

comunque riconducibile al corpo elettorale) che è preposto, ai vari livelli di governo del territorio, alla pianificazione degli interventi infrastrutturali. In questi casi si è soliti fare riferimento a coalizioni di soggetti “vincenti” e “perdenti” (*winner e loser*), ivi inclusi i contribuenti chiamati a finanziare i costi dell’opera. In linea con la migliore prassi internazionale, sarebbe opportuno che le ripercussioni redistributive delle scelte infrastrutturali venissero pertanto documentate da analisi trasparenti degli impatti, in grado di distinguere tra beneficiari pubblici e privati, tra passeggeri e merci, tra modalità di trasporto, tra territori (centro e periferia, per opere di valenza locale, Nord e Sud, per opere di valenza nazionale), tra percentili di reddito degli utenti e dei contribuenti.

4. Selezione delle opere

Sommario

4.1 Inquadramento metodologico e normativo; 4.2 Criteri di selezione delle opere: Indicatori per le categorie di opere a) e b); Indicatori per le categorie di opere c) e d); Criteri aggiuntivi di premialità; **4.3 Metodologia per la selezione delle opere:** Primo livello: individuazione delle classi di priorità; Secondo livello: costruzione delle matrici di decisione.

4.1 Inquadramento metodologico e normativo

In questo capitolo sono esplicitati i criteri e la metodologia per pervenire alla **selezione delle opere** da ammettere a finanziamento nel rispetto dei vincoli di bilancio (come richiesto al punto 2.12 del Documento Pluriennale di Pianificazione, DPP). L'art. 5 del D.lgs. 228/2011 prevede, infatti, che, sulla base della valutazione ex-ante dei fabbisogni di infrastrutture e servizi di cui al Capitolo 2, e della valutazione ex-ante delle singole opere di cui al Capitolo 3, il Ministero selezioni in via definitiva le opere da includere nel DPP.

Gli indicatori per la
selezione delle
opere

Le fasi operative della selezione delle opere si fondano quindi sugli esiti delle analisi del **fabbisogno infrastrutturale** (Cap. 2) e dei **progetti di fattibilità** delle singole opere (Cap. 3) secondo specifici criteri previsti dal DPCM 3 agosto 2012, ai punti 3.2 e 3.3, tradotti in:

- 1 indicatori di **redditività sociale**, derivanti dall'analisi economica;
- 2 indicatori di **sostenibilità e fattibilità finanziaria** (ed eventualmente di bancabilità del progetto), derivanti dall'analisi finanziaria;
- 3 indicatori che esprimono il contributo del progetto ad altri **obiettivi strategici** di politica nazionale dei trasporti ed economica.

Il grado di
soddisfazione
degli obiettivi
specifici di settore e
di area

Dovrà inoltre essere valutato, come prescritto dal DPCM al punto 3.3, il grado di soddisfazione delle opere rispetto ad obiettivi specifici di settore e di area, derivanti dall'analisi dei fabbisogni infrastrutturali. Ciò si applica, in particolare, a quelle opere (ad esempio le opere di potenziamento o di rinnovo del capitale) che mirano a soddisfare un fabbisogno di capacità infrastrutturale o altro deficit prestazionale di una specifica infrastruttura (livello di servizio, sicurezza, ...), per le quali potrebbe non essere necessaria un'analisi economica o di fattibilità completa, ma è sufficiente un'analisi della domanda, delle prestazioni dell'infrastruttura e dei costi (analisi costi-efficacia), come ad esempio per i progetti riconducibili alla manutenzione straordinaria di infrastrutture esistenti.

Criteri aggiuntivi di
premialità

Oltre all'analisi di tali indicatori, potranno essere considerati alcuni **criteri aggiuntivi di premialità** legati alla:

- sostenibilità gestionale e amministrativa, connessa allo stato di avanzamento del progetto e dell'iter procedurale di approvazione;
- attivabilità dell'intervento in tempi certi, connessa al grado di maturità e condivisione del progetto con i territori e le comunità locali, interessati soprattutto dalla fase di cantiere;

- promozione dell'innovazione tecnologica ed in particolare dell'utilizzo delle tecnologie informatiche e telematiche per il controllo ed il potenziamento delle prestazioni e della sicurezza;
- proposta di piani di gestione, monitoraggio e manutenzione delle opere (in particolare le infrastrutture stradali) una volta completate.

La matrice di
decisione per la
redazione del
DPP

L'insieme degli indicatori e dei criteri adottati costituirà la base per stilare l'ordine di merito degli interventi o gruppi di interventi da inserire nel DPP, la cosiddetta "graduatoria" di cui al punto 2.10 Allegato II del DPCM 3 agosto 2012 e punto 3.4 dell'Allegato I del DPCM 3 agosto 2012. Tale graduatoria sarà formulata assicurando la coerenza sostanziale con i singoli ordini di merito, applicando tecniche di analisi multi-criteri. Ai fini dell'inserimento nel DPP, la selezione delle opere oggetto di valutazione sarà inoltre effettuata operando:

- a) un confronto complessivo tra tutte le opere proposte, e
- b) un confronto delle stesse opere, articolato per settore di appartenenza (ad esempio: Strade, Ferrovie, Porti, Aeroporti, ...).

4.2 Criteri di selezione delle opere

La selezione per definire le priorità realizzative da includere nel DPP è effettuata attraverso criteri e indicatori distinti per categoria di opera (cfr. Tabella 2 Cap.3).

4.2.1 Indicatori per le categorie di opere a) rinnovo capitale e b) opere di costo inferiore a 10 Mln euro prive di introiti tariffari

Opere di categoria
a) e b)

Per le **categorie di opere a) e b)** la fase di selezione terrà conto delle risultanze dell'analisi della domanda, dell'analisi delle prestazioni ed in particolare di superamento delle criticità esistenti, e dell'analisi dei costi. In particolare, nel caso delle opere per le quali è stata realizzata un'analisi costi-efficacia, il criterio prenderà in esame l'**indice di risultato per unità di costo**, attribuendo un valore maggiore a quegli interventi che presentano un indice più basso.

4.2.2 Indicatori per le categorie di opere c) opere di costo superiore a 10 Mln euro prive di introiti tariffari e d) opere di qualunque dimensione con introiti tariffari

Opere di categoria
c) e d)

Per le **categorie di opere c) e d)** la fase di selezione delle opere avviene attraverso indicatori di redditività economica, sostenibilità e fattibilità finanziaria, e di perseguimento degli obiettivi della politica nazionale dei trasporti ed economica, nonché sulla base di criteri addizionali di premialità dell'opera.

4.2.2.1 Redditività economico-sociale (C.1)

Per le opere delle categorie c) e d), per le quali è prevista l'effettuazione dell'analisi economica, il criterio – mediante gli indicatori di redditività sociale – sintetizza la capacità dell'intervento di produrre benefici per la collettività. Gli indicatori che potranno essere presi in esame per valutare la solidità finanziaria dei progetti, sono il **Valore Attuale Netto Economico (VANE)** e il **rapporto Benefici-Costi (B/C)**.

4.2.2.2 Sostenibilità finanziaria (C.2)

Per i progetti a tariffa di cui alla categoria d), gli indicatori che potranno essere presi in esame per valutare la solidità finanziaria dei progetti, sono il **Debt Service Cover Ratio (DSCR)** e il **Loan Life Cover Ratio (LLCR)**.

4.2.2.3 Grado di conseguimento degli obiettivi strategici (C.3)

In coerenza con il punto 2.12 dell'Allegato I del DPCM 3 agosto 2012 e con le buone pratiche internazionali, si dovrà valutare la capacità dell'intervento di contribuire al conseguimento degli obiettivi stabiliti nei documenti programmatici e nelle direttive sugli indirizzi per la programmazione strategica (si veda il Capitolo 2), quali, ad esempio, l'accessibilità, il miglioramento dei livelli di sicurezza nei trasporti, lo sviluppo urbano sostenibile, etc.

Gli indicatori strategici definiti sulla base degli indirizzi strategici nazionali ed europei

Gli indicatori che misurano il conseguimento degli obiettivi strategici dovranno essere desunti dai documenti di pianificazione nazionale e trans-nazionale (si veda, ad esempio, il Documento del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti allegato al DEF 2017). In Tabella 8 è riportato un insieme di indicatori di conseguimento degli obiettivi.

Tabella 8 - Indicatori di conseguimento degli obiettivi strategici per settore

Settore di trasporto	Obiettivo strategico	Indicatore
Tutti	Soddisfazione della domanda di mobilità: quanto l'opera soddisfa la domanda di mobilità prevista; se esistono quote di domanda attuale non soddisfatte che l'opera contribuisce a soddisfare; se esistono quote di domanda futura che in assenza dell'opera non risulterebbero soddisfatte; se l'opera è dimensionata adeguatamente rispetto ai flussi di domanda previsti	▪ Rapporto Flussi/Capacità dell'opera nello scenario di progetto ▪ Se l'opera risolve una criticità attuale (indicatore qualitativo: SI/NO); in caso positivo, specificare quale ▪ Se l'opera risolve una criticità prevista nello scenario di riferimento (indicatore qualitativo: SI/NO); in caso positivo, specificare quale
Tutti	Mobilità sostenibile (ambiente): quanto l'opera contribuisce a ridurre l'inquinamento ambientale connesso allo spostamento delle persone e delle merci	▪ Emissioni di CO2 % modale d'uso dei modi di trasporto su modalità a basso impatto ambientale: trasporto ferroviario per i passengeri; modi di trasporto ferroviario e marittimo per le merci
Tutti	Accessibilità alle reti di trasporto europee: quanto l'opera contribuisce a migliorare l'accessibilità dei territori e delle popolazioni verso l'Europa	▪ Distanza e tempi su rete dal più vicino nodo della rete Core: aeroporto o stazione ferroviaria internazionale, per i passeggeri; porto o interporto per le merci
Tutti (domanda passeggeri)	Accessibilità rete nazionale: quanto l'opera contribuisce a migliorare l'accessibilità dei territori e delle popolazioni alle principali aree produttive del Paese	▪ Tempo totale di spostamento su rete ferroviaria e stradale per raggiungere un'area metropolitana con almeno un milione di abitanti ▪ Frequenza dei collegamenti aerei per Roma e Miano
Tutti (domanda merci)	Intermodalità trasporto merci: quanto l'opera contribuisce allo sviluppo del trasporto delle merci su ferrovia e in combinato (in particolare ferro-mare)	▪ Se l'intervento è un collegamento di ultimo miglio stradale e ferroviario (indicatore qualitativo)

Opere Stradali	Mobilità sostenibile (sicurezza stradale): quanto l'opera contribuisce a ridurre il numero di incidenti e di morti sulle strade	▪ Numero di morti, feriti gravi e incidenti all'anno per incidenti stradali
Mobilità Urbana	Mobilità sostenibile (coesione sociale delle aree urbane): quanto l'opera contribuisce a garantire un livello di accessibilità minimo alle opportunità di lavoro e alle pratiche sociali	▪ Numero di posti di lavoro e numero di servizi (sanitari, istruzione superiore, ...) raggiungibili entro i 45 minuti dalla zona di residenza ▪ % modale d'uso di modi di trasporto collettivo (metropolitane e bus) e mobilità dolce (bici, pedonale)
Tutti	Mobilità Sostenibile (qualità urbana, architettonica e paesaggistica): quanto l'opera contribuisce a migliorare il contesto in cui si trova sotto il profilo della qualità urbana, architettonica e paesaggistica, anche nel caso in cui agisca in modo diretto o indiretto su una infrastruttura esistente.	▪ se l'opera è provvista di uno specifico progetto architettonico-urbanistico-paesaggistico (indicatore qualitativo: SI/NO); ▪ Se sono elencati gli elementi di riqualificazione urbana sia dell'opera prevista che di quella che eventualmente sostituisce o integra (indicatore qualitativo: SI/NO).

4.2.3 Criteri aggiuntivi di premialità

Criteri di premialità
per le opere di
categoria c) e d)

Per le opere di cui alla categoria c) e d), costituiscono ulteriore criterio di premialità:

- l'appartenenza dell'opera alla **rete TEN-T** (con priorità per interventi della rete Core rispetto alla Comprehensive);
- l'avvenuto **dibattito pubblico** sull'opera o altre forme di **Public Engagement**, con priorità in base a:
 - pluralità dei punti di vista emersi nel corso del dibattito (esempi di indicatori: quantità di quaderni degli attori ricevuti, quantità di proposte e richieste di informazione raccolte via email o con altri strumenti, ecc.);
 - capillarità della partecipazione (esempi di indicatori: quantità degli incontri realizzati; modalità di organizzazione e gestione degli incontri – incontri pubblici, incontri tematici, tavoli di lavoro, laboratori ecc.);
 - capillarità dell'informazione e della comunicazione pubblica (esempi di indicatori: quantità visitatori unici sito web; quantità di documentazione scaricata dal sito, numero di email e interlocuzioni on line effettuate, tipologie di materiale cartaceo prodotte, stampate e distribuite ecc.);
 - effetti del dibattito pubblico (esempi di indicatori: numero di proposte considerate; quantità di elementi e/o valutazioni che hanno consentito migliorie e/o integrazioni progettuali)
- se l'intervento costituisce un lotto funzionale;
- lo stato dell'avanzamento procedurale pari almeno al progetto definitivo approvato dalla Stazione Appaltante;

- se l'intervento costituisce un completamento di progetti già finanziati e/o avviati e/o realizzati per una quota significativa del costo totale (ad esempio superiore al 20%);
- l'entrata in esercizio dell'opera entro il triennio di riferimento per il DPP;
- se l'intervento include opere tecnologiche avanzate, ed in particolare l'utilizzo delle tecnologie informatiche e telematiche per il controllo ed il potenziamento delle prestazioni e della sicurezza (Sistemi di Trasporto Intelligente, ITS);
- se l'intervento contribuisce a migliorare l'accessibilità ai principali centri turistici e culturali;
- se l'intervento prevede soluzioni innovative e tecnologicamente avanzate nell'ambito della produzione di mezzi di trasporto, realizzazione di infrastrutture e sistemi tecnologici;
- [per le opere in area urbana e metropolitana] inserimento dell'intervento in un progetto complessivo di qualità urbana-architettonica-paesaggistica con evidenti risultati di riqualificazione/rigenerazione urbana.

Opere in PPP Solo per le opere che prevedono la **partecipazione finanziaria dei privati** alla realizzazione e alla gestione dell'intervento, costituisce criterio di premialità la percentuale del capitale privato di cofinanziamento rispetto al Valore Attuale Netto Finanziario (VANF) stimato.

Costituisce, infine, criterio di premialità l'aver considerato esplicitamente la copertura finanziaria, per tutta la vita utile dell'opera, della **manutenzione ordinaria e straordinaria** (in particolare per le opere stradali), determinata sulla base di prefissati obiettivi (di tutela del patrimonio, di livello di servizio e di sicurezza) articolati per sub-asset (es. pavimentazione, illuminazione, segnaletica verticale e orizzontale, altre opere tecnologiche).

4.3 Metodologia per la selezione delle opere

L'approccio multi-criterio La selezione delle opere è finalizzata all'efficiente allocazione delle risorse coerentemente con quanto stabilito in sede di bilancio di previsione per ciascun capitolo di spesa.

La metodologia per la selezione delle opere utilizzerà un approccio multi-criteriale lessicografico, basato su un doppio livello di selezione:

- un primo livello, in cui gli interventi verranno raggruppati per **classi di priorità**;
- un secondo livello, in cui, per ciascuna classe di priorità, verranno costruite le matrici di decisione che consentiranno di avere un quadro sinottico analitico dell'impatto di ciascuna opera rispetto ai criteri e agli indicatori definiti sopra (**matrice di decisione**); tali matrici potranno essere utilizzate dal decisore per individuare un ordinamento (*ranking* o *ordering*) tra le alternative all'interno di ciascuna classe.

4.3.1 Primo livello : individuazione delle classi di priorità

Per l'individuazione delle classi di priorità si propongono due metodi.

Rapporto B/C Il primo metodo utilizzerà l'indicatore rappresentato dal **rapporto Benefici/Costi (B/C)**, ossia il rapporto tra il valore attuale dei benefici ed il valore attuale dei costi.

Il rapporto Benefici/costi è ottenuto dividendo la somma dei benefici attualizzati per la somma dei costi attualizzati, per tutti gli anni di vita utile dell'opera, T :

$$B/C = \frac{\sum_{i=1}^T \frac{B_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^T \frac{C_i}{(1+r)^i}}$$

in cui r è il tasso di attualizzazione ed i benefici B_i e i costi C_i all'anno t sono calcolati in termini differenziali rispetto allo scenario assunto come riferimento. Un generico progetto è economicamente conveniente se il suo rapporto B/C è maggiore di 1.

Gli interventi con B/C maggiore di 1 sono ammessi alla selezione: per tali interventi le classi di priorità verranno individuate, stabilendo dei valori predeterminati dei rapporti B/C , ad esempio:

- classe di priorità 1 (molto alta): $B/C \geq 3$;
- classe di priorità 2 (alta): B/C compreso tra 1,5 e 3 opere
- classe di priorità 3 (media): B/C compreso tra 1 e 1,5.

Valore Attuale
Netto Economico
(VANE)

Il secondo metodo utilizzerà l'indicatore rappresentato dal **Valore Attuale Netto Economico (VANE)**.

Il VANE è ottenuto sommando per tutti gli anni di vita utile dell'opera, T , i valori attualizzati delle differenze tra benefici e costi:

$$VANE = \sum_{i=1}^T \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i}$$

in cui r è il tasso di attualizzazione ed i benefici B_i e i costi C_i all'anno t sono calcolati in termini differenziali rispetto allo scenario assunto come riferimento. Un generico progetto è economicamente conveniente se il suo VANE è positivo; tra due progetti è preferibile quello che ha VANE maggiore.

Gli interventi con VANE maggiore di 0 sono ammessi alla selezione: tra questi, fatto pari a 100 l'intervento con VANE più elevato, tutti gli altri verranno riproporzionati e raggruppati in decili. I decili potranno essere utilizzati per individuare le classi di priorità; ad esempio:

- classe di priorità 1 (molto alta): l'insieme degli interventi con $VANE > 0$ "oltre il nono decile", che rappresenterà il 10% degli interventi con i valori di VAN più alti;
- classe di priorità 2 (alta): l'insieme degli interventi con $VANE > 0$ "tra il quinto e nono decile", che rappresenterà il 40% degli interventi con i valori di VAN intermedi;
- classe di priorità 3 (media): l'insieme degli interventi con $VANE > 0$ "entro il quinto decile", che rappresenterà il 50% degli interventi con i valori di VAN più bassi.

4.3.2 Secondo livello: costruzione delle matrici di decisione

Per ogni classe di priorità, verranno costruite le matrici di decisione, che consentiranno di avere un quadro sinottico analitico dell'impatto di ciascuna opera rispetto ai criteri e agli indicatori definiti sopra, e saranno uno strumento di supporto del decisore pubblico. Per ogni opera si procederà a:

- calcolare l'**indicatore** rappresentativo del criterio di selezione, nello scenario di riferimento (Cfr. Capitolo 2) e nello scenario di progetto;
- (solo per gli indicatori di tipo quantitativo) **normalizzare** l'indicatore, così da ricondurlo all'intervallo [0,1], in considerazione delle diverse unità di misura degli indicatori; la normalizzazione verrà effettuata utilizzando i pesi che il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti avrà definito; la somma dei pesi sarà pari all'unità.

Tale operazione verrà condotta per tutti gli indicatori che esprimono il contributo del progetto ad altri obiettivi strategici di politica nazionale dei trasporti ed economica (cfr. Paragrafo 4.1). Per le opere in PPP si potranno considerare anche gli indicatori di carattere finanziario relativi alla bancabilità degli interventi. Infine, nel caso in cui si adotti il metodo basato sul VANE per l'individuazione delle classi di priorità, sarà opportuno includere, tra i criteri della matrice di decisione, anche il rapporto B/C.

Sono sottoposte a comparazione e selezione tutte le opere afferenti ai settori di competenza del MIT individuati nel Capitolo 1 delle presenti Linee Guida (infrastrutture di trasporto; infrastrutture ambientali e risorse idriche; infrastrutture del settore energetico; opere e infrastrutture sociali). La metodologia illustrata, infatti, può essere applicata, con gli opportuni adattamenti, a tutti i settori di interesse del MIT. La comparazione tra gli interventi che prescinde dai settori di appartenenza delle singole opere restituisce il miglior livello di utilità dell'opera, mentre l'**articolazione per sotto-settori** è finalizzata all'allocazione delle risorse nel rispetto dei vincoli di bilancio.

La matrice di
decisione
complessiva e le
matrici per sotto-
settore

Le figure di seguito riportate si riferiscono, a titolo esemplificativo, ad alcuni sotto-settori del settore delle infrastrutture di trasporto. La figura 4.1 rappresenta un'esemplificazione dell'esito dell'analisi multicriteri per quattro opere di categoria c) : la **matrice di decisione** riporta i valori degli indicatori di conseguimento degli obiettivi strategici; alle opere di categoria c), infatti, non si applicano (n.a.) gli indicatori di sostenibilità e fattibilità finanziaria; la **matrice di decisione normalizzata** riporta, invece, il valore degli indicatori (quantitativi) normalizzati, $Indice_x$, in maniera lineare rispetto ai valori minimo e massimo di ciascun criterio "x" considerato:

$$Indice_x = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

Figura 4.1 - Esempio di matrice di decisione e relativa matrice normalizzata, senza distinzione per sotto-settore

MATRICE DI DECISIONE

categoria di opera		Settore	Obiettivi strategici			
			Flusso/Capacità	criticità attuale risolta	Riduzione emissioni CO2	Riduzione incidenti
opera 1	c	ferrovia	0,2	n.a	200	1
opera 2	c	strade	0,5	si	4000	15
opera 3	c	strade	0,7	si	2000	5
opera 4	c	strade	0,8	si	10000	40
valore minimo			0,2		200	1
valore massimo			0.8		10000	40

MATRICE DI DECISIONE NORMALIZZATA

categoria di opera		Settore	Obiettivi strategici			
			Flusso/Capacità	criticità attuale risolta	Riduzione emissioni CO2	Riduzione incidenti
opera 1	c	ferrovia	0,00	n.a	0,00	0,00
opera 2	c	strade	0,50	si	0,39	0,36
opera 3	c	strade	0,83	si	0,18	0,10
opera 4	c	strade	1,00	si	1,00	1,00

La figura 4.2 riporta la matrice di decisione per singolo sotto-settore (ad es. stradale), estratta dalla matrice completa (fig. 4.1), e la relativa matrice normalizzata.

Figura 4.2 - Esempio di matrice di decisione e relativa matrice normalizzata per sotto-settore.

MATRICE DI DECISIONE

categoria di opera		Settore	Obiettivi strategici			
			Flusso/Capacità	criticità attuale risolta	Riduzione emissioni CO2	Riduzione incidenti
opera 2	c	strade	0,5	si	4000	15
opera 3	c	strade	0,7	si	2000	5
opera 4	c	strade	0,8	si	10000	40
valore minimo			0,5		2000	5
valore massimo			0.8		10000	40

MATRICE DI DECISIONE NORMALIZZATA

categoria di opera		Settore	Obiettivi strategici			
			Flusso/Capacità	criticità attuale risolta	Riduzione emissioni CO2	Riduzione incidenti
opera 2	c	strade	0,00	si	0,25	0,29
opera 3	c	strade	0,67	si	0,00	0,00
opera 4	c	strade	1,00	si	1,00	1,00

5. Valutazione ex-post delle opere

Sommario

5.1 Inquadramento metodologico; 5.2 Le opere da sottoporre a valutazione ex-post; 5.3 Le attività di valutazione ed ex-post; 5.4 Gli esiti della valutazione ex-post

5.1 Inquadramento metodologico

Valutazione ex-post degli impatti

La valutazione ex-post rappresenta, ai sensi dell'articolo 2 del DPCM 3 agosto 2012, l'attività sistematica finalizzata a **misurare gli impatti** delle opere realizzate, allo scopo di migliorare l'efficienza del processo programmatico e la complessiva efficacia degli investimenti pubblici.

Le attività di valutazione ex-post, in base a quanto previsto D.lgs. 228/2011 sono realizzate tenendo conto delle seguenti indicazioni:

- l'oggetto della valutazione è costituito, di norma, da singole opere pubbliche, ovvero, qualora utile e pertinente, raggruppamenti di opere accomunate da legami funzionali, settoriali e territoriali;
- l'obiettivo della valutazione è misurare i risultati e l'impatto di opere pubbliche collaudate funzionanti, nonché l'economicità della loro realizzazione e l'efficienza della loro implementazione.

Monitoraggio

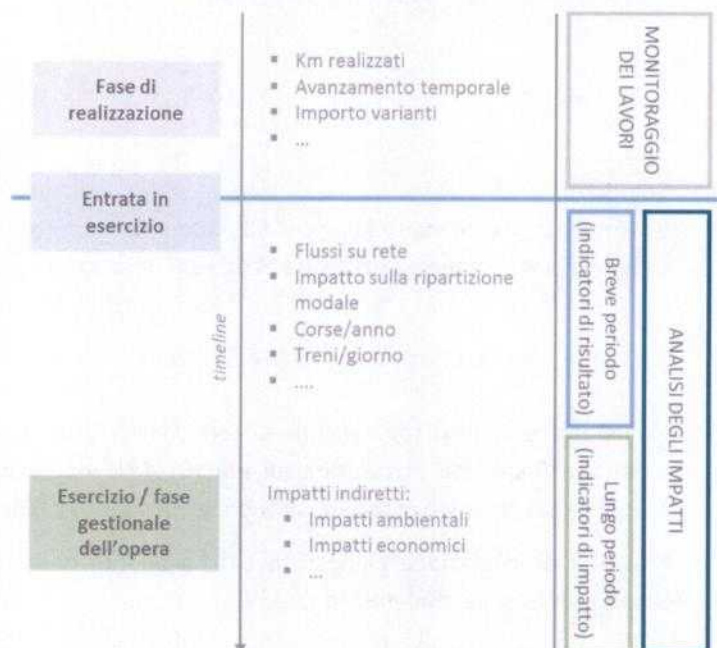
Inoltre, è prevista la possibilità di effettuare una valutazione anche di opere in via di realizzazione o non entrate ancora in funzione. In tal caso, l'attività valutativa da svolgere assumerà più i connotati di *valutazione in itinere* e sarà focalizzata prevalentemente sull'avanzamento dei lavori, secondo i dati di monitoraggio. Il DPCM 3 agosto 2012, stabilisce che la valutazione ex-post tenga conto delle informazioni di monitoraggio, incluse quelle contenute nel sistema MIP/CUP e nella **banca dati delle amministrazioni pubbliche (BDAP)** istituita con la legge 31 dicembre 2009, n. 196 e realizzata presso il Ministero dell'Economia e delle Finanze – Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato.

Dal punto di vista metodologico, il tipo di valutazione dipende dal momento in cui interviene (ad es. se l'opera è stata o meno realizzata) e dipende della tipologia di opera in esame. Sono possibili i seguenti livelli di analisi:

1. **verifica della realizzazione:** l'oggetto dell'analisi è il grado di conseguimento degli obiettivi di realizzazione fisica, finanziaria e procedurale;
2. **verifica dei risultati:** deve essere esaminata l'effettiva funzionalità dell'intervento e il livello di servizio effettivamente fornito alla collettività;
3. **valutazione degli impatti:** deve essere effettuata la comparazione tra gli impatti diretti e indiretti - riconducibili all'opera realizzata - previsti in fase di valutazione ex-ante e gli stessi impatti stimati al momento dell'analisi;
4. **ripetizione della valutazione ex-ante:** tale attività comporta la realizzazione di una nuova analisi e la verifica dell'appropriatezza dei processi di analisi, finalizzata ad un

confronto tra costi e benefici attesi e effettivamente verificatisi, al fine di una possibile revisione della metodologia di valutazione ex-ante.

Figura 5 - Valutazione ex-post: fasi progettuali, livelli di analisi e indicatori



Individuato il livello di analisi, in base a quanto previsto dal DPCM 3 agosto 2012, è necessario scegliere il metodo, o i metodi, di valutazione che saranno adoperati e la relativa motivazione..

Per la scelta della metodologia di valutazione più adeguata si rimanda alle seguenti guide della Commissione Europea: "Evalsed Sourcebook: method and techniques" e "Means. Evaluating socio-economic programmes".

In base a quanto disposto dal suddetto DPCM , quale che sia la scelta della tecnica di valutazione ex-post, si dovrà comunque procedere a:

- verificare la corrispondenza tra obiettivi e indicatori di domanda a livello di singolo intervento;
- verificare l'esistenza di domanda non soddisfatta nella misura indicata dagli obiettivi;
- fornire indicazioni relative ai costi previsti e ai costi effettivi degli interventi.

Per quelle opere che sono state sottoposte ad analisi costi-benefici, il DPCM in oggetto prevede che i benefici economici siano oggetto specifico e dettagliato della valutazione ex-post.

5.2 Le opere da sottoporre a valutazione ex-post

Le opere sottoposte a valutazione ex-post

L'oggetto della valutazione ex-post, di norma, è costituito da **singoli interventi**, sebbene qualora utile e pertinente, come previsto dal D.lgs. 228/2011, la valutazione ex-post può riguardare anche **raggruppamenti di opere** accomunate da legami funzionali, settoriali o territoriali. In sede di Documento Pluriennale di Pianificazione dovranno essere indicate le opere da sottoporre a valutazione ex-post, nonché gli esiti della valutazione ex-post su:

- opere incluse in precedenti DPP, già collaudate e fruibili;
- opere già collaudate e fruibili, anche non incluse in precedenti DPP;
- opere pubbliche ancora incomplete o in via di realizzazione.

Opere in corso di
realizzazione

Per le opere ancora incomplete o in corso di realizzazione, considerato che per tali opere la valutazione ex-post consisterà nel monitoraggio dei lavori in corso, e consentirà di verificare il grado di realizzazione degli interventi, nonché altri elementi quali i tempi di realizzazione e l'evoluzione dei costi (i.e. efficienza del processo di implementazione), si procederà ad effettuare una selezione tra i soli interventi che hanno rilevanza strategica e una dimensione economica superiore ai 10 milioni di euro.

5.3 Le attività di valutazione ex-post

Raccolta dati

Sempre il DPCM, inoltre, richiede che la valutazione ex-post tenga conto esplicitamente dei seguenti fattori:

- **processi di selezione delle opere e completezza dei progetti**, inclusa la sostenibilità gestionale dell'intervento, la stima dei benefici (valutazione ex-ante) e la presenza ex-ante dei criteri e degli indicatori su cui basare le valutazioni ex-post;
- **processi di attuazione delle opere**, compresi i tempi di progettazione e realizzazione, l'analisi ed evoluzione dei costi (eventuale presenza di varianti, riserve e contenziosi), l'economicità delle procedure di selezione di forniture, beni e servizi e le procedure di monitoraggio e controllo;
- **completamento delle opere**, effettiva entrata in funzione e conseguente gestione;
- **conseguimento degli obiettivi** a cui le opere sono orientate, con riferimento a realizzazione, risultati (obiettivi di servizio) ed impatti;
- **procedure di monitoraggio periodico e manutenzione** delle infrastrutture, con i relativi costi da porre in relazione ai livelli di servizio raggiunti.

A tale scopo, si rende necessario procedere alla raccolta delle informazioni e dei dati necessari per la conduzione delle attività valutative, ad esempio attraverso la banca dati delle amministrazioni pubbliche (BDAP), ovvero dai sistemi informativi di monitoraggio adottati dal MIT, quali ad esempio il SIPONREM, il sistema MIP/CUP, la Banca Dati ANAC e i sistemi informativi del Dipartimento politiche di coesione della Presidenza del Consiglio dei Ministri. In alcuni casi, tuttavia, potrebbe essere necessaria la richiesta di ulteriori informazioni e documentazione al soggetto responsabile dell'esecuzione dell'intervento, laddove non disponibili nelle *repository* o nei report dei sistemi informativi di monitoraggio.

Livello di analisi e
strumenti per la
valutazione

In generale, l'identificazione degli **strumenti di valutazione** più appropriati dovrà essere operata caso per caso, in relazione alla **tipologia di opera** e in relazione al **livello di analisi** richiesto. Gli strumenti adoperabili, ad esempio, possono essere ad esempio:

- a) strumenti per l'analisi dei dati (Analisi di benchmark, ...)
- b) strumenti per la formulazione di giudizi (gruppo di esperti, ...)

5.3.1 Strumenti per la formulazione di giudizi (gruppo di esperti, ...)

Sarà poi necessario motivare la scelta di questo strumento esplicitando ad esempio i punti di forza e le caratteristiche che lo rendono adatto alla valutazione dell'intervento oggetto di analisi. Per motivare la scelta, ad esempio, si potrà fare riferimento alla disponibilità di risorse

finanziarie, all'expertise presente o utilizzabile, all'orizzonte temporale previsto per la conclusione delle attività valutative ed al set di informazioni presenti sul sistema di monitoraggio o ricavabili attraverso indagini esterne.

5.4 Gli esiti della valutazione ex-post

Nel caso delle **opere ancora in corso di realizzazione** il DPP dovrà contenere:

- gli indicatori di realizzazione calcolati momento della valutazione;
- la verifica del grado di realizzazione degli effetti indicati nella fase di valutazione ex-ante;
- la verifica dell'efficienza del processo di attuazione dell'intervento, ad esempio confrontando e analizzando i tempi di realizzazione effettivi e le risorse adoperate rispetto a quelli previsti dallo studio di fattibilità;
- la verifica della validità della valutazione ex-ante condotta.

Per le **opere entrate già in funzione**, il DPP dovrà riportare:

- gli indicatori di risultato e gli indicatori di impatto;
- l'analisi e la spiegazione degli scostamenti che si sono verificati rispetto alla valutazione ex-ante, ponendo particolare attenzione a verificare quali variabili hanno subito variazioni ed hanno influito sui valori dei costi, dei ricavi e dei benefici;
- il confronto dei risultati ex-post con i *benchmark* nazionali;
- l'analisi del processo di attuazione esaminando gli aspetti relativi alle procedure di attuazione e alle modalità di implementazione dei progetti, rilevando e analizzando tutti i problemi che hanno influenzato l'iter previsto dei progetti stessi;
- gli esiti derivanti dalla ripetizione dell'analisi costi-benefici o dell'analisi costi-efficacia.

Il Documento Pluriennale di Pianificazione, infine, dovrà riportare le conclusioni tratte dalle valutazioni ex-post degli interventi che possono orientare la redazione dei futuri DPP. Ad esempio, dalle valutazioni ex-post dovrebbero essere tratte le conclusioni sulla robustezza delle ipotesi adottate nelle valutazioni ex-ante oppure sugli eventi negativi che hanno inciso sui risultati. Nel DPP dovrebbero essere poi segnalati i necessari adeguamenti da apportare alle metodologie relative all'analisi della domanda, all'analisi costi-benefici e all'analisi del rischio.

Al fine di tenere traccia dei percorsi di valutazione, e dei relativi esiti, il DPP dovrebbe riportare, infine, in un'apposita sezione le opere del precedente DPP che sono state concluse e che escono dalla programmazione, con i relativi risultati dell'analisi ex-post.

6. Attività degli organismi di valutazione

Con Il DPCM. 3 agosto 2012 – di attuazione dell'articolo 8, comma 3, del decreto legislativo 29 dicembre 2011, n. 228, in materia di linee guida per la valutazione nonché del Documento pluriennale di pianificazione degli investimenti in opere pubbliche, pubblicato in GU n. 273 del 22.11.2012, sono stati definiti:

- il modello di riferimento per la redazione da parte dei Ministeri di Linee Guida standardizzate relative alla valutazione ex-ante dei fabbisogni infrastrutturali, alla valutazione ex-ante ed ex-post dei progetti di investimento infrastrutturali e al coinvolgimento degli organismi di valutazione nelle predette attività (Allegato I);
- lo schema-tipo di Documento Pluriennale di Pianificazione (Allegato II).

In particolare, il Documento Pluriennale di Pianificazione contiene l'intero lavoro tecnico-valutativo necessario per impostare il piano triennale e l'elenco annuale dei lavori, che a loro volta hanno lo scopo di coordinare la fase di programmazione con il bilancio dell'ente; inoltre, i Ministeri sono tenuti a pubblicizzare le proprie linee di valutazione e a diffondere i risultati delle singole valutazioni ai fini di una diffusione e un perfezionamento delle tecniche valutative.

Le funzioni del
Nucleo di
Valutazione e
Verifica degli
Investimenti
Pubblici

A tal riguardo, l'art. 7 del suddetto D.Lgs. n. 228/2011 stabilisce che i Ministeri individuano gli organismi responsabili dell'intero processo di valutazione - ex-ante dei fabbisogni, ex-ante ed ex-post delle singole opere - nei Nuclei di Valutazione e Verifica degli Investimenti Pubblici di cui all'art. 1 della legge n. 144/1999. Al fine di garantire il rigore e l'imparzialità della valutazione, dovrà essere assicurata la separazione fra le attività di valutazione ex-ante e le attività di valutazione ex-post, prevedendo l'attribuzione delle due attività a componenti distinti all'interno del nucleo o a soggetti distinti nei casi in cui venga fatto ricorso a professionalità esterne. Tale esigenza è strettamente connessa alla verifica dell'operatività e della funzionalità del Nucleo, con particolare riferimento alla presenza al suo interno di professionalità e competenze adeguate sotto il profilo qualitativo e quantitativo in relazione al numero e alla natura delle attività valutative da svolgere.

A questo proposito, è utile ricordare che per garantire l'adeguato supporto tecnico alla programmazione, alla valutazione e al monitoraggio degli interventi pubblici, con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 21 dicembre 2012, n. 262, pubblicato sulla GU Serie Generale n.45 del 22.02.2013, è stato emanato il Regolamento recante disciplina dei Nuclei istituiti presso le Amministrazioni centrali dello Stato con il quale sono, tra l'altro, stabilite: (i) le funzioni dei Nuclei di valutazione; (ii) la collocazione nell'ambito dell'assetto organizzativo del Ministero idonea a garantire i principi di indipendenza ed autonomia dei Nuclei; (iii) i criteri di selezione, i divieti e le cause di decadenza dei componenti dei Nuclei.

A legislazione vigente, le funzioni del **Nucleo di valutazione e verifica degli investimenti pubblici del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti** sono espletate dalla **Struttura tecnica di missione** per l'indirizzo strategico, lo sviluppo delle infrastrutture e l'alta sorveglianza, istituita con DM 9 giugno 2015, n. 194, successivamente modificato con DM 1° luglio 2015, n. 232. In particolare, il D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50, art. 214, c. 3, stabilisce che, in aggiunta alle proprie funzioni distintive, "la struttura svolge, altresì, le funzioni del Nucleo di valutazione e verifica degli

investimenti pubblici, previste dall'articolo 1 della legge 17 maggio 1999, n. 144 e dall'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2011, n. 228”.

Le **Direzioni Generali** del MIT, competenti *ratione materiae* ai sensi del Regolamento di organizzazione del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (DPCM 11 febbraio 2014 n. 72) e del DM 9 giugno 2015, n. 194, assicurano la traslazione dei contenuti del DPP nei Contratti di Programma di rispettiva competenza.

Riferimenti bibliografici

Riferimenti normativi generali

MIT, Nota integrativa a Legge di bilancio per l'anno finanziario corrente e bilancio pluriennale per il triennio successivo

Regolamento di organizzazione del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, di cui al DPCM 11 febbraio 2014, n. 72 e ss.mm.ii.

DM 4 agosto 2014 n. 436, *Individuazione del numero e dei compiti degli Uffici dirigenziali di livello non generale del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, in attuazione dell'art. 16, c. 3, del DPCM 11 febbraio 2014, n. 72*

DM 11 giugno 2015 n. 194, *Istituzione della Struttura Tecnica di Missione per l'indirizzo strategico, lo sviluppo delle infrastrutture e l'Alta Sorveglianza*

D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, *Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture*

Capitolo 1. Definizione dell'ambito

DIPE, *"Il sistema di classificazione dei progetti nel CUP. Classificazione CPV a parte"*

Capitolo 2. Valutazione ex-ante dei fabbisogni di infrastrutture

Documento del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti allegato al Documento di Economia e Finanza 2016, **Strategie per le infrastrutture di trasporto e logistica**, Aprile 2016

Documento tecnico relativo al **Piano Generale dei Trasporti e della Logistica**, pubblicato sul Supplemento Straordinario alla G.U. n. 163 del 16 luglio 2001 – Serie generale [SIMPT]

Ennio Cascetta, *Modelli per i sistemi di trasporto. Teoria e applicazioni*, ed. UTET, Torino, 2006.

Ortuzar J, Willumsen. *Pianificazione dei Sistemi di Trasporto*. Hoepli Editore Milano, 2004

Stato di avanzamento del Programma Infrastrutture Strategiche – Allegato Infrastrutture al Documento di Economia e Finanza, Novembre 2015

Stephen Hansen, TRANS-TOOLS v. 2.5 – Overview, Dicembre 2011.

TENCONNECT2, *Supplementary model calculations supporting TEN-T network planning and impact assessment*, Final Report, Giugno 2011

Treyz F. e Treyz G. (2002) *"Assessing the Regional Economic Effects of European Union Investments"* Final Report Contract No. 2002.CE.16.0.AT.139

Worthington, A.C., Commercial and industrial water demand estimation: Theoretical and methodological guidelines for applied economics research, 2010

Baumgartner, J. P. (2001). Prices and costs in the railway sector. Institut des transports et de planification. Lausanne (CH)

Flyvbjerg, B., Bruzelius, N., & Rothengatter, W. (2003). *Megaprojects and risk: An anatomy of ambition*. Cambridge University Press.

Capitolo 3. Valutazione ex-ante delle singole opere

Autorità Nazionale Anticorruzione, PCM-DIPE-UTFP – Analisi delle tecniche di valutazione per la scelta del modello di realizzazione dell'intervento: il metodo del Public Sector Comparator e l'analisi del valore.

Banca Europea degli Investimenti, The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB, 2013

CE – DG MOVE, Update of the handbook on external costs of transport, 2014

CE- DG Regio (Dicembre 2014), Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020.

CE – Orientamenti metodologici per la realizzazione delle analisi costi-benefici

CE – Orientamenti metodologici per la realizzazione delle analisi costi-benefici

CE – Regolamento di esecuzione (UE) n. 207/2015

CE – Developing Harmonised European approaches for transport Costing and Project Assessment

CE – Regolamento delegato (UE) n. 480/2014 della Commissione, del 3 marzo 2014, che integra il regolamento (UE) n. 1303/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio recante disposizioni comuni sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo, sul Fondo di coesione, sul Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale e sul Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca e disposizioni generali sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo, sul Fondo di coesione e sul Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca

CIPE – Delibera n. 11 del 27 maggio 2004, Primo Programma delle opere strategiche di cui alla legge n. 443/2001, Schema tipo di Piano Economico-Finanziario, legge n.350/2003 – art.4, comma 140

CIPE – Delibera n. 11 del 27 maggio 2004, Primo Programma delle opere strategiche di cui alla legge n. 443/2001, Schema tipo di Piano Economico-Finanziario, legge n.350/2003 – art.4, comma 140

CIPE – Delibera n. 11 del 27 maggio 2004, Primo Programma delle opere strategiche di cui alla legge n. 443/2001, Schema tipo di Piano Economico-Finanziario, legge n.350/2003 – art.4, comma 140

Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome – ITACA (Istituto per l'innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale), (gennaio 2013), Linee Guida per la redazione di Studi di Fattibilità

Corte dei Conti dell'UE, "Performance Audit Manual" (2013)

Regione Lombardia, Linee Guida per la redazione degli studi di fattibilità, 2016

Dahlby, B., (2008), The Marginal Cost of Public Funds. Theory and applications. M.I.T. Press, Cambridge, Mass.

DM 24 febbraio 2015, n. 39 "Regolamento recante criteri per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua"

ENTSO-E - Guideline for Cost Benefit Analysis of Grid Development Projects, 2015

Layard & Glaister (eds.), cap. 4 "Risk and uncertainty Uncertainty and the evaluation of public investment decisions" in Cost-Benefit Analysis, second ed., CUP, 1994

MIT, Quaderni del PON Trasporti – Gli indicatori di sorveglianza, 2006

UVAL - Analisi finanziaria e grandi opere: lo schema tipo di piano economico-finanziario per l'attuazione della legge obiettivo

UVAL – Lo studio di fattibilità nei progetti locali realizzati in forma partenariale: una guida e uno strumento

UE – Direttiva Quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE)

UTFP – 100 domande e Risposte, edizione 2014

World Bank – Handbook on economic analysis of investment operations

World Bank – Demand forecasting errors

World Bank – Roads and highways planning demand forecasting

Capitolo 5. Valutazione ex-post delle opere

Centre for Industrial Studies (CSIL) – Ex-post evaluation of investment projects co-financed by the European Regional Development Fund (ERDF) or Cohesion Fund (CF) in the period 1994-1999

CE – EVALSED sourcebook: Method and techniques, 2013

CE – MEANS – Evaluating socio-economic programmes. Principal evaluation techniques and tools

DPS – Approcci alla valutazione degli effetti delle politiche di sviluppo regionale

Glossario

A	
Analisi Finanziaria	Analisi volta a valutare la sostenibilità e la convenienza finanziaria di un intervento e, se del caso, la congruità del contributo pubblico.
Assegnazione (modello di)	Modello matematico per il calcolo dei flussi di traffico sulle reti di trasporto
B	
Benefici/Costi	ANALISI: Principale metodologia per la valutazione della convenienza economica di un intervento, basata sul confronto dei costi e degli impatti economici dell'opera. Il risultato dell'analisi è costituito dal VANE e dal rapporto benefici/costi (B/C). RAPPORTO: È il rapporto tra i benefici (B) e i costi (C) dell'intervento adeguatamente monetizzati ed attualizzati.
C	
Codice degli Appalti	D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, di attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE. Tra le principali novità in tema di pianificazione delle opere strategiche: il superamento di alcuni articoli della L. 443/2001 (cd. Legge Obiettivo) verso un approccio alla pianificazione basato sul PGTL e sul DPP; l'introduzione del dibattito pubblico e del progetto di fattibilità.
Conflict assessment	Indagine finalizzata a costruire una mappatura dei conflitti manifesti e latenti, e a favorire la partecipazione degli attori interessati a processo di realizzazione di una nuova infrastruttura.
Connettere l'Italia	Documento contenente le Strategie per le infrastrutture di trasporto e logistica del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Costituisce il punto di partenza del nuovo PGTL.
D	
D.Lgs. 228/2011	Decreto che introduce la valutazione ex-ante ed ex-post delle opere, e l'obbligo per i Ministeri di redigere il DPP
DEF (Documento di Economia e Finanza)	Documento contenente le politiche economiche e finanziarie decise dal Governo, che orienta la redazione del bilancio annuale.
Dibattito pubblico	Fase del processo di sviluppo di un progetto infrastrutturale, finalizzata a condividere e diffondere le informazioni, la partecipazione dei cittadini e la condivisione delle scelte.
Domanda in diversione modale	Numero di spostamenti (di persone o merci) sull'infrastruttura di progetto che prima della sua realizzazione, utilizzavano altre modalità di trasporto
Domanda indotta	Numero di spostamenti dovuti alla nuova infrastruttura e che prima non erano effettuati.
Domanda tendenziale	Numero di spostamenti che si manifesterebbe negli anni a venire, senza la realizzazione dell'intervento in esame.
DPP (Documento Pluriennale di Pianificazione)	Strumento unitario di programmazione triennale delle risorse per gli investimenti pubblici previsto dal D.Lgs. 228/2011.
I	
Impatti diretti interni	Effetti dell'investimento per gli utenti dell'infrastruttura, connessi ad esempio alla variazione di costo generalizzato dello spostamento
Impatti esterni	Impatti dell'infrastruttura per la collettività ad esempio sull'incidentalità, emissioni inquinanti, variazioni di accessibilità, ecc.
Impatti indiretti	Effetti dell'investimento sul sistema economico, misurati ad esempio attraverso le variazioni di PIL, di valore aggiunto, ecc.
L	
Livelli di progettazione	Approfondimenti tecnici successivi in cui si articola la progettazione (progetto di fattibilità tecnica ed economica, progetto definitivo e progetto esecutivo).
M	
Matrici O/D (origine/destinazione)	Modalità di rappresentazione della domanda di mobilità mediante aggregazione degli spostamenti su ciascuna delle possibili relazioni origine/destinazione esistenti tra le zone di traffico.

Monetizzazione	Trasformazione degli effetti di un intervento in unità monetarie (Euro)
O	
OGV (<i>obbligazione giuridicamente vincolante</i>)	Obbligo giuridico assunto dalla stazione appaltante nei confronti dei soggetti terzi, in capo ai quali viene conseguentemente a determinarsi il diritto all'adempimento dell'obbligo.
P	
PGTL (<i>Piano Generale Trasporti e Logistica</i>)	Piano che definisce gli obiettivi strategici della politica nazionale dei trasporti, individua il sistema nazionale integrato dei trasporti e della logistica, e delinea gli scenari a tendere della mobilità nazionale nel quadro europeo e globale
Project Review	Revisione delle scelte progettuali o della scelta di realizzazione/finanziamento di un'opera, in funzione delle mutate condizioni di contesto.
S	
Scenario demografico	Scenario coerente con le ipotesi di evoluzione delle variabili demografiche all'orizzonte temporale di analisi considerato.
Scenario macro-economico	Scenario coerente con le ipotesi di sviluppo macroeconomico all'orizzonte temporale di analisi considerato.
Scenario di riferimento	Scenario che include le infrastrutture di trasporto all'orizzonte di analisi considerato, coerenti con le ipotesi di sviluppo del sistema dei trasporti nell'area di studio; non include l'intervento in esame.
SIMPT	Modello matematico di simulazione del sistema nazionale dei trasporti del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.
SNIT (<i>Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti</i>)	Insieme integrato di infrastrutture sulle quali si effettuano servizi di interesse nazionale ed internazionale, che costituiscono la struttura portante del sistema italiano di offerta di mobilità delle persone e delle merci.
T	
Tasso di attualizzazione	Tasso d'interesse da impiegare per trasferire al tempo attuale un montante economico che si manifesterà negli anni futuri di realizzazione ed esercizio dell'opera.
V	
Valutazione ex-ante	fabbisogni: attività finalizzata ad individuare le infrastrutture e i servizi necessari per soddisfare la domanda prevista a scala nazionale sulle diverse modalità. opere: attività finalizzata a valutare la sostenibilità e la convenienza economica di un'opera, nonché il grado di rispondenza agli obiettivi strategici, sulla base della valutazione quantitativa e qualitativa dei relativi impatti
Valutazione ex-post	Attività finalizzata a monitorare l'avanzamento della fase di realizzazione di un'opera (monitoraggio), e a valutare, una volta terminata, gli impatti effettivi che si realizzano a seguito della sua entrata in esercizio.
VAN (<i>Valore Attuale Netto</i>)	Somma algebrica dei flussi di cassa originati da un progetto, attualizzati ad un fissato tasso di attualizzazione, per un determinato arco di tempo (vita utile dell'opera); i flussi di cassa sono dati dalla differenza Ricavi-Costi nel caso delle analisi finanziarie (VANF); Benefici-Costi economici nel caso delle analisi Benefici-Costi (VANE)
W	
WACC (<i>Weighted Average Cost of Capital</i>)	Media ponderata del costo del capitale per la realizzazione di un'opera, rispetto alla quota percentuale di capitale privato investito (Equity) e alla quota di debito (Debt)

Elenco delle abbreviazioni

<i>ACB</i>	Analisi Costi-Benefici
<i>ACE</i>	Analisi Costi-Efficacia
<i>B/C</i>	Benefici/Costi
<i>CIPE</i>	Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica
<i>CPV</i>	Common Procurement Vocabulary
<i>CUP</i>	Codice Unico di Progetto
<i>DG</i>	Direzione Generale
<i>DIPE</i>	Dipartimento per la Programmazione ed il Coordinamento della Politica Economica
<i>DPCM</i>	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
<i>DPP</i>	Documento Pluriennale di Pianificazione
<i>DPR</i>	Decreto del Presidente della Repubblica
<i>DPS</i>	Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione Economica
<i>ENTSO-E</i>	European Network for Transmission System Operators for Electricity
<i>FSC</i>	Fondo per lo Sviluppo e la Coesione
<i>ITACA</i>	Istituto per l'Innovazione e la Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale
<i>MCA</i>	Multicriteria Analysis
<i>MEF</i>	Ministero dell'Economia e delle Finanze
<i>MIP</i>	Monitoraggio Investimenti Pubblici
<i>MIT</i>	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
<i>MRIO</i>	Multi-Regional Input Output
<i>NUTS</i>	Nomenclatura delle Unità Territoriali Statistiche
<i>NVVIP</i>	Nucleo di Valutazione e Verifica degli Investimenti Pubblici

<i>O/D</i>	Origine/Destinazione
<i>OECD</i>	Organisation for Economic Co-operation and Development
<i>OOMM</i>	Opere Marittime
<i>OP</i>	Opera Pubblica
<i>PCM</i>	Presidenza del Consiglio dei Ministri
<i>PON</i>	Piano Operativo Nazionale
<i>PRUSST</i>	Programmi di Riqualificazione Urbana e di Sviluppo Sostenibile del Territorio
<i>SIMPT</i>	Sistema Informativo per il Monitoraggio e la Pianificazione dei Trasporti
<i>STM</i>	Struttura Tecnica di Missione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
<i>TEU</i>	Twenty-foot Equivalent Unit
<i>TIRE</i>	Tasso Interno di Rendimento Economico
<i>TIRF</i>	Tasso Interno di Rendimento Finanziario
<i>TPL</i>	Trasporto Pubblico Locale
<i>TT</i>	Trans-Tools
<i>UVAL</i>	Unità di Valutazione degli Investimenti Pubblici
<i>VANE</i>	Valore Attuale Netto Economico
<i>VANF</i>	Valore Attuale Netto Finanziario

Appendice 1 - Principali fonti statistiche per l'analisi della domanda e dell'offerta

Si presentano di seguito le principali fonti statistiche da cui è possibile ricavare dati da fonte necessari per l'analisi della domanda e dell'offerta infrastrutturale relativamente al settore delle infrastrutture di trasporto, nonché per la calibrazione e verifica degli output del modello SIMPT.

Tabella A1_1 - Principali dati da fonte per l'analisi della domanda infrastrutturale per il settore delle infrastrutture di trasporto

Sotto-Settore	Fonte	Indicatore	Unità di misura	Descrizione unità di misura	Livello di aggregazione territoriale	Serie storica
Multisetoriale	Eurostat	Volume di merci trasportate rapportato al PIL	Tonnellate-km/PIL		Nazionale	2000-2013
	Eurostat	Volume di passeggeri trasportati rapportato al PIL	Passeggeri-km/PIL		Nazionale	2000-2013
	Eurostat	Ripartizione modale dei passeggeri trasportati	Passeggeri-km		Nazionale	1990-2013
	Eurostat	Ripartizione modale delle merci trasportate	Tonnellate-km		Nazionale	1990-2013
	CNIT	Traffico totale interno di merci	Milioni di tonnellate-km	Milioni di tonnellate-km per modalità di trasporto	Nazionale	2005, 2007-2013
	CNIT	Traffico totale interno di passeggeri	Milioni di passeggeri-km	Milioni di passeggeri-km per modalità di trasporto	Nazionale	2005, 2007-2013
	OECD, http://stats.oecd.org/	Trasporto stradale nazionale merci	Milioni di tonnellate-km		Nazionale	1990-2014
	OECD, http://stats.oecd.org/	Trasporto stradale internazionale merci	Milioni di tonnellate-km		Nazionale	1990-2014
	OECD, http://stats.oecd.org/	Trasporto stradale passeggeri	Milioni di passeggeri-km		Nazionale	1970-2013
	Eurostat	Merchi trasportate su strada	Tonnellate-km		Nazionale	2002-2013
01 Stradali	Eurostat	Morti in incidenti stradali	Numero morti		Nazionale	1999-2013
	Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo	Ind. 026 - Tonnellate di merci in ingresso ed in uscita su strada sul totale delle modalità	Tonnellate merci (%)		Regionale/macro-regionale	1995-2010
	Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo	Ind. 118 - Indice del traffico merci su strada	Tonnellate-abitante		Regionale/macro-regionale	1995-2013
	CNIT	Valori di traffico relativi alle Autostrade concesse	Milioni di veicoli-km		Nazionale	1990, 1995, 2000, 2005, 2007-2013
	CNIT	Trasporto complessivo di merci su strada	Tonnellate Tonnellate-km		Nazionale	1995, 2000, 2005, 2008-2013
	Banca Mondiale, World Development Indicators, http://databank.worldbank.org/data/views/reports/tableview.aspx	Trasporto aereo di merci	Milioni di tonnellate-km			1970-2013
	Eurostat	Trasporto aereo di merci	Tonnellate		Regionale e Nazionale	2003-2014
	Banca Mondiale, World Development Indicators,	Trasporto aereo di passeggeri	Numero di passeggeri			1970-2013
02 Aeroportuali						

Sotto-Settore	Fonte	Indicatore	Unità di misura	Descrizione unità di misura	Livello di aggregazione territoriale	Serie storica
	http://databank.worldbank.org/data/views/reports/tableview.aspx					
	Eurostat	Trasporto aereo di passeggeri	Numero di passeggeri		Regionale e Nazionale	2003-2014
	Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo	Indice del traffico aereo	Numero di passeggeri	Passeggeri sbarcati e imbarcati per via aerea (numero per 100 abitanti)	Regionale/macro-regionale	1995-2013
	CNIT	Trasporto aereo commerciale - Servizi di linea e non di linea - Traffico internazionale e nazionale di aeromobili	Numero di aeromobili		Nazionale	1993-2012
	CNIT	Trasporto aereo commerciale - Servizi di linea e non di linea - Traffico internazionale e nazionale passeggeri	Numero di passeggeri		Nazionale	1993-2012
	CNIT	Trasporto aereo commerciale - Servizi di linea e non di linea - Traffico internazionale e nazionale cargo	Tonnellate		Nazionale	1993-2012
	Banca Mondiale, <i>World Development Indicators</i> , http://databank.worldbank.org/data/views/reports/tableview.aspx	Merchi trasportate su ferrovia	Millioni di tonnellate-km			1980-2012
	OECD, http://stats.oecd.org/	Trasporto nazionale di merci su ferrovia	Millioni di tonnellate-km		Nazionale	1990-2014
	OECD, http://stats.oecd.org/	Trasporto internazionale di merci su ferrovia	Millioni di tonnellate-km		Nazionale	1990-2014
	Eurostat	Trasporto ferroviario di merci	Millioni di tonnellate-km		Nazionale	2003-2014
	Banca Mondiale, <i>World Development Indicators</i> , http://databank.worldbank.org/data/views/reports/tableview.aspx	Passeggeri trasportati su ferrovia	Millioni di passeggeri-km			1980-2012
	OECD, http://stats.oecd.org/	Passeggeri trasportati su ferrovia	Millioni di passeggeri-km		Nazionale	1990-2014
	Eurostat	Trasporto ferroviario di passeggeri	Millioni di passeggeri-km		Nazionale	2003-2014
	Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo	Ind. 020 - Tonnellate di merci in ingresso ed in uscita per ferrovia sul totale delle modalità	Tonnellate di merci		Regionale/macro-regionale	1995-2010
	Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo	Ind. 046 - Indice di utilizzazione del trasporto ferroviario (1)	Numero di passeggeri (%)	Persone che hanno utilizzato il mezzo di trasporto almeno una volta nell'anno più che utilizzano il treno abitualmente sul totale della popolazione di 14 anni e oltre (percentuale)	Regionale/macro-regionale	1995-2013
	Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo	Ind. 047 - Indice di utilizzazione del trasporto ferroviario (2)	Numero di passeggeri (%)	Lavoratori, scolari e studenti di 3 anni e più che utilizzano il treno abitualmente per recarsi a lavoro, asilo o scuola sul totale (percentuale)	Regionale/macro-regionale	1995-2013
	Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo	Indice traffico merci su ferrovia	Tonnellate-abitante	Merchi in ingresso ed in uscita per ferrovia (tonnellate per cento abitanti)	Regionale/macro-regionale	1995-2010
	Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo	Ind. 212 - Indice di utilizzazione del trasporto ferroviario (F)	Frequenza di utilizzazione dei treni (percentuale)		Regionale/macro-regionale	1995-2013

03 Ferrovie

Sotto-Settore	Fonte	Indicatore	Unità di misura	Descrizione unità di misura	Livello di aggregazione territoriale	Serie storica
04 Marittimo, lacuali e fluviali	Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo	Ind. 211 - Indice di utilizzazione del trasporto ferroviario (M)			Regionale/macro-regionale	1995-2013
	CNIT	Passeggeri trasportati e movimenti di treni passeggeri per dimensione di Impresa Ferroviaria	Passeggeri Migliaia di passeggeri -km		Nazionale	2005-2012
	CNIT	Passeggeri trasportati e movimenti di treni passeggeri per dimensione di Impresa Ferroviaria	km	Percorrenza media di un passeggero	Nazionale	2005-2012
	CNIT	Passeggeri trasportati e movimenti di treni passeggeri per dimensione di Impresa Ferroviaria	Migliaia di treni-km	Movimenti di treni passeggeri	Nazionale	2005-2012
	CNIT	Merchi trasportate per dimensione di Impresa Ferroviaria	Tonnellate Migliaia di tonnellate -km		Nazionale	2005-2012
	CNIT	Merchi trasportate per dimensione di Impresa Ferroviaria	km	Percorrenza media di una tonnellata	Nazionale	2005-2012
	CNIT	Merchi trasportate per dimensione di Impresa Ferroviaria	Migliaia di treni-km	Movimenti di treni merci	Nazionale	2005-2012
	Banca Mondiale, World Development Indicators, http://databank.worldbank.org/data/views/reports/tableview.aspx	Traffico marittimo di container	TEU			2000-2013
	Eurostat	Merchi trasportate su vie navigabili interne	Migliaia di tonnellate		Nazionale	2003-2014
	Eurostat	Trasporto di merci via mare	Migliaia di tonnellate		Nazionale	2003-2014
	Eurostat	Trasporto marittimo di merci	Migliaia di tonnellate		Regionale	2002-2014
	Eurostat	Trasporto marittimo di passeggeri	Numero di passeggeri		Regionale	2002-2013
	Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo	Ind. 022 - Tonnellate di merci in ingresso ed in uscita in navigazione di cabotaggio	Tonnellate di merci (%)	Tonnellate di merci in ingresso ed in uscita in navigazione di cabotaggio sul totale delle modalità (percentuale)	Regionale/macro-regionale	2005-2010
	Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo	Ind. 119 - Indice del traffico delle merci in navigazione di cabotaggio	Tonnellate-abitante	Merchi in ingresso ed in uscita in navigazione di cabotaggio (tonnellate per cento abitanti)	Regionale/macro-regionale	1995-2012
	CNIT	Trasporto pubblico di linea di passeggeri (navigazione interna)	Passeggeri		Nazionale	2005-2013
	CNIT	Trasporto pubblico di linea di passeggeri (navigazione interna)	Passeggeri-km		Nazionale	2005-2013
	CNIT	Trasporto merci (navigazione interna)	Tonnellate			2005-2013
	CNIT	Trasporto merci (navigazione interna)	Tonnellate-km			2005-2013
04 Marittimo, lacuali e fluviali	CNIT	Trasporto di passeggeri in navigazione internazionale e di cabotaggio (navigazione marittima)		Passeggeri arrivati		1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2013
	CNIT	Trasporto di passeggeri in navigazione internazionale e di cabotaggio (navigazione marittima)		Passeggeri partiti		1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2013
	CNIT	Trasporto di merci in navigazione internazionale e di cabotaggio (navigazione marittima)	Migliaia di tonnellate	Merchi arrivate		1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2013
	CNIT	Trasporto di merci in navigazione internazionale e di cabotaggio (navigazione marittima)				

Sotto-Settore	Fonte	Indicatore	Unità di misura	Descrizione unità di misura	Livello di aggregazione territoriale	Serie storica
05 Trasporto Urbano	CNIT	Trasporto di merci in navigazione internazionale e di cabotaggio (navigazione marittima)	Migliaia di tonnellate	Merci partite		1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2013
	Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo	Ind. 138 - Trasporto pubblico locale nelle città	Numero reti urbane TPL-kmq	Reti urbane di trasporto pubblico locale nei comuni capoluogo di provincia per 100 Kmq di superficie comunale	Regionale/macro-regionale	2000-2012
	Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo	Ind. 268 - Passeggeri trasportati dal TPL nei Comuni capoluogo di provincia	Numero passeggeri-abitante	Numero di passeggeri trasportati dal Trasporto pubblico locale nei comuni capoluogo di provincia	Regionale/macro-regionale	2000-2013
	CNIT	Tranvie urbane ed extra-urbane – Domanda soddisfatta	Milioni di passeggeri		Nazionale	2000, 2005, 2008-2013
	CNIT	Tranvie urbane ed extra-urbane – Domanda soddisfatta	Miliardi di passeggeri-km		Nazionale	2000, 2005, 2008-2013
	CNIT	Tranvie urbane ed extra-urbane – Load factor	(passeggeri-km/posti-km)/100		Nazionale	2000, 2005, 2008-2013
	CNIT	Tranvie urbane ed extra-urbane – Grado di utilizzo della rete	(veicoli-km/km rete)/1.000		Nazionale	2000, 2005, 2008-2013
	CNIT	Metropolitane – Domanda soddisfatta	Milioni di passeggeri		Nazionale	2000, 2005, 2008-2013
	CNIT	Metropolitane – Domanda soddisfatta	Miliardi di passeggeri-km		Nazionale	2000, 2005, 2008-2013
	CNIT	Metropolitane – Load factor	(passeggeri-km/posti-km)/100		Nazionale	2000, 2005, 2008-2013
	CNIT	Metropolitane – Grado di utilizzo della rete	(veicoli-km/km rete)/1.000		Nazionale	2000, 2005, 2008-2013
	CNIT	Impianti a fune – Domanda del servizio	Milioni di passeggeri		Nazionale	2000, 2005, 2008-2013
	CNIT	Impianti a fune – Domanda del servizio	Passeggeri Passeggeri-km	Numeri indice a base fissa (anno 2000=100)	Nazionale	2000, 2005, 2008-2013
	CNIT	Autolinee – Domanda soddisfatta per tipologia di servizio (urbano ed extraurbano)	Milioni di passeggeri		Nazionale	2005, 2007-2012
	CNIT	Autolinee – Domanda soddisfatta per tipologia di servizio (urbano ed extraurbano)	Miliardi di passeggeri-km		Nazionale	2005, 2007-2012

Tabella A1_2 - Principali dati da fonte per l'analisi dell'offerta infrastrutturale per il settore delle infrastrutture di trasporto

Sotto-settore	Fonte	Indicatore	Descrizione indicatore	Modalità di calcolo	Livello di dettaglio territoriale massimo	Ultimo anno disponibile
01 Stradali	Indicatori territoriali politiche di sviluppo	273 Lunghezze della rete stradale	Strade provinciali, regionali e di interesse nazionale sulla superficie regionale (chilometro per cento chilometri quadrati)	-	Regionale	2011
	Indicatori territoriali politiche di sviluppo	276 Lunghezza delle rete autostradale	Rete autostradale sulla superficie regionale (chilometro per cento chilometri quadrati)	-	Regionale	2011
	Istat - ASTI	Lunghezza delle strade comunali	ITR012 - Chilometri di strade comunali per 10 kmq di superficie territoriale	Rapporto tra i chilometri di strade comunali (urbane, extraurbane e vicinali) e la superficie territoriale (in kmq) per 10	Provinciale	1999
	Istat - ASTI	Lunghezza delle strade provinciali e regionali	ITR013 - Chilometri di strade e provinciali regionali (fino al 2002 solo provinciali) per 100 kmq di superficie territoriale	Rapporto tra i chilometri di strade provinciali e regionali (fino al 2002 solo provinciali) e la superficie territoriale (in kmq) per 100	Provinciale	2002
	Istat - ASTI	Lunghezza delle altre strade di interesse nazionale	ITR014 - Chilometri delle strade di interesse nazionale (ex strade statali) per 100 kmq di superficie territoriale	Rapporto tra i chilometri delle strade di interesse nazionale (ex strade statali) e la superficie territoriale (in kmq) per 100	Regionale	2009
	Istat - ASTI	Lunghezza delle autostrade	ITR015 - Chilometri di autostrade per 1.000 kmq di superficie territoriale	Rapporto tra i chilometri di autostrade e la superficie territoriale (in kmq) per 1.000	Regionale	2009
	Istat - ASTI	Lunghezza delle autostrade a tre corsie	ITR016 - Chilometri di autostrade a tre corsie per 100 km di autostrade	Rapporto tra i km di autostrade a tre corsie e i km delle autostrade per 100	Provinciale	2006
	Istat - ASTI	Tasso di incidentalità (*)	ITR022 - Incidenti stradali per 1.000 veicoli circolanti	Rapporto tra il numero di incidenti stradali e il numero di veicoli circolanti per 1.000	Provinciale	2009
	Istat - ASTI	Tasso di mortalità stradale (*)	ITR020 - Tasso di mortalità stradale per 1.000 incidenti	Rapporto tra il numero di decessi negli incidenti stradali e il numero di incidenti per 1.000	Provinciale	2009
	MIT - CNIT	Estensione stradale italiana	Chilometri di autostrade, altre	-	Regionale	2012

Sotto-settore	Fonte	Indicatore	Descrizione indicatore	Modalità di calcolo	Livello di dettaglio territoriale massimo	Ultimo anno disponibile
02 Aeroporti	MIT – CNIT	Estensione stradale italiana	Strade di interesse nazionale, Regionali e Provinciali	-	Regionale	2012
	ART - AISCAT	Numero di corsie nelle autostrade italiane (*)	Estensione delle strade comunali nei Comuni Capoluogo di Provincia	-	Nazionale	2012
	ART – MIT – Automobile Club d'Italia	Densità di rete (*)	Km di autostrada per ciascuna modalità (2, 3, 4 corsie per senso di marcia)	-	Regionale	2011
	ART	Percentuale di rete coperta da asfalto drenante (*)	Km ogni 10.000 autovetture	-	Nazionale	-
	Istat – ASTI	Superficie delle piste degli aeroporti	%	Rapporto tra la superficie delle piste degli aeroporti (in mq) e la superficie territoriale (in kmq)	Provinciale	2009
	Istat – ASTI	Area di sedime negli aeroporti	ITR034 - Superficie (mq) delle piste degli aeroporti per kmq di superficie territoriale	Rapporto tra l'area di sedime degli aeroporti (in mq) e la superficie territoriale (in kmq)	Provinciale	2008
	Istat – ASTI	Area di parcheggio negli aeroporti	ITR035 - Area di sedime (mq) degli aeroporti per kmq di superficie territoriale	Rapporto tra le aree di parcheggio degli aeroporti (in mq) e la superficie territoriale (in kmq)	Provinciale	2006
	Istat – ASTI	Distanza degli aeroporti dalla città (*)	ITR036 - Aree di parcheggio (mq) degli aeroporti per kmq di superficie territoriale	Rapporto tra la somma delle distanze (in km) degli aeroporti dal centro urbano e il numero degli aeroporti	Provinciale	2006
	ART	Capacità passeggeri (*)	ITR037 - Distanza media (km) degli aeroporti dal centro urbano	Numero massimo di aeromobili gestiti dal sistema per unità oraria	Aeroporti	-
	ART	Capacità oraria delle piste (*)	Numero movimenti/ora Rete ferroviaria di Ferrovie dello Stato, Concessioni e Gestioni commissariali sulla superficie regionale (Km per 100 kmq) Rete ferroviaria elettrificata di Ferrovie dello Stato, Concessioni e Gestioni	-	Regionale	2010
03 Ferrovie	Indicatori territoriali politiche di sviluppo	270 Rete ferroviaria		-	Regionale	2009
	Indicatori territoriali politiche di sviluppo	271 Rete ferroviaria elettrificata		-	Regionale	2009

Sotto-settore	Fonte	Indicatore	Descrizione indicatore	Modalità di calcolo	Livello di dettaglio territoriale massimo	Ultimo anno disponibile
Indicatori territoriali politiche di sviluppo	272	Rete ferroviaria a doppio binario	commissariali sulla lunghezza della rete totale (percentuale) Rete ferroviaria a doppio binario di Ferrovie dello Stato, Concessioni e Gestioni commissariali sulla lunghezza della rete totale (percentuale)	-	Regionale	2008
		Totale rete in esercizio (con dettaglio della rete delle FS)	ITR001 - Chilometri di rete ferroviaria per 1.000 kmq di superficie territoriale	Rapporto tra la somma dei km di rete ferroviaria (in esercizio e in concessione a binario semplice elettrificato e non, in esercizio e in concessione a binario doppio elettrificato e non) e la superficie territoriale (in kmq) per 1.000	Regionale	2009
Istat - ASTI	Rete in esercizio a binario doppio elettrificato (con dettaglio della rete delle FS)	ITR002 - Chilometri di rete ferroviaria elettrificata a binario doppio per 1.000 kmq di superficie territoriale	ITR003 - Chilometri di rete ferroviaria elettrificata a binario semplice per 1.000 kmq di superficie territoriale	Rapporto tra i km di rete ferroviaria elettrificata a binario doppio (in esercizio e in concessione) e la superficie territoriale (in kmq) per 1.000	Regionale	2008
				Rapporto tra i km di rete ferroviaria elettrificata a binario semplice (in esercizio e in concessione) e la superficie territoriale (in kmq) per 1.000	Regionale	2008
Istat - ASTI	Rete in esercizio a binario semplice elettrificato (con dettaglio della rete delle FS)	ITR004 - Chilometri di rete ferroviaria non elettrificata a binario doppio per 1.000 kmq di superficie territoriale	ITR005 - Chilometri di rete ferroviaria non elettrificata a binario semplice per 1.000 kmq di superficie territoriale	Rapporto tra i km di rete ferroviaria non elettrificata a binario doppio (in esercizio e in concessione) e la superficie territoriale (in kmq) per 1.000	Regionale	2008
				Rapporto tra i km di rete ferroviaria non elettrificata a binario semplice (in esercizio e in concessione) e la superficie territoriale (in kmq) per 1.000	Regionale	2008
Istat - ASTI	Rete in esercizio a binario doppio non elettrificato (con dettaglio della rete delle FS)	Stazioni ferroviarie	ITR075 - Stazioni ferroviarie per 1.000	Rapporto tra il numero di stazioni ferroviarie e la superficie territoriale	Provinciale	2009

Sotto-settore	Fonte	Indicatore	Descrizione indicatore	Modalità di calcolo	Livello di dettaglio territoriale massimo	Ultimo anno disponibile
04 Marittimo lacuali e fluviali	Istat – ASTI	Stazioni ferroviarie presenziate 2005	kmq di superficie territoriale ITR076 - Stazioni ferroviarie presenziate per 1.000 kmq di superficie territoriale	Rapporto tra il numero di stazioni ferroviarie presenziate e la superficie territoriale (in kmq) per 1.000	Provinciale	2005
	MIT – CNIT	Rete elettrificata (solo FS)	Chilometri di rete elettrificata	-	Nazionale	2012
	MIT – CNIT	Rete non elettrificata (solo FS)	Chilometri di rete non elettrificata	-	Nazionale	2012
	MIT – CNIT	Rete a semplice binario (solo FS)	Chilometri di rete a semplice binario	-	Nazionale	2012
	MIT – CNIT	Rete a doppio binario (solo FS)	Chilometri di rete a doppio binario	-	Nazionale	2012
	MIT – CNIT	Rete con blocco automatico (solo FS)	Chilometri di rete con blocco automatico	-	Nazionale	2012
	MIT – CNIT	Treni-km (*)	Treni-km (*)	Unità di misura dell'offerta di trasporto ferroviario che rappresenta lo spostamento di un treno su un percorso di un chilometro	Nazionale	2012
	MIT – CNIT	Treni-km merci (*)	Treni-km merci (*)	Unità di misura dell'offerta di trasporto ferroviario di merci che rappresenta lo spostamento di un treno su un percorso di un chilometro	Nazionale	2012
	MIT – CNIT	% di treni arrivati tra 0 e 15' di ritardo (*)	% di treni arrivati tra 0 e 15' di ritardo (*)	-	Nazionale	2012
	MIT – CNIT	Incidentalità nei trasporti ferroviari (*)	Numero di incidenti ferroviari per tipo di incidenti	-	Nazionale	2012
	Istat – ASTI	Lunghezza degli accosti dei porti marittimi	ITR023 - Metri di accosti dei porti per 100 metri di lunghezza delle coste	Rapporto tra la lunghezza degli accosti dei porti (in m) e la lunghezza delle coste (in m) per 100	Provinciale	2009
	Istat – ASTI	Superficie dei piazzali per le merci nei porti marittimi	ITR024 - Superficie dei piazzali (mq) dei porti per kmq di superficie territoriale dei comuni litoranei	Rapporto tra la superficie dei piazzali dei porti (in mq) e la superficie territoriale dei comuni litoranei (in kmq)	Provinciale	2009
	Istat – ASTI	Superficie dei piazzali per le merci nei porti marittimi (*)	ITR025 - Superficie dei piazzali (mq) dei porti per 10 metri di	Rapporto tra la superficie dei piazzali dei porti (in mq) e la lunghezza degli accosti (in m) per 10	Provinciale	2009

Sotto-settore	Fonte	Indicatore	Descrizione indicatore	Modalità di calcolo	Livello di dettaglio territoriale massimo	Ultimo anno disponibile
			lunghezza degli accosti ITR026 - Capacità dei magazzini e dei silos (mc) dei porti per kmq di superficie territoriale dei comuni litoranei	Rapporto tra la capacità di magazzini e silos dei porti (in mc) e superficie territoriale dei comuni litoranei (in kmq)	Provinciale	2009
	Istat – ASTI	Capacità di magazzini e silos nei porti marittimi				
			ITR027 - Capacità dei magazzini e dei silos (mc) dei porti per 10 metri di lunghezza degli accosti (*)	Rapporto tra la capacità media di magazzini e silos dei porti (in mc) e la lunghezza degli accosti (in m) per 10	Provinciale	2009
	Istat – ASTI	Capacità di magazzini e silos nei porti marittimi				
	MIT – CNIT	Numero di porti	-	Rilevazione annuale effettuata presso le Capitanerie di Porto e le Autorità Portuali	Nazionale e macroregionale	2013
	MIT – CNIT	Numero di accosti	-	Rilevazione annuale effettuata presso le Capitanerie di Porto e le Autorità Portuali	Nazionale e macroregionale	2013
	MIT – CNIT	Lunghezza complessiva accosti	Lunghezza in metri	Rilevazione annuale effettuata presso le Capitanerie di Porto e le Autorità Portuali	Nazionale e macroregionale	2013
	MIT – CNIT	Superficie dei piazzali per le merci	Superficie dei piazzali in metri quadrati	Rilevazione annuale effettuata presso le Capitanerie di Porto e le Autorità Portuali	Nazionale e macroregionale	2013
	MIT – CNIT	Capacità magazzini frigoriferi	Capacità magazzini in metri cubi	Rilevazione annuale effettuata presso le Capitanerie di Porto e le Autorità Portuali	Nazionale e macroregionale	2013
	MIT – CNIT	Capacità altri magazzini	Capacità magazzini in metri cubi	Rilevazione annuale effettuata presso le Capitanerie di Porto e le Autorità Portuali	Nazionale e macroregionale	2013
	MIT – CNIT	Capacità silos	Capacità silos in metri cubi	Rilevazione annuale effettuata presso le Capitanerie di Porto e le Autorità Portuali	Nazionale e macroregionale	2013
	MIT – CNIT	Posti barca	-	-	Nazionale e regionale	2012
	MIT – CNIT	Ripartizione dei servizi erogati negli accosti (*)	Numero medio di servizi per ogni accosto / Numero medio di servizi per ogni porto	Rilevazione annuale effettuata presso le Capitanerie di Porto e le Autorità Portuali	Nazionale	2013
ART		Tasso di utilizzazione della capacità di movimentazione TEU (*)	Numero di TEU movimentati nel 2012/capacità in TEU	-	Porto	2012

Sotto-settore	Fonte	Indicatore	Descrizione indicatore	Modalità di calcolo	Livello di dettaglio territoriale massimo	Ultimo anno disponibile
05 Trasporto urbano	Indicatori territoriali politiche di sviluppo	138 Trasporto pubblico locale nelle città	annui Reti urbane di trasporto pubblico nei comuni capoluogo di provincia per 100 Km ² di superficie comunale Posti-km offerti dal	-	Regionale	2012
			Trasporto pubblico locale nei capoluoghi di Provincia (migliaia per abitante)	-	Regionale	2012
	MIT - CNIT	Posti km offerti (tranvie)	Posti-km offerti dal Trasporto pubblico locale urbano ed extraurbano (tranvie, migliaia per chilometro)	-	Nazionale	2013
			Posti-km offerti dal Trasporto pubblico locale (metropolitane, migliaia per chilometro)	-	Nazionale	2013
	MIT - CNIT	Posti km offerti (funicolari)	Posti-km offerti dal Trasporto pubblico locale (funicolari, milioni per chilometro)	-	Nazionale	2013
		Impianti in servizio (funicolari)	Posti-km offerti dal Trasporto pubblico locale (funicolari, milioni per chilometro)	-	Nazionale	2013
	Istat - ASTI	Centri intermodali F.S.	ITR007 - Centri intermodali per 10.000 km ² di superficie territoriale	Rapporto tra il numero di centri intermodali e la superficie territoriale (in km ²) per 10.000	Provinciale	1999
		Superficie media dei centri intermodali (*)	ITR008 - Superficie media dei centri intermodali (mq)	Rapporto tra la superficie (in mq) dei centri intermodali e il numero di centri intermodali	Provinciale	1999
	Istat - ASTI	Numero medio di binari dei centri intermodali (*)	ITR009 - Numero medio di binari dei centri intermodali	Rapporto tra il numero di binari dei centri intermodali e il numero di centri intermodali	Provinciale	1997
		Capacità media del piazzale dei centri intermodali (*)	ITR010 - Capacità media del piazzale dei centri intermodali	Rapporto tra il numero di container, semirimorchi, casse-mobili disposti su di una fila e il numero di centri intermodali	Provinciale	1997
06 Trasporti multimodali e altre modalità	MIT - CNIT MIT - CNIT	Grado di utilizzo della rete (tranvie) (*) Grado di utilizzo della rete (metropolitane) (*)	-	[(veicoli-km/km rete)]1.000 [(veicoli-km/km rete)]1.000	Nazionale Nazionale	2013 2013

Appendice 2 - SIMPT e TRANS-Tools

Il Sistema Informativo per il Monitoraggio e la Pianificazione dei Trasporti (SIMPT) è il modello matematico di simulazione del sistema nazionale dei trasporti in dotazione al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Messo a punto dall'allora Ministero dei Trasporti e della Navigazione, il SIMPT ha rappresentato lo strumento analitico alla base del Piano Generale dei Trasporti e della Logistica, approvato nel 2001. Al momento della stesura del presente documento il SIMPT è sottoposto ad aggiornamento dei dati e calibrazione dei modelli di simulazione che lo renderanno, a regime, lo strumento da utilizzarsi per tutte le analisi valutative effettuate ai sensi del D.lgs. 228/2011 e finalizzate alla redazione del DPP.

La presente appendice fornisce una sintetica descrizione delle principali caratteristiche e funzioni del SIMPT.

1 II SIMPT

1.1. La scala territoriale di analisi

Il SIMPT si propone, nella sua versione iniziale, di simulare gli elementi di domanda ed offerta a scala interprovinciale, adottando una zonizzazione sub-provinciale e, solo per le grandi città, sub-comunale. La zonizzazione di dettaglio sub-comunale consente, in particolare, una rappresentazione dell'accessibilità ai terminali della rete dei servizi passeggeri, dando conto, pertanto, non solo dell'esistenza dell'infrastruttura ma anche dell'effettiva utilizzabilità della stessa da parte degli utenti.

Per quanto riguarda i **modelli di domanda**, il territorio nazionale è suddiviso in 274 zone (151 appartenenti ad aree sub-provinciali, 99 a capoluoghi di provincia e 24 a grandi aree urbane).

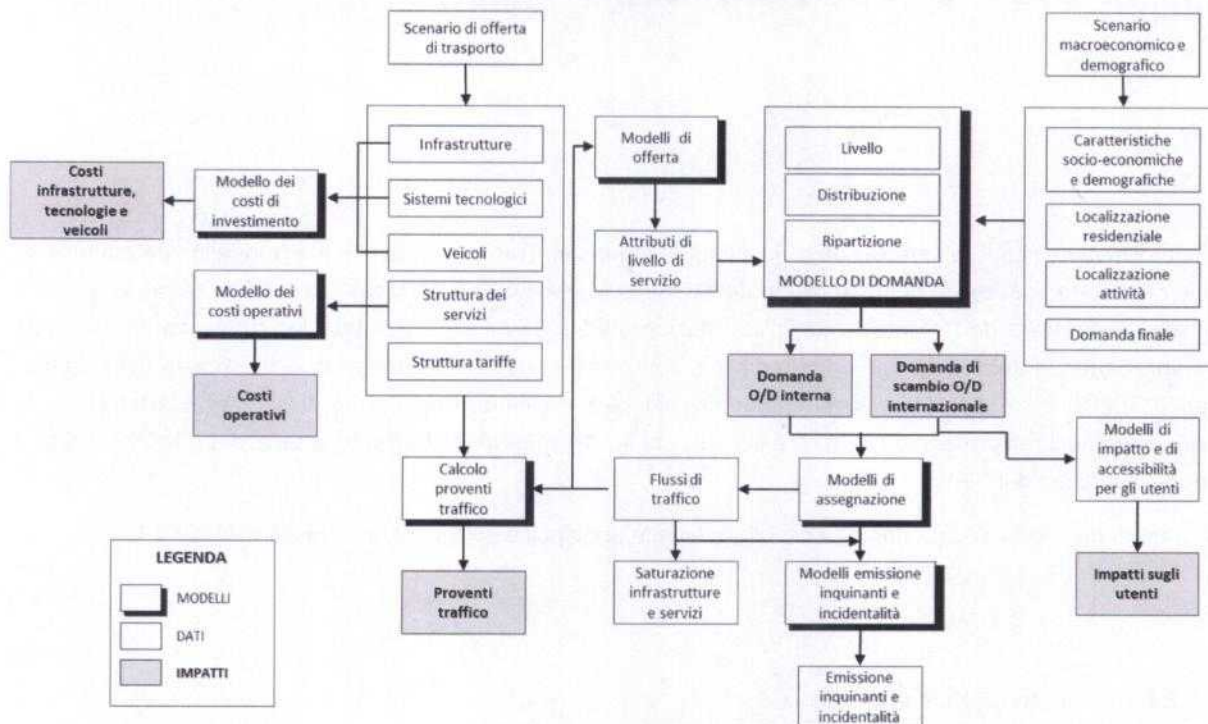
I **Paesi esteri** sono stati suddivisi in 71 zone (di cui 56 Paesi europei e 15 per il resto del mondo), progressivamente più aggregate al crescere della distanza dall'Italia.

1.2. L'architettura funzionale del SIMPT

Il SIMPT, modello di simulazione multimodale che prende in considerazione sia il sistema passeggeri che quello merci, presenta un'architettura funzionale, che include i seguenti modelli/moduli:

- modelli di domanda (passeggeri e merci), che permettono la simulazione delle principali caratteristiche della domanda di mobilità;
- modelli di offerta (passeggeri e merci), che supportano la rappresentazione delle principali caratteristiche delle infrastrutture e dei servizi del sistema dei trasporti (multimodale);
- modelli di assegnazione che simulano l'interazione domanda-offerta, consentendo di stimare l'impiego delle infrastrutture e dei servizi, sia dei passeggeri che delle merci;
- modelli per l'analisi dell'impatto e delle prestazioni;
- modelli per la generazione di scenari socio-economici di lungo periodo.

Figura A2_1 - Architettura funzionale del SIMPT



I modelli per la stima della domanda di trasporto passeggeri simulano i flussi di spostamenti extra-provinciali tra zone di traffico, considerando i diversi modi di trasporto, nei diversi periodi dell'anno (giorni medi), ed in funzione delle caratteristiche delle attività insediate sul territorio e dei servizi di trasporto disponibili per lo scenario di simulazione considerato.

La simulazione della **domanda (interprovinciale) di trasporto nazionale** è basata su una serie di **modelli comportamentali** relativi alle scelte di mobilità e alla domanda di spostamento³⁵, che tengono conto delle variabili socio-economiche che caratterizzano il soggetto decisore e la sua famiglia (età, reddito, condizione professionale, etc.), nonché le caratteristiche della zona di residenza. I modelli relativi alle scelte di mobilità si riferiscono al **possesso della patente** e al **numero di automobili in famiglia**.

I modelli di domanda consentono di stimare:

- la struttura della domanda attuale di trasporto;
- le variazioni della domanda conseguenti a scenari ipotetici delle variabili di ingresso.

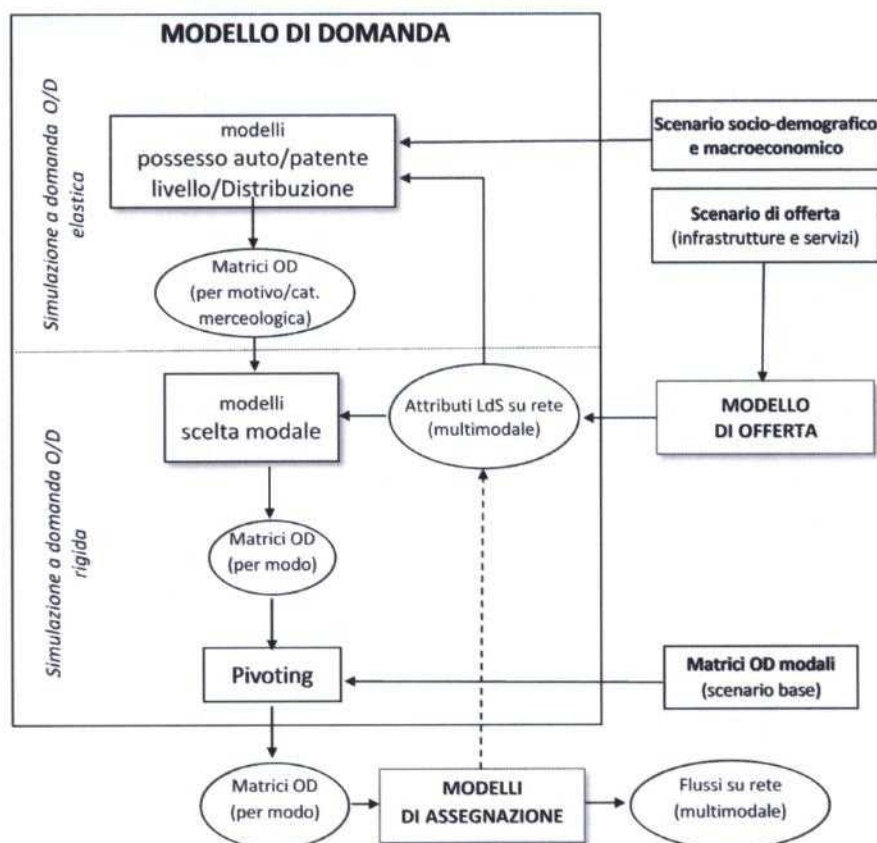
Nella previsione di domanda, il SIMPT consente di seguire una doppia opzione di previsione dei flussi di domanda su rete (Fig.2):

- a **domanda origine-destinazione (O/D) rigida**, in cui la struttura della domanda nello scenario di simulazione (matrici O/D per motivo) viene assunta invariante rispetto allo scenario base, in questo caso si stimano solo le variazioni di ripartizione modale (attraverso i modelli di scelta modale);
- a **domanda origine-destinazione elastica**, in cui si simulano gli effetti degli interventi (sulle reti di trasporto e dell'evoluzione del quadro socio-demografico e macroeconomico) sulla struttura e sul livello di domanda.

Per la **domanda di spostamenti internazionali**, in virtù delle minori informazioni disponibili sui valichi e per la maggiore ampiezza delle zone considerate, il sistema dei modelli è semplificato rispetto a quello nazionale.

³⁵ Sono stati considerati i seguenti motivi di spostamento: posto di lavoro, istruzione, affari professionali, tempo libero e turismo, altri motivi.

Figura A2_2 - Rappresentazione schematica dei modelli di domanda



Il sistema di **modelli per l'analisi e la simulazione della domanda di trasporto merci** integrato nel SIMPT è costituito da:

- per le regioni italiane per ciascun settore economico: da alcuni modelli di collegamento tra la componente economica e quella trasportistica, che hanno il compito di trasformare in quantità gli scambi in valore inter-regionali; e infine da una componente trasportistica, che simula la scelta modale e i carichi sulla rete multimodale rappresentativa dell'offerta di trasporto;
- per gli scambi internazionali: si assumono come dati di input osservati da fonte gli scambi tra ciascuna delle regioni italiane e gli stati esteri (o loro aggregazioni). Tali flussi sono provincializzati lato interno, da regioni a zone, e lato estero, e successivamente ripartiti tra modi di trasporto.

Prima di procedere all'assegnazione i flussi OD in tonnellate/anno sono trasformati in numero di veicoli per ciascun giorno tipo, tenendo conto anche dell'incidenza dei vuoti.

Nel complesso, l'approccio modellistico consente di riprodurre flussi merce corrispondenti a percorrenze superiori ai 50 km e con veicoli stradali di portata superiore a 3.5 tonnellate, escludendo quindi la simulazione dell'ultimo miglio della distribuzione e la componente urbana del trasporto merci. Inoltre, per la componente estera, non sono riprodotti i flussi di attraversamento estero su estero che attraversano l'Italia.

I **modelli di offerta (passeggeri e merci)** offrono una rappresentazione della rete multimodale delle infrastrutture passeggeri e merci e delle reti di servizio passeggeri. In particolare, nel modello di offerta merci i costi inter-zonali sui diversi modi fanno riferimento ad una stessa unità di trasporto: la tonnellata.

I **modelli di assegnazione alle reti di trasporto** simulano l'interazione tra domanda e offerta, e consentono di calcolare i flussi di passeggeri e merci e le prestazioni per ciascun elemento del sistema di offerta come risultato dei flussi di domanda O/D, dei comportamenti di scelta del percorso e delle reciproche interazioni tra domanda ed offerta.

I **modelli per l'analisi dell'impatto e delle prestazioni** consentono di calcolare indicatori di prestazione del sistema di trasporto, tra cui:

- gli impatti sugli utenti del sistema di trasporto in termini di tempi, costi, accessibilità; il livello di utilizzo delle infrastrutture e dei servizi (flussi e livelli di saturazione);
- gli impatti per gli operatori in termini di costi di gestione ed investimento e di ricavi del traffico;
- gli impatti esterni in termini di consumi, emissioni inquinanti, incidentalità.

I modelli per la generazione di scenari socio-economici di lungo periodo consentono di formulare ipotesi sugli scenari di evoluzione delle variabili socio-economiche con impatto sulla domanda e sull'offerta di trasporto. I modelli sono disaggregati per regione e per un insieme di anni dell'orizzonte di previsione.

1.3. I dati della domanda di mobilità nel SIMPT

Il SIMPT utilizza dati di input sia derivanti da fonti ufficiali sia rilevati mediante indagine.

Con riferimento ai **dati da fonte ufficiale**, sono utilizzati dati di tipo demografico, che sono elaborati e oggetto di previsione mediante un **modello demografico multiregionale**, integrato con le migrazioni interne. Le previsioni a livello regionale sono ottenute con il **metodo delle coorti**, che permette di stimare la distribuzione per sesso e per età della popolazione in un certo anno, partendo dal dato all'anno precedente e formulando ipotesi sui tassi di fertilità/mortalità. Le previsioni di crescita della popolazione sono utilizzate per stimare l'evoluzione della forza lavoro e, tramite quest'ultima, la disoccupazione per regione, data la domanda di occupazione ottenuta dal modello economico.

È in corso presso il MIT l'aggiornamento delle matrici O/D modali passeggeri e le matrici O/D totali merci (in tonnellate) con riferimento al più recente orizzonte temporale disponibile.

1.4. L'offerta di trasporto, il quadro programmatico di riferimento e lo scenario trasportistico di simulazione

L'offerta di trasporto nel SIMPT è rappresentata dalla:

- **rete multimodale delle infrastrutture di trasporto**, articolata in archi e nodi con associati i relativi costi generalizzati di trasporto;
- **rete dei servizi associati alle infrastrutture**.

La **rete multimodale delle infrastrutture di trasporto** presente nel SIMPT comprende, con riferimento al territorio nazionale:

- la rete stradale con autostrade e le principali strade extraurbane, stazioni ferroviarie, aeroporti, porti e interporti. Essa è composta da oltre 100 mila nodi e oltre 200 mila archi; la base dati contiene informazioni sui parametri fisici e funzionali di ogni arco con riferimento, tra gli altri, a tipologia di strada, lunghezza, numero di corsie, velocità, etc;
- la rete ferroviaria, che include le principali stazioni e linee ferroviarie statali (FS) e locali, ha quasi 5 mila nodi e oltre 10 mila archi, per i quali sono disponibili informazioni su parametri tecnici, funzionali ed operativi;
- i terminali di servizio, ovvero tutte le principali stazioni ferroviarie, aeroporti, porti e interporti che sono rappresentati con caratteristiche fisiche e funzionali.

Per ogni arco e nodo è disponibile la **capacità di trasporto** in termini di numero massimo di utenti (veicoli o passeggeri) atteso nell'unità di tempo. Le **funzioni di costo** di arco per utente medio mettono in relazione i **tempi di spostamento** ed i **costi monetari variabili** con i flussi di arco e simulano gli effetti di congestione, in particolare, sulla rete stradale.

Con riferimento alla **rete dei servizi** i **servizi passeggeri programmati (nazionali e internazionali)** sui differenti modi (ferroviario, stradale, aereo, marittimo) seguono una rappresentazione della rete per linee, comprendenti:

- un insieme di corse;

- stazioni terminali e fermate intermedie.

Le linee sono rappresentate come sotto-grafi, dove i nodi corrispondono alle stazioni di fermata e gli archi collegano alle stazioni successive.

La base dati include percorso, frequenza giornaliera per ogni linea di servizio e il tempo medio di spostamento per ogni arco della linea.

È in corso presso il MIT l'aggiornamento delle reti infrastrutturali e dei servizi ferroviari e aerei passeggeri con riferimento al più recente orizzonte temporale disponibile.

2 Il TRANS-Tools

Il modello Trans-TOOLS è un modello multimodale di trasporto di merci e passeggeri a scala europea concepito per l'analisi dell'impatto di progetti e politiche di trasporto. Esso è composto da più moduli che interagiscono tra loro: un modello di rete, un modello di trasporto merci e uno passeggeri, un modello delle esternalità e un modello macro-economico. La presente Appendice fornisce una sintetica descrizione delle principali caratteristiche e funzioni del Trans-TOOLS.

2.1. La scala territoriale di analisi, delimitazione e zonizzazione dell'area di studio

La versione attualmente in uso del TT (vs 2.5 in corso di aggiornamento) copre anche i paesi confinanti con l'Unione Europea, estende la copertura a livello NUTS III, pari ai confini amministrativi delle province italiane, e prevede un ampliamento complessivo delle zone coperte dal modello, per un totale di **42 paesi** e **1.441 zone** rispetto alle 1.235 coperte dalla versione precedente, tanto per i modelli passeggeri quanto per quelli merci.

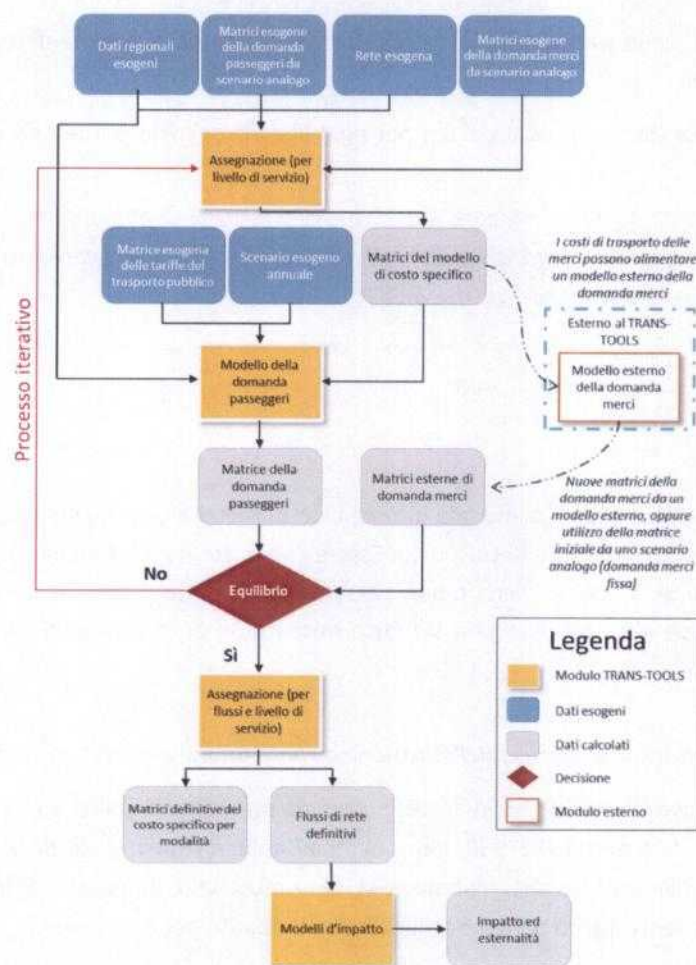
2.2. L'architettura funzionale del TRANS-TOOLS

Il TT, la cui architettura funzionale è rappresentata nella Figura seguente, è composto dai seguenti moduli:

- il modello di rete;
- il modello di domanda passeggeri;
- il modello di calcolo delle esternalità;
- il modello dell'impatto sul commercio;
- il modello di trasporto merci.

Dal punto di vista metodologico, il TT segue lo **schema a 4 stadi**: generazione, distribuzione, ripartizione modale e assegnazione.

Figura A2_3 - Modello TRANS-TOOLS v. 2.5



Fonte: elaborazione da JRC

Il **modello di rete** comprende: rete stradale, rete ferroviaria per i passeggeri, rete aerea, incluse le connessioni tra gli aeroporti e le reti stradale e ferroviaria, rete ferroviaria per le merci, vie navigabili interne.

La rete di trasporto multimodale del TT è composta da:

- Rete stradale (comprensiva dei pre-carichi a seconda dei periodi temporali) formata da 37.000 archi e 23.000 nodi;
- Rete ferroviaria passeggeri (6.000 archi e 5.000 nodi);
- Rete ferroviaria merci (5.500 archi e 4.500 nodi);
- Rete dei canali navigabili (1.000 archi e 1.000 nodi);
- Rete del trasporto aereo con 450 aeroporti, 3.100 connessioni e 8.000 collegamenti della rete con gli aeroporti.

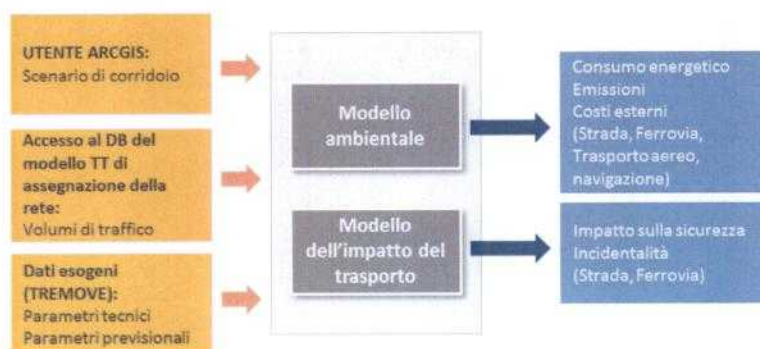
Il modello di rete cura anche la parte di **assegnazione sulla base della domanda stimata**, determina i flussi sugli archi, e le matrici dei costi generalizzati e dei tempi di trasporto sulla rete. Mezzi pesanti e auto sono assegnati contestualmente alla rete stradale con una procedura *Stochastic User Equilibrium* nella quale viene considerato un *Logarithmic Normal Distributed Value of Time*, ovvero una distribuzione normale del valore del tempo differenziato per motivo dello spostamento.

L'assegnazione degli spostamenti ferroviari, separatamente per merci e passeggeri, non è fatta in base all'orario, ma con una procedura stocastica che tiene conto del tempo di spostamento e della lunghezza del percorso. Il treno ad alta velocità non è trattato come un modo a sé, ma è gestito all'interno del modo ferroviario passeggeri ed utilizza archi più veloci. Nel caso dell'assegnazione dei carichi sui canali navigabili, la procedura è del tipo "tutto o niente".

Il **modello di domanda passeggeri** comprende due sotto-modelli distinti: “*Short distance*” (meno di 100 km) e “*Long distance*” (più di 100 km). Nel primo caso i dati, in assenza di un dataset europeo, sono ricavati da sondaggi somministrati alla popolazione della Danimarca, che sono successivamente estesi a livello europeo sulla base delle differenze osservate di reddito. Nel caso delle lunghe percorrenze, l’origine dei dati è rappresentata da DATELINE, usata per la stima dei parametri, e le matrici ETIS, usata per la calibrazione del modello. La domanda passeggeri nel modello è rappresentata da matrici origine-destinazione a livello NUTS3; l’entità degli spostamenti per le diverse relazioni dipende da fattori che descrivono le caratteristiche delle singole regioni quali: il reddito (PIL), la consistenza demografica, il numero di posti di lavoro, il tasso di motorizzazione. Il modello è inoltre sensibile a input che possono interpretare cambiamenti nelle politiche di trasporti e infrastrutture, nella tassazione dei trasporti e nel costo dei carburanti.

Il **modello di calcolo delle esternalità**, illustrato nella Figura seguente, stima i costi sociali derivanti dalle emissioni inquinanti e dall’incidentalità e fornisce, per ciascun paese, i consumi unitari di energia, le emissioni di CO₂, NO_x, NMVOC, SO₂, PM₁₀ e i relativi costi esterni, e l’incidentalità.

Figura A2_4 - Modello di calcolo delle esternalità



Fonte: elaborazione da JRC

Il **modello di trasporto merci**, che nella versione attuale di TT è gestito in maniera esogena, opera a livello NUTS II ed i risultati sono ripartiti per le aree NUTS III usando un semplice modello gravitazionale. La matrice dell’anno base 2005 è fornita come un dato esogeno del modello merci così come una matrice per l’anno 2030 stimata sulla base di uno scenario di riferimento. È possibile stimare nel modello matrici alternative applicando dei fattori di crescita o dei coefficienti di elasticità alla matrice di base. È anche teoricamente possibile utilizzare un modello esterno e utilizzarne i risultati. Pur essendo un modello esogeno, è possibile utilizzare i costi generati dal modello di assegnazione per influenzare la stima della domanda.

2.3. I dati della domanda di mobilità nel TRANSTOOLS

La calibrazione del TT ha utilizzato dati di input derivanti dalle seguenti fonti:

- Per il **trasporto passeggeri**:
 - sondaggi somministrati alla popolazione della Danimarca, che sono successivamente estesi a livello europeo sulla base delle differenze osservate di reddito;
 - i dati forniti da **DATELINE** (*Design and Application of a Travel Survey for European Long-Distance Trips Based on an International Network of Expertise*), progetto finanziato nell’ambito del V Programma Quadro per la definizione e l’implementazione di un’indagine omogenea a livello europeo sulla **mobilità di lunga percorrenza** in tutti gli Stati Membri dell’Unione. L’indagine ha consentito di creare una banca dati in grado di fornire input per l’analisi e risposte ai problemi della pianificazione.
- Per il **trasporto merci**:
 - le **Matrici ETIS**, implementate nell’aggiornamento del database ETIS (*European Transport policy Information System*), sviluppato per la prima volta nell’ambito del V Programma Quadro della

Commissione Europea per il raggiungimento dell'Obiettivo 2.1 "Scenari macroeconomici per la mobilità di persone e merci" e quindi aggiornato nel sistema ETISplus, finanziato nell'ambito del VII Programma Quadro con lo scopo di aggiornare agli anni 2005 e 2008 le matrici O/D dei flussi passeggeri e del traffico merci. L'aggiornamento prevede l'estensione e la disaggregazione dell'area geografica di riferimento al livello NUTS III. Lo studio considera i trasferimenti modali non solo nei porti, ma anche nei centri di distribuzione terrestri, trascurati dal sistema precedente.

Tra i *driver* per la **stima della domanda futura** vengono considerati i seguenti dati regionali (NUTS 3):

- variazione del reddito prodotto (PIL);
- variazione della popolazione;
- variazione del numero di addetti;
- variazione del tasso di motorizzazione;
- i cambiamenti nelle politiche di trasporti e infrastrutture;
- i cambiamenti nella tassazione dei trasporti e nel costo dei carburanti.

TRANS-TOOLS è progettato per produrre come risultati trasportistici la ripartizione modale della domanda passeggeri e merci nonché la stima dei carichi degli archi della rete. Tramite il modulo delle esternalità produce indicatori anche riguardo al consumo di energia, alle emissioni e all'incidentalità.

Appendice 3 - L'analisi del conflitto (Conflict Assessment)

L'analisi del conflitto (*Conflict Assessment*) è il principale strumento metodologico da adottare per affrontare e gestire un processo di risoluzione e mediazione dei conflitti pubblici locali tra interessi e posizioni divergenti. Il principale obiettivo del Conflict Assessment è quello di analizzare, in una fase anticipata della progettazione di un'opera:

- la natura, le ragioni e le caratteristiche del conflitto (sia potenziale che in essere);
- le posizioni e gli interessi in gioco, ossia i vantaggi da ottenere o le perdite da evitare, da parte di ciascun portatore di interesse che prende parte al processo decisionale;
- gli elementi, i temi, le posizioni che consentono di avviare un dialogo negoziale a somma positiva (*mutual gain approach*) e per contro, le posizioni divergenti difficilmente riconponibili;
- le risorse a disposizione degli attori (risorse politiche, giuridiche, economiche e relazionali) che possono influenzare positivamente o negativamente il processo negoziale;
- le dinamiche relazioni e le modalità di azione dei diversi portatori di interesse e la loro capacità di interazione e dialogo.

L'analisi del conflitto deve essere realizzata attraverso due principali strumenti metodologici di ricerca, uno indiretto e uno diretto:

- **l'analisi della documentazione di progetto**, della rassegna stampa e della letteratura specifica relativa all'oggetto del contendere, che consente di ricostruire un primo quadro del contesto territoriale e del potenziale conflitto generato dalla realizzazione dell'opera;
- **l'interazione diretta, attraverso interviste in profondità, con i principali attori interessati dalla decisione** – o perché danneggiati o perché beneficiari dei suoi potenziali impatti. Le interviste con i portatori di interesse attori locali devono essere accompagnate da attività propedeutiche: la costruzione della mappa degli attori in forma incrementale, vale a dire l'individuazione dei soggetti da ascoltare (attori istituzionali, associazioni di interessi, comitati di cittadini ecc.) con un metodo a "palla di neve", a partire dalle indicazioni degli attori stessi; l'adattamento della traccia di intervista da realizzare a seconda degli interessi e della natura dei diversi interlocutori via via contattati. Un elemento fondamentale del metodo consiste nell'esplicitazione, da parte del mediatore che effettua le interviste, di un vincolo di riservatezza rispetto agli esiti del colloquio, che verrà restituito nel rapporto di analisi per temi critici, senza attribuzioni. Questa condizione favorisce l'espressione delle posizioni degli attori coinvolti senza i *bias* determinati dal confronto con la sfera pubblica o mediatica.

L'esito dell'attività è un documento di Analisi del conflitto contenente:

- la **sintesi dei risultati** (descrizione degli obiettivi specifici, metodologia utilizzata, attori coinvolti in ragione del rispettivo ruolo);
- la **descrizione delle caratteristiche del conflitto in atto o potenziale**, attraverso la costruzione di una matrice attori/interessi che consente di evidenziare le principali aree di possibile convergenza o divergenza (interessi in gioco e posizioni assunte dai diversi interlocutori, ambiti negoziali realmente praticabili, temi di maggiore interesse da parte degli attori in gioco ecc.);
- l'**analisi SWOT di progetto** (punti di forza, debolezza, opportunità, minaccia) in relazione alle caratteristiche tecniche e realizzative dell'opera;
- l'**analisi SWOT di processo** (punti di forza, debolezza, opportunità, minaccia) rispetto alle modalità e alle procedure di elaborazione del progetto, compresa l'opportunità di procedere con il Dibattito pubblico o altre forme di consultazione ed eventuale realizzazione dell'opera.

Appendice 4 - Parametri per la stima economica degli impatti

Un'attenta e rigorosa valutazione ex-ante della **fattibilità economico-finanziaria di un'opera** richiede di svolgere analisi serie e approfondite che entrino nel merito delle alternative progettuali, della stima dei loro costi ma soprattutto dei loro effetti. Specialmente nel caso delle grandi opere infrastrutturali, l'analisi economica non può essere banalizzata a uno schema di calcolo che applichi parametri predefiniti, che possono a volte risultare lontani dalla specifica realtà nel quale quel particolare intervento si inserisce. D'altra parte è pur vero che per ottenere una classifica (*ranking*) "oggettiva" delle opere è necessario garantire l'**uniformità degli schemi di calcolo** e dei parametri.

L'approccio seguito da queste linee guida cerca di conciliare tali opposte esigenze, suggerendo un insieme di effetti da considerare nell'analisi (cfr. par. 3.7.2) in linea con gli studi internazionali e le **linee guida europee**, e lasciando il valutatore libero di integrare tale insieme con altri effetti che si ritengano rilevanti (cfr. par. 3.10). Si introduce, altresì, un livello di **flessibilità nell'utilizzo dei parametri** da adottare per la monetizzazione di tali effetti. A tale scopo, questa appendice indica, per quegli effetti che tipicamente risultano rilevanti nelle analisi costi-benefici di infrastrutture di trasporto, gli intervalli dei parametri di **monetizzazione** da adottare. I valutatori potranno utilizzare parametri diversi laddove lo ritengano necessario, ad esempio per la specificità del contesto in cui l'opera si colloca. In questo secondo caso, il valutatore dovrà illustrare in modo esaustivo i motivi che hanno portato a tale scelta (attraverso i risultati di **indagini** e/o approfondimenti specifici sul campo) e, se possibile, dovrà quantificare l'impatto sulle analisi economiche, confrontando i risultati ottenuti con quelli che si avrebbero utilizzando i parametri suggeriti da queste linee guida.

1 Valore del tempo

In letteratura esistono **due metodologie** per la monetizzazione del valore del tempo, con una distinzione tra la stima del tempo lavorativo e la stima del tempo non lavorativo (incluso il pendolarismo).

Il primo metodo lega il valore del tempo al **costo orario della forza lavoro**, nell'ipotesi che il tempo impiegato per viaggi connessi all'attività lavorativa potrebbe essere impiegato in un'attività remunerativa alternativa e, pertanto, rappresenta un costo per il datore di lavoro. Il secondo metodo stima il valore del tempo di viaggio per motivi non solo lavorativi, tipicamente attraverso l'elaborazione di un modello di scelta discreta, utilizzando le **preferenze espresse dai viaggiatori** rispetto a diverse alternative di viaggio (caratterizzate da diversi tempi e costi, ad esempio percorsi o modi di trasporto alternativi). Pertanto, il primo approccio risulta utile per stimare il valore del tempo degli spostamenti connessi all'attività lavorativa, mentre per la stima del valore del tempo impiegato in spostamenti non connessi al lavoro sarà più opportuno adoperare il secondo approccio descritto.

Le tabella seguente indica dei **range** dei parametri del valore tempo di viaggio, per il **trasporto dei passeggeri**, segmentando laddove opportuno i valori per motivo dello spostamento e classe di distanza del viaggio.

Tabella A4_1 - Valore dei risparmi di tempo di viaggio per motivo dello spostamento e classe di distanza (passeggeri)

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

Per il **trasporto delle merci**, un criterio per la monetizzazione del risparmio di tempo è legato al calcolo analitico del costo di immobilizzo delle merci. Quest'ultimo dovrebbe essere sviluppato calcolando il costo del capitale immobilizzato, ottenuto considerando il valore medio delle merci trasportate e il costo del capitale dato dal tasso di sconto. Si può poi aggiungere una % di valore per l'urgenza o la deperibilità, elementi la cui esistenza va adeguatamente motivata.

Il valore del risparmio unitario di una tonnellata-ora è molto variabile (in un *range* da 0,5 a 4,0 €2016 per tonn-h) in funzione della merce trasportata: con bassi valori del tempo per merci rinfuse (ad esempio materiali da costruzione, derrate alimentari) e valori maggiori per prodotti ad alto valore aggiunto (ad es. prodotti di alta tecnologia). Pertanto, il valutatore dovrà motivare con attenzione la scelta del valore del tempo utilizzato, in funzione della merce trasportata e di altre caratteristiche legate alla spedizione (ad es. l'urgenza).

2 Impatti esterni

Per la stima degli impatti esterni si può fare riferimento all'**Handbook on External Costs of Transport** (2014) della DG MOVE della Commissione Europea, di cui nel seguito si riportano le tabelle dei costi marginali, dovuti a:

- Congestione stradale;
- Incidentalità;
- Emissioni inquinanti;
- Inquinamento acustico;
- Riscaldamento globale.

Per analisi di maggior dettaglio si suggerisce di far riferimento direttamente alle fonti citate, al fine di poter esplicitamente tenere in conto (soprattutto per opere per le quali si prevedono impatti sul trasporto stradale): *i*) della composizione del parco veicolare (es. per cilindrata e classe EURO di emissioni); *ii*) delle percorrenze medie annue per area territoriale e classe EURO di emissione; *iii*) del trend nel tempo della composizione del parco veicolare e delle percorrenze medie.

Si precisa inoltre che i costi marginali riportati di seguito sono espressi in Euro2010 e quindi vanno opportunamente aggiornati all'anno di riferimento delle analisi.

2.1. Congestione stradale

Gli impatti sulla congestione vanno intesi come "disutilità da traffico" secondo l'accezione della DG MOVE (2014).

Tabella A4_2 - Costi marginali della congestione stradale (€2010/vkm)

Veicolo	Area territoriale	Tipologia di strada	v/c* < 0,5 (€/cent/vkm)	0,75 < v/c < 1 (€/cent/vkm)	v/c > 1 (€/cent/vkm)
Autovetture	Metropolitana	Autostrada	0,0	26,8	61,5
		Extraurbane principali	0,9	141,3	181,3
		Altre strade	2,5	159,5	242,6
	Urbana	Urbane principali	0,6	48,7	75,8
		Altre strade	2,5	139,4	230,5
	Rurale	Autostrada	0,0	13,4	30,8
		Extraurbane principali	0,4	18,3	60,7
		Altre strade	0,2	42,0	139,2
	Veicoli merci	Metropolitana	Autostrada	0,0	50,9
Extraurbane principali			1,8	268,5	344,4
Altre strade			4,7	303,0	460,9

Veicolo	Area territoriale	Tipologia di strada	$v/c < 0,5$	$0,75 < v/c < 1$	$v/c > 1$
			(€cent/vkm)	(€cent/vkm)	(€cent/vkm)
	Urbana	Urbane principali	1,2	92,5	144,1
		Altre strade	4,7	264,9	438,0
	Rurale	Autostrada	0,0	25,4	58,4
		Extraurbane principali	0,8	34,8	115,3
		Altre strade	0,4	79,8	264,5
Veicoli merci articolati	Metropolitana	Autostrada	0,0	77,6	178,4
		Extraurbane principali	2,7	409,8	525,6
		Altre strade	7,2	462,5	703,5
	Urbana	Urbane principali	1,8	141,1	219,9
		Altre strade	7,2	404,4	668,6
	Rurale	Autostrada	0,0	38,8	89,2
		Extraurbane principali	1,2	53,1	176,0
		Altre strade	0,6	121,9	403,8
	Autobus	Autostrada	0,0	66,9	153,8
		Extraurbane principali	2,3	353,3	453,1
		Altre strade	6,2	398,7	606,4
		Urbane principali	1,6	121,7	189,6
		Altre strade	6,2	348,6	576,3
		Autostrada	0,0	33,5	76,9
		Extraurbane principali	1,0	45,8	151,7
		Altre strade	0,5	105,0	348,1

* Il grado di saturazione v/c va individuato sulla base del rapporto tra volume (flusso di traffico equivalente) e capacità (flusso di traffico massimo)

Fonte: Estratto da DG MOVE, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014

2.2. Incidentalità

L'effetto sull'incidentalità di un'opera, può essere stimato attraverso metodologie disaggregate che consentono di stimare, attraverso la **simulazione**, il numero medio di incidenti (e la loro gravità). Tali valori possono successivamente essere monetizzati attraverso i parametri riportati in Tabella A4_3.

Tabella A4_3 - Costi marginali medi dell'incidentalità a prezzi di mercato (€2010 per incidente, distinto in funzione della gravità)

Decesso	Ferito grave	Ferito lieve
1.916.000	246.200	18.800

Fonte: DG MOVE, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014

In alternativa, per l'incidentalità stradale, si può procedere attraverso **stime aggregate** in funzione delle percorrenze chilometriche (veicoli-km) distinte per modo di trasporto e tipologia di infrastruttura. Di seguito si riportano alcuni valori dei costi marginali proposti dalla DG MOVE (2014) utilizzabili per stimare questi effetti.

Tabella A4_4 - Costi marginali dell'incidentalità (€2010 per vkm,)

Autovetture			Veicoli merci pesanti			Motocicli		
Autostrada	Altra strada non urbana	Strada urbana	Autostrada	Altra strada non urbana	Strada urbana	Autostrada	Altra strada non urbana	Strada urbana
0,1	0,2	0,6	2,1	1,0	4,0	0,1	0,2	1,5

Fonte: DG MOVE, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014

2.3. Emissioni inquinanti

Per la stima delle emissioni inquinanti dannose per la salute umana (es. SO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, NMVOC) possono essere applicate metodologie disaggregate e aggregate. In genere, indipendentemente dall'approccio seguito, i costi marginali sono funzione del contesto territoriale in cui avvengono le emissioni. Di seguito si riportano alcuni valori dei costi marginali proposti dalla DG MOVE (2014).

Tabella A4_5 - Costi marginali delle emissioni inquinanti (€2010 per tonnellata emessa, al costo dei fattori aggiustati secondo la parità di potere d'acquisto,)

Inquinante	€ / tonn
SO ₂	9.875
NO _x	10.824
NMVOC	1.242
PM _{2,5} (aree extraurbane)	50.121
PM _{2,5} (aree urbane)	197.361
PM _{2,5} (aree interurbane e autostrade)	24.562

Fonte: DG MOVE, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014

Tabella A4_6 - Costi marginali delle emissioni inquinanti per il trasporto stradale (€cent 2010 per vkm,)

Veicolo	Classe EURO	Urbano			Suburbano			Rurale			Autostrada		
		(€cent/vkm)			(€cent/vkm)			(€cent/vkm)			(€cent/vkm)		
		min	med	max	min	med	max	min	med	max	min	med	max
Autovetture	0	3,5	6,2	10,3	3,1	3,3	3,5	0,9	2,0	2,8	0,9	2,4	3,5
	1-4	0,4	1,6	3,7	0,2	0,8	1,5	0,1	0,4	0,8	0,1	0,5	0,9
	5-6	0,4	0,6	0,9	0,1	0,3	0,6	0,1	0,2	0,4	0,1	0,2	0,4
Veicoli merci leggeri	1-4	0,6	2,8	5,9	0,3	1,3	2,5	0,1	0,7	1,4	0,1	0,7	1,3
	5-6	0,6	0,9	1,4	0,2	0,4	0,8	0,1	0,3	0,6	0,1	0,3	0,6
Autobus urbani	0	30,2	37,4	46,4	15,5	21,9	28,5	10,4	15,2	19,8	9,5	12,9	16,3
	1-4	6,7	15,6	27,3	5,1	10,8	17,2	3,7	7,8	12,0	3,0	6,4	9,8
	5-6	1,8	4,2	7,0	0,7	2,7	5,0	0,3	1,6	3,0	0,3	1,2	2,3
Autobus extraurbani	0	28,8	31,9	34,9	17,4	19,5	21,5	11,9	13,3	14,7	10,4	11,5	12,5
	1-4	9,0	18,1	26,9	7,0	12,3	16,3	5,1	8,5	11,2	4,5	7,2	9,5
	5-6	2,4	6,4	10,6	1,3	4,7	8,4	0,6	2,6	4,6	0,4	1,6	2,7
Autocarri	0	15,4	28,8	39,2	7,7	17,8	25,1	5,6	12,8	17,7	5,9	11,4	14,9
	1-4	3,8	14,5	29,8	2,5	9,7	18,1	2,1	7,2	12,5	2,1	6,4	10,6
	5-6	1,7	4,5	8,5	0,6	3,0	6,3	0,3	1,5	3,4	0,2	1,0	2,3
Autoarticolati	0	28,5	39,9	56,6	17,6	25,7	37,2	12,5	17,9	25,9	11,0	14,7	20,2
	1-4	7,2	20,9	43,1	5,5	14,4	26,6	4,2	10,2	17,9	3,7	8,4	14,1
	5-6	2,0	5,1	9,4	0,9	3,4	6,7	0,4	1,9	4,1	0,3	1,3	3,0

Fonte: Estratto da DG MOVE, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014

Tabella A4_7 - Costi marginali delle emissioni inquinanti per il trasporto ferroviario passeggeri e merci

Tabella A4_7 - Costi marginali delle emissioni inquinanti per il trasporto ferroviario passeggeri e merci											
Alimenta zione	Tipo di treno	Urbano			Suburbano			Rurale			
		Costi unitari		Fattore di carico	Costi unitari		Fattore di carico	Costi unitari		Fattore di carico	
		€cent/pkm €cent/tkm	€cent/ treno*km	Pax o tonn	€cent /pkm €cent /tkm	€cent/ treno*km	Pax o tonn	€cent/pkm €cent/tkm	€cent/ treno*km	Pax o tonn	
passeggeri	diesel	Locomotori	2,8	348,7	125	1,4	174,2	125	0,9	149,7	159
		Elettromotrici tradizionali	2,5	294,3	120	1,1	135,7	120	0,9	106,8	120
	elettrica	Locomotori	0,8	162,1	195	0,2	42,2	195	0,09	16,9	195
		Elettromotrici tradizionali	1,4	162,1	120	0,4	42,2	120	0,14	16,9	120
		Elettromotrici AV							0,18	28,1	154
merci	diesel	Locomotori							0,6	312,5	500
	elettrica	Locomotori							0,08	42,2	500

Fonte: DG MOVE, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014

Tabella A4_8 - Costi marginali delle emissioni inquinanti per il trasporto aereo di passeggeri

Classe di distanza	Numero medio di posti	Capacità di utilizzazione media	Costi marginali	
			€/atterraggio e decollo	€cent/pkm
A corto raggio (< 1.000 km)	85	65%	75	0,27
A medio raggio (1.000-3.700 km)	150	70%	134	0,05
A lungo raggio (> 3.700 km)	416	80%	648	0,03

Fonte: DG MOVE, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014

Tabella A4_9 - Costi marginali delle emissioni inquinanti per il trasporto marittimo

Tipo di Nave	Capacità di carico medio (tonn)	Costi marginali (€/1000 tkm)	Costi marginali (€/nave*km)
			Mar Mediterraneo
Crude oil tanker (0-10 kt)	1.761	3,02	5,33
Crude oil tanker (10-60 kt)	18.413	0,91	16,83
Crude oil tanker (80-120 kt)	49.633	0,59	29,38
Producers tanker (0-5 kt)	810	4,09	3,31
Producers tanker (5-10 kt)	3.150	2,65	8,35
General Cargo (0-5 kt)	1.527	1,59	2,43
General Cargo (5-10 kt)	4.174	1,81	7,55
Bulk carrier (feeder)	1.440	2,93	4,22
Bulk carrier (handysize)	14.300	0,87	12,44
Bulk carrier (handymax)	24.750	0,63	15,71

Fonte: DG MOVE, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014

2.4. Inquinamento acustico

Le emissioni sonore determinano impatti sociali in funzione del luogo e della durata delle emissioni, del tipo di veicolo e delle sue caratteristiche. Anche per la stima di questi impatti possono essere applicate metodologie più o meno disaggregate. Di seguito si riportano alcuni valori dei costi marginali proposti dalla DG MOVE (2014).

Tabella A4_10 – Costi marginali dell'inquinamento acustico per il trasporto stradale (€2010 per 1000 vkm,)

Tipologia di veicolo	Periodo del giorno	Densità media del traffico	Area Urbana	Area Suburbano	Area Rurale
Autovetture	Giorno	Alta	8,8	0,5	0,1
		Bassa	21,4	1,4	0,2
	Notte	Alta	16,1	0,9	0,1
		Bassa	38,9	2,5	0,4
Motocicli	Giorno	Alta	17,7	1,1	0,1
		Bassa	42,7	2,7	0,4
	Notte	Alta	32,1	1,9	0,2
		Bassa	77,9	5,1	0,6
Autobus	Giorno	Alta	44,0	2,4	0,4
		Bassa	107,0	6,8	0,8
	Notte	Alta	80,3	4,5	0,7
		Bassa	194,7	12,7	1,5
Veicoli merci leggeri	Giorno	Alta	44,0	2,4	0,4
		Bassa	107,0	6,8	0,8
	Notte	Alta	80,3	4,5	0,7
		Bassa	194,7	12,7	1,5
Veicoli merci pesanti	Giorno	Alta	81,0	4,5	0,7
		Bassa	196,6	12,7	1,5
	Notte	Alta	147,8	8,3	1,3
		Bassa	358,2	23,1	2,6

Fonte: DG MOVE, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014

Tabella A4_11 – Costi marginali dell'inquinamento acustico per il trasporto ferroviario (Euro 2010 per 1000 vkm)

Veicolo	Periodo del giorno	Densità media del traffico	Area Urbana	Area Suburbano	Area Rurale
Treni passeggeri	Giorno	Alta	273,4	12,1	15,0
		Bassa	540,2	23,8	29,7
	Notte		901,6	39,8	49,6
Treni merci	Giorno	Alta	484,8	23,9	29,9
		Bassa	1.169,6	46,3	57,8
	Notte		1.977,6	78,3	97,7

Fonte: DG MOVE, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014

2.5. Riscaldamento globale

Le emissioni di gas serra (gas climalteranti) producono effetti negativi sul riscaldamento del pianeta, che possono essere stimati attraverso metodologie disaggregate che stimano la variazione di emissione di CO₂ nell'aria successivamente monetizzati con i valori riportati in Tabella A4_12, o in maniera aggregata in funzione delle percorrenze chilometriche (ad es. veicoli-Km), utilizzando i costi marginali proposti dalla DG MOVE riportati nelle Tabella A4_13, A4_14, A4_15 e A4_16 per le diverse modalità di trasporto.

Tabella A4_12 - Valore delle emissioni di CO₂ per il calcolo dei costi del riscaldamento globale (€2010 per tonnellata,)

Inquinante	Valore min-max	Valore centrale
CO ₂	48 – 168	90

Fonte: DG MOVE, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014

Tabella A4_13 - Costi marginali del riscaldamento globale per il trasporto stradale

Veicolo	Classe EURO	Ambito urbano			Ambito Rurale			Ambito Autostradale			Media		
		(€cent/vkm)			(€cent/vkm)			(€cent/vkm)			(€cent/vkm)		
		min	med	max	min	med	max	min	med	max	min	med	Max
Autovetture	0	2,4	3,0	3,4	1,7	1,9	2,3	1,8	2,1	2,7	1,9	2,2	2,6
	1-4	1,6	2,7	3,9	1,1	1,7	2,3	1,2	1,8	2,4	1,3	2,0	2,8
	5-6	1,6	2,6	3,5	1,1	1,6	1,9	1,2	1,6	2,1	1,3	1,9	2,4
Veicoli merci leggeri	0	2,9	3,5	4,0	2,0	2,3	2,5	2,8	2,9	2,9	2,4	2,6	2,7
	1-4	2,8	3,2	3,7	1,7	2,0	2,3	2,3	2,5	2,6	2,1	2,3	2,5
	5-6	2,8	3,1	3,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,4	2,4	2,1	2,2	2,3
Autobus	1-4	7,4	7,6	7,7	5,1	5,5	5,8	4,6	5,0	5,3	5,8	6,1	6,3
	5-6	7,4	7,4	7,4	5,1	5,1	5,1	4,6	4,6	4,6	5,8	5,8	5,8
Veicoli merci pesanti	0	3,8	8,5	13,2	3,2	6,8	10,4	3,4	6,2	9,0	3,4	7,0	10,4
	1-4	2,7	7,4	12,1	2,3	5,8	9,6	2,5	5,2	8,2	2,5	6,0	9,5
	5-6	2,7	7,0	11,2	2,3	5,2	8,0	2,5	4,6	6,7	2,5	5,6	8,3

Fonte: DG MOVE, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014

Tabella A4_14 - Costi marginali del riscaldamento globale per il trasporto ferroviario passeggeri e merci

Tipologia di trasporto	Tipologia di treno	Ambito Urbano			Ambito non urbano		
		Costi unitari		Fattore di carico	Costi unitari		Fattore di carico
		€cent/pkm	€cent/treno*km	Pax o tonn	€cent/pkm	€cent/treno*km	Pax o tonn
		€cent/tkm			€cent/tkm		
Passeggeri	Locomotori	0,45	56,30	125	0,39	62,08	159
	Elettromotrici	0,33	39,88	120	0,35	42,03	120
Merci	Locomotori	0,26	126,31	500	0,26	126,31	500

Fonte: DG MOVE, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014

Tabella A4_15 - Costi marginali del riscaldamento globale per il trasporto aereo passeggeri

Classe di distanza	Costi marginali		Fattore di carico
	€2010/pkm	€2010/volo	pax
< 500 km	2,22	465	80
500-1.000 km	1,66	996	80
1.000-1.500 km	1,25	1.912	120
1.500-2.000 km	1,20	2.894	140
> 2.000 km	1,25	13.308	220

Fonte: DG MOVE, Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014

Tabella A4_16 - Costi marginali del riscaldamento globale per il trasporto marittimo

Tipo di Nave	Capacità di carico medio (tonn)	Costi marginali (€2010/1000 tkm)
		Mar Mediterraneo
Crude oil tanker (0-10 kt)	1.761	3,1
Crude oil tanker (10-60 kt)	18.413	0,8
Crude oil tanker (80-120 kt)	49.633	0,5
Producers tanker (0-5 kt)	810	4,1
Producers tanker (5-10 kt)	3.150	2,7

Tipo di Nave	Capacità di carico medio (tonn)	Costi marginali (€2010/1000 tkm)
		Mar Mediterraneo
General Cargo (0-5 kt)	1.527	1,4
General Cargo (5-10 kt)	4.174	1,5
Bulk carrier (feeder)	1.440	2,7
Bulk carrier (handysize)	14.300	0,7
Bulk carrier (handymax)	24.750	0,5

Fonte: DG MOVE, *Update of the Handbook on External Costs of Transport*, 2014

La gestione della fase transitoria

1. Premessa

Il nuovo Codice degli Appalti prevede che, **entro un anno** dall'entrata in vigore, sia approvato il primo Documento Pluriennale di Pianificazione (DPP), ai sensi dell'art. 201, comma 7. Pur costituendo l'adempimento ad un obbligo normativo, la redazione del primo DPP rappresenterà il **segno tangibile** della nuova fase di pianificazione e programmazione delle opere pubbliche, avviata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT).

Per la redazione del primo DPP, il MIT dovrà far fronte ad alcuni elementi di criticità:

1. la mole di proposte di realizzazione di nuove opere, provenienti da soggetti di natura diversa (Regioni, Città metropolitane, Comuni, concessionari, ecc.) accumulate in oltre un decennio di **assenza di una pianificazione unitaria**;
2. l'impossibilità pratica di applicare le procedure descritte nelle presenti Linee Guida in un **periodo di tempo limitato**;
3. la necessità di garantire **continuità rispetto agli impegni assunti in passato**, ove tali impegni abbiano dato origine ad **"obbligazioni giuridicamente vincolanti"** (OGV), ovvero, a maggior ragione, ove si tratti di completamenti di opere già in corso di realizzazione.

Pertanto, il MIT, accanto alle procedura di valutazione ex-ante, rigorosa, da applicarsi a regime a tutte le opere candidate al DPP, ha inteso altresì sviluppare una **procedura semplificata (di prima attuazione)**, espressamente mirata alla redazione del primo DPP. Le modalità di tale procedura sono descritte nel presente allegato.

2. Contenuti del primo DPP

Le opere che rientreranno nel primo DPP potranno essere classificate in due insiemi:

- **opere "mature"**, di cui si finanzia la **realizzazione**;
- **opere "non mature"**, opere di cui finanziare non la realizzazione ma la progettazione di fattibilità o la *project review*.

Rientrano nel primo insieme:

- i lotti delle opere con **OGV**, ovvero le opere in relazione alle quali sia già intervenuta l'approvazione del contratto all'esito della procedura di affidamento della realizzazione dell'opera stessa, nonché quelle che costituiscono oggetto di accordi internazionali sottoscritti dall'Italia;
- Opere con **priorità programmatica**, ivi comprese le "opere prioritarie" incluse nell'Allegato Infrastrutture al DEF di Aprile 2017 e le opere del Fondo di Sviluppo e coesione (FSC).

Rientrano nel secondo insieme:

- i lotti delle opere con OGV e/o con priorità programmatica, per i quali è possibile individuare margini di miglioramento del progetto iniziale (*project review*);

- opere senza OGV né priorità programmatica per le quali il MIT reputa meritevole di finanziamento la relativa **progettazione di fattibilità**.

3. Approccio metodologico per la valutazione ex-ante

L'individuazione delle priorità, avviene attraverso un **doppio livello di valutazione ex-ante**:

- un primo livello consente di individuare le **opere "mature"** e le **opere "non mature"**, ovvero quelle di cui il primo DPP finanzia la realizzazione ovvero la progettazione/project review;
- un secondo livello consente di stabilire un **ordine di priorità** tra le opere, sia quelle di cui finanziare la realizzazione che quelle di cui finanziare la progettazione.

La **valutazione di primo livello** si basa su indicatori che riguardano:

- la maturità progettuale (cioè l'appaltabilità dei lavori nel breve periodo, ad esempio entro il 2018), da valutarsi in base ai seguenti elementi:
 - livello di progettazione (definitivo o esecutivo)
 - esistenza di una valutazione di impatto ambientale (VIA)
 - stato di avanzamento delle richieste di autorizzazioni e/o espropri
- l'attualità delle analisi incluse nelle proposte progettuali;
- la percentuale di completamento (per opere in corso di realizzazione);
- la quota di finanziamento acquisita (o acquisibile con certezza), in qualsiasi forma.

La **valutazione di secondo livello** potrà essere effettuata sulla base di indicatori coerenti con gli obiettivi e le strategie della politica nazionale dei trasporti, già individuate nell'Allegato al DEF di Aprile 2017. Un esempio di tali indicatori è riportato nella tabella che segue.

Tabella All_1 - Indicatori per la valutazione delle opere candidate all'inserimento nel primo DPP

Strategia	Indicatori
Infrastrutture utili snelle e condivise	▪ Riduzione del costo generalizzato dello spostamento (miglioramento del livello di servizio: tempi, costi, affidabilità, ...) ▪ Flussi che utilizzano l'infrastruttura (ad es. TGM previsto) ▪ Costo dell'infrastruttura a ciclo di vita intero ▪ Costo unitario di realizzazione dell'infrastruttura: quanto costa rispetto ad opere simili realizzate in contesti simili. ▪ Grado di condivisione con i territori: è stata effettuata una conferenza servizi, un Conflict Assessment, un dibattito pubblico,... ▪ Impatto sulla sicurezza stradale ▪ Impatto sulle emissioni inquinanti e/o sul riscaldamento globale (CO2)
Valorizzazione del patrimonio infrastrutturale esistente	▪ Impatto dell'opera sulla capacità e sul grado di saturazione ▪ Tipologie di interventi: - di manutenzione straordinaria - di protezione del territorio

Integrazione modale e intermodalità	- di miglioramento tecnologico ▪ Impatti sulla ripartizione modale a favore del trasporto su ferro e marittimo (soprattutto per le merci) ▪ Tipologia: - intervento su reti Core e Comprehensive - intervento di ultimo miglio e di accessibilità a porti ed aeroporti - intervento nei nodi intermodali - intervento che migliorano l'accessibilità ai poli manifatturieri e ai poli turistici - ...
Sviluppo urbano sostenibile	▪ Tipologia: - intervento in aree metropolitane - intervento sul trasporto Pubblico Locale (Tram e Metropolitane) - ...
Indicatori di qualità della progettazione	
Impatto energetico	
Elementi di innovazione tecnologica	
Valore estetico del progetto	

4. Lo strumento di raccolta dati: la scheda progetto

Il MIT procederà ad una **ricognizione delle opere** contenute nei precedenti programmi di investimento e quelle proposte ex novo.

Si procederà al reperimento delle informazioni necessarie alla stima degli indicatori di valutazione (di primo e secondo livello) sulla base di informazioni omogenee, attraverso la compilazione di una **"Scheda Progetto"**, che potrà contenere le seguenti informazioni:

- **CUP (Codice Unico di Progetto di investimento pubblico):** codice che identifica in modo univoco l'opera e consente di monitorarne l'avanzamento finanziario, fisico e procedurale;
- **Inquadramento generale dell'intervento**
- **Descrizione dell'intervento:** Descrizione generale dell'intervento; Ubicazione dell'intervento e connessioni/interazioni con la rete nazionale;
- **Descrizione dei singoli lotti costruttivi/funzionali:** descrizione generale; descrizione dei singoli lotti;
- **Stato di avanzamento procedurale dell'intervento:** Stato della progettazione; Stato di avanzamento lavori, Appalto, Concessione, Gare e Contratti; Public engagement; Eventuali contenziosi in corso e altre questioni legali;
- **Principali motivazioni e impatti attesi dell'intervento:** Risoluzione di criticità (congestione, sicurezza dei trasporti, qualità dei servizi, ...); Impatti sul sistema dei trasporti; Contributo dell'intervento al perseguimento degli obiettivi nazionali ed europei della politica dei trasporti; Altri impatti;
- **Costi dell'intervento:** Descrizione generale; Strumenti finanziari; Quadro sintetico delle fonti di finanziamento dell'intervento;

5. La Valutazione ex-post nel primo DPP

Per quanto riguarda la valutazione ex-post, trattandosi di una prima attuazione ovvero non essendo disponibili elenchi di opere da precedenti DPP, il primo Documento potrà effettuare una ricognizione delle principali opere concluse nel settennio 2007-13, già incluse, ad esempio, nel Programma delle Infrastrutture Strategiche (PIS) o dai Contratti di Programma ANAS ed RFI, e procederà all'individuazione di alcune opere per le quali avviare un'analisi ex-post, finalizzata alla stima dei relativi effetti diretti e indiretti.

Nella fase transitoria, i requisiti che dovranno essere soddisfatti per le opere che dovranno essere oggetto di una valutazione ex-post sono:

- inserimento nel Programma delle Infrastrutture Strategiche (PIS) o nei Contratti di Programma;
- costo dell'intervento superiore ai 50 milioni di euro;
- rilevanza politica o strategica dell'intervento.