

## **Progetto NUVAL**

*Azione operativa E: “Supporto ai Nuclei di valutazione e ad Amministrazioni centrali, regionali e locali o gruppi di Amministrazioni impegnate in processi valutativi e auto valutativi”*

### **NOTE PRELIMINARI SUL LEGAME FRA SCENARI MACROECONOMICI, PREVISIONI TRASPORTISTICHE E VALUTAZIONI DI SOSTENIBILITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA DI PROGETTI INFRASTRUTTURALI**

*A cura di Piero Rubino*

Il presente lavoro è stato condotto all'interno dell'Azione Operativa E, “*Supporto ai Nuclei di valutazione e ad Amministrazioni centrali, regionali e locali o gruppi di Amministrazioni impegnate in processi valutativi e auto valutativi*”, svolta nell'ambito del Progetto Nuval “Azioni di sostegno alle attività del Sistema Nazionale di Valutazione e dei Nuclei di Valutazione” (Programma di Azione Coesione Complementare al PON – Governance Assistenza Tecnica (FESR) 2007-2013 - Obiettivo I - Convergenza -Obiettivo Operativo I.3 - Potenziamento del Sistema Nazionale di Valutazione), di cui alla Convenzione tra il Dipartimento della Funzione Pubblica e il FormezPA del 18 settembre 2012.

Opinioni e conclusioni espresse in questo documento impegnano esclusivamente l'autore, senza in alcun modo riflettere gli orientamenti dell'Amministrazione di sua attuale appartenenza. Egli rimane inoltre unico responsabile di eventuali errori, omissioni e imperfezioni redazionali.

## ***Introduzione, struttura e finalità del documento***

1. Questo scritto, a carattere introduttivo e ricognitivo, riprende alcuni capisaldi della logica sottostante le previsioni macro-economiche, declinandole nel contesto della costruzione di scenari trasportistici in cui esse costituiscono uno degli *input* più critici
2. Il lavoro si prefigge l'obiettivo di proporre alcune riflessioni che possono essere utili per dare fondamento alle indicazioni metodologiche che le *Linee Guida* del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) in via di predisposizione conterranno circa gli elementi di natura macro-economica che alimentano il quadro di valutazione *ex ante* dei fabbisogni infrastrutturali
3. Il contributo si articola nel modo seguente. Dopo una rapida introduzione all'impostazione consolidata delle previsioni economiche, si affronta la questione del nesso fra queste e la pianificazione trasportistica. Vengono poi brevemente ripercorse alcune significative esperienze internazionali nel campo della pianificazione strategica degli investimenti in infrastrutture di trasporto, evidenziando le principali problematiche che emergono in fase di previsione della domanda di mobilità, anche in ragione dei fenomeni di concorrenza intermodale. Lo scritto si conclude avanzando alcune proposte che potrebbero trovare accoglienza nelle redigende *Linee Guida* del dicastero di settore. Seguono alcuni riferimenti bibliografici

## ***Le previsioni macro-economiche***

4. In questo scritto l'espressione "**previsione macro-economica**" denota un insieme di indicazioni quantitative, espresse in forma di sequenze temporali (serie storiche con frequenza generalmente annuale o trimestrale), sull'evoluzione attesa delle principali variabili aggregate che caratterizzano il funzionamento del sistema economico in funzione di altre variabili la cui determinazione è (principalmente) esterna al sistema
5. Il *set* tipico delle variabili oggetto della previsione di norma includerà: le componenti aggregate di offerta (PIL ed importazioni di beni e servizi) e di domanda (consumi finali, investimenti fissi, variazione delle scorte ed esportazioni di beni e servizi) espresse in termini reali, i rispettivi deflatori (o prezzi) impliciti, le variabili più significative del mercato del lavoro (occupazione, disoccupazione, produttività, salari e costo del lavoro per addetto), le grandezze nominali di finanza pubblica (entrate, spesa primaria, esborsi per interessi), i principali saldi di bilancio (saldo primario, corrente e indebitamento complessivo) e lo *stock* di debito pubblico, la domanda di moneta e di credito, la posizione finanziaria dei settori istituzionali (famiglie, imprese e settore pubblico), la struttura dei tassi d'interesse nominali che remunerano il credito e le attività finanziarie
6. Di norma, tali previsioni sono rese disponibili da istituzioni e centri di ricerca pubblici o privati, che le ottengono simulando modelli econometrici strutturati in un insieme di equazioni. Tali equazioni descrivono il comportamento degli agenti economici in forma

stilizzata sulla base di conclusioni generali (i cd. “fatti stilizzati”) cui è pervenuta la teoria economica

7. L'utilizzo di tali modelli in fase di previsione consiste nella soluzione di un sistema di equazioni “comportamentali” e da opportune identità contabili, che descrivono il funzionamento del sistema economico. I parametri delle equazioni sono stati quantificati (“stimati”) durante la stima e la validazione del modello con tecniche di tipo statistico-inferenziale ed econometrico.
8. Di norma, la stima delle relazioni che compongono il modello è effettuata con riferimento all'intero sistema economico, **senza particolari disaggregazioni territoriali**: tale aspetto risulta critico per il loro utilizzo negli scenari trasportistici che, come noto, richiedono invece indicazioni previsionali espresse su base territorialmente disaggregata (cfr. *infra*)
9. La soluzione del modello (sovente indicata con il termine “simulazione”) è ottenuta a partire da ipotesi su talune grandezze economiche il cui livello è determinato esternamente al modello stesso (commercio mondiale, prezzi internazionali del petrolio e delle altre materie prime, tassi di cambio, ... ): proprio per sottolinearne il fondamento esterno, tali variabili sono dette “esogene”. La simulazione genera gli andamenti attesi delle variabili di interesse indicate in precedenza (le variabili dette “endogene”) lungo l'orizzonte previsivo assunto dal modello stesso
10. Nella maggior parte dei modelli in uso, l'orizzonte previsivo **si estende su un arco di tempo biennale o triennale** – noto nel linguaggio economico come “**breve periodo**” - in cui la dotazione di capitale è assunta come data e oltre il quale l'affidabilità (“intervallo di confidenza” o “margine di errore”) della previsione si riduce significativamente a motivo non solo di comprensibili incertezze nell'estrapolazione delle tendenze delle variabili esogene ma anche – e soprattutto - per l'indebolirsi della robustezza statistica delle stime dei parametri che interviene allontanandosi dall'intervallo temporale impiegato nella stima econometrica dei parametri del modello
11. L'orizzonte breve delle previsioni macro-economiche riflette la loro impostazione tendenzialmente “di domanda” in cui le determinanti fondamentali della dinamica economica sono costituite dalla spesa aggregata e dalle sue componenti: consumi, investimenti, esportazioni nette. Si tratta di un approccio di breve periodo che, sulla scorta di un'impostazione “keynesiana” alla lettura dei fenomeni economici aggregati, ha caratterizzato la maggior parte dei modelli sviluppati nelle ultime decadi dello scorso secolo, come quelli (prima annuali, poi trimestrali) sviluppati dal Servizio Studi della Banca d'Italia a partire dallo scorcio degli anni sessanta e in seguito da centri di ricerca privati (tra cui Prometeia, Confindustria, REF-IRS, ...)
12. A consolidare tale approccio concorre anche la relativa lentezza (la cd. “isteresi”) dei movimenti delle variabili “di fondo” del sistema economico, ossia di natura “strutturale” (si pensi all'andamento demografico e alle sue determinanti, alle tecnologie produttive e alla loro evoluzione, alla struttura produttiva, ai profili di consumo privato), che

vengono pertanto escluse dalla modellizzazione e dalla stima econometrica per essere anch'esse trattate come grandezze esogene

### ***Previsioni macroeconomiche e pianificazione trasportistica***

13. Queste **tre limitazioni** delle previsioni macro-economiche (l'essere di breve periodo, il loro confinamento a variabili di domanda, l'impostazione territorialmente aggregata) ha conseguenze rilevanti sulle possibilità di utilizzo negli scenari trasportistici che sono alla base delle valutazioni di sostenibilità economico-finanziaria dei **progetti infrastrutturali** e, fra essi, quelli di **trasporto**<sup>1</sup>. Queste ultime, di contro, sono condotte su un arco temporale più ampio, tipicamente decennale o ultra-decennale, in cui si dispiega la vita utile dell'infrastruttura: per essere significative, tali valutazioni richiedono informazioni disaggregate per origine e destinazione degli spostamenti consentiti accedendo all'infrastruttura
14. Si è detto che l'orizzonte di riferimento per le previsioni trasportistiche è esteso al cosiddetto **medio periodo** - l'arco di tempo in cui prendono a manifestarsi gli effetti dell'offerta e delle sue caratteristiche strutturali. Secondo una lettura consolidata del ciclo economico, in un lasso dell'ordine di un decennio l'economia dovrebbe tendere a ritornare sul livello di produzione coerente con le determinanti fondamentali dell'offerta e della produttività totale dei fattori: dotazione di capitale fisico, stato delle tecnologie produttive e di consumo, dimensione e qualificazione della forza lavoro, i cui movimenti sono comunque alquanto lenti (*sluggish*)<sup>2</sup>
15. Oltre questo orizzonte la morfologia dell'offerta e le sue determinanti non possono essere più assunte come date: nel sistema economico cominciano a manifestarsi gli effetti dei movimenti delle variabili inerziali o di "lungo periodo" e, più in generale, del cosiddetto "cambiamento strutturale"
16. **L'analisi degli scenari previsivi** è alla base della pianificazione trasportistica entro cui si collocano le valutazioni di efficacia dei progetti infrastrutturali. La principale variabile-obiettivo colta da tali valutazioni è la capacità del progetto di intercettare la domanda di mobilità, ovvero (la quota di) fabbisogno - altrimenti "razionato" o non soddisfatto - che il progetto è in grado di coprire. Ne deriva che la disponibilità di previsioni affidabili sull'evoluzione della domanda di spostamenti nel medio e lungo periodo viene ad assumere un rilievo fondamentale ai fini per la plausibilità e la robustezza delle assunzioni su cui si fonda il progetto d'investimento
17. Adottando un approccio semplificato, i quesiti fondamentali che a tale fine si pongono sono (almeno) tre: a) **quali variabili macroeconomiche** governano la domanda di trasporto nel breve periodo (l'arco di tempo coperto dai modelli di previsione

---

<sup>1</sup> In linea di principio, i progetti di trasporto possono essere definiti come iniziative infrastrutturali dirette a superare - o almeno ad allentare - i vincoli di offerta che impediscono alla domanda di mobilità delle persone e delle merci di essere soddisfatta.

<sup>2</sup> Vedi Blanchard, Amighini e Giavazzi (2013), pagg. 29 e seguenti.

macroeconomica) ?; b) queste variabili conservano la loro rilevanza anche nel **medio lungo-periodo** ? A ciò si aggiunge, un terzo quesito, pur se in un'ottica parzialmente svincolata dalla questione dell'orizzonte temporale della previsione: c) fra le determinanti della domanda di mobilità è utile e necessario includere **variabili aggiuntive** rispetto a quelle di fondo ?

18. A queste tre domande possono essere date le seguenti risposte preliminari: a) nel breve periodo la principale determinante della domanda di mobilità è il **livello di attività economica**, approssimabile con la stima e la previsione di breve termine del **PIL reale**; b) questa relazione fondamentale **conserva la sua validità** anche in un orizzonte più esteso, o di medio periodo, quando tuttavia si aggiunge il tema di un possibile mutamento dell'elasticità della domanda degli spostamenti al reddito reale; c) sempre con riferimento a orizzonti estesi, lo schema **va integrato includendo nell'analisi le variabili di tipo micro-economico** con effetti provati (o plausibili) sulla domanda di mobilità. Tra le determinanti aggiuntive troveremo certamente le seguenti:

- c.1) l'evoluzione del parco dei mezzi di circolazione e i suoi mutamenti strutturali
- c.2) la dinamica delle variabili demografiche, insediative/localizzative e di struttura produttiva
- c.3) l'andamento dei costi unitari monetari degli spostamenti
- c.4) il valore del tempo di viaggio e i suoi mutamenti
- c.5) i vincoli di capacità che limitano le possibilità di ricomposizione modale
- c.6) le ripercussioni del progresso tecnico sull'efficienza e l'efficacia delle reti e dei mezzi di trasporto che vi accedono
- c.7) i mutamenti del quadro normativo e di regolazione, economica e tecnica

19. Per espandere alcuni di questi aspetti è utile fare riferimento all'approccio anglosassone alla modellizzazione trasportistica, che costituisce forse il più accreditato standard di riferimento metodologico. In quello schema, le previsioni sulla domanda di mobilità vengono modellate a livello di scelte individuali sulla base di un approccio multi-modale fortemente disaggregato per scala territoriale

20. Tradizionalmente si individuano cinque dimensioni rilevanti per le scelte di mobilità:

- Scelta - binaria - di (non) **compiere lo spostamento** ("se" spostarsi: cd. *trip generation / frequency*);
- scelta della **destinazione** (per data **origine**);
- scelta **modale** (su cui influisce l'accessibilità e il costo dei modi di trasporto alternativi effettivamente disponibili);
- scelta **temporale** (es. fascia oraria) durante la quale effettuare lo spostamento (anch'essa in parte influenzata dal medesimo *set* di variabili che determinano la scelta modale);
- scelta dell'**itinerario** che collega l'origine alla destinazione (nell'ipotesi che ve ne siano disponibili più di uno, come tipicamente si verifica per il trasporto su strada con mezzi privati)

21. Con riferimento all'individuazione dei *driver* fondamentali che orientano la domanda di privata di mobilità, generalmente si ritiene che i principali indicatori di riferimento per il parco circolante (di cui al precedente punto c.1) siano gli andamenti del reddito disponibile *pro capite* e della ricchezza patrimoniale. Ciò in ragione del rilievo che la teoria tradizionale del consumo attribuisce a questi due fattori, visti come determinanti di riferimento per le decisioni di acquisto dei beni durevoli, categoria in cui ricadono i mezzi di trasporto destinati agli spostamenti privati
22. Le determinanti rilevanti per il punto c.2) comprenderanno la popolazione residente, la sua distribuzione territoriale e la distanza fra luoghi ("centroidi") di insediamento produttivo e luoghi di consumo individuale e/o collettivo, nonché le distanze rilevanti per il *commuting* periodico
23. Le variabili sottese ai punti c.3) e c.4), quando considerate congiuntamente, determinano il **costo generalizzato del trasporto**. Su questo influiscono, tra gli altri fattori, il prezzo finale dei combustibili usati per la trazione e il valore (monetizzato) del tempo di viaggio. Il costo generalizzato del trasporto si ripercuote sulla domanda di mobilità attraverso una relazione di dipendenza funzionale la cui intensità riflette il valore dell'elasticità della seconda alla prima
24. Relativamente al problema dei criteri con cui estendere l'orizzonte temporale della previsione sul PIL reale generata da un modello macro-economico di breve periodo, la metodologia di costruzione degli scenari e, ancor di più, la prassi seguita nella modellizzazione economica di lungo periodo offrono diverse alternative, la cui disamina va oltre lo scopo di queste note. In estrema sintesi, gli elementi da richiamare sono almeno tre: a) la metodologia di estrapolazione del sentiero di evoluzione del PIL; b) le ipotesi di evoluzione della composizione della domanda aggregata; c) il criterio previsivo basato sulla costruzione di "scenari" alternativi
25. Quanto alla dinamica prospettica del PIL, i criteri più ricorrenti comprendono: l'ipotesi "tecnica" di invarianza dell'andamento osservato negli anni finali della previsione di breve periodo; la stima delle tendenze di fondo che guidano la dinamica dei livelli di attività, che può essere ottenuta sterilizzando con tecniche di interpolazione econometrica le oscillazioni cicliche (o di breve periodo) osservate in un periodo storico recente ma sufficientemente lungo da permettere una stima econometrica "robusta"; l'ipotesi di un graduale avvicinamento dell'*output* effettivo al sentiero di crescita del prodotto potenziale
26. La **composizione della domanda aggregata** ha ovviamente una rilevanza generale per l'accumulazione del capitale fisso, la distribuzione del reddito e la competitività del sistema produttivo. Nel più circoscritto contesto delle previsioni trasportistiche essa rileva per la diversa intensità di attivazione dei servizi di trasporto delle varie componenti di domanda, principalmente consumi privati, esportazioni ed investimenti fissi. Classicamente, tali effetti vengono quantificati (in senso statico) attraverso la soluzione ("inversione") di una matrice delle interdipendenze settoriali che permette di

stimare l'attivazione, diretta ed indiretta, degli *input* intermedi – quali sono i fabbisogni trasportistici – dovuti a variazioni esogene di componenti della domanda aggregata

27. Infine, fondare su “scenari” il quadro previsivo delle determinanti aggregate della mobilità significa incorporare nella valutazione gli elementi di rischio e incertezza, affiancando a un'ipotesi centrale, cui si attribuisce la maggiore probabilità di realizzazione, (almeno) due scenari alternativi e fra loro speculari: un primo “ottimistico” (cd. *upside*), un secondo “pessimistico” (cd. *downside*)
28. Nel prosieguo ci si limiterà a un breve esame della manualistica e ad alcuni rimandi alle più rilevanti esperienze internazionali

### ***Spunti metodologici e dall'esperienza internazionale***

29. In primo luogo utili indicazioni possono essere tratte dall'esperienza della **Germania** - un Paese caratterizzato da una struttura decentrata di governo che, per alcuni versi e con i debiti distinguo, si avvicina all'ordinamento regionale italiano. Il processo valutativo degli investimenti in infrastrutture di trasporto – noto come *Bundesverkehrswe Geplan (BVWP)* – viene condotto a livello federale, attraverso lo sviluppo di due scenari: uno scenario di base, fondato su ipotesi di crescita della domanda aggregata e scelte di *policy* con influenza sui costi d'uso del trasporto; uno scenario alternativo, a sua volta distinto in due varianti simmetriche che postulano deviazioni dallo scenario base del +3 e del -3 per cento, rispettivamente, in ipotesi di invarianza dei costi unitari del trasporto. Per entrambi gli scenari la proiezione è effettuata con riferimento a un orizzonte quindicennale (da ultimo fissato dunque al 2030 nel *Masterplan 2015*)
30. Al riguardo è opportuno ricordare che, indipendentemente dall'ipotesi adottata (verosimilmente attraverso un'ipotesi sul valore dell'elasticità) per tracciare l'evoluzione di medio-lungo periodo del *driver* di riferimento per la domanda di trasporto, quest'ultima dovrà risultare coerente con l'evoluzione attesa per le altre variabili di fondo incluse nella proiezione, come quelle demografiche (andamento del PIL *pro capite*), occupazionali (verifica degli andamenti della produttività del lavoro) e strutturali (es. intensità al PIL e alla popolazione del parco di veicoli privati circolanti)
31. Un'ispezione, anche cursoria, dei manuali di riferimento per i vari contesti nazionali rivela che, una volta definiti i sentieri di sviluppo tendenziale della domanda (aggregata) di mobilità di medio-lungo periodo, lo sforzo di modellizzazione viene poi effettuato con riferimento ai singoli modi: stradale, ferroviario, aeroportuale, logistico ...
32. Nel caso **britannico** che, insieme a quello olandese, può essere considerato fra i più avanzati sul piano metodologico a motivo del solido retroterra di competenze accumulate nella modellizzazione trasportistica in quei paesi, la previsione modale cui si presta maggiore attenzione riguarda la **mobilità privata sulla rete stradale**

33. Il *National Transport Model* (NTM) britannico di previsione pluriennale della mobilità stradale è sviluppato ponendo “in concorrenza” la scelta di condurre un’autovettura con cinque opzioni modali alternative per gli spostamenti da una data origine a una data destinazione: a piedi; in bicicletta; trasporto collettivo su gomma (pullman); ferrovia; passeggero su auto privata
34. In questo approccio la crescita del reddito impatta principalmente sulla mobilità stradale, ed agisce attraverso tre distinti canali: a) l’acquisizione (e il mantenimento, in base al costo d’uso) di mezzi propri (autovetture); b) l’utilizzo di tali mezzi, dato il loro possesso<sup>3</sup>; c) il numero di spostamenti medi nell’unità di tempo (frequenza), posto in relazione diretta con il livello di reddito *pro capite* (che, nell’aggregato, riflette effetti redistributivi connessi con il progressivo addensarsi della popolazione nei percentili di reddito più elevati)

### ***Concorrenza inter-modale e complessità della previsione di domanda***

35. Il disegno di scenari di valutazione dei fabbisogni di mobilità e la conseguente pianificazione trasportistica è un esercizio complesso. La natura reticolare delle infrastrutture di trasporto, la presenza di fenomeni di concorrenza intermodale e le interdipendenze che ne conseguono rendono necessario ricorrere a modelli di simulazione capaci di incorporare gli effetti di retroazione nelle stime di domanda. Le difficoltà di questa modellazione sono funzione, *inter alia*, della scala territoriale di valutazione dei fabbisogni e della rilevanza dei fenomeni di concorrenza inter-modale
36. Intendiamo qui per modello (di simulazione) trasportistica una stilizzazione formalizzata delle decisioni di spostamento delle persone e dei movimenti delle merci da origini a destinazioni (O/D) contenute in aree geografiche definite in base alle proprie caratteristiche morfologiche, socio-economiche e di accessibilità infrastrutturale
37. L’impostazione “classica” dei modelli di previsione della domanda di trasporto segue lo schema detto “a quattro stadi” (*Four Stage Model*, FSM): frequenza (o generazione) del viaggio; distribuzione dei percorsi fra origine e destinazione, tipicamente fondata su un approccio gravitazionale (basato su centroidi di addensamento); assegnazione modale; scelta dell’itinerario O/D
38. Seguendo Maffii, Parolin e Scatamacchia (2011), possiamo distinguere tre tipologie di modelli di domanda, ordinati per complessità crescente: al livello iniziale troviamo i modelli che pongono come esogena la domanda di mobilità rivolta a un determinato modo di trasporto; a un livello intermedio si collocano i modelli che assumono come data la domanda che complessivamente si rivolge all’insieme dei modi accessibili, determinandone la ripartizione in funzione dei rispettivi costi generalizzati di trasporto; sul piano di massima complessità si situano i modelli in cui sia la domanda complessiva

---

<sup>3</sup> Poiché al crescere del reddito aumenta anche il valore attribuito al tempo di viaggio, gli individui esibiranno una preferenza a impiegare i mezzi di trasporto che garantiscono spostamenti veloci e flessibili, come le autovetture, prescindendo in prima battuta da effetti di congestione delle rete stradale.



di trasporto, sia la sua ripartizione modale sono endogenamente determinate dalla soluzione del sistema trasportistico attraverso la piena internalizzazione nel modello degli effetti di concorrenza intermodale

39. Sebbene la Commissione Europea non abbia ancora fornito indicazioni cogenti sulle caratteristiche che i modelli di trasporto nazionali dovrebbero possedere<sup>4</sup>, la versione più recente della *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects* (2014) suggerisce che essi dovrebbero: a) essere costruiti integrando informazioni tratte dalle statistiche ufficiali di tipo “generalista” con dati granulari acquisiti attraverso indagini specifiche; b) incorporare l’evoluzione attesa dell’offerta infrastrutturale di trasporto su un arco temporale di medio-lungo periodo; c) prevedere l’itinerario che gli utenti sceglieranno con maggiore verosimiglianza per ciascuna relazione O/D, fornendo così informazioni sul carico potenzialmente gravante sui vari segmenti dell’infrastruttura
40. Le informazioni ottenute attraverso la simulazione dinamica pan-nazionale (*economy wide*) del modello trasportistico dovrebbero fungere da riferimento tendenziale nella pianificazione strategica di alto livello per dimensionare lo sforzo d’investimento infrastrutturale che si reputa necessario perseguire nei singoli modi e nelle reti esistenti

### ***Suggerimenti per la stesura delle Linee Guida***

41. In quanto segue si fa riferimento alle prime versioni, informalmente circolate, delle *Linee Guida* per la valutazione delle opere di competenza del MIT, in particolare alla sezione introduttiva che concerne la procedura di valutazione dei fabbisogni e la pianificazione di primo livello degli interventi da finanziare. Per integrare le indicazioni previsionali di tipo macro-economico negli scenari trasportistici sottostanti all’esercizio di selezione periodica delle opere si propongono tre soluzioni operative, cui di seguito si fa cenno in ordine di complessità organizzativa crescente
42. La soluzione più semplice da implementare potrebbe consistere nell’inserimento nella pertinente sezione delle *Linee Guida* di alcune indicazioni metodologiche sul legame fra previsioni macroeconomiche e scenari trasportistici, anche traendo spunto da alcune delle considerazioni sviluppate in precedenza
43. Una proposta più impegnativa richiederebbe il raggiungimento di un accordo con un autorevole centro di ricerca specializzato in previsioni macroeconomiche e nella definizione di scenari di settore volto ad ottenere a cadenza periodica le indicazioni previsionali per le principali variabili di domanda su cui poggiare la pianificazione decennale dei trasporti; tali scenari dovrebbero estendersi a un orizzonte temporale

---

<sup>4</sup> Va tuttavia segnalata la realizzazione, nella prima parte dello scorso decennio, di TRANS-TOOLS (“*TOOLS for TRansport Forecasting ANd Scenario testing*”) affidata dai servizi della Commissione (DG-MOVE e *Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies*) a un consorzio di enti di ricerca, di un modello pan-europeo che modella gli spostamenti di persone e di cose, cogliendo gli effetti di rete e di inter-modalità (cfr. <http://energy.jrc.ec.europa.eu/transtools/index.html>).

scorrevole di durata decennale ed essere rese disponibili su base adeguatamente disaggregata per territori (indicativamente: almeno per macro-ripartizione regionale)

44. Una terza, più ambiziosa opzione mirerebbe ad **integrare funzionalmente un modello macro-economico**, anche semplificato/stilizzato ma con adeguata disaggregazione territoriale, di previsione del prodotto e del reddito disponibile, delle principali componenti della domanda aggregata, della produzione industriale e di altre grandezze nominali e reali rilevanti per la domanda di mobilità **nello schema nazionale di simulazione** (noto con l'acronimo di **SIMPT**) **impiegato per la valutazione dei fabbisogni infrastrutturali**. In sostanza, si tratterebbe di individuare tra i modelli econometrici disponibili presso primarie organizzazioni di ricerca nazionali o europee quello più adatto all'estensione dell'orizzonte previsivo ad un arco decennale o comunque di medio periodo delle (poche) variabili che la teoria economica ha identificato come determinanti fondamentali della domanda di mobilità

### ***Riferimenti bibliografici***

Blanchard, Amighini e Giavazzi, *Macroeconomics: An European Perspective*, Pearson Education Ltd., 2013

EU, DG-REGIO, *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects: Economic Appraisal Tool for Cohesion Policy 2014-20*, 2014

Lee, *Induced Traffic and Induced Demand*, The World Bank, 2005

Mackie, Daniel and Laird, *The Direct and Wider Impacts of Transport Projects: A Review*, in De Palma, Lindsey, Quinet and Vickermann (eds.), "A Handbook of Transport Economics", Edward Elgar, 2012

Maddala, *Introduction to Econometrics – Second edition*, Mac Millan, 1992

Maffii, Parolin e Scatamacchia, *Guida alla valutazione economica di progetti di investimento nel settore dei trasporti*, Franco Angeli, 2011

New Zealand Ministry of Transport ("Te Manuta Waka"), *Future Funding: Review of international transport planning and funding framework*, 2014

Rubino, *I settori infrastrutturali di servizio pubblico: caratteristiche economiche e loro regolazione*, in Biancardi (a cura di), "L'eccezione e la regola: tariffe, contratti e infrastrutture," Il Mulino, 2009