verona – Brennero

Tabella 13 Dati fisici, di traffico, economici e finanziari

Alternative	Soluzione di riferimento	Scenario di progetto	Unità di misura	Alternativa modale principale (autostrada)	Unità di misura
<b>Dati fisici e di traffico</b>					
Lunghezza		225	210 km		224 km
Velocità commerciale	Treno pax	90	120 km/h	Veic leggero	120 km/h
	Treno merci	60	80 km/h	Veic pesante	80 km/h
Tempo di viaggio	Treno pax	2,50	1,75 ore	Veic leggero	1,87 ore
	Treno merci	3,75	2,63 ore	Veic pesante	2,80 ore
Tempo di attesa passeggeri	Treno pax	0,25	0,25 ore	Veic leggero	0,00 ore
Traffico iniziale	Treno pax		treni/giorno	Veic leggero	8.000 treni/giorno
	Treno pax	4,200	4,448 Mpax/anno	Veic leggero	4,964 Mpax/anno
	Treno merci		treni/giorno	Veic pesante	4,100 treni/giorno
	Treno merci	10,700	12,614 Mt/anno	Veic pesante	25,000 Mt/anno
Elasticità rispetto al costo percepito	Treno pax		-1		
	Treno merci		-1		
Tasso di crescita del traffico	Treno pax	1,45	1,45 %	Veic leggero	1,45 %
	Treno merci (ante 2010)	4,20	4,20 %	Veic pesante (ante 2010)	4,20 %
	Treno merci (post 2010)	2,00	2,00 %	Veic pesante (post 2010)	2,00 %
Coefficienti di riempimento	Treno pax	200	200 pax/treno	Veic leggero	1,7 pax/treno
	Veic pesante			Veic pesante	50 %
	Merci	15	15 t/veic	Merci	t/veic
	Merci	315	450 t/treno	Merci	26 t/veic
<b>Dati economici e finanziari</b>					
Costo di investimento (finanziario)			2.582 M€		
Valore residuo			1.032 M€		
Costo di investimento (economico)			2.181 M€		
Vita utile		27	27 Anni		
Tempo di costruzione			6 Anni		
Costo economico operativo dell'infrastruttura	Pax	0,00169	0,00169 €/paxkm	Veic leggero	0,02500 €/veickm
	Merci	0,00107	0,00075 €/tkm	Veic pesante	0,02500 €/veickm
Costo economico operativo (lungo periodo)	Treni (medio)	0,3384	0,3384 €/trenokm		
	Treno passeggeri	0,06	0,08 €/paxkm	Veic leggero	0,21 €/veickm
Costo economico operativo (breve periodo)	Treno merci	0,011	0,011 €/tkm	Veic pesante	1,05 €/veickm
	Treno pax		€/paxkm	Veic leggero	0,19 €/veickm
Tariffa	Treno merci	0,0124	0,0087 €/tkm	Veic pesante	0,1192 €/tkm
	Treno pax	15,80	15,80 €/pax		
Pedaggio d'accesso all'infrastruttura	Treno merci	0,0137	0,0096 €/tkm	Veic pesante	0,1312 €/tkm
	Treno pax	0,00925	0,0127 €/paxkm	Veic leggero	0,0282 €/paxkm
Valore del tempo	Treno merci	0,00521	0,00521 €/tkm	Veic pesante	0,0089 €/tkm
	Pax	10	10 €/ora·pax	Pax	10 €/ora·pax
	Attesa pax	20	20 €/ora·pax	Attesa pax	
Costi esterni	Merci	2,07	2,07 €/ora·t	Merci	2,07 €/ora·t
	Treno pax	0,023	0,0194 €/paxkm	Veic leggero	0,10 €/paxkm
	Treno pax	4,6	3,887 €/trenokm	Veic leggero	0,17 €/veickm
	Treno merci	0,0293	0,0240 €/tkm	Veic pesante	0,083 €/tkm
Costo opportunità marginale dei fondi pubblici	Treno merci	9,223	10,812 €/trenokm	Veic pesante	1,079 €/veickm
		0,13	0,13		0,13

Costo percepito totale	Treno pax	45,80	38,30	€/pax	67,55	€/pax
	Treno merci	26,15	22,68	€/t	37,17	€/t
Costo economico totale	Treno pax	46,56	41,24	€/pax	69,40	€/pax
	Treno merci	26,71	22,59	€/t	42,91	€/t

**Tabella 14 Risultati economici intermedi**

Costi		Unità di misura	
Costo totale di investimento attualizzato (compreso il prezzo – ombra del lavoro)		1.999.073.108	€
Benefici		Treno pax	Treno merci
Benefici attualizzati da traffico preesistente		1.162.313.948	1.016.002.919
Tempo di viaggio		1.326.453.221	573.637.640
Costi operativi dei veicoli		-248.357.199	40.644.213
Costi esterni		82.307.833	381.080.140
Costi operativi dell'infrastruttura		1.910.093	20.640.926
Benefici attualizzati da traffico generato		159.305.337	59.870.736
Benefici attualizzati da traffico divertito		0	0
Benefici attualizzati totali		1.321.619.286	1.075.873.654
Valore residuo attualizzato		181.234.097	€

**Tabella 15 Principali risultati (saggio sociale di sconto 4,50% e saggio finanziario di sconto 6,00%)**

Alternative	Soluzione di riferimento	Scenario di progetto	Unità di misura	Alternativa modale principale (autostrada)	Unità di misura
VNP Economico		3.017,540	M€		
Costo opportunità marginale dei fondi pubblici		-216,089	M€		
VNP Economico con COMFP		2.799,174	M€		
VNP Finanziario		-1.662,228	M€		

**Tabella 16 Valori di switch**

	Tasso di crescita	Valore del tempo		Velocità commerciale	
	Traffico	Passeggeri	Merci	Passeggeri	Merci
	%	€/ora:pax	€/ora:t	Km/h	Km/h
VNP Economico	(to be calc.)	“	“	36,72	29,19
VNP Economico con COMFP	(to be calc.)	“	“	40,49	30,92

## Tunnel del Frejus e linea ferroviaria AV

**Tabella 17 Dati d'ingresso**

Dati d'ingresso	Valore	Unità di misura
Traffico ferroviario passeggeri preesistente	1.264.128	Pax/anno
Traffico ferroviario merci preesistente	16,9	Mt/anno
Costo carburante veicoli leggeri	17,3	m€/veickm
Costo carburante veicoli pesanti	75,3	m€/veickm
Costo di manutenzione veicoli leggeri	68,6	m€/veickm
Costo di manutenzione veicoli pesanti	150	m€/veickm
Ammortamento veicoli leggeri	21,3	m€/veickm
Ammortamento veicoli pesanti	Compreso nel costo unitario	
Costo orario di trasporto delle merci	31	€/ora·pax
Costo operativo dell'infrastruttura per veicoli leggeri	9,1	m€/veickm
Costo operativo dell'infrastruttura per veicoli pesanti	25,9	M€/veickm
Valore del tempo passeggeri (carrozza di prima classe)	35,9	€/ora·pax
Valore del tempo passeggeri (carrozza di seconda classe)	14,1	€/ora·pax
Valore del tempo passeggeri (autoveicoli)	8,6	€/ora·pax
Valore del tempo passeggeri (aereo)	63,6	€/ora·pax

**Tabella 18 Analisi economica**

Elementi	Con Autostrada Ferroviaria				Senza Autostrada Ferroviaria			
	Saggio di sconto				Saggio di sconto			
	0%	5%	8%		0%	5%	8%	
	Valori			SRIE	Valori			SRIE
	M€	M€	M€	%	M€	M€	M€	%
Costo d'investimento attualizzato	-1.920	-3.878	-4.746		-2.153	-4.206	-5.117	
Variazione dei costi operativi infrastruttura ferroviaria	-2.824	-1.224	-815		-3.867	-1.772	-1.219	
Variazione dei costi operativi infrastruttura stradale	1.906	916	649		1.906	916	649	
Benefici da risparmi di tempo di viaggio per passeggeri	1.721	834	593		1721	834	593	
Benefici da risparmi di tempo di viaggio per le merci	154	71	50		154	71	50	
Benefici da puntualità per le merci	1.150	619	466		1150	619	466	
Benefici da sicurezza	149	71	50		149	71	50	
Benefici da riduzione della congestione stradale	1.139	569	411		1139	569	411	
Benefici da riduzione della congestione aerea	328	159	113		328	159	113	
Costi operativi Autostrada Ferroviaria					613	330	248	
Benefici per incremento di sicurezza con Autostrada Ferroviaria					39	20	15	
Benefici da riduzione della congestione stradale con Autostrada Ferroviaria					24	11	8	
<b>Benefici totali escluso l'ambiente</b>	<b>-1.802</b>	<b>-1.866</b>	<b>-3.229</b>	<b>2,11</b>	<b>1.202</b>	<b>-2.378</b>	<b>-3.734</b>	<b>1,40</b>
Benefici ambientali								
Scenario 1	1.166	552	388		1.166	552	388	
Scenario 2	2.061	1.323	1.377		2.061	1.323	1.377	
<b>Benefici ambientali da Autostrada Ferroviaria</b>								
Scenario 1					3.120	1.644	1.225	
Scenario 2					7.350	3.933	3.204	
<b>VNP economico</b>								
Scenario 1	<b>2.968</b>	<b>-1.313</b>	<b>-2.841</b>	<b>3,10</b>	<b>5.488</b>	<b>-182</b>	<b>-2.120</b>	<b>4,77</b>
Scenario 2	<b>3.863</b>	<b>-543</b>	<b>-1.852</b>	<b>3,74</b>	<b>10.613</b>	<b>2.878</b>	<b>847</b>	<b>10,78</b>

**Tabella 19 Analisi finanziaria**

<b>Dati</b>	<b>MC</b>
Costi di investimento	3.472
Scenario di riferimento	
Costi operativi per passeggeri	45
Costi operativi per le merci	87
Scenario di progetto	
Costi operativi per passeggeri	58
Costi operativi per le merci	52
Autostrada Ferroviaria	28
Costi operativi del tunnel	25
<b>Ricavi</b>	
Scenario di riferimento	1.676
Progetto senza Autostrada Ferroviaria	1.856
Progetto con Autostrada Ferroviaria	1.753
<b>Benefici attualizzati</b>	
Saggio di sconto 5% senza Autostrada Ferroviaria	-2.867
Saggio di sconto 8% senza Autostrada Ferroviaria	-4.023
Saggio di sconto 5% con Autostrada Ferroviaria	-2.077
Saggio di sconto 8% con Autostrada Ferroviaria	-3.545
Saggio di rendimento interno finanziario senza Autostrada Ferroviaria	0,0017
Saggio di rendimento interno finanziario con Autostrada Ferroviaria	0,0205

## Ponte sullo Stretto di Messina

Tabella 20 Livelli di traffico nel 1999 attraverso lo Stretto di Messina

Alternativa modale	Veicoli/giorno
Motocicli	237
Autovetture	6.300
Autobus	70
Veicoli commerciali	3.328
Treni	58

Tabella 21 Scenario di progetto – Costi di investimento finanziari

Voce di costo	M€
Ponte sospeso	3.079
Opere propedeutiche	333
Collegamenti stradali e ferroviari	1.431
Costo totale	4.843

Tabella 22 Scenario di progetto – Costi operativi d'infrastruttura

Voce di costo	M€/anno
Costi di manutenzione	21,85
Costi utenze	5,63

Tabella 23 Scenario di riferimento – Costi di investimento finanziari

Orizzonte temporale	M€
2012	356
2022	90
2032	589

Tabella 24 VNP economico

Costi d'investimento	VNP economico [M€] con saggio sociale di sconto 4,50%	
	30 anni	50 anni
Fonte Advisor [4,84 Miliardi €]	-1.391	-1.108
Fonte Il Sole 24 Ore – Gennaio 2002 [3,87 Miliardi €]	-835	-552
<i>Analisi di sensitività: +20% traffico e +50% valore del tempo</i>		
Fonte Advisor [4,84 Miliardi €]	-753	-156
Fonte Il Sole 24 Ore – Gennaio 2002 [3,87 Miliardi €]	-197	399

Tabella 25 Variazione del VNP economico – scenario senza pedaggio di accesso al Ponte

	Perdite di benessere economico senza pedaggio [M€]	
	30 anni	50 anni
Alta crescita economica	195	233
Bassa crescita economica	138	158
<i>Analisi di sensitività: +20% traffico e +50% valore del tempo</i>		
Alta crescita economica	297	337
Bassa crescita economica	210	230

## Autostrada Brescia – Bergamo – Milano

Tabella 26 Alternative progettuali nel 1997

Progetti	Costi d'investimento [M€]	Lunghezza [km]	SRIE [%]
Tunnel 1 – passante a sud di Bergamo	2.900	77,1	3,5÷5,3
Tunnel 2 – passante a nord di Bergamo	3.400	75,2	1,1÷2,4
Nuovo collegamento autostradale	955	75,2	11,0÷14,7
Ampliamento autostrada A4	474	70,5	9,8÷13,1

Tabella 27 Alternative progettuali recenti

Anno	Costi d'investimento [M€]	Lunghezza [km]	SRIE [%]
1998	816	43	4,7
1998	676	54	21,1
1999	851	60,9	13 ÷ 14
2002	680	50	11,5