

Il futuro delle reti infrastrutturali nazionali in Svizzera

Rapporto del Consiglio federale¹

del 17 settembre 2010

¹ Una versione illustrata del rapporto è pubblicata sul sito Internet del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC:
<http://www.datec.admin.ch>

Compendio

Il presente rapporto fornisce per la prima volta una panoramica delle sei reti infrastrutturali d'importanza nazionale che rientrano per lo più nella sfera di competenza della Confederazione, vale a dire:

1. *la rete stradale:* ovvero 1790 km di strade nazionali
2. *la rete ferroviaria:* ovvero 3011 km di linee FFS e 2137 km di linee ferroviarie private
3. *le infrastrutture dell'aviazione:* ovvero i 3 aeroporti nazionali (Zurigo, Ginevra e Basilea) e la sicurezza aerea (Skyguide)
4. *le infrastrutture elettriche:* ovvero 532 centrali idroelettriche, 5 centrali nucleari, 6696 km di linee ad alta tensione per il servizio pubblico (50 Hz) e 1600 km di linee ad alta tensione per la corrente di trazione (16,7 Hz)
5. *le infrastrutture del gas:* ovvero 2277 km di gasdotti ad alta pressione
6. *le reti di telecomunicazione:* ovvero tutte le reti fisse, via cavo, di telefonia mobile e di radiodiffusione

Le tematiche affrontate sono:

- *lo stato attuale e l'importanza economica delle reti infrastrutturali nazionali;*
- *le principali tendenze e sfide di qui al 2030;*
- *le linee guida del Consiglio federale per la politica futura in materia di infrastrutture.*

Nell'allegato viene inoltre presentata – laddove i dati necessari sono disponibili – una stima dei costi per il potenziamento e la manutenzione delle sei reti nazionali di qui al 2030.

- *Lo stato attuale delle reti infrastrutturali nazionali si presenta buono, anche nel raffronto internazionale. L'elevata qualità delle reti costituisce un fattore chiave per l'attrattiva della piazza economica svizzera e per la competitività del Paese. Questa situazione non è tuttavia immutabile, tanto più che nella maggior parte dei casi emergono già problemi di capacità. Soprattutto nella rete ferroviaria e nelle linee ad alta tensione il mantenimento della qualità è passato in secondo piano, sebbene, almeno finora, non si siano evidenziate conseguenze sulla sicurezza e sulla funzionalità.*

L'importanza economica di queste reti è tendenzialmente sottovalutata; eppure oltre ad essere un capitale importante (si stima un valore di sostitu-

zione pari a circa 450 mia. fr.), esse svolgono una funzione fondamentale nella creazione di valore aggiunto (5,3 % del PIL) e di occupazione (4,5 % dei posti a tempo pieno). Ma ancora prima di questo, le reti infrastrutturali sono un presupposto indispensabile per la prosperità economica e il benessere sociale: reti infrastrutturali efficienti e affidabili rappresentano un diritto vitale irrinunciabile.

L'altra faccia della medaglia è la portata economica e sociale, potenzialmente enorme, dei danni che causerebbe un'interruzione su larga scala delle reti nazionali dei trasporti, dell'energia e delle telecomunicazioni. In termini economici, anche i costi esterni legati alle reti infrastrutturali costituiscono un problema, poiché comportano uno spreco di risorse non sostenibile sotto il profilo economico e ambientale.

- Lo sviluppo futuro delle reti infrastrutturali è condizionato da numerosi fattori: quelli «trainanti» sono, ad esempio, la crescita demografica ed economica, la dinamica territoriale, il progresso tecnico e la crescente integrazione dei mercati europei; quelli «frenanti» sono, tra l'altro, i limiti di tolleranza dell'uomo, dell'ambiente e del territorio, l'esauribilità delle materie prime (in particolare dei vettori energetici fossili) e la scarsità delle finanze pubbliche.

La somma di questi fattori permette di delineare le prospettive di sviluppo delle reti infrastrutturali nazionali di qui al 2030 nonché le sfide che si dovranno probabilmente affrontare:

- la domanda in termini di mobilità, di energia e di telecomunicazioni continuerà a crescere facendo aumentare il fabbisogno di capacità di rete.
- Non si assisterà alla realizzazione in Svizzera di rete infrastrutturali totalmente nuove o di una nuova tipologia.
- Le infrastrutture esistenti saranno sempre più sollecitate.
- Gli oneri legati alla manutenzione, alla modernizzazione e all'incremento dell'efficienza delle reti diventeranno sempre più gravosi, soprattutto nell'Altopiano densamente popolato, dove si concentra lo sviluppo economico e territoriale.
- d'altro canto, l'efficienza operativa, economica e ambientale delle reti infrastrutturali aumenterà sensibilmente grazie alle nuove tecnologie e alle forme di utilizzo multimodale.
- Si rafforzerà la convergenza tecnica delle reti infrastrutturali e, con essa, la loro interdipendenza e il loro potenziale sinergico.
- Le competenze riguardanti la pianificazione delle reti e dei servizi infrastrutturali, nonché quelle decisionali e operative saranno progressivamente trasferite a livello europeo.
- L'obiettivo primario che il Consiglio federale persegue con la sua politica infrastrutturale è quello di uno sviluppo sostenibile, che tenga conto delle tre dimensioni della sostenibilità, ossia:

-
- *sostenibilità economica: la gestione e lo sviluppo delle reti infrastrutturali nazionali devono essere funzionali alla crescita economica, alla competitività internazionale del Paese e a un impiego oculato delle finanze pubbliche;*
 - *sostenibilità ambientale: l'impatto delle reti infrastrutturali nazionali sull'uomo, sul territorio e sull'ambiente dev'essere ridotto a livelli accettabili sul lungo periodo;*
 - *sostenibilità sociale: le reti infrastrutturali devono garantire un servizio universale sufficiente a tutti i gruppi della popolazione ovunque nel Paese.*

A tal fine, la strategia nazionale del Consiglio federale in materia di infrastrutture persegue i cinque obiettivi riportati qui di seguito.

I. Garanzia dell'efficienza

- 1. La qualità delle reti infrastrutturali esistenti dev'essere preservata a tutti i costi.*
- 2. Le capacità disponibili devono essere impiegate in modo ottimale.*
- 3. Il potenziale delle nuove tecnologie dev'essere sfruttato pienamente.*
- 4. I problemi di capacità pericolosi per il sistema devono essere eliminati tempestivamente.*

II. Garanzia della protezione dell'uomo, dell'ambiente e delle infrastrutture

- 5. L'impatto negativo sull'uomo e sull'ambiente deve andare a carico di chi lo genera e va ridotto a un livello economicamente sostenibile.*
- 6. I pericoli di origine naturale, tecnica e sociale cui sono esposte le reti infrastrutturali devono essere contrastati mediante misure di protezione adeguate.*
- 7. La pianificazione delle infrastrutture dev'essere compatibile con gli obiettivi dello sviluppo territoriale.*

III. Ottimizzazione delle condizioni quadro

- 8. Nei settori infrastrutturali finanziati dal mercato (corrente elettrica, gas, telecomunicazioni e aviazione) è necessario stabilire regole affidabili, prevedibili e uniformi a tutti i livelli operativi. Gli interventi di carattere regolamentare devono essere limitati alla misura effettivamente necessaria a prevenire o correggere un fallimento del mercato.*
- 9. Nella misura del possibile, le procedure di autorizzazione devono essere semplificate e accelerate.*
- 10. È necessario creare incentivi durevoli per garantire a lungo termine gli investimenti nel mantenimento della qualità delle reti infrastrutturali finanziate dal mercato, nella loro modernizzazione e nell'aumento della loro efficienza.*

-
11. *Occorre proteggere gli interessi della Svizzera quale «piattaforma delle infrastrutture» in Europa.*

IV. Aumento della redditività delle reti infrastrutturali statali (strade, ferrovia)

12. *I grandi progetti infrastrutturali riguardanti la rete stradale e ferroviaria devono essere classificati secondo un ordine di priorità basato su un'analisi sistematica del rapporto costi/benefici che tenga conto anche dei costi di opportunità e di quelli successivi alla realizzazione dei progetti.*
13. *Occorre introdurre elementi della concorrenza per ottimizzare l'efficienza economica delle reti infrastrutturali statali, senza tuttavia pregiudicarne gli standard qualitativi.*
14. *È necessario sfruttare le sinergie tra le reti infrastrutturali statali adottando procedure uniformi in fase di pianificazione, costruzione, esercizio, manutenzione e rinnovo.*
15. *I vettori di trasporto devono essere impiegati in virtù dei loro vantaggi economici e ambientali comparati e collegati tra loro mediante interfacce adeguate.*

V. Garanzia del finanziamento a lungo termine delle reti infrastrutturali statali (strade e ferrovia)

16. *Nel medio termine, è necessario che le uscite e le entrate dell'attuale sistema di finanziamento delle reti infrastrutturali statali siano mantenute in pareggio. Ciò significa che si dovrà aumentare l'imposta sui carburanti e i contributi degli utenti ai progetti in ambito di trasporto pubblico, nonché trovare nuove fonti d'entrata.*
17. *Ove opportuno e vantaggioso, si dovranno creare i presupposti per la partecipazione delle imprese private nei settori infrastrutturali pubblici (p. es. sotto forma di «public private partnership», PPP). Alcuni elementi della rete dovranno cioè essere trasferiti a società in grado di autofinanziarsi.*
18. *Considerata la diminuzione degli introiti generati dalle imposte sui carburanti e l'assenza di un effetto di regolazione nell'attuale sistema di finanziamento, a lungo termine è necessario valutare l'opportunità di introdurre tasse sulla mobilità capillari, estese a tutti i vettori di traffico, a destinazione vincolata e commisurate alle prestazioni («mobility pricing»). Tali tasse:*
- *sostituirebbero tutte quelle a destinazione vincolata attualmente applicate a livello federale e impiegate per finanziare le reti di trasporto terrestre;*
 - *sarebbero basate sui chilometri effettivamente percorsi sulla rete («pay as you drive/ride»);*
 - *sarebbero applicate a tutti i sistemi di trasporto terrestre;*
 - *terrebbero conto della qualità delle infrastrutture;*
 - *sarebbero commisurate all'effettiva domanda di trasporto;*
 - *sarebbero differenziate secondo criteri ambientali;*

-
- sarebbero rimosse in modo del tutto automatico, senza ostacolare quindi il libero accesso alle reti di trasporto («easy access»);
 - sarebbero compatibili con altri modelli europei di «mobility pricing».

L'attuazione del «mobility pricing» solleva diverse questioni di natura tecnica, giuridica e istituzionale. Una volta definita la struttura concreta del sistema, si dovranno in particolare studiare le ripercussioni economiche e sociali. Il Consiglio federale valuterà le opzioni disponibili nell'ambito di una riflessione allargata, condotta su basi scientifiche e coinvolgendo esperti internazionali; a tempo debito, presenterà i risultati dell'analisi affinché possano essere discussi.

Indice

Compendio	7666
Parte I: Perché una strategia nazionale in materia di infrastrutture?	7673
1 Introduzione	7673
1.1 Situazione iniziale e obiettivo del rapporto	7673
1.2 Metodologia e impostazione	7675
2 Le reti infrastrutturali nazionali	7676
2.1 Definizione	7676
2.2 Caratteristiche tecniche e organizzative	7678
2.3 Caratteristiche economiche	7679
2.4 Il ruolo dello Stato	7681
3 Importanza economica	7683
3.1 Valore del capitale	7684
3.2 Occupazione e valore aggiunto	7684
3.3 Produttività, crescita, capacità concorrenziale	7686
4 Rischi	7687
4.1 Potenziali danni	7687
4.2 Utilizzo delle risorse	7689
Parte II: La situazione iniziale	7692
5 Stato delle reti infrastrutturali nazionali	7692
5.1 Strade	7692
5.2 Ferrovie	7694
5.3 Aviazione	7698
5.4 Corrente elettrica	7700
5.5 Gas	7702
5.6 Telecomunicazioni	7704
5.7 Reti infrastrutturali d'importanza nazionale	7707
Parte III: L'evoluzione futura	7710
6 Fattori d'influenza e prospettive di sviluppo	7710
6.1 Fattori d'influenza	7710
6.1.1 La popolazione	7710
6.1.2 L'economia	7711
6.1.3 Il territorio	7712
6.1.4 L'ambiente	7714
6.1.5 Le risorse	7714
6.1.6 La tecnologia	7715
6.1.7 L'Europa	7715
6.1.8 Le finanze pubbliche	7716

6.2 Prospettive di sviluppo	7716
6.2.1 Convergenza delle reti	7716
6.2.2 Trasporti	7717
6.2.3 Energia	7721
6.2.4 Comunicazioni	7723
7 Sfide future	7724
7.1 Sfide trasversali	7724
7.1.1 Gestire in modo ottimale le capacità	7724
7.1.2 Sfruttare le sinergie	7725
7.1.3 Impiegare nuove tecnologie	7727
7.1.4 Conformare la pianificazione delle infrastrutture agli obiettivi dello sviluppo territoriale	7727
7.1.5 Proteggere l'ambiente e la popolazione	7728
7.1.6 Accelerare le procedure di pianificazione e autorizzazione	7729
7.1.7 Assumere un ruolo attivo nel processo di europeizzazione	7729
7.1.8 Scongiorare il sottofinanziamento delle reti infrastrutturali statali	7730
7.1.9 Preparare il passaggio al sistema della tassa sulla mobilità su tutti i vettori di traffico	7733
7.2 Problematiche specifiche	7736
7.2.1 Strade	7736
7.2.2 Ferrovia	7738
7.2.3 Aviazione	7740
7.2.4 Corrente elettrica	7742
7.2.5 Gas	7744
7.2.6 Telecomunicazioni	7744
8 Principi guida della politica nazionale in materia di infrastrutture	7745
8.1 Principi guida della strategia nazionale in materia di infrastrutture fino al 2030	7746
8.2 Priorità dello sviluppo delle reti infrastrutturali nazionali fino al 2030	7750
8.3 Attuazione della strategia nazionale in materia di infrastrutture	7755
Allegato: Costi delle reti infrastrutturali nazionali dal 2010 al 2030	7756

Rapporto

Parte I: Perché una strategia nazionale in materia di infrastrutture?

1 Introduzione

1.1 Situazione iniziale e obiettivo del rapporto

La Svizzera vanta, anche rispetto agli altri Paesi, una rete infrastrutturale ben sviluppata e dagli elevati standard qualitativi, il che rappresenta per la sua piazza economica un grande vantaggio di fronte alla competizione globale². Questo vantaggio, tuttavia, non è scolpito nella roccia. A livello internazionale la Svizzera si trova infatti a competere con Paesi e regioni che, grazie agli enormi investimenti in infrastrutture all'avanguardia, diventano poli economici sempre più interessanti e conoscono una dinamica di sviluppo molto rapida. In futuro, le reti infrastrutturali in Svizzera dovranno fare i conti con esigenze più elevate da un lato e possibilità limitate dall'altro: la domanda di – e la dipendenza da – servizi infrastrutturali, infatti, aumenta con l'aumentare della differenziazione e dell'interrelazione dei processi economici e sociali; d'altro canto, però, la capacità delle reti non può essere ampliata a piacere per via dei vincoli imposti dal territorio, delle limitate risorse naturali e finanziarie, nonché delle difficoltà nel risolvere i conflitti tra priorità divergenti. Di conseguenza, le reti infrastrutturali sono utilizzate in modo sempre più intensivo e sono soggette a sollecitazioni crescenti. Di qui l'aumentare del rischio che si verifichino disfunzioni di ampia portata: quando ci si avvicina al limite delle capacità, infatti, può bastare un sovraccarico puntuale in un punto nevralgico per paralizzare l'intera rete. Se non verranno prese contromisure, si dovrà probabilmente fare i conti con un moltiplicarsi degli ingorghi, dei blackout e delle perdite di dati su larga scala e con le relative ripercussioni sulla popolazione, l'economia e la capacità concorrenziale del Paese.

Sono necessari grandi sforzi per garantire che la Svizzera possa vantare anche tra vent'anni infrastrutture in grado di raggiungere livelli di punta nel raffronto internazionale quanto a efficienza, affidabilità, redditività, sicurezza e compatibilità ambientale. Reti infrastrutturali già ampiamente diffuse e altamente sviluppate non possono essere ripensate da zero; per questo occorre preservarne il livello qualita-

² Gli elevati standard qualitativi delle infrastrutture svizzere emergono ripetutamente dalle classifiche e dagli studi comparati internazionali. La Svizzera si colloca per esempio al terzo posto per la qualità delle infrastrutture nel *World Competitiveness Yearbook 2009* dell'IMD e al primo posto nel *Global Competitiveness Report 2010–2011* del WEF. Secondo il *Global Information Technology Report 2008–2009* del WEF, la Svizzera è al terzo posto a livello mondiale nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) ed è in cima alle classifiche nelle prospettive dell'OCSE (*OECD Communications Outlook 2007*). La situazione è analoga in termini di qualità delle infrastrutture dei trasporti. Nel *Global Competitiveness Report 2010–2011* il WEF colloca la Svizzera al primo posto (sui 133 Stati oggetto della valutazione) per il settore delle ferrovie, al terzo posto per quello delle strade e al quinto posto per l'aviazione. Secondo il *Berliner Institut für Mobilitätsforschung*, il sistema svizzero dei trasporti è tra i migliori in Europa, soprattutto in termini di densità della rete, assenza di ingorghi e sicurezza delle strade, di densità delle reti e stazioni ferroviarie, puntualità e sicurezza delle ferrovie, nonché in termini di densità e capacità degli aeroporti nel settore del traffico aereo. E questo elenco di successi è tutt'altro che esaustivo.

tivo, modernizzandole, utilizzandole in modo ottimale e completandole con attenzione per adattarle tempestivamente all'evolversi delle esigenze e delle circostanze. Di fronte alla limitatezza dei mezzi e delle risorse a disposizione, si dovrà fissare un ordine di priorità, il che può essere fatto soltanto nel quadro di una strategia globale sul lungo periodo.

Nel presente rapporto il Consiglio federale presenta per la prima volta una strategia di questo genere, applicabile a tutte le reti infrastrutturali nazionali. L'accento è posto in particolare sugli aspetti economici, sinora relativamente trascurati rispetto a quelli finanziari, ambientali e di pianificazione del territorio. Proprio per questa ragione, il rapporto è parte integrante del pacchetto di misure del Consiglio federale per una politica di crescita 2008–2011³.

La strategia in materia di infrastrutture va intesa come complemento della strategia per uno sviluppo sostenibile del Consiglio federale⁴. L'obiettivo prioritario consiste nel garantire che l'evoluzione delle reti infrastrutturali nazionali avvenga nel rispetto delle tre dimensioni dello sviluppo sostenibile:

- *sostenibilità economica*: le reti infrastrutturali nazionali dovrebbero favorire la crescita economica sul lungo periodo e contribuire alla competitività internazionale della piazza economica svizzera, senza gravare in modo eccessivo sulle finanze pubbliche; i costi del ciclo di vita dei progetti infrastrutturali devono essere commisurati all'utilità economica che ne deriva;
- *sostenibilità ambientale*: l'impatto che le reti infrastrutturali nazionali hanno sull'uomo e sull'ambiente a causa delle emissioni foniche, delle sostanze inquinanti e delle radiazioni dev'essere ridotto a livelli accettabili sul lungo periodo; gli spazi naturali e paesaggistici devono essere preservati e le stesse reti infrastrutturali devono essere protette, nella misura del possibile, contro i pericoli naturali;
- *sostenibilità sociale*: le reti infrastrutturali nazionali devono offrire i servizi pubblici essenziali in tutte le regioni e rafforzare la coesione nazionale garantendo un servizio universale sufficiente a coprire il fabbisogno dei vari gruppi della popolazione ovunque nel Paese; è inoltre necessario attribuire maggiore importanza agli aspetti legati alla sicurezza («safety» e «security»).

È possibile che, nel breve termine, queste tre dimensioni facciano emergere priorità divergenti, ma, sul lungo periodo, non possono sussistere l'una senza l'altra né essere utilizzate l'una contro l'altra.

La concezione, l'autorizzazione e la realizzazione dei grandi progetti infrastrutturali richiedono spesso parecchi anni, il che significa che le ripercussioni delle decisioni d'investimento prese oggi si faranno sentire nei decenni futuri. Per questo è importante pianificare le reti infrastrutturali per tempo e con occhio lungimirante. La

³ Cfr. il rapporto del Consiglio federale del 2 aprile 2008 sulla politica di crescita economica 2008–2011 (*Wachstumspolitik 2008–2011: Massnahmen zur weiteren Stärkung des Schweizer Wirtschaftswachstums*), in tedesco e francese; <http://www.admin.ch/aktuell/00089/index.html?lang=it&msg-id=18113>.

⁴ La strategia per l'applicazione del principio dello sviluppo sostenibile, sancito nella Costituzione federale (art. 2 e 74), è stata sviluppata in più fasi dal 1997. Informazioni sul suo stato d'avanzamento si trovano nel rapporto del Consiglio federale del 16 aprile 2008 intitolato *Strategia per uno sviluppo sostenibile: linee guida e piano d'azione 2008–2011* (<http://www.admin.ch/aktuell/00089/index.html?lang=it&msg-id=20990>).

strategia adottata in materia di infrastrutture deve essere formulata in modo tale da consentire di prevedere in modo abbastanza certo le esigenze del domani ma, nello stesso tempo, dev'essere sufficientemente ancorata nel presente, per poter descrivere la via che può condurre all'obiettivo prefissato. Considerate le diverse dinamiche di sviluppo che intervengono nei vari settori infrastrutturali, non è facile stabilire l'orizzonte temporale di una simile strategia; al pari di numerosi studi nazionali e internazionali, il Consiglio federale ha scelto come data di riferimento il 2030⁵.

1.2 Metodologia e impostazione

Il presente rapporto va inteso come documento strategico: l'obiettivo non può né intende essere quello di illustrare in modo esaustivo tutti gli aspetti di natura politica, regolamentare e tecnico-scientifica connessi al futuro sviluppo delle reti infrastrutturali nazionali. Un'impresa di questo genere esulerebbe dall'oggetto in esame e si tradurrebbe in una mera duplicazione di documenti interpretativi già pubblicati e ancora attuali, tra i quali: il Rapporto sul servizio universale nelle infrastrutture (servizio pubblico) (2004), il Rapporto sulla politica aeronautica della Svizzera (2004), la Strategia per una società dell'informazione in Svizzera, (1998/2006), il Rapporto sullo sviluppo territoriale (2005), il Piano settoriale dei trasporti (2006), il Piano settoriale dell'infrastruttura aeronautica (2000), il Piano settoriale Elettrodi (2001), le Prospettive energetiche 2035 (2007), «Energierstrategie Schweiz», (2008, in tedesco e francese), la Strategia traffico nel tempo libero (2009), la Strategia di base del Consiglio federale per la protezione delle infrastrutture critiche (2009), il Rapporto di valutazione del mercato delle telecomunicazioni (2010) il Rapporto Europa (2006), nonché molti altri messaggi del Consiglio federale concernenti diversi progetti infrastrutturali e molti altri. Il presente rapporto si basa su questi documenti e non contiene alcun nuovo risultato di ricerche elaborate appositamente. Il valore aggiunto consiste nell'offrire, per la prima volta, una visione d'insieme delle conoscenze disponibili nei diversi settori tenendo conto delle interrelazioni tra di essi; si è cioè realizzato sul piano metodologico ciò che, nel mondo reale, si sta delineando come tendenza, ossia l'intreccio e l'interdipendenza delle varie reti infrastrutturali.

L'accento è posto volutamente sulle infrastrutture fisiche. Le questioni inerenti alle forme di mercato e alla regolamentazione di settore, alla politica in materia di trasporti, energia e «società dell'informazione», nonché alla politica estera, regionale, di pianificazione del territorio, ambientale e finanziaria sono affrontate soltanto laddove ciò facilita la comprensione delle condizioni quadro in cui si muove lo sviluppo futuro delle reti infrastrutturali fisiche. Come menzionato sopra, il Consiglio federale si è infatti già espresso al riguardo in altra sede, ragione per cui si ritiene opportuno non ripetere le medesime considerazioni.

Il rapporto è suddiviso in tre parti: la prima contiene alcuni aspetti generali e illustra l'importanza delle reti infrastrutturali nazionali per l'economia nonché i pericoli impliciti a tali reti; nella seconda viene presentata una panoramica dello stato attuale delle sei reti infrastrutturali nazionali e una loro valutazione in base a diversi criteri;

⁵ Cfr., p. es., OCSE, *Infrastructure to 2030 – global infrastructure needs: prospects and implications for public and private actors* (in francese e inglese), 2006/2007; Commissione europea / DG EnTr, *European Energy and Transport – Trends to 2030* (in inglese), 2008; ecc.

nella terza parte sono delineati i punti cardine della strategia infrastrutturale: dapprima vengono abbozzati i fattori e le tendenze che influenzeranno in modo determinante lo sviluppo futuro delle reti infrastrutturali nazionali, dopodiché sono presentate le sfide che i settori infrastrutturali dovranno affrontare nei prossimi due decenni; su questo sfondo, sono infine formulate le linee guida strategiche a cui si dovrebbe attenere tale politica infrastrutturale della Confederazione. Nell'allegato è riportato un elenco sommario dei costi previsti tra il 2010 e il 2030 (laddove sono disponibili i dati necessari) per il potenziamento e la manutenzione delle reti infrastrutturali.

2 Le reti infrastrutturali nazionali

2.1 Definizione

Le reti infrastrutturali sono strutture fisiche di lunga durata il cui scopo è fornire beni di base – come mobilità, energia e mezzi di comunicazione – alla popolazione e all'economia. Questi beni si contraddistinguono per il fatto che non sono destinati unicamente al consumo finale, ma servono anche a realizzare i prodotti e i servizi di cui necessita un'economia. Poiché assumono un'importanza fondamentale per il benessere della società, rientrano spesso nel quadro di una strategia politica di approvvigionamento universale.

Le reti infrastrutturali nazionali oggetto del presente rapporto garantiscono l'approvvigionamento capillare dei beni di base su tutto il territorio nazionale e rientrano, se non completamente, almeno per una parte essenziale nella sfera di competenza o sotto il controllo della Confederazione. Esse includono:

- la rete delle strade nazionali;
- la rete ferroviaria (senza tranvie e linee ferroviarie a uso prettamente turistico);
- le infrastrutture dell'aviazione civile (aeroporti nazionali e sicurezza aerea);
- le infrastrutture elettriche (centrali e linee ad alta tensione);
- i gasdotti ad alta pressione;
- le reti di telecomunicazione e radiodiffusione terrestri.

Non sono invece oggetto del rapporto le reti infrastrutturali locali e regionali, per la cui realizzazione ed esercizio sono per lo più responsabili i Cantoni e i Comuni (p. es. l'approvvigionamento idrico, lo smaltimento delle acque reflue o quello dei rifiuti, le reti di distribuzione di gas ed elettricità, la rete viaria subordinata, le reti di trasporto urbane, gli aerodromi regionali o le linee ferroviarie utilizzate esclusivamente a scopi turistici). Ciò non significa assolutamente che il Consiglio federale sottovaluti l'importanza che queste reti infrastrutturali, seppur non diffuse su tutto il territorio nazionale, rivestono per il benessere della società. Al contrario, le reti infrastrutturali nazionali perderebbero qualsiasi utilità se non fossero strettamente interconnesse e coordinate con quelle regionali e locali. Il Consiglio federale è consapevole del fatto che le reti infrastrutturali di tutti i livelli gerarchici costitui-

scono un insieme funzionale⁶ che può essere efficientemente potenziato soltanto se i soggetti decisionali e operativi interessati – UE, Confederazione, Cantoni, Comuni e imprese – collaborano a stretto contatto gli uni con gli altri (cfr. n. 2.2). Nonostante questa verità indiscussa, in un documento strategico come questo rapporto è inevitabile operare delle compartimentazioni per poter ridurre l'enorme complessità della materia a una misura accettabile e giungere a risultati significativi per almeno uno dei livelli gerarchici di cui sopra.

Per questa ragione, sono escluse dal rapporto anche le reti infrastrutturali internazionali (p. es. la navigazione sul Reno) che, pur svolgendo un ruolo importante per l'approvvigionamento in Svizzera, non rientrano nella diretta sfera d'influenza della Confederazione. A queste reti, tuttavia, è dedicata una sezione a sé stante dato che la Confederazione può indirettamente influenzarne lo sviluppo nel quadro di convenzioni internazionali (cfr. n. 5.7).

Anche La Posta è esclusa dalla presente analisi, sebbene sia normalmente annoverata tra i settori infrastrutturali nazionali. Nonostante la sua funzione sia di garantire l'approvvigionamento capillare in tutto il Paese, non dispone infatti (fatta eccezione per i centri di smistamento e gli uffici postali) di una rete infrastrutturale fisica propria, ma si avvale piuttosto delle reti stradali, ferroviarie e di telecomunicazione. In questo senso, la sua funzione riguarda soprattutto il servizio universale («servizio pubblico»), su cui il Consiglio federale si è ampiamente espresso in sede separata⁷. Neppure le infrastrutture ambientali sono state tematizzate in un capitolo a parte (p. es. le opere per la protezione contro il rumore, le piene e le valanghe), soprattutto perché al riguardo è già stato condotto uno studio specifico⁸; sono quindi contemplate soltanto nella misura in cui costituiscono parte integrante delle reti infrastrutturali nazionali.

Oltre che tra un settore infrastrutturale e l'altro è necessario definire delle compartimentazioni anche all'interno dei singoli settori. Per tutte le sei reti infrastrutturali va fatta una distinzione tra la rete statica (vale a dire le infrastrutture fisiche vere e proprie) e il processo dinamico che ne scaturisce (vale a dire il servizio). Entrambi gli aspetti sono rilevanti nel valutare la funzionalità delle infrastrutture, anche se in misura diversa a seconda del settore: se, per esempio, nel pianificare una linea ad alta tensione è indispensabile sapere dove e quanta corrente elettrica viene prodotta e utilizzata, per la concezione di una rete di connessione in fibra ottica non ha praticamente nessuna importanza sapere dove hanno origine e come sono utilizzati i dati. Allo stesso modo, è evidente che non si può analizzare la strategia per lo sviluppo futuro dell'infrastruttura elettrica senza tener conto degli aspetti legati ai servizi (p. es. il commercio transfrontaliero di energia elettrica); le modalità e i contenuti dei servizi di telecomunicazione e di radiodiffusione, invece, svolgono al massimo un ruolo astratto (fabbisogno futuro in termini di ampiezza di banda) nello sviluppo della rete di trasmissione dei dati.

⁶ Cfr. risposta del Consiglio federale del 17 febbraio 2010 al postulato depositato dalla consigliera nazionale Viola Amherd l'11 dicembre 2009 (09.4248 Reti infrastrutturali quali sistemi globali).

⁷ FF 2004 4075 segg.

⁸ Questo argomento è oggetto di uno studio dell'Ufficio federale dell'ambiente sul valore di sostituzione dell'infrastruttura ambientale (*Wiederbeschaffungswert der Umweltingrastruktur – umfassender Überblick für die Schweiz*, 2009), consultabile sul sito Internet dell'UFAM (www.ufam.admin.ch).

Settore	Rete (infrastruttura)	Processo (servizio)
Strade	– Strade nazionali	– Traffico viaggiatori motorizzato privato ⁹ – Trasporto stradale di merci
Ferrovia	– Rete ferroviaria	– Traffico viaggiatori a lunga distanza – Traffico viaggiatori regionale – Traffico merci ferroviario
Aviazione	– Aeroporti nazionali – Sicurezza aerea	– Traffico viaggiatori (aviazione civile) – Trasporto merci (aviazione civile)
Corrente elettrica	– Rete ad alta tensione – Centrali	– Produzione di elettricità – Distribuzione di elettricità
Gas	– Rete di gasdotti ad alta pressione	– Produzione e distribuzione di gas
Telecomunicazioni	– Reti di telefonia mobile e fissa – Impianti di radiodiffusione	– Servizi di telecomunicazione – Programmi radiotelevisivi

2.2 Caratteristiche tecniche e organizzative

Le reti infrastrutturali sono costituite da linee e nodi che percorrono lo spazio tridimensionale. A seconda dello scopo e della funzione che assolvono, le reti sono strutturate in modo diverso, ma di norma contengono tutti vari livelli: a un numero relativamente modesto di linee principali e nodi centrali si contrappone una quantità più consistente di linee secondarie e nodi periferici¹⁰. Una rete può anche includere più reti parziali appartenenti allo stesso livello, creando così una sorta di «rete delle reti»¹¹. Tutte le componenti sono correlate in più modi e si influenzano a vicenda. Da questa interdipendenza sistemica consegue che l'efficienza delle reti non è semplicemente il risultato della capacità combinata delle singole componenti, ma piuttosto della loro interazione. Una perturbazione del traffico in una linea principale o in un nodo centrale può quindi, in casi estremi, paralizzare l'intera rete, a meno che non sussistano alternative più o meno equivalenti (ridondanze) per superare la situazione di emergenza.

⁹ Poiché sono pochi gli autobus che circolano sulle strade nazionali, il traffico viaggiatori motorizzato pubblico non è preso in considerazione.

¹⁰ La rete svizzera delle strade nazionali, per esempio, fa parte della rete europea di strade a lunga distanza («strade europee») ed è a sua volta completata da una rete via via più fitta di strade principali, cantonali e comunali.

¹¹ La rete ferroviaria svizzera include numerosi sistemi di reti celeri regionali, collegati tra di loro attraverso le linee del traffico a lunga distanza.

La funzionalità delle reti infrastrutturali, tuttavia, non è determinata soltanto dall'architettura della rete, ma anche dall'interrelazione tra la rete statica e il processo dinamico. Anche in questo caso vi sono differenze tra un settore e l'altro: il volume del traffico stradale, per esempio, è il risultato di un numero indeterminato di decisioni dei singoli conducenti ed è quindi impossibile prevederlo con precisione; il traffico ferroviario, invece, è regolato da un orario fisso. Se la capacità della rete non è esaurita, queste differenze non sono determinanti. È solo quando ci si avvicina al limite massimo delle capacità che le cose cambiano, a volte in termini radicali: a questo punto, i processi coordinati in modo decentrale tendono a bloccarsi spontaneamente nei punti critici della rete (p. es. agli incroci) e, in assenza di ridondanze, questi blocchi possono ripercuotersi anche nell'area circostante. Per poter ritardare il più possibile questo «punto di inversione» critico del sistema, è necessario intervenire in modo puntuale sui processi decisionali decentralizzati mediante un coordinamento centralizzato (p. es. con impianti di segnali luminosi).

Queste complesse interrelazioni non esistono soltanto tra la rete e gli utenti o tra un utente e l'altro, ma anche tra le reti stesse. A seconda delle circostanze, vi può essere un rapporto sostitutivo (i treni ad alta velocità sostituiscono i voli di corto raggio) o complementare (le antenne di telefonia mobile necessitano di allacciamenti elettrici). A una simile complessità contribuisce il variare, a più livelli della medesima rete, degli standard tecnici e dei processi organizzativi. Per poter ricondurre a un insieme funzionale le reti infrastrutturali nazionali in Europa, concepite in modo diverso da un Paese all'altro per via dell'evoluzione storica, è necessario garantirne l'interoperabilità armonizzando le norme tecniche¹² oppure – qualora ciò non sia possibile o sia troppo dispendioso – ricorrendo a mezzi operativi adattabili a più sistemi¹³.

2.3 Caratteristiche economiche

La costruzione di reti infrastrutturali comporta, in generale, investimenti cospicui che, spesso, hanno il carattere di «costi irrecuperabili»: poiché gli impianti, nella maggior parte dei casi, sono finalizzati a uno scopo preciso, è difficile riutilizzarli in altro modo o venderli sul libero mercato quando non sono più necessari; il capitale investito nelle infrastrutture è quindi irrimediabilmente «perso». Questo rappresenta un grosso ostacolo per gli investimenti privati in nuove infrastrutture.

Una volta che tali investimenti sono effettuati, l'esercizio della rete – almeno finché non vengono raggiunti i limiti delle capacità¹⁴ – genera costi marginali relativamente bassi, a volte addirittura del tutto trascurabili. Per esempio, una chiamata telefonica in più accresce in modo impercettibile i costi della rete telefonica e consente anzi di

¹² Di questo si occupano alcune organizzazioni internazionali, come per esempio l'Organizzazione internazionale per l'aviazione civile (OACI), l'Unione internazionale delle ferrovie (UIC), la Commissione elettrotecnica internazionale (CEI), la Conferenza europea delle Amministrazioni delle Poste e delle Telecomunicazioni (CEPT) ecc.

¹³ Ne sono un esempio quotidiano gli adattatori per i diversi tipi di prese elettriche. Il materiale rotabile impiegato per il traffico ferroviario transfrontaliero può spesso funzionare con sistemi di protezione dei treni, tipi di corrente elettrica e a volte persino scartamenti diversi.

¹⁴ Quando si raggiunge il limite delle capacità, i costi medi e marginali subiscono di norma un'impennata perché le infrastrutture devono essere potenziate in modo consistente. Se si aumenta la capacità, i costi medi incominciano a scendere man mano che tale capacità viene sfruttata, finché non si verifica un'altra impennata.

distribuire questi costi su più chiamate: i costi medi per chiamata diminuiscono quindi con l'aumentare degli utenti della rete.

In senso inverso, una rete diventa tanto più interessante per il singolo utente quanti più utenti vi sono connessi, sempre che questi non si ostacolino vicendevolmente nell'utilizzarla. Ne è un esempio perfetto Internet, che è diventato una componente imprescindibile della vita moderna soltanto dopo essere stato diffuso in modo generalizzato. Poiché un nuovo utente non riceve alcuna contropartita per il valore aggiunto che crea a beneficio degli altri utenti, si parla di effetto esterno¹⁵. Simili «esternalità di rete», combinate con costi medi decrescenti, fanno sì che, in linea di principio, quanto più grande è la rete tanto migliore è il rapporto costi/benefici. Una conseguenza di questa equazione è che spesso le reti meno importanti sono espulse dal mercato, cosicché alla fine non resta che una sola rete, che diventa un cosiddetto «monopolio naturale»¹⁶. I monopoli naturali non sono necessariamente nocivi per l'economia: se un'unica rete assicura l'approvvigionamento in termini di mobilità, energia e comunicazione a costi medi inferiori rispetto a quelli che sarebbero generati da più reti parallele, il monopolio è teoricamente la forma di mercato più efficiente, a condizione che il gestore della rete non se ne serva per incassare rendite di monopolio¹⁷, ossia che non abusi della sua posizione di forza per applicare prezzi troppo elevati e continui invece a investire nella qualità dei servizi, nella soddisfazione dei clienti e nell'innovazione.

In generale, il monopolio naturale non corrisponde alla rete infrastrutturale nella sua interezza, bensì a determinate componenti di quest'ultima; si parla cioè di «strozzature monopolistiche». Oggi, per esempio, (rispetto agli albori dell'era delle telecomunicazioni) il monopolio naturale non è più costituito dall'intera rete telefonica fissa, ma unicamente dal cavo che collega la centrale di distribuzione all'utente finale, il cosiddetto «ultimo miglio». Aggiungere un secondo cavo telefonico all'«ultimo miglio» sarebbe, sotto il profilo economico, uno spreco di risorse inutile perché non si sarebbe in grado di distinguere il nuovo cavo da quello esistente e perché gli utenti ne utilizzerebbero comunque soltanto uno¹⁸. Questa soluzione non sarebbe opportuna neppure dal punto di vista aziendale perché le possibilità di ammortizzare questo investimento sarebbero sin dall'inizio pari a zero. Il monopolio naturale sull'«ultimo miglio», tuttavia, non è garantito *ad infinitum*. Si sono infatti andate sviluppando tecnologie di connessione alternative – basate per esempio su cavi in fibra ottica che arrivano alle case degli utenti («fibre to the home») – che, se si imporranno su vasta scala, potranno segnare la fine del monopolio naturale della

¹⁵ Secondo la teoria economica, si ha un effetto esterno o esternalità quando l'esito di una transazione condiziona il benessere di soggetti terzi non coinvolti, senza che a questa corrisponda un compenso (cfr. n. 4.2).

¹⁶ I monopoli naturali possono essere condizionati anche dall'unicità di determinate componenti della rete; ne sono un esempio palese le stazioni radiofoniche ad alta quota, che non possono essere duplicate.

¹⁷ Secondo la teoria economica, una «rendita» è un reddito risultante non dalla vendita di una prestazione equivalente, bensì dallo sfruttamento di un privilegio o di una posizione di forza.

¹⁸ Questo non vale per le infrastrutture parallele con altre specifiche tecniche, come per esempio gli allacciamenti con cavo coassiale della rete CATV. Circa l'80 % delle economie domestiche in Svizzera dispone sia di una rete telefonica fissa sia di un allacciamento TV via cavo. Originariamente questi allacciamenti sono stati concepiti e utilizzati per funzioni diverse, ma ormai è possibile offrire la stessa gamma di servizi di telecomunicazione con entrambe le tipologie di allacciamenti. In questo senso la posizione di monopolio della rete fissa mediante cavi in rame dev'essere relativizzata.

tecnologia con cavi in rame¹⁹. Le «strozzature monopolistiche», la cui portata e stabilità dipendono fortemente dalla dinamica tecnologica, hanno quindi un carattere più permanente nel caso di reti infrastrutturali tecnicamente mature, fortemente standardizzate e longeve, come possono essere le canalizzazioni di cavi.

2.4 Il ruolo dello Stato

Considerata la loro importanza per il benessere della società e la loro tendenza a creare monopoli naturali, le reti infrastrutturali sono annoverate da sempre tra i compiti di competenza pubblica. Esistono in realtà anche reti infrastrutturali esclusivamente private (p. es. le reti CATV e di telefonia mobile), ma sono comunque state in gran parte realizzate dallo Stato o da imprese statali (p. es. strade, aeroporti, rete elettrica, gasdotti, rete telefonica e di radiodiffusione, sicurezza aerea) oppure statalizzate nel corso degli anni (p. es. ferrovie). Soltanto negli anni Novanta, quando cioè ci si è resi conto che gli enti pubblici non erano necessariamente gli operatori più adatti sotto il profilo economico e aziendale, è iniziata una tendenza alla liberalizzazione e, in alcuni casi, alla (ri)privatizzazione delle reti infrastrutturali. Nel corso di questi sviluppi alcune ex regie federali sono divenute società anonime – su cui lo Stato ha mantenuto un’influenza determinante in quanto azionista unico o di maggioranza – e i mercati sono stati aperti alla concorrenza. In seguito, si è formata una compagine complessa di elementi pubblici e privati, monopolistici e competitivi. Tale compagine può essere strutturata sulla base dei tre criteri definiti qui di seguito.

1. Chi possiede e gestisce l’infrastruttura?

Le reti infrastrutturali nazionali sono controllate sia da servizi amministrativi statali (Ufficio federale delle strade) sia da imprese pubbliche (p. es. FFS e Skyguide), miste (p. es. Swisscom, Swissgrid e l’aeroporto di Zurigo) e private (p. es. Cablecom).

2. Qual è il rapporto tra monopolio e concorrenza?

Nella maggior parte dei settori infrastrutturali si denota, sul fronte dei servizi, una certa concorrenza la cui tipologia e intensità dipendono per lo più dalla presenza e dall’estensione di una strozzatura monopolistica. In alcuni di questi settori (strade, ferrovia e gas) il monopolio naturale è costituito dall’infrastruttura nella sua interezza, in altri (aviazione, elettricità e telecomunicazioni) da parti più o meno importanti della rete. Per garantire un regime di concorrenza tra i servizi anche in presenza di strozzature monopolistiche, il legislatore prescrive ai proprietari delle infrastrutture di metterle a disposizione di tutti i fornitori di servizi – incluso se stesso – alle stesse condizioni. Poiché, in un regime di monopolio, i prezzi non possono essere determinati dalla libera concorrenza, spetta al legislatore stabilire le condizioni di accesso. Si tratta di un compito difficile perché i prezzi non possono essere troppo bassi, se si vogliono mantenere sufficienti incentivi per gli investimenti nell’infrastruttura, ma neppure troppo alti, se si vuole impedire che il proprietario della rete incassi illecitamente rendite di monopolio. Una volta che il legislatore ha definito le condizioni di accesso, l’autorità in materia di concorrenza vigila affinché tali condizioni siano

¹⁹ Ciò non esclude tuttavia che si possa formare un nuovo monopolio naturale se l’intera rete di cavi in rame verrà sostituita dalla rete in fibra ottica.

rispettate; nei settori particolarmente complessi, come quelli dell'elettricità e delle telecomunicazioni, interviene una commissione indipendente, ovvero la Commissione dell'energia elettrica (ElCom) oppure la Commissione federale delle comunicazioni (ComCom).

In alcuni settori infrastrutturali esistono, almeno fino ad oggi, monopoli anche a livello di servizi: le FFS, per esempio, hanno il diritto esclusivo di offrire il trasporto viaggiatori a lunga distanza sulla rete ferroviaria svizzera; anche per quanto riguarda il traffico regionale, i Cantoni e la Confederazione concedono alle aziende ferroviarie alle quali commissionano regolarmente prestazioni il monopolio su una determinata linea per un determinato lasso di tempo. Lo Stato ha la facoltà di indire una gara d'appalto per questi monopoli provvisori, mettendo a concorso le prestazioni; in alcuni casi, questa possibilità è sfruttata per le linee degli autobus, ma, almeno per il momento, non per il traffico regionale su rotaia.

3. Chi copre i costi?

In Svizzera le infrastrutture sono finanziate in linea di massima dagli utenti attraverso i prezzi e le tasse. L'unica eccezione di rilievo è costituita dalle ferrovie, i cui costi infrastrutturali sono cofinanziati dagli utenti della strada e dai contribuenti; questi ultimi sovvenzionano anche determinate prestazioni (traffico regionale viaggiatori e traffico merci combinato).

Nella tabella riportata qui sotto figura una panoramica (intenzionalmente non dettagliata) delle condizioni economiche e istituzionali esistenti nei singoli settori infrastrutturali.

Tabella 1

Condizioni economiche e istituzionali dei settori infrastrutturali

	Chi possiede e gestisce l'infrastruttura?	Qual è il rapporto tra monopolio e concorrenza?	Chi finanzia l'infrastruttura?
Strade	Confederazione	Monopolio naturale, libero accesso alla rete	Utenti (imposta sui carburanti, vignetta autostradale)
Ferrovia	FFS: al 100 % di proprietà della Confederazione Ferrovie private: per lo più di proprietà dei Cantoni e della Confederazione	Infrastrutture: monopolio naturale, accesso alla rete regolato (servizio di assegnazione delle tracce) Traffico di lunga distanza: monopolio delle FFS (concessione federale) Traffico regionale: monopolio provvisorio FFS/ferrovie private (ordinazioni Cantoni/Confederazione) Traffico merci: liberalizzato (eccetto traffico a carico completo su tutto il territorio: convenzione sulle prestazioni Confederazione/FFS)	Infrastrutture: utenti (prezzo di traccia), Stato (contributi per investimenti) e utenti della strada (imposta sui carburanti, TTPCP) Traffico di lunga distanza: utenti (prezzi) Traffico regionale: in parte utenti (prezzi), in parte Stato (indennità) Traffico merci: per lo più utenti (prezzi), in parte Stato (indennità e aiuti finanziari)

	Chi possiede e gestisce l'infrastruttura?	Qual è il rapporto tra monopolio e concorrenza?	Chi finanzia l'infrastruttura?
Aviazione	Aeroporti nazionali: in alcuni casi di proprietà dei Cantoni Sicurezza aerea: Skyguide, al 99,9 % di proprietà della Confederazione	Aeroporti e sicurezza aerea: monopoli naturali regionali sul piano nazionale; liberalizzazione e apertura dei mercati sul piano internazionale	Utenti (tasse)
Corrente elettrica	Centrali: numerose imprese, per lo più di proprietà dei Cantoni e dei Comuni Rete di trasmissione: società nazionale di rete Swissgrid, per lo più di proprietà dei Cantoni e dei Comuni	Produzione e fornitura di energia elettrica: in parte liberalizzate; in programma la completa apertura dei mercati Trasmissione di energia elettrica: monopolio naturale, accesso alla rete regolato (ElCom)	Utenti (prezzi)
Gas	Rete di trasporto ad alta pressione (Transitgas, Swissgas, società regionali): per lo più di proprietà dei Comuni	Monopolio naturale, accesso alla rete negoziato (soluzione settoriale)	Utenti (prezzi)
Telecomunicazioni	Diverse imprese di proprietà privata e, in parte, pubblica Swisscom: partecipazione maggioritaria della Confederazione	Infrastrutture: concorrenza, con l'eccezione dell'«ultimo miglio» nella rete fissa di cavi in rame: monopolio naturale con accesso alla rete regolato (ComCom) Servizi: concorrenza Servizio universale: concessione messa periodicamente a concorso dalla Confederazione	Utenti (prezzi)

3 Importanza economica

Finora, in Svizzera, si è piuttosto sottovalutata l'importanza economica delle reti infrastrutturali nazionali: spesso si dà semplicemente per scontato che debbano funzionare in modo irreprensibile. Il dibattito politico sulle infrastrutture ruota soprattutto intorno a questioni riguardanti la regolamentazione, il servizio universale, l'ambiente e i finanziamenti, mentre gli aspetti di natura economica passano solitamente in secondo piano. L'obiettivo del presente rapporto è di sopperire a questa lacuna.

3.1 Valore del capitale

Le reti infrastrutturali rappresentano una componente importante del capitale produttivo di un'economia. Il valore di questo stock di capitale può essere determinato in diversi modi: un possibile approccio è il calcolo del valore di sostituzione ipotetico, vale a dire dei costi che risulterebbero se, oggi, si dovessero ricostruire integralmente le reti infrastrutturali²⁰. A causa dell'insufficienza di dati, sono possibili soltanto stime sommarie: secondo uno studio condotto dalla Confederazione e pubblicato di recente, il valore di sostituzione delle sei reti infrastrutturali nazionali è di circa 450 miliardi di franchi²¹.

3.2 Occupazione e valore aggiunto

Tenuto conto dell'approccio intersettoriale della strategia nazionale in materia di infrastrutture, il contributo di ogni settore infrastrutturale all'occupazione e alla creazione di valore aggiunto è calcolato sulla base della tabella di input/output in cui sono riportate le interrelazioni tra i diversi settori dell'economia²². Questa prassi garantisce che tutti i settori infrastrutturali vengano registrati sulla base dello stesso metodo e degli stessi criteri²³. Stando alla tabella di input/output più recente, ovvero quella per il 2005, il trasporto aereo e terrestre, l'approvvigionamento di energia di rete e le telecomunicazioni²⁴ offrono complessivamente il 4,4 per cento dei posti di lavoro e rappresentano il 5,3 per cento del PIL nazionale, quote queste paragonabili a quelle dell'edilizia e del turismo. I settori infrastrutturali appartengono quindi ai rami dell'economia più importanti del Paese.

Il valore più elevato della quota del PIL rispetto a quello dell'occupazione globale si spiega con il fatto che la produttività (creazione di valore per posto di lavoro) dei settori infrastrutturali è superiore alla media, soprattutto per quanto riguarda i settori dell'energia e delle telecomunicazioni, caratterizzati da una produzione ad alta intensità di capitale. Nel settore dell'aviazione e in quello dei trasporti terrestri (strade e ferrovia), invece, la produttività si attesta su valori rispettivamente medi e al di sotto della media economica.

²⁰ Va da sé che le reti infrastrutturali esistenti, così come si sono sviluppate nel tempo, non potrebbero essere sostituite esattamente nella stessa forma perché, nel frattempo, sono cambiate anche le esigenze in termini di funzionalità, le condizioni giuridiche e le tecnologie.

²¹ Cfr. Ufficio federale dell'ambiente, *Wiederbeschaffungswert der Umweltingrastruktur. Umfassender Überblick für die Schweiz*, Berna, 2009 (in tedesco). Lo studio è consultabile sul sito Internet dell'UFAM (www.ufam.admin.ch)

²² Utilizzando questo metodo di rilevamento non si tiene conto dell'impiego non commerciale delle infrastrutture, per esempio da parte del traffico stradale privato. Si stima che, includendo anche il traffico non commerciale, il valore aggiunto creato direttamente e indirettamente dai trasporti terrestri sarebbe quasi doppio (cfr. USTRA, *Die Nutzen des Verkehrs, Teilprojekt 2: Beitrag des Verkehrs zur Wertschöpfung in der Schweiz*, 2006; in tedesco).

²³ Vi sono numerose altre indagini sul peso economico dei singoli settori infrastrutturali, che giungono in parte a risultati fortemente discordanti. Poiché si tratta tuttavia di studi settoriali non comparabili, non vengono citati in questa sede.

²⁴ In base al metodo di classificazione secondo la NOGA 2008 (*Nomenclature Générale des Activités économiques*), si tratta dei settori 401 (fornitura di energia elettrica), 402 (fornitura di gas), 601 (ferrovie), 602 (altri trasporti terrestri), 62 (traffico aereo) e 643 (servizi di telecomunicazione, incl. la diffusione di attività radiotelevisive).

Contributo diretto all'occupazione e alla creazione di valore aggiunto (2005)

Settori infrastrutturali	Contributo diretto alla creazione di valore aggiunto		Contributo diretto all'occupazione ²⁵	
	[mia. CHF]	[% del PIL]	[migliaia]	[%]
Strade	5,8	1,5 %	56,7	1,7 %
Ferrovie	3,2	0,6 %	33,3	1,0 %
Aviazione	1,2	0,3 %	7,6	0,2 %
Corrente elettrica/gas	8,1	1,9 %	21,9	0,7 %
Telecomunicazioni	4,8	1,1 %	24,6	0,8 %
Totale settori infrastrutturali (definizione in senso stretto)	23,1	5,3 %	144,0	4,5 %
Attività secondarie trasporti ²⁶	5,3	1,2 %	54,3	1,7 %
Totale settori infrastrutturali (definizione in senso lato)	28,4	6,5 %	198,3	6,1 %

Fonte: Ecoplan

Dovendo ricorrere a prodotti e servizi intermedi (p. es. genio civile, veicoli, attrezzature o servizi ingegneristici), i settori infrastrutturali generano ulteriore domanda e creano così occupazione e valore aggiunto anche in altri rami dell'economia. Tale effetto secondario (o effetto moltiplicatore) è comparativamente elevato in ragione della quota relativamente bassa di importazioni nei settori infrastrutturali; pertanto, se lo si prende in considerazione (con le dovute riserve metodologiche da adottare quando si ha a che fare con moltiplicatori), il contributo complessivo, diretto o indiretto, che i settori infrastrutturali forniscono in termini di occupazione e PIL della Svizzera sale rispettivamente al nove e al dieci per cento²⁷.

²⁵ Equivalenti a tempo pieno.

²⁶ Classe NOGA 63: trasbordo di merci, deposito, spedizione ecc.

²⁷ Questi valori salgono al 12,7 % (occupazione) e al 12,4 % (PIL) se si includono le attività secondarie dei trasporti.

Contributo diretto e indiretto all'occupazione e alla creazione di valore aggiunto (2005)

Settori infrastrutturali	Contributo diretto e indiretto alla creazione di valore aggiunto			Contributo diretto e indiretto all'occupazione		
	Moltiplicatore	[mia. CHF]	[%]	Moltiplicatore	[migliaia]	[%]
Strade	1,76	10,1	2,6 %	1,58	89,6	2,8 %
Ferrovia	1,76	5,6	1,0 %	1,58	52,5	1,6 %
Aviazione	1,21	1,4	0,3 %	3,85	29,2	0,9 %
Corrente elettrica/gas	2,07	16,8	3,8 %	3,43	75,0	2,3 %
Telecomunicazioni	2,05	10,0	2,3 %	1,93	47,5	1,5 %
Totale (senso stretto)	1,90	43,8	10,0 %	2,04	293,9	9,0 %
Attività secondarie trasporti	1,96	10,5	2,4 %	2,18	118,4	3,6 %
Totale (senso lato)	1,91	54,3	12,4 %	2,08	412,2	12,7 %

Fonte: Ecoplan

3.3 Produttività, crescita, capacità concorrenziale

Le cifre riportate non rendono in realtà giustizia all'importanza che i settori infrastrutturali rivestono per l'economia svizzera perché non possono descrivere appieno il ruolo fondamentale che un'infrastruttura ben funzionante svolge per la prosperità di un Paese. Reti infrastrutturali efficienti e affidabili riducono considerevolmente i costi di transazione di tutti gli operatori economici; grazie ad esse, le persone, le merci, l'energia e le informazioni possono percorrere distanze maggiori in modo più rapido e vantaggioso e creare sinergie produttive. I mercati si ampliano, la divisione sociale del lavoro si rafforza, la produttività aumenta: da sempre le reti infrastrutturali sono la forza trainante del benessere e della crescita economica.

Il rapporto diretto tra dotazione infrastrutturale e crescita economica può essere dimostrata empiricamente in tutte le epoche²⁸: durante l'industrializzazione esso emerse in modo particolarmente chiaro, dato che innovazioni pionieristiche come la macchina a vapore, l'elettricità, l'automobile o l'aeroplano resero necessaria la costruzione di reti infrastrutturali completamente nuove. Ciò provocò ondate gigantesche di investimenti, che marcarono di volta in volta l'inizio di una fase di alta

²⁸ Per una panoramica sulla varietà dei risultati di ricerche pubblicate di recente su questo argomento si rinvia allo studio intitolato *Wachstumswirkungen und Rentabilität von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen – Stand der Forschung und wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen für die Schweiz* (in tedesco) e realizzato nel 2005 dal Centro di ricerche congiunturali del Politecnico federale di Zurigo su incarico della Conferenza svizzera dei direttori delle pubbliche costruzioni, della pianificazione del territorio e della protezione dell'ambiente (DCPA) e della Conferenza dei direttori cantonali dei trasporti pubblici (CTP). In questo studio ci si sofferma in particolare sulle infrastrutture dei trasporti in Svizzera.

congiuntura, e rivoluzionò al tempo stesso l'intera struttura economica spingendo la produttività globale a livelli sempre più elevati²⁹. Oggigiorno è possibile osservare fenomeni analoghi nei Paesi emergenti. In quelli altamente sviluppati, invece, vi è piuttosto la reazione inversa: le perturbazioni o addirittura le interruzioni di reti infrastrutturali già consolidate possono provocare danni potenzialmente molto gravi per l'economia (cfr. n. 4.1). Per questa ragione, nei Paesi dell'OCSE è prioritario preservare la funzionalità e l'efficienza delle reti esistenti³⁰, il che non significa assolutamente che non devono essere effettuati nuovi investimenti, ma piuttosto che tali investimenti devono servire in primo luogo a completare, modernizzare e valorizzare il già avanzato grado di sviluppo delle strutture in essere.

Negli ultimi decenni si sono ridotti gli scarti tra le dotazioni infrastrutturali dei vari Paesi industrializzati. L'importanza delle infrastrutture per la competitività internazionale di un Paese, tuttavia, non accenna a diminuire e, in futuro, potrebbe addirittura aumentare: nell'era della globalizzazione, infatti, la ricerca dell'ubicazione migliore sembra essere divenuta un criterio centrale per il successo aziendale. Quanto più si accresce la mobilità e quindi l'omogeneità dei fattori di produzione mobili, tanto più la scelta dell'ubicazione di un'azienda è influenzata dai fattori di produzione fissi come la raggiungibilità e la sicurezza dell'approvvigionamento. Lo stato e la qualità relativa delle reti infrastrutturali continuerà quindi a essere un elemento chiave della competitività internazionale dell'economia svizzera.

4 Rischi

Le reti infrastrutturali nazionali non sono soltanto sinonimo di valore aggiunto e crescita economica, bensì anche di rischi. Nella seconda parte del presente rapporto sono illustrati nel dettaglio i rischi che le singole reti infrastrutturali comportano per la salute e l'ambiente. In questa prima parte generale, invece, sono analizzati i principali rischi per l'economia a livello sistemico, ossia quelli che non si possono circoscrivere e quindi eliminare con un intervento puntuale (p. es. passaggi a livello pericolosi).

4.1 Potenziali danni

Il rovescio della medaglia della fondamentale importanza economica che rivestono le reti infrastrutturali nazionali (cfr. n. 3.3) sono i potenziali danni insiti a tali reti. Conformemente alla Strategia di base del Consiglio federale per la protezione delle infrastrutture critiche (PIC), tutte le reti infrastrutturali descritte nel presente rapporto sono classificate come critiche o molto critiche, il che significa che un guasto su larga scala, l'interruzione o addirittura la distruzione di tali reti avrebbe conseguenze

²⁹ Le fasi di marcata e prolungata espansione economica indotte dalle cosiddette «innovazioni basilari» e dunque dagli investimenti che confluiscono in nuove reti infrastrutturali prendono il nome da Nikolaj D. Kondratiev (1892–1938), economista russo specializzato nello studio delle congiunture. Se è ancora troppo presto per parlare di una nuova «onda di Kondratiev» in relazione alla diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC), determinati segnali fanno ricondurre l'impennata che il tasso di crescita medio annuo dell'economia ha conosciuto dagli anni Novanta alla rivoluzione avvenuta nell'elaborazione e trasmissione delle informazioni.

³⁰ Cfr. OCSE, *Infrastructure to 2030*, 2006.

estremamente serie sulla popolazione e sulle sue basi vitali. La classificazione si basa esclusivamente sull'entità del danno potenziale e non sulla probabilità che questo si verifichi³¹.

Non tutte le reti infrastrutturali nazionali presentano lo stesso grado di criticità: quest'ultimo dipende dalle correlazioni e interdipendenze tra le reti di cui si è parlato nel numero 2.2. Il primo posto a livello di interdipendenze spetta all'approvvigionamento elettrico: un'interruzione di corrente su scala nazionale (blackout) paralizzerebbe immediatamente tutte le reti di telecomunicazione e causerebbe un blocco praticamente totale del trasporto ferroviario, stradale e aereo, o perché verrebbe meno la corrente di trazione o perché i sistemi di sicurezza (segnali, ventilazione delle gallerie, radar aereo, ecc.) non funzionerebbero più. Senza corrente, mezzi di comunicazione e di trasporto l'economia svizzera sarebbe sostanzialmente immobilizzata. Se si prende come valore indicativo il PIL che si sarebbe potuto realizzare, il costo di un blackout generale ammonterebbe a circa 1,5 miliardi di franchi per giorno civile³². Al di là dei danni per l'economia nazionale, vi sarebbero enormi ripercussioni anche sulle attività quotidiane della popolazione: basti pensare che, in assenza di corrente, gli impianti di riscaldamento smetterebbero di funzionare, non si potrebbe cucinare né tanto meno ritirare contanti.

Al secondo posto nella classifica della criticità si collocano le telecomunicazioni: per l'economia e la popolazione, un'interruzione generale delle reti d'informazione avrebbe conseguenze di portata simile a quelle di un blackout dell'approvvigionamento elettrico. Le reti di trasporto terrestre sono ritenute un po' meno critiche poiché, rispetto a quelle elettriche e di telecomunicazione, possono essere almeno in parte sostituite. Se il traffico ferroviario si bloccasse o le strade nazionali venissero chiuse, vi sarebbero indubbiamente disagi grandissimi, ma non un blocco immediato di tutti i processi economici e sociali nell'intero Paese. Lo stesso dicasi per il trasporto aereo e la fornitura di gas, settori ancora meno critici: il loro peso a livello rispettivamente di volume di traffico e di consumo di energia globali è infatti relativamente modesto; inoltre, i voli nei Paesi limitrofi possono essere sostituiti abbastanza facilmente con viaggi in treno o in macchina e, grazie ai bruciatori a due combustibili, circa il 40 per cento del consumo di gas può essere sostituito per un breve periodo di tempo con olio da riscaldamento. Una perturbazione delle reti aeree e di gas naturale avrebbe quindi un impatto soltanto su singoli segmenti dell'economia e della società, per esempio su istituzioni o imprese globali oppure su settori a consumo energetico particolarmente elevato.

³¹ Per alcune infrastrutture particolarmente critiche, come le centrali nucleari o le dighe, sono state elaborate analisi dettagliate dei rischi e previste misure di protezione di ampia portata. Nei prossimi anni si prevede di estendere queste analisi e misure anche alle altre infrastrutture critiche nel quadro dell'attuazione della strategia PIC.

³² In occasione della conferenza stampa annuale del 2010, il gerente di Swissgrid ha calcolato che i costi di un'interruzione di corrente su scala nazionale ammonterebbero a circa 3 milioni di franchi al minuto, ossia a circa 4,3 miliardi di franchi per giorno civile.

I danni all'economia e alla società sono da temere non soltanto in caso di paralisi parziale o totale delle reti infrastrutturali, ma anche in caso di loro malfunzionamento. Tutte le reti utilizzano risorse esigue, spesso non riproducibili: dove si ha a che fare con l'esiguità entra sempre in gioco il principio economico in base al quale le risorse esistenti devono essere sfruttate in modo tale da ottenere il maggiore beneficio collettivo possibile. In un'economia di mercato questo problema di ottimizzazione è risolto in generale con il meccanismo dei prezzi: rispetto alle risorse utilizzate, il beneficio collettivo è massimo quando il prezzo riflette sia l'importo che si è disposti a pagare sul fronte della domanda sia gli effettivi costi di produzione su quello dell'offerta³³. Soltanto così si può garantire che le risorse economiche investite nel settore infrastrutturale siano utilizzate in modo efficiente.

In realtà, tuttavia, diversi fattori ostacolano questo processo di ottimizzazione. In molti settori infrastrutturali, per esempio, vengono spesso applicati prezzi forfettari: con questa soluzione gli utenti possono accedere liberamente al sistema per una certa durata di tempo, invece di dover pagare il singolo servizio. Le tariffe forfettarie o gli abbonamenti hanno il grosso vantaggio di comportare costi di transazione trascurabili sia per il gestore della rete sia per l'utente. Una volta sottoscritto l'abbonamento, l'utente è spronato a utilizzare al massimo la rete. L'applicazione di tariffe forfettarie ha pertanto l'effetto di aumentare la domanda dei servizi di rete più di quanto accadrebbe fatturando i singoli servizi. Se, di conseguenza, per poter disporre delle capacità di rete necessarie a soddisfare la domanda accresciuta in seguito all'applicazione di tariffe forfettarie, vengono utilizzate risorse che non sarebbero altrimenti richieste, sorgono dei problemi sia a livello economico che di gestione aziendale.

³³ L'ovvia affermazione secondo cui il beneficio generato dalle reti infrastrutturali supera complessivamente i costi che esse comportano è stata quantificata nel settore dei trasporti terrestri: secondo un'analisi condotta congiuntamente dall'Ufficio federale dello sviluppo territoriale e dall'Ufficio federale di statistica nel 2006 (*Die Nutzen des Verkehrs – Synthese der Teilprojekte 1–4*, pag. 1; in tedesco e francese), attualmente il beneficio prodotto dai trasporti supera appunto i costi globali; l'eccedenza va dai tre agli otto miliardi di franchi all'anno, il che non sorprende se si pensa che, di norma, si tende a svolgere attività che creano più benefici che costi. Il fattore decisivo per un utilizzo efficiente delle infrastrutture non risiede tuttavia nel beneficio e nei costi globali, bensì nel beneficio e nei costi marginali dei servizi infrastrutturali aggiuntivi.

I costi esterni, ossia gli oneri che derivano dall'utilizzo delle reti infrastrutturali da parte di terzi, hanno un effetto simile, ma più difficile da correggere. Diversamente dai benefici esterni³⁴, che la maggior parte degli esperti³⁵ considerano essere scarsi e di entità trascurabile³⁶, i costi esterni delle reti infrastrutturali hanno un peso decisivo³⁷. Ne sono esempi tipici il deterioramento del paesaggio, l'impermeabilizzazione del suolo, la frammentazione o la distruzione di zone naturali e urbane intatte e i disagi arrecati alla popolazione a causa del rumore, delle sostanze inquinanti e dei rischi per la sicurezza. Anche se non confluiscono direttamente nel calcolo economico degli utenti e dei gestori delle reti infrastrutturali, i costi esterni hanno comunque un effetto sulla domanda e sull'offerta di servizi infrastrutturali in quanto fanno abbassare il prezzo per l'utilizzo delle reti al di sotto del livello economicamente ottimale. La domanda di servizi infrastrutturali risulta quindi troppo elevata per un rapporto costi/benefici ideale. Questo effetto crea tendenzialmente un circolo vizioso, dato che un uso più intenso delle infrastrutture genera costi esterni supplementari. L'internalizzazione dei costi esterni (p. es. il computo di tutti gli oneri legati all'utilizzo delle reti infrastrutturali a carico di chi li genera) è dunque un precetto fondamentale dell'efficienza economica e della sostenibilità ambientale. In alcuni settori, come quello del trasporto stradale di merci o del trasporto aereo, questo principio è già oggi parzialmente applicato: le tasse d'incentivazione sotto

34 Da un punto di vista metodologico, i costi esterni devono essere rapportati direttamente al beneficio esterno e non al beneficio globale delle reti infrastrutturali, interamente compensato grazie all'effetto dei prezzi.

35 Cfr. Ufficio federale dell'energia, *Die Energieperspektiven 2035*, vol. 3, pag. 142, 2007 (in tedesco); Ufficio federale dello sviluppo territoriale e Ufficio federale delle strade, *Die Nutzen des Verkehrs, Synthese der Teilprojekte 1-4*, pag. 19 segg., 2006 (in tedesco e francese).

36 Si pensi, p. es., al contenimento degli incendi forestali mediante l'effetto corridoio delle strade e delle linee ferroviarie, o alla valorizzazione turistica di un paesaggio mediante un lago artificiale.

37 Tutte le reti infrastrutturali nazionali generano costi esterni, che sono ovviamente difficili da quantificare. Le stime più certe si possono fare per i trasporti: secondo i calcoli della Confederazione, nel 2005 i costi esterni non coperti del traffico stradale (per gli incidenti e l'ambiente) sono stati di circa 8 miliardi di franchi, quelli dei trasporti su rotaia di circa 0,5 miliardi di franchi e quelli del trasporto aereo di 0,3 miliardi di franchi (cfr. Ufficio federale dello sviluppo territoriale e Ufficio federale dell'ambiente, *Externe Kosten des Verkehrs in der Schweiz; Aktualisierung für das Jahr 2005 mit Bandbreiten; Zusammenfassung*, 2008; in tedesco e francese; Ufficio federale di statistica, *Transportrechnung Jahr 2005*, 2009; tra queste due pubblicazioni vi sono alcune divergenze di poco conto dovute al fatto che i costi non coperti degli incidenti che si verificano nel settore del traffico lento – pedoni e ciclisti – sono stati analizzati in modo diverso). Per quanto riguarda il settore dell'energia, sono stati stimati i costi esterni in Svizzera di diverse tecnologie di produzione (cfr. in Svizzera, *Die Energieperspektiven 2035*, vol. 3, pag. 105, in tedesco). Le stime, riferite al 2005, sono riportate nella tabella qui sotto.

Tecnologia	ct./kWh	Tecnologia	ct./kWh
inceneritori di rifiuti centrali (senza rischi d'incidenti)	0.31	impianti di cogenerazione geotermia	0.96
centrali ad acqua fluente	0.35	centrali idroelettriche di accumulazione	1.06
energia eolica	0.56	biogas	1.12
impianti fotovoltaici (impianti su tetto)	0.71	cavi di trasmissione	3.43
	0.89		0.04

Anche nel caso dei cavi di trasmissione e di determinate infrastrutture di telecomunicazione (soprattutto antenne di telefonia) si devono presupporre costi esterni sotto forma di deterioramento della qualità dei paesaggi e degli insediamenti nonché – in caso di emissione di radiazioni- di potenziali rischi per la salute della popolazione.

forma di TTPCP (tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni) o di tassa sul rumore (p.es. il «Lärmtaler» dell'aeroporto di Zurigo) rincarano l'utilizzo dell'infrastruttura di un importo pari all'entità supposta dei costi esterni e consentono quindi un avvicinamento della domanda al livello economico ottimale³⁸. Gli introiti derivanti dalla riscossione delle tasse d'incentivazione dovrebbero sistematicamente essere destinati, nella forma più opportuna, ai diretti interessati o alla collettività. Nel caso della tassa sul rumore ciò avviene attraverso il versamento diretto di indennizzi alla popolazione che abita nelle vicinanze dell'aeroporto; nel caso della TTPCP, la collettività ne beneficia in forma indiretta attraverso contributi a destinazione vincolata al Fondo FTP. Con questo fondo viene finanziata la costruzione della NFTA, che rappresenta la condizione essenziale per l'effettivo ed efficace trasferimento del traffico attraverso le Alpi dalla strada alla rotaia.

³⁸ Su mandato del Parlamento sono attualmente al vaglio altri strumenti quali la compensazione della perdita di valore degli immobili dovuta all'inquinamento fonico.

Parte II: La situazione iniziale

5 Stato delle reti infrastrutturali nazionali

La seconda parte del rapporto contiene una breve descrizione delle reti infrastrutturali nazionali in Svizzera (esistenti o in programma) nonché una loro valutazione in termini di funzionalità, sicurezza e impatto ambientale. Sono inoltre presentate le forme di mercato, le strategie aziendali e le basi legali specifiche ai singoli settori.

5.1 Strade

Rete esistente e in programma

L'infrastruttura dei trasporti senza dubbio più importante è quella delle strade (77 000 km): su di esse si svolgono l'83 per cento del traffico viaggiatori³⁹ e il 61 per cento del traffico merci⁴⁰. Circa il 40 per cento dell'intero volume di traffico è assorbito dalle strade nazionali⁴¹ che, con i loro 1790 km (1892 km una volta completate), coprono circa il 2,5 per cento della lunghezza complessiva della rete stradale svizzera.

La rete svizzera delle strade nazionali fu concepita negli anni Cinquanta⁴² con l'obiettivo di collegare tra loro tutti i centri importanti e tutte le regioni del Paese. I progettisti del tempo si resero conto che le strade a grande capacità avrebbero dovuto snodarsi in prossimità degli agglomerati principali ed essere dotate di numerosi raccordi in modo da facilitare l'allacciamento dei centri e da sgravare le reti stradali urbane. Attualmente le strade nazionali svizzere svolgono questa funzione in modo molto efficiente, dato che la maggior parte del traffico è di natura locale o regionale, mentre gli spostamenti di lunga distanza rivestono quasi ovunque un ruolo marginale. Il sistema, così com'è concepito, si concilia difficilmente con l'introduzione di un pedaggio da pagare ai caselli autostradali, come viene fatto per esempio in alcuni Paesi limitrofi, poiché i costi per la riscossione di una tassa autostradale sarebbero enormi.

La rete svizzera delle strade nazionali si raccorda in diversi punti alla rete stradale transeuropea (TERN), che collega a sua volta i principali spazi economici del continente. Diverse strade europee attraversano la Svizzera: a Ginevra, Basilea, Rheinfelden e Chiasso vi sono raccordi autostradali internazionali; non sono invece raggiungibili direttamente attraverso la rete delle strade nazionali l'Austria e il Liechtenstein.

³⁹ Prestazione di trasporto in persone/km senza i trasporti urbani pubblici (tram, filobus e autobus) e senza il traffico lento, 2008. Per un buon 81 % si tratta di trasporti privati e per uno scarso 2 % di trasporti pubblici (imprese d'autotrasporti in concessione, compreso il servizio di autostop). Poiché l'offerta di collegamenti nell'ambito del trasporto pubblico di viaggiatori su strada non è più stata rilevata dal 2008, i dati forniti si riferiscono al 2007. *Fonte:* Ufficio federale di statistica.

⁴⁰ Prestazione di trasporto in tonnellate/km nette, 2008. *Fonte:* Ufficio federale di statistica.

⁴¹ Cfr. decreto federale del 21 giugno 1960 concernente la rete delle strade nazionali (RS 725.113.11).

⁴² La classificazione dei tratti e alcuni nuovi elementi della rete (p. es. la A16 «Transjurane») sono stati realizzati a posteriori.

Nel 2006 il Consiglio federale ha proposto un nuovo assetto della rete svizzera delle strade nazionali, in base al quale, in futuro, vi sarebbero una rete di base (ossia le strade nazionali così come sono state progettate più i 390 km delle attuali strade principali⁴³) e una rete complementare (composta di altre strade importanti)⁴⁴.

Con il Fondo infrastrutturale, istituito nel 2006, saranno finanziati fino al 2028 il completamento della rete delle strade nazionali e l'eliminazione dei problemi di capacità sulla rete esistente. Se, in determinati punti, non si potranno rimuovere le strozzature con l'aggiunta di corsie (p. es. perché un attraversamento non può essere allargato per ragioni tecniche o urbanistiche), il sistema sarà integrato puntualmente con nuovi elementi di rete.

Funzionalità, sicurezza e impatto ambientale

In generale, la rete delle strade nazionali svizzere⁴⁵ presenta un buon grado di estensione. Tuttavia, il fatto che, durante le ore di punta, il sistema raggiunga, in diversi punti, il limite delle capacità è il risultato dell'intenso sviluppo che i trasporti hanno conosciuto negli ultimi decenni (cfr. n. 6.2.2). Attualmente, sulle strade nazionali svizzere, vengono registrate dalle 7000 alle 8000 ore di coda all'anno causate da situazioni di congestione del traffico⁴⁶. Secondo le stime, nel 2005 gli utenti delle strade hanno trascorso complessivamente 35 milioni di ore in coda, vale a dire il 75 per cento di tempo in più rispetto a dieci anni prima. In termini monetari questa cifra corrisponde a costi pari approssimativamente a 1,25 miliardi di franchi. Se a questi si sommano i costi energetici, ambientali e degli incidenti (per un importo di circa 220 milioni di franchi), i costi complessivi degli ingorghi ammontano a quasi 1,5 miliardi di franchi, ovvero allo 0,33 per cento del PIL⁴⁷.

Il rischio di congestioni sulle strade nazionali svizzere è concentrato nei grandi agglomerati, dove si sovrappongono il traffico locale, regionale e quello di transito, nonché sugli assi principali tra questi agglomerati, in particolare dove si sommano più direttrici sullo stesso segmento stradale e dove non vi sono percorsi alternativi equivalenti; è il caso delle intersezioni di Härkingen e Wiggertal (A1/A2), dei tratti tra Ginevra e Losanna (A1) e tra Baden e Winterthur (A1/A3/A4).

Negli ultimi anni la sicurezza stradale è stata considerevolmente migliorata⁴⁸, grazie anche a misure infrastrutturali. Tuttavia, i costi legati alla sicurezza (danni alle persone, danni materiali, costi di polizia e delle procedure legali) ammontano approssimativamente al 15 per cento dei costi totali del traffico stradale, il 12 per

⁴³ Cfr. ordinanza dell'8 aprile 1987 sulle strade principali (RS 725.116.23).

⁴⁴ Secondo il Consiglio federale (rapporto del 14 aprile 2010 sul piano d'attuazione della verifica dei compiti della Confederazione), il nuovo assetto della rete stradale presuppone che i costi per la gestione e la manutenzione delle strade di competenza della Confederazione siano compensati integralmente dai Cantoni e che l'ampliamento futuro di tale rete sia finanziato con un aumento dell'imposta sugli oli minerali di 3 centesimi al litro.

⁴⁵ Inclusi gli impianti tecnici come quelli di drenaggio e di sicurezza, le opere di protezione, la segnaletica, i dispositivi di controllo, ecc.

⁴⁶ Il numero complessivo di ore di coda all'anno è aumentato in modo significativo fino al 2002, per poi stabilizzarsi; circa il 70 % di queste ore è da ricondurre a situazioni di congestione del traffico. Nel 2007 la maggior parte delle ore di coda si è concentrata nei due assi principali A1 e A2 (2500 ore per asse).

⁴⁷ Cfr. Ufficio federale dello sviluppo territoriale, *Staukosten des Strassenverkehrs in der Schweiz*, 2007 (in tedesco).

⁴⁸ Il numero di vittime di incidenti stradali è passato da 954 nel 1990 a 349 nel 2009.

cento dei quali (dunque meno del 2 % dei costi totali) non è coperto dai premi assicurativi e rientra quindi nella categoria dei costi esterni⁴⁹.

Nel 2008 il rumore causato dal traffico stradale ha rappresentato un fattore di disturbo o di danno per il 16 per cento della popolazione nelle ore diurne e per il dieci per cento durante la notte. Attualmente, in Svizzera, il traffico stradale è responsabile del 50 per cento circa di ossido di azoto (NOx), del 30 per cento di polveri fini, del 50 per cento della fuliggine cancerogena prodotta dai motori diesel e del 36 per cento di CO₂. La costruzione di nuove strade contribuisce poi in gran misura all'impermeabilizzazione del suolo: ogni anno sono infatti utilizzati in media 500 ettari di terreno, 350 dei quali per le strade locali e 150 per le strade extraurbane. Un'ulteriore conseguenza dell'ampliamento della rete è la frammentazione dell'Altopiano (cfr. n. 7.1.5).

Forme di mercato e strategie aziendali

L'infrastruttura stradale è un monopolio statale: fatta eccezione per la galleria del Gran San Bernardo, nessun tratto è cioè in mani private. Con l'entrata in vigore della Nuova perequazione finanziaria (NPC), il 1° gennaio 2008, la Confederazione ha assunto la competenza assoluta per la costruzione, l'esercizio e la manutenzione delle strade nazionali⁵⁰. La Confederazione stanziava inoltre ogni anno contributi globali per l'esercizio, la manutenzione e la sistemazione delle strade principali cantonali. A livello federale, l'infrastruttura stradale è finanziata con gli introiti vincolati provenienti dall'imposta sugli oli minerali, dai dazi sui carburanti e dalla vignetta autostradale. Tali introiti ammontano attualmente a circa 3,7 miliardi di franchi all'anno.

La Svizzera è integrata nel mercato europeo dei trasporti stradali in virtù dell'Accordo bilaterale sui trasporti terrestri sottoscritto con l'UE, in base al quale è riscossa tra l'altro la tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni (TTPCP).

5.2 Ferrovie

Rete esistente e in programma

La Svizzera possiede una delle reti ferroviarie più dense e più percorse al mondo. Con il 17 per cento di traffico viaggiatori e il 39 per cento di traffico merci⁵¹ le ferrovie svizzere raggiungono valori di punta nella ripartizione modale.

La rete ferroviaria svizzera, che risale in gran parte al XIX secolo, è stata ampliata in modo sostanziale soltanto in tempi recenti: nel 1999 la linea del Vereina (22 km), nel 2003–2004 le nuove tratte tra Zurigo e Thalwil (10 km) e tra Mattstetten e Rothrist (45 km), e nel 2007 la galleria di base del Lötschberg (35 km). A questa

⁴⁹ Cfr. Ufficio federale di statistica, Ufficio federale dello sviluppo territoriale, *Transportkostenrechnung (TRAKOS) 2005, 2006* (in tedesco).

⁵⁰ Includere le installazioni accessorie come le aree di sosta, i centri di polizia e di manutenzione, i centri di controllo del traffico pesante, i sistemi telematici ecc. Ai tratti parziali non ancora realizzati si applica invece la ripartizione dei compiti valida prima dell'entrata in vigore della NPC.

⁵¹ *Fonte:* Ufficio federale di statistica; traffico viaggiatori: prestazione di traffico in persone/km, 2008 (senza il trasporto pubblico su strada: 2007), senza il traffico urbano locale, le ferrovie speciali e il traffico lento; traffico merci: prestazione di traffico in tonnellate/km, 2008.

lista si prevede di aggiungere, entro il 2019, la galleria di base del San Gottardo (57 km) e quella del Ceneri (15 km). Nei prossimi anni saranno inoltre realizzati progetti di una certa importanza negli agglomerati (passante Altstetten–Zurigo–Oerlikon, collegamento Ginevra–Annemasse e Mendrisio–Varese) e concretizzate diverse misure per migliorare il raccordo della Svizzera alla rete europea ad alta velocità. Nell’ambito dello sviluppo futuro dell’infrastruttura ferroviaria («SIF») sono previste, a partire dalla metà del 2020, diverse misure volte a eliminare i problemi di capacità della rete ferroviaria nazionale pericolosi per il sistema. Opzioni riguardanti l’ulteriore sviluppo dell’infrastruttura ferroviaria sono attualmente al vaglio nel quadro dell’elaborazione del messaggio sul programma «Ferrovia 2030». A medio termine la priorità sarà data agli investimenti destinati a risolvere i problemi di capacità nei settori del traffico merci e persone (cfr. n. 7.2.2).

La direttrice nord-sud Basilea–Chiasso/Domodossola è importante a livello europeo in quanto rappresenta un asse centrale delle reti transeuropee di trasporto (TEN-T)⁵². La Svizzera è stata il primo Paese a mettere in funzione il nuovo sistema europeo di controllo dei treni su alcune tratte di questo asse («European Train Control System», ETCS)⁵³. La rete ferroviaria svizzera è collegata in numerosi altri punti al sistema ferroviario dei Paesi limitrofi.

Funzionalità, sicurezza e impatto ambientale

Il traffico sulle linee ferroviarie svizzere è molto intenso: le capacità sono quasi esaurite, soprattutto nelle tratte in cui si sovrappongono diverse tipologie di traffico (di lunga distanza, regionale e traffico merci), vale a dire soprattutto nei e tra i grandi agglomerati. Ciononostante, la puntualità delle ferrovie svizzere supera la media internazionale⁵⁴.

Negli ultimi anni l’evoluzione della domanda ha superato qualsiasi pronostico; è inoltre diventato sempre più difficile rafforzare la manutenzione della rete a causa del costante aumento del traffico. Anche se, per ora, la funzionalità e la sicurezza della rete ferroviaria nazionale non risultano compromesse, sussiste un’effettiva necessità d’intervento per salvaguardarne gli elevati standard qualitativi⁵⁵. Dagli anni Ottanta il numero dei passeggeri feriti in un incidente ferroviario si è ridotto di due terzi sebbene il traffico sia notevolmente aumentato. In base ai chilometri percorsi per persona all’anno, il rischio che gli utenti dei trasporti pubblici restino coinvolti in un incidente ferroviario con gravi danni alle persone è di gran lunga

⁵² Nella nozione di reti transeuropee di trasporto («Transeuropean Networks – Transport», TEN-T) l’UE include 30 progetti prioritari d’importanza europea cofinanziati con il bilancio comunitario.

⁵³ L’introduzione di norme e standard europei nel settore delle ferrovie risale agli inizi degli anni Novanta: l’Accordo europeo del 31 maggio 1985 sulle grandi reti internazionali ferroviarie (AGC) e l’Accordo europeo del 1° febbraio 1991 sulle grandi linee internazionali di trasporto combinato e sulle installazioni connesse (AGTC) hanno consentito di migliorare la compatibilità tra i sistemi di sicurezza, tra i carichi ammessi sugli assi e i profili di spazio libero.

⁵⁴ Circa il 3 % dei treni delle FFS ha un ritardo di oltre cinque minuti.

⁵⁵ Secondo le stime dell’Ufficio federale dei trasporti, già solo per gli investimenti destinati alla rete delle FFS sono necessari circa 500 milioni di franchi all’anno. Il problema riguarda in parte anche le reti delle ferrovie private.

inferiore a quello di restare coinvolti in un incidente stradale⁵⁶. Per gli utenti della strada, invece, soprattutto i passaggi a livello non sorvegliati rappresentano un pericolo non trascurabile, che si sta cercando di ridurre nel quadro di un programma di risanamento.

Durante le ore diurne circa 70 000 persone, e 140 000 durante la notte, sono esposte all'eccessivo rumore causato dai treni. L'utilizzazione del suolo e l'effetto di frammentazione provocato dalle infrastrutture ferroviarie di superficie (binari, stazioni e impianti di smistamento) sono considerevoli. Le emissioni di sostanze inquinanti e di gas serra, invece, sono praticamente trascurabili, dato che il sistema ferroviario svizzero funziona esclusivamente mediante energia elettrica o con la corrente proveniente da fonti non fossili. Anche in termini di efficienza energetica il trasporto ferroviario risulta nel complesso vantaggioso: circa il 17 per cento del traffico viaggiatori e circa il 39 per cento di quello merci si svolgono su rotaia, ma il consumo di energia delle ferrovie ammonta soltanto al 5,5 per cento circa del consumo totale dei trasporti terrestri sul territorio nazionale⁵⁷. Tale consumo (persone/km, tonnellate/km) varia poi molto in funzione del coefficiente di utilizzo dei treni; in media è del 30 per cento per il traffico viaggiatori nazionale e del 18 per cento per il traffico regionale.

Forme di mercato e strategie aziendali

Dei 5148 chilometri di linee ferroviarie in Svizzera 3011 sono di proprietà delle Ferrovie federali svizzere (FFS) e i restanti 2137 appartengono alle cosiddette ferrovie private⁵⁸; tra queste, la BLS (449 km), le Ferrovie retiche (384 km), la Ferrovia Matterhorn-Gotthard (144 km) e le Ferrovie del Sud Est (111 km) gestiscono le reti più estese. La Confederazione è proprietaria al 100 per cento delle FFS e possiede quote consistenti di alcune ferrovie private, per lo più di proprietà dei Cantoni. Tutte le aziende ferroviarie svizzere sono titolari di una concessione federale⁵⁹. Le FFS e le ferrovie private sono responsabili sia del trasporto sia della rete. Dato che nel 2020 scadrà la concessione della BLS, che gestisce la galleria di base del Lötschberg, e che, nel 2017, è prevista l'apertura della galleria di base del Gottardo, ci si è chiesti se non si debbano modificare le condizioni di proprietà della rete ferroviaria svizzera. Il DATEC esaminerà la questione alla luce degli sviluppi sulla scena europea, vagliando le diverse possibilità (status quo, concentrazione presso le FFS della rete a scartamento normale, società nazionale di rete) sulla base di tre criteri: efficienza, redditività e accesso non discriminatorio alla rete.

Le condizioni di mercato dei trasporti su rotaia variano a seconda della tipologia di traffico: le FFS hanno di fatto il monopolio sul traffico viaggiatori a lunga distanza

⁵⁶ Nel 2009 sono rimaste coinvolte in incidenti ferroviari 71 persone, 41 delle quali (di cui 11 passeggeri) hanno subito lesioni e 30 (di cui 1 passeggero) sono decedute. Nello stesso periodo, gli incidenti stradali hanno fatto 25 130 feriti e 349 morti; un terzo delle vittime erano pedoni o ciclisti. *Fonte*: Ufficio federale di statistica.

⁵⁷ *Fonte*. Ufficio federale di statistica, *Mobilità e trasporti 2010*, 2010

(scaricabile al seguente link:

<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/it/index/news/publikationen.Document.132195.pdf>)

⁵⁸ Il termine è in effetti fuorviante perché la maggior parte delle ferrovie private è di proprietà pubblica.

⁵⁹ Le concessioni durano di norma 25 anni. Le FFS sono l'unica impresa ferroviaria in Svizzera a non avere ancora avuto bisogno di una concessione, ma dal 2010 sono anch'esse soggette a quest'obbligo. Spetta al Parlamento approvare la costruzione o l'acquisto di tratte ferroviarie da parte delle FFS; il Consiglio federale decide invece in merito alla soppressione, all'alienazione e all'affitto di tratte ferroviarie esistenti.

in base alla concessione della Confederazione; per quanto riguarda il traffico regionale, invece, la Confederazione e i Cantoni ordinano prestazioni presso le FFS e le ferrovie private; il traffico merci, infine, è in gran misura liberalizzato.

Ogni impresa di trasporto ferroviario che dispone di un'autorizzazione da parte della Confederazione o dell'UE ha il diritto di utilizzare la rete svizzera a scartamento normale dietro pagamento di una tassa, il cosiddetto prezzo di traccia (oraria). Le tracce (autorizzazioni di transito) sono assegnate da Traccia Svizzera SA, una società indipendente sotto il profilo giuridico e organizzativo fondata da FFS, BLS, SOB e dall'Unione dei trasporti pubblici (UTP)⁶⁰. Il prezzo di traccia copre soltanto un quarto degli effettivi costi della rete; i restanti tre quarti sono finanziati dal settore pubblico⁶¹.

La Confederazione consacra ogni anno circa 2 miliardi di franchi del bilancio ordinario all'esercizio, alla manutenzione e al mantenimento della qualità della rete ferroviaria (e agli ampliamenti di minore importanza); di questi, 1,4 miliardi circa sono versati alle FFS e 500 milioni circa alle ferrovie private; queste ultime ricevono inoltre approssimativamente 250 milioni dai Cantoni. Gli investimenti per gli ampliamenti di portata più ampia sono finanziati con fondi speciali. Con il Fondo FTP, istituito nel 1998, vengono sovvenzionati i grandi progetti ferroviari (quattro dei quali sono in corso di realizzazione, ossia NFTA, Ferrovia 2000, raccordo della Svizzera orientale e occidentale alla rete ferroviaria europea ad alta velocità e risanamento fonico delle ferrovie), per un volume di investimenti pari a 32,1 miliardi di franchi (prezzi 1995); per finanziare il progetto «Sviluppo futuro dell'infrastruttura ferroviaria» (SIF), la cui esecuzione è prevista per il 2015, sono previsti 5,4 miliardi di franchi (prezzi 2005)⁶². Il Fondo infrastrutturale, istituito nel 2008, ha invece lo scopo di sovvenzionare, per i prossimi vent'anni, i progetti volti a migliorare la situazione del traffico negli agglomerati; in una prima fase si prevede di investire 2,1 miliardi di franchi in progetti urgenti in materia di trasporti pubblici⁶³.

La Svizzera è integrata nel mercato europeo del traffico merci su rotaia grazie all'Accordo bilaterale sui trasporti terrestri sottoscritto con l'UE, che regola a livello europeo il libero accesso alla rete del traffico merci e definisce le misure necessarie a una politica coordinata dei trasporti.

⁶⁰ Le altre imprese ferroviarie gestiscono autonomamente l'assegnazione delle tracce. In futuro, si prevede di rendere completamente indipendente Traccia Svizzera SA in modo da garantire un'assegnazione del tutto imparziale delle autorizzazioni di transito. Conformemente alla legge federale sulle ferrovie, nell'accordare l'accesso alla rete, è data priorità al traffico viaggiatori cadenzato. Le controversie concernenti l'accesso alla rete sono composte da un organo indipendente, vale a dire la Commissione d'arbitrato in materia ferroviaria.

⁶¹ I gestori delle infrastrutture ricevono dallo Stato contributi d'esercizio e contributi per investimenti a fondo perso e prestiti senza interessi, da rimborsare soltanto in casi assolutamente eccezionali (p. es. se gli investimenti finanziati non servono più all'esercizio ferroviario).

⁶² L'obiettivo principale del SIF consiste nell'estendere il sistema dei nodi ferroviari a tutte le principali stazioni di coincidenza in Svizzera. Nella primavera del 2009 il Parlamento ha approvato per il SIF un credito di 5,4 miliardi di franchi (prezzi 1995).

⁶³ Per esempio le nuove tratte Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse (linea CEVA) e Mendrisio-Varese (MEVA), nonché il passante di Zurigo (1a tappa). Sempre con il Fondo infrastrutturale sono (co)finanziati progetti relativi ai trasporti pubblici urbani, quali la «Glattalbahn» (linea veloce di tram a Zurigo), il progetto «Metro M2» a Losanna e vari ampliamenti della rete tranviaria.

Rete esistente e in programma

L'aviazione riveste un'importanza essenziale per la raggiungibilità del Paese, in particolare delle aree metropolitane di Zurigo, Ginevra-Losanna e Basilea: ogni anno circa 30 milioni di passeggeri si imbarcano su un aereo di linea o un charter in uno dei tre aeroporti nazionali. Non da meno è il ruolo svolto nel trasporto oltreoceano di merci di valore e di spedizioni urgenti.

Le infrastrutture d'importanza nazionale nel settore dell'aviazione civile sono i tre aeroporti nazionali di Zurigo, Ginevra e Basilea-Mulhouse – nei quali si concentrano i tre quarti dei voli annui e oltre il 99 per cento del volume di passeggeri (traffico di linea e charter) – nonché la sicurezza aerea. Le compagnie aeree e le altre imprese di servizi attive in questo settore non sono annoverate tra le componenti dell'infrastruttura aeronautica nazionale⁶⁴. Oltre ai tre aeroporti nazionali vi sono undici aerodromi regionali – quattro dei quali (Berna, Lugano, Sion, San Gallo-Altenrhein) aperti al traffico di linea – e un numero più consistente di aerodromi militari utilizzati anche a scopi civili, campi di aviazione, eliporti e aree d'atterraggio in montagna: nonostante la loro funzione essenziale nel sistema aeronautico svizzero, svolgono un ruolo di secondo piano nella strategia nazionale in materia di infrastrutture.

Pur contando su poche stazioni fisse a terra, la sicurezza aerea è un elemento chiave dell'infrastruttura aeronautica: è infatti responsabile delle rotte aeree che consentono i collegamenti internazionali della Svizzera nel traffico in arrivo e in partenza nonché del trasporto aereo europeo e transcontinentale che attraverso la Svizzera per via della centralità della sua posizione geografica. La società Skyguide SA controlla tutto lo spazio aereo sopra la Svizzera e parti di quello sopra la Francia, la Germania e l'Italia.

Funzionalità, sicurezza e impatto ambientale

L'aviazione civile elvetica svetta in cima alle classifiche per la densità degli aeroporti e l'elevato grado di sicurezza – quest'ultima intesa sia nel senso di affidabilità operativa degli aeroporti, sicurezza aerea, previsioni atmosferiche, manutenzione degli aerei, ecc. (cosiddetta «safety») sia nel senso di protezione contro azioni criminali («security»).

Le capacità degli aeroporti di Ginevra e Zurigo, tuttavia, si stanno esaurendo; sull'aeroporto di Zurigo vigono inoltre le disposizioni di volo restrittive per l'utilizzo dello spazio aereo della Germania.

Circa lo 0,9 e l'1,3 per cento della popolazione, rispettivamente durante le ore diurne e quelle notturne, è sottoposta a un livello elevato di rumore (prodotto dall'aviazione civile e militare). Le emissioni generate dal trasporto aereo che sorvola il territorio svizzero ammontano a circa il 2 per cento di quelle complessive di ossido di azoto (NO_x) in Svizzera e a circa lo 0,6 per cento di quelle di CO₂⁶⁵. Va osservato che, in base alle conoscenze attuali, determinati gas di scarico (NO_x, COV e vapore acqueo)

⁶⁴ I dati forniti nelle tabelle 1 e 2 (n. 3.2) si riferiscono al settore dell'aviazione nel suo complesso, vale a dire incluse le compagnie aeree e le imprese di servizi dell'indotto.

⁶⁵ Le emissioni del trasporto aereo internazionale (calcolate in base al cherosene distribuito in Svizzera) sono molto più elevate; se si contassero anche queste, le emissioni di CO₂ in Svizzera aumenterebbero di circa il 9 %.

hanno un impatto maggiore sul clima quando sono espulsi ad alta quota⁶⁶. Se è vero che, complessivamente, le infrastrutture dell'aviazione occupano meno superfici rispetto a quelle degli altri settori dei trasporti, è anche vero che, per via della loro estensione locale e dell'effetto di frammentazione ad esse connesso, hanno enormi ripercussioni sulla qualità degli insediamenti e del paesaggio delle zone – spesso densamente edificate – nelle quali sono collocate. In alcuni casi, tuttavia, sono anche utili alla conservazione di preziose aree naturali come nel caso della zona palustre all'interno del perimetro dell'aeroporto di Zurigo, protetta dal diritto federale.

Forme di mercato e strategie aziendali

Sia gli aeroporti nazionali sia la sicurezza aerea sono monopoli regionali naturali; non si tratta però di un regime di monopolio assoluto. Tra gli aeroporti nazionali si registra una certa concorrenza, già solo per la loro diversa concezione: Zurigo è una sorta di piattaforma aerea (hub), mentre Ginevra offre collegamenti punto a punto. Sul piano internazionale, il settore diviene viepiù competitivo; la crescente apertura dei mercati e la certificazione uniforme delle infrastrutture aeree aumentano la concorrenza non solo fra gli aeroporti ma anche fra le imprese di controllo aereo che, in vista della creazione di un Cielo unico europeo («Single European Sky»), devono conquistarsi una posizione strategica.

Gli aeroporti nazionali sono di proprietà dei Cantoni, dei Comuni e di privati e beneficiano di una concessione federale. La società Skyguide SA è per il 99 per cento di proprietà della Confederazione⁶⁷. Sia gli aeroporti sia Skyguide finanziano le proprie attività per lo più attraverso gli introiti provenienti dalle tasse⁶⁸; la Confederazione versa unicamente contributi complementari⁶⁹.

In linea con il carattere transfrontaliero del trasporto aereo e in virtù dell'Accordo bilaterale sottoscritto con l'UE, l'aviazione civile svizzera è integrata praticamente a pieno titolo nel quadro giuridico europeo.

⁶⁶ Si sospetta tra l'altro che le scie degli aerei amplifichino l'effetto serra.

⁶⁷ Skyguide nasce il 1° gennaio 2001 dalla fusione dei servizi militari della sicurezza aerea con quelli civili (questi ultimi forniti fino ad allora da Swisscontrol). Swisscontrol era stata creata a sua volta nel 1988 a seguito della ristrutturazione del servizio di sicurezza aerea gestito in precedenza da Radio Svizzera SA.

⁶⁸ Nel caso degli aeroporti sono fonti di entrata anche le offerte commerciali di servizi e di locazione.

⁶⁹ Tra i contributi annuali rientrano i fondi stanziati per gli addetti alla sicurezza a bordo dei veicoli e presso i servizi di assistenza a terra («Tigers» e «Foxes») e per le organizzazioni internazionali dell'aviazione. All'occorrenza, la Confederazione può stanziare mezzi finanziari per le infrastrutture degli aeroporti, ma attualmente non vi sono richieste in questo senso. In futuro, il ricavato proveniente dalla tassazione del carburante usato per i voli interni sarà utilizzato per finanziare le misure ambientali e di sicurezza nel trasporto aereo (votazione popolare del 29 novembre 2009 concernente la modifica dell'art. 86 Cost.).

Rete esistente e in programma

L'elettricità copre circa un quarto (23,5 %) del fabbisogno svizzero di energia. Nel 2009 la produzione netta⁷⁰ di elettricità in Svizzera è stata di circa 64 TWh, il consumo nazionale⁷¹ di 61,8 TWh e quindi l'eccedenza di esportazione di circa 2,2 TWh. Pur essendo tradizionalmente un Paese esportatore di corrente elettrica⁷², nel semestre invernale la Svizzera ne deve importare quantità consistenti dai Paesi limitrofi (4,4 TWh nel 2009). Il 56 per cento della corrente elettrica prodotta internamente proviene dallo sfruttamento della forza idrica, il 39 per cento dall'energia nucleare e il 5 per cento da altre fonti (p. es. inceneritori di rifiuti, gas di discarica, cogenerazione, impianti eolici e fotovoltaici).

Poiché è possibile immagazzinare energia elettrica solo in quantità molto limitate, la produzione e il consumo devono rimanere a un livello equivalente, il che presuppone che la corrente elettrica sia trasferita in permanenza dalle regioni in cui l'offerta supera la domanda a quelle in cui la domanda supera l'offerta. Le centrali e la rete di trasmissione formano un sistema integrato e non vanno pertanto considerate come elementi disgiunti. Quanto più esteso è il sistema tanto più sicuro e affidabile è il suo funzionamento perché le disparità a livello di produzione e di consumo tra una regione e l'altra possono essere eliminate più facilmente e perché i punti critici possono essere alimentati da più fonti. Per questa ragione, in Europa, le reti elettriche nazionali, per lo più isolate le une dalle altre, sono state integrate nel mercato europeo dell'elettricità⁷³. In questo contesto la Svizzera svolge un ruolo cruciale fungendo da «piattaforma di scambio», perché convoglia in Italia (importatore netto) la corrente elettrica proveniente da Francia e Germania (esportatori netti) e, grazie alle numerose centrali (di pompaggio)⁷⁴, fornisce quantità consistenti di energia di regolazione per compensare le fluttuazioni di tensione.

L'infrastruttura elettrica nazionale include innanzitutto le grandi centrali idroelettriche (532 centrali con una potenza di oltre 300 kW) e le cinque centrali nucleari⁷⁵, che producono insieme circa il 95 per cento dell'elettricità nazionale. Gli amplia-

⁷⁰ La produzione netta risulta dall'elettricità prodotta nel Paese, pari a 66,5 TWh dedotti i 2,5 TWh consumati dalle pompe di accumulazione.

⁷¹ Il consumo nazionale si ricava dal consumo finale di 57,5 TWh più le perdite, pari a 4,3 TWh, ascrivibili alla trasmissione e alla distribuzione di elettricità tra la centrale e gli utenti (o tra la centrale e la linea di contatto nel caso delle ferrovie).

⁷² Dal 1910 a oggi, cioè dalla pubblicazione delle prime statistiche svizzere dell'elettricità, le importazioni di energia hanno superato le esportazioni soltanto nel 2005 e nel 2006 per due ragioni, ossia specifiche condizioni idrologiche sfavorevoli e la sospensione, durata alcuni mesi, della centrale di Leibstadt in seguito a lavori di revisione.

⁷³ Il mercato europeo dell'elettricità non è un progetto concluso: restano problemi di capacità soprattutto alle frontiere poiché le reti elettriche furono realizzate per garantire innanzitutto l'approvvigionamento del Paese. L'UE ha pertanto deciso di innalzare le capacità di trasporto transfrontaliere ad almeno il 10 % del consumo nazionale. Grazie al suo ruolo di Paese di transito, la Svizzera supera ampiamente questo obiettivo, mentre l'Italia è l'unico Paese limitrofo a non averlo raggiunto. Una delle priorità del programma di infrastrutture europee («Trans-European Networks – Energy», TEN-E) è appunto quella di migliorare l'integrazione dell'Italia nel mercato europeo dell'elettricità.

⁷⁴ Le centrali di pompaggio sfruttano l'«energia di banda» in eccesso prodotta dalle centrali ad acqua fluente, da quelle nucleari e dalle centrali a carbone durante le ore a consumo ridotto per pompare l'acqua raccolta nei bacini di accumulazione e farla defluire durante le ore a consumo intenso, trasformandola così in preziosa «energia di punta».

⁷⁵ Beznau I e II, Mühleberg, Gösigen e Leibstadt.

menti previsti del parco di centrali elettriche riguardano quasi esclusivamente gli impianti di pompaggio. Poiché le tre centrali nucleari di più vecchia data (Beznau I e II, Mühleberg) si stanno lentamente avvicinando alla fine della loro durata d'esercizio e, in un prossimo futuro, dovranno essere sostituite, sono attualmente al vaglio tre domande d'autorizzazione per nuove centrali nucleari.

Fanno inoltre parte dell'infrastruttura elettrica nazionale la rete ad alta tensione del servizio pubblico (380/220 kV, 50 Hz) e la rete di approvvigionamento della corrente di trazione (132 kV, 16,7 Hz). Attraverso la rete ad alta tensione del servizio pubblico (lunga 6696 km⁷⁶) la corrente è trasportata dalle centrali ai centri di consumo. Ad essa si riallaccia, in 36 punti di collegamento, la rete europea ad alta tensione, per una capacità installata complessiva di circa 20 TW; tale rete può tuttavia essere utilizzata soltanto in parte a causa delle strozzature sia in Svizzera che all'estero. La capacità di trasporto transfrontaliera, molto elevata nel raffronto internazionale, è assorbita soprattutto dal transito dell'elettricità che giunge in Italia dalla Germania e dalla Francia e che copre il 75 per cento del fabbisogno interno. La rete di trazione poggia su una propria rete di trasmissione, lunga circa 1600 km⁷⁷ e collegata a quelle delle società ferroviarie tedesca e austriaca, le quali utilizzano lo stesso sistema di corrente delle ferrovie svizzere.

Funzionalità, sicurezza e impatto ambientale

La garanzia della sicurezza delle infrastrutture elettriche incombe innanzitutto ai gestori delle centrali e delle reti. L'alta vigilanza è compito della Confederazione e dei Cantoni⁷⁸. Il livello di sicurezza delle centrali nucleari svizzere è monitorato dall'Ispettorato federale della sicurezza nucleare (IFSN), un'autorità di vigilanza indipendente.

Grazie alle fitte interconnessioni la rete di trasmissione del servizio pubblico è piuttosto estesa; il livello di tensione massimo di 380 kV, tuttavia, diventato ormai la spina dorsale della rete europea di interconnessione, non è (ancora) diffuso su tutto il territorio, il che rappresenta un limite perché le disfunzioni a questo livello possono causare sovraccarichi della rete a 220 kV e, quindi, potenzialmente un blackout di vaste proporzioni. A causa della sua forma a raggiera, la rete di trazione è, in linea di massima, più soggetta a disfunzioni; combinando la rete a 50 Hz con quella a 16,6 Hz si potrebbero ridurre i rischi d'interruzione di corrente sulle linee ferroviarie. La maggior parte dei cavi di trasmissione, inoltre, ha più di 40 anni e si avvicina quindi al termine della sua durata di utilizzo.

Le infrastrutture elettriche hanno diverse ripercussioni negative sull'uomo e sull'ambiente: le centrali idroelettriche intaccano i paesaggi montani e fluviali allo stato naturale, gli impianti di cogenerazione producono gas serra e le centrali nucleari scorie radioattive, gli impianti elettrici emettono campi elettromagnetici a bassa frequenza («elettrosmog»), le linee ad alta tensione e gli impianti eolici e solari

⁷⁶ La rete di cavi aerei, con una tensione di 16 kV, è lunga complessivamente 76 000 km.

⁷⁷ L'elettrificazione delle tratte principali delle FFS fu realizzata all'inizio degli anni Venti, quando la capacità della rete del servizio pubblico non era ancora sufficiente a garantire il funzionamento sicuro delle ferrovie. Le ferrovie utilizzano inoltre, per ragioni tecniche, un sistema di elettricità diverso da quello del servizio pubblico.

⁷⁸ L'alta vigilanza sulla sicurezza tecnica della rete spetta all'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte (ESTI), quella sulle dighe all'Ufficio federale dell'energia (UFE), quella sulle centrali nucleari all'Ispettorato federale della sicurezza nucleare (IFSN) e quella sulle centrali idroelettriche (escluse le acque di confine) ai Cantoni.

decentralizzati non sono sempre facilmente integrabili nelle zone naturali e in quelle urbane.

Forme di mercato e strategie aziendali

In seguito all'entrata in vigore della legge sull'approvvigionamento elettrico (LApEl), il 1° gennaio 2009, il mercato svizzero dell'elettricità è stato parzialmente liberalizzato⁷⁹ e, con 800 gestori di rete, si presenta ora molto frammentato. Le infrastrutture elettriche⁸⁰ appartengono in gran parte al settore pubblico: l'81 per cento delle aziende del settore elettrico è infatti nelle mani dei Cantoni e dei Comuni, mentre gli investitori privati e quelli esteri ne possiedono rispettivamente il 13 e il 6 per cento⁸¹. La Confederazione non detiene alcuna partecipazione nell'industria dell'energia elettrica né le eroga alcun contributo.

Esempio classico di monopolio naturale, la rete di trasmissione ad alta tensione è soggetta a una regolamentazione specifica secondo il modello europeo; tale regolamentazione prevede che l'accesso alla rete sia privo di discriminazioni, che i gestori di rete forniscano un servizio universale e che le reti delle grandi aziende elettriche Alpiq, Axpo, BKW, CKW, EWZ e RE vengano cedute, entro il 2012, alla società nazionale Swissgrid, già responsabile del loro coordinamento ed esercizio.

5.5 Gas

Rete esistente e in programma

Il 12 per cento del consumo energetico in Svizzera è coperto dal gas naturale, che rappresenta dunque un vettore energetico importante, anche se meno utilizzato rispetto a quanto avviene negli altri Paesi europei. I giacimenti nazionali di gas naturale non sono infatti sfruttabili commercialmente⁸², ragione per cui il fabbisogno annuo, pari a circa 30 TWh, è coperto integralmente dalle importazioni. A tal fine la Svizzera ha concluso contratti di fornitura a lungo termine con diversi Paesi dell'UE: la maggior parte del gas naturale (ca. il 75 %) giunge dalle regioni produttrici dell'UE e della Norvegia. Il gas naturale arriva in Svizzera attraverso la rete europea di gasdotti che, con una lunghezza di circa 190 000 km, si snoda dall'Atlantico alla Siberia.

⁷⁹ Dal 1° gennaio 2009 circa 380 000 utenti industriali possono scegliere il fornitore di elettricità di loro preferenza. Dal 2014 – a condizione che il risultato del referendum facoltativo sia positivo – potranno usufruire di questa libertà di scelta anche le economie domestiche; queste potranno tuttavia anche restare con il medesimo gestore di rete.

⁸⁰ Il valore globale delle infrastrutture elettriche in Svizzera è stimato a 19 mia. CHF, 11 dei quali sono da ricondurre alle centrali elettriche e 8 ai cavi di trasmissione.

⁸¹ Il principale produttore di elettricità in Svizzera (Axpo), per esempio, appartiene interamente ai Cantoni della Svizzera nordorientale e il principale distributore (EWZ) alla Città di Zurigo. La maggiore impresa elettrica svizzera (Alpiq) conta invece numerose quote di investitori privati ed esteri.

⁸² Un'eccezione è rappresentata dal giacimento di Finsterwald nel Cantone di Lucerna dal quale, tra il 1985 e il 1994, sono stati estratti complessivamente 73 milioni di metri cubi di gas naturale (ovvero circa il 3 % del consumo nazionale annuo). Attualmente si sta trivellando sotto il lago di Ginevra (a una profondità che raggiunge i 3000 m) alla ricerca di riserve di petrolio e di gas naturale; se non se ne dovessero trovare (la probabilità che ve ne siano è del 15 %), la perforazione sarà utilizzata a scopi geotermici.

L'infrastruttura nazionale consiste essenzialmente di una rete di gasdotti ad alta pressione lunga circa 2277 km – allacciata a quella europea attraverso undici punti di collegamento – e degli impianti annessi⁸³. L'elemento portante dell'infrastruttura nazionale è la condotta di transito nord-sud che si estende da Wallbach (AG) al passo di Gries (VS). Messa in servizio nel 1974, la condotta trasporta circa tre quarti del gas naturale utilizzato in Svizzera. La quantità restante è importata attraverso diversi punti di collegamento transfrontalieri delle reti regionali ad alta pressione.

Funzionalità, sicurezza e impatto ambientale

La rete svizzera dei gasdotti ad alta pressione riuscirà a coprire il fabbisogno ancora per molto tempo. Tra il 1998 e il 2003 il volume di trasporto delle condotte di transito è stato raddoppiato da 9 a 18 miliardi di metri cubi all'anno, il che corrisponde al quintuplo del consumo elvetico. Le dimensioni della rete nazionale e delle condotte che, provenienti dall'estero, attraversano il confine svizzero sono tali da consentire di sopportare anche l'aumento dei consumi che potrebbe derivare dagli impianti di cogenerazione⁸⁴. Al momento non si prevedono dunque potenziamenti significativi della rete.

La pianificazione, la costruzione, l'esercizio e la manutenzione dei gasdotti ad alta pressione sottostanno a prescrizioni tecniche di sicurezza molto severe, sul cui rispetto vigila la Confederazione⁸⁵. A prescindere dallo sfruttamento del suolo, la posa delle condotte non ha praticamente alcun impatto diretto sull'ambiente. Poiché, a parità di contenuto energetico, la combustione del gas naturale produce una quantità di CO₂ inferiore del 25 per cento a quella prodotta dall'olio da riscaldamento, la sostituzione degli impianti di riscaldamento a olio con quelli a metano consente di migliorare il bilancio svizzero di CO₂. La costruzione di impianti di cogenerazione, invece, condurrebbe a un peggioramento di tale bilancio, visto che attualmente la produzione energetica in Svizzera è praticamente a emissioni zero⁸⁶.

Forme di mercato e strategie aziendali

La costruzione, l'esercizio e la manutenzione della rete per la distribuzione del gas competono all'industria svizzera del gas naturale che, per ragioni storiche, è organizzata in modo decentralizzato e federalistico. La distribuzione finale è nelle mani

⁸³ Per impianti annessi si intendono, per esempio, le stazioni di compressione e di misurazione, ma non i serbatoi sotterranei destinati a compensare le fluttuazioni stagionali dei consumi, poiché in Svizzera non è ancora stato possibile trovare strutture geologiche adeguate; le società nazionali del gas utilizzano i grandi impianti di stoccaggio dei fornitori esteri.

⁸⁴ Nel quadro delle prospettive energetiche si è esaminata la fattibilità dell'annessione alla rete di gas di un massimo di otto impianti di cogenerazione (ognuno dei quali provvisto di due generatori a turbina di 550 MW). Gli impianti sarebbero installati dove si trovano attualmente le centrali nucleari. Dalle simulazioni è risultato che l'infrastruttura odierna è in grado di coprire il fabbisogno futuro senza che sia necessario annettersi nuovi gasdotti. Cfr. Ufficio federale dell'energia, *Energieperspektiven 2035, 2007*, vol. 5, pag. 27 e 513 segg. (in tedesco).

⁸⁵ Sono competenti per la sicurezza della rete di gasdotti ad alta pressione: l'Ufficio federale dell'energia (UFE), l'Ispettorato federale degli oleo- e gasdotti (IFO) e l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM). Gli impianti a media e bassa pressione sono di competenza dei Cantoni, i quali, nella maggior parte dei casi, hanno affidato la sorveglianza sulla sicurezza alla Società svizzera dell'industria del gas e delle acque (SSIGÄ).

⁸⁶ Ciò non vale però per il bilancio globale di CO₂ nel caso in cui venissero impiegati impianti di cogenerazione per sostituire la corrente elettrica importata da centrali estere a olio o a carbone, le cui emissioni specifiche di CO₂ sono ancora più elevate.

di un centinaio di aziende, la maggior parte delle quali appartiene ai Comuni. Questi controllano quattro società regionali⁸⁷, che assicurano il trasporto dal confine ovvero dalla condotta di transito alle reti locali a bassa pressione⁸⁸. Insieme all'Associazione svizzera dell'industria del gas (ASIG) queste quattro società regionali formano la società nazionale Swissgas SA. Titolare di una rete di trasporto propria, la Swissgas SA è responsabile del 70 per cento circa delle importazioni di gas naturale (2008) e detiene una partecipazione del 51 per cento nella Transitgas SA, che provvede alla gestione della condotta di transito nord-sud⁸⁹. La Confederazione non detiene alcuna partecipazione nell'industria svizzera del gas né le eroga alcun contributo.

A differenza del mercato dell'elettricità, quello del gas non è disciplinato da una legge ad hoc. Per le aziende attive nel settore non vige dunque neppure l'obbligo di assicurare il servizio universale. Sebbene la legge sugli impianti di trasporto in condotta (LITC) preveda, dal 1964, l'accesso di terzi alla rete ad alta pressione, si è fatto uso di questa possibilità soltanto dal 2001 (in particolare per mandati di trasporto sulla condotta di transito), dopo che gli operatori del settore hanno sottoscritto su base volontaria un accordo che agevola notevolmente l'accesso alla rete. Le negoziazioni attualmente in corso con l'UE in ambito energetico non riguardano il settore del gas.

5.6 Telecomunicazioni

Rete esistente e in programma

In linea di massima, i segnali elettronici possono essere trasmessi attraverso supporti fisici, ovvero via cavo, oppure mediante onde elettromagnetiche, ovvero via etere. Il principale vantaggio della trasmissione via cavo è la maggiore capacità trasmissiva e la minore sensibilità a interferenze e disturbi, mentre il pregio della trasmissione via etere è la mobilità ovvero la non dipendenza da un luogo fisso. Agli albori dell'era delle telecomunicazioni, a ogni applicazione corrispondeva una tecnologia di trasmissione precisa: le conversazioni telefoniche passavano esclusivamente attraverso cavi in rame e i programmi radiofonici erano trasmessi soltanto via onde radio. Nel frattempo, questa rigida ripartizione è quasi totalmente scomparsa. Oggi non solo si ascolta la radio via cavo e si telefona senza fili ma, in generale, ogni applicazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) è supportata da tutte le reti. Per effetto di questa ampia convergenza le infrastrutture delle telecomunicazioni e della radiodiffusione possono essere considerate un tutt'uno.

Nell'ambito delle tecnologie di trasmissione via cavo occorre distinguere fra la rete di telefonia fissa di Swisscom, alla quale sono allacciate quasi tutte le economie domestiche in Svizzera, e le circa 350 reti televisive via cavo, cui è collegato quasi l'85 per cento delle famiglie; con una fetta di mercato pari a circa il 55 per cento,

⁸⁷ Erdgas Ostschweiz (EGO), Erdgas Zentralschweiz (EGZ), Gasverbund Mittelland (GVM) e Gaznat.

⁸⁸ La prima centrale a gas della Svizzera entrò in funzione a Berna nel 1843. Finché non fu stabilito il collegamento alla rete europea ad alta pressione, la fornitura del cosiddetto «gas cittadino» si basava sulla gassificazione industriale di legname e carbone prima e di petrolio poi. Oggi la rete di distribuzione svizzera a bassa pressione è lunga circa 14 800 km.

⁸⁹ Gli altri azionisti sono l'italiana ENI (46 %) e la tedesca E.On Ruhrgas (3 %).

Cablecom è il leader indiscusso in quest'ultimo settore. L'elevato grado di penetrazione dei servizi televisivi via cavo – uno dei più importanti a livello internazionale – fa sì che in Svizzera la maggioranza delle economie domestiche possa scegliere fra due collegamenti di rete fissa in grado di offrire tutte le funzioni (telefonia, trasmissione dati, televisione e radio) a una qualità comparabile. La densità dei collegamenti a banda larga in Svizzera è pertanto fra le più elevate al mondo⁹⁰. Nei prossimi anni l'efficienza delle reti di telecomunicazione via cavo aumenterà notevolmente grazie alla sostituzione progressiva dei tradizionali cavi in rame con cavi in fibra ottica che arrivano fino alle case degli utenti («fibre to the home»). Di recente, la Svizzera ha visto avviarsi, in questo ambito, una dinamica d'investimento che risulta ragguardevole anche nel raffronto internazionale.

Nel settore delle tecnologie di trasmissione di dati senza fili va fatta una distinzione fra la radiodiffusione terrestre, per la ricezione passiva di segnali radiofonici e televisivi, e la telefonia mobile, per il traffico interattivo di conversazioni e dati. Mentre i sistemi di diffusione analogica mediante onde ultra corte⁹¹ continuano a rivestire un ruolo centrale per la radio, la televisione è ormai completamente digitalizzata e il segnale è trasmesso principalmente via satellite e via cavo; soltanto il 7 per cento delle economie domestiche riceve il segnale TV direttamente via antenna. L'infrastruttura di radiodiffusione terrestre conta oltre 600 stazioni di trasmissione⁹² di potenza variabile, la cui colonna portante è rappresentata dalle antenne direzionali di Swisscom, ubicate su alture idonee sotto il profilo topografico (p. es. Rigi, La Dôle, Säntis o il Monte San Salvatore). Visto il numero limitato di frequenze, la radiodiffusione analogica è sempre più digitalizzata, il che consente di trasmettere contemporaneamente più programmi attraverso un unico canale. Al contrario della radio digitale («digital audio broadcasting», DAB), che inizia solo ora a muovere i primi passi, in Svizzera la televisione digitale («digital video broadcasting», DVB) è ormai ampiamente diffusa. Dalla primavera del 2008 è possibile ricevere programmi televisivi anche su terminali mobili; in altre parole si assiste alla fusione di due tecnologie: la radiodiffusione terrestre e la telefonia mobile. Quest'ultima, grazie alle tre reti nazionali GSM⁹³, copre ormai l'87 per cento del territorio e, con circa 11 000 stazioni, serve praticamente la totalità della popolazione; le tre reti complementari, basate sul più performante standard UMTS⁹⁴, coprono il 57 per cento del territorio e servono il 93 per cento della popolazione⁹⁵.

90 Nel dicembre del 2009 il 35,6 % della popolazione svizzera era provvista di un collegamento a banda larga. Nello spazio OCSE soltanto i Paesi Bassi e la Danimarca superano questo valore. *Fonte*: OCSE Broadband Portal.

91 Conformemente alla Convenzione internazionale delle telecomunicazioni, la Svizzera non dispone più di onde corte e lunghe, ma può ancora adoperare cinque frequenze in onde medie. Dopo la messa fuori servizio del trasmettitore di Beromünster, alla fine del 2008, solo una di queste frequenze (Sottens) è ancora utilizzata per la trasmissione di un programma.

92 Sul sito dell'Ufficio federale delle comunicazioni è pubblicata una cartina in cui figura l'ubicazione degli impianti di trasmissione in Svizzera (<http://www.bakom.admin.ch/themen/frequenzen/00652/00699/index.html>).

93 GSM («Global System for Mobile Communications») è lo standard di telefonia mobile più diffuso al mondo.

94 UMTS («Universal Mobile Telecommunications System») offre servizi a banda larga senza fili.

95 Cfr. Ufficio federale delle comunicazioni, *Amtliche Fernmeldestatistik 2008, 2010* (in tedesco e francese).

Funzionalità, sicurezza e impatto ambientale

L'infrastruttura svizzera di telecomunicazione vanta un grado elevato di sicurezza e affidabilità. Resta tuttavia il problema centrale della sua dipendenza dalla rete elettrica, un problema questo non trascurabile soprattutto per la radio, utilizzata nelle situazioni di crisi per trasmettere informazioni alla popolazione su tutto il territorio⁹⁶. Non va sottovalutata neppure la crescente complessità dei sistemi, che aumenta il rischio di interferenze e disturbi, nonché la dipendenza da produttori specializzati. Gli impianti di radiodiffusione e quelli per la telefonia mobile emettono radiazioni elettromagnetiche ad alta frequenza. Contrariamente alle conseguenze di un'intensa esposizione, gli effetti sulla salute di un'esposizione a radiazioni lievi sul lungo periodo non sono ancora sufficientemente studiati. A titolo preventivo, la Svizzera ha introdotto disposizioni molto severe in materia di radiazioni non ionizzanti, fissando limiti dieci volte più rigidi di quelli applicati a livello internazionale.

Forme di mercato e strategie aziendali

Dalla liberalizzazione avvenuta negli anni Novanta, nel mercato delle telecomunicazioni svizzero regna una concorrenza comparativamente più marcata non solo fra i vari operatori, ma anche fra le varie tecnologie (p. es. telefonia fissa, telefonia mobile e telefonia via Internet). Strozziature monopolistiche sussistono sia nel settore della trasmissione senza fili, a causa del numero limitato di radiofrequenze e della non duplicabilità delle stazioni radiofoniche ad alta quota⁹⁷, sia nel settore della trasmissione via cavo che, fra la centrale di distribuzione e l'utente, passa ancora per i cavi in rame installati ai tempi del monopolio delle PTT (il famoso «ultimo miglio»). Per effetto della «disaggregazione» dell'ultimo miglio, dal 2007 la Swisscom deve concedere a tutti i concorrenti l'accesso non discriminatorio alla rete locale (cavo in rame) dietro pagamento di un prezzo stabilito in funzione dei costi, il tutto sotto la vigilanza di un'autorità indipendente (la Commissione federale delle comunicazioni, ComCom). L'accesso alle reti televisive via cavo, alla rete in fibra ottica (sempre più diffusa) e alle reti di telefonia mobile non sottostà invece, almeno per il momento, ad alcuna regolamentazione.

Il mercato delle telecomunicazioni svizzero è disciplinato essenzialmente dalla legge sulle telecomunicazioni (LTC) e dalla legge sulla radiotelevisione (LRTV). In questo mercato dominano le aziende private, sebbene la partecipazione pubblica sia, come in passato, considerevole: la Confederazione è per legge l'azionista di maggioranza di Swisscom e numerosi Cantoni e Comuni sono proprietari e gestori di reti

⁹⁶ Conformemente all'Accordo sull'informazione della popolazione da parte della Confederazione in situazioni di crisi, entrato in vigore il 1° gennaio 2007, l'85 % della popolazione deve poter essere raggiunta nei rifugi sotterranei mediante segnali radio. Le 34 stazioni di radiodiffusione predisposte a questo scopo hanno pertanto una capacità di emissione rafforzata e sono munite di generatori di corrente.

⁹⁷ Oltre ad essere importanti perché garantiscono l'approvvigionamento, gli impianti in questione sono essenziali nell'ottica della politica di sicurezza poiché, in situazioni di crisi, sono impiegati dall'esercito e dalle organizzazioni preposte alla protezione della popolazione.

televisive regionali via cavo e di reti in fibra ottica. L'infrastruttura e il servizio universale⁹⁸ sono finanziati integralmente dal mercato; lo Stato non versa alcun contributo.

5.7 Reti infrastrutturali internazionali d'importanza nazionale

Oleodotti

Il petrolio copre il 45 per cento del fabbisogno nazionale lordo di energia ed è di gran lunga il vettore energetico più importante in Svizzera. Due terzi del petrolio necessario al consumo interno sono importati sotto forma di prodotti finiti (olio da riscaldamento, benzina e carburante diesel), il restante terzo sotto forma di petrolio greggio per le raffinerie di Cressier e Collombey. Dalla metà degli anni Settanta le importazioni oscillano attorno a 12 milioni di tonnellate all'anno. Il petrolio giunge in Svizzera attraverso oleodotti (43 %) e per via stradale (8 %), fluviale (Reno: 23 %) e ferroviaria (26 %).

Da quando è stato chiuso l'Oleodotto del Reno (che collegava il passo dello Spluga a St. Margrethen), la Svizzera, priva di una propria rete di trasporto di petrolio, è allacciata alla rete di oleodotti dell'Europa occidentale attraverso tre sistemi di oleodotti indipendenti⁹⁹, tutti e tre in mani private. Attualmente non è in cantiere alcun progetto di potenziamento degli oleodotti svizzeri dato che la domanda interna è stagnante e la capacità di trasporto delle condotte sufficiente (circa 8 milioni di tonnellate all'anno).

Vie navigabili internazionali

Il Reno è da sempre un'importante via commerciale per il nostro Paese. Dopo la conclusione dei lavori per la rettifica del corso del Reno superiore, la moderna navigazione commerciale tra Basilea e i porti del Mare del Nord ha subito una crescita continua e inarrestabile sulla base dell'Atto di Mannheim del 1868. Oggi nei quattro porti svizzeri sul Reno vengono trasbordate ogni anno 9 milioni di tonnellate di merci, ovvero il 15 per cento del volume del commercio estero elvetico. Per il 90 per cento si tratta di importazioni, poiché il Reno è innanzitutto un'importante arteria di approvvigionamento di materie prime e di merci pesanti di gran consumo¹⁰⁰. In quanto membro firmatario della Commissione centrale per la navigazione del Reno, la Svizzera gode di pieni diritti di circolazione sull'intera rete fluviale

⁹⁸ In virtù di una concessione della durata di dieci anni, Swisscom garantisce in Svizzera il servizio universale di telecomunicazione, compreso l'accesso a banda larga. Se il mercato non fosse in grado di coprire i costi del servizio universale, si applicherebbe un modello di finanziamento in base al quale tutte le aziende attive nel settore sarebbero tenute ad assumere parte dei costi.

⁹⁹ L'oleodotto del Rodano («Oléoduc du Rhône»), che collega il porto di Genova con la raffineria di Collombey; l'oleodotto del Giura neocastellano («Oléoduc du Jura Neuchâtelois»), che collega la raffineria di Crissier all'oleodotto Marseille-Karlsruhe; e l'oleodotto della SAPPRO («Société Anonyme du Pipeline à Produits pétroliers»), che trasporta prodotti finiti da Marsiglia a Ginevra.

¹⁰⁰ Il 43 % delle importazioni è costituito da petrolio, il 15 % da minerali e metalli, il 14 % da prodotti chimici di base, il 14 % da prodotti agricoli, l'8 % da terra e pietre e il 4 % da carbone.

navigabile e, come gli altri Stati membri (Belgio, Paesi Bassi, Germania e Francia), partecipa alle decisioni¹⁰¹ con diritto di voto e di veto.

I porti renani sono piattaforme complesse attraverso le quali le merci trasportate via fiume sono trasbordate su veicoli pesanti o su vagoni ferroviari. L'efficacia delle vie navigabili internazionali dipende ampiamente dai collegamenti alle infrastrutture per il trasporto terrestre, ma oggi si constatano alcuni limiti. Diversi esperti indipendenti, attivi nel campo della logistica, suggeriscono di raggruppare le quattro strutture portuali in un unico importante terminal di trasbordo e di ampliare gli impianti intermodali¹⁰².

Terminal per merci

I terminal per merci non sono di per sé reti infrastrutturali, ma sono comunque tasselli essenziali nel mosaico dell'interscambio strade-ferrovia. Per la Svizzera sono d'importanza strategica soprattutto i grandi terminal lungo il corridoio europeo nord-sud da Rotterdam a Genova che, stando a stime attuali, dovrebbe registrare di qui al 2020 un raddoppio del traffico merci. Le misure di potenziamento previste su questo asse aumenteranno del 50 per cento la capacità di trasporto della ferrovia e renderanno pertanto necessario migliorare anche l'efficienza dei terminal, dato che, entro il 2020, il volume delle merci trasbordate potrebbe triplicare¹⁰³. In Svizzera e nelle aree limitrofe (regione Reno-Neckar, Lombardia) i terminal sono sfruttati per circa l'85 per cento. È il caso soprattutto dei grandi hub che usano la cosiddetta «tecnica gateway», come per esempio Ludwigshafen, Novara e Busto Arsizio/Gallarate. Per fare fronte al futuro aumento delle merci trasbordate sono necessari cospicui investimenti sia nei terminal stessi (potenziamento della capacità di stoccaggio, costruzione di binari e gru supplementari) sia in termini di vie d'accesso (costruzione ed elettrificazione di nuovi binari, miglioramento dei collegamenti alla rete stradale) e di materiale rotabile (standardizzazione della lunghezza dei convogli)¹⁰⁴. La Confederazione partecipa finanziariamente al potenziamento dei terminal in Svizzera e all'estero nell'ambito dei programmi pluriennali a sostegno del trasferimento dalla strada alla rotaia del traffico attraverso le Alpi¹⁰⁵.

Satelliti di telecomunicazione

Dagli anni Sessanta si utilizzano satelliti artificiali per la trasmissione commerciale di conversazioni telefoniche, segnali televisivi e dati. Importanti per la Svizzera sono soprattutto i satelliti geostazionari «ASTRA» della «Société Européenne des Satellites», una società privata con sede nel Lussemburgo, e «Hot Bird» di EUTELSAT. Fondata nel 1982 come organizzazione internazionale intergovernativa, nel 2001 EUTELSAT ha affidato la sua attività operativa a una società anonima privata con sede in Francia. La Svizzera, che è uno dei 48 Stati membri dell'organizzazione,

¹⁰¹ Per esempio l'emanazione di regolamenti di sicurezza, il rilascio di patenti di navigazione, ecc.

¹⁰² Cfr. GS1 Schweiz (editore), *Logistikmarktstudie 2009*, 2009, pag. 43 (in tedesco).

¹⁰³ Cfr. NEA/HaCon/RappTrans/Gruppo CLAS, *Terminal Study on the Freight Corridor – Final Report*, 2008 (in inglese).

¹⁰⁴ Cfr. Walter F. (editore), *Nachhaltige Mobilität – Impulse des NFP 41 «Verkehr und Umwelt»*, Berna, 2001 (in tedesco).

¹⁰⁵ Nel periodo 2004–2008 questa partecipazione ha riguardato il nuovo terminal di Gallarate e l'ampliamento del terminal di Melzo (Lombardia); per il periodo 2009–2013 sono attesi investimenti nelle località di Basilea nord, Limmattal, Busto Arsizio/Gallarate, Anversa e Duisburg.

vigila sul rispetto da parte della società dei principi sanciti nella Convenzione EUTELSAT, in particolare sull'obbligo di garantire in tutta l'Europa un servizio universale non discriminatorio. In virtù di una convenzione con Swisscom, EUTELSAT assicura fra l'altro la fornitura, in Svizzera, di servizi a banda larga nei luoghi che non possono essere raggiunti da una linea telefonica fissa.

Parte III: L'evoluzione futura

6 Fattori d'influenza e prospettive di sviluppo

Dopo aver illustrato la situazione attuale delle infrastrutture nazionali (parte II), si tratta ora di riflettere sul loro sviluppo futuro. Per evitare fraintendimenti, sono necessarie innanzitutto alcune premesse di ordine metodologico.

Ogni affermazione riguardante il futuro non può che essere incerta. Per ovviare a questo problema, si tende abitualmente a ragionare in termini di scenari ipotetici. Nel presente rapporto si fa riferimento soltanto a scenari elaborati negli studi di previsione pubblicati dalla Confederazione su tematiche di varia natura (p. es. popolazione, trasporti, energia). Non sono cioè stati sviluppati ad hoc scenari specifici ai singoli settori sia perché, vista la complessità della materia, si sarebbe presto dovuto fare i conti con limiti pratici e logici¹⁰⁶, sia perché il rapporto è stato concepito nell'ottica di una riflessione politica: gli scenari sono immagini del futuro realisticamente concepibili e non pronostici basati su ipotesi probabilistiche. Essi permettono di tracciare possibili sviluppi e sono utili, in una certa misura, laddove debbano essere adottate decisioni sulla strada evolutiva da imboccare. Occorre piuttosto disporre di una visione coerente e ampiamente condivisa delle probabili prospettive di sviluppo, ed è proprio questa visione che sarà delineata nei numeri che seguono.

Nel numero 6.1 sono enumerati i principali fattori in grado di stimolare o frenare lo sviluppo futuro delle reti infrastrutturali. Sebbene siano illustrati individualmente, sono in realtà legati da complessi rapporti d'interazione e costituiscono un tutt'uno scomponibile nei singoli vettori solo mettendo in conto grossolane sfocature. Per il lettore è importante ricordare che la crescita demografica, lo sviluppo economico e la dinamica territoriale condizionano notevolmente la domanda di infrastrutture, ma essi dipendono a loro volta dalle infrastrutture e si influenzano a vicenda, così come tutti gli altri fattori d'influenza.

Il numero 6.2 offre infine una panoramica, meramente speculativa, delle reti infrastrutturali nazionali nel 2030. Il quadro tracciato non va tuttavia inteso come un pronostico per il futuro: si tratta piuttosto dello spaccato di una situazione immaginabile – appunto di una visione – sulla base dell'insieme delle tendenze evolutive che si evidenziano oggi.

6.1 Fattori d'influenza

6.1.1 La popolazione

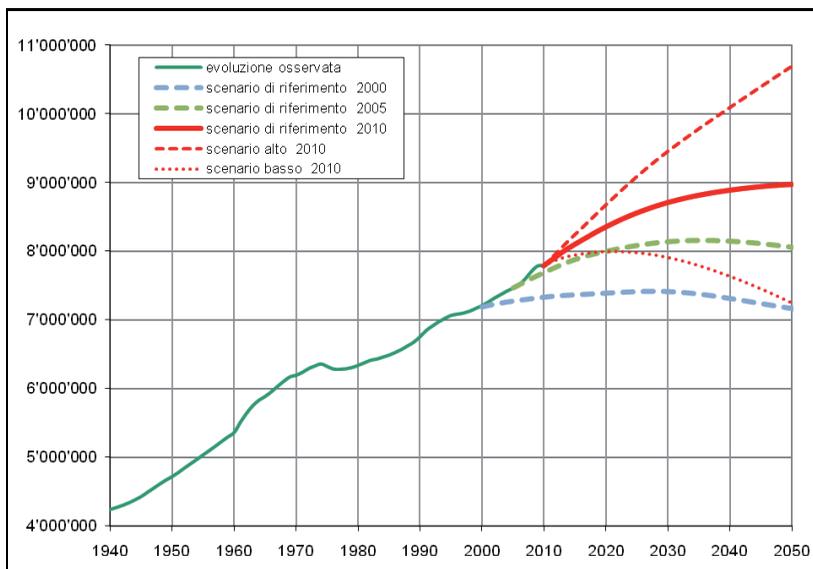
L'aumento della popolazione comporta inevitabilmente l'incremento della domanda di infrastrutture. Secondo le previsioni del 2010 diramate dall'Ufficio federale di statistica, la popolazione residente permanente in Svizzera passerà dagli attuali 7,8 a circa 8,7 milioni nel 2030 (cfr. fig. 1). Occorre osservare che negli anni passati gli scenari dello sviluppo demografico sono stati costantemente corretti al rialzo: ancora nel 2000 si prevedeva per il 2030 un valore assoluto massimo della popolazione

¹⁰⁶ Occorrerebbe infatti considerare numerosi fattori non soltanto difficili da prevedere, ma molto spesso anche strettamente interdipendenti.

residente permanente in Svizzera di 7,4 milioni di abitanti, valore che sarebbe stato seguito poi da una progressiva diminuzione. Questo pronostico è stato da tempo superato da una realtà caratterizzata negli ultimi anni da una buona situazione economica e dalla libera circolazione delle persone con l'UE. Supposto che anche in futuro la Svizzera resterà meta gradita dei movimenti migratori, non si può escludere che la dinamica demografica si orienterà sul lungo termine piuttosto allo scenario «alto», che prevede per il 2030 una popolazione residente permanente di circa 9,5 milioni di abitanti.

Fig. 1

Scenari riguardanti la popolazione residente permanente in Svizzera dal 1940 al 2050



Fonte: Ufficio federale di statistica

La crescita della popolazione non si distribuirà uniformemente su tutto il territorio svizzero, ma riguarderà in primo luogo le conurbazioni. La domanda di infrastrutture aumenterà pertanto in misura maggiore negli e tra gli agglomerati.

6.1.2 L'economia

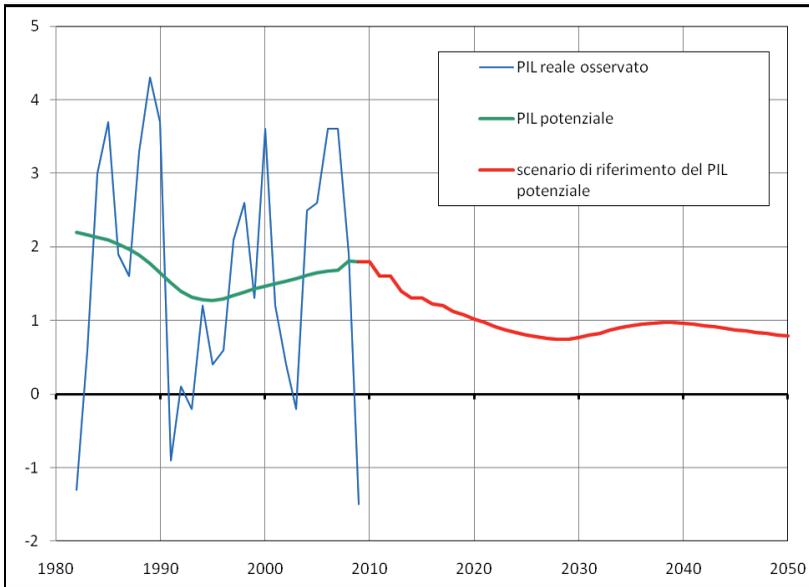
Tra la dotazione infrastrutturale e la crescita economica sussiste un nesso positivo dimostrabile empiricamente (cfr. n. 3.3) la cui causalità ha delle ripercussioni su entrambi i versanti: infrastrutture nuove favoriscono lo sviluppo economico, che a sua volta fa aumentare la domanda di servizi infrastrutturali e quest'ultima può essere soddisfatta soltanto potenziando ulteriormente le capacità infrastrutturali.

Secondo i modelli di previsione della Segreteria di Stato dell'economia, di qui al 2030 si potrebbe assistere a una diminuzione, dall'attuale 1,8 a circa lo 0,8 per cento annuo, della cosiddetta crescita potenziale del PIL (che indica la crescita annuale sul

lungo periodo delle capacità di produzione con uno sfruttamento dei mezzi normale, ossia depurato dalle fluttuazioni congiunturali). In che misura la domanda di infrastrutture seguirà questa tendenza dipende dall'evoluzione dell'intensità dei trasporti, di quella energetica e della comunicazione per unità di PIL, ovvero dal numero di tonnellate-chilometro, kilowattora e megabyte necessari per produrre la somma di beni e servizi di un anno. Tendenzialmente ci si dovrà attendere, entro il 2030, un forte incremento dell'intensità della comunicazione, da un lato, e una stagnazione se non addirittura una riduzione dell'intensità dei trasporti e di quella energetica, dall'altro.

Fig. 2

Tassi di crescita del PIL reale e potenziale di qui al 2050 (in %)



Fonte: Segreteria di Stato dell'economia

Anche la dinamica economica sarà diversa da regione a regione, com'è stato il caso sinora. Mentre le grandi conurbazioni, nel loro ruolo di centri economici nella concorrenza globale, fungeranno più che mai da locomotive della crescita, le regioni periferiche e rurali perderanno in parte il loro peso economico relativo.

6.1.3 Il territorio

Anche tra lo sviluppo infrastrutturale e lo sviluppo territoriale esiste un rapporto di interdipendenza: la creazione di infrastrutture influenza lo sviluppo degli insediamenti, il che, prima o poi, condiziona la domanda di infrastrutture. Questo meccanismo si innesca in particolare nelle infrastrutture dei trasporti, che negli ultimi decenni hanno contribuito in modo determinante a far sì che la pressione urbana si spostasse dai centri urbani alle zone circostanti più o meno lontane. Partendo dai

centri città, le cinture urbane si sono pertanto allargate sempre più, cancellando la tradizionale suddivisione del territorio in città e campagna a favore di una diffusa urbanizzazione e di una dispersione degli insediamenti nell'Altopiano. Oggi circa tre quarti della popolazione svizzera vive in 50 agglomerati, che occupano un quarto della superficie del Paese. Questa evoluzione è andata di pari passo con un enorme aumento della mobilità (cfr. n. 6.2.2) dato che, sempre più spesso, le attività quotidiane non sono più svolte all'interno dello stesso Comune, ma si estendono all'intero agglomerato o perfino a più agglomerati.

In futuro occorrerà orientare lo sviluppo territoriale verso una maggiore sostenibilità. Il «Progetto territoriale Svizzera», che la Confederazione, i Cantoni e i Comuni stanno elaborando congiuntamente, parte dall'idea di una Svizzera policentrica, in cui i centri urbani e regionali sono legati da rapporti di interrelazione e cooperazione che oltrepassano i confini istituzionali. Secondo tale idea non si devono perseguire ovunque gli stessi obiettivi, ma occorre piuttosto identificare le peculiarità di ogni regione per consolidare i punti di forza specifici. Fulcro del Progetto territoriale è la «rete urbana Svizzera» i cui cardini saranno costituiti dalle tre grandi aree metropolitane intorno ai centri economici di Ginevra-Losanna, Basilea e Zurigo, dalla regione intorno a Berna e dai centri turistici nello spazio alpino. Tutti i punti nodali di questa rete urbana, che include anche i centri regionali¹⁰⁷, possono contare su collegamenti efficienti. Gli insediamenti devono svilupparsi principalmente su zone già edificate, comodamente accessibili con i trasporti pubblici e dal traffico lento. Pur essendo ben collegate e svolgendo anche per questo un ruolo chiave per il turismo e le attività ricreative, le aree rurali che si estendono tra le maglie della rete urbana devono rimanere il più possibile intatte al fine di poter mantenere l'unicità dei paesaggi culturali e tutelare gli ambienti naturali caratterizzati da una ricca biodiversità. In questo modo si intende porre un freno alla progressiva dispersione degli insediamenti e creare i presupposti, sotto il profilo territoriale, per un consumo più parsimonioso dell'energia e del suolo. A livello di infrastrutture dei trasporti, il Progetto territoriale Svizzera significa che, alla loro estensione, si privilegeranno la qualità dei collegamenti tra i centri e il miglioramento dell'offerta nelle conurbazioni.

L'esito positivo di questo Progetto dipende dal coordinamento di tutti i livelli statali all'interno e tra gli spazi funzionali (agglomerati, aree metropolitane, regioni rurali) nel pianificare lo sviluppo delle infrastrutture e degli insediamenti. Occorre armonizzare e ottimizzare gli strumenti già in uso nella pianificazione territoriale (piani settoriali della Confederazione, piani direttori dei Cantoni e piani di utilizzazione dei Comuni), nonché definire per tempo e lasciare liberi gli spazi necessari per il futuro sviluppo delle reti infrastrutturali nazionali, sia in superficie che nel sottosuolo (cfr. n. 7.1.4)¹⁰⁸.

¹⁰⁷ Secondo l'art. 2 lett. c della legge federale del 6 ottobre 2006 sulla politica regionale (RS 901.0).

¹⁰⁸ Nel *Piano settoriale dei trasporti* il Consiglio federale ha sancito i progetti d'importanza strategica concernenti le reti nazionali stradale e ferroviaria di qui al 2020 e li ha valutati sotto il profilo della sostenibilità. Cfr. Dipartimento dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni, *Piano settoriale dei trasporti Parte programmatica*, 2006.

6.1.4 L'ambiente

Tra l'ambiente e le infrastrutture vi è un rapporto ambivalente: da un lato le infrastrutture sono responsabili in larga misura dell'impermeabilizzazione del suolo¹⁰⁹, della frammentazione e della distruzione degli spazi naturali¹¹⁰, pregiudicano l'aspetto del paesaggio e producono buona parte dell'inquinamento fonico, delle emissioni di sostanze inquinanti, di gas a effetto serra e di radiazioni. Sebbene negli ultimi decenni siano stati fatti progressi importanti, anche in futuro non sarà possibile rispettare molti dei valori limite fissati nella legislazione per la protezione dell'ambiente, non da ultimo a causa della crescente domanda di servizi infrastrutturali. Dall'altro lato, le infrastrutture sono particolarmente esposte ai pericoli naturali a causa della loro dimensione e ubicazione. Dal 1972, anno in cui si è iniziato a registrare sistematicamente i danni causati dagli eventi naturali (quali inondazioni, frane, smottamenti, valanghe, tempeste, forti precipitazioni, picchi di caldo record, ecc.), il costo medio dei danni, su base annuale, è aumentato di circa il 50 per cento per effetto del rincaro¹¹¹. Stando ad alcuni modelli di calcolo, inoltre, lo spazio alpino risentirà più di altre regioni degli effetti dei cambiamenti climatici, che potrebbero tradursi per l'appunto in un ulteriore aumento del numero e della gravità di tali fenomeni naturali. Laddove possibile e opportuno, si potrebbe avviare ai rischi ambientali spostando le reti infrastrutturali nel sottosuolo.

6.1.5 Le risorse

Povera di materie prime, anche in futuro la Svizzera dovrà importare materie strategicamente importanti per coprire il fabbisogno interno. Nell'ottica delle reti infrastrutturali, rivestono importanza prioritaria i vettori energetici fossili¹¹². Il petrolio resterà ancora a lungo la principale fonte energetica, anche se entro il 2030 si assisterà a una crescente riduzione delle sue riserve e all'aumento delle quotazioni sul mercato¹¹³. Questo è uno dei motivi per cui, il gas naturale, le cui riserve dovrebbero bastare a soddisfare il consumo dei prossimi 60 anni¹¹⁴, tenderà verosimilmente ad

¹⁰⁹ Le strade e la ferrovia occupano circa un terzo delle superfici d'insediamento in Svizzera (ca. 90 000 km²). Cfr. Ufficio federale di statistica, Utilizzazione del suolo in evoluzione – La statistica della superficie in Svizzera, 2001, pag. 12.

¹¹⁰ È soprattutto a causa della costruzione della rete delle strade nazionali che, tra il 1960 e il 2002, la «larghezza effettiva delle maglie» nell'Altopiano svizzero – ovvero la probabilità che due punti scelti aleatoriamente in un paesaggio non siano separati da barriere naturali o artificiali – è diminuita di circa il 40 % attestandosi su un valore pari a 11 km². Ne consegue che l'Altopiano svizzero è una delle aree più frazionate dell'Europa centrale. Cfr. Ufficio federale di statistica, *Landschaftszerschneidung Schweiz: Zerschneidungsanalyse 1885–2002 und Folgerungen für die Verkehrs- und Raumplanung. Kurzfassung, 2007* (in tedesco).

¹¹¹ Fonte: banca dati dei danni causati dal maltempo, gestita dall'Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio.

¹¹² È chiaro che anche altre materie prime importate rivestono un ruolo importante: oltre all'acciaio e al rame, anche metalli rari come l'indio, il berillio o il tantalio, impiegati nel settore delle TIC.

¹¹³ Secondo gli esperti, l'estrazione mondiale di petrolio raggiungerà il livello massimo tra il 2010 e il 2030 («peak oil»).

¹¹⁴ Si prevede che i giacimenti economicamente sfruttabili a lungo termine con le tecnologie oggi conosciute – compresi il CBM, «tight gas» e «shale gas» (riserve intrappolate nella roccia) – copriranno il fabbisogno per oltre 250 anni. Cfr. OECD/IEA 2009, *World Energy Outlook 2009*.

assumere maggiore importanza anche in Svizzera, soprattutto se verrà impiegato nella produzione di corrente elettrica. Il terzo importante vettore energetico, che la Svizzera deve acquistare sul mercato mondiale, è costituito dai combustibili nucleari: grazie ai (supposti, ma non ancora scoperti) giacimenti di uranio e alle tecniche di trattamento potenzialmente molto efficaci, questi combustibili dovrebbero essere disponibili ancora per diversi secoli.

Per quanto riguarda le fonti energetiche domestiche – tutte rinnovabili – la forza idrica occupa e occuperà ancora per lungo tempo una posizione di primo piano. Il suo sfruttamento, già intensivo, potrà essere aumentato solo in misura relativamente ridotta e graduale. Occorrerà inoltre fare i conti con le conseguenze ancora incerte che il riscaldamento climatico avrà sulle riserve idriche alpine. Per ragioni topografiche e meteorologiche, in Svizzera lo sfruttamento dell'energia eolica e solare resterà probabilmente marginale. La biomassa (legno, rifiuti biogeni, concimi aziendali, fanghi di depurazione, ecc.) e – nei limiti delle possibilità tecniche – l'energia geotermica offrono invece un potenziale importante sul lungo periodo per una produzione di energia e calore priva di emissioni di CO₂.

6.1.6 La tecnologia

Il progresso tecnico riveste un ruolo importante, anche se difficilmente misurabile, nell'evoluzione delle reti infrastrutturali. Da un lato, le innovazioni migliorano l'efficienza dei processi di pianificazione, costruzione, esercizio e manutenzione delle reti; dall'altro, i nuovi prodotti e processi modificano costantemente il fabbisogno di reti infrastrutturali. È dunque difficile prevedere o valutare i potenziali effetti di questo complesso processo d'interdipendenza. Viste le esperienze fatte sinora, si può unicamente ipotizzare che il progresso tecnico non tenderà a rallentare, ma piuttosto ad incalzare.

In passato, il progresso tecnico ha sempre dimostrato di non conoscere confini e di essere, semmai, il fattore capace di spronare allo sviluppo altri settori. Senza di esso, per esempio, non sarebbe stato possibile realizzare i miglioramenti degli ultimi decenni nel settore dell'igiene dell'aria. Non vi è ragione di pensare che, anche in futuro non sia possibile ottenere successi simili in altri settori. Per questo non bisogna sottovalutare il potenziale del progresso tecnico nell'allentare o persino abbattere le restrizioni economiche ed ecologiche che si frappongono allo sviluppo delle reti infrastrutturali.

6.1.7 L'Europa

Il mercato interno europeo è impensabile senza reti infrastrutturali transnazionali performanti. Sotto il profilo geografico, economico, sociale e culturale, la Svizzera è meglio integrata in questo mercato interno di quanto lo siano numerosi Stati membri dell'UE e svolge importanti funzioni in qualità di «piattaforma delle infrastrutture» per l'Europa. Finora la responsabilità per le reti infrastrutturali europee ricadeva principalmente sugli Stati nazionali e sulle regioni. Nei prossimi anni tuttavia continuerà, e probabilmente si rafforzerà, la tendenza già manifesta di una crescente «europeizzazione»: sempre più decisioni sullo sviluppo delle reti infrastrutturali saranno verosimilmente trasferite a livello dell'UE, la quale stabilisce già oggi in

modo vincolante gli assi transcontinentali prioritari («Transeuropean Networks», TEN) e ne cofinanzia l'ampliamento con il bilancio comunitario. Nell'UE proseguirà inoltre il lavoro di armonizzazione delle regole di accesso ai mercati, delle condizioni quadro normative e delle prescrizioni tecniche, il che consentirà e promuoverà la creazione graduale di mercati infrastrutturali europei. Una conseguenza di questo processo sarà l'emergere di sempre più società di infrastrutture che, operando in tutta Europa, potranno sfruttare le economie di scala e aumentare notevolmente la concorrenza nei mercati nazionali, sinora ampiamente segmentati. Il processo di europeizzazione non procede però in tutti i settori con la stessa rapidità: mentre infatti nel settore del traffico aereo, avente una connotazione già di per sé internazionale, è molto avanti e raggiungerà una nuova meta con la creazione del «Cielo unico europeo» («Single European Sky»), in ambito ferroviario, per esempio, sta muovendo solo ora i primi passi. Con ogni probabilità, tuttavia, entro il 2030 tutte le reti infrastrutturali saranno in gran parte europeizzate. La Svizzera non può sottrarsi a questa tendenza, ma, non essendo membro dell'UE, può influenzarla in modo solo marginale, facendo soprattutto appello agli accordi bilaterali per poter difendere i propri interessi.

6.1.8 Le finanze pubbliche

Le reti infrastrutturali finanziate dallo Stato (strade e ferrovia) soggiacciono all'importante limite rappresentato dalla disponibilità di fondi pubblici. Negli ultimi anni il traffico su strada e ferrovia è cresciuto più rapidamente dei finanziamenti pubblici destinati al settore dei trasporti. Uno dei motivi principali è che la parte di spesa pubblica che dalle opere sociali converge nel consumo è drasticamente aumentata a scapito dei mezzi a disposizione per gli investimenti. Se questa tendenza si confermerà, cosa molto probabile data la crescita demografica, si inasprirà anche la concorrenza tra i diversi compiti dello Stato (escluso il settore sociale) per poter usufruire delle sempre più scarse risorse. Spetterà dunque ai responsabili politici stabilire delle priorità tra gli investimenti pubblici nei settori della formazione, della ricerca, della sicurezza, della cooperazione internazionale o per l'appunto delle infrastrutture di trasporto; sarà inoltre necessario valutare la possibilità di utilizzare fonti di finanziamento alternative ai fondi pubblici. Il finanziamento da parte degli utenti tramite tasse a destinazione vincolata è per vari motivi di difficile attuazione, se non addirittura irrealizzabile nei settori della sicurezza e dell'educazione, ma già ampiamente diffuso – e ulteriormente estendibile – in quello dei trasporti (cfr. n. 7.1.8 e 7.1.9).

6.2 Prospettive di sviluppo

6.2.1 Convergenza delle reti

Da sempre le reti infrastrutturali sono legate da rapporti di interdipendenza più o meno stretti: lo sviluppo dell'infrastruttura per l'approvvigionamento elettrico in Svizzera, per esempio, è stato accelerato in modo decisivo dall'elettrificazione della ferrovia all'inizio del XX secolo. Vi sono buone ragioni per credere che queste interrelazioni saranno ancora più intense e complesse in futuro. L'idea di un traffico stradale «intelligente», contrassegnato dalla mobilità elettrica, ne è un esempio

illustrativo. Se questa idea diventasse realtà, buona parte dell'energia impiegata oggi sotto forma di carburanti dovrà essere fornita sotto forma di corrente elettrica. Non solo sarebbero pertanto necessarie nuove centrali elettriche, ma occorrerebbe anche adeguare le reti di trasmissione. Nei parcheggi si dovrebbero predisporre stazioni di ricarica in grado di riconoscere il livello di carica della batteria collegata, il contratto tra il proprietario dell'auto e il fornitore di elettricità nonché di contabilizzare il tipo, la quantità e il prezzo dell'energia elettrica immessa o acquistata¹¹⁵ (cfr. n. 6.2.3). Per consentire l'elaborazione di queste informazioni, le reti elettriche dovrebbero essere in grado di trasmettere non solo energia, ma anche dati. La strada stessa diverrebbe «intelligente»: sistemi sempre più sofisticati di ripartizione del traffico comunicherebbero in permanenza e a distanza con il veicolo e il conducente per migliorare il flusso di traffico e la sicurezza. Le reti dei trasporti, dell'energia e delle telecomunicazioni convergerebbero così sempre più in un tutt'uno complesso e interdipendente la cui gestione richiederebbe una pianificazione intersettoriale, investimenti concordati e modelli commerciali compatibili.

Parallelamente alla convergenza delle reti si prevede una crescente diffusione delle forme di utilizzo multimodale. L'impiego di più vettori di trasporto per tragitto percorso è già da tempo un dato di fatto nel trasporto pubblico di viaggiatori e nel settore della logistica: basti pensare, ad esempio, a quando chi viaggia in aereo prende la metropolitana, il treno o il taxi per andare all'aeroporto, o a quando i container vengono trasbordati dal mercantile su navi per il trasporto fluviale, oppure su treni o autocarri. Per ogni tragitto viene scelto il mezzo di trasporto più idoneo, ovvero il più rapido, affidabile, economico o confortevole, il che consente di sfruttare al meglio i vantaggi comparati dei diversi vettori di trasporto e di aumentare l'efficienza complessiva del sistema dei trasporti. Perché ciò si verifichi si presuppone tuttavia l'esistenza di interfacce efficienti tra i vettori di trasporto, per esempio nodi di coincidenza e terminal per il trasbordo. La combinazione di veicoli privati e trasporti pubblici è comparativamente meno frequente perché per la maggior parte degli utenti il collegamento tra i due sistemi è ancora troppo complicato, troppo dispendioso e troppo costoso. In futuro, questo tipo di mobilità multimodale potrebbe trovare maggiore applicazione grazie alla realizzazione di progetti a misura di utente e dai risvolti pratici (p. es. un sistema integrato di ticketing e prenotazione per il trasporto pubblico o il car-sharing). Particolarmente forte è la tendenza alla convergenza e alla multimodalità nel settore delle comunicazioni: per l'utente è ormai praticamente impossibile stabilire di quali reti infrastrutturali si avvale una determinata informazione per passare dal mittente al destinatario; perfino la classica lettera oggi non deve necessariamente essere trasportata fisicamente¹¹⁶.

6.2.2 **Trasporti**

Per poter prevedere le tendenze di sviluppo dei trasporti nei prossimi vent'anni è utile guardare brevemente al passato. Tra il 1960 e il 2008 il PIL reale in Svizzera è quasi triplicato; nello stesso periodo il trasporto su rotaia è cresciuto di più del

¹¹⁵ L'ideale sarebbe che il proprietario del veicolo elettrico trasferisse al fornitore di elettricità, dietro pagamento di un'indennità per l'utilizzo a scopi commerciali, la capacità non utilizzata dalla batteria.

¹¹⁶ Nella cosiddetta «posta ibrida» o «e-posta» la lettera cartacea viene scansata nel centro di spartizione e inviata poi come file elettronico, o viceversa.

doppio, il trasporto su strada di quasi cinque volte e quello aereo di oltre 17 volte. Non si tratta solo di un aumento degli spostamenti bensì anche della distanza mediamente percorsa, e questa tendenza si è evidenziata in tutti i mezzi di trasporto.

Tabella 4

Sviluppo del volume di traffico rispetto al PIL, 1960–2008

	1960	2008	Aumento
PIL reale (in mio. fr) ¹¹⁷	167 180	492 180	294 %
Traffico viaggiatori su strada (mio. pkm) ¹¹⁸	18 723	90 396	483 %
Traffico viaggiatori su rotaia (mio. pkm) ¹¹⁹	7 973	18 028	226 %
Traffico merci su strada (mio. tkm) ¹²⁰	2 152	17 262	802 %
Traffico merci su rotaia (mio. tkm) ¹²¹	4 315	10 980	254 %
Traffico aereo (numero di passeggeri) ¹²²	2 152 423	37 626 819	1748 %

Uno sviluppo di queste proporzioni non era stato previsto. Nel 1960 il Consiglio federale aveva calcolato che, nel 1980, vi sarebbero stati un milione di veicoli in circolazione (cfr. messaggio sulla definizione della rete delle strade nazionali); questa soglia fu superata già nel 1965, e nel 1980 circolavano sulle strade svizzere 2,7 milioni di veicoli¹²³.

A stimolare questo sviluppo inaspettato furono la crescita demografica ed economica e i cambiamenti strutturali quali la riduzione dei prezzi relativi per l'energia (fossile), una maggiore suddivisione del lavoro o la più marcata separazione geografica tra abitazione, posto di lavoro, acquisti e tempo libero. La maggiore dispersione degli insediamenti sul territorio favorì l'urbanizzazione della superficie e lo sviluppo di collegamenti tangenziali, ai quali si addiceva in particolar modo il traffico privato. Ciò comportò, fino agli anni Ottanta, una preponderanza di investimenti nell'infrastruttura stradale e uno sviluppo sproporzionato del traffico motorizzato. Soltanto negli anni Novanta iniziò un'inversione di tendenza negli investimenti infrastrutturali, sfociata negli ultimi anni in una stabilizzazione della ripartizione modale tra strada e ferrovia. Recentemente si è addirittura registrato un incremento nettamente più dinamico del traffico ferroviario rispetto a quello stradale.

L'evoluzione futura della mobilità in Svizzera dipende in gran parte da quelle stesse forze che in passato hanno spinto la crescita dei trasporti. Alcuni di questi fattori sono difficilmente influenzabili, come per esempio i cambiamenti delle abitudini di vita e di consumo, l'internazionalizzazione dell'economia, la congiuntura mondiale,

¹¹⁷ Ai prezzi dell'anno precedente, valori concatenati, anno di riferimento 2000.

Fonte: Segreteria di Stato dell'economia.

¹¹⁸ Esclusi i trasporti pubblici urbani e senza il traffico lento. *Fonte:* Ufficio federale di statistica.

¹¹⁹ Escluse le ferrovie a cremagliera, le funicolari, le funivie e i tram. *Fonte:* Ufficio federale di statistica.

¹²⁰ Veicoli nazionali ed esteri in Svizzera. *Fonte:* Ufficio federale di statistica.

¹²¹ Carico merci, collettame, posta; dati 1960: tkm lorde, 2008: tkm nette. *Fonte:* Ufficio federale di statistica.

¹²² Passeggeri locali e in transito, traffico di linea e charter, aeroporti nazionali.

Fonte: Ufficio federale di statistica.

¹²³ *Fonte:* Ufficio federale di statistica.

il progresso tecnico, la fluttuazione dei prezzi dell'energia o i flussi migratori. Altri, invece, dipendono da decisioni politiche quali la pianificazione del territorio e dei trasporti, le misure di protezione del clima o i meccanismi di finanziamento delle infrastrutture dei trasporti. Nelle previsioni sul traffico diramate dalla Confederazione¹²⁴ vengono delineati vari scenari¹²⁵, che si differenziano tra loro per la densità e l'efficacia delle misure politiche (in materia di trasporti)¹²⁶. Tutti gli scenari analizzati, anche quelli caratterizzati da un debole sviluppo economico, da prezzi dell'energia elevati e da una politica dei trasporti particolarmente restrittiva, prevedono che la domanda nel settore dei trasporti aumenterà ancora di qui al 2030. Quasi tutti gli scenari delineano inoltre uno spostamento più o meno marcato della ripartizione modale verso la ferrovia. A tutt'oggi prevale la cautela nel valutare l'evoluzione futura del settore dei trasporti; lo si evince per esempio da un confronto tra lo scenario di base delle previsioni elaborate nel periodo 2004–2006 e l'effettiva situazione tra il 2000 e il 2008 (cfr. tabella 5).

Tabella 5

Previsioni dell'evoluzione nei trasporti terrestri in Svizzera tra il 2000 e il 2030¹²⁷

Incremento nei trasporti terrestri 2000–2030 (scenario di base)	Strada	Ferrovia
Traffico viaggiatori	20 %	45 %
Traffico merci	35 %	85 %

¹²⁴ Ufficio federale dello sviluppo territoriale, *Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030*, 2006 (in tedesco); Ufficio federale dello sviluppo territoriale, *Perspektiven des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030*, 2004 (in tedesco).

¹²⁵ Gli scenari non sono pronostici, ma immagini di un futuro possibile che non hanno una determinata probabilità di realizzarsi e non includono tutte le potenziali evoluzioni.

¹²⁶ Per il traffico viaggiatori, oltre allo scenario di base vengono analizzati tre scenari alternativi: lo scenario «Rete urbana e crescita» si basa su una crescita economica nettamente superiore alla tendenza attuale e su una politica dei trasporti e di ordinamento del territorio di forte incentivazione, in linea con l'idea guida del Progetto territoriale Svizzera; lo scenario «Dispersione e stagnazione» parte dal presupposto che la crescita economica sia inferiore alla media e che, nel contempo, non vi siano margini di manovra per la politica dei trasporti e di ordinamento del territorio; lo scenario «Compensazione regionale e rarefazione delle risorse» è caratterizzato da un forte rialzo dei prezzi dell'energia a lungo termine e da un conseguente ritorno a un raggio d'azione locale e regionale. Per il traffico merci vengono formulati due scenari alternativi allo scenario di base: lo scenario «Dinamica ferroviaria e protezione delle Alpi in Europa» ipotizza uno sviluppo economico più marcato, con una forte suddivisione del lavoro a livello internazionale; nello spazio alpino, dove la protezione del paesaggio è particolarmente importante, le capacità continuano a essere potenziate soltanto a livello di rete ferroviaria e, oltre alla Svizzera, anche altri Paesi perseguono una politica di trasferimento del traffico merci dalla strada alla rotaia. Nello scenario «Ristagno economico e ferrovia debole» la dinamica di sviluppo economico rimane debole a causa di volumi minori negli scambi commerciali con l'estero, non vi è alcuna pressione per un trasferimento del traffico merci dalla strada alla rotaia e, al contrario, vengono puntualmente aumentate le capacità della rete stradale.

¹²⁷ Aumento complessivo, in seguito alla conferma della tendenza registrata negli anni Novanta, del traffico viaggiatori (senza traffico lento) in chilometri percorsi per persona (pkm) e del traffico merci in tonnellate-chilometri (tkm) su strada e rotaia (periodo di riferimento: 2000–2030).

Effettivo sviluppo dei trasporti terrestri in Svizzera tra il 2000 e il 2008¹²⁸

Incremento nei trasporti terrestri 2000–2008	Strada	Ferrovia
Traffico viaggiatori	6,5 %	42,9 %
Traffico merci	26,8 %	10,5 %

Il confronto mostra che le previsioni sul traffico, basate sull'ipotesi che la tendenza delineatasi negli anni Novanta si sarebbe confermata, sottovalutano palesemente l'evoluzione della domanda: l'aumento che avrebbe dovuto registrarsi entro il 2030 si era già praticamente realizzato dopo otto anni¹²⁹. Va inoltre evidenziato che i tassi di crescita del traffico stradale interessano l'intera rete viaria; poiché tuttavia il traffico è più intenso soprattutto sulla rete delle strade nazionali, i ritmi di crescita su questa rete sono ancora più elevati.

In virtù della progressiva internazionalizzazione dell'economia e della società, anche nel settore dell'aviazione si dovrebbe assistere, di qui al 2030, a una forte crescita della domanda (cfr. n. 7.2.3): nonostante eventuali shock esterni (come la recente crisi economica) i tassi di crescita sul lungo periodo dovrebbero infatti stabilizzarsi su livelli elevati¹³⁰.

Per vedere come questa crescita dei trasporti in Svizzera, ormai data per certa, possa essere gestita all'insegna della sostenibilità, si può rivolgere uno sguardo «visionario» sui sistemi di trasporto nel 2030 e oltre:

- nei sistemi di trasporto del futuro il numero dei tragitti aumenterà meno rapidamente di quello delle persone e merci trasportate. Ciò sarà possibile grazie allo spostamento della ripartizione modale verso i trasporti pubblici, all'impiego in questo settore di veicoli più capienti (p. es. vagoni a due piani, aerei più grandi e tram invece di autobus), nonché all'aumento del coefficiente di occupazione dei mezzi pubblici e privati¹³¹.
- I sistemi di trasporto di domani disporranno di una gestione del traffico integrata. I sistemi di sorveglianza e di gestione basati sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, usuali ormai da decenni nel traffico aereo e ferroviario, sono sempre più impiegati anche nel traffico stradale. La «strada intelligente» registra e ottimizza il tragitto di ogni singolo utente in

¹²⁸ Dati relativi al traffico viaggiatori su strada: senza traffico lento; dati sul traffico merci su rotaia in tkm nette. *Fonte*: Ufficio federale di statistica.

¹²⁹ La stima complessivamente troppo prudente dell'evoluzione della domanda è sicuramente riconducibile al fatto che le previsioni sul traffico formulate nel periodo 2004–2006 si basano sullo scenario di riferimento concernente la crescita demografica elaborato nel 2000; nel frattempo sono state effettuate numerose rettifiche al rialzo (cfr. n. 6.1.1).

¹³⁰ Eurocontrol, l'organizzazione mantello delle imprese di controllo del traffico aereo, prevede entro il 2030 una crescita dei voli eseguiti secondo le regole del volo strumentale in Europa da 1,7 a 2,2 volte (a seconda dello scenario di riferimento) rispetto al 2007. Cfr. Eurocontrol, «Challenges of Growth», *Summary Report*, 2008.

¹³¹ Stando al microcensimento mobilità e trasporti, nel 2005 il grado di occupazione medio di un'automobile era di circa 1,6 persone. Nel 2008 il coefficiente medio di utilizzo dei treni viaggiatori delle FFS era di circa il 30 % nel traffico di lunga distanza e del 18 % nel traffico regionale. Il numero medio di passeggeri per volo (dimensioni del velivolo) nell'aeroporto di Zurigo è aumentato da 75 a 93 tra il 2004 e il 2009, il coefficiente medio di utilizzo dei velivoli («seat load factor») ha raggiunto nel 2008 il 70,6 %.

funzione della situazione concreta. La circolazione stradale diviene così più fluida, sicura ed ecologica. L'interazione costante tra la strada, il veicolo e il conducente consente di individuare per tempo situazioni critiche e di evitare possibili perturbazioni. Nel settore dei trasporti pubblici, l'evoluzione punta sempre più alla creazione di reti internazionali e all'integrazione; ne sono un esempio il sistema europeo di controllo dei treni («European Train Control System», ETCS) e il «Cielo unico europeo» («Single European Sky»).

- Sotto il profilo del consumo energetico, i futuri sistemi di trasporto saranno indubbiamente molto più efficienti degli attuali, soprattutto grazie ai progressi che saranno realizzati nel campo delle tecniche di propulsione. Il potenziale maggiore risiede, a tale proposito, nel traffico motorizzato privato, dove si consoliderà la tendenza verso motori a consumo sempre più ridotto e forme alternative di propulsione. Importante protagonista di questi cambiamenti è la propulsione elettrica pura (per il traffico urbano) o ibrida (ossia in combinazione con un motore a combustione, per tragitti più lunghi). Il motore elettrico permette di ridurre praticamente a zero le emissioni locali di gas e, supposto che la Svizzera privilegi il mix di energia primaria utilizzata per produrre corrente elettrica, anche quelle globali. Aumenterà inoltre considerevolmente il rendimento energetico complessivo. Importanti miglioramenti in termini di efficienza energetica sono potenzialmente possibili anche nel trasporto aereo e ferroviario. Tuttavia, poiché i cicli degli investimenti e i cicli di vita dei treni e dei velivoli sono molto più lunghi rispetto a quelli delle automobili e degli autocarri, i progressi sono percepibili meno rapidamente. Per i veicoli con un consumo specifico di energia molto elevato e una maggiore autonomia di percorrenza (soprattutto aerei e autocarri) non esistono, di qui al 2030, alternative realistiche ai combustibili fossili.
- In linea di massima, i sistemi di trasporto di domani si baseranno sulle reti infrastrutturali esistenti. Di qui al 2030 le reti esistenti non saranno integrate o sostituite da reti completamente nuove (p. es. linee ferroviarie ad alta velocità, autostrade per il traffico di lunga distanza o nuovi grandi aeroporti nelle «zone verdi») come avviene invece, almeno in parte, in altri Paesi europei, ma saranno adeguate ai requisiti sempre più rigidi in termini di efficienza, sicurezza e protezione dell'ambiente. A tutt'oggi non è possibile ipotizzare come le infrastrutture dei trasporti si svilupperanno dopo il 2030; si può tuttavia affermare con certezza che gli ampliamenti decisi non basteranno ad apportare tutte le migliorie necessarie e opportune nelle infrastrutture di trasporto.

6.2.3 Energia

Tra il 1960 e il 2008 sono quasi triplicati in Svizzera sia il PIL reale sia il consumo complessivo di energia. Ciò significa che l'intensità energetica del PIL, ovvero il consumo di kilowattora per ogni franco svizzero di PIL prodotto, è rimasta più o meno costante nello stesso periodo. La Svizzera ha l'intensità energetica del PIL più

bassa di tutti gli Stati industrializzati¹³², e nei prossimi decenni si prevede un'ulteriore diminuzione: secondo le prospettive energetiche pubblicate dalla Confederazione¹³³, il consumo complessivo di energia in Svizzera registrerà tra il 2010 e il 2030, a seconda dello scenario di riferimento, una stagnazione o una riduzione più o meno marcata, mentre il PIL continuerà a crescere.

I quattro scenari individuati nelle prospettive energetiche si differenziano, soprattutto sotto il profilo delle ipotesi, per tipo e grado di efficacia delle misure di politica energetica¹³⁴. Tutti gli scenari sono tuttavia caratterizzati da uno spostamento della domanda verso l'elettricità, tendenza giustificata non da ultimo da ragioni ecologiche: la sostituzione dei riscaldamenti a olio o gas con le pompe di calore e quella delle auto con motori a benzina o diesel con veicoli elettrici o ibridi permetterebbero un incremento del rendimento energetico complessivo e una riduzione sensibile delle emissioni di CO₂. Ciò è ancor più vero se si considera che le energie primarie rinnovabili (forza idrica, energia geotermica, eolica e fotovoltaica, biomassa, ecc.) assumeranno maggiore importanza nella produzione di corrente elettrica.

Entro il 2030 lo sviluppo delle infrastrutture elettriche – ovvero innanzitutto l'ampliamento delle centrali di pompaggio, la costruzione di nuove grandi centrali termiche e il rafforzamento e la modernizzazione della rete di trasmissione – si baserà su tecnologie conosciute e collaudate. Sul lungo periodo si delineano invece importanti progressi tecnologici. Nel settore delle infrastrutture di trasmissione si assisterà alla diffusione delle cosiddette reti «intelligenti» (le «smart grids»), che garantiscono lo scambio permanente di informazioni fra centrali, impianti di trasmissione e consumatori finali. Si migliorerà così il coordinamento in seno alla rete europea di interconnessione e aumenterà la trasparenza a beneficio del consumatore finale, il quale potrà adattare meglio il suo consumo alla situazione del mercato. Ammesso che si diffondano in maniera capillare, le «smart grids» si rivelerebbero efficaci soprattutto per il fatto che, nei momenti di carico massimo, ridurrebbero automaticamente e provvisoriamente il consumo energetico di applicazioni non necessarie e attiveranno accumulatori d'energia decentralizzati (p. es. le batterie dei veicoli elettrici) per tamponare le fluttuazioni nella tensione della rete. Quest'ultimo risvolto sarebbe interessante sotto il profilo economico perché eviterebbe i costosi ampliamenti delle capacità produttive, sotto forma di centrali di pompaggio o di impianti di cogenerazione, attualmente necessarie a compensare le fluttuazioni di energia eolica o solare, la cui produzione, dipendendo dalle condizio-

¹³² Cfr. IMD, *World Competitiveness Yearbook 2008*. Le ragioni di una bassa intensità energetica del PIL vanno ricercate soprattutto nella struttura economica caratterizzata da settori a basso consumo energetico e a forte valore aggiunto (terziario, farmaceutica, meccanica di precisione, ecc.). Se, invece del PIL, si scegliesse quale grandezza di riferimento il consumo, l'intensità energetica della Svizzera corrisponderebbe alla media dell'OCSE.

¹³³ Ufficio federale dell'energia, *Die Energieperspektiven 2035, 2007* (in tedesco e francese).

¹³⁴ Lo scenario I è basato su una conferma della tendenza in corso; lo scenario II prevede un'intensa collaborazione tra settore pubblico e settore privato, un moderato inasprimento delle prescrizioni e l'introduzione di un'imposta sulle emissioni di CO₂ prodotte dai carburanti; nello scenario III le priorità a livello mondiale si concentrano sulla protezione del clima, sull'efficienza energetica e sulla salvaguardia delle risorse, il che si traduce in un vertiginoso aumento dei prezzi delle energie non rinnovabili (+100 %) e dell'elettricità (+50 %); lo scenario IV presuppone il raggiungimento della «Società a 2000 Watt» entro il 2100, cosa che richiede importanti adeguamenti strutturali entro il 2035 (p. es. più uffici domestici e una concentrazione delle attività di costruzione), la diffusione di nuove tecnologie (p. es. tecnica di misurazione e regolazione «intelligente», veicoli con carrozzeria leggera) nonché, rispetto allo scenario III, prezzi energetici elevati (benzina, olio combustibile +11 %, elettricità +37 %).

ni atmosferiche, non è regolare. Un'altra tecnologia particolarmente promettente è la corrente continua ad alta tensione («High Voltage Direct Current», HVDC), che consente di trasportare grandi quantità di energia su lunghe distanze con relativamente poche perdite di energia; in questo caso si potrebbe concepire l'allacciamento a fonti di energia rinnovabile, pressoché inesauribili, ubicate in regioni europee periferiche (attraverso impianti eolici offshore nel nord o centrali a energia solare nel deserto nel sud). Al fine di garantire l'approvvigionamento energetico a lungo termine, la Svizzera dovrà partecipare ai progetti europei per la costruzione di una «super rete» transcontinentale basata sulla tecnologia HVDC.

6.2.4 Comunicazioni

La domanda di servizi di telecomunicazione è indubbiamente condizionata dai cambiamenti sociali e dallo sviluppo economico, ma anche e soprattutto dalle dinamiche innovative nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC). La gamma sempre più ampia di possibilità e applicazioni disponibili fa crescere in modo esponenziale le esigenze in termini di ampiezza di banda (velocità di trasmissione dei dati). Questa tendenza è destinata a continuare perché, accanto alla comunicazione tra esseri umani (telefonia, sms) e tra l'uomo e la macchina (Internet), si sta affermando con forza la comunicazione tra macchine («pervasive computing»), non soggetta a saturazione e tantomeno a vincoli di natura biologica; è il caso dell'identificazione e localizzazione automatiche di merci mediante la tecnologia RFID («radio frequency identification» o identificazione a radio frequenza) o delle già menzionate reti di trasporto e reti energetiche «intelligenti».

È pertanto assodato che l'importanza economica e sociale delle infrastrutture di telecomunicazione aumenterà sensibilmente nei prossimi vent'anni. È tuttavia difficile prevedere come saranno le reti di telecomunicazione nel 2030 e quali servizi saranno in grado di offrire. A breve e medio termine gli eventi principali saranno il salto generazionale dello standard della telefonia mobile da UMTS a LTE e la diffusione dei collegamenti domestici attraverso cavi in fibra ottica («fibre to the home»). Parallelamente si assisterà all'affermazione del protocollo Internet (IP) come piattaforma unica per tutti i servizi di telecomunicazione. A lungo termine si prevede una maggiore importanza dei software in tutto il complesso delle TIC. Se finora le centrali di commutazione della rete telefonica costituivano l'elemento chiave dell'infrastruttura di telecomunicazione, con l'andare del tempo saranno i software – per esempio le applicazioni per la telefonia via Internet («Voice over IP») – a prendere il sopravvento, rendendo superflua la presenza di grandi calcolatori e server grazie all'utilizzo delle capacità di processore decentralizzate dei computer collegati alla rete. In un futuro più lontano queste reti a maglie («mesh networks») decentralizzate potrebbero sostituire le reti di telefonia mobile a struttura cellulare: invece di ricorrere ad antenne fisse, i terminali mobili riuscirebbero a trasmettersi i segnali fra di loro.

I gestori di rete dovranno adeguare la loro strategia aziendale ai progressi tecnici: la concorrenza si sposterà gradualmente dalla trasmissione del segnale vera e propria al collegamento al «mondo digitale». Quest'ultimo dovrà essere garantito in permanenza, indipendentemente dalla tecnologia utilizzata, mediante un'ampiezza di banda sufficiente in tutte le reti. L'enorme potenziale delle tecnologie odierne e di quelle che si preannunciano per il prossimo futuro lascia supporre che questa condi-

zione sarà soddisfatta e che non si verificheranno problemi a livello di capacità di trasmissione, una situazione questa che potrebbe condurre a un traffico di dati gratuito. Diventerà quindi ancora più importante che le imprese di telecomunicazione cooperino maggiormente con i produttori di programmi e di terminali mobili o che sviluppino esse stesse le varie applicazioni TIC, in modo da non essere marginalizzate dalla catena di produzione di valore aggiunto della società dell'informazione.

7 Sfide future

Nel numero precedente non è stato esplicitamente menzionato il fattore d'influenza più importante sull'evoluzione futura delle reti infrastrutturali: la politica. Dipende soprattutto dalle decisioni o dall'assenza di decisioni politiche se, anche nel 2030, le reti infrastrutturali nazionali saranno in grado di:

- favorire la crescita economica e rafforzare la competitività internazionale del Paese senza gravare in misura sproporzionata sulle finanze pubbliche;
- limitare a un livello sostenibile sul lungo periodo l'impatto sull'uomo e sull'ambiente;
- garantire un servizio universale affidabile e sicuro a tutti i gruppi della popolazione ovunque nel Paese.

Per raggiungere contemporaneamente tutti questi obiettivi, potenzialmente contrapposti, la politica deve analizzare i complessi rapporti di interdipendenza tra le reti infrastrutturali adottando una visione globale. In passato vi è riuscita solo in parte: i progetti infrastrutturali sono stati pianificati e realizzati in un'ottica esclusivamente settoriale. La parola d'ordine per il futuro è dunque: approccio integrale della politica in materia di infrastrutture. In alcuni casi questo viene già fatto: nell'ambito dei programmi d'agglomerato del Fondo strutturale, i mezzi finanziari non sono stanziati a priori a favore dei singoli vettori di trasporto, bensì tenendo conto dei progetti che promettono la soluzione più efficace ai problemi di traffico negli agglomerati¹³⁵. Adottare un approccio integrale in ambito di politica infrastrutturale significa innanzitutto affrontare le sfide descritte nel numero 7.1, ossia quelle che interessano tutte le reti e tutti i settori in modo trasversale e, in secondo luogo, misurarsi con le diverse sfide specifiche a ogni settore, descritte nel numero 7.2.

7.1 Sfide trasversali

7.1.1 Gestire in modo ottimale le capacità

Un'analisi dei fattori d'influenza descritti nel numero 6.1 conferma quanto si può dedurre dando un rapido sguardo al passato: di qui al 2030 aumenterà, in modo più o meno consistente, la domanda di capacità (massima) su tutte le reti infrastrutturali. In molti casi, tuttavia, l'aumento della domanda non potrà essere compensato a causa dei limiti connessi al potenziamento delle infrastrutture. In altre parole: le

¹³⁵ Può trattarsi di progetti stradali o ferroviari, ma anche di progetti per la valorizzazione dei sistemi di trasporto urbani finora non finanziati dalla Confederazione, come p. es. la Metro M2 a Losanna o l'ampliamento delle reti tranviarie a Ginevra, Berna, Basilea e Zurigo.

capacità delle reti diventeranno progressivamente più scarse, almeno nei momenti di carico massimo.

Vi sono varie opzioni per affrontare questo problema. Le soluzioni estreme vanno dal non effettuare alcun potenziamento al programmare sistematicamente le capacità delle reti basandosi sul massimo carico ipotizzato per il futuro. Tuttavia, entrambe contraddicono il principio di uno sfruttamento responsabile di risorse limitate. «Congelare» le capacità di rete non significherebbe altro che limitare consapevolmente una risorsa fondamentale per lo sviluppo economico del Paese. Ne deriverebbe una riduzione relativa, e a lungo termine anche assoluta, del benessere, cosa che non può di certo rientrare tra gli obiettivi di una politica infrastrutturale razionale. D'altra parte un potenziamento delle reti infrastrutturali teso esclusivamente a soddisfare tutte le esigenze degli utenti impegnerebbe o brucerebbe moltissime risorse finanziarie, territoriali e naturali senza risolvere davvero il problema dell'insufficienza di capacità, dato che le esigenze degli esseri umani sono potenzialmente illimitate. A ogni nuova e interessante offerta seguirà infatti prima o poi un aumento della domanda che le reti, pur potenziate, non saranno presto più in grado di soddisfare.

La scarsità è all'origine dei problemi affrontati in economia: saperla gestire con intelligenza è una questione di ottimizzazione economica. La soluzione sta nell'ottenere il miglior rapporto complessivo costi/benefici per la società (cfr. n. 4.2), non dimenticando che ogni decisione ha il suo prezzo, anche decidere di non fare nulla. Se, per esempio, si rinunciassero a rinnovare o potenziare la rete ad alta tensione ormai obsoleta e quasi satura, si risparmierebbe di certo un bel po' di denaro, ma vista la crescita costante della domanda di energia elettrica, si acuirebbero i problemi di capacità che già oggi compromettono il buon funzionamento della rete, pregiudicando sempre di più la stabilità dell'approvvigionamento elettrico. Da un certo punto in poi aumenterebbe considerevolmente il rischio di un blackout di vaste proporzioni, i cui costi (cfr. n. 4.1) supererebbero ben presto i risparmi realizzati trascurando la manutenzione della rete¹³⁶. In sintesi, l'ammodernamento della rete di trasmissione è economicamente molto più conveniente, poiché i costi economici del mancato investimento (in gergo economico si parla di «costi di opportunità») sarebbero di gran lunga superiori ai costi d'investimento. Qualsiasi decisione razionale riguardante gli investimenti nelle reti infrastrutturali non può quindi prescindere, oltre che dai costi finanziari, anche da quelli economici di opportunità.

7.1.2 Sfruttare le sinergie

Con la crescente interdipendenza delle varie reti infrastrutturali aumenta anche il potenziale sinergico. Pianificare, realizzare e sfruttare in modo coordinato le reti potrebbe consentire di accelerare i processi, di ridurre i costi, di distribuire i rischi e di salvaguardare il territorio e l'ambiente. Va in questo senso l'impiego condiviso di infrastrutture esistenti: grazie ad accordi tra i fornitori di elettricità e gli operatori nel settore delle telecomunicazioni, in molte località della Svizzera, per esempio, i cavi in fibra ottica per la trasmissione dei dati sono integrati nei cavidotti delle centrali

¹³⁶ Un giorno senza elettricità si traduce praticamente in un giorno senza creazione di valore aggiunto. La creazione media di valore aggiunto per giorno civile in Svizzera corrisponde a circa 1,5 miliardi di franchi ovvero è quasi pari ai costi legati agli ingorghi sulla rete stradale svizzera in un intero anno.

elettriche, il che rappresenta una soluzione ottimale sotto il profilo economico ed ecologico. Può essere interessante anche convertire l'uso delle infrastrutture non più necessarie, com'è stato fatto con l'Oleodotto del Reno, nel tratto fra Thusis e il passo dello Spluga, dove è stato sfruttato il tubo d'acciaio dell'oleodotto, ormai chiuso, per la posa di cavi in grado di trasportare corrente continua da 400 kV.

Un potenziale sinergico ancora maggiore risiede nel miglioramento della compatibilità tra diversi elementi e livelli gerarchici di singole reti. Se le norme tecniche (p. es. segnaletica), le procedure d'esercizio (p. es. procedura d'avvicinamento ad un aeroporto), lo scambio di informazioni (p. es. formato dei dati) e la strategia di marketing (p. es. modelli tariffali) sono armonizzati o unificati è possibile ridurre notevolmente i costi di transazione per l'operatore e l'utente. Grazie all'interconnessione delle reti aumentano i rendimenti di scala e di conseguenza l'efficienza economica (cfr. n. 2.3). Vista la progressiva integrazione dei mercati infrastrutturali al di là dei confini nazionali (cfr. n. 6.1.7) diviene fondamentale e impellente migliorare l'interoperabilità tra le reti infrastrutturali svizzere ed europee.

Un'ulteriore importante possibilità sinergica è insita nel settore dell'intermodalità, ovvero nell'utilizzo di diverse reti infrastrutturali per una stessa funzione. In quest'ambito la convergenza delle reti (cfr. n. 6.2.1) offre sempre nuove possibilità, che vengono immediatamente acquisite e sfruttate da aziende innovative operanti nel settore delle infrastrutture. L'intervento dei responsabili politici è necessario soprattutto nei trasporti terrestri, dove lo Stato con il suo potere decisionale influenza direttamente l'infrastruttura di rete. La rete stradale e quella ferroviaria devono essere concepite e organizzate in modo da sfruttare al meglio i vantaggi comparati dei vettori di trasporto. In sede di pianificazione delle vie di trasporto occorre sempre valutare quale vettore è in grado di offrire l'auspicata mobilità garantendo la massima efficienza¹³⁷. Per i trasporti di massa a direzione univoca, finalizzati al collegamento di due punti (soprattutto trasporto di viaggiatori negli o tra gli agglomerati o trasporto di merci da una frontiera all'altra), il vettore più adatto è la ferrovia, perché più rapido, più sicuro ed ecologico. La strada, invece, costituisce e continuerà ad essere la forma di mobilità che meglio si presta ai collegamenti su tutto il territorio e alla distribuzione capillare delle persone e delle merci¹³⁸. Anche se lo sviluppo economico e degli insediamenti, che tenderà a concentrarsi negli agglomerati, e il trasferimento su rotaia del traffico merci attraverso le Alpi, voluto dalle sfere politiche, favoriranno uno spostamento della ripartizione modale verso i mezzi pubblici (cfr. n. 6.2.2), la strada resterà ancora per molto tempo il più importante vettore di trasporto in Svizzera.

¹³⁷ Queste riflessioni sono già state incorporate in alcuni progetti d'investimento: la galleria ferroviaria del Vereina ha p. es. reso superflui i lavori di ampliamento della strada del passo del Flüela, finalizzati a garantirne la sicurezza anche d'inverno; il risanamento totale della galleria stradale del Gottardo è stato pianificato tenendo conto delle possibilità di gestione multimodale del traffico attraverso le Alpi derivanti dall'apertura della galleria di base NFTA.

¹³⁸ Secondo le statistiche sui trasporti stilate dalla Confederazione, nel 2008 la distanza media di trasporto era di 175 km nel traffico merci su rotaia e di 49 km in quello su strada. La quota del traffico su rotaia nel trasporto delle merci in transito ammontava al 74 %, la quota del traffico su strada nel trasporto di merci per import/export al 71 %.

Affinché gli utenti possano effettivamente scegliere il mezzo di trasporto in funzione dei vantaggi comparati dei singoli vettori, devono essere soddisfatte tre condizioni:

- la presenza di interfacce efficienti che consentano di passare facilmente da una rete infrastrutturale all'altra (p. es. terminal per merci, collegamento tra gli aeroporti nazionali e le reti ferroviaria e stradale nazionale, parcheggi park & ride);
- la concessione di incentivi a livello di prezzi che rispecchino il più fedelmente possibile i costi economici reali dei vettori (compresi i costi esterni) e le differenze in termini di qualità e capacità tra le reti; la soluzione più idonea in questo senso è l'applicazione di tasse commisurate alle prestazioni e alla domanda (cfr. n. 7.1.8);
- la realizzazione di catene di trasporto a maglie strette che accrescano la flessibilità dei trasporti pubblici e privati e minimizzino i costi di transazione per i viaggiatori (p. es. tempi d'attesa improduttivi, complessi sistemi tariffari e di prenotazione); questo obiettivo può essere conseguito attraverso ottimizzazioni tecniche e organizzative quali orari cadenzati, principio dei nodi ferroviari, consorzi tariffari, sistemi «easy ticket», ecc.

7.1.3 Impiegare nuove tecnologie

L'attuale penetrazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle reti infrastrutturali anticipa una tendenza destinata a consolidarsi (cfr. n. 6.2.1). L'impiego di sistemi elettronici di sorveglianza, gestione e allarme può incrementare notevolmente la capacità, l'efficienza, la sicurezza e la compatibilità ambientale delle reti. Tuttavia, l'integrazione di sistemi TIC innovativi nelle reti tradizionali rappresenta una sfida non indifferente, dato che le tecnologie «vecchie» e «nuove» devono essere compatibili e interagire in modo ottimale. Per mantenere sotto controllo i rischi tecnici ed economici, inoltre, l'ammodernamento tecnico delle reti infrastrutturali deve avvenire per quanto possibile in modo graduale e continuando a fare affidamento, per quanto economicamente sostenibile, sulla tecnica tradizionale quale alternativa approssimativamente equivalente (ridondanza).

7.1.4 Conformare la pianificazione delle infrastrutture agli obiettivi dello sviluppo territoriale

La pianificazione del territorio dev'essere strettamente correlata con quella delle infrastrutture (cfr. n. 6.1.3), in particolare di quelle dei trasporti aventi un notevole impatto sul territorio: conformemente al Progetto territoriale Svizzera, queste infrastrutture devono da un lato collegare in modo efficiente i punti nodali della «rete urbana Svizzera» e dall'altro favorire la concentrazione della densificazione urbana in aree già ben collegate. Ciò si traduce in elevati requisiti qualitativi e di capacità, soprattutto per le infrastrutture nell'Altopiano densamente popolato, dove si concentra la concorrenza per lo sfruttamento delle scarse riserve territoriali. Individuare tracciati per nuove infrastrutture dei trasporti in grado di soddisfare tutti i requisiti di qualità degli insediamenti e di protezione del paesaggio diventa pertanto un'impresa sempre più ardua. Occorre quindi riservare per tempo gli spazi destinati allo sviluppo futuro delle vie di trasporto – e di tutte le altre reti infrastrutturali – e vietare

all'interno degli stessi qualsiasi costruzione che potrebbe ostacolare o impedire la realizzazione di importanti progetti. In questa sorta di pianificazione territoriale preventiva va necessariamente incluso anche il sottosuolo, che riveste un ruolo sempre più importante per le reti infrastrutturali e che è a sua volta sempre più spesso oggetto di destinazioni d'uso conflittuali (gallerie stradali e ferroviarie, cavi, condotte, geotermia, depositi in strati geologici profondi di scorie nucleari, estrazione e stoccaggio di gas naturale, pozzi di CO₂, ecc.)¹³⁹. Laddove possibile, le diverse reti dovranno essere concentrate negli spazi e corridoi da riservare allo sviluppo futuro delle infrastrutture¹⁴⁰, in modo da ridurre al minimo il loro impatto sul territorio e sull'ambiente.

7.1.5 Proteggere l'ambiente e la popolazione

Per ridurre a un livello sostenibile sul lungo periodo i rischi derivanti dalle reti infrastrutturali per la sicurezza e la salute della popolazione come pure per l'integrità e la qualità dell'ambiente naturale, i responsabili politici possono avvalersi di diverse strategie d'intervento:

- la ricerca e lo sviluppo, da parte del settore privato, di tecnologie sicure ed ecologiche possono essere favoriti dalla ricerca fondamentale finanziata con fondi pubblici e da quadri regolatori che incentivino le innovazioni nei settori infrastrutturali.
- Le condizioni sancite per legge¹⁴¹ e i valori limite¹⁴² nell'ambito della protezione dell'ambiente e della salute vanno costantemente adeguati all'evoluzione della scienza e della tecnica.
- La scelta oculata dell'ubicazione o del tracciato e prescrizioni sul tipo di costruzione e sull'equipaggiamento tecnico (p. es. pareti antirumore, gallerie di fuga e di soccorso, ecc.) possono influire positivamente sulla sicurezza e sulla compatibilità ambientale di infrastrutture nuove o risanate.

¹³⁹ Cfr. rapporto del 2 marzo 2009 della Commissione federale di geologia CFG al Consiglio federale; risposta del Consiglio federale all'interpellanza del 23 settembre 2009 di Riklin Kathy «Disciplinare l'uso sostenibile del sottosuolo» (09.3806).

¹⁴⁰ Un tale raggruppamento appare particolarmente promettente per le reti stradale e ferroviaria, per i cavi e le condotte. Nel settore della produzione elettrica, invece, si assisterà verosimilmente a una maggiore ripartizione territoriale delle reti infrastrutturali, vista la crescente importanza delle energie rinnovabili e la decentralizzazione del loro impiego (p. es. piccole centrali idroelettriche, turbine eoliche, pannelli solari).

¹⁴¹ Per esempio il contenuto dell'esame della compatibilità ambientale secondo l'art. 9 della legge del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (RS **814.01**) e la pertinente ordinanza del 19 ottobre 1988 concernente l'esame dell'impatto sull'ambiente (RS **814.011**).

¹⁴² Per esempio in materia di CO₂, inquinanti atmosferici, radiazioni elettromagnetiche secondo l'art. 1, cpv. 2 della legge del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (RS **814.01**), che recita: «Gli effetti che potrebbero divenire dannosi o molesti devono essere limitati tempestivamente».

- Nei limiti del possibile, i costi esterni generati dall'impiego delle infrastrutture (cfr. n. 4.2) dovrebbero essere internalizzati mediante strumenti basati sul mercato, quali le tasse d'incentivazione (p. es. TTPCP o fondo per i rumori) o lo scambio di quote di emissioni (p. es. ETS¹⁴³).
- Le reti infrastrutturali dovrebbero essere salvaguardate contro tutti i pericoli naturali, tecnologici e sociali¹⁴⁴ mediante opere di protezione, sistemi d'allarme e/o adeguamenti della destinazione d'uso. Se le attuali tendenze climatiche non si arresteranno, si intensificherà la frequenza e la gravità di eventi naturali. In un simile scenario, la protezione delle reti infrastrutturali deve acquistare un'importanza prioritaria.

7.1.6 Accelerare le procedure di pianificazione e autorizzazione

I ritardi nella realizzazione di progetti infrastrutturali già pianificati possono comportare costi elevati per l'economia. La politica è chiamata a sondare e attuare le possibilità per accelerare le procedure di pianificazione e autorizzazione, senza che ciò debba mettere in discussione i principi dello Stato di diritto e i diritti di partecipazione democratica. Si potrebbero, per esempio, ridurre i tempi di disbrigo dei ricorsi e delle opposizioni (a condizione che le autorità competenti dispongano delle risorse necessarie) o decidere in merito alla realizzazione e al finanziamento di progetti parallelamente all'autorizzazione dei piani anziché a posteriori. Qualsiasi soluzione implicherà comunque delle modifiche di legge.

7.1.7 Assumere un ruolo attivo nel processo di europeizzazione

Favoriti dall'armonizzazione delle prescrizioni tecniche e delle condizioni d'accesso ai mercati nell'Unione Europea, si stanno sviluppando mercati globali sempre più integrati nei settori dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (cfr. n. 6.1.7). Non facendo parte dell'UE, la Svizzera deve sfruttare gli accordi bilaterali per garantire la piena integrazione delle reti infrastrutturali nazionali in quelle europee e scongiurare così il pericolo di svantaggi comparati a danno delle proprie imprese. Visto il ruolo che la Svizzera riveste quale piattaforma delle infrastrutture in Europa, è lecito supporre che, in ambito infrastrutturale, anche l'UE sia interessata alla creazione di un cosiddetto «level playing field», ovvero di un contesto di mercato nel quale le imprese competono ad armi pari.

¹⁴³ Secondo la direttiva 2008/101/CE del 13 gennaio 2009 (GU L 8 del 13.1.2009, pag. 3), il sistema comunitario di scambio delle quote di emissioni dei gas a effetto serra si applicherà dal 2012 alle emissioni di tutti i voli in arrivo e in partenza da un aerodromo comunitario. Per la Svizzera si pone la questione se partecipare o meno a tale sistema; il traffico aereo non è integrato nel sistema svizzero di scambio delle quote d'emissione in virtù della legge dell'8 ottobre 1999 sul CO₂ (RS 641.71).

¹⁴⁴ Nel quadro dell'analisi globale dei rischi per la Svizzera, condotta sotto l'egida dell'Ufficio federale della protezione della popolazione, è in corso un ampio lavoro di compilazione e valutazione dei pericoli cui sono esposte le basi vitali della popolazione.

Nell'interesse dell'economia e della popolazione è essenziale che la Svizzera disponga di società di infrastrutture competitive a livello internazionale, in grado di garantire il servizio universale su tutto il territorio e allo stesso tempo di inserirsi strategicamente nel mercato europeo. Sul piano politico si presentano dunque due sfide cruciali:

- il legislatore dovrà creare condizioni quadro atte a garantire la non discriminazione delle imprese svizzere rispetto ai concorrenti europei (p. es. liberalizzazione del mercato, norme che disciplinino le imprese e quadri regolatori per il settore);
- le società svizzere di infrastrutture e i loro azionisti – ovvero, in molti casi, il settore pubblico – saranno chiamati a valutare per tempo tutte le opzioni strategiche in vista del consolidamento dei mercati europei e a posizionarsi quindi in modo ottimale.

7.1.8 Scongiorare il sottofinanziamento delle reti infrastrutturali statali

Le reti infrastrutturali sono beni d'investimento costosi e di lunga durata, il cui finanziamento deve essere garantito sul lungo periodo. Il finanziamento dei settori dell'elettricità, del gas, dell'aviazione e delle telecomunicazioni, gestiti da imprese private, è assicurato attraverso il mercato: l'utente finale copre i costi dell'infrastruttura pagando i servizi di cui usufruisce. In questi settori la sfida centrale sul piano politico è la definizione di un quadro normativo che consenta alle imprese di finanziare con i propri mezzi gli investimenti necessari ad assicurare sul lungo periodo il mantenimento della qualità delle reti e il loro sviluppo.

La rete stradale e quella ferroviaria, di competenza statale, sono finanziate con mezzi provenienti dal bilancio pubblico¹⁴⁵. I costi di costruzione, manutenzione ed esercizio della rete delle strade nazionali sono coperti interamente dagli utenti attraverso le tasse a destinazione vincolata (imposta sugli oli minerali, dazi sui carburanti e vignetta autostradale); ai costi della rete ferroviaria partecipano invece tre gruppi: gli utenti (prezzi di traccia), i contribuenti (contributi d'esercizio e di investimento nelle FFS e nelle ferrovie private) e gli utenti stradali (contributi dal Finanziamento speciale traffico stradale al Fondo FTP e al Fondo infrastrutturale, nonché destinazione vincolata di due terzi delle entrate provenienti dalla TTPCP per il Fondo FTP). Questo sistema risponde alle necessità insite nella politica dei trasporti e, finora, si è dimostrato efficace. La sfida a breve e medio termine consiste nel mantenere l'equilibrio tra le entrate e le uscite finanziarie.

¹⁴⁵ La quota della Confederazione ai finanziamenti per i trasporti stanziati dal settore pubblico è tendenzialmente in aumento. Il tasso medio di crescita delle spese per i trasporti tra il 1990 e il 2007 è stato del 2,8 % per la Confederazione e del 2,3 % per i Cantoni; nello stesso arco di tempo il contributo dei Cantoni alle spese pubbliche complessive per il trasporto pubblico è sceso dal 38 % al 32 %. Una situazione analoga si presenterà probabilmente anche nell'ambito del finanziamento delle strade in seguito alla riclassificazione delle strade principali in strade nazionali.

Le reti dei trasporti terrestri diventano sempre più obsolete¹⁴⁶, sempre più lunghe e complesse, il traffico aumenta, i requisiti di sicurezza e compatibilità ambientale si fanno sempre più severi e i potenziamenti delle reti sono estremamente dispendiosi, in particolare negli agglomerati densamente popolati, dove risiedono per l'appunto la maggior parte dei problemi di capacità. Ne consegue un continuo incremento delle spese per la manutenzione delle reti nazionali. Secondo i dati oggi disponibili, per la manutenzione e l'ampliamento della rete stradale e di quella ferroviaria saranno necessari nei prossimi vent'anni tra 150 e 163 miliardi di franchi¹⁴⁷ (cfr. allegato), ovvero in media tra 7,5 e 8,2 miliardi di franchi all'anno. Nel preventivo 2010 della Confederazione sono stati stanziati a tale scopo 6125 milioni di franchi¹⁴⁸. Ciò significa che, di qui al 2030, la necessità di finanziamento rispetto ai mezzi oggi disponibili crescerà con un tasso medio annuo che va dal 22 al 33 per cento.

Nello stesso tempo si osserva una tendenziale riduzione dei contributi degli utenti ai costi infrastrutturali. Nel traffico stradale, al continuo calo del consumo specifico di carburante dei nuovi veicoli corrisponde la riduzione, per ogni chilometro percorso, degli introiti generati dalle imposte sui carburanti; questa tendenza si consoliderà anche in futuro quando sul mercato svizzero dei veicoli si affermeranno nuove tecnologie di propulsione ancora più efficienti in termini di consumo energetico (cfr. n. 6.2.2). Stando ai dati attuali, da circa la metà del decennio si dovrà fare i conti con una copertura insufficiente del Finanziamento speciale traffico stradale, motivo per cui il Consiglio federale ritiene necessario aumentare, dal 2013, il supplemento fiscale sugli oli minerali di un importo situato tra i 7 e i 22 centesimi a seconda dell'evoluzione della situazione¹⁴⁹. Nel settore dei trasporti pubblici, le entrate non riescono a tenere il passo con la forte crescita del settore, non da ultimo a causa della crescente applicazione di tariffe forfettarie: anche in questo caso si assiste a un progressivo calo degli introiti medi per chilometro percorso. Nel progetto «Ferrovia 2030» destinato alla procedura di consultazione il Consiglio federale presenterà alcune proposte volte a garantire a medio termine il finanziamento della manutenzione e dell'ampliamento della rete ferroviaria. Tali proposte prevedono l'individuazione di fonti d'introiti supplementari per alimentare il fondo FTP e (anche in questo caso) una maggiore partecipazione degli utenti della ferrovia ai costi infrastrutturali.

Le correzioni necessarie sul versante delle entrate devono essere accompagnate da provvedimenti consono su quello delle uscite. Si tratta in prima linea di stabilire una classifica di priorità degli investimenti basandosi su un'analisi economica e aziendale del rapporto costi/benefici e tenendo conto dei costi di opportunità (cfr. n. 7.1.1) e di quelli per l'esercizio e la manutenzione delle infrastrutture (costi del ciclo di vita). A ciò si aggiunge lo sfruttamento dei potenziali di miglioramento dell'efficienza

¹⁴⁶ Gran parte dell'infrastruttura ferroviaria risale a prima della Seconda Guerra mondiale e il 70 per cento delle strade nazionali ha ormai più di 30 anni.

¹⁴⁷ È inclusa una spesa annua supplementare di circa 500 milioni di franchi (in media) per il mantenimento della qualità della rete ferroviaria (compreso l'adeguamento ai requisiti legali e la rimozione di carenze strutturali, esclusi invece i costi di futuri ampliamenti), come risulta da un'analisi recentemente svolta sulla rete delle FFS.

¹⁴⁸ Di cui 3558 milioni di franchi per la rete ferroviaria: contributi d'esercizio e d'investimento FFS e ferrovie private, Fondo per i grandi progetti ferroviari (senza anticipo), terminali; e 2567 milioni di franchi per la rete stradale: uscite per investimenti preventivo globale, spese funzionali preventivo globale (esercizio strade nazionali, spese di consulenza, servizi esterni), versamento annuale nel Fondo infrastrutturale.

¹⁴⁹ Cfr. messaggio dell'11 novembre 2009 concernente il programma per l'eliminazione dei problemi di capacità sulla rete delle strade nazionali e lo sblocco dei crediti necessari (FF 2009 7301).

nella costruzione, nella manutenzione e nell'esercizio delle reti (cfr. n. 7.1.2 e 7.1.3). Il non investimento nelle reti infrastrutturali è escluso a priori perché non giustificabile in termini di costi di opportunità; inoltre, il bilancio pubblico ne risulterebbe sgravato solo in apparenza, poiché in realtà il fabbisogno finanziario verrebbe semplicemente ritardato andando a ricadere in termini cumulati sui periodi contabili successivi; assumerebbe in altre parole il carattere di un indebitamento statale «fuori bilancio».

Oltre a ottimizzare il sistema del finanziamento statale, occorre considerare il ruolo svolto dagli investitori privati¹⁵⁰ nella realizzazione di progetti di infrastrutture per i trasporti («Public Private Partnerships» [PPP]). La cooperazione tra il settore pubblico e quello privato può estendersi – in modo esclusivo o cumulativo – al finanziamento, alla costruzione e all'esercizio di reti infrastrutturali. Occorre in ogni caso far sì che le parti della rete oggetto del finanziamento siano scorporate e trasferite a società autonome, orientate alla redditività a lungo termine, in grado di procurarsi a nome proprio mezzi finanziari sul libero mercato di capitale e di coprire con i loro introiti i costi d'investimento, di esercizio e di manutenzione, come pure di garantire una remunerazione del capitale investito ai tassi in vigore. Al riguardo va precisato che gli introiti non devono necessariamente provenire dai pedaggi versati dagli utenti della strada, bensì possono risultare anche dallo sfruttamento del plusvalore acquisito dalle aree nelle quali, a seconda di quanto previsto nel progetto infrastrutturale, vengono aggiunti o migliorati i collegamenti (o prevista una diversa destinazione d'uso). Nel definire concretamente, sul piano istituzionale, la forma della società di rete mista esiste un ventaglio di opzioni possibili che vanno dal lasciare completamente allo Stato il controllo della società che gestisce la rete (come p. es. nel caso dell'austriaca Asfinag) alla totale privatizzazione (come p. es. nel caso di alcuni consorzi autostradali francesi e italiani). In assenza di esempi concreti, visto che fino ad ora non è stato realizzato alcun progetto di questo tipo, non è possibile stabilire in modo generale e astratto se i PPP rappresentino un'opzione valida per i progetti nel settore dei trasporti in Svizzera; occorre piuttosto valutare di volta in volta se e in che misura i vantaggi potenziali dei PPP rispetto a una soluzione meramente statale – p. es. la realizzazione più rapida dei progetti o il trasferimento di know how dal settore privato a quello statale – superino i possibili inconvenienti, quali maggiori costi di capitale o di transazione, dato che lo Stato può rinfanziarsi a prezzi più vantaggiosi. Di certo, viste le caratteristiche tecniche ed economiche delle reti (cfr. n. 2.2 e 2.3) e sulla base delle esperienze maturate a livello internazionale si può supporre che i PPP si prestino maggiormente a elementi infrastrutturali isolati, ovvero circoscrivibili in modo relativamente semplice dal resto della rete (p. es.

¹⁵⁰ I principali investitori a lungo termine sono quelli istituzionali, in particolare le casse pensioni, che dispongono di mezzi finanziari cospicui (secondo la media OCSE, la loro somma di bilancio ha raggiunto nel 2005 quasi il 90 % del PIL; in Svizzera era pari al 117 %), hanno un orizzonte d'investimento a lungo termine e una politica d'investimento improniata su versamenti regolari. D'altro canto, a differenza di altri investimenti (p. es. le materie prime o le divise), le infrastrutture generano introiti costanti e comparativamente resistenti alle fluttuazioni congiunturali, presentano una maggiore tangibilità e una minore volatilità e sono tendenzialmente più compatibili con una politica d'investimento socialmente sostenibile e responsabile. Ciononostante, nei Paesi OCSE soltanto l'1 % della somma investita dalle casse pensioni è stata sinora destinata a progetti infrastrutturali; questa quota è maggiore in Australia, Canada e nei Paesi Bassi – Paesi pionieri nel settore – ma comunque non supera il 5 % (Cfr. OCSE, *Infrastructure to 2030*, vol. 2, pag. 38).

gallerie e ponti stradali, navette ferroviarie per gli aeroporti, sistemi di trasporto locale per collegare zone a sviluppo urbano, ecc.) e a finanziamento autonomo, piuttosto che a reti di trasporto integrate.

7.1.9 Preparare il passaggio al sistema della tassa sulla mobilità applicata a tutti i vettori di traffico

Nonostante tutti gli interventi di ottimizzazione, a lungo termine l'attuale sistema di finanziamento delle reti dei trasporti terrestri dovrà fare i conti con i suoi limiti. Parallelamente al maggiore utilizzo delle reti non cresce soltanto il fabbisogno di finanziamento, bensì anche la necessità di gestire con la massima efficienza le scarse risorse di capacità. Gli attuali strumenti di finanziamento offrono possibilità molto limitate in questo senso. Al più tardi quando il traffico stradale non sarà più necessariamente legato al consumo di vettori energetici fossili (cfr. n. 6.2.2), le imposte sui carburanti perderanno il loro ruolo di solido strumento di finanziamento dell'infrastruttura basata sul principio di causalità¹⁵¹.

L'introduzione capillare ed estesa a tutti i vettori di traffico di un sistema in cui gli utenti contribuiscono ai costi infrastrutturali attraverso imposte commisurate alle prestazioni e a destinazione vincolata («mobility pricing») rappresenta attualmente l'unica strada percorribile per garantire a lungo termine il finanziamento della rete stradale e di quella ferroviaria. L'ammontare di tali contributi non si baserebbe più, come per le imposte sui carburanti, sul consumo di energia, bensì sulla prestazione chilometrica ovvero sui chilometri effettivamente percorsi sulla rete. Le tasse sulla mobilità applicate al traffico passeggeri e al trasporto merci su strada e rotaia non solo garantiscono la parità di trattamento tra le varie tipologie di trasporto, ma sono per natura conformi al principio di causalità: chi percorre più chilometri, paga di più. Le tasse sulla mobilità commisurate alle prestazioni svolgono già oggi un importante ruolo nei trasporti terrestri: il prezzo di traccia nella rete ferroviaria si basa sostanzialmente sulla tratta percorsa e sul peso dei treni e in futuro includerà sempre più elementi riguardanti la domanda (supplemento per orario di punta) e criteri ecologici (emissioni foniche); nel traffico merci su strada invece è già stata da tempo introdotta con successo la tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni (TTPCP). Con il passaggio al sistema del «mobility pricing» le attuali imposte a destinazione vincolata applicate a livello federale (le imposte sui carburanti e la vignetta autostradale) sarebbero sostituite da un pedaggio stradale applicato su tutto il territorio nazionale e subordinato alla distanza percorsa, secondo il modello della TTPCP¹⁵². Poiché l'articolo 82 della Costituzione federale stabilisce che l'utilizzo delle strade pubbliche, fatte salve le eccezioni, è gratuito, questa opzione richiederebbe una modifica della Costituzione.

¹⁵¹ I carburanti fossili sono per lo più, ma non esclusivamente (si pensi alle macchine del genio civile, ai veicoli per piste da sci o alle locomotive di manovra), impiegati nella rete stradale pubblica. Le imposte sui carburanti applicate al settore dell'agricoltura e dei trasporti pubblici sono in parte rimborsate.

¹⁵² Sulla base delle esperienze finora maturate a livello internazionale, l'introduzione di modelli di «road pricing» soltanto in determinate zone, p. es. nei centri città, è dispendiosa e non rappresenta una risposta durevole alle sfide implicite nel sistema di finanziamento dell'infrastruttura dei trasporti.

Da un punto di vista tecnico, il «mobility pricing» presuppone la registrazione attraverso un sistema telematico di tutti i tragitti individuali percorsi da ogni singolo veicolo e passeggero. Come avviene attualmente per esempio nei modelli di car sharing, i dati rilevanti sarebbero trasmessi a una centrale che addebiterebbe i costi all'utente, con modalità analoghe alle fatture di elettricità, gas o telefono. Osservando il rapido sviluppo della telematica nel settore dei trasporti (cfr. n. 6.2.1 e 6.2.2), è lecito presumere che entro pochi anni i necessari requisiti di sistema saranno inclusi nella dotazione tecnica di base di tutti i nuovi veicoli. Anche nel settore dei trasporti pubblici sono teoricamente già presenti tutti i presupposti per un sistema completamente automatico di «easy ticketing». L'aspetto decisivo è che il «mobility pricing» non pregiudichi l'accesso a tutti i mezzi di trasporto in qualsiasi momento e senza prenotazione – uno dei fattori chiave dell'attrattiva dei trasporti pubblici in Svizzera – e, in quanto a praticità, sia comparabile agli attuali abbonamenti.

La vera tassa sulla mobilità nel settore dei trasporti pubblici sarà anche in futuro il prezzo di traccia, fissato e riscosso dallo Stato in qualità di proprietario della rete. Così come gli spedizionieri non fanno (possono far) ricadere proporzionalmente la TTPCP su ogni singolo cliente, nemmeno le imprese ferroviarie addebitano l'intero prezzo di traccia agli utenti del trasporto pubblico, poiché nella definizione delle tariffe svolgono un ruolo importante anche aspetti aziendali e commerciali. Finché tutte le spese per i prezzi di traccia saranno coperte dal fatturato totale, le imprese di trasporto possono sfruttare la loro autonomia in materia tariffaria per concedere, per esempio, degli sconti ai viaggiatori regolari.

Rispetto all'attuale sistema di finanziamento della rete dei trasporti, un «mobility pricing» così come descritto sopra presenta numerosi vantaggi:

- consente di utilizzare le sinergie tra il traffico stradale e quello ferroviario e di promuovere la loro interazione per soddisfare le esigenze di mobilità degli utenti garantendo la massima efficienza economica (cfr. n. 7.1.2) poiché permette di coordinare i prezzi d'accesso alle due reti infrastrutturali all'interno di determinate aree (p. es. agglomerati) o lungo determinati corridoi.
- Oltre a rispettare il principio della causalità («pay as you drive» o «pay as you ride»), le tasse sulla mobilità possono contribuire a migliorare la qualità dell'infrastruttura. Ciò avviene in parte già nella rete ferroviaria: un biglietto di sola andata da Berna a Zurigo costa esattamente come un biglietto da Berna a Ginevra, sebbene la lunghezza della tratta Berna-Zurigo sia di gran lunga inferiore; il prezzo per chilometro è più alto perché si tiene conto del più elevato standard costruttivo di questa tratta. Occorre però sottolineare che il principio non viene applicato coerentemente: un biglietto di andata da Berna a Olten ha per esempio sempre lo stesso prezzo indipendentemente dal fatto che si percorra la tratta su un RegioExpress sulla vecchia linea costruita nel XIX secolo o su un velocissimo intercity sulla costosa nuova linea e in molto meno tempo. Lo stesso dicasi per un biglietto Thun-Briga sull'asse del Lötschberg: l'utente paga lo stesso prezzo sia che raggiunga la meta in poco meno di mezz'ora passando attraverso la galleria dello Scheitel sia che ci impieghi tre quarti d'ora passando per la galleria di base. Nella rete stradale la differenziazione qualitativa manca del tutto: gli interventi di ampliamento della rete delle strade nazionali nella zona occidentale di Zurigo, costati circa quattro miliardi di franchi, non hanno avuto alcuna ripercus-

sione sul prezzo della vignetta autostradale, sebbene i tempi di percorrenza tra la Svizzera sudorientale, nordorientale e centrale come pure nell'area metropolitana di Zurigo si siano drasticamente ridotti. Se in futuro anche la qualità dovrà avere un prezzo, non sarà solo legittimo bensì necessario aumentare le tariffe applicate agli utenti per poter finanziare la realizzazione di costosi nuovi elementi infrastrutturali che permettono di abbattere i tempi di percorrenza e/o di migliorare il confort di viaggio.

- Le tasse sulla mobilità possono inoltre tener conto dell'effettiva domanda di determinati collegamenti e fungere così da incentivo per far sì che i viaggiatori non vincolati a orari precisi si spostino nelle fasce orarie meno affollate. Questa opzione è economicamente vantaggiosa, poiché anche un trasferimento modesto della mobilità basterebbe a procrastinare il momento in cui si renderanno indispensabili ingenti investimenti nell'aumento della capacità massima. Nell'aviazione e nel settore dei trasporti pubblici le tariffe differenziate per fasce orarie e orientate alla domanda appartengono comunemente al repertorio della politica dei prezzi, siano esse sotto forma di «Carta giornaliera dalle 9» o di offerte turistiche per il weekend o la stagione. Nel settore della circolazione stradale sono invece completamente assenti, ma potrebbero essere interessanti anche in termini di politica regionale, perché tenderebbero ad abbassare i costi relativi della mobilità in zone periferiche in cui non sussistono problemi di capacità o una domanda troppo elevata.
- Infine, le tasse sulla mobilità possono essere differenziate secondo criteri ecologici, non da ultimo per mantenere un incentivo – motivato da ragioni di politica ambientale e climatica – per passare a tecniche di propulsione alternative più efficienti dal punto di vista energetico, anche dopo l'abolizione delle imposte sui carburanti.

Per poter sfruttare al meglio questi vantaggi, il sistema integrale del «mobility pricing» deve soddisfare allo stesso tempo vari criteri:

- l'accesso all'infrastruttura non dev'essere ostacolato («easy access»);
- devono essere sempre garantite la funzionalità tecnica, l'affidabilità e la sicurezza;
- devono essere soddisfatti tutti i requisiti in materia di protezione dei dati;
- le spese di riscossione devono essere proporzionate agli introiti;
- le condizioni tariffarie non devono avere effetti indesiderati di trasferimento del traffico;
- il sistema deve essere compatibile con altri modelli europei di «mobility pricing».

Sulla concreta attuazione del «mobility pricing» si pongono molte questioni, che andranno chiarite punto per punto nei prossimi anni. Queste includono le basi giuridiche, l'interoperabilità tecnica con i sistemi esteri, le regole istituzionali dell'esercizio, le modalità di riscossione, la protezione dei dati, le competenze federali, il rapporto con la gestione del traffico e con la pianificazione dei trasporti e del territorio, e non da ultimo la concreta definizione delle tariffe.

Altrettanto attentamente andranno vagliate le conseguenze economiche e sociali del «mobility pricing», le quali dipendono in misura determinante dal modello scelto e dall'impostazione concreta del sistema, oltre che da eventuali misure d'accompagna-

mento. Per il momento, non è possibile fare alcuna considerazione, ma il Consiglio federale è consapevole del fatto che si può condurre una discussione qualificata sull'argomento unicamente conoscendo gli effetti insiti al sistema. Occorre poter stimare in che misura l'applicazione di tasse sul traffico stradale commisurate alle prestazioni influenzeranno la competitività e le possibilità di sviluppo di imprese, branche economiche, regioni e gruppi sociali all'interno della Svizzera o nel confronto con l'Europa. Occorre disporre di elementi che dimostrino gli effetti dell'atteso adeguamento della mobilità sulla dinamica economica e territoriale in Svizzera. Inoltre è necessario poter valutare in che misura l'auspicato effetto di regolazione dei prezzi differenziati della mobilità avrebbe conseguenze indesiderate a livello di politica sociale, se singoli gruppi della popolazione – per esempio lavoratori che per recarsi al lavoro sono costretti ad utilizzare i mezzi di trasporto nelle ore di punta – dovessero sostenere oneri finanziari sproporzionati.

Il Consiglio federale intende pertanto valutare le possibili opzioni di impostazione del sistema di «mobility pricing» sulla base di una riflessione allargata, condotta su basi scientifiche e coinvolgendo anche esperti internazionali. Valuterà le questioni giuridiche, tecniche e istituzionali legate al cambiamento di sistema nonché gli effetti economici e sociali e, a tempo debito, presenterà i risultati dell'analisi affinché possano essere discussi.

7.2 Problematiche specifiche

7.2.1 Strade

Eliminare i problemi di capacità

Secondo le previsioni sul traffico diramate dalla Confederazione, tra il 2000 e il 2030 si assisterà ad un notevole incremento del traffico (cfr. n. 6.2.2). Questo fenomeno interesserà soprattutto le grandi conurbazioni e gli assi di transito più importanti. Una parte sempre più consistente del volume complessivo di traffico, inoltre, sarà assorbita dalle strade nazionali, sulle quali graverà dunque una pressione crescente, in particolare negli e tra gli agglomerati, dove si sovrappongono il traffico di lunga distanza, quello di transito e il traffico locale. L'Ufficio federale delle strade ha stimato che, nel 2020, circa 400 km di strade nazionali saranno congestionati, 182 dei quali in misura consistente (1–2 ore di coda al giorno) e 81 in misura molto consistente (2–4 ore di coda al giorno). Se non verranno adottate contromisure, aumenteranno in modo massiccio i rischi d'intasamento sulle strade nazionali svizzere e i costi connessi, stimati attualmente a circa 1,5 miliardi all'anno (cfr. n. 4.1).

Una prima misura per ridurre questi rischi consiste nel realizzare un sistema efficiente di gestione del traffico. Secondo l'Ufficio federale delle strade vi sono quattro strumenti per raggiungere questo obiettivo: la regolazione del traffico (deviazioni di ampio raggio in presenza di perturbazioni o strozzature localizzate), la ripartizione del traffico (ovvero la garanzia di un flusso di traffico stabile, p. es. introducendo limiti di velocità dinamici o convertendo temporaneamente la corsia di emergenza in corsia di transito), il controllo del traffico (ovvero il dosaggio del traffico in entrata e uscita presso i punti nevralgici della rete, p. es. mediante sistemi di controllo) e le informazioni sul traffico (p. es. la comunicazione di problemi di viabilità e le racco-

mandazioni sulla scelta dell'itinerario via radio o GPS)¹⁵³. Una seconda misura consiste nel potenziamento dei trasporti pubblici, laddove questi possono effettivamente contribuire ad alleggerire il carico stradale, cioè soprattutto tra i centri, all'interno degli agglomerati e sugli assi di transito attraverso le Alpi (cfr. n. 7.1.2).

Seppur necessarie, queste misure non saranno sufficienti a risolvere durevolmente i problemi di capacità sulla rete delle strade nazionali. Per questo è indispensabile rimuovere le strozzature nei punti critici del sistema attraverso interventi di genio civile. In quest'ottica il Parlamento ha stanziato 5,5 miliardi di franchi nel quadro del Fondo infrastrutturale¹⁵⁴. Questi mezzi bastano tuttavia soltanto per eliminare i problemi di capacità più urgenti, per esempio all'altezza della circonvallazione nord di Zurigo (l'unica strada a grande traffico a collegare la Svizzera nord orientale con le parti centrali e occidentali del Paese) e del tratto Härkingen–Wiggertal (dove convergono le direttrici nord-sud ed ovest-est e le corsie si riducono da 8 a 4). Per garantire a lungo termine la funzionalità della rete delle strade nazionali sono necessari mezzi supplementari; soltanto così si potranno eliminare altri problemi di capacità altrettanto urgenti, anche se giudicati meno prioritari¹⁵⁵.

Migliorare la sicurezza stradale

Il Consiglio federale ha sviluppato un pacchetto di 60 misure (chiamato «Via sicura») con l'obiettivo di creare le premesse affinché possa circolare, in veicoli sicuri e su strade a prova di errore, soltanto chi ha ricevuto una formazione adeguata ed è completamente idoneo alla guida. A questo scopo, oltre a sensibilizzare maggiormente la popolazione, influenzare positivamente il comportamento degli utenti della strada e aumentare la sicurezza dei veicoli si possono progettare cosiddette «strade intelligenti», finalizzate a individuare e risolvere tempestivamente situazioni critiche del traffico (cfr. n. 6.2.2).

¹⁵³ Dal 1° gennaio 2008, i compiti descritti sono assunti, per quanto riguarda la rete di strade a grande traffico, dalla centrale di gestione del traffico dell'USTRA ubicata a Emmenbrücke.

¹⁵⁴ Con questi fondi è finanziata, fino al 2028, la realizzazione di corsie di transito supplementari in segmenti di strade nazionali esistenti. Nel caso in cui questa misura non fosse praticabile, comportasse un onere sproporzionato oppure interventi urbanistici inaccettabili, si dovrà valutare la possibilità di introdurre nuovi elementi della rete; ciò richiede un adeguamento del decreto concernente la rete e fonti di finanziamento alternative. Il programma per l'eliminazione dei problemi di capacità non consentirà però di porre rimedio alla mancanza di ridondanze nei collegamenti Bellinzona–Chiasso, Losanna–Ginevra, Soletta–Olten, Baden–Zurigo–Winterthur né ai raccordi lacunosi alla rete europea di strade a grande traffico che si riscontrano nella regione della Svizzera nordorientale (Sciaffusa/Costanza/Bregenza).

¹⁵⁵ Si tratta essenzialmente dei progetti menzionati nel «modulo 3» del messaggio dell'11 novembre 2009 concernente il programma per l'eliminazione dei problemi di capacità sulla rete delle strade nazionali e lo sblocco dei crediti necessari (FF 2009 7301). Anche se questi progetti non beneficiano di finanziamenti, la loro pianificazione sarà proseguita; tra questi vi sono l'ampliamento delle circonvallazioni di Ginevra, San Gallo e Lucerna. Eventualmente si potranno aggiungere nuovi elementi della rete non inclusi nel «modulo 3» come p. es. l'attraversamento del lago Lemano a Ginevra, la galleria urbana di Zurigo o la galleria dell'Heitersberg. Questi progetti sono in corso di valutazione.

Migliorare la compatibilità ambientale

Grazie ai progressi fatti nel settore automobilistico, le emissioni di CO₂ causate dal traffico stradale diminuiranno sensibilmente; quelle di gas serra in generale, invece, cambieranno in maniera meno significativa, dato che il traffico sarà sempre più intenso. In ambito di politica ambientale, il traffico stradale rimane dunque un settore in cui urge un intervento. Le prescrizioni legali in materia di protezione dell'aria potranno infatti essere adempiute se, in Svizzera, si dimezzeranno nell'immediato futuro le emissioni di ossido di azoto e di polveri fini, che provengono in gran parte dal traffico stradale. Questo presuppone l'adozione di ulteriori misure (p. es. incentivi economici a favore di veicoli a emissioni zero o ridotte) e l'irrigidimento delle prescrizioni sui gas di scarico. Nel quadro della costruzione e del risanamento delle strade a grande capacità si dovrà dare la priorità alla salvaguardia del paesaggio, alla protezione contro il rumore e alla conservazione degli habitat naturali interconnessi.

Ottimizzare il sistema di finanziamento

La necessità di fondi per le infrastrutture stradali non diminuirà una volta completata la rete delle strade nazionali. Per eliminare i problemi di capacità sono necessari investimenti cospicui; a ciò si aggiunge il fatto che, parallelamente all'usura, alla maggiore densità e alla complessità della rete aumenta anche il bisogno di manutenzione. Considerati i nuovi compiti, le esigenze supplementari e la riduzione di consumo di carburante, le imposte sul carburante dovranno, a medio termine, essere riviste al rialzo. Sul lungo periodo il passaggio a carburanti alternativi renderà inevitabile l'applicazione di tasse sul traffico stradale commisurate alle prestazioni invece che al consumo (cfr. n. 7.1.8 e 7.1.9).

7.2.2 Ferrovia

Eliminare i problemi di capacità

Secondo gli studi di previsione pubblicati dalla Confederazione, entro il 2030 la domanda di trasporti su rotaia crescerà notevolmente facendo aumentare il volume complessivo del traffico ferroviario¹⁵⁶. Secondo una stima cauta, nel 2030 la rete ferroviaria svizzera dovrà probabilmente fare i conti con un incremento del traffico del 50 e in alcune tratte addirittura del 100 per cento rispetto ai valori attuali¹⁵⁷, una situazione che non potrà essere gestita se non verranno aumentate le capacità dell'intero sistema ferroviario, ormai già al limite in determinati punti.

Migliorare la compatibilità ambientale

Anche dopo il completamento delle pareti antirumore previste nel progetto per il risanamento fonico (2015), la riduzione dell'eccessivo rumore causato dai treni resterà un obiettivo prioritario. A tal fine si dovranno adottare tecniche più moderne nella costruzione dei veicoli (freni) e provvedimenti infrastrutturali (superfici di

¹⁵⁶ Secondo le previsioni della Confederazione (scenario di base), il traffico viaggiatori sulla rete ferroviaria svizzera dovrebbe aumentare mediamente dell'1,3 % di qui al 2030.

Attualmente sono registrati tassi di crescita nettamente superiori. La ripartizione modale nel traffico viaggiatori verso la ferrovia, stimata al 20 % per il 2030, è dunque sicuramente realistica.

¹⁵⁷ Cfr. messaggio del 17 ottobre 2007 sulla panoramica FTP (FF 2007 6933).

rotolamento lisce) che aiuteranno anche a ridurre le vibrazioni. Se le emissioni di sostanze inquinanti e di gas serra del traffico ferroviario non richiedono necessariamente un intervento, vi è senza dubbio un potenziale d'ottimizzazione in termini di efficienza energetica; si potrebbe per esempio impiegare materiale rotabile più leggero e perseguire strategie d'esercizio flessibili in modo da migliorare il coefficiente di utilizzo medio dei treni (cfr. n. 6.2.2). Nel costruire e nel risanare gli impianti ferroviari occorre tenere debitamente conto della protezione contro le vibrazioni e il rumore, della salvaguardia del paesaggio e della conservazione degli habitat naturali interconnessi.

Ottimizzare il sistema di finanziamento

In generale, il Fondo FTP si è dimostrato uno strumento valido nella realizzazione dei grandi progetti ferroviari. In vista di «Ferrovia 2030», il Fondo dovrà tuttavia essere alimentato con nuove fonti di entrata (cfr. n. 7.1.8). Saranno necessari mezzi supplementari anche per coprire l'incremento delle uscite legate all'esercizio, alla manutenzione e al mantenimento della qualità della rete ferroviaria. Parallelamente si dovrà verificare se, in futuro, oltre all'ampliamento della rete, anche il mantenimento della qualità dovrà essere finanziato con un fondo al fine di garantire che ai costi successivi dei grandi progetti nel settore dei trasporti pubblici venga dato lo stesso peso attribuito ai costi d'investimento. Nell'ambito dei trasporti pubblici si renderà inevitabile, a lungo termine, l'applicazione sistematica di tasse commisurate alle prestazioni (cfr. n. 7.1.8 e 7.1.9).

Garantire collegamenti internazionali

In termini di raggiungibilità via treno le grandi città svizzere si situano nella media europea¹⁵⁸. Il collegamento della Svizzera alla rete ferroviaria europea ad alta velocità (in continua espansione) resta anche in futuro una delle sfide principali accanto al miglioramento dell'interoperabilità tra i sistemi ferroviari europei. L'obiettivo principale è equipaggiare integralmente e rapidamente il corridoio di transito nord-sud con il sistema europeo di controllo dei treni.

Conseguire l'obiettivo del trasferimento su rotaia del traffico merci

Dal 2001 è sancito per legge l'obbligo di ridurre il numero di mezzi pesanti che attraversano le Alpi e di trasferire su rotaia il corrispondente traffico merci. Questo obiettivo può essere conseguito soltanto se le ferrovie diventano, rispetto alla strada, una soluzione più interessante. Un passo importante in questo senso è l'apertura, prevista per il 2017, della galleria di base del Gottardo. Come misura d'accompagnamento il Consiglio federale avvierà trattative con l'UE per creare una borsa dei transiti alpini nel quadro della quale negoziare le autorizzazioni per il trasporto di merci su strada attraverso le Alpi.

¹⁵⁸ La maggior parte delle metropoli dell'Europa occidentale è collegata mediante linee internazionali ad alta velocità che (in tempi di percorrenza assoluti) consentono di raggiungere più facilmente anche i centri svizzeri, ma che (in tempi di percorrenza relativi) fanno sì che questi ultimi scivolino sempre più in secondo piano rispetto alle metropoli che dispongono di raccordi diretti alla rete ad alta velocità (cfr. BAK Economics, *Die internationale Verkehrsanbindung der Schweiz in Gefahr? – Volkswirtschaftliche Beurteilung der Erreichbarkeit des Wirtschaftsstandortes Schweiz und seiner Regionen*, 2004; in tedesco).

7.2.3

Aviazione

Gestire in modo efficiente le capacità degli aeroporti e lo spazio aereo

Oltre che del traffico verso e dalla Svizzera, di qui al 2030 si assisterà a un forte aumento dei voli che attraversano il Paese. Secondo uno studio condotto nel 2005 e commissionato dall'Ufficio federale dell'aviazione civile, se non interverranno problemi di capacità a ostacolare lo sviluppo del traffico aereo, la domanda di voli di linea e charter nei tre aeroporti nazionali è destinata quasi a raddoppiare¹⁵⁹.

Tabella 7

Evoluzione della domanda nel settore dell'aviazione dal 2004 al 2030 in assenza di problemi di capacità

Aeroporti nazionali		2004	2020	2030	Aumento 2004–2030
Zurigo	Voli	231 000	366 900	415 500	80 %
	Passeggeri (mio.)	17,1	31,9	39,9	133 %
	Merci (t)	252 000	381 000	448 000	78 %
Ginevra	Voli	112 000	172 300	187 700	68 %
	Passeggeri (mio.)	8,6	14,5	17,3	101 %
	Merci (t)	40 000	51 000	57 000	43 %
Basilea	Voli	53 600	102 400	113 000	111 %
	Passeggeri (mio.)	2,5	5,8	7,2	188 %
	Merci (t)	34 000	118 000	141 000	315 %

Alla forte crescita della domanda di trasporti si contrappongono tuttavia le capacità limitate delle infrastrutture. Nell'aeroporto di Zurigo, per esempio, non si possono effettuare più di 350 000 decolli e atterraggi all'anno; dal 2020 circa non sarà quindi più possibile assorbire completamente la domanda prevista. In questo caso una valida soluzione sul piano operativo sarebbe la costruzione di una pista parallela; la sua fattibilità in termini di ordinamento territoriale è stata esaminata nell'ambito dell'elaborazione del Piano settoriale dell'infrastruttura aeronautica (PSIA). Considerate le ripercussioni sulla popolazione (inquinamento fonico nelle zone densamente popolate vicino all'aeroporto), sulla natura (perdita di zone palustri protette) e sullo sviluppo degli insediamenti (spostamento di abitazioni, di strade e di una piazza d'armi), il governo del Cantone di Zurigo e il DATEC sono giunti alla conclusione che sarebbe meglio accantonare questo progetto.

¹⁵⁹ Intraplan Consult GmbH, *Entwicklung des Luftverkehrs in der Schweiz bis 2030, Nachfrageprognose* (in tedesco), 2005 (rapporto per l'Ufficio federale dell'aviazione civile). Nell'ambito del processo previsto dallo PSIA, nel 2009 sono stati aggiornati, modificando le ipotesi di partenza, i calcoli che la società Intraplan aveva effettuato in riferimento all'aeroporto di Zurigo; per ragioni di coerenza, tuttavia, nel presente rapporto sono riportati soltanto i risultati ottenuti nello studio del 2005 partendo dalle stesse ipotesi per tutti gli aeroporti.

Affinché l'aeroporto di Zurigo possa continuare a fungere al meglio da piattaforma del trasporto aereo internazionale anche senza l'aggiunta di una pista parallela, si dovrà ottimizzare in modo durevole l'esercizio del sistema di piste esistente. Un passo in questo senso sarà la creazione di un unico blocco funzionale di spazio aereo sopra l'Europa centrale (FABEC)¹⁶⁰, che dovrebbe consentire di migliorare notevolmente la gestione operativa dell'aeroporto. Si deve inoltre verificare in che misura il traffico aereo non prioritario – in particolare i voli effettuati secondo le regole del volo a vista, che sovraccaricano enormemente le capacità degli aeroporti – potrebbe essere dirottato verso aeroporti diversi. Anche operando al massimo dell'efficienza, tuttavia, l'aeroporto di Zurigo non potrà far fronte all'aumento della domanda previsto; non si può quindi escludere che, sul lungo periodo, determinate funzioni dovranno essere trasferite agli hub dei Paesi limitrofi (p. es. Francoforte, Monaco e Milano), come già avviene per il trasporto merci¹⁶¹, a condizione però che questi siano ben collegati con la «rete urbana Svizzera». Altre opzioni, come il collegamento degli aeroporti di Zurigo e di Basilea a un unico hub o la costruzione di un grande aeroporto completamente nuovo in un altro luogo, si scontrano con importanti ostacoli sul piano operativo, tecnico e territoriale. Per ridurre i problemi di capacità, si dovrebbe cercare di distribuire più equamente i decolli e gli atterraggi durante le ore diurne, trasferendone una parte sugli aeroporti di Basilea e di Ginevra; non fungendo da hub, questi due aeroporti sono infatti meno soggetti alle ondate di voli internazionali e alla conseguente concentrazione del traffico aereo.

Mantenere un livello elevato di sicurezza

La cooperazione internazionale è il presupposto fondamentale per garantire sul lungo termine un elevato livello di sicurezza nell'aviazione civile. Occorre pertanto vigilare in modo sistematico a che tutte le imprese attive in Svizzera osservino i requisiti minimi di sicurezza operativa (cosiddetta «safety»). A medio termine si dovrà esaminare la possibilità di incorporare la vigilanza sul trasporto aereo per trasferirla a un'organizzazione finanziata dai proventi delle tasse¹⁶². Qualsiasi intervento strutturale in ambito di sicurezza realizzato in vista della creazione del «Cielo unico europeo» non dovrà andare a scapito della «safety». Vanno inoltre previsti efficaci provvedimenti di «security» (p. es. protezione contro attentati terroristici) badando però a non pregiudicare eccessivamente l'efficiente esercizio del traffico aereo.

¹⁶⁰ Il «Functional Airspace Block Europe Central» è realizzato nell'ambito del progetto intitolato «Cielo unico europeo» («Single European Sky»), (SES) e include gli spazi aerei della Germania, della Francia, del BeNeLux e della Svizzera.

¹⁶¹ Gli aeroporti nazionali (eccetto quello di Basilea-Mulhouse) non offrono il trasporto esclusivo di merci; la quota di merci trasportata negli aerei passeggeri contribuisce tuttavia alla redditività dei collegamenti intercontinentali. Il trasporto merci via aerea riveste un ruolo marginale nella statistica del commercio esterno, ma ciò è dovuto anche al fatto che nella statistica sono contemplati soltanto i mezzi di trasporto utilizzati al momento di attraversare il confine: un autocarro che trasporta all'aeroporto di Francoforte merci destinate agli Stati Uniti sarà quindi registrato come «trasporto via strada verso l'America settentrionale». Poiché praticamente tutte le merci in viaggio tra la Svizzera e i Paesi oltreoceano sono trasportate via mare o via aerea, la portata del traffico merci via aerea da e verso la Svizzera supera probabilmente di gran lunga le quantità registrate nei tre aeroporti nazionali. Cfr. GSI Schweiz, *Logistikmarkt 2010*, 2010 (in tedesco).

¹⁶² Cfr. Rapporto del Consiglio federale del 14 aprile 2010 sul piano d'attuazione della verifica dei compiti della Confederazione, pag. 40.

Migliorare la compatibilità ambientale

Per ridurre sensibilmente le emissioni di sostanze inquinanti e di CO₂ prodotte dal trasporto aereo – p. es. mediante una gestione più efficiente dello spazio aereo nel quadro del FABEC, un sistema di scambio di quote di emissione («European trading scheme», ETS) o un'imposta sui carburanti (tassa sul cherosene) – è necessaria una procedura unitaria a livello internazionale; soltanto così si potranno ottenere risultati significativi e impedire distorsioni della concorrenza. Una problematica che richiede un intervento urgente è quella posta dall'inquinamento fonico causato dagli aeroplani, dato che le conseguenze si traducono in richieste elevate di risarcimento danni e nell'opposizione politica a un ulteriore sviluppo dell'infrastruttura aeronautica. È pertanto prioritario minimizzare questo inquinamento, per esempio ottimizzando le procedure di avvicinamento nel quadro del FABEC e utilizzando motori più silenziosi.

Verificare la ripartizione delle competenze

Così come il Consiglio federale ha rilevato nel rapporto sulla politica aeronautica della Svizzera¹⁶³, considerata l'importanza che gli aeroporti nazionali rivestono per il Paese, è opportuno procedere a una verifica della ripartizione delle competenze tra la Confederazione e i Cantoni in materia di pianificazione e gestione degli impianti. Eventualmente si dovranno individuare nuove forme di organizzazione degli (e dunque di responsabilità sugli) aeroporti.

Svolgere un ruolo attivo nella creazione del «Cielo unico europeo»

Per proteggere la sua funzione di piattaforma nel traffico aereo (inter)continentale, la Svizzera deve intervenire attivamente nella creazione del «Cielo unico europeo», soprattutto sul piano della concezione e della gestione del FABEC. In vista di questo progetto, Skyguide, la società nazionale addetta alla sicurezza aerea, dovrà posizionarsi in modo tale da potersi conquistare una posizione privilegiata in un mercato sempre più competitivo.

7.2.4 Corrente elettrica

Garantire l'approvvigionamento

Si prevede che, nei prossimi 15 anni, la chiusura progressiva delle centrali nucleari che si stanno avvicinando alla fine della loro durata d'esercizio e lo scadere dei contratti di fornitura a lungo termine con la Francia causeranno un deficit dell'approvvigionamento elettrico svizzero che potrebbe raggiungere un terzo dell'odierno consumo nazionale.

La portata effettiva di questo deficit varia a seconda dello scenario di riferimento (cfr. n. 6.2.3) e dipende molto dalle misure che saranno adottate per aumentare l'efficienza energetica. Anche sfruttando al massimo il potenziale di risparmio e perseguendo un'intensa politica di promozione delle energie rinnovabili, la Svizzera sarà comunque costretta a costruire tempestivamente nuove centrali termiche di grande potenza per poter garantire l'approvvigionamento anche in inverno, nelle ore

¹⁶³ FF 2005 1599

di consumo intenso¹⁶⁴. Il Consiglio federale ritiene che gli impianti di cogenerazione dovrebbero essere utilizzati soltanto come soluzione di transizione e che si dovrebbe procedere alla sostituzione delle attuali centrali nucleari o alla costruzione di nuove.

La rete di trasmissione, soggetta all'usura del tempo, è sempre più spesso spinta al limite dai flussi di corrente transfrontalieri, in forte aumento in seguito agli scambi più intensi nel mercato europeo liberalizzato dell'energia. Per garantire l'approvvigionamento anche attraverso questa rete e utilizzare in modo efficiente le capacità di trasporto transfrontaliere, è necessario risolvere i problemi di capacità più gravi sia nel Paese che all'estero coordinando i progetti di potenziamento delle reti. Nel Piano settoriale Elettrodotti (PSE) sono previsti 67 progetti di costruzione e ampliamento da realizzare nei prossimi 10–15 anni; 39 di questi progetti riguardano il servizio universale e 28 l'approvvigionamento di corrente di trazione della ferrovia. Oltre a questi, di qui al 2030 saranno necessari investimenti supplementari. A lungo termine, la proprietà della società nazionale di rete Swissgrid dovrebbe rimanere in buona parte nelle mani del settore pubblico.

Aumentare la compatibilità ambientale

Nel quadro dell'attuazione del Piano settoriale di depositi in strati geologici profondi occorre predisporre lo smaltimento definitivo delle scorie radioattive prodotte dalle centrali nucleari. Se, in Svizzera, si deciderà di costruire impianti di cogenerazione, si dovranno compensare le emissioni supplementari di CO₂. Il degrado dei paesaggi e della qualità degli insediamenti causato dalle linee aeree ad alta tensione può essere evitato localmente utilizzando cavi interrati per l'alta tensione; in questo modo si potranno anche circoscrivere le aree esposte a radiazioni non ionizzanti¹⁶⁵. Sebbene la scarsità di esperienze in questo ambito non consenta di determinare con certezza le ripercussioni che i cavi delle linee ad alta tensione potrebbero causare sulla qualità del suolo (riscaldamento del terreno)¹⁶⁶, si può affermare con certezza che la costruzione e la manutenzione di questi cavi comportano costi nettamente superiori a quelli delle linee aeree. La trasmissione di energia mediante corrente continua ad alta tensione («High Voltage Direct Current», HVDC) non è una soluzione idonea per il trasporto di energia all'interno della Svizzera.

¹⁶⁴ Colmare il deficit dell'approvvigionamento elettrico aumentando le importazioni presupporrebbe la presenza, all'estero, delle capacità produttive necessarie nonché il potenziamento delle capacità di trasporto nazionali e transfrontaliere. Poiché molti Paesi europei si trovano in una situazione analoga a quella della Svizzera, è difficile che questi presupposti possano essere soddisfatti nell'orizzonte temporale in oggetto.

¹⁶⁵ Il corridoio all'interno del quale può essere superato il valore limite fissato nell'ORNI è per una linea di cavo di 380 kV sei volte più stretto di quello per una tradizionale linea aerea di 380 kV avente la stessa capacità di trasmissione. In presenza di condizioni di spazio ridotte – soprattutto nelle zone urbane – il cablaggio consente quindi di rispettare il valore limite dell'ORNI.

¹⁶⁶ I cavi con livello di tensione di 220 kV e 380 kV vengono utilizzati da 10 anni. Dei 6696 km della rete di trasmissione svizzera 36 sono attualmente cablati (per lo più brevi tratti collocati nelle grandi città o nell'ambito di sottostazioni). In Europa soltanto 100 dei 110 000 km lungo cui si snoda la rete ad alta tensione sono costituiti da cavi interrati.

Migliorare il coordinamento nel mercato europeo dell'elettricità

La Svizzera deve riuscire a posizionarsi nella rete continentale di trasmissione affinché l'accesso ai mercati regionali europei dell'elettricità sia garantito al meglio e l'infrastruttura sia utilizzata in modo ottimale. A tal fine è essenziale che il nostro Paese collabori e abbia voce in capitolo negli organismi internazionali preposti alla definizione delle norme e delle procedure tecniche per l'esercizio delle reti di interconnessione¹⁶⁷ e in quelli competenti per la pianificazione del potenziamento della rete di trasmissione transeuropea.

7.2.5 Gas

Garantire la sicurezza dell'approvvigionamento

Dal confronto internazionale risulta che il consumo di gas naturale in Svizzera è piuttosto modesto. In futuro tuttavia potrebbe aumentare, soprattutto se si farà maggiore ricorso a questa risorsa per produrre energia elettrica. Poiché la Svizzera non ha risorse proprie, la sicurezza dell'approvvigionamento nazionale può essere garantita soltanto collaborando con i partner europei. L'impegno dell'industria del settore a diversificare le fonti di rifornimento (Paesi fornitori) e le vie di trasporto dovrà essere sostenuto per via diplomatica ed eventualmente suggellato da accordi internazionali. La Svizzera dovrà inoltre partecipare, secondo modalità appropriate, al sistema UE di gestione delle crisi e – in assenza di un proprio serbatoio sotterraneo – accedere alle possibilità di stoccaggio dei Paesi vicini.

7.2.6 Telecomunicazioni

Ammodernare costantemente l'infrastruttura

La crescente penetrazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione in tutti gli ambiti di attività umani fa crescere in modo esponenziale i requisiti di efficienza posti alle infrastrutture. Sino ad oggi, lo sviluppo tecnico e la propensione all'investimento degli offerenti hanno tenuto il passo con le esigenze del mercato; attualmente, per esempio, si stanno facendo grandi sforzi per portare i cavi in fibra ottica fino alle case degli utenti («fibre to the home»). Tuttavia, per conservare la menzionata propensione all'investimento anche nel lungo periodo è necessario che il quadro regolatorio preveda incentivi sufficienti per mantenere e sviluppare durevolmente la qualità dell'infrastruttura. Nei settori regolamentati occorre definire le condizioni di accesso alle reti in modo tale da lasciare spazio alla concorrenza fra gli operatori e garantire una sufficiente protezione degli investimenti.

¹⁶⁷ Si dovrebbe in particolare verificare la fattibilità di passare alle cosiddette aste implicite, attraverso le quali l'energia elettrica può essere negoziata soltanto nel quadro dell'effettiva capacità di utilizzazione della rete oppure adottare soluzioni alternative, come la ripartizione del mercato in zone in ognuna delle quali vengono applicati prezzi differenti (cosiddetti «prezzi nodali»).

Gestire in modo efficiente il numero limitato di frequenze

Mentre i sistemi moderni di telecomunicazione via cavo consentono di utilizzare ampiezze di banda (velocità di trasmissione dei dati) teoricamente illimitate, le potenzialità dei sistemi di trasmissione via onde radio si stanno esaurendo a causa del numero limitato di frequenze disponibili. Se è possibile estendere tali potenzialità con miglioramenti tecnici, quali la compressione digitale dei dati e l'impiego di radiofari intelligenti (cosiddette «smart antennas»), o con un utilizzo più flessibile delle capacità disponibili, di certo non è possibile superare i limiti esistenti. Poiché in futuro numerose applicazioni TIC si avvarranno delle tecnologie della comunicazione mobile, occorre gestire in modo parsimonioso il limitato spettro di frequenze disponibili. Lo Stato riveste al riguardo un ruolo decisivo poiché ad esso compete il rilascio delle concessioni per le frequenze di radiocomunicazione.

Preservare l'integrità del sistema

Le reti di telecomunicazione diventano via via più complesse a causa non solo del crescente numero di utenti e di applicazioni, ma anche della progressiva convergenza di diverse tecnologie di trasmissione. La molteplicità degli standard e delle interfacce rende più difficile garantire l'integrità del sistema. Norme proprietarie possono da un lato promuovere l'introduzione di nuove tecnologie e applicazioni, ma dall'altro provocare anche nuove strozzature monopolistiche e rapporti di dipendenza potenzialmente problematici sotto il profilo della sicurezza.

Prevenire i rischi per la salute

La crescente velocità di trasmissione dei dati nell'ambito della telefonia mobile e la diffusione di nuove applicazioni senza fili (p. es. WLAN) intensificano la produzione di radiazioni non ionizzanti (RNI)¹⁶⁸. Avvalendosi delle conoscenze scientifiche e dei mezzi tecnici e finanziari a disposizione, occorre limitare i potenziali rischi per la salute.

8 Principi guida della politica nazionale in materia di infrastrutture

Le infrastrutture sono elementi chiave del potenziale economico e della qualità di vita di un Paese e rappresentano un fattore importante nella concorrenza internazionale. In Svizzera le reti infrastrutturali nazionali sono ben sviluppate, collegano e consentono di rifornire tutte le parti del Paese e adempiono in modo affidabile la propria funzione al servizio dell'economia e della società. Sussistono quindi i presupposti necessari per poter preservare sul lungo periodo la qualità delle infrastrutture che, nel confronto internazionale, raggiunge livelli molto elevati. Questo processo deve però avvenire nel rispetto delle tre dimensioni dello sviluppo sostenibile e sfruttando al massimo le sinergie tra i settori, il che presuppone una strategia coerente e multidimensionale.

¹⁶⁸ È difficile prevedere l'effetto delle nuove tipologie di reti di telefonia mobile (p. es. reti a maglie o «mesh networks») sulla quantità di radiazioni emesse; tendenzialmente si dovrebbe assistere a una ripartizione geografica più uniforme dell'intensità di tali radiazioni. La conversione dall'analogico al digitale potrebbe comportare una riduzione delle radiazioni della telefonia mobile, a condizione che le capacità liberate vengano utilizzate per ridurre la potenza di trasmissione.

Qui di seguito sono presentati i principi guida della strategia in materia di infrastrutture fino al 2030. Nel numero 8.1 sono riportati 18 orientamenti generali applicabili a tutte le reti infrastrutturali e concepiti in risposta alle sfide trasversali illustrate nel numero 7.1. Nel numero 8.2 questi principi di carattere generale sono rapportati alle singole reti infrastrutturali, per cercare di trovare una soluzione alle problematiche specifiche descritte nel numero 7.2. Nel numero 8.3, infine, viene presentata brevemente l'attuazione della strategia infrastrutturale.

La strategia nazionale in materia di infrastrutture persegue cinque obiettivi:

1. in primo luogo, occorre garantire che, nel 2030, la Svizzera sia ancora in grado di offrire reti infrastrutturali di qualità elevata, efficienti, affidabili, adatte alle esigenze della popolazione e dell'economia in tutte le parti del Paese e competitive sulla scena internazionale.
2. Secondariamente, è necessario ridurre le ripercussioni negative delle infrastrutture sull'uomo e sull'ambiente in modo tale che non costituiscano più alcun pericolo a lungo termine, nonché proteggere le infrastrutture stesse contro tutti i pericoli rilevanti entro limiti economicamente sostenibili.
3. In terzo luogo, nei settori infrastrutturali svizzeri devono essere create condizioni quadro che consentano a chi vi opera di continuare a sviluppare le proprie attività alla luce della progressiva integrazione dei mercati europei.
4. In quarto luogo, occorre promuovere la redditività delle reti infrastrutturali statali utilizzando al meglio i mezzi finanziari disponibili.
5. Infine, è necessario assicurare il finanziamento a lungo termine delle reti infrastrutturali statali.

8.1 Principi guida della strategia nazionale in materia di infrastrutture fino al 2030

Orientamento I:

Garanzia dell'efficienza delle reti infrastrutturali nazionali

Entro il 2030, in tutti i settori infrastrutturali i requisiti di efficienza delle reti aumenteranno sia in termini quantitativi (capacità) sia in termini qualitativi (velocità, sicurezza, stabilità, ecc.). La capacità delle reti infrastrutturali nazionali dev'essere adattata alle esigenze in mutamento dell'economia e della società. Considerati i lunghi tempi di pianificazione e di realizzazione dei grandi progetti, è opportuno avviare al più presto i relativi processi decisionali.

1 Mantenimento della qualità

La priorità numero uno è il mantenimento a lungo termine della funzionalità e della qualità delle reti infrastrutturali esistenti.

2 Sfruttamento ottimale delle capacità

Prima di poter procedere alla costruzione di nuovi impianti, è necessario sfruttare in modo ottimale le capacità disponibili. Occorre sbloccare le riserve inutilizzate sia attraverso una gestione operativa efficiente sia influenzando sulla domanda secondo criteri di mercato. L'utilizzazione più intensa delle

reti infrastrutturali non deve andare a scapito della sicurezza, dell'affidabilità e della compatibilità con l'ambiente.

3 *Impiego di nuove tecnologie*

Occorre promuovere lo sviluppo e la diffusione di nuove tecnologie in grado di aumentare la capacità, l'efficienza e la sicurezza delle reti infrastrutturali offrendo incentivi a favore dell'innovazione e sostenendo la ricerca fondamentale. Deve essere prestata la necessaria attenzione ai rischi per il sistema connessi con l'introduzione delle nuove tecnologie.

4 *Eliminazione dei problemi di capacità pericolosi per l'intero sistema*

L'aumento della produttività (gestione delle capacità, nuove tecnologie) non sarà di per sé sufficiente a garantire la funzionalità e l'efficienza delle reti infrastrutturali nazionali a medio e lungo termine; occorre pertanto avviare tempestivamente provvedimenti mirati per eliminare i problemi di capacità pericolosi per l'intero sistema.

Orientamento II:

Garanzia della protezione dell'uomo, dell'ambiente e delle infrastrutture

Le reti infrastrutturali rappresentano un rischio considerevole per la natura nonché per la sicurezza, la salute e la qualità di vita della popolazione. Tuttavia, anche le infrastrutture sono esposte a pericoli. I potenziali rischi e impatti negativi devono trovarsi in un rapporto d'equilibrio con l'utilità economica delle infrastrutture e devono essere ridotti sfruttando i mezzi tecnici ed economici a disposizione.

5 *Miglioramento della sicurezza e della compatibilità ambientale*

In linea di massima, l'impatto negativo delle infrastrutture sulla qualità di vita, la salute e la sicurezza così come sulle risorse vitali naturali della popolazione deve andare a carico di chi lo genera. I rischi potenziali per l'uomo e per l'ambiente vanno ridotti a un livello economicamente sostenibile.

6 *Adozione di misure atte a prevenire i pericoli*

Le infrastrutture e i loro utenti devono essere protetti contro tutti i pericoli rilevanti (p. es. pericoli naturali, pericoli tecnologici e attentati terroristici) mediante misure efficaci.

7 *Coordinamento dello sviluppo territoriale e dello sviluppo infrastrutturale*

Lo sviluppo delle reti infrastrutturali deve essere compatibile con gli obiettivi della pianificazione del territorio e contrastare quindi lo sviluppo disordinato degli insediamenti. Laddove possibile e opportuno, occorre far sì che le reti infrastrutturali con incidenza territoriale siano concentrate sui corridoi riservati a tale scopo, tenendo conto anche della dimensione verticale.

Orientamento III:

Ottimizzazione delle condizioni quadro per i settori infrastrutturali

Nel definire le condizioni quadro per lo sviluppo ulteriore delle reti infrastrutturali private e statali, si deve tenere debitamente conto delle peculiarità tecniche ed economiche dei singoli settori e guardare con occhio lungimirante ai futuri cambiamenti strutturali e tecnologici.

8 *Regolamentazione adeguata dei mercati delle infrastrutture*

Se vi è il rischio di un crollo del mercato nei settori infrastrutturali liberalizzati, occorre garantire il migliore risultato possibile per l'economia, mediante una regolamentazione efficace e limitata alla misura effettivamente necessaria.

9 *Accelerazione delle procedure di autorizzazione*

Occorre esaminare e mettere in pratica le possibilità di accelerazione delle lunghe procedure di autorizzazione, senza violare i principi dello Stato di diritto e senza limitare i diritti di partecipazione democratici.

10 *Incentivi a lungo termine a favore di investimenti privati*

Le condizioni quadro per i mercati liberalizzati devono essere definite in modo da garantire incentivi a lungo termine che stimolino ad investire in misura sufficiente nella qualità, nella modernizzazione e nell'ampliamento delle reti infrastrutturali. Nel regolamentare le condizioni di accesso alle reti va prestata la dovuta attenzione alla protezione degli investimenti.

11 *Ruolo attivo nel processo di europeizzazione*

Occorre sfruttare attivamente le possibilità date dal ruolo particolare che riveste la Svizzera quale piattaforma delle infrastrutture in Europa. Deve essere migliorata l'interoperabilità delle reti infrastrutturali europee e, nel quadro degli accordi bilaterali con l'Unione europea, deve essere garantito l'accesso indiscriminato al mercato dei trasporti, dell'energia e delle telecomunicazioni. Le società svizzere di infrastrutture devono posizionarsi tempestivamente in modo tale da conquistarsi una posizione strategica privilegiata nei mercati sempre più interconnessi.

Orientamento IV:

Aumento della redditività delle reti infrastrutturali statali

Le reti infrastrutturali finanziate dal mercato devono soddisfare sin dall'inizio il requisito della redditività economica; per quelle finanziate dallo Stato (strade e ferrovia) è necessario ottimizzare costantemente l'impiego dei fondi pubblici.

12 *Definizione dei progetti prioritari*

Tutti i grandi progetti infrastrutturali riguardanti la rete stradale e quella ferroviaria devono essere analizzati in modo sistematico e plausibile alla luce del rapporto costi/benefici e classificati secondo un ordine di priorità basato su criteri equivalenti e trasparenti. L'analisi deve tener conto anche dei costi di opportunità dei mancati investimenti.

13 *Promozione dell'efficienza aziendale*

Occorre aumentare la produttività dei settori infrastrutturali statali mediante misure organizzative (p. es. centralizzazione, outsourcing, public private partnership) e attraverso l'introduzione di elementi della concorrenza (p. es. accordi sulle prestazioni, parametri di riferimento, gare di appalto).

14 *Sfruttamento delle sinergie*

Considerate le varie interdipendenze esistenti, vanno adottati procedimenti armonizzati nell'ambito della pianificazione, costruzione, manutenzione, esercizio e rinnovo delle diverse reti infrastrutturali in modo da ottenere notevoli risparmi di tempo, costi e risorse.

15 *Coordinamento globale dei trasporti*

I singoli vettori di trasporto devono essere impiegati in virtù dei loro vantaggi economici ed ecologici comparati e collegati tra loro mediante interfacce funzionali ed efficienti affinché siano garantite catene di trasporto intermodali senza soluzione di continuità.

Orientamento V: Garanzia sul lungo periodo del finanziamento delle reti infrastrutturali statali

La costruzione e la manutenzione delle reti infrastrutturali a finanziamento statale (strade e ferrovia) richiedono notevoli mezzi finanziari per lunghi periodi di tempo. Nell'interesse di uno sviluppo ottimale di queste reti occorre garantirne il finanziamento durevole.

16 *Ottimizzazione a medio termine dell'attuale modello di finanziamento*

A medio termine, l'attuale modello di finanziamento deve essere ottimizzato in modo tale da mantenere in equilibrio tra loro le entrate e le spese previste nonché gli investimenti nelle opere di ampliamento e quelli nelle opere di manutenzione. È necessario tenere debitamente conto dei costi successivi degli investimenti a carico del settore pubblico e dei fornitori di prestazioni (costi del ciclo di vita).

17 *Creazione delle condizioni per la partecipazione del settore privato*

La partecipazione di imprese private nei settori infrastrutturali pubblici può risultare opportuna se, secondo il settore pubblico, produce chiaramente dei vantaggi. Il presupposto perché ciò si realizzi è il trasferimento dei settori interessati a società autonome in grado di procurarsi capitale sul libero mercato e di remunerarlo ai tassi in vigore per mezzo dei ricavi generati.

18 *Verifica del passaggio al sistema del «mobility pricing» come obiettivo a lungo termine*

In un'ottica di lungo termine occorre verificare l'opportunità di introdurre un nuovo modello di finanziamento che non sia soltanto in grado di generare entrate sul lungo periodo, ma anche di orientare la mobilità verso un utilizzo delle capacità di rete economicamente efficiente ed ecologicamente sostenibile. In un'economia di mercato liberalizzata questo obiettivo può essere raggiunto soltanto se i prezzi per il libero accesso alle infrastrutture dei trasporti sono basati sulle prestazioni, sugli standard qualitativi e sulla domanda.

8.2

Priorità dello sviluppo delle reti infrastrutturali nazionali fino al 2030

Nelle tabelle riportate qui di seguito sono riassunte le priorità essenziali dello sviluppo futuro delle sei reti infrastrutturali nazionali di qui al 2030. Le tabelle non vanno intese come un piano di provvedimenti vincolante né come una panoramica esaustiva di tutte le tematiche da esaminare nei prossimi vent'anni, bensì come un'illustrazione esemplificativa di come i 18 principi guida della strategia in materia di infrastrutture potrebbero essere applicati per risolvere le problematiche specifiche ai singoli settori.

Strade

Efficienza	<ol style="list-style-type: none">1. L'obiettivo numero uno è mantenere la qualità della rete delle strade nazionali.2. La rete delle strade nazionali, così com'è stata progettata, va completata.3. Occorre eliminare i problemi di capacità pericolosi per il sistema della rete delle strade nazionali, aggiungendo corsie di transito e, ove necessario, nuovi elementi di rete.
Protezione	<ol style="list-style-type: none">4. Nel costruire nuove strade nazionali e nel risanare quelle esistenti occorre tenere debitamente conto della protezione del suolo, della natura e del paesaggio nonché della protezione contro il rumore.5. La sicurezza stradale va incrementata anche mediante misure infrastrutturali (eliminazione dei tratti pericolosi e a rischio d'incidente, sicurezza nelle gallerie, gestione del traffico).
Condizioni quadro	<ol style="list-style-type: none">6. L'obiettivo, sancito nella Costituzione, di trasferire i trasporti attraverso le Alpi dalla strada alla rotaia va conseguito ricorrendo a strumenti adeguati (in particolare una borsa dei transiti alpini) e in accordo con l'UE.
Redditività	<ol style="list-style-type: none">7. I metodi standardizzati per ponderare il rapporto costi/benefici dei progetti sulle strade nazionali (analisi delle varie opzioni) vanno applicati in modo sistematico e adeguati periodicamente alle nuove conoscenze.8. È necessario garantire un impiego efficiente delle risorse nella costruzione delle strade nazionali, orientando i requisiti del progetto a quanto imperativamente necessario, coordinando la pianificazione spazio-temporale dei cantieri e ottimizzando gli acquisti pubblici.

-
- | | |
|---------------|---|
| Finanziamento | <ol style="list-style-type: none">9. Occorre attenersi al principio del finanziamento dell'infrastruttura delle strade nazionali da parte dell'utente (principio di causalità) con copertura integrale dei costi. A medio termine, le imposte sui carburanti vanno adeguate all'aumento del fabbisogno di finanziamento e al previsto calo del consumo.10. In una prospettiva di lungo termine, è necessario esaminare l'opportunità di introdurre a livello nazionale e per tutti i mezzi di trasporto delle tasse sulla mobilità commisurate alle prestazioni, a destinazione vincolata e differenziate a seconda dell'impatto ambientale. |
|---------------|---|
-

Ferrovia

- | | |
|-------------------|--|
| Efficienza | <ol style="list-style-type: none">1. L'obiettivo numero uno è mantenere la qualità della rete ferroviaria.2. Occorre realizzare i grandi progetti in programma nel settore dei trasporti pubblici e ottimizzare il raccordo della rete ferroviaria svizzera a quella europea ad alta velocità. Il fabbisogno futuro di ampliamento nel quadro del progetto «Ferrovia 2030» deve essere stabilito tenendo conto del rapporto costi/benefici (sotto il profilo economico e di gestione aziendale) e dei costi per l'esercizio e la manutenzione delle infrastrutture.3. Oltre ad adottare misure di genio civile per eliminare i problemi di capacità pericolosi per l'intero sistema, è necessario aumentare le capacità della rete ferroviaria mediante ottimizzazioni tecniche e operative. |
| Protezione | <ol style="list-style-type: none">4. Nel costruire nuovi impianti ferroviari e nel risanare quelli esistenti occorre tenere debitamente conto della protezione del suolo, della natura e del paesaggio, nonché della protezione contro le vibrazioni e il rumore. |
| Condizioni quadro | <ol style="list-style-type: none">5. L'obiettivo, sancito nella Costituzione, di trasferire i trasporti attraverso le Alpi dalla strada alla rotaia va conseguito ricorrendo a strumenti adeguati (in particolare una borsa dei transiti alpini) e in accordo con l'UE.6. Nell'interesse dell'accesso reciproco al mercato e dell'interoperabilità della rete dei trasporti europei è necessario recepire i pacchetti ferroviari dell'UE. |

7. Occorre valutare, alla luce degli sviluppi sulla scena europea, le diverse possibilità di modificare le condizioni di proprietà nell'ambito della rete ferroviaria (status quo, concentrazione presso le FFS della rete a scartamento normale, società nazionale di rete) sulla base di tre criteri: efficienza, redditività e accesso non discriminatorio alla rete.

-
- | | |
|-------------|--|
| Redditività | <ol style="list-style-type: none">8. I metodi standardizzati per ponderare il rapporto costi/benefici dei progetti ferroviari (analisi delle varie opzioni) vanno applicati in modo sistematico e adeguati periodicamente alle nuove conoscenze.9. L'efficienza economica del traffico viaggiatori regionale deve essere aumentata attraverso incentivi economici (p. es. procedure di ordinazione, parametri di riferimento e gare d'appalto). |
|-------------|--|
-

- | | |
|---------------|---|
| Finanziamento | <ol style="list-style-type: none">10. Il Fondo FTP va mantenuto anche in futuro come strumento di finanziamento dei grandi progetti. Per finanziare la realizzazione del progetto «Ferrovia 2030», occorre attingere a nuove fonti d'introiti.11. I flussi finanziari nell'ambito dei trasporti pubblici devono essere semplificati.12. In una prospettiva di lungo termine, è necessario esaminare l'opportunità di introdurre a livello nazionale e per tutti i mezzi di trasporto delle tasse sulla mobilità commisurate alle prestazioni, a destinazione vincolata e differenziate a seconda dell'impatto ambientale. |
|---------------|---|
-

Aviazione

- | | |
|------------|---|
| Efficienza | <ol style="list-style-type: none">1. Occorre ottimizzare l'utilizzo delle attuali infrastrutture mediante le nuove tecnologie e i piani di utilizzazione.2. Occorre perseguire attivamente, e in collaborazione con i partner europei, il progetto «Cielo unico europeo» («Single European Sky»). |
| Protezione | <ol style="list-style-type: none">3. L'alto livello di sicurezza nel settore dell'aviazione civile va mantenuto.4. Si deve proseguire l'impegno assunto nell'ambito della cooperazione internazionale per limitare l'inquinamento fonico e le emissioni di sostanze inquinanti e di CO₂ prodotte dal trasporto aereo. |
-

Condizioni quadro	<ol style="list-style-type: none"> 5. Nell'ottica di una politica aeronautica coordinata occorre attribuire lo stesso peso agli interessi nazionali dell'aviazione svizzera e alle esigenze di protezione dell'uomo e dell'ambiente. 6. Il settore dell'aviazione civile deve essere regolamentato in modo tale da creare incentivi per un utilizzo efficiente delle infrastrutture. Occorre mirare a un allentamento delle restrizioni concernenti lo spazio aereo sopra la Germania meridionale. 7. Occorre verificare la ripartizione delle competenze tra Confederazione e Cantoni in ambito di pianificazione ed esercizio degli aeroporti nazionali ed eventualmente di responsabilità sugli stessi. 8. È necessario esaminare la possibilità di trasferire la vigilanza sulla navigazione aerea a una forma organizzativa finanziata mediante i proventi delle tasse.
-------------------	--

Corrente elettrica

Efficienza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Occorre compensare per tempo le capacità di produzione che verranno meno con la progressiva chiusura delle centrali nucleari e con lo scadere dei contratti di fornitura con distributori esteri. 2. L'obiettivo numero uno è mantenere la qualità della rete di trasmissione. 3. È necessario far fronte ai limiti di capacità della rete di trasmissione, su scala nazionale e internazionale, gestendone con efficienza l'utilizzo e potenziandola in modo mirato. 4. Occorre creare i presupposti tecnici ed economici necessari all'utilizzo di reti elettriche «intelligenti» («smart grids»). 5. Per garantire l'approvvigionamento di corrente elettrica, occorre verificare l'opportunità di combinare la rete di trasmissione del servizio pubblico (50 Hz) con quella di approvvigionamento di corrente di trazione (16 Hz).
Protezione	<ol style="list-style-type: none"> 6. Nel costruire nuovi impianti elettrici e nel risanare quelli esistenti occorre tenere debitamente conto della protezione del suolo, della natura e del paesaggio. 7. Si devono vagliare le possibilità per aumentare la sicurezza e la compatibilità ambientale dell'approvvigionamento elettrico, per esempio l'interramento dei cavi della linea ad alta tensione. 8. Occorre compensare le emissioni supplementari di CO₂ che sarebbero prodotte dagli impianti di cogenerazione eventualmente realizzati.

Condizioni quadro	9.	Il settore della corrente elettrica deve essere regolamentato in modo tale da creare incentivi per un utilizzo efficiente ed economicamente vantaggioso delle infrastrutture di rete.
	10.	L'integrazione della Svizzera nel mercato europeo dell'elettricità va accompagnata da provvedimenti comuni volti a migliorare il coordinamento all'interno di tale mercato.
	11.	La società nazionale di rete Swissgrid dovrebbe rimanere di proprietà del settore pubblico.

Gas

Condizioni quadro	1.	Occorre regolamentare il mercato del gas in conformità con gli sviluppi sul piano europeo.
	2.	L'approvvigionamento di gas naturale in Svizzera deve essere garantito partecipando al sistema UE di gestione delle crisi, concludendo accordi internazionali a garanzia dei progetti d'investimento e dei contratti di fornitura privati, nonché suggellando la cooperazione con Paesi produttori e di transito mediante specifici accordi.

Telecomunicazioni

Efficienza	1.	Occorre adottare opportune misure d'accompagnamento (p. es. coordinamento e standardizzazione) per sostenere il potenziamento rapido e orientato alle esigenze del mercato dei collegamenti domestici in fibra ottica («fibre to the home», FTTH).
	2.	Il limitato numero di frequenze di radiocomunicazione deve essere gestito in modo efficiente.

Protezione	3.	Alla luce dei progressi in ambito tecnico, è necessario verificare a intervalli regolari i valori limite delle radiazioni non ionizzanti prodotte dagli impianti radiofonici.
	4.	Occorre difendere l'integrità di sistema attraverso la cooperazione internazionale in materia di standardizzazione (software proprietari, interfacce, ecc.).

Condizioni quadro	5.	Il quadro regolatorio deve essere definito in modo tale da creare le migliori condizioni possibili per la rapida diffusione, ovunque nel Paese, di tecnologie innovative e performanti. A tal fine è essenziale una concorrenza dinamica.
-------------------	----	---

6. Gli strumenti per regolare l'accesso alla rete devono essere verificati periodicamente e, se necessario, adeguati in funzione delle condizioni della concorrenza e della garanzia degli investimenti.
 7. Occorre verificare e adeguare periodicamente la portata del servizio universale.
-

8.3 Attuazione della strategia nazionale in materia di infrastrutture

Il presente rapporto va inteso come complemento della Strategia per uno sviluppo sostenibile del Consiglio federale¹⁶⁹ nonché come parte integrante del pacchetto di misure per la politica di crescita 2008–2011¹⁷⁰. I settori infrastrutturali nazionali in Svizzera sono presentati partendo dalla status quo, e analizzando poi le problematiche e gli orientamenti strategici nell'ottica del loro sviluppo futuro.

Il Consiglio federale utilizzerà il rapporto come base per i successivi lavori in ambito di politica infrastrutturale, verificando in particolare che le procedure e gli strumenti della pianificazione delle infrastrutture siano conformi alle direttive e ai principi strategici ivi tracciati.

Nel periodo rimanente dell'attuale legislatura (2007–2011) tale analisi si riferisce in particolare al messaggio sulla «Ferrovia 2030», ai negoziati con l'UE concernenti il settore dell'energia e all'adozione del Progetto territoriale Svizzera ai tre livelli istituzionali.

Il Consiglio federale segnalerà le priorità della politica infrastrutturale negli anni a venire nel programma di legislatura 2011–2014, nell'ambito della Strategia di crescita 2012–2015 e nel piano d'azione «Sviluppo sostenibile 2012–2015».

¹⁶⁹ Cfr. rapporto del Consiglio federale del 16 aprile 2008 intitolato Strategia per uno sviluppo sostenibile: linee guida e piano d'azione 2008–2011 (<http://www.admin.ch/aktuell/00089/index.html?lang=it&msg-id=20990>)

¹⁷⁰ Cfr. il rapporto del Consiglio federale del 2 aprile 2008 sulla politica di crescita economica 2008–2011 (*Wachstumspolitik 2008–2011: Massnahmen zur weiteren Stärkung des Schweizer Wirtschaftswachstums*, in tedesco e francese; <http://www.admin.ch/aktuell/00089/index.html?lang=it&msg-id=18113>)

Costi delle reti infrastrutturali nazionali dal 2010 al 2030

Nelle tabelle riportate qui di seguito sono presentati i dati – laddove disponibili – concernenti i costi connessi al potenziamento e alla manutenzione delle reti infrastrutturali nazionali di qui al 2030. Le cifre indicate non vanno intese come il risultato di previsioni esatte, bensì come approssimazioni a ordini di grandezza sommarie. La qualità delle stime varia considerevolmente a seconda delle condizioni, molto diverse tra loro, dei singoli settori. Gli unici dati affidabili riguardano i progetti e programmi conclusi o previsti nel settore delle reti infrastrutturali a finanziamento statale (strade e ferrovia); in questo caso sono riportati il fabbisogno finanziario e i mezzi disponibili nelle casse pubbliche. Le stime dei costi per le reti infrastrutturali finanziate dal mercato (corrente elettrica, aviazione e telecomunicazioni) si basano – laddove disponibili – sui dati forniti dai settori interessati e si riferiscono unicamente ai lavori d’ampliamento (e non a quelli di manutenzione) della rete; a causa della grande incertezza sugli sviluppi in ambito economico e tecnico, in alcuni casi si è dovuta operare una mera estrapolazione di dati del passato.

1. Strade

a) Fabbisogno finanziario

Potenziamento	Programma	Fondo/Finanziamento	Fabbisogno finanziario ¹
In corso/ deciso	Potenziamento ordinario	Finanziamento speciale traffico stradale	13 600
	Completamento della rete	Fondo infrastrutturale	8 500
	Eliminazione dei problemi di capacità	Fondo infrastrutturale	5 500
			27 600
In esame	Complementi della rete urgenti ²	Finanziamento speciale traffico stradale	5 400
	Altri ampliamenti nell’ambito del programma per l’eliminazione dei problemi di capacità ³	Finanziamento speciale traffico stradale/Fondo infrastrutturale	6 400–10 000
	Adeguamento del decreto con- cernente la rete delle strade nazionali ⁴	Finanziamento speciale traffico stradale	4000
Totale 2010–2030			43 400–47 000

¹ Mio. fr., stato dei prezzi 2005, senza imposta sul valore aggiunto e rincaro (stima).

² Si tratta dei progetti della circonvallazione di Morges e dell’autostrada della Glatttal, definiti irrinunciabili nel messaggio sul programma concernente l’eliminazione dei problemi di capacità.

³ Completamenti urgenti della rete o realizzazione di corsie supplementari, senza finanziamento. Il limite inferiore, di 6,4 mia. fr., si riferisce agli investimenti necessari per realizzare i progetti riportati nel modulo 3 del programma; quello superiore, di circa 10 mia. fr., sarebbe raggiunto se nell’area di Ginevra, invece di ampliare la strada nazionale esistente, venisse realizzato il progetto relativo all’attraversamento del Lemano e nell’area di Heiterberg–Baregg venisse completata la rete.

⁴ Ampliamento delle attuali strade cantonali, sempre che queste vengano integrate nella rete delle strade nazionali.

Manutenzione	Programma	Fondo/Finanziamento	Fabbisogno finanziario ¹
In corso	Manutenzione ordinaria	Finanziamento speciale traffico stradale	17 800
Eventuale	Adeguamento del decreto concernente la rete delle strade nazionali ²	Finanziamento speciale traffico stradale ³	3 100–3 500
Totale 2010–2030			20 900–21 300

¹ Mio. fr., stato dei prezzi 2005, senza imposta sul valore aggiunto e rincaro (stima).

² Manutenzione delle attuali strade cantonali, eventualmente da integrare nella rete delle strade nazionali; dai 50 ai 70 mio. fr. circa all'anno saranno adibiti agli standard più elevati in ambito di ampliamento e di manutenzione delle strade nazionali.

³ Conformemente alla decisione del Consiglio federale del 14 aprile 2010, spetta ai Cantoni coprire i costi (pari a 105 mio. fr. all'anno) per l'esercizio e la manutenzione delle strade che saranno gestite dalla Confederazione.

b) Mezzi disponibili

I fondi richiesti, stimati a 64,3–68,3 miliardi di franchi, dovranno essere ricavati da tasse stradali a destinazione vincolata. Nel messaggio dell'11 novembre 2009 concernente l'eliminazione dei problemi di capacità il Consiglio federale ha rilevato che, già dal 2015, le tasse a destinazione vincolata non saranno più sufficienti a coprire il fabbisogno ordinario a causa dell'incremento delle uscite di fronte a entrate stagnanti o addirittura in calo (cfr. n. 7.1.8). Per garantire il finanziamento speciale del traffico stradale, il Consiglio federale giudica necessario aumentare il supplemento fiscale sugli oli minerali, così come indicato nella tabella qui sotto:

Aumento del supplemento fiscale sugli oli minerali	ct./l.
Garanzia del fabbisogno ordinario (mantenimento della qualità, completamento della rete ed eliminazione dei problemi di capacità sulle strade nazionali, traffico d'agglomerato)	7
Completamenti della rete (circonvallazione di Morges, autostrada nella Glattal)	3–4
Adeguamento del decreto concernente la rete (integrazione delle strade principali esistenti nella rete delle strade nazionali)	3
Mantenimento dei contributi ai progetti ferroviari («Ferrovia 2030»)	3–4
Compensazione delle perdite indotte di entrate (p. es. involuzione del fenomeno di chi regolarmente valica la frontiera per fare il pieno)	2–4
18–22	

2. Ferrovia

a) Fabbisogno finanziario

Potenziamento	Programma	Fondo/Finanziamento	Fabbisogno finanziario ¹
In corso/ deciso	NFTA ²	FTP	10 000
	Ferrovia 2000, 1 ^a fase ²	FTP	200
	Raccordo RAV ²	FTP	800
	Protezione contro il rumore ²	FTP	1 500
	SIF ³	FTP	6 500
	Programma d'agglomerato ³	Fondo infrastrutturale	2 800
			21 800
In esame ⁴	Ferrovia 2030 ³	FTP ⁵	12 000–21 000
Totale 2010–2030			33 800–42 800

¹ Mio. fr.

² Fabbisogno finanziario effettivo per il completamento della rete dal 2010, compresi l'imposta sul valore aggiunto e il rincaro (stima).

³ Soltanto rete ferroviaria delle FFS/ferrovie private, stato dei prezzi 2008, senza imposta sul valore aggiunto e rincaro (stima).

⁴ Il Consiglio federale sta esaminando due varianti per un importo rispettivo di 12 e 21 mia. fr.

⁵ Comporta una proroga della durata del Fondo FTP ed entrate supplementari.

Manutenzione	Programma	Fondo/Finanziamento	Fabbisogno finanziario ¹
In corso	Infrastruttura esistente delle FFS e ferrovie private ²	Bilancio ordinario	46 000
	Costi successivi degli ampliamenti della rete ³	Bilancio ordinario	6 000
	Totale 2010–2030		

¹ Mio. fr., stato dei prezzi 2008, senza imposta sul valore aggiunto e rincaro (stima provvisoria).

² Estrapolazione della spesa attuale di ca. 1,8 mia. fr. all'anno più 0,5 mia. fr. all'anno per l'impegno finanziario supplementare che sarà necessario per il mantenimento durevole della qualità degli impianti esistenti, secondo quanto è risultato dalla seconda valutazione – richiesta dall'UFT – sull'audit della rete presentato dalle FFS.

³ Senza il progetto «Ferrovia 2030», in base a una quota di 4 ct. all'anno di manutenzione per ogni franco investito.

b) Mezzi disponibili

Fatta eccezione per il programma d'agglomerato, finanziato con il Fondo infrastrutturale, il potenziamento futuro della rete ferroviaria dovrà essere finanziato con il Fondo FTP. Le entrate a destinazione vincolata che alimentano il fondo (TTPCP, IVA per mille e imposta sugli oli minerali) servono a finanziare i grandi progetti ferroviari decisi dal Parlamento; non si possono tuttavia escludere ritardi legati alla liquidità del fondo. Le misure volte a potenziare l'infrastruttura ferroviaria dovranno

essere finanziate con versamenti supplementari nel Fondo FTP (cfr. art. 10 cpv. 5 LSIF); nell'ambito della procedura di consultazione concernente il progetto «Ferrovia 2030» il Consiglio federale intende sottoporre a discussione la proposta di ricavare questi introiti introducendo una tassa ferroviaria sia per la variante d'investimento di 12 miliardi di franchi che per quella di 21 miliardi; in quest'ultimo caso, tuttavia, occorrerebbe modificare anche la destinazione d'uso della quota cantonale della TTPCP che andrebbe quindi a finanziare l'infrastruttura. Saranno inoltre necessari mezzi supplementari per coprire l'aumento delle uscite legate all'esercizio, alla manutenzione e al mantenimento della qualità della rete ferroviaria.

3. Aviazione

Potenziamento	Programma/progetto	Fabbisogno finanziario ¹
In corso	Aeroporto di Zurigo ²	1 400–6 500
	Aeroporto di Ginevra ³	1 600–2 000
	Aeroporto di Basilea-Mulhouse ⁴	500
	Sicurezza aerea ⁵	1 000
Totale 2010–2030		4 500–10 000

¹ Mio. fr.

² Stime approssimative dei costi (incl. misure di protezione contro il rumore ed espropriazione) per tutte le varianti d'esercizio riportate nel rapporto dell'UFAC dell'8 dicembre 2006 sul processo PSIA, inclusa quella della costruzione di una pista parallela. Nel caso in cui si decidesse di abbandonare definitivamente quest'ultima variante, le stime dei costi andrebbero adeguate di conseguenza.

³ Fonte: SIAA.

⁴ Fonte: UFAC.

⁵ Skyguide SA: estrapolazione degli investimenti medi materiali negli ultimi 5 anni.

4. Corrente elettrica

Potenziamento	Programma/progetto	Energia	Fabbisogno finanziario ¹
Pianificato	Energie rinnovabili (incl. forze idriche) ²	5 TWh	8 000–10 000
	2 centrali nucleari ^{3,4}	20 TWh	10 000–12 000
	max. 5 impianti di cogenerazione ^{3,4}	3 TWh	2000
	3 centrali ad accumulazione con pompaggio ³	–	3000
	Rete di trasmissione servizio pubblico ⁴	–	6000
Totale 2010–2030			29 000–33 000

¹ Mio. fr., stato dei prezzi 2007, senza imposta sul valore aggiunto e rincarato (stima).

² Dati: Swisselectric, investimenti relativi al periodo fino al 2035.

³ In base alla strategia energetica del Consiglio federale, il consumo di elettricità deve essere stabilizzato a lungo termine. In tal modo non saranno necessarie tutte le riserve di capacità indicate. Inoltre, non saranno realizzate in nessun caso più centrali nucleari e 5 impianti di cogenerazione contemporaneamente.

⁴ Indicazioni: Swissgrid. Esclusi la corrente di trazione e i cavi interrati.

5. Gas

Nessun dato disponibile.

6. Telecomunicazioni

Potenziamento	Programma/progetto	Fabbisogno finanziario ¹
In corso ²	Tutte le reti ³	40 000
Totale 2010–2030		40 000

¹ Mio. fr., stato dei prezzi 2008, senza imposta sul valore aggiunto e rincaro.

² Considerata la grande dinamicità del settore delle tecnologie, non è possibile fare delle previsioni sugli investimenti relativi a progetti fino al 2030. Le stime sono un'extrapolazione degli investimenti medi reali dei fornitori svizzeri di servizi di telecomunicazione tra il 2004 e il 2008 (*fonte*: ASUT).

³ Il potenziamento della rete in fibra ottica che arriva fino alle case degli utenti (FTTH) è iniziato solo nel 2008 e quindi non è compreso nei dati storici. A seconda degli standard adottati, si preventivano dai 12,6 ai 14,2 mia. fr. per poter estendere la rete in fibra ottica all'80 % della popolazione; una copertura completa costerebbe probabilmente dai 21,4 ai 23,9 mia. fr. (*fonte*: UFCOM).