

Prospettive del traffico viaggiatori e del traffico merci in Svizzera fino al 2040

Rapporto di sintesi



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Raumentwicklung ARE
Office fédéral du développement territorial ARE
Ufficio federale dello sviluppo territoriale ARE
Uffizi federal da svilup dal territori ARE

IMPRESSUM

Editore

Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE)

Committenti

Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE)

Ufficio federale delle strade (USTRA)

Ufficio federale dei trasporti (UFT)

Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

Ufficio federale dell'energia (UFE)

Autori

Nicole Mathys (ARE)

Andreas Justen (ARE)

Roman Frick (INFRAS)

Mark Sieber (EBP)

Jürg Uhlig (PTV)

Lutz Ickert (INFRAS)

Frank Bruns (EBP)

Birgit Dugge (PTV)

Nadine Rieser (EBP)

Jens Landmann (PTV)

Accompagnamento dei progetti ARE

Nicole Mathys (ARE)

Martin Tschopp (ARE)

Andreas Justen (ARE)

Regina Gilgen Thétaz (ARE)

Matthias Kowald (ARE)

Franziska Borer Blindenbacher (ARE)

Christian Schiller (TU Dresden)

Gruppo responsabile degli scenari

Wolf-Dieter Deuschle (UFT)

Jean-Luc Poffet (USTRA)

Felix Andrist (UFE)

Felix Reutimann (UFAM)

Mark Reinhard (UST)

Nadim Chammas (CF)

Sandra Daguet (AFF)

Urs Weber (SG DATEC)

Marc Surchat (SECO)

Roger Bosonnet (UFAC)

Gruppo di accompagnamento tecnico

Julie Lietha (UFT)

Matthias Wagner (UFT)

Jörg Häberli (USTRA)

Martin Babst (UFE)

Harald Jenk (UFAM)

Philippe Marti (UST)

Produzione

Rudolf Menzi, Comunicazione, ARE

RAPPORTI

Ulteriori risultati e informazioni sul progetto Prospettive di traffico 2040 sono disponibili sul sito dell'ARE: www.are.admin.ch → Trasporti e infrastrutture → Basi e dati → Prospettive

Sono disponibili:

ARE 2016

Prospettive del traffico viaggiatori e merci in Svizzera entro il 2040, rapporto principale.

Rapporto principale con spiegazioni relative alla retrospettiva e alla creazione degli scenari nonché documentazione di tutti i risultati (tedesco, come PDF).

ARE 2016

Prospettive del traffico viaggiatori e merci in Svizzera entro il 2040, rapporto tecnico. Complemento al rapporto principale con documentazione tecnica sulla qualificazione degli scenari (tedesco, come PDF)

ARE (2016)

Prospettive del traffico viaggiatori e del traffico merci in Svizzera fino al 2040, rapporto di sintesi (tedesco, francese, italiano, come PDF).

Sintesi del rapporto principale.

ARE (2016)

Prospettive del traffico 2040. Evoluzione del traffico viaggiatori e del traffico merci in Svizzera. Opuscolo riassuntivo (tedesco, francese, italiano e inglese come PDF e stampato)

Panoramica delle tabelle dei risultati

Da scaricare su www.are.admin.ch (tedesco, come Excel).

Versioni VISUM dei modelli

Informazioni sulla raccolta di dati: www.are.admin.ch → Trasporti e infrastrutture → Basi e dati → Modellizzazione del traffico → Accesso ai dati

Abstract

Con le Prospettive di traffico 2040 l'Ufficio federale dello sviluppo territoriale presenta, assieme ad altri Uffici del DATEC, alcuni scenari integrati sull'evoluzione del traffico viaggiatori e del traffico merci fino al 2040. Dallo studio emerge che il volume e la prestazione di trasporto continueranno ad aumentare: entro il 2040, le prestazioni del traffico viaggiatori aumenteranno del 25 per cento rispetto all'anno di riferimento 2010. L'incremento più consistente spetta al trasporto pubblico, il traffico motorizzato privato rimane in termini assoluti il segmento principale. Le prestazioni del traffico merci aumenteranno del 37 per cento e la quota maggiore interessa la ferrovia. In termini assoluti, le prestazioni di trasporto continueranno a svolgersi prevalentemente su strada. Oltre allo scenario di riferimento, in cui vengono delineate le tendenze e presentate le misure decise in materia di politica dei trasporti, l'evoluzione del traffico è quantificata nel quadro di tre scenari alternativi e di due sensibilità. Gli scenari alternativi tengono in considerazione le diverse misure di politica del territorio e dei trasporti e mostrano possibili provvedimenti volti a evitare e a trasferire il traffico. Le sensibilità si basano su un'evoluzione del traffico elevata o bassa e su un'evoluzione demografica e dell'economia elevata o bassa, mantenendo altrimenti le medesime ipotesi dello scenario di riferimento.

Indice

Abstract5

1.	Situazione iniziale	9
2.	Interazioni e metodo	10
3.	Retrospective	13
4.	Scenari ed evoluzione prospettica	19
4.1.	Scenari e sensitività	19
4.2.	Prospettive	21
5.	Risultati	27
5.1.	Scenario di riferimento	27
5.2.	Sensitività	32
5.3.	Scenari alternativi 2040: risultati	35
6.	Conclusione	39
Allegati		41
	Abbreviazioni principali	41
	Glossario	42
	Basi statistiche	44
	Bibliografia (in conformità a rapporto principale)	45
	Ipotesi degli scenari	48
	Confronto trasversale delle sensitività: panoramica dei risultati	51
	Confronto trasversale delle sensitività: panoramica degli scenari	53

1. Situazione iniziale

Le prospettive del traffico viaggiatori e del traffico merci in Svizzera fino al 2040 sono elaborate dall'Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE) su mandato del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC). Il progetto è stato realizzato in stretta collaborazione con gli altri uffici del DATEC e con il contributo di vari esperti esterni alla Confederazione. Gli scenari e le ipotesi oggetto del rapporto sono stati coordinati da un gruppo eterogeneo interno alla Confederazione, denominato «gruppo responsabile degli scenari».

Le prospettive di traffico vengono aggiornate a intervalli regolari. L'ultima pubblicazione sul traffico merci risale al 2004 (ARE 2004) e quella sul traffico viaggiatori al 2006 (ARE 2006). Entrambi i rapporti sono stati aggiornati nel 2012 (ARE 2012a, 2012b). Da allora, sono cambiate diverse condizioni quadro. Contrariamente agli ultimi lavori di previsione, il traffico merci e il traffico viaggiatori sono ora trattati contemporaneamente e in modo integrale. L'obiettivo è di realizzare, sulla base di modelli, analisi, valutazioni e documentazioni relativi agli scenari evolutivi del traffico viaggiatori e del traffico merci fino al 2040. Le prospettive di traffico si concentrano sul trasporto terrestre (strada e ferrovia, compreso il traffico pedonale e ciclistico). Il traffico marittimo e il traffico aereo non rientrano nelle Prospettive. La loro evoluzione, rispetto per esempio al volume di passeggeri nei cinque maggiori aeroporti svizzeri, è comunque considerata nell'ambito del traffico interno del trasporto passeggeri, mentre la navigazione fluviale sul Reno è inclusa nel traffico merci.

Le affermazioni riferite a evoluzioni future sono inevitabilmente incerte ed è per questo motivo che sono stati elaborati scenari diversi. Tutti gli scenari comportano l'attuazione di misure infrastrutturali in conformità con le pianificazioni odierne. Oltre a uno scenario di riferimento, vengono definiti tre scenari alternativi basati su ipotesi diverse in relazione ai gradi d'intervento in materia di traffico e assetto del territorio. Nello scenario di riferimento vengono inoltre calcolate due sensibilità, una elevata e una bassa, secondo i corrispondenti scenari dell'evoluzione della popolazione e dell'economia dell'Ufficio federale di statistica (UST) e della Segreteria di Stato per l'economia (SECO).

2. Interazioni e metodo

Dal punto di vista metodologico, i calcoli delle Prospettive di traffico si fondano su modelli di traffico nazionale: il modello del traffico viaggiatori a livello nazionale (MTVN) e il metodo aggregato traffico merci (MATM). Entrambi i modelli includono correlazioni integrali, dalla domanda fino alla prestazione di trasporto nella rete di trasporti.

Interazioni

Le determinanti fondamentali del **traffico viaggiatori** sono l'evoluzione demografica (per la quantità di traffico) e lo sviluppo territoriale (per la ripartizione del traffico). I parametri principali dei modelli riguardano la struttura e la distribuzione della popolazione, i posti di lavoro, gli impianti per il tempo libero, ecc., nonché, per esempio, i tassi di mobilità (numero di spostamenti per persona al giorno). In particolare, i tassi di mobilità sono determinati anche da fattori d'influenza sociali, come valori e atteggiamenti, anche se in misura marginale rispetto all'evoluzione passata. Un secondo significativo fattore d'influenza del traffico viaggiatori è legato all'evoluzione dei redditi che incide in modo determinante sul possesso di automobili. In questo contesto, anche l'evoluzione dei costi di trasporto per ogni vettore influisce notevolmente sull'evoluzione del traffico.

I fattori d'influenza del **traffico merci** risiedono nell'evoluzione generale dell'economia e dei redditi, passando dalle esigenze dei consumatori alle strutture produttive. In tal modo si determinano le cosiddette intensità di trasporto, ovvero le tonnellate per unità di valore che variano notevolmente a seconda dei settori e delle merci. Le offerte di trasporto, i prezzi e le normative si riflettono invece maggiormente sulla distribuzione del traffico (mezzi di trasporto, zone e tempo).

In questo contesto di interazioni tra fattori e traffico occorre distinguere tra mercati parziali e segmenti: nel traffico passeggeri sono soprattutto gli **scopi di spostamento**; nel traffico merci i **gruppi di merci** e i **generi di traffico**. Nel traffico viaggiatori, per esempio, i prezzi incidono maggiormente sul traffico del tempo libero che sul traffico pendolare, perché quest'ultimo è più soggetto a condizionamenti. Nel traffico merci, l'evoluzione del valore aggiunto per settore è in relazione con il corrispondente genere di merci (p.es. settore edilizio e trasporti di cantiere).

Modellizzazione

Le Prospettive 2040 si basano su modelli, i cui strumenti sono il modello di traffico viaggiatori a livello nazionale (MTVN) e il metodo aggregato traffico merci (MATM). Entrambi i modelli, all'avanguardia sul piano internazionale, si fondano su basi statistiche. Il funzionamento di entrambi è descritto nell'ARE 2014 (per il MTVN) e nell'ARE 2015 (per il MATM). Nella descrizione tecnica del rapporto principale sono documentati dettagliatamente il modo di procedere della modellizzazione del traffico e i dati inseriti per i lavori delle prospettive.

L'elaborazione delle Prospettive di traffico 2040 sulla base di modelli richiede un'operalizzazione degli scenari in grado di rappresentarli nei modelli. I parametri dei modelli di **traffico viaggiatori** sono i seguenti:

- dati strutturali popolazione per classe d'età, posti di lavoro e di formazione, spazi di vendita e offerte di svago;
- strumenti di mobilità numero di automobili e di abbonamenti TP per zona di traffico;
- offerta di trasporto rete ferroviaria, offerta di trasporti pubblici e rete stradale, compresi i parametri indicatori (ore di viaggio, tempo di percorrenza, tempo necessario da e verso le fermate, costi, ecc.);
- parametri comportamentali tassi del volume di traffico per scopi specifici, gradi di occupazione, parametri di valutazione delle variazioni dei parametri indicatori (p.es. reazione al tempo di percorrenza e alle oscillazioni dei costi).

I parametri dei modelli di **traffico merci** si differenziano essenzialmente in tre termini di raffronto:

- dati strutturali popolazione, PIL, importazioni/esportazioni, singoli settori, evoluzione in Svizzera e in Italia;
- intensità di trasporto valore aggiunto per unità trasportata (CHF o EURO per tonnellata);
- dati descrittivi dell'offerta matrici delle distanze per la strada e la ferrovia, velocità, tassi di costo, elasticità dei tempi e dei costi, carichi.

Il MTVN è un modello macroscopico dell'offerta e della domanda di trasporti. È realizzato con le applicazioni VISEVA & VISUM dell'azienda PTV. Il MATM è un'applicazione basata su Excel che si allinea sostanzialmente ai quattro livelli di modellizzazione del traffico. Entrambi i modelli sono stati calibrati secondo la situazione effettiva nel 2010, ovvero le matrici e i flussi di traffico messi a disposizione con i modelli sono stati tarati secondo basi empiriche e adeguati ai dati di conteggio¹ raccolti. Entrambi i modelli sono stati convalidati da esperti e la loro applicazione nel contesto nazionale ha dato buoni risultati. I dati di base sono estrapolati dal microcensimento mobilità e trasporti (MCMT), dall'indagine complementare Stated Preference sulla scelta del mezzo di trasporto e di percorso, dalla rilevazione del trasporto merci su strada (RTM), dalla statistica dei trasporti pubblici, da indagini sul traffico di frontiera e transalpino, dalla rilevazione dei furgoni nonché dai punti di rilevazione della rete stradale e ferroviaria.

L'elaborazione delle Prospettive di traffico sulla base di modelli permette di quantificare costantemente le ipotesi e di renderle comprensibili e trasparenti. I processi di calcolo e i risultati sono riproducibili e i modelli si basano su meccanismi di azione scientificamente fondati, anche se con la rappresentazione di realtà di traffico complesse si raggiungono i limiti dei modelli. L'analisi di scenari complessi mediante i modelli aumenta le esigenze di interpretazione dei risultati, per il fatto che svariate ipotesi in parte contraddittorie agiscono contemporaneamente.

¹ Ulteriori rapporti sui modelli del DATEC relativi al traffico viaggiatori e merci sono disponibili sulle pagine dell'ARE: <http://www.are.admin.ch/dienstleistungen/00906/index.html?lang=it>.

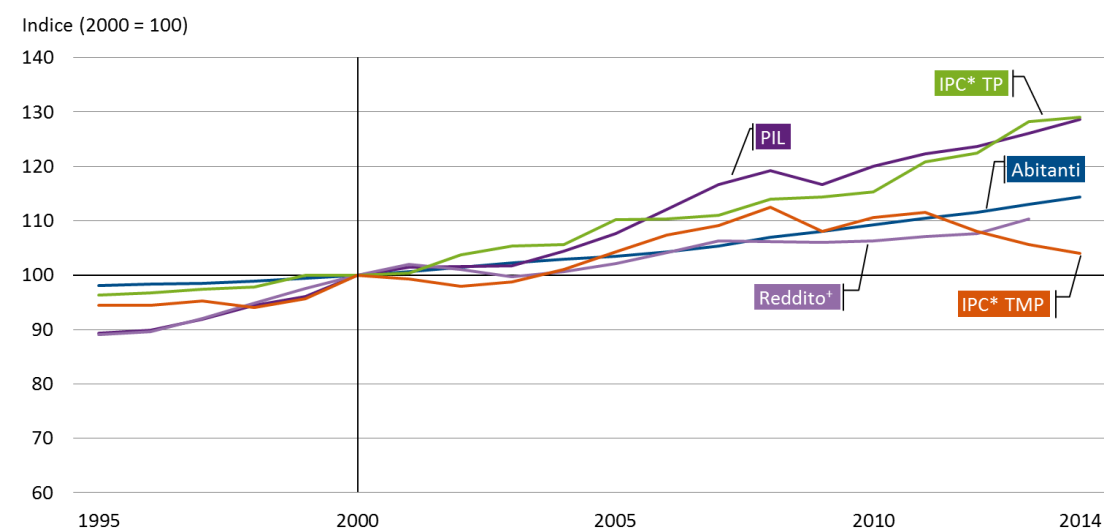
3. Retrospective

Per valutare le evoluzioni future è importante, tra l'altro, capire quali sono i fattori che hanno influenzato l'evoluzione del traffico. Qui di seguito, sono presentate alcune tendenze. Una rappresentazione più esaustiva è contenuta nel rapporto principale.

Socioeconomia

L'evoluzione della domanda di trasporti è fortemente influenzata dall'evoluzione della popolazione, del prodotto interno lordo, dei prezzi del TP e del TMP, come rappresentato nella seguente illustrazione.

Illustrazione 1: retrospettiva sull'evoluzione degli indicatori socioeconomici



Fonti: UST IPC, UST STATPOP, UST CN.

IPC: Indice nazionale dei prezzi al consumo.

Reddito: Reddito disponibile delle famiglie e degli enti privati (senza scopo di lucro) per abitante, disponibile solo fino al 2013 e nel frattempo sostituito dal «Sistema di indicatori sulla rilevazione del benessere».

Tra il 1995 e il 2014 la popolazione è aumentata del 16,6 per cento, passando da 7,06 a 8,24 milioni di abitanti, pari a un incremento medio annuo dello 0,8 per cento. Ha contribuito alla crescita nel periodo considerato soprattutto la migrazione; la popolazione di cittadini stranieri è infatti aumentata molto più di quella svizzera. Riguardo alle classi d'età, il processo d'invecchiamento prosegue. La quota di persone di oltre 65 anni è aumentata di circa 3 punti percentuali, passando dal 15 per cento nel 1995 al 18 per cento. Tra il 1995 e il 2014 l'economia e il prodotto interno lordo (reale) hanno registrato un incremento del 44 per cento, nettamente superiore a quello demografico. L'aumento medio annuo corrispondeva all'1,9 per cento. Con-

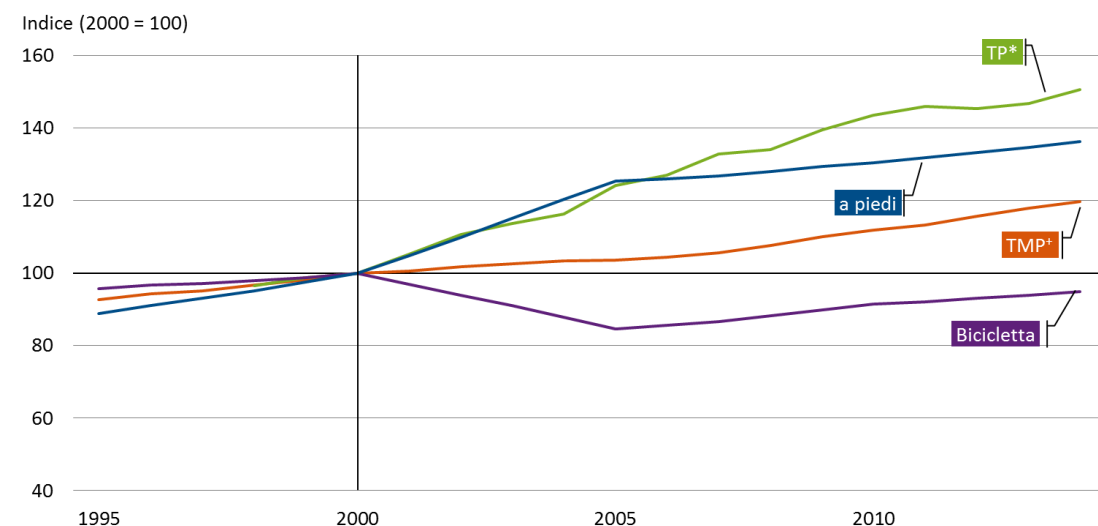
trariamente all'evoluzione demografica, l'evoluzione della prestazione economica è soggetta a fluttuazioni congiunturali. Nella retrospettiva si notano soprattutto i rallentamenti registrati nel 2002/2003 e nel 2009.

L'aumento del reddito familiare disponibile si è indebolito rispetto al reddito primario a causa delle maggiori uscite per il pagamento obbligatorio di assicurazioni sociali, imposte e premi di cassa malati. Le scelte di mobilità dipendono anche dai prezzi delle offerte di trasporto. L'indice nazionale dei prezzi al consumo (IPC) è aumentato dal 1995 al 2014 del 35 per cento. I costi di spostamento con il TP sono aumentati percentualmente più del reddito familiare disponibile. Inoltre, l'aumento dei prezzi del TP è decisamente superiore rispetto al TMP.

Traffico viaggiatori

Le prestazioni di trasporto sono aumentate globalmente del 25 per cento, passando da 102,1 miliardi di persone-chilometri nel 2000 a 127,6 miliardi di persone-chilometri nel 2014. Nel medesimo periodo, la prestazione di trasporto del TMP è aumentata del 20 per cento, mentre quella del TP del 51 per cento. Hanno registrato un incremento anche gli spostamenti a piedi (+36 %). Per contro, tra il 2000 e il 2005 il traffico ciclistico è stato caratterizzato da un forte calo degli spostamenti sulle medie distanze.

Illustrazione 2: retrospettiva sull'evoluzione della prestazione di trasporto secondo le modalità del traffico viaggiatori



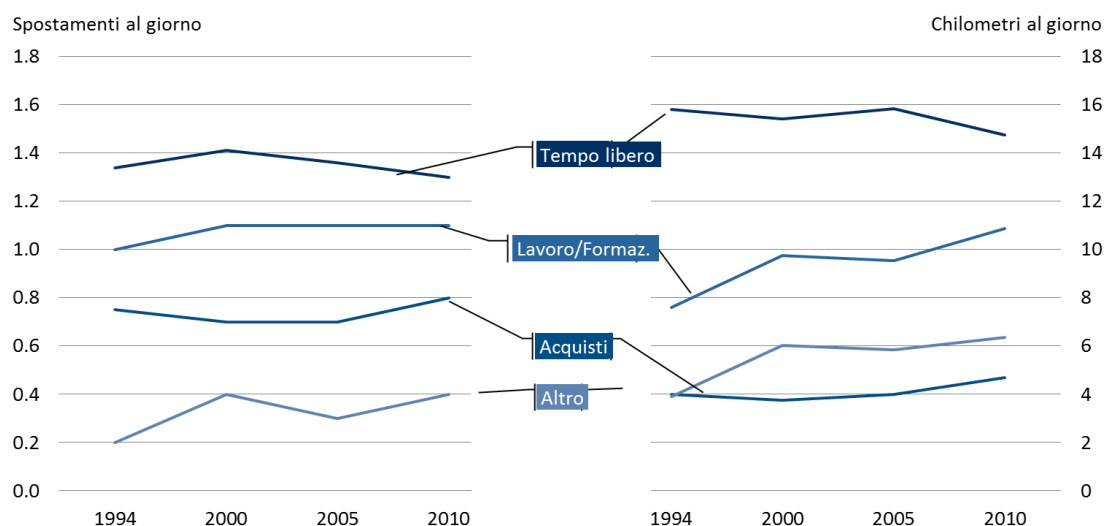
Fonti: UST T-PV, UST TP.

TP: tram, filobus, autobus, ferrovie, ferrovie speciali.

TMP: Automobili, motociclette e ciclomotori; senza torpedoni.

In generale, il numero di spostamenti per persona è rimasto abbastanza costante nel corso degli anni. Tuttavia, nel dettaglio sono emerse tendenze opposte: tra il 1994 e il 2010 gli spostamenti del tempo libero sono regrediti dell'8 per cento circa, passando da 1,4 a 1,3 spostamenti per persona al giorno. Per contro, gli spostamenti degli acquisti sono leggermente aumentati. Gli spostamenti per persona effettuati per motivi di lavoro e di formazione sono rimasti molto costanti. Nel complesso di tutti gli scopi di spostamento, lo stesso vale anche per gli spostamenti medi giornalieri per persona, passati da 3,3 nel 1994 a 3,6 spostamenti all'anno nel 2010. La prestazione di trasporto individuale (distanza giornaliera per persona) ha invece registrato un incremento molto più marcato ed è passata da 31,3 (1994) a 36,7 chilometri al giorno (2010), seppure con notevoli differenze riguardo agli scopi di spostamento.

Illustrazione 3: retrospettiva sull'evoluzione del numero di spostamenti e della distanza giornaliera secondo gli scopi di spostamento



Fonti: ARE/UST MCMT (dati degli anni di rilevamento 1994, 2000, 2005, 2010; interpolati negli altri anni)

Oltre ai dati di riferimento della mobilità sopra indicati a titolo di esempio, hanno contribuito notevolmente all'incremento della prestazione di trasporto i seguenti fattori.

- Il reddito familiare disponibile: più il reddito è elevato, più aumentano le prestazioni di trasporto effettuate pro capite.
- L'età: da un lato, è decisiva per la distribuzione degli scopi di spostamento (la popolazione più anziana si sposta prevalentemente per gli acquisti e il tempo libero) e, dall'altro, evidenzia dinamiche divergenti. Contribuiscono all'incremento le persone di 65 e più anni che, oltre a rappresentare una parte crescente della popolazione totale, presenta il tasso di crescita

più elevato dei dati di riferimento della mobilità negli ultimi anni. Fra le persone più anziane si osserva un alto tasso di crescita nel TMP.

- Tipologia dello spazio: la popolazione urbana utilizza i trasporti pubblici molto più frequentemente della popolazione rurale.
- Infrastrutture e offerte di trasporto: nel complesso, l'offerta di TP è aumentata costantemente. Tra il 2000 e il 2014 i chilometri percorsi in treno sono aumentati del 38 per cento e i chilometri percorsi su strada con i trasporti pubblici del 28 per cento. Nel traffico ferroviario la domanda è aumentata più dell'offerta, il che comporta un livello di sfruttamento delle capacità più elevato. Negli ultimi 20 anni, la lunghezza della rete stradale svizzera è aumentata solo lievemente. Gli investimenti si sono concentrati piuttosto nei punti di maggiore ingorgo su singole tratte e sezioni di tratta.
- Strumenti di mobilità – (1) grado di motorizzazione: il numero di autovetture per abitante è aumentato dallo 0,49 nel 2000 allo 0,53 nel 2014; l'incremento è stato dell'8 per cento. Tra il 2007 e il 2009 il tasso di motorizzazione ha subito una stagnazione (crisi finanziaria), ma da allora è di nuovo in lenta ripresa.
- Strumenti di mobilità – (2) possesso di abbonamenti: l'evoluzione degli abbonamenti generali e metà-prezzo è stata molto dinamica fino al 2010 con tassi di crescita tra il 5 e il 10 per cento all'anno. Dal 2010 tuttavia si osserva una stagnazione per abitante. La recente flessione della vendita di abbonamenti corrisponde a un'analoga evoluzione delle prestazioni di trasporto nel TP.
- Grado di occupazione: il grado di occupazione medio nel 2010 (in un giorno feriale medio) era di 1,38 persone per veicolo. Dal 2000, il grado di occupazione per veicolo è rimasto complessivamente costante, mentre in precedenza continuava a regredire.

Traffico merci

Nel 2014 sulla rete stradale e ferroviaria svizzera sono state trasportate 432 milioni di tonnellate² di merci che, sommate ai trasporti sul Reno e mediante condotte, hanno totalizzato trasporti pari a 446 milioni di tonnellate di merci. Dal 2000 questo volume sul mercato è aumentato di 55 milioni di tonnellate, pari a +14 per cento. L'incremento più marcato l'ha registrato la prestazione di trasporto: da allora, il prodotto del volume e della distanza di trasporto è aumentato di un quinto a 28,3 miliardi di³ tonnellate-chilometro.

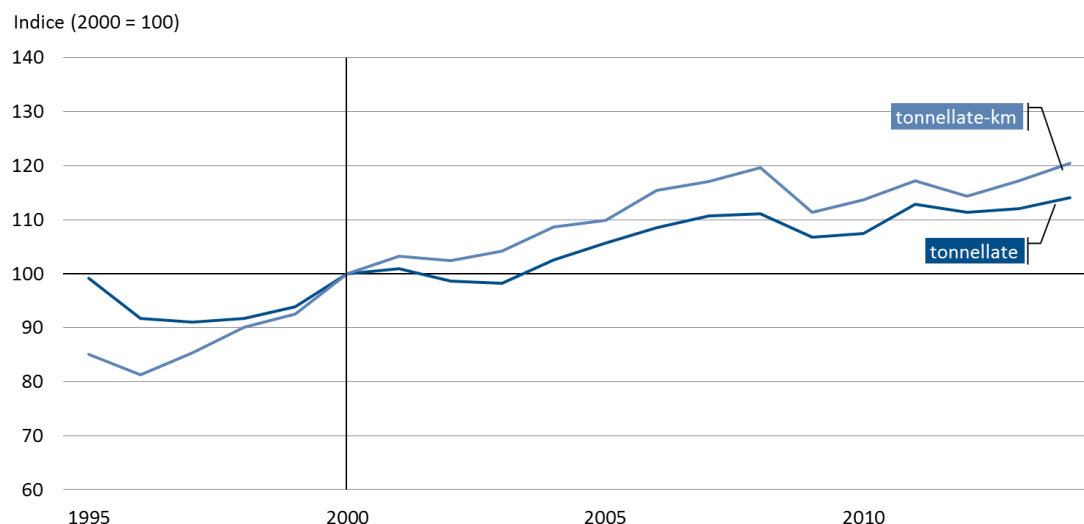
Oltre all'evoluzione demografica e del PIL a lungo termine, è rilevante l'influenza dell'evoluzione congiunturale: i due periodi di recessione 2001/2002 e 2008/2009 hanno fatto registra-

² Il cosiddetto tonnellaggio netto, escluso il peso delle piattaforme di carico, come p.es. container e casse mobili.

³ La prestazione di trasporto territoriale della navigazione sul Reno e mediante condotte non è inclusa nelle statistiche.

re un calo a breve termine del traffico merci, mentre nelle fasi di crescita economica esso è persino aumentato.

Illustrazione 4: retrospettiva sull'evoluzione del volume e della prestazione di trasporto del traffico merci



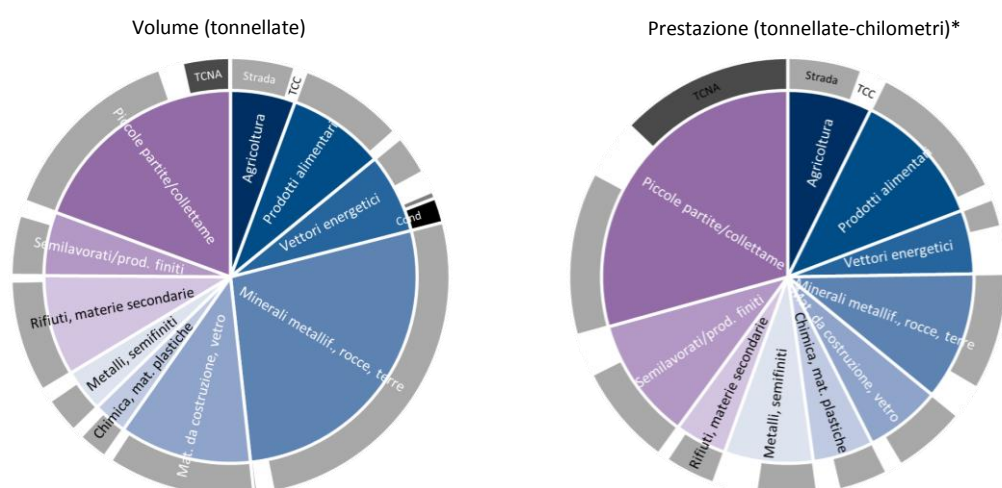
Fonti: UST RTM, UST GQGV, UST TP, AFD CE, SRH.

Tre tonnellate su quattro sono trasportate all'interno del Paese (quota del volume nel 2014: 77 %). Questi trasporti si svolgono su distanze relativamente brevi, come dimostra la quota decisamente meno elevata della relativa prestazione di trasporto, pari al 53 per cento nel 2014. Poco più di ogni decima tonnellata del volume di traffico merci è legata alle importazioni, mentre ogni ventesima tonnellata è attribuita alle esportazioni. Anche se il traffico di transito rappresenta solo il 7 per cento circa del volume del traffico merci (situazione nel 2014), la quota della prestazione di trasporto aumenta notevolmente nel caso della(e) distanza(e) di transito: più di ogni quarta tonnellata-chilometro percorsa sulle infrastrutture svizzere non proviene dalla Svizzera né è destinata al nostro Paese (2014: 29 %). Rispetto ad altri generi di traffico, quello di transito è il più dinamico nella retrospettiva: il suo volume è incrementato del 35 per cento dall'inizio del nuovo millennio. Questa evoluzione del volume, caratterizzata dalle relazioni commerciali estere dell'Italia, mostra un andamento volatile in risposta alle oscillazioni congiunturali che si protrae dalla crisi finanziaria e dell'euro.

La distribuzione della domanda di traffico merci sui vettori di trasporto dipende dal genere di merci. Due terzi circa delle prestazioni di trasporto sono effettuati su strada, mentre il terzo rimanente è trasportato su rotaia. Tuttavia, questa distribuzione varia notevolmente a seconda dei gruppi di merci e del genere di trasporto per ogni gruppo di merce. Nella prestazione di trasporto di piccole partite e collettame in transito, quasi il 95 per cento è trasportato per fer-

rovia, mentre una percentuale altrettanto alta del volume di terre e rocce nel traffico interno è trasportata su strada. A seconda del segmento, i vettori di trasporto presentano affinità, vantaggi e svantaggi nella scelta del mezzo di trasporto adeguato.

Illustrazione 5: quote dei gruppi di merci e delle modalità nel 2014 (totale dei generi di traffico)



Fonti: calcoli propri sulla base dell'UST GQGV, UST TP, AFD CE, SRH
* senza navigazione fluviale sul Reno e trasporti mediante condotte

Le previsioni sulla futura evoluzione del traffico merci si basano sulle cosiddette intensità di trasporto. Questi indicatori derivati dal rapporto tra il volume (in tonnellate) e il valore aggiunto (in franchi) è rappresentativo per il cambiamento della struttura delle merci. In tutti i generi di traffico riferiti alla Svizzera si nota una riduzione delle intensità di volume, per cui si può parlare di un disaccoppiamento in corso da parecchio tempo tra il traffico merci e la capacità economica, perlomeno riguardo al volume. Nell'evoluzione delle intensità di trasporto per genere di traffico si evidenziano chiaramente le quote detenute dalle merci di grande consumo e dalle merci di minor valore nei singoli generi di traffico. Il traffico interno dominato dall'attività edilizia presenta una riduzione minima dell'intensità rispetto al prodotto interno lordo⁴, mentre l'esportazione con le sue merci di valore ma di minore intensità dal punto di vista del peso registrano i cali più marcati rispetto ai valori corrispondenti⁵ del commercio estero.

⁴ Dedotto il saldo del commercio estero (esportazioni meno importazioni), di modo che sono considerate soprattutto le attività economiche del mercato interno.

⁵ Sulla base dei dati relativi alle esportazioni di beni equivalenti, cioè senza prestazioni.

4. Scenari ed evoluzione prospettica

4.1. Scenari e sensitività

Le prospettive presentano, oltre a uno scenario di riferimento, tre diversi scenari alternativi. Sono tutti scenari *if-then* (contrariamente agli scenari-obiettivo o alle previsioni), da cui si possono trarre le conseguenze delle possibili politiche del territorio e del traffico.

Riferimento	Balance	Sprawl	Focus
Lo scenario di riferimento ricalca i principali sviluppi del passato, completati da ipotesi sugli effetti delle tendenze più recenti (parola chiave: mobilità della generazione più anziana). L'ampliamento delle infrastrutture e delle offerte di trasporto è contemplato nella misura delle decisioni attuali.	Lo scenario alternativo Balance si basa sull'ipotesi che gli aspetti di sostenibilità nel settore degli insediamenti, del traffico e della tutela delle risorse, nonché una priorità consapevole data al trasporto pubblico vadano vissuti come importanti obiettivi sociali.	Diversamente dal Balance, nello scenario alternativo Sprawl prevalgono la mobilità individuale rispetto a quella collettiva e uno sviluppo disordinato degli insediamenti più marcata circa i luoghi d'abitazione e di lavoro.	Lo scenario Focus pone maggiormente l'accento su un'evoluzione differenziata nel raffronto tra aree urbane e rurali: si delinea in modo ancora più significativo l'immagine di una Svizzera urbanizzata, in cui la promozione dei vettori di trasporto si concentra sulle città e sugli assi di traffico tra le città.

Tutti gli scenari si basano sulle medesime ipotesi di evoluzione economica e demografica (cfr. Tabella 1). Così facendo, si pone l'accento degli scenari sulle ripercussioni delle evoluzioni e delle misure politiche nei settori della pianificazione territoriale e della politica dei trasporti.

Tabella 1: evoluzione dei parametri di riferimento socioeconomici per tutti gli scenari

Demografia									
in mio. di persone	UST STATPOP	2000	2010	Scenari UST	2020	2030	2040	Variazione 10 - 40	
Popolazione totale		7.204	7.870		8.758	9.541	10.044		+27.6%
Stato degli abitanti al 31.12.		+0.9% p.a.			+1.1% p.a.	+0.9% p.a.	+0.5% p.a.		+0.8% p.a.
Quote classi di età									
0 a 19 anni		23.1%	20.9%		19.7%	19.7%	19.0%		-1.9%-P.
20 a 65 anni		62.7%	63.4%		62.2%	58.8%	57.7%		-5.7%-P.
65 anni e più anziani	14.2%	15.7%	18.1%	21.5%	23.3%	+7.6%-P.			
Economia									
in mia. CHF (reale con base 2010)	UST CN	2000	2010	SECO	2020	2030	2040	Variazione 10 - 40	
Prodotto interno lordo		504	606		707	798	887		+46.4%
			+1.8% p.a.		+1.6% p.a.	+1.2% p.a.	+1.1% p.a.		+1.3% p.a.
Spese di consumo		287	330		389	454	516		+56.3%
			+1.4% p.a.		+1.7% p.a.	+1.6% p.a.	+1.3% p.a.		+1.5% p.a.
Commercio estero		258	359		473	594	676		+88.3%
		+3.3% p.a.	+2.8% p.a.	+2.3% p.a.	+1.3% p.a.	+2.1% p.a.			

Fonti: UST 2015, SECO 2015, Ecoplan 2015.

p.a. crescita media annua

-P. punti percentuali

Il **gruppo responsabile degli scenari** (vedi impressum) ha svolto un ruolo importante nello sviluppo e nel coordinamento degli scenari. Si tratta di personale della Confederazione che, nel corso di numerose sedute, ha elaborato le possibili evoluzioni dello scenario di riferimento e degli scenari alternativi. Il gruppo responsabile degli scenari ha dapprima convalidato e concretizzato l'orientamento generale degli scenari e i rispettivi limiti nonché stabilito le ipotesi sulla base di grandezze regolatrici selezionate.

Sensitività nello scenario di riferimento

Oltre agli scenari che pongono l'accento sull'analisi di una diversa politica dei trasporti e del territorio, gli effetti del traffico sono rilevanti per un'evoluzione demografica ed economica diverse. A questo scopo vengono analizzate **due sensibilità** in base a un'evoluzione demografica elevata e un'evoluzione demografica bassa elaborate dall'UST nonché alla relativa evoluzione del PIL. Le sensibilità si fondano sulle medesime ipotesi politiche e infrastrutturali dello scenario di riferimento. Lo scopo delle sensibilità è di mostrare un ventaglio di possibili sviluppi del traffico in base all'evoluzione economica e demografica.

Tabella 2: evoluzione dei parametri di riferimento socioeconomici delle sensibilità

		Scenario di rif.		Sensitività		Sensitività	
		2010	2040	elevate	basse	elevate	basse
Popolazione	ipotesi	7.870	10.044	10.776	9.340	+7.3%	-7.0%
in mio. di persone			+27.6%	+36.9%	+18.7%	+9.3%-P.	-8.9%-P.
Prodotto interno lordo		606	887	971	803	+9.6%	-9.4%
in mia. CHF (reale con base 2010)			+46.4%	+60.4%	+32.7%	+14.0%-P.	-13.7%-P.

Fonti: UST 2015b, SECO 2015, Ecoplan 2015.

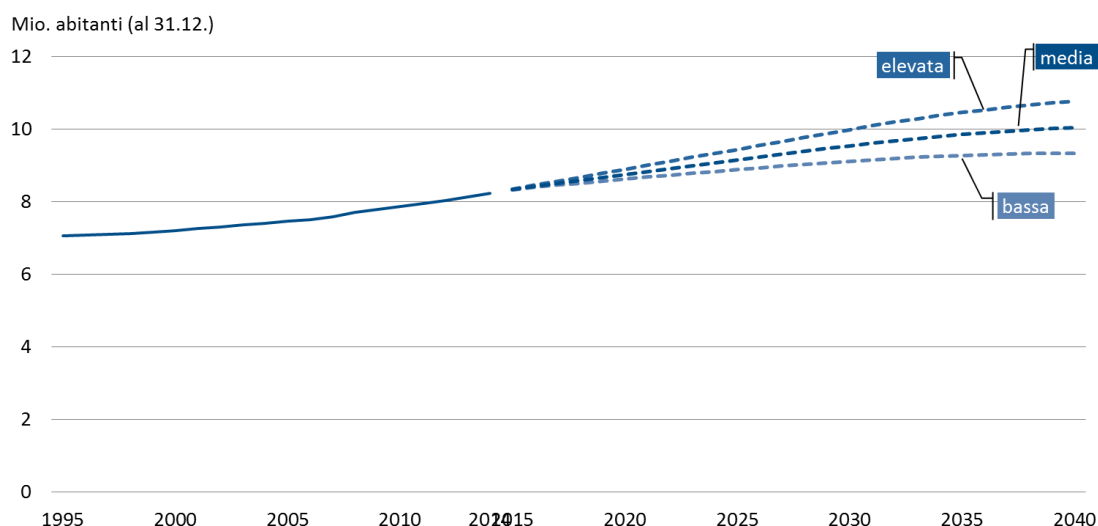
-P. punti percentuali

4.2. Prospettive

Popolazione e demografia

Secondo lo scenario «medio»⁶ dell'UST, entro il 2030 la popolazione in Svizzera aumenterà di quasi l'1 per cento all'anno e la crescita rallenterà solo in seguito. La quota dei 10 milioni di abitanti dovrebbe essere raggiunta nel 2039. Con il perdurare dell'immigrazione, negli ultimi anni gli scenari dell'UST sono stati corretti sempre verso l'alto. Nello scenario «elevato» si prevede un aumento di 730 000 persone entro il 2040 rispetto allo scenario «medio». Nello scenario «basso», dopo il 2040 la popolazione ristagna o regredisce leggermente (700 000 persone in meno rispetto allo scenario «medio»).

Illustrazione 6: evoluzione della popolazione secondo gli scenari fino al 2040



Fonti: UST STATPOP, UST 2015b.

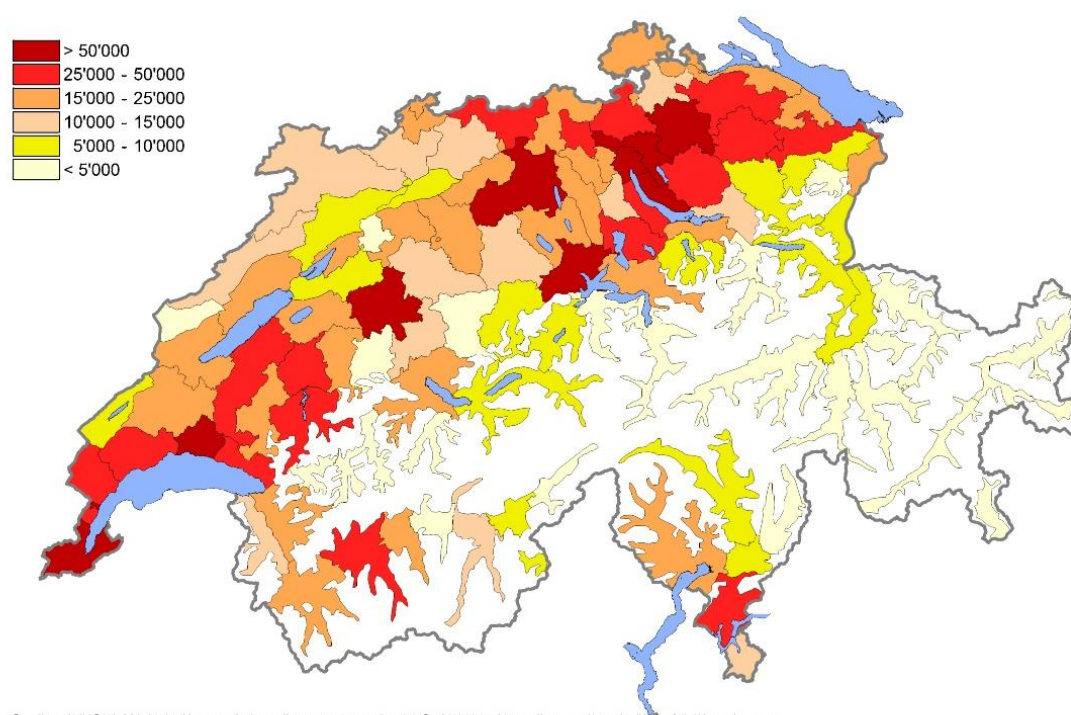
Regionalizzazione dell'evoluzione della popolazione

Per attuare le applicazioni del modello di traffico viaggiatori a livello nazionale (MTVN) è stato necessario suddividere l'evoluzione demografica dei Cantoni fino al livello delle zone di traffico. È stato inoltre elaborato un modello che tiene conto dei diversi fattori d'influenza nella distribuzione della popolazione: la prospettata ripartizione dei posti di lavoro (Ecoplan 2016), la futura raggiungibilità con il TMP e il TP, la capacità delle zone edificabili e l'evoluzione dei prezzi delle abitazioni nelle zone di traffico. Questa evoluzione è stata ripresa anche per le sensitivi-

⁶ alto = scenario UST B-00-2015, medio = scenario UST A-00-2015, basso = scenario UST C-00-2015

tà e gli scenari alternativi. L'Illustrazione 7 mostra in modo esemplare l'evoluzione demografica delle regioni fino al 2040 a livello delle regioni MS nello scenario di riferimento. La maggiore crescita quantitativa della popolazione si verifica nello spazio economico zurighese e nella regione del Lemano. Una crescita inferiore alla media è prevista in gran parte delle zone rurali del Giura, delle Prealpi e delle Alpi.

Illustrazione 7: distribuzione geografica dello sviluppo popolazione 2010-2040, scenario di riferimento



Quellen: INFOPLAN-ARE, Kantonale Bevölkerungsszenarien BFS, ARE-Tool Bevölkerung Beschäftigte (TBB), swisstopo

© ARE

Economia e posti di lavoro

Sulla base degli scenari aggiornati della popolazione e delle persone occupate messi a punto dall'UST nel 2015 e considerando le previsioni della produttività a lungo termine, la SECO ha fornito nuove previsioni sul PIL. Fino al 2020 è prevista una crescita economica dell'1,5 per cento all'anno. Successivamente, la crescita continuerà a rallentare.

Alla luce delle previsioni sul PIL e come ulteriore base per le Prospettive, l'ARE ha elaborato, da un lato, scenari specifici per settore (Ecoplan 2015) assieme all'Ufficio federale dell'energia (UFE) e, dall'altro, ipotesi relative alla dislocazione dei posti di lavoro (Ecoplan 2016). L'evoluzione di riferimento si basa sull'ipotesi di fondo di una specializzazione in leggero aumento e di una concentrazione geografica nelle zone urbane. Non si riscontrano invece grandi variazioni nelle preferenze dei consumatori. Le ipotesi contemplate nello scenario di riferimento condu-

cono a un ulteriore cambiamento strutturale nel settore dei servizi a scapito di quello industriale e agricolo. L'output nel settore dell'agricoltura diminuisce complessivamente del -1,8 per cento tra il 2011 e il 2030. L'intero settore industriale aumenta del +23,2 per cento, ma si tratta pur sempre di un incremento inferiore alla media rispetto a tutti i settori (+28,4 %). Con una quota pari al +31,8 per cento, il terziario registra un incremento superiore alla media.

Evoluzione di altri settori d'influenza

Oltre agli importanti sviluppi strutturali sopra menzionati, per il futuro del traffico sono rilevanti anche eventuali variazioni in altri settori d'influenza. Il seguente elenco fornisce una panoramica di queste sfere d'influenza. Le ipotesi per gli scenari alternativi e di riferimento sono illustrate nell'allegato «Ipotesi degli scenari». Una presentazione dettagliata dei fattori d'influenza è contenuta nel rapporto principale.

- **Politica territoriale:** la legge federale sulla pianificazione del territorio parzialmente riveduta e la relativa ordinanza sono in vigore dal 2014. I piani direttori cantonali sono in fase di riesame o lo saranno nei prossimi 2-3 anni. In questo contesto, nello scenario di riferimento si prevede che la crescita della popolazione avverrà in modo più marcato rispetto al passato nei centri e nelle zone limitrofe. La Confederazione persegue la politica degli agglomerati 2016+ sulla base della Strategia tripartita degli agglomerati, promuovendo così lo sviluppo di qualità degli spazi urbani.
- **Politica dei trasporti:** il trasporto pubblico gode sempre di un elevato consenso politico e il contenimento dell'aumento di traffico grazie all'ampliamento del TP e al trasferimento dalla strada alla ferrovia (per il traffico merci attraverso le Alpi) rimane un obiettivo prioritario della politica dei trasporti. Ulteriori strategie adottate dalla Confederazione e dai Cantoni e in particolare la Strategia energetica 2050, come pure l'accordo internazionale per la riduzione del CO₂ e gli inquinanti atmosferici rafforzano gli obiettivi della politica dei trasporti. Allo stesso tempo, aumenta la pressione politica per l'eliminazione dei problemi di capacità nel traffico stradale. Tuttavia, l'aumento dei costi di manutenzione delle reti stradali e ferroviarie limita le possibilità di un ulteriore ampliamento. Lo scenario di riferimento prevede l'attuazione di misure infrastrutturali secondo l'attuale pianificazione PROSSIF (ferrovia: fase di ampliamento 2025; strada: Programma di eliminazione dei problemi di capacità, moduli da 1 a 3, senza completamenti della rete) e il proseguimento dei programmi d'agglomerato trasporti con conseguente partecipazione finanziaria della Confederazione per il miglioramento del traffico d'agglomerato, in cui è inclusa anche l'ulteriore estensione delle reti di traffico pedonale e ciclabile.

- **Società e consumo:** il comportamento dei consumatori dipende dai valori sociali e dal loro mutamento. Una tendenza sociale postmodernista molto diffusa consiste nell'individualizzazione e nella pluralizzazione degli stili di vita, come per esempio l'acquisto di beni di consumo 24 ore al giorno o gli acquisti su Internet, ma anche un rafforzamento della consapevolezza ambientale e della responsabilità sociale. Il comportamento dei consumatori è determinato da tendenze parallele e spesso contrastanti (p.es. la reattività dei prezzi contrapposta ai requisiti di qualità). Atteggiamenti critici nei confronti del consumo globale intrecciato si contrappongono all'evoluzione tecnologica dell'informazione e della comunicazione. L'interconnessione riduce i costi di raccolta delle informazioni a lunga distanza, sostenendo in tal modo il consumo globale. Inoltre, i collegamenti in rete su vasta scala (Internet of things) incentivano il consumo privato. Si prevede che gli acquisti online, inerenti soprattutto al consumo quotidiano, diventeranno sempre più importanti. Con questa evoluzione, acquista importanza anche la logistica.

- **Tecnologia:** nel **traffico viaggiatori** miglioreranno ulteriormente le tecnologie di propulsione. I veicoli azionati in maniera convenzionale saranno più efficienti (dal punto di vista energetico) e la mobilità elettrica aumenterà sempre più. Tuttavia, nell'ottica odierna non avrà un'influenza decisiva sul comportamento in materia di trasporti (volume degli spostamenti, gradi di occupazione). Un cambiamento effettivo del sistema consisterebbe nella disponibilità capillare di veicoli interamente automatizzati (Prognos 2016). In una prospettiva odierna, si constata che non sarà la tecnica ad ostacolare i veicoli autonomi, ma piuttosto questioni irrisolte di responsabilità e di protezione dei dati, ovvero condizioni quadro di carattere giuridico. A ciò si aggiungono soprattutto l'elevata complessità della configurazione dello spazio stradale e una possibile accettazione limitata da parte degli utenti. Nello scenario di riferimento, basato sulle normative attuali e incentrato sulle politiche e le misure adottate, si rinuncia perciò a prendere in considerazione gli effetti della guida completamente automatizzata. Negli scenari alternativi si parte invece dal presupposto di un'introduzione graduale della guida completamente automatizzata con i conseguenti effetti sulla capacità delle strade. La digitalizzazione in costante evoluzione sosterrà lo sviluppo di sistemi intermodali, quali le offerte di sharing. I sistemi d'informazione, prenotazione e pagamento stanno diventando sempre più sofisticati. Il desiderio di «condividere invece di possedere» si sta affermando soprattutto fra i giovani adulti. Nondimeno il possesso privato di veicoli nell'evoluzione di riferimento rappresenta la grande maggioranza. Anche il comportamento multimodale in materia di trasporti, adeguato ai rispettivi scopi di traffico, è sostenuto dall'evoluzione nel settore dell'informazione e della comunicazione, senza tuttavia comportare un trasferimento

eccessivo tra i mezzi di trasporto.

Nel **traffico merci** l'impiego di nuove tecnologie è meno efficace per la gestione dei flussi di traffico, nonostante non manchino le possibilità. Molto più incisive sono invece le nuove tecnologie volte a migliorare l'efficienza delle catene di trasporto modali e intermodali. Tutti i vettori di trasporto del traffico sono accumulati da un'estesa digitalizzazione e dalla sua integrazione nei processi logistici e produttivi (Prognos 2016). La logistica si automatizzerà ulteriormente, in particolare riguardo alle tecniche di trasbordo e di stoccaggio. Migliori tecniche di trasbordo ottimizzeranno il trasporto intermodale (automazione mediante l'impiego di tecnologie informatiche) con conseguente riduzione dei costi. A ciò si aggiunge eventualmente una diversificazione delle tecnologie in materia di consegna che tuttavia, nell'ottica odierna, saranno significative per determinate nicchie ma non per flussi di merci quantitativamente di rilievo (p.es. la distribuzione di consegne urgenti o speciali con i droni o le consegne con veicoli automatizzati).

- Altre tendenze in materia di mobilità del traffico viaggiatori:
 - la quota di licenze di guida superiore alla media detenuta dalla generazione più anziana comporta un possesso tendenzialmente più elevato di automobili con conseguente utilizzo dell'automobile per scopi molteplici. Il boom delle biciclette elettriche fra i pensionati relativamente giovani renderà più attrattiva la bicicletta;
 - nel traffico pendolare, il car sharing si afferma solo in maniera sporadica. Grandi potenzialità si riscontrano nella redistribuzione degli spostamenti grazie a forme di lavoro flessibili e alla soppressione degli spostamenti grazie alle opportunità di lavorare dal proprio domicilio unitamente alle nuove possibilità di comunicazione;
 - considerata la richiesta di trasporto sempre elevata, la maggior parte delle città svizzere si orienta verso strategie atte a promuovere il traffico lento (tra l'altro anche in risposta alle iniziative cittadine in varie città della Svizzera). Incentivare la bicicletta comporta miglioramenti strutturali, ma anche per esempio l'introduzione di sistemi di noleggio delle biciclette o di programmi di promozione dell'uso della bicicletta.
- Per quanto riguarda la logistica nel traffico merci, è possibile individuare tre importanti tendenze:
 - maggiore importanza dell'affidabilità,
 - minori dimensioni delle spedizioni (a parità della quantità totale),
 - maggiori esigenze in fatto di qualità dei trasporti.

Sinergia con il traffico aereo

Come accennato inizialmente, le previsioni del traffico aereo non sono oggetto delle Prospettive. Nei lavori si tiene conto dell'effetto derivato dal volume di passeggeri sul traffico interno del trasporto passeggeri relativo ai cinque maggiori aeroporti svizzeri. Per le Prospettive di traffico 2040, l'Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC) ha messo a disposizione le previsioni del traffico aereo fino al 2030 (Intraplan, 2015). Nel traffico merci, il traffico interno di trasporto è integrato nell'MATM.

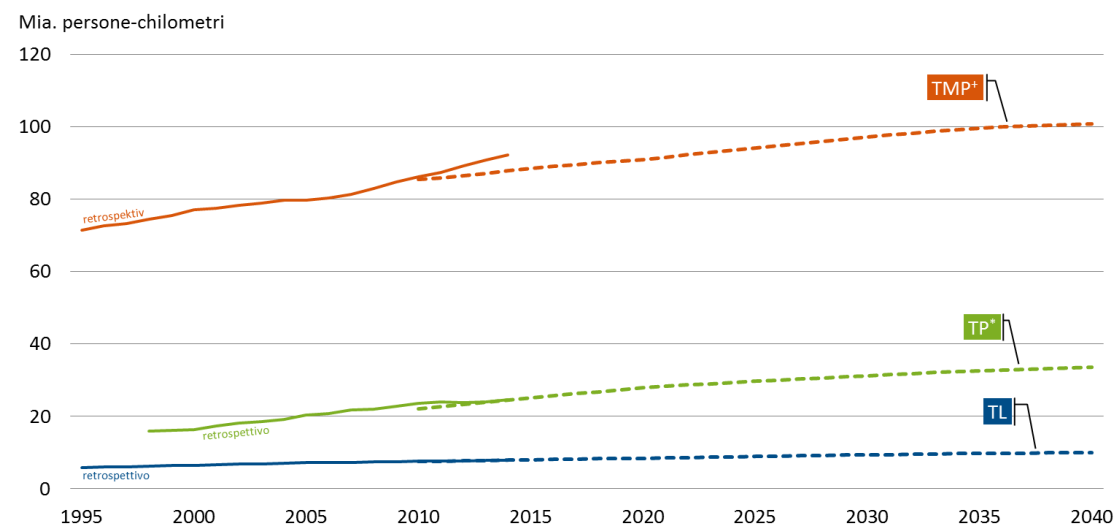
5. Risultati

5.1. Scenario di riferimento

Traffico viaggiatori

Dal 2010 al 2040, le prestazioni del traffico viaggiatori passeranno da 115 a 145 miliardi di persone-chilometri, per un aumento complessivo pari al 25 per cento. Con una quota del +51 per cento, il TP presenta una crescita nettamente superiore rispetto al TMP (+18 %), mentre il traffico ciclistico (+33 %) e il traffico pedonale (+32 %) si situano tra i due valori. Di conseguenza, le prestazioni di trasporto della ripartizione modale del TP passano dal 19 per cento nel 2010 al 23 per cento nel 2040.

Illustrazione 8: evoluzione delle prestazioni del traffico viaggiatori modali rispetto allo scenario di riferimento



Fonti: UST P-TV, UST TP; risultati del modello MTVN

* TP: tram, filobus, autobus, ferrovie, ferrovie speciali.

* TMP: Automobili, motociclette e ciclomotori; senza torpedoni.

Informazioni contestuali: evoluzioni a breve e a lungo termine

È utile spiegare la differenza tra la prestazione di trasporto reale e quella secondo il modello riferito al TMP tra il 2010 e il 2014. L'anno di riferimento per la modellizzazione della futura prestazione di trasporto è il 2010. Conformemente ai costanti sviluppi sul lungo termine dei dati di base (PIL, popolazione ecc.) e allo sviluppo delle ipotesi fino al 2040, il modello rileva uno sviluppo del traffico medio e costante sul lungo termine. Le evoluzioni a breve termine non sono prioritarie e non sono quindi rappresentate nel modello. Nel corso dei 30 anni tra il 2010 e il 2040 si prevedono sviluppi importanti con possibili marcate variazioni annue, da molto dinamiche a stagnanti o persino in regressione. Le prospettive a lungo termine appianano queste oscillazioni di breve termine.

Il traffico continua quindi a crescere, anche se meno rapidamente rispetto agli scorsi 15 anni. Tra il 2000 e il 2010, l'incremento annuo del traffico complessivo era ancora pari all'1,6 per cento. Entro il 2020 si ridurrà all'1 per cento all'anno, per poi scendere al di sotto dell'1 per cento. Questa diminuzione della crescita è dovuta principalmente allo sviluppo strutturale. Dal 2020 si ipotizzano tassi di crescita annui in calo per quanto riguarda la crescita demografica ed economica. Anche l'offerta dei trasporti non sarà più della stessa entità come in passato. Inoltre si rileva una tendenza alla saturazione per quanto riguarda il possesso di automobili o di abbonamenti di TP. Le (moderate) evoluzioni dei prezzi comprese nello scenario di riferimento invece non costituiscono un freno alla crescita, degno di nota.

Nella differenziazione delle evoluzioni secondo i mezzi di trasporto emerge che i vantaggi del TP nei confronti del TMP possono farsi valere soprattutto sulle lunghe distanze nella rete delle città svizzere. In seguito alla concentrazione dei posti di lavoro negli agglomerati e all'incessante suburbanizzazione e meno marcatamente alla periurbanizzazione degli alloggi, le distanze degli spostamenti continuano ad aumentare. Il TMP presenta invece una tendenza opposta. Il volume di traffico aumenta in maniera lievemente superiore rispetto alla prestazione di trasporto e diminuiscono di conseguenza leggermente le distanze percorse. Ciò si spiega con il fatto che, nel confronto, i vantaggi della flessibilità del TMP si manifestano soprattutto su territori circoscritti. Complessivamente la rete stradale svizzera continuerà a garantire le capacità necessarie per il TMP, nonostante gli ingorghi occasionali che si intensificheranno fino al 2040. I principali problemi di capacità si riscontrano soprattutto nei tratti della rete autostradale situati nelle cinture dei grandi agglomerati di Zurigo, Basilea, Berna e Losanna-Ginevra. I problemi di capacità implicano tempi di percorrenza più lunghi, che a loro volta riducono l'attrattiva del TMP nei confronti del TP. Il TP, contrariamente alla strada, non è soggetto a perdite di tempo dovute agli ingorghi, bensì «solo» a perdite di comfort: ciò provoca un trasferimento verso il TP soprattutto per quanto riguarda i percorsi di lunga distanza e spiega così la leggera diminuzione delle distanze di spostamento nel TMP.

Se si considerano gli **scopi di spostamento**, il *traffico di lavoro* presenta la crescita di volume più esigua con una quota pari al +16 per cento, il *traffico degli acquisti* la più elevata (+38 %), seguito dal *traffico del tempo libero* (+32 %). Il motivo principale di queste differenze risiede nello sviluppo demografico. La quota di persone attive è in costante calo, quella dei pensionati continua a crescere. Questi ultimi in particolare, viste le migliori condizioni di salute e un'offerta di trasporti ottimizzata, generano anche un aumento degli spostamenti giornalieri rispetto ad oggi. Il fatto che il *traffico del tempo libero* non presenti una crescita maggiore è dovuto soprattutto all'appiattimento dell'evoluzione dei redditi e all'aumento dei costi dei trasporti.

Nel TP, l'evoluzione della prestazione di trasporto presenta differenze più marcate rispetto al TMP per quanto riguarda i **tipi di spazio**. Le quote di crescita delle regioni di campagna sono leggermente più consistenti rispetto alle aree urbane. Viste le forti sollecitazioni a cui sono sottoposte le strade nelle aree urbane centrali e l'ampliamento dell'offerta di TP, la dinamica del TMP nei grandi centri urbani è inferiore alla media. Il TP conosce un incremento superiore alla media soprattutto nelle aree suburbane e periurbane, nonché nei piccoli centri (anche se in misura relativamente più ridotta). Ciò è da ricondurre all'elevato sviluppo strutturale di queste zone, ma anche all'ulteriore ampliamento dell'offerta sulla rete S-Bahn.

Dal 2010 al 2040, le **prestazioni chilometriche** del TMP aumenteranno complessivamente del 18 per cento. Il 38 per cento delle prestazioni chilometriche ricade sulle strade ad alta capacità, il 37 per cento sulle strade principali e il 25 per cento sulla rete stradale subordinata. Sulla base delle modellizzazioni matematiche, quest'ultima rivela una crescita relativa superiore e conoscerà un aumento, pari a 1 punto percentuale entro il 2040, di tutte le prestazioni chilometriche. Ciò è riconducibile in particolare ai carichi (su alcuni tratti molto elevati) della rete SAC e SP. In tale contesto, oltre all'incremento generale del traffico, anche il crescente traffico stradale delle merci assume un ruolo importante e genera un traffico di aggiramento delle automobili sulla rete stradale subordinata.

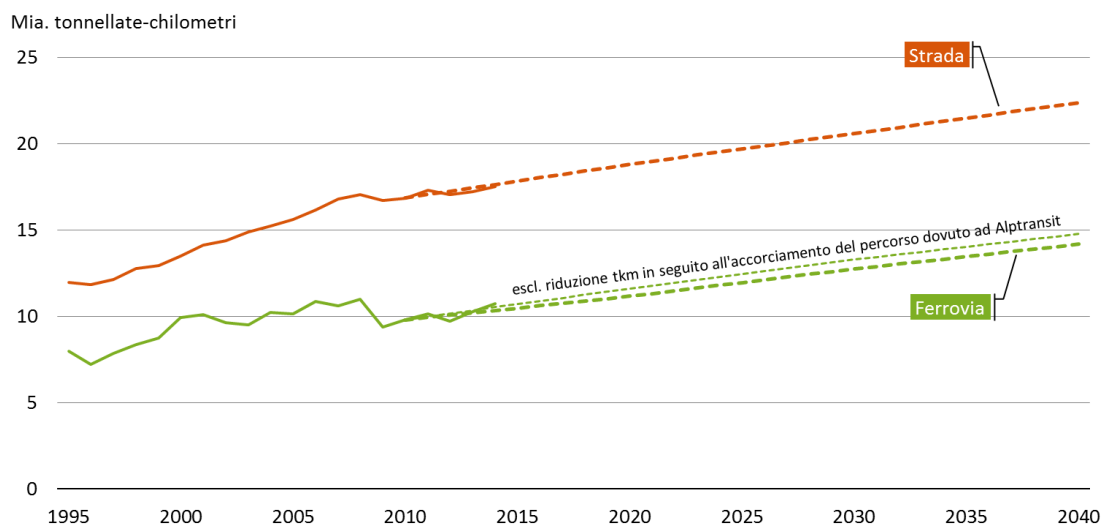
Traffico merci

Entro il 2040, il volume e le prestazioni di trasporto nel traffico merci aumenteranno di un terzo rispetto al 2010. Nel 2040 si dovranno trasportare 574 milioni di tonnellate (+37 %) che, per quanto riguarda le infrastrutture svizzere, genereranno una prestazione di trasporto pari a 36,6 miliardi di tonnellate-chilometro (+37 %). Per quanto riguarda il PIL si constata che, come già in passato, le intensità di trasporto continueranno a diminuire. Ciò è dovuto sia all'effetto stesso legato alla struttura delle merci (merci più preziose ma più leggere), sia alla trasformazione strutturale economica, dove la crescita del PIL è incentivata dai servizi, mentre le aspettative di crescita dei settori della produzione delle merci saranno inferiori alla media.

Informazioni contestuali: gallerie di base del Gottardo e del Ceneri

Le gallerie di base del Gottardo e del Ceneri hanno accorciato il tratto ferroviario Nord-Sud e ciò spiega la crescita meno dinamica della prestazione di trasporto rispetto a quella del volume. Di conseguenza, si riducono le distanze medie di trasporto dei rispettivi segmenti con prestazioni prevalentemente intense (che per natura nel transito sono tuttavia molto stabili).

Illustrazione 9: evoluzione delle prestazioni del traffico merci, secondo le modalità rispetto allo scenario di riferimento



Fonti: UST RTM, BFS GQGV, UST TP, AFD CE; risultati del modello MATM.

Dal punto di vista dei **vettori di traffico**, nello scenario di riferimento la ripartizione della domanda del mercato totale non presenta cambiamenti degni di nota. Nel 2040, con una quota pari all'84,2 per cento la domanda più elevata dei vettori di traffico la registrerà la strada, la cui crescita del +39 per cento è leggermente superiore rispetto a quella della media del mercato globale. La crescita maggiore della domanda si riscontra nella ferrovia (+40 %), anche se l'incremento resta esiguo, visti gli effetti strutturali e in particolare la minore importanza del trasporto di vettori energetici; le quote di mercato legate al volume di traffico si assestano così sul 14,2 per cento. Per quanto riguarda il volume, nello scenario di riferimento la ripartizione modale della ferrovia può guadagnare soltanto 0,3 punti percentuali.

I **gruppi di merci** legati all'attività edilizia rappresentano anche nello scenario di riferimento la base dell'ulteriore sviluppo a livello del volume: rispetto a tutti i settori di rilievo per il traffico merci, le previsioni incluse nello scenario mostrano le aspettative di crescita più elevate per l'industria delle costruzioni. Di conseguenza, anche le prospettive di volume per *minerali metalliferi, rocce e terre* e per *materiali da costruzioni e vetro* aumentano rispetto alla media. Un incremento ancora più marcato lo rilevano i trasporti di *rifiuti e materie secondarie* (+82 %) per motivi legati all'evoluzione demografica, e i trasporti di *chimica e materie plastiche* (+81 %), settore che presenta aspettative di crescita superiori alla media. Uno sviluppo leggermente superiore alla media rispetto al mercato totale lo registra il gruppo di merci non meglio specificato di *piccole partite e collettame* (+44 %); a livello di volume anche nel 2040 costituirà il se-

condo gruppo di merci in ordine di importanza. Il fatto che questo settore non presenti una crescita più dinamica è dovuto alle aspettative di crescita che si situano nella media per quanto riguarda il commercio al dettaglio, sotto la media per la produzione di alimenti (settore anch'esso di rilievo per questo gruppo di merci) nonché in diminuzione per le altre attività di produzione. In linea di massima si prevede che tutti i gruppi di merci aumenteranno, ad eccezione dei *vettori energetici*. In questo ambito assumono un ruolo di rilievo le Prospettive energetiche 2050 della Confederazione: la prevista riduzione del consumo di carburanti fossili implica riduzioni del rispettivo volume di trasporto (-56 %). Se ad oggi il 7 per cento circa di tutte le merci trasportate in Svizzera è riconducibile ai *vettori energetici*, nel 2040 la quota sarà soltanto del 2 per cento.

Le aspettative relative al volume dei **generi di traffico** mostrano un'evoluzione parallela a quella dei gruppi di merci e dei relativi scenari settoriali: in seguito alla preponderanza delle quantità di merci trasportate per l'industria delle costruzioni, il volume di traffico interno è quello che aumenta maggiormente (+39 %). Rispetto al passato, le aspettative per le esportazioni si rivelano contenute e, considerato l'effetto legato alla struttura delle merci molto marcato per questo settore, la crescita del volume è più limitata. Ma ancora più contenute sono le aspettative relative al volume delle importazioni (+20 %), dove è determinante l'evoluzione descritta sopra riguardo ai *vettori energetici*. Per il traffico di transito sono di rilievo, da un lato, le aspettative di crescita dell'Italia, dall'altro però anche gli ulteriori sviluppi della struttura delle merci delle importazioni e delle esportazioni italiane. A questi fattori viene ad aggiungersi quello della scelta del tragitto nello spazio alpino. Mentre le aspettative di crescita dei vari settori sono più o meno paragonabili a quelle della Svizzera, le intensità di trasporto subiranno contrazioni più marcate. Di conseguenza il potenziale volume del transito attraverso la Svizzera dovrebbe aumentare in misura inferiore alla media, ma sarebbe compensato da effetti dovuti alla scelta del percorso a favore dei valichi alpini svizzeri; in tale contesto sono determinanti l'interesse geografico di queste località per quanto riguarda i rispettivi flussi di merci e gli ampliamenti delle capacità dovuti ad Alptransit e al corridoio di 4 metri.

Le **prestazioni chilometriche** del trasporto merci su strada aumenteranno solo in maniera leggermente inferiore rispetto alle prestazioni di trasporto. Ciò è riconducibile a un migliore sfruttamento dei veicoli che aumenta l'efficienza, ma anche a trasferimenti di tipo strutturale tra i settori che implicano rispettivi cambiamenti medi del carico. I chilometri per veicolo per corsi con veicoli commerciali pesanti aumenteranno del 31 per cento (prestazione di trasporto: +32 %; ciò significa che il carico medio dei veicoli continua ad aumentare leggermente). Anche

nello scenario di riferimento il trasporto con furgoni, vista la sua affinità con il settore in grande crescita delle piccole partite e collettame, resta il segmento più dinamico (+43 %).

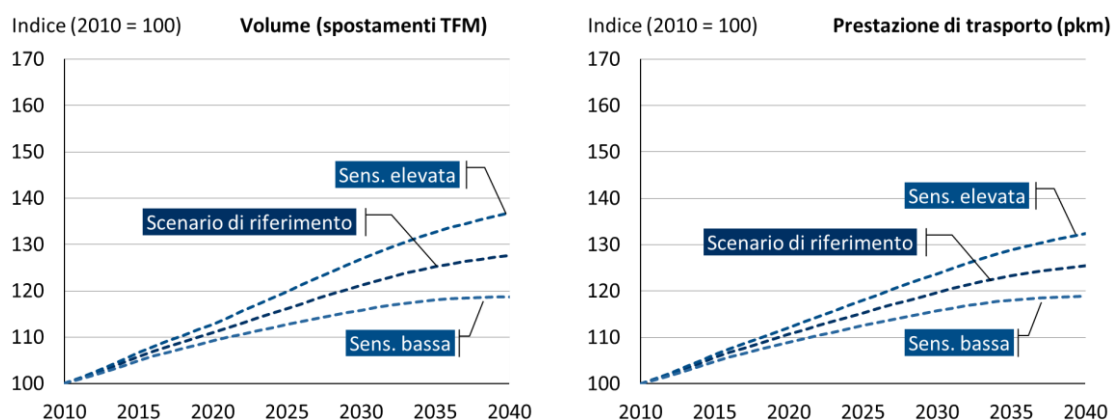
5.2. Sensitività

Lo scenario di riferimento è completato da due sensitività, una «elevata» e una «bassa». Queste si basano sugli scenari demografici elevati e bassi dell'UST nonché sulle conseguenti sensitività del PIL della SECO. Le altre ipotesi dello scenario di riferimento non sono state modificate (offerta dei trasporti, comportamento in materia di trasporti ecc.).

Traffico viaggiatori

In generale si constata che i meccanismi d'azione evolvono analogamente allo scenario di riferimento «soltanto» nelle sensitività con variazioni a livello strutturale. Ossia: i risultati mostrano le evoluzioni del trasporto previste nei sensi di una variazione elevata e bassa. Così, come nell'evoluzione dello scenario di riferimento, nel complesso anche il volume di traffico aumenta leggermente di più rispetto alla prestazione di trasporto. Ciò è dovuto soprattutto alla rispettiva evoluzione del TMP. La situazione è opposta per quanto riguarda il TP: qui, come nell'evoluzione dello scenario di riferimento le distanze medie percorse aumentano, anche se in maniera più contenuta rispetto al passato.

Illustrazione 10: evoluzione del volume e della prestazione del traffico viaggiatori rispetto alle sensitività



Fonte: risultati del modello MTVN

Dal 2010 al 2040, la prestazione di trasporto complessiva aumenta del 32 per cento nella **sensitività elevata**, collocandosi così di poco più del 6 per cento al di sopra dello scenario di riferimento. Questo presenta una prestazione di trasporto pari al 26 per cento. Di conseguenza, la crescita nella sensitività elevata è di 7 punti percentuali superiore. Questo ulteriore incremento

del trasporto complessivo si situa così leggermente al di sotto dell'ulteriore crescita demografica (9 punti percentuali). Le evoluzioni modali sono più marcate: nello scenario elevato, l'aumento del TP è superiore di circa 12 punti percentuali (+63 % contro 51 % nello scenario di riferimento). La rispettiva prestazione di trasporto è così di circa l'8 per cento superiore a quella dello scenario di riferimento. Il TMP presenta una prestazione di trasporto di circa il 6 per cento superiore, di modo che l'aumento relativo di prestazione tra il 2010 e il 2040 è di circa 5 punti percentuali superiore (+23 % rispetto a +18 % nello scenario di riferimento). Per quanto riguarda il traffico lento, i cambiamenti rispetto allo scenario di riferimento si situano tra quelli del TMP e del TP: la variazione relativa di crescita ammonta a ulteriori 10 punti percentuali, la rispettiva prestazione di trasporto risulta quindi di circa l'8 per cento superiore rispetto allo scenario di riferimento. I modelli di ripartizione per scopi di spostamento e generi di spazio sono uguali a quelli dello scenario di riferimento. Per quanto riguarda la prestazione, nella ripartizione modale le quote del traffico lento non subiscono variazioni. L'aumento più elevato della crescita relativa del TP provoca tuttavia un leggero spostamento a favore del TP equivalente a mezzo punto percentuale rispetto allo scenario di riferimento. Quanto alle prestazioni chilometriche del TMP, considerati i gradi di occupazione invariati rispetto allo scenario di riferimento, non presentano altri cambiamenti eccetto quelli già descritti sopra, relativi alle prestazioni di trasporto.

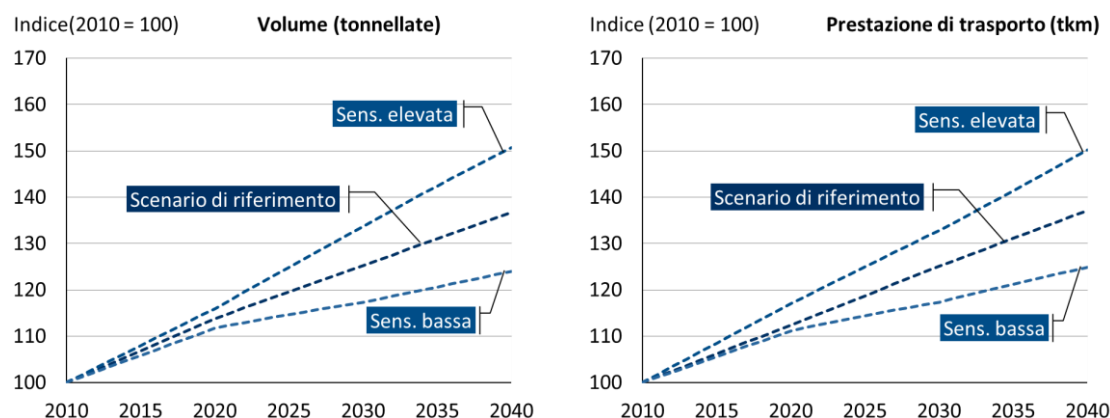
La prestazione di trasporto globale aumenterà ancora del 19 per cento nella **sensibilità bassa**, situandosi così nel 2040 a circa 6 punti percentuali al di sotto dello scenario di riferimento. Rispetto all'evoluzione demografica (meno 9 punti percentuali), il cambiamento risulta così meno sensibile. Per quanto riguarda le evoluzioni modali e le tipologie di spazio, la situazione si presenta uguale a quella dello scenario della sensibilità elevata, ma con presupposti opposti. L'evoluzione più marcata anche nel settore del TP comporta nella sensibilità bassa, rispetto allo scenario di riferimento, uno spostamento della ripartizione modale a favore del TMP, anch'esso dell'ordine di mezzo punto percentuale.

Traffico merci

Le evoluzioni circa le prestazioni e il volume nelle sensibilità rivelano tra di loro un comportamento analogo a quello dello scenario di riferimento, vale a dire che la prestazione presenta un incremento (solo) leggero rispetto al volume. Ossia: le distanze di trasporto medie continuano ad aumentare anche nelle sensibilità, benché solo leggermente e anch'esse influenzate dall'effetto delle gallerie di base con conseguenti accorciamenti dei percorsi. Analogamente al traffico viaggiatori, anche il traffico merci presenta un ventaglio quasi simmetrico e lo sviluppo dello scenario di riferimento si situa circa nella linea a metà tra la sensibilità elevata e la sensibilità

bassa.⁷ A livello di contenuto ciò significa che per quanto riguarda il volume, i cambiamenti della ripartizione modale globale non provocheranno spostamenti strutturali degni di nota.

Illustrazione 11: evoluzione del volume e della prestazione del traffico merci rispetto alle sensibilità



Fonte: risultati del modello MATM.

Nella **sensitività elevata**, nel 2040 la prestazione di trasporto si situerà a quasi il 10 per cento sopra lo scenario di riferimento. Tra il 2010 il 2040 aumenta di circa +50 per cento (contro +37 %). Per quanto riguarda la prestazione tuttavia, a livello di ripartizione modale il trasporto merci su strada ha migliori possibilità nella sensitività elevata: mentre nello scenario di riferimento entro il 2040 perderà circa 2 punti percentuali rispetto al 2010, nella sensitività elevata questa perdita si riduce a solo poco più dell'1 per cento. Ciò è dovuto anche alla distribuzione capillare del traffico sulla rete stradale e ai trasporti edili, che, in presenza di una crescita di base generale più marcata, acquisiscono maggiore importanza. La prestazione di trasporto nel traffico merci su rotaia aumenta del 56 per cento e nel 2040 sarà di quasi l'8 per cento superiore a quella dello scenario di riferimento.

Contrariamente alla sensitività elevata, la quota legata alla prestazione del traffico merci su strada continuerà a diminuire nella **sensitività bassa**: invece di 2 punti percentuali, nella sensitività bassa tra il 2010 e il 2040 la strada perde quasi 3 punti percentuali, a conferma del tipo di effetti rilevati nella sensitività alta, ma con presupposti opposti. A livello di contenuto ciò significa che si contrae la quota dei segmenti relativi al traffico sulla rete stradale, mentre restano costanti i trasporti su rotaia su lunghe distanze, o perlomeno acquisiscono importanza all'in-

⁷ Un'eccezione per questa osservazione simmetrica si rileva nella sensitività bassa per l'anno 2020, dove previsioni settoriali specifiche mostrano un'immagine asimmetrica. L'orizzonte a lungo termine dopo il 2020 presenta di nuovo un'evoluzione simmetrica stabile.

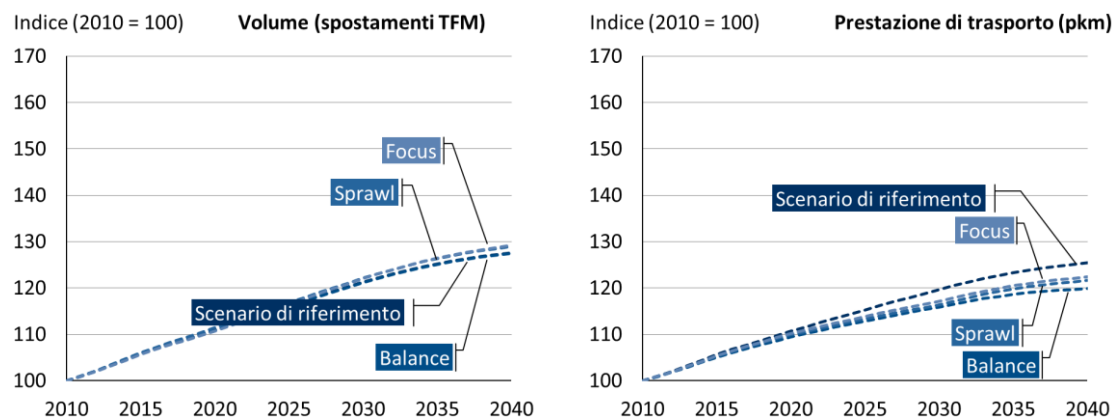
terno del mercato totale. Complessivamente la prestazione di trasporto in questa sensibilità è del 9 per cento inferiore rispetto allo scenario di riferimento. Ciò implica una crescita di solo il 25 per cento tra il 2010 e il 2040.

5.3. Scenari alternativi 2040: risultati

Traffico viaggiatori

Contrariamente alle sensibilità, oltre ai mutamenti della distribuzione strutturale dei luoghi di domicilio e di lavoro, negli scenari alternativi vanno considerate anche le ipotesi relative alla politica dei trasporti. Le riflessioni includono di conseguenza anche gli effetti dei più disparati fattori che possono influire sui risultati e che aumentano le esigenze nei confronti di un'interpretazione complessiva. Per quanto riguarda il volume (negli spostamenti dei viaggiatori nei giorni feriali) le differenze restano minime, poiché qui è importante solo la variazione delle cifre di riferimento relative alla domanda. Si constata così che gli scenari Sprawl e Focus generano l'1 per cento di spostamenti in più rispetto agli scenari di riferimento e Balance. Per la distribuzione e il superamento di questo volume di traffico un influsso importante lo giocano tuttavia i vari fattori legati al trasporto (prezzi, possesso di strumenti di mobilità, capacità ecc.). Il confronto trasversale mostra che rispetto allo scenario di riferimento, la prestazione di trasporto scende in tutti gli scenari alternativi considerati nel loro insieme, dal -2 per cento (Focus) fino al -5 per cento (Balance).

Illustrazione 12: evoluzione del volume e della prestazione del traffico viaggiatori rispetto agli scenari alternativi



Fonte: risultati del modello MTVN

Per un volume complessivo del trasporto solo leggermente inferiore a quello dello scenario di riferimento, lo scenario **Balance** presenta prestazioni di trasporto e chilometriche nettamente inferiori rispetto agli altri scenari. La combinazione di struttura territoriale compatta, riduzione del possesso di automobili, gradi di occupazione in aumento e rincaro relativo del TMP rispetto al TP provoca un aumento molto ridotto delle prestazioni chilometriche e di trasporto nel TMP. Contemporaneamente diminuisce anche la prestazione di trasporto del TP: a prima vista questo risultato sembra sorprendente, ma è plausibile se si considera la struttura territoriale su cui poggia questo scenario e la rispettiva diminuzione delle distanze di spostamento medie. Per quanto riguarda la prestazione di trasporto, lo scenario Balance presenta vantaggi soprattutto per il traffico lento: forti incrementi mostrano che gli spostamenti brevi che prima venivano effettuati con il TMP o il TP, ora sono realizzati nel quadro del traffico lento (soprattutto bicicletta/e-bike).

Nello scenario **Sprawl**, la crescita del volume degli spostamenti è leggermente superiore alla media. Ciò è dovuto alle ipotesi relative a un aumento più marcato del numero di spostamenti per persona e al giorno effettuati dalle generazioni più anziane per le attività di shopping e del tempo libero. In seguito alla combinazione di mobilità TMP più conveniente, aumento della capienza delle strade ad alta capacità, possesso di automobili in crescita, gradi di occupazione in diminuzione e struttura territoriale meno compatta rispetto allo scenario di riferimento, aumentano in particolare le prestazioni chilometriche del TMP. Il forte orientamento al TMP fa sì che la prestazione di trasporto del TP cresca soltanto in misura minima. Anche la crescita del traffico lento è meno marcata rispetto allo scenario di riferimento.

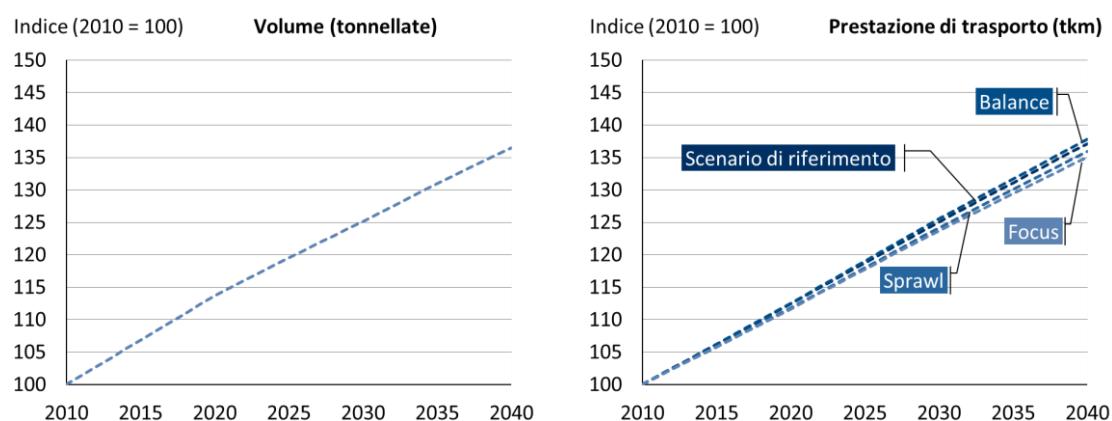
Analogamente allo scenario Sprawl, l'incremento del volume di spostamenti legato allo scenario **Focus** è leggermente superiore alla media. Il motivo non è da ricercare in un aumento di tipo comportamentale del numero di spostamenti per persona al giorno, bensì nell'ipotesi inerente allo scenario secondo cui un numero maggiore di persone vive nelle città, dove, rispetto allo spazio rurale, le esigenze di mobilità sono leggermente superiori. In particolare, l'aumento del numero di spostamenti nel traffico lento è più marcato rispetto allo scenario di riferimento. L'inserimento di ipotesi diverse lungo la frontiera città-campagna (TMP più conveniente nello spazio rurale, più costoso in città; aumento del possesso di automobili in campagna, diminuzione in città ecc.) porta complessivamente a un leggero aumento delle prestazioni chilometriche del TMP. Questo sviluppo, oltre all'orientamento al TMP nello spazio rurale, è dovuto anche alla ridotta qualità dell'offerta di TP nello stesso spazio rurale. Contemporaneamente il TMP resta un mezzo di trasporto molto utilizzato per i brevi spostamenti nelle città e nelle cinture. La prestazione di trasporto del TP presenta un aumento più debole rispetto allo scena-

rio di riferimento. Il carattere urbano dello scenario Focus costituisce un aspetto importante che permette di capire questo sviluppo: la struttura territoriale presenta da un lato un'elevata necessità di spostamenti brevi (all'interno delle città) che spesso sono percorsi con il TP, dall'altro, visti i vantaggi del TMP nello spazio rurale, i percorsi lunghi (tra le città) vengono effettuati con l'automobile. Rispetto allo scenario di riferimento, nel Focus il traffico lento aumenta maggiormente.

Traffico merci

Anche per quanto riguarda il traffico merci, per l'interpretazione dei risultati è opportuno riflettere sull'effetto di fattori di varia natura. Tra questi figurano spostamenti territoriali in seguito a cambiamenti di tipo strutturale e ipotesi relative agli sviluppi della politica dei trasporti. A livello modale nel suo insieme, l'influsso di questi fattori è di rilievo nell'evoluzione delle prestazioni di trasporto, mentre per quanto riguarda il volume, viste le condizioni socioeconomiche invariate degli scenari alternativi, non vi sono differenze. Se si considera la prestazione di trasporto, anche rispetto al traffico passeggeri, si nota tuttavia che nel traffico merci gli effetti delle ipotesi inerenti gli scenari restano piuttosto contenuti. Così, rispetto allo scenario di riferimento, nel 2040 la prestazione di trasporto varia solo dal -1,5 per cento (Focus) al +0,5 per cento (Balance).

Illustrazione 13: evoluzione del volume e della prestazione del traffico merci rispetto agli scenari alternativi



Fonte: risultati del modello MATM.

Come previsto, lo scenario **Balance** presenta un'evoluzione favorevole alla ferrovia. Per quanto riguarda il volume, la ripartizione modale cambia a favore della ferrovia di ulteriori 0,7 punti percentuali rispetto allo scenario di riferimento. La ferrovia può trasportare questo ulteriore volume sui tragitti più lunghi, più consoni a questo settore, di modo che la sua prestazione di

trasporto è superiore a quella dello scenario di riferimento. Analogamente, nello scenario Balance la strada perde le rispettive quote. Considerato l'elevato valore di base, la differenza circa la prestazione di trasporto assoluta risulta tuttavia inferiore rispetto alla ferrovia. La diminuzione della prestazione chilometrica del traffico merci su strada è di -0,7 per cento rispetto allo scenario di riferimento ed è leggermente più marcata rispetto alla prestazione di trasporto. Ciò conferma quanto rilevato in particolare riguardo ai trasferimenti sulle tratte a lunga distanza.

Le ipotesi sul traffico merci relative allo scenario **Sprawl** sono diametralmente opposte a quelle dello scenario Balance e di conseguenza cambiano anche i valori di riferimento relativi al trasporto. Per quanto riguarda le prestazioni, la ripartizione modale della ferrovia è di 1,2 punti percentuali superiore allo scenario di riferimento. Nell'arco dell'intero periodo analizzato, con +0,8 punti percentuali entro il 2040 riesce tuttavia a ottenere un piccolo aumento delle quote persino in questo scenario più favorevole alla strada. Ciò è dovuto agli sviluppi strutturali tra i gruppi di merci, che restano invariati in tutti gli scenari. L'elevata dinamica inclusa anche nello Sprawl relativa al trasporto di piccole partite e collettame si ripercuote qui a favore della quota di prestazione della ferrovia. Rispetto allo scenario di riferimento, l'incremento della prestazione su strada risulta tuttavia più elevato della riduzione (assoluta) dello scenario Balance. Il rispettivo aumento delle prestazioni chilometriche ammonta anche qui a quasi +1 per cento.

Lo scenario **Focus** mostra che il traffico merci su strada aumenterà in misura marcata o più marcata rispetto agli altri due scenari alternativi. Ciò è riconducibile a effetti strutturali: nello scenario Focus la popolazione è concentrata in spazi con elevate quote di traffico merci su strada, ossia soprattutto nelle zone urbane, dove approvvigionamento e smaltimento avvengono esclusivamente su strada. Di conseguenza aumenta in particolare la quota del trasporto su strada delle piccole partite e collettame, i cui trasporti di per sé si addicono maggiormente alla ferrovia. Si tratta di trasporti tra un centro di logistica e un altro, rispettivamente tra un terminal e un altro, i cui punti di partenza e di arrivo non si trovano nelle immediate vicinanze di questi spazi urbani. Per questi trasporti di rilievo per la ferrovia, nello scenario Focus sono però state incluse ipotesi dello scenario Sprawl, più favorevoli alla strada. Di conseguenza, anche qui la ferrovia perde quote. A livello modale nel suo insieme, l'incremento della prestazione di trasporto nello scenario Focus si situa al di sotto dello scenario Sprawl, che già «supera» lo scenario di riferimento, poiché i trasporti su rotaia sulle lunghe distanze avvengono di nuovo maggiormente attraverso trasporti (più brevi) su strada da punto a punto.

6. Conclusione

Nei prossimi 20-30 anni il traffico (per tutti i mezzi di trasporto) continuerà ad aumentare, anche se con tassi di crescita più contenuti rispetto agli scorsi 20 anni. Ciò è da ricondurre innanzitutto all'evoluzione demografica ed economica. Questa crescita strutturale è più elevata rispetto ai Paesi confinanti europei.

Per quanto riguarda il **traffico passeggeri**, questa crescita, legata a fattori strutturali, dipende da determinate tendenze di saturazione circa i dati specifici di riferimento sulla mobilità. Con ciò si intendono in particolare le quote di motorizzazione, il possesso di abbonamenti TP o il numero di spostamenti per persona. Di conseguenza le nuove prospettive del traffico viaggiatori registrano un lieve disaccoppiamento della crescita strutturale e del traffico. In passato, l'incremento del traffico era addirittura superiore alla crescita demografica, per il futuro si prevede una dinamica di sviluppo opposta. I dati specifici di riferimento sulla mobilità nel traffico passeggeri rimangono praticamente costanti rispetto agli indicatori della vecchia generazione, ecco perché le nuove Prospettive 2040, nonostante scenari demografici e previsioni sul PIL più elevati, anche nei confronti dell'attualizzazione delle Prospettive 2030 (ARE 2012a) non presentano aumenti più marcati. I motivi sono i seguenti: le strade (oltre a parti della rete autostradale anche i nodi stradali del traffico locale negli orari di punta) sono molto più sollecitate rispetto a quanto ipotizzato in studi pregressi. Anche il TP, perlomeno negli orari di punta sulle tratte all'interno e tra le aree urbane, sarà toccato da ulteriori aumenti del flusso di traffico. Le elevate sollecitazioni già osservate in questo ambito andranno presumibilmente accentuandosi. Si prevedono inoltre ulteriori aumenti dei costi, a fronte di mezzi limitati sul piano temporale e finanziario per la mobilità. Si continuerà ad attribuire alla mobilità un'importanza elevata, ci sono tuttavia chiari segnali, in particolare per quanto riguarda le generazioni più giovani, di una stabilizzazione del budget pro capite relativo alle prestazioni di trasporto e al tempo a disposizione. Il segmento più trainante resta quello dei giovani pensionati.

In conclusione, il carico delle strade aumenta sull'intera rete. Alcuni progetti di ampliamento previsti dal programma Eliminazione dei problemi di capacità delle strade nazionali comportano decongestionamenti puntuali; i problemi di capacità esistenti restano tuttavia importanti e complessivamente la situazione peggiorerà. Nello scenario di riferimento ciò implica soprattutto lunghi spostamenti a favore del TP e un aumento della quota di ripartizione modale nel TP pari a 4 punti percentuali rispetto al 2010. I sovraccarichi negli agglomerati e sulle strade nazionali, anche a causa del crescente traffico merci su strada, comportano il rischio di traffico di aggiramento sulla rete stradale subordinata.

Nel trasporto pubblico si prevedono crescite più importanti e su determinate tratte un raddoppio della domanda. Occorre chiedersi in quale misura il TP, in determinati corridoi e negli orari di punta, potrà far fronte alla crescita prevista senza adottare ulteriori provvedimenti. Già nel processo di pianificazione della prossima fase di ampliamento 2030 si è ritenuto che il programma d'offerta AS 2025 non sarà presumibilmente sufficiente per rispondere in maniera soddisfacente all'intera domanda.

Nel **traffico merci** il volume e la prestazione di trasporto continuano a crescere. Per quanto riguarda la prestazione di trasporto, si assisterà a un lieve trasferimento sulla rotaia pari a 2 punti percentuali. Nel settore ferroviario infatti la pressione ad aumentare la produttività induce un aumento più marcato del grado di sollecitazione e un aumento meno marcato (rispetto alla strada, già molto produttiva) dei costi di trasporto. Se si osserva l'evoluzione in base ai gruppi di merci, si constatano in parte notevoli ridistribuzioni delle prestazioni del traffico merci. Secondo le Prospettive energetiche 2050, diminuiranno i trasporti di vettori energetici (carburanti fossili e olio da riscaldamento), rilevanti per la rotaia. Per contro, la ferrovia guadagnerà quote nel traffico combinato e in generale nel trasporto di piccole partite e collettame.

Come già accaduto in passato, il trasporto svizzero mostra tendenze di disaccoppiamento tra l'evoluzione economica e quella dei trasporti, da un lato a causa dell'effetto legato alla struttura delle merci in seguito al quale (fino a un certo grado) le merci pesanti sono sostituite da semilavorati e prodotti finiti leggeri ma più preziosi. Dall'altro, l'importanza economica dei settori che tradizionalmente mostravano un forte fabbisogno di trasporto di merci diminuisce rispetto a quella dei settori come i servizi, la finanza, le assicurazioni, la formazione, la salute e il settore sociale.

Allegati

Abbreviazioni principali

AG	Abbonamento generale
AMP	Abbonamento metà-prezzo
ARE	Ufficio federale dello sviluppo territoriale
DATEC	Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni
ETCS	European Train Control System
IPC	Indice nazionale dei prezzi al consumo
km veic	chilometri per veicolo
MATM	Metodo aggregato traffico merci
MTVN	modello del traffico viaggiatori a livello nazionale
NPR	Nuova politica regionale
-P.	Punti percentuali
p.a.	crescita media annua
PIL	Prodotto interno lordo
pkm	persone-chilometri
ROLA	Strada viaggiante
SAC	Strada ad alta velocità
SP	Strade principali
TC	Traffico combinato
TCC	Traffico a carro completo
TCNA	Traffico combinato non accompagnato
tkm	Tonnellate-chilometri
TL	Traffico lento
TMP	Traffico motorizzato privato
TP	Trasporto pubblico
TTPCP	Tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni
UST	Ufficio federale di statistica

Glossario

Abbonamenti TP:	abbonamenti metà-prezzo e abbonamenti generali.
Carico:	da un lato, rapporto tra merce trasportata e capacità del veicolo. Nel traffico viaggiatori è sinonimo di grado di occupazione, nel traffico merci di rapporto tra il peso della merce trasportata e il carico utile del veicolo. Da un altro lato, rapporto tra veicoli e capacità della tratta in quanto misura del carico di traffico nel modello di rete.
Dati di riferimento sulla mobilità:	termine collettivo per quote di mobilità, possesso di strumenti di mobilità e grado di occupazione.
Distanze di viaggio:	distanze o spostamenti e viaggi del traffico passeggeri e del traffico merci (in tal caso denominate anche distanze di trasporto).
Effetto dovuto alla struttura delle merci:	le merci sono sempre più individuali, piccole, leggere e preziose. Di conseguenza diminuisce l'intensità di trasporto, per ogni franco di merce trasportata diminuiscono le tonnellate trasportate.
Generi di traffico:	differenziazione del traffico merci secondo gli obiettivi come importazione, esportazione, transito, traffico nazionale.
Gruppi di merci:	gruppi di merci differenziati in base alla struttura di fondamenti statistici.
Intensità di trasporto:	prestazione di trasporto per unità di valore della merce trasportata, ad esempio tonnellate-chilometro per ogni franco.
Modalità:	spesso utilizzato come sinonimo di mezzo di trasporto, la modalità funge da termine collettivo (p. es. il trasporto pubblico), mentre il mezzo di trasporto è l'autobus, il tram ecc.
Offerta di trasporto:	infrastruttura in relazione alla possibilità di utilizzo, ad esempio strade e ferrovie, anche viaggi secondo l'orario.
Prestazione chilometrica:	entità degli spostamenti, indipendentemente dal grado di occupazione delle automobili e dal carico dei veicoli merci (km veic).
Prestazione di trasporto:	

	trasporto di persone o di merci su una determinata distanza, quantificata in persone-chilometri (pkm) o in tonnellate-chilometri (tkm).
Quota di mobilità:	numero medio di spostamenti per persona al giorno; gli scopi del traffico contraddistinguono la quota di mobilità.
Ripartizione modale:	quote dei mezzi di trasporto rispetto al volume di traffico o alla prestazione di trasporto in percentuale; la somma di queste quote corrisponde al 100 per cento.
Scopi dei viaggi:	motivi degli spostamenti e dei viaggi, ad esempio spostamenti per fare la spesa o per il tempo libero.
Strumenti di mobilità:	termine collettivo per abbonamenti TP e possesso di automobili.
Traffico combinato:	trasporto di merci con diversi vettori di trasporto in contenitori standard (p. es. container o semirimorchi) che vengono trasbordati impiegando una tecnica idonea.
Traffico commerciale:	viaggio in relazione all'attività professionale, anche viaggio di servizio.
Traffico di lavoro:	tragitto tra luogo di domicilio e luogo di lavoro.
Traffico lento:	termine collettivo per traffico ciclistico e pedonale.
Trasferimento del traffico:	le prestazioni di trasporto sono assunte da mezzi di trasporto alternativi.
Veicoli commerciali:	in base al peso del veicolo autorizzato, sono classificati in due categorie: veicoli commerciali leggeri fino a un massimo di 3,5 t (VCL) e veicoli commerciali pesanti del peso superiore a 3,5 t (VCP).
Volume di traffico:	numero di spostamenti o di viaggi nel traffico viaggiatori, numero di tonnellate nel traffico merci.

Basi statistiche

AFD CE: Statistica del commercio estero, Amministrazione federale delle dogane, Berna.

ARE/UST MCMT: Microcensimento mobilità e trasporti, Ufficio federale dello sviluppo territoriale e Ufficio federale di statistica, Berna/Neuchâtel

ASTRA/UST MFZ: Parco veicoli stradale (parco veicoli a motore), Ufficio federale delle strade e Ufficio federale di statistica, Berna/Neuchâtel.

Eurostat Comext: Aussenhandelsstatistik (Datenbank), Statistisches Amt der Europäischen Union, Lussemburgo.

Eurostat VGR: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Statistisches Amt der Europäischen Union, Lussemburgo.

FFS: Le FFS: fatti e cifre, Ferrovie federali svizzere, Berna.

SRH: Jahresstatistik der Schweizerischen Rheinhäfen, Schweizerische Rheinhäfen, Basilea.

UFT AlpInfo: Traffico merci transalpino su strada e rotaia, Ufficio federale dei trasporti, Berna.

UFT/UST AQGV: Traffico merci transalpino, Ufficio federale dei trasporti e Ufficio federale di statistica, Berna/Neuchâtel.

UST CN: Conti nazionali, Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

UST GQGV: Trasporto internazionale di merci su strada, Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

UST IBED: Indagine sul budget delle economie domestiche, Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

UST IPC: Indice nazionale dei prezzi al consumo, Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

UST RTM: Rilevazione del trasporto merci su strada, Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

UST STATPOP: Statistica della popolazione e delle economie domestiche, Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

UST STM: Statistica del trasporto merci, Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

UST T-PV: Prestazioni del trasporto persone, Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

UST TP: Statistica dei trasporti pubblici, Ufficio federale di statistica, Neuchâtel.

Bibliografia (in conformità a rapporto principale)

- ARE 2004:** Perspektiven des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030 – Hypothesen und Szenarien, Protrans und INFRAS, i.A. Bundesamt für Raumentwicklung, Basel / Bern.
- ARE 2006:** Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030, Protrans und INFRAS, i.A. Bundesamt für Raumentwicklung, Basel / Bern.
- ARE 2012a:** Ergänzungen zu den schweizerischen Verkehrsperspektiven bis 2030, Bern.
- ARE 2012b:** Nationales Personenverkehrsmodell des UVEK – Referenzzustand 2030+, TransOptima & TransSol, i.A. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern.
- ARE 2013:** Verkehrsverhalten spezifischer Gesellschaftsgruppen – Entwicklung seit 1994 bis 2010, synergo Mobilität, i.A. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern.
- ARE 2014:** Nationales Personenverkehrsmodell des UVEK - Aktualisierung auf den Basiszustand 2010, TransOptima, TransSol und regioConcept, i.A. Bundesamt für Raumentwicklung, Olten / Bern.
- ARE 2015:** Aggregierte Methode Güterverkehr (AMG) – Methodenbeschrieb, INFRAS / TCI Röhling, i.A. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern.
- BAV 2014:** Dokumentation Planungsgrundlagen STEP Ausbauschrift 2030, Bericht, Bundesamt für Verkehr, Bern, April 2014.
- BFS 2013:** Haushaltsbudgeterhebung 2009-2011, Spezialauswertungen des Bundesamt für Statistik, Juli 2013.
- BFS 2015a:** Pendlermobilität in der Schweiz 2013, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, 2015.
- BFS 2015b:** Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2015–2045, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, Juni 2015.
- BMVI Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2014:** *Verkehrsverflechtungsprognose 2030 - Schlussbericht*. Forschungsbericht FE-Nr. 96.0981/2011, 11. Juni 2014.
- BMVIT Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie 2009:** *Verkehrsprognose Österreich 2025+ – Endbericht*. Teile 1-7, Wien.
- de Haan, Zah 2013:** Chancen und Risiken der Elektromobilität in der Schweiz, TA Swiss 59/2013, Zürich, 2013.
- Ecoplan 2015:** Branchenszenarien 2011 bis 2030/2050 – Aktualisierung 2015, i.A. Bundesamt für Raumentwicklung und Bundesamt für Energie, Bern 2015.
- Ecoplan 2016:** Räumliche Entwicklung der Arbeitsplätze in der Schweiz – Entwicklung und Szenarien bis 2040, i.A. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern.
- Ernst Basler + Partner 2012:** *Leitbild its-CH Landverkehr 2025/30*, Forschungsauftrag ASTRA 2011/003 auf Antrag des Bundesamtes für Strassen.

- Ernst Basler + Partner, Hochschule Luzern, KOF der ETH Zürich 2014:** *Auswirkungen neuer Arbeitsformen auf den Energieverbrauch und das Mobilitätsverhalten*, Studie für das Bundesamt für Energie.
- EU-Kommission 2013:** *EU Energy, Transport and GHG Emissions. Trends to 2050 – Reference Scenario 2013*. ISBN 978-92-79-33728-4.
- Fröhlich P. et al. 2014** *Einfluss der Verlässlichkeit der Verkehrssysteme auf das Verkehrsverhalten*, Forschungsprojekt SVI 2010/003
- Hunecke M. 2000:** *Ökologische Verantwortung, Lebensstile und Umweltverhalten*. Heidelberg: Asanger. 39-47.
- IEA International Energy Agency 2014:** *World Energy Outlook 2014*. ISBN: 978-92-64-20805-6.
- ifmo 2014:** *Langstreckenmobilität – Aktuelle Trends und Perspektiven*, Grundlagenbericht, INFRAS und NIT-Institut, i.A. Institut für Mobilitätsforschung München, Bern / Kiel.
- ifmo 2015:** *Die Zukunft der Mobilität – Szenarien für Deutschland in 2035*, Hamburg, Basel/München, Karlsruhe
- INFRAS, BAK Basel and IVT 2012:** *Marktanalyse und Marktprognose Schienengüterverkehr 2030*. Studie im Auftrag des Verbandes öffentlicher Verkehr, Bern.
- Intraplan 2015:** *Entwicklung des Luftverkehrs in der Schweiz bis 2030 – Nachfrageprognose*, i.A. Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL, Juni 2015.
- Kowald M., Kieser B., Mathys, N. A. & Justen A. 2016:** *Determinants of mobility resource ownership in Switzerland: changes between 2000 and 2010*, Transportation, DOI 10.1007/s11116-016-9704-8.
- Klößner C.A. 2013:** *A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour—A metaanalysis*. Global Environmental Change. 23. 1028–1038.
- Klößner C.A. and A. Blöbaum 2010:** *A comprehensive action determination model: Toward a broader understanding of ecological behaviour using the example of travel mode choice*. Journal of Environmental Psychology, 30, 574-586.
- OECD-ITF International Transport Forum 2014:** *ITF Transport Outlook 2015*. Draft, 8 October 2014, OECD-ITF, Paris.
- Petersen et al. 2009:** *Report on Scenario, Traffic Forecast and Analysis of Traffic on the TEN-T, taking into Consideration the External Dimension of the Union – Final Report*. Funded by DG TREN, Copenhagen, Denmark.
- Prognos 2016:** *Gesellschaftliche Trends und technologische Entwicklungen im Personen- und Güterverkehr bis 2040*, i.A. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern/Basel.
- PTV Swiss AG, IVT ETH Zürich, Rundum mobil GmbH (2011):** *Potenzial von Fahrgemeinschaften*, Forschungsauftrag des ASTRA 2008/017.

Shell 2014: Shell PKW-Szenarien bis 2040: Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität,
Hamburg

Weis C. und K.W. Axhausen 2012: *Aktivitätsorientierte Analyse des Neuverkehrs*, SVI 2004/012.

Ipotesi degli scenari

SCENARIO DI RIFERIMENTO		BALANCE	SPRAWL	FOCUS
Demografia e società				
Evoluzione demografica		UST Scenario tendenziale A-00-2015: +27.6%		
Struttura della popolazione		UST Scenario tendenziale A-00-2015: Rapporto di dipendenza degli anziani +6 punti percentuali		
Popolazione attiva		UST Scenario tendenziale A-00-2015: +15%		
Stili di vita	Nessuna inversione di tendenza: persistente individualizzazione, società del tempo libero e sensibilità moderata nei confronti dell'ambiente	Sostenibilità come principio guida, rivalutazione degli stili di vita urbani	Individualizzazione accentrata riguardo alle decisioni su luoghi e mobilità	Decisioni razionali su luoghi e mobilità, forte rivalutazione degli stili di vita urbani
Economia				
Crescita economica		SECO Scenario tendenziale PIL (2015): +46.4%		
Commercio estero		Ecoplan (2015): +49%		
Reddito		dedotto dallo scenario tendenziale PIL della SECO		
Prezzi del petrolio		Previsioni AIE (2014): da circa 106 \$/barili a 132 \$/barili (+25%)		
Prezzi dell'elettricità		UFE (2011): da circa 16.8 cts./kWh a 22.7 cts./kWh (+35%)		
Ordinamento del territorio				
Politica della pianificazione del territorio	Ampia attuazione della LPT1 e nuovi piani direttori cantonali, proseguimento della politica degli agglomerati	Attuazione completa della LPT1; sviluppo policentrico secondo il Progetto territoriale, cooperazione regionale	Attuazione incompleta della LPT1 e delle direttive sulle costruzioni al di fuori delle zone edificabili; allentamenti	Rafforzamento delle regioni metropolitane, nessuna promozione ulteriore a favore delle regioni rurali
Distribuzione della popolazione	Ulteriore, benché contenuta, espansione disordinata degli insediamenti (nonostante l'ampia attuazione della LPT1)	Densificazione edilizia in tutti i generi di spazi, lieve trasferimento verso gli spazi urbani	Accentuata espansione disordinata degli insediamenti	Maggiore trasferimento verso i centri; forte riduzione nello spazio rurale
Distribuzione dei posti di lavoro	Sviluppo della tendenza con crescita leggermente maggiore dei centri medi e grandi	Crescita capillare; più debole nelle cinture dei centri medi e grandi	Crescita capillare, soprattutto anche delle cinture	Maggiore trasferimento verso i grandi centri; forte riduzione nello spazio rurale
Politica dei trasporti e offerta dei trasporti				
Infrastruttura Strada	Programma di eliminazione dei problemi di capacità, moduli 1-3, senza completamenti della rete			
	SAC: aumento della capacità del 2% (Gestione del traffico VM)	SAC: aumento della capacità del 5% (VM + veicoli automatici)	SAC: aumento della capacità del 12% (VM + veicoli automatici)	SAC: aumento della capacità del 8% (VM + veicoli automatici)
Infrastruttura e offerta TP	Ferrovia: PROSSIF fase di ampliamento 2025			
				Lieve riduzione dei tempi di viaggio nelle/tra le città e aumento nello spazio rurale
Infrastruttura Traffico ciclistico e pedonali	Ampliamento graduale della rete pari agli anni scorsi, lieve riduzione dei	Accelerazione dell'ampliamento della rete, maggiore riduzione dei	Nessun ampliamento della rete, i tempi di viaggio in bicicletta rimangono al	Ipotesi come nello scenario di RIFERIMENTO

	SCENARIO DI RIFERIMENTO	BALANCE	SPRAWL	FOCUS
	tempi di viaggio in bicicletta	tempi di viaggio in bicicletta	livello del 2010	
Traffico merci	Mantenimento della politica dei trasporti attuale, lieve aumento della TTPCP in base alle basi giuridiche attuali	Rincaro del traffico merci su strada a favore della ferrovia	Leggero rincaro del traffico merci su rotaia rispetto allo scenario di RIFERIMENTO	Collegamenti cittadini sulla base di ipotesi a favore della ferrovia come in BALANCE, altri collegamenti con ipotesi SPRAWL
Costi dei posteggi	Ulteriore gestione dei posteggi nelle città	Rafforzamento della gestione dei posteggi nelle città	Come nello scenario di RIFERIMENTO	Rafforzamento della gestione dei posteggi nelle città
Costi della mobilità e dei trasporti				
Traffico viaggiatori	Rapporto tra i prezzi TMP-TP resta uguale	Rincaro relativo del TMP rispetto al TP: internalizzazione di costi esterni, maggiore finanziamento da parte degli utenti nel TP	Aumento del finanziamento da parte degli utenti, ma nessuna internalizzazione dei costi, soppressione delle sovvenzioni nel TP	Aumento del finanziamento da parte degli utenti, rincaro relativo del TP rurale rispetto a quello cittadino; rincaro del TMP nelle città
Traffico merci	Aumenti moderati dei costi di trasporto con leggeri vantaggi a favore della ferrovia	Rincaro relativo della strada rispetto alla ferrovia: aumento delle tariffe di uso della rete stradale e delle prescrizioni di sicurezza, maggiore sovvenzionamento del TCNA	Rincaro relativo della ferrovia rispetto alla strada: tariffe di uso della rete stradale e guadagni di produttività più bassi, soppressione delle sovvenzioni di TCNA e TCC	Strutture dei costi tra le regioni cittadine a favore della ferrovia
Strumenti di mobilità e comportamento in materia di trasporti⁸				
Strumenti di mobilità	Automobili per abitante: continuo aumento, benché contenuto AG e metà-prezzo per abitante: continuo aumento, ma meno marcato degli scorsi 10 anni	Spostamento leggero da TMP a TP in seguito all'aumento dei costi TMP e maggiori investimenti TP	Spostamento leggero da TP a TMP in seguito alla riduzione dei costi TMP e investimenti TP minori	Rispetto allo scenario di RIFERIMENTO, possesso di automobili in diminuzione nelle città a favore del TP; nelle altre regioni evoluzione opposta
Gradi di occupazione automobili	Nessun cambiamento rispetto alla situazione attuale	Leggero incremento in seguito all'aumento dei costi di mobilità e maggiore accettazione dei concetti di sharing	Leggera riduzione in seguito alla riduzione dei costi TMP e accettazione minore di forme di mobilità collettive	Aumento dei gradi di occupazione negli spazi urbani e penetrazione più elevata dei sistemi di sharing e pooling. L'evoluzione nelle zone rurali è simile a SPRAWL
Quote di mobilità (spostamenti per persona)	Complessivamente cambiamenti minimi: lieve riduzione degli spostamenti per recarsi a lavoro in seguito a modalità di	Uso maggiore di modalità di lavoro flessibili e rispetto allo scenario di RIFERIMENTO, crescita contenuta della mobilità della	Uso analogo delle modalità di lavoro flessibili come nello scenario di RIFERIMENTO, ma rafforzamento della mobilità TMP	Focus provoca innanzitutto una ridistribuzione a livello di spazio e mezzi di trasporto. Le esigenze specifiche di mobilità secondo gli scopi di

⁸ Non si può escludere che entro il 2040 gli strumenti di mobilità AG e AMP vengano sostituiti da altri sistemi o offerte. Resta tuttavia sensato inserirli negli scenari, poiché nel modello la diffusione di AG/AMP rappresenta la variabile proxy dell'«affinità» dei Comuni con il TP.

SCENARIO DI RIFERIMENTO	BALANCE	SPRAWL	FOCUS
lavoro più flessibili e lieve aumento degli spostamenti per acquisti e tempo libero della popolazione più anziana	popolazione più anziana	generale a causa di costi più bassi e maggiore disponibilità di automobili	spostamento sono come nello scenario di RIFERIMENTO

I cambiamenti percentuali riguardano sempre gli anni 2010-2040.

Confronto trasversale delle sensitività: panoramica dei risultati

Traffico viaggiatori

Volume per vettore di trasporto		Riferimento				Sensitività	
in mio. spostamenti per giorno feriale		2010		2040		elevata	
Totale						bassa	
		28.217	36.006	38.612	33.505	+7.2%	-6.9%
			+27.6%	+36.8%	+18.7%	+9.2%-P.	-8.9%-P.
TMP		14.141	17.150	18.279	16.072	+6.6%	-6.3%
			+21.3%	+29.3%	+13.7%	+8.0%-P.	-7.6%-P.
TP		2.861	4.074	4.358	3.812	+7.0%	-6.4%
			+42.4%	+52.3%	+33.2%	+10.0%-P.	-9.2%-P.
Bicicletta		1.334	1.760	1.895	1.627	+7.6%	-7.6%
			+31.9%	+42.0%	+21.9%	+10.1%-P.	-10.0%-P.
a piedi		9.880	13.021	14.081	11.994	+8.1%	-7.9%
			+31.8%	+42.5%	+21.4%	+10.7%-P.	-10.4%-P.

Prestazione di trasporto per mezzo di trasporto		Riferimento				Sensitività	
Prestazione di trasporto per mezzo di trasporto		2010		2040		elevata	
Totale						bassa	
		115'187	144'510	152'437	136'915	+5.5%	-5.3%
			+25.5%	+32.3%	+18.9%	+6.9%-P.	-6.6%-P.
TMP		85'442	100'930	105'423	96'428	+4.5%	-4.5%
			+18.1%	+23.4%	+12.9%	+5.3%-P.	-5.3%-P.
TP		22'163	33'568	36'220	31'248	+7.9%	-6.9%
			+51.5%	+63.4%	+41.0%	+12.0%-P.	-10.5%-P.
Bicicletta		2'116	2'822	3'030	2'612	+7.4%	-7.4%
			+33.4%	+43.2%	+23.4%	+9.8%-P.	-9.9%-P.
a piedi		5'466	7'190	7'764	6'628	+8.0%	-7.8%
			+31.5%	+42.1%	+21.2%	+10.5%-P.	-10.3%-P.

Ripartizione modale		Riferimento				Sensitività	
per persone-chilometri		2010		2040		elevata	
Totale						bassa	
		74.2%	69.8%	69.2%	70.4%	-0.7%-P.	+0.6%-P.
			-4.3%-P.	-5.0%-P.	-3.7%-P.		
TMP		19.2%	23.2%	23.8%	22.8%	+0.5%-P.	-0.4%-P.
			+4.0%-P.	+4.5%-P.	+3.6%-P.		
TP		1.8%	2.0%	2.0%	1.9%	+0.0%-P.	-0.0%-P.
			+0.1%-P.	+0.2%-P.	+0.1%-P.		
Bicicletta		4.7%	5.0%	5.1%	4.8%	+0.1%-P.	-0.1%-P.
			+0.2%-P.	+0.3%-P.	+0.1%-P.		

Prestazione chilometrica TMP		Riferimento				Sensitività	
in mio. chilometri per veicolo p.a.		2010		2040		elevata	
Totale						bassa	
		52'418	61'920	64'677	59'158	+4.5%	-4.5%
			+18.1%	+23.4%	+12.9%	+5.3%-P.	-5.3%-P.
Strade ad alta capacità		20'197	23'351	23'729	22'846	+1.6%	-2.2%
			+15.6%	+17.5%	+13.1%	+1.9%-P.	-2.5%-P.
Strade principali		19'921	23'077	24'238	21'950	+5.0%	-4.9%
			+15.8%	+21.7%	+10.2%	+5.8%-P.	-5.7%-P.
Strade di raccordo e di accesso		12'300	15'493	16'710	14'362	+7.9%	-7.3%
			+26.0%	+35.8%	+16.8%	+9.9%-P.	-9.2%-P.

Traffico merci

Volume per vettori di trasporto in migliaia di tonnellate		Riferimento				Sensitività	
		2010	2040	elevata	bassa	elevata	bassa
Totale	Risultati dei modelli 2010 e 2040	420'197	574'265	634'088	519'029	+10.4%	-9.6%
			+36.7%	+50.9%	+23.5%	+14.2%-P.	-13.1%-P.
Strada		347'639	483'657	535'352	435'553	+10.7%	-9.9%
			+39.1%	+54.0%	+25.3%	+14.9%-P.	-13.8%-P.
Ferrovia		58'087	81'382	88'312	74'422	+8.5%	-8.6%
			+40.1%	+52.0%	+28.1%	+11.9%-P.	-12.0%-P.
Reno	rispetto a Riferimento nel 2040	6'518	5'595	6'446	5'075	+15.2%	-9.3%
			-14.2%	-1.1%	-22.1%	+13.1%-P.	-8.0%-P.
Condotte per grandi distanze		7'953	3'631	3'978	3'978	+9.6%	+9.6%
			-54.3%	-50.0%	-50.0%	+4.4%-P.	+4.4%-P.
Prestazione di trasporto per vettori di trasporto in mio. tonnellate-chilometri		Riferimento				Sensitività	
		2010	2040	elevata	bassa	elevata	bassa
Totale	Risultati dei modelli	26'675	36'587	40'072	33'311	+9.5%	-9.0%
			+37.2%	+50.2%	+24.9%	+13.1%-P.	-12.3%-P.
Strada		16'870	22'402	24'825	20'153	+10.8%	-10.0%
	ggg. Referenz in 2040		+32.8%	+47.2%	+19.5%	+14.4%-P.	-13.3%-P.
Ferrovia		9'805	14'185	15'247	13'159	+7.5%	-7.2%
			+44.7%	+55.5%	+34.2%	+10.8%-P.	-10.5%-P.
Prestazione chilometrica strada (totale) in mio. chilometri per veicolo		Riferimento				Sensitività	
		2010	2040	elevata	bassa	elevata	bassa
Totale	Risultati dei modelli 2010 / 2040	6'436	8'851	9'871	7'989	+11.5%	-9.7%
			+37.5%	+53.4%	+24.1%	+15.8%-P.	-13.4%-P.
Strade ad alta capacità		3'437	4'905	5'505	4'399	+12.2%	-10.3%
			+42.7%	+60.2%	+28.0%	+17.5%-P.	-14.7%-P.
Strade principali		1'905	2'551	2'839	2'305	+11.3%	-9.7%
	gegenüber Referenz in 2040		+33.9%	+49.0%	+21.0%	+15.1%-P.	-12.9%-P.
Strade di raccordo e di accesso		1'094	1'394	1'527	1'285	+9.5%	-7.8%
			+27.4%	+39.6%	+17.5%	+12.1%-P.	-10.0%-P.
Ripartizione modale (volume) per tonnellate		Riferimento				Sensitività	
		2010	2040	elevata	bassa	elevata	bassa
Strada		82.7%	84.2%	84.4%	83.9%	+0.2%-P.	-0.3%-P.
			+1.5%-P.	+1.7%-P.	+1.2%-P.		
Ferrovia		13.8%	14.2%	13.9%	14.3%	-0.2%-P.	+0.2%-P.
			+0.3%-P.	+0.1%-P.	+0.5%-P.		
Reno		1.6%	1.0%	1.0%	1.0%	+0.0%-P.	+0.0%-P.
			-0.6%-P.	-0.5%-P.	-0.6%-P.		
Condotte per grandi distanze		1.9%	0.6%	0.6%	0.8%	-0.0%-P.	+0.1%-P.
			-1.3%-P.	-1.3%-P.	-1.1%-P.		
Ripartizione modale (prestazione) per tonnellate-chilometri		Riferimento				Sensitività	
		2010	2040	elevata	bassa	elevata	bassa
Strada		63.2%	61.2%	62.0%	60.5%	+0.7%-P.	-0.7%-P.
			-2.0%-P.	-1.3%-P.	-2.7%-P.		
Ferrovia		36.8%	38.8%	38.0%	39.5%	-0.7%-P.	+0.7%-P.
			+2.0%-P.	+1.3%-P.	+2.7%-P.		

Confronto trasversale delle sensitività: panoramica degli scenari

Traffico viaggiatori

Volume per vettore di trasporto		Riferimento		Balance	Sprawl	Focus	Balance	Sprawl	Focus
in mio. spostamenti per giorno feriale		2010	2040	2040	2040	2040			
Totale	Risultati dei modelli 2010 e 2040	28.217	36.006	35.978	36.391	36.478	-0.1%	+1.1%	+1.3%
			+27.6%	+27.5%	+29.0%	+29.3%	-0.1%-P.	+1.4%-P.	+1.7%-P.
TMP		14.141	17.150	16.079	18.507	17.256	-6.2%	+7.9%	+0.6%
Automobili, motociclette/ciclomotori			+21.3%	+13.7%	+30.9%	+22.0%	-7.6%-P.	+9.6%-P.	+0.7%-P.
TP		2.861	4.074	4.019	3.540	3.620	-1.3%	-13.1%	-11.1%
Ferrovie, tram, filobus/autobus			+42.4%	+40.5%	+23.7%	+26.5%	-1.9%-P.	-18.6%-P.	-15.9%-P.
Bicicletta	rispetto al Riferimento nel 2040	1.334	1.760	1.907	1.690	1.828	+8.3%	-4.0%	+3.8%
			+31.9%	+42.9%	+26.7%	+37.0%	+11.0%-P.	-5.2%-P.	+5.0%-P.
a piedi		9.880	13.021	13.973	12.654	13.775	+7.3%	-2.8%	+5.8%
			+31.8%	+41.4%	+28.1%	+39.4%	+9.6%-P.	-3.7%-P.	+7.6%-P.
Prestazione di trasporto per mezzo di trasporto		Riferimento		Balance	Sprawl	Focus	Balance	Sprawl	Focus
Prestazione di trasporto per mezzo di trasporto		2010	2040	2040	2040	2040			
Totale	Risultati dei modelli 2010 e 2040	115'187	144'510	138'065	140'095	140'974	-4.5%	-3.1%	-2.4%
			+25.5%	+19.9%	+21.6%	+22.4%	-5.6%-P.	-3.8%-P.	-3.1%-P.
TMP		85'442	100'930	97'292	105'174	101'048	-3.6%	+4.2%	+0.1%
Automobili, motociclette/ciclomotori			+18.1%	+13.9%	+23.1%	+18.3%	-4.3%-P.	+5.0%-P.	+0.1%-P.
TP		22'163	33'568	30'001	25'223	29'570	-10.6%	-24.9%	-11.9%
Ferrovie, tram, filobus/autobus			+51.5%	+35.4%	+13.8%	+33.4%	-16.1%-P.	-37.6%-P.	-18.0%-P.
Bicicletta	rispetto al Riferimento nel 2040	2'116	2'822	3'080	2'675	2'905	+9.1%	-5.2%	+3.0%
			+33.4%	+45.6%	+26.4%	+37.3%	+12.2%-P.	-6.9%-P.	+4.0%-P.
a piedi		5'466	7'190	7'692	7'022	7'450	+7.0%	-2.3%	+3.6%
			+31.5%	+40.7%	+28.5%	+36.3%	+9.2%-P.	-3.1%-P.	+4.8%-P.
Ripartizione modale		Riferimento		Balance	Sprawl	Focus	Balance	Sprawl	Focus
per persone-chilometri		2010	2040	2040	2040	2040			
TMP	Risultati dei modelli 2010 e 2040	74.2%	69.8%	70.5%	75.1%	71.7%	+0.6%-P.	+5.2%-P.	+1.8%-P.
Automobili, motociclette/ciclomotori			-4.3%-P.	-3.7%-P.	+0.9%-P.	-2.5%-P.			
TP		19.2%	23.2%	21.7%	18.0%	21.0%	-1.5%-P.	-5.2%-P.	-2.3%-P.
Ferrovie, tram, filobus/autobus			+4.0%-P.	+2.5%-P.	-1.2%-P.	+1.7%-P.			
Bicicletta		1.8%	2.0%	2.2%	1.9%	2.1%	+0.3%-P.	-0.0%-P.	+0.1%-P.
			+0.1%-P.	+0.4%-P.	+0.1%-P.	+0.2%-P.			
a piedi	rispetto al Riferimento nel 2040	4.7%	5.0%	5.6%	5.0%	5.3%	+0.6%-P.	+0.0%-P.	+0.3%-P.
			+0.2%-P.	+0.8%-P.	+0.3%-P.	+0.5%-P.			
Prestazione chilometrica TMP		Riferimento		Balance	Sprawl	Focus	Balance	Sprawl	Focus
in mio. chilometri per veicolo p.a.		2010	2040	2040	2040	2040			
Totale	Risultati dei modelli 2010 / 2040	52'418	61'920	54'658	68'890	63'955	-11.7%	+11.3%	+3.3%
			+18.1%	+4.3%	+31.4%	+22.0%	-13.9%-P.	+13.3%-P.	+3.9%-P.
Strade ad alta capacità		20'197	23'351	21'091	25'677	24'071	-9.7%	+10.0%	+3.1%
			+15.6%	+4.4%	+27.1%	+19.2%	-11.2%-P.	+11.5%-P.	+3.6%-P.
Strade principali		19'921	23'077	20'321	25'435	23'799	-11.9%	+10.2%	+3.1%
			+15.8%	+2.0%	+27.7%	+19.5%	-13.8%-P.	+11.8%-P.	+3.6%-P.
Strade di raccordo e di accesso	risp. al Riferimento nel 2040	12'300	15'493	13'246	17'778	16'085	-14.5%	+14.8%	+3.8%
			+26.0%	+7.7%	+44.5%	+30.8%	-18.3%-P.	+18.6%-P.	+4.8%-P.

Traffico merci

Volume per vettori di trasporto in migliaia di tonnellate		Riferimento		Balance	Sprawl	Focus	Balance		Sprawl	Focus
		2010	2040	2040	2040	2040				
Totale		420'197	574'265	574'265	574'265	573'714	rispetto al Riferimento nel 2040	0%	0%	-0.1%
			+36.7%	+36.7%	+36.7%	+36.5%		0%-P.	0%-P.	-0.1%-P.
Strada		347'639	483'657	481'042	488'094	487'798		-0.5%	+0.9%	+0.9%
			+39.1%	+38.4%	+40.4%	+40.3%		-0.8%-P.	+1.3%-P.	+1.2%-P.
Ferrovia		58'087	81'382	84'055	76'748	76'748		+3.3%	-5.7%	-5.7%
			+40.1%	+44.7%	+32.1%	+32.1%		+4.6%-P.	-8.0%-P.	-8.0%-P.
Reno		6'518	5'595	5'576	5'684	5'576	rispetto al Riferimento nel 2040	-0.3%	+1.6%	-0.3%
			-14.2%	-14.5%	-12.8%	-14.5%		-0.3%-P.	+1.4%-P.	-0.3%-P.
Condotte per grandi distanze		7'953	3'631	3'592	3'738	3'592		-1.1%	+2.9%	-1.1%
			-54.3%	-54.8%	-53.0%	-54.8%	-0.5%-P.	+1.3%-P.	-0.5%-P.	
Prestazione di trasporta per vettori di trasporto in mio. tonnellate-chilometri		Riferimento		Balance	Sprawl	Focus	Balance		Sprawl	Focus
		2010	2040	2040	2040	2040				
Totale		26'675	36'587	36'769	36'269	36'033	risp. Riferimento nel 2040	+0.5%	-0.9%	-1.5%
			+37.2%	+37.8%	+36.0%	+35.1%		+0.7%-P.	-1.2%-P.	-2.1%-P.
Strada		16'870	22'402	22'259	22'643	23'900		-0.6%	+1.1%	+6.7%
			+32.8%	+31.9%	+34.2%	+41.7%		-0.8%-P.	+1.4%-P.	+8.9%-P.
Ferrovia		9'805	14'185	14'509	13'626	12'134		+2.3%	-3.9%	-14.5%
			+44.7%	+48.0%	+39.0%	+23.8%		+3.3%-P.	-5.7%-P.	-20.9%-P.
Prestazione chilometrica strada (totale) in mio. chilometri per veicolo		Riferimento		Balance	Sprawl	Focus	Balance		Sprawl	Focus
		2010	2040	2040	2040	2040				
Totale		6'436	8'851	8'786	8'939	8'898	rispetto al Riferimento nel 2040	-0.7%	+1.0%	+0.5%
			+37.5%	+36.5%	+38.9%	+38.2%		-1.0%-P.	+1.4%-P.	+0.7%-P.
Strade ad alta capacità		3'437	4'905	4'863	4'954	4'942		-0.9%	+1.0%	+0.8%
			+42.7%	+41.5%	+44.2%	+43.8%		-1.2%-P.	+1.4%-P.	+1.1%-P.
Strade principali		1'905	2'551	2'536	2'576	2'556		-0.6%	+1.0%	+0.2%
			+33.9%	+33.1%	+35.2%	+34.2%		-0.8%-P.	+1.3%-P.	+0.3%-P.
Strade di raccordo e di accesso		1'094	1'394	1'387	1'408	1'399	rispetto al Riferimento nel 2040	-0.5%	+1.0%	+0.3%
			+27.4%	+26.8%	+28.7%	+27.8%		-0.6%-P.	+1.3%-P.	+0.4%-P.
Ripartizione modale (volume) per tonnellate		Riferimento		Balance	Sprawl	Focus	Balance		Sprawl	Focus
		2010	2040	2040	2040	2040				
Strada		82.7%	84.2%	83.8%	85.0%	85.0%		-0.5%-P.	+0.8%-P.	+0.8%-P.
			+1.5%-P.	+1.0%-P.	+2.3%-P.	+2.3%-P.				
Ferrovia		13.8%	14.2%	14.6%	13.4%	13.4%		+0.5%-P.	-0.8%-P.	-0.8%-P.
			+0.3%-P.	+0.8%-P.	-0.5%-P.	-0.4%-P.				
Reno		1.6%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%		-0.0%-P.	+0.0%-P.	-0.0%-P.
			-0.6%-P.	-0.6%-P.	-0.6%-P.	-0.6%-P.				
Condotte per grandi distanze		1.9%	0.6%	0.6%	0.7%	0.6%		-0.0%-P.	+0.0%-P.	-0.0%-P.
			-1.3%-P.	-1.3%-P.	-1.2%-P.	-1.3%-P.				
Ripartizione modale (prestazione) per tonnellate-chilometri		Riferimento		Balance	Sprawl	Focus	Balance		Sprawl	Focus
		2010	2040	2040	2040	2040				
Strada		63.2%	61.2%	60.5%	62.4%	66.3%		-0.7%-P.	+1.2%-P.	+5.1%-P.
			-2.0%-P.	-2.7%-P.	-0.8%-P.	+3.1%-P.				
Ferrovia		36.8%	38.8%	39.5%	37.6%	33.7%		+0.7%-P.	-1.2%-P.	-5.1%-P.
			+2.0%-P.	+2.7%-P.	+0.8%-P.	-3.1%-P.				