

INDICE

1	Capitolo I
	LA QUESTIONE DEI TRASPORTI
1	1.1. <i>Un settore strategico</i>
4	1.2. <i>Oltre le retoriche</i>
7	1.3. <i>Il quadro analitico ed i criteri di valutazione strategica</i>
8	1.4. <i>I nuovi orizzonti territoriali: la macro-regione delle Alpi occidentali</i>
14	1.5. <i>I nuovi orizzonti territoriali: Torino-Lione, un confronto tra nodi metropolitani</i>
16	1.6. <i>I nuovi orizzonti territoriali: elementi del quadro trasportistico esterno</i>
22	1.7. <i>Prospettive di evoluzione della domanda di trasporto: il processo di liberalizzazione in atto</i>
25	1.8. <i>Prospettive nella domanda di trasporto: le merci</i>
32	1.9. <i>Prospettive nella domanda di trasporto: le persone</i>
36	1.10. <i>La domanda generata dalle grandi infrastrutture</i>
39	Capitolo II
	LA SITUAZIONE DEL PIEMONTE
39	2.1. <i>I grandi flussi</i>
45	2.2. <i>I trafori alpini</i>
48	2.3. <i>Il sistema stradale</i>
52	2.4. <i>Valutazione della rete stradale</i>
56	2.5. <i>Le grandi prospettive di sviluppo stradale</i>
58	2.6. <i>Il sistema dei valichi stradali</i>
59	2.7. <i>Il sistema ferroviario: una necessità</i>
66	2.8. <i>Assetto e criticità della rete macro-regionale padana</i>
67	2.9. <i>L'assetto attuale della rete regionale delle FS</i>

68	2.10. <i>La recente evoluzione della rete</i>
70	2.11. <i>Il traffico FS</i>
71	2.12. <i>Le ferrovie concesse ed i rami minori per una riorganizzazione dei servizi sub-regionali</i>
74	2.13. <i>Il sistema aeroportuale</i>
81	2.14. <i>I centri merci e gli interporti</i>
83	2.15. <i>Il collegamento con i porti liguri</i>
87	Capitolo III
	L'ALTA VELOCITÀ
87	3.1. <i>Le grandi prospettive di sviluppo</i>
97	3.2. <i>Gli sviluppi dell'Alta Velocità</i>
108	3.3. <i>Gli sviluppi in Italia</i>
114	3.4. <i>Considerazioni sull'impatto della nuova infrastruttura</i>
127	3.5. <i>Gli effetti socioeconomici e territoriali</i>
138	3.6. <i>Gli effetti sulle altre modalità di trasporto</i>
147	3.7. <i>Il Piemonte</i>
155	3.8. <i>La linea Torino-Milano: la domanda di trasporto</i>
159	3.9. <i>L'area metropolitana</i>
165	3.10. <i>La penetrazione e l'attestamento dell'Alta velocità nell'area torinese</i>
169	3.11. <i>La linea Torino-Lione: le attese</i>
172	3.12. <i>La linea Torino-Lione: la domanda di trasporto</i>
180	3.13. <i>Considerazioni conclusive</i>
185	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

La questione dei trasporti

1.1. Un settore strategico

In una recente intervista Milton Friedman, premio Nobel dell'economia, ha indicato i settori che, secondo lui, saranno decisivi del prossimo sviluppo economico: i trasporti e le telecomunicazioni.

È chiaro che questi settori non saranno i soli a svilupparsi ma tuttavia essi rappresentano, per molti economisti, i motori di traino di un nuovo lungo ciclo economico.

Se, infatti, le telecomunicazioni individuano un mercato su cui dispiegare merci materiali e immateriali, in larga misura ancora da sviluppare, i trasporti sono il settore della comunicazione interspaziale su cui evolve la globalizzazione economica e sociale.

La posta in gioco è notevole. È stato valutato dalla Commissione della Cee nel libro bianco 1993 che le sole industrie delle telecomunicazioni rappresentano, in materia di servizi, un mercato annuo di 285 miliardi di Ecu, equivalenti a circa 541.000 miliardi di lire, a livello mondiale e di 160.000 mld. di lire a livello comunitario. Il mercato delle attrezzature è circa di 150.000 mld. di lire di cui 40.000 mld. su scala comunitaria. Viene stimato che questo settore alla fine del secolo rappresenterà il 6% del Pil comunitario (senza calcolare gli effetti indiretti di induzione intersettoriale) con un tasso di crescita annuo intorno all'8% per i servizi e al 4% per le attrezzature.

Meno accentuata ma tuttavia trainante appare la crescita nel settore dei trasporti e in particolare in quello dei viaggiatori con tassi in generale superiori ai tassi di crescita del Pil.

Tabella 1.1. Crescita del trasporto viaggiatori nel mercato europeo

Anni	1975-80	1980-85	1985-90
Strada	3.4	1.1	5.0
Ferrovia	0.9	0.6	1.9
Aereo	7.1	3.1	6.0
Totale	3.3	1.1	4.6
Pil	3,1	1,7	3,0

I Paesi che non saranno attrezzati a rispondere all'evenienza che si profila oramai da oltre un decennio, difficilmente potranno ambire a mantenere o raggiungere posizioni centrali.

In questo senso il ruolo dei trasporti tecnologicamente avanzati quale settore sicuramente necessario, anche se non sufficiente, a definire posizioni non periferiche o di nicchia all'interno della divisione internazionale del lavoro appare in tutta la sua valenza.

Dei problemi sono tuttavia presenti e l'evenienza di un nuovo ciclo di lunga durata fondato, tra l'altro, sui settori delle telecomunicazioni e dei trasporti si scontra con due grossi vincoli strutturali più volte messi in evidenza. Per quanto concerne le telecomunicazioni il vincolo maggiore resta quello di un'offerta insufficiente e ancora troppo costosa mentre rispetto ai trasporti sorgono strozzature dovute soprattutto ai problemi di finanziamento diretto agli investimenti di lungo periodo.

Bisogna inoltre considerare che il settore dei trasporti oltre a essere, come detto, un elemento centrale del futuro sviluppo rappresenta in ambito europeo un settore strategico per l'integrazione politica e sociale della Comunità. L'interesse particolare della Cee per questo settore si spiega alla luce della sua valenza integrativa.

Secondo la Cee l'investimento in infrastrutture di trasporto, per le sole reti transeuropee, necessarie a rispondere all'apertura dei mercati avvenuta nel 1993 e all'integrazione comunitaria, è stimato, fino al 1999, in 220 miliardi di Ecu, circa 400.000 mld. di lire, più o meno 60.000 mld/anno. Da parte sua la Comunità ne potrà mobilizzare non più di 170.000 mld. nel suo complesso e, vista l'attuale situazione finanziaria degli Stati membri, difficilmente possono attivarsi forme aggiuntive di

finanziamento pubblico di un qualche rilievo. Ciò che manca va trovato sul mercato.

Tuttavia, nonostante gli alti livelli di risparmio che ancora si hanno nella Comunità resta estremamente difficile, anche alla luce delle più recenti vicende finanziarie in materia di infrastrutture di trasporto, mobilitare investimenti privati in questo campo. Le ragioni sono duplici e connesse tra loro.

La prima è inerente alla scarsa strutturazione e programmazione degli interventi. Fattibilità, autorizzazioni, scadenze, sono ancora soggette alle politiche nazionali e alle modificazioni delle stagioni politiche interne. L'autorità europea è in questa materia scarsa e la Cee finisce per svolgere un ruolo di stimolo e di guida del tutto teorico e astratto. Le difficoltà nella fattibilità di un progetto sono quindi molte in quanto molti sono i centri decisionali da coinvolgere nelle operazioni di infrastrutturazione. Delegare alla Cee una competenza specifica per i settori strategici di livello internazionale (in primo luogo i trasporti veloci e le telecomunicazioni intercontinentali) appare allo stato dei fatti una "necessità velleitaria", ovvero una necessità frenata dai troppi vincoli e veti che le nazioni aderenti frappongono entro un quadro di politiche di concorrenza-complementarietà. Quadro, talaltro, ancora non ben definito e che presenta margini di ambiguità che la relazione di "sussidiarietà" ha tentato di formalizzare e di stemperare nei suoi aspetti più conflittuali.

Questa situazione comporta un elemento di incertezza che si riversa sul risparmiatore inducendolo a non rischiare in presenza di un'incerta situazione nazionale e una non autorevole progettazione comunitaria.

Un secondo elemento, connesso al primo, che ostacola gli investimenti è relativo all'incertezza sulla redditività dell'investimento. Questo elemento è intrinseco alle infrastrutture dei trasporti che per un verso rispondono a bisogni strategici generali della Nazione (in campo sociale, economico, ecc.) e vanno a costituire uno dei fattori chiave delle cosiddette esternalità economiche atte a implementare la struttura economica e produttiva, per altro verso esse possono essere concepite come attività di mercato "pure", atte cioè a produrre una redditività dell'investimento, sconnesse dalle induzioni e dalle ricadute generali che l'investimento nell'infrastruttura porta sull'insieme

del sistema economico nazionale o comunitario. Vedremo in seguito come queste due modalità di concepire le infrastrutture di trasporto creino una situazione poco chiara e, pertanto, di incertezza.

1.2. Oltre le retoriche

A partire dalla rivoluzione industriale del XIX secolo sono fiorite diverse retoriche relative ai trasporti. Innanzitutto quella dell'"impatto" e degli "effetti indotti" dai trasporti sull'organizzazione territoriale e sulle attività (Carerras, Giuntini, Merget, 1994). Molti dei discorsi che hanno assecondato, non solo in Italia, nel corso dell'ultimo decennio, lo sviluppo delle linee ad alta velocità hanno sempre sorretto tale visione: una visione che costituisce di per sé, indubbiamente, un'arma importante di contrattazione politica e di scelta decisionale, impugnabile indifferentemente da chi si pone come fautore di un certo tipo di investimenti e da chi al contrario le contrasta (come nel caso di coloro che si oppongono al passaggio). È altresì vero che gli esiti delle tante ricerche condotte in materia sembrano porre la questione in termini assai più ambigui e sfumati, vincolati ai differenti punti di osservazione disciplinare.

Il discorso non vale tanto per l'Italia, quanto per Stati, come la Francia, che oltre ad aver sperimentato con più coerenza politiche di sviluppo della mobilità, anche in ragione di una potente tradizione di "aménagement du territoire", sembrano presentare un corpo di competenze specialistiche (economisti dei trasporti, geografi, territorialisti) più articolato. È in ogni caso indiscutibile che il nesso trasporti-territorio venga da tempo utilizzato come strumento operativo di indirizzo delle trasformazioni spaziali.

Molti economisti dei trasporti, pur richiamando costantemente alla cautela, tendono a insistere sulla nozione di "impatto", sottintendendo l'idea di un'azione "forte e brutale", di un'influenza comunque decisiva dello sviluppo quantitativo e qualitativo dei trasporti sul territorio. Di contro, l'atteggiamento sostenuto e motivato in altre sfere della ricerca pone piuttosto il problema in termini di mitologia e retorica politica.

Tra questi due estremi si colloca una serie di considerazioni che sembra comunque opportuno sviluppare per meglio inquadrare la problematica trasportistica ed il peso che scelte e prospettive possono esercitare sui suoi orizzonti di crescita e trasformazione.

Un primo aspetto è relativo alla moltitudine di studi empirici, che, rifacendosi sostanzialmente a una visione sistemica dei cambiamenti, concorda nel mettere in dubbio la realtà, la plausibilità di una causalità lineare tra sviluppo di una nuova offerta trasportistica e trasformazioni spaziali, sociali ed economiche.

I risultati sono simili tanto nel caso dei trasporti urbani che in quello delle connessioni regionali. Indagini condotte a Lione e Marsiglia, ma anche negli Stati Uniti, a seguito dell'apertura delle linee di metropolitana sembrano indicare effetti diretti di scarsa incidenza sul mercato immobiliare; altrettanto deboli sono gli effetti sulle attività commerciali. Laddove si registrano effetti di accelerazione e stimolazione, ciò sembra inquadarsi in tendenze già consolidate, in un contesto generale di mutamenti leggibili non tanto e non solo sotto il profilo infrastrutturale.

Analoghi risultati sembrano interessare le connessioni di interesse regionale. Paradigmatico è quanto emerge dalla totalità degli studi sugli effetti delle reti autostradali e delle reti ferroviarie ad Alta Velocità (AV); campo, quest'ultimo, che nel caso francese gode di un profilo di ricerca già consolidato, proiettato su un arco temporale di osservazione più che decennale e dunque già credibile. La loro effettiva incidenza sui processi territoriali va riferita – questa la conclusione – all'esistenza di terreni "fertili", e dall'interazione di una serie di fattori ed interventi che consolidano e rafforzano il potere attrattore di determinati nodi trasportistici e territoriali. Non è possibile, in sostanza, "isolare" la variabile trasportistica o un suo sistema specifico (il sistema autostradale, ferroviario, e così via); si afferma piuttosto un tipo di approccio sistemico (analitico e progettuale) che invita a considerare i fenomeni ed i processi in chiave di "sinergie", interdipendenze, ecc. dove l'oggetto tecnico, l'infrastruttura, sia essa un'autostrada, una linea ferroviaria ad Alta Velocità, uno scalo aeroportuale una metropolitana od altro, non va visto come una realtà statica ma un supporto "attivo".

Per quanto importante sia l'investimento infrastrutturale, per quanto "pesante" sia l'infrastruttura, il suo effetto sull'uso dello spazio e dunque le sue ricadute sullo sviluppo socioeconomico e territoriale è del tutto marginale in presenza di rigidità urbanistiche, oggettive od indotte da particolari politiche, come nel caso di determinati dispositivi regolatori delle trasformazioni d'uso dei suoli. L'interazione e l'effetto sistemico riguarda ovviamente non solo una data azione trasportistica verso gli interventi territoriali, ma anche la connessione delle diverse reti da cui può dipendere in larga misura l'effettivo irradiazione, sul piano territoriale e su quello sociale.

Ciò che spiega l'impatto di un'infrastruttura va dunque ricercato nel nesso tra "dinamiche strutturali, all'interno delle quali le reti di trasporto vanno a inscrivere e le strategie dei diversi attori". Questo tipo di considerazione appare particolarmente importante poiché mette l'accento su un terreno solitamente trascurato in Italia; quello della "valutazione delle politiche" che, ovviamente, non coincide affatto con la valutazione di impatto di un singolo progetto ma che inquadra piuttosto quest'ultimo entro un quadro di miglioramento, anche ambientale, generale.

Un secondo aspetto attiene in particolare le innovazioni tecnologiche in atto, cui si è fatto cenno inizialmente. Se è vero che gli effetti diretti di un certo tipo di azioni ed interventi possono essere oggetto di motivata discussione è altrettanto indubbio che il manifestarsi di forti discontinuità nelle dotazioni infrastrutturali, nel loro livello di integrazione, nei livelli di coerenza tra programmi infrastrutturali e territoriali, in un quadro di crescente integrazione come quello "comunque" in atto a livello europeo che investe in termini competitivi singole regioni, parti di esse ed aree metropolitane, può costituire un elemento di freno all'implementazione non solo delle politiche di sviluppo e valorizzazione ma anche delle stesse politiche (alle prime strettamente legate) di contenimento degli squilibri. Detto in termini riduttivamente trasportistici, che solo in parte coprono l'arco dei problemi enunciati, l'esistenza di soglie critiche nella gestione dei flussi, di discontinuità, può interferire sulla funzionalità settoriale ed indirettamente incidere, ancora una volta, sulla qualità e sull'attrattività di un determinato sistema territoriale.

Si possono avere in sostanza quattro linee che delineano il campo di riflessione sull'impatto delle infrastrutture di comunicazione sulle attività economiche:

- 1) contrariamente a quanto si tendeva a ritenere ancora negli anni '70, la messa in servizio di una nuova infrastruttura non presenta – come appena detto – effetti automatici sul piano territoriale. Gli effetti sono piuttosto dipendenti dall'uso che dell'infrastruttura viene fatto: uso che dipende dalle caratteristiche dell'infrastruttura ma anche, e soprattutto, dalle strategie di utilizzo sollecitate presso le imprese e le collettività locali;
- 2) una lunga serie di studi dimostra come nella scelta di localizzazione o delocalizzazione, le imprese valutino la presenza simultanea di più modi di trasporto: la presenza di un'unica infrastruttura non costituisce un elemento sufficiente di attrazione; né la presenza di un quadro trasportistico integrato e di buon livello è elemento che possa supplire alle carenze strutturali di un dato ambiente (inadeguate politiche territoriali, mancanza di incentivi fiscali, un "cadre de vie" carente, ecc.);
- 3) la mancanza di una determinata infrastruttura di trasporto in determinati contesti può indurre fenomeni di marginalizzazione. Si potrebbe dire che l'assenza di un mezzo di trasporto "strutturante" è assai più importante e vincolante, in termini di ricadute, della sua presenza;
- 4) lo sviluppo infrastrutturale tende a creare un innalzamento generalizzato dell'accessibilità. La valutazione di un determinato sistema, operando su uno scenario allargato, deve tenere conto dell'accessibilità relativa piuttosto che di quella assoluta. Ancora una volta, il discorso tende a porre un problema di sistema ed integrazione tra diverse modalità e diversi livelli territoriali (Plassard, 1985, 1987, 1990a, 1990b).

1.3. Il quadro analitico ed i criteri di valutazione strategica

Partendo da queste considerazioni generali lo studio ha inteso abbozzare un'analisi strategica degli scenari della mobilità regionale, mettendo a confronto stato attuale e prospettive, in un quadro terri-

toriale che ha come riferimento principale la macro-regione delle Alpi occidentali: entro questa cornice, che prevede la progressiva integrazione competitiva della regione, vengono osservate le prospettive di adeguamento delle infrastrutture esistenti ai flussi previsti, il tipo di servizio garantito, la possibilità di integrare programmi infrastrutturali e territoriali al fine di migliorare l'accessibilità ma anche le occasioni di sviluppo del contesto regionale di cui, per quanto detto, una buona dotazione infrastrutturale costituisce una premessa.

Per ciascuna delle modalità di trasporto considerate sono stati individuati e analizzati gli interventi di potenziamento, ammodernamento e nuova realizzazione in corso di esecuzione od approvati, cercando, per quanto possibile, di offrire un quadro aggiornato della materia; ma si è al tempo stesso tentato di superare la visione fortemente settorializzata che tende ancora a dominare negli studi e nei documenti programmatori, soprattutto quelli attinenti le scale territoriali superiori, traducendosi frequentemente in interventi che ignorano il carattere sistemico dei fenomeni della mobilità. I rischi ed i limiti di tale indirizzo sono oggi evidenti nell'approccio dato in Italia al problema della velocizzazione della rete ferroviaria.

In questa prospettiva i diversi sistemi di trasporto (stradale, ferroviario, dei valichi, aeroportuale, degli interporti) vengono analizzati tenendo anche conto nella loro possibile integrazione, in conformità a un approccio che sembra sempre più caratterizzare gli studi di economia dei trasporti.

Si è altresì ritenuto inoltre utile sviluppare alcune considerazioni generali sulle prevedibili linee di tendenza inerenti la domanda, nel campo del traffico delle persone e delle merci. Ancor più delle previsioni quantitative, esse permettono di formulare valutazioni sull'efficacia e l'adeguatezza delle infrastrutture in funzione di scenari di sviluppo adeguati all'inserimento della Regione nel concerto delle realtà europee avanzate.

1.4. I nuovi orizzonti territoriali: la macro-regione delle Alpi occidentali

Prioritario, rispetto a ogni discorso sull'assetto e le prospettive della mobilità regionale, è il riferimento a un quadro territoriale mutato ed allargato, entro cui già oggi, e sempre più in futuro, tenderanno prevedibilmente a collocarsi le dinamiche sociali ed economiche (tra l'altro generatrici di dinamicità) significative per l'economia piemontese, nel quadro della globalizzazione in atto. Qualunque sia l'interpretazione oggi data a fenomeni che appaiono talvolta appena abbozzati, risulta del tutto evidente l'impraticabilità del riferimento a scenari racchiusi entro confini nazionali o regionali; come è stato detto, resta, inesorabile ed oggettivo, il dato di un mutamento "in fieri" che all'organizzazione gerarchica tende a sostituire una struttura più reticolare fondata su relazioni ed accordi strategici tra soggetti pubblici e privati. Molti fenomeni spingono in tale direzione, al di là dei fenomeni "oggettivi" che interessano la localizzazione delle attività.

L'apertura dei confini nazionali tende a fare risaltare le funzioni di collegamento tra regioni frontaliere costituendo uno dei fattori concorrenti al "riemergere delle identità e delle vocazioni locali". Il processo di integrazione europea, attraverso le stesse politiche comunitarie (top down) e le iniziative trans-regionali o locali (bottom up) (il caso della Communauté de Travail des Alpes Occidentales o delle varie associazioni di interesse che uniscono comunità locali) fornisce ulteriori elementi al processo di riarticolazione degli interessi e dell'organizzazione del territorio (Boscacci, Gorla, 1991; Hassink, 1993).

Ancora a un altro livello intervengono, sul piano nazionale, le iniziative programmatiche che tendono a esaltare nuove geometrie istituzionali decentralizzate (i Contrat de Plan francesi). Né può essere certo sottovalutato il peso di determinati interventi infrastrutturali, come il potenziamento di determinati assi od il superamento di taluni "anelli mancanti".

Alla dilatazione dei perimetri di riferimento per l'analisi del quadro regionale e delle possibili strategie, si sovrappongono i mutamenti intervenuti sotto il profilo dell'assetto locale. Le dinamiche riscontrabili nella struttura territoriale dell'apparato produttivo, le trasformazioni intervenute a livello di specializzazione, configurano un modello di organizzazione del territorio molto diverso da quello della regione polarizzata sotteso alle analisi degli anni '60, dominato dalle

metafore della sottrazione delle risorse, della destrutturazione periferica, dell'indiscussa centralità del polo torinese. Ad esso si è sostituita una realtà interpretabile in modo più articolato; una realtà in trasformazione che dalla crisi della prima metà del decennio è uscita con una configurazione multipolare nella quale sono mutate e stanno evolvendo gerarchie e dipendenze (con un'indubbia perdita di centralità "regionale" del polo torinese), mentre vecchie e nuove marginalità si accompagnano a positive manifestazioni di sviluppo locale.

Questa visione allargata, comunque descritta, comporta una serie di implicazioni per una descrizione "strategica" del sistema della mobilità:

- a) dal punto di vista dei flussi di traffico, la cui entità e morfologia dipenderà sempre più, in futuro, da scelte e programmi impostati all'esterno del territorio regionale;
- b) dal punto di vista dell'organizzazione delle reti i cui elementi nodali, in una prospettiva regionale ed anche metropolitana, non necessariamente insistono all'interno del perimetro regionale;
- c) dal punto di vista delle immagini e delle prospettive territoriali che attraverso la costruzione delle reti di trasporto si vogliono sostenere e valorizzare, in una visione che non può prescindere, in relazione a particolari configurazioni territoriali, da elementi di competizione e collaborazione sinergica.

Recenti ricerche (Region Rhône-Alpes, 1993; Ires, 1993) permettono di abbozzare una descrizione di massima del sistema della macro-regione Occidentale che può essere considerato con un certa approssimazione il perimetro di riferimento allargato del sistema regionale. Esso può comprendere, a grandi linee, il bacino della COTRAO (Communauté de Travail des Alpes Occidentales), la Comunità delle Alpi occidentali che raccoglie, oltre a Piemonte, Liguria, Valle d'Aosta, le Regioni Rhône-Alpes e PACA (Provence-Alpes-Côte d'Azur) francesi e, in Svizzera, i cantoni di Ginevra, Valais e Vaud. Si tratta di un territorio vasto, quasi 118.000 chilometri quadri, equivalente all'insieme delle regioni dell'Italia settentrionale composto da un mosaico di realtà in cui gli elementi di differenziazione e competizione non sono meno rilevanti delle forti affinità e delle possibilità di ritagliare prospettive di cooperazione.

Dal punto di vista dell'organizzazione delle reti, tale area va allargata, sul versante padano, a una parte del territorio lombardo; e ciò almeno per due ragioni. Se l'area metropolitana milanese esercita già oggi funzione attrattiva per una parte del territorio piemontese, tale influenza può essere in previsione destinata a estendersi, sia per le incerte prospettive legate all'economia piemontese, e a quella torinese in particolare, sia per gli effetti, non ancora ipotizzabili, derivanti dallo sviluppo dei collegamenti rapidi. Proprio in questa prospettiva inoltre, parte della dotazione infrastrutturale del polo metropolitano lombardo, in particolare il sistema aeroportuale, va considerato potenzialmente come elemento strategico di riferimento per tutto il territorio piemontese.

Elementi competitivi e di cooperazione, variamente ritagliati a seconda dei settori e dei livelli, in una prospettiva che non sembra improprio definire "a geometria variabile", saranno probabilmente destinati ad acuirsi con il rafforzamento delle tendenze economiche e politico-istituzionali in atto. Su di esse lo sviluppo delle connessioni saranno comunque destinate a interferire, creando canali privilegiati, determinando strozzature, ecc.

Rimandando ad altre sedi per un confronto di maggior dettaglio tra sistema regionale piemontese e sistemi confinanti, con particolare riferimento all'area rodalpina si vogliono qui richiamare alcuni punti che paiono utili al fine di valutare i futuri scenari entro cui il sistema della mobilità è chiamato a fornire un contributo di sviluppo. Esistono – come è stato rilevato – numerose omologie tra Rhône-Alpes e Piemonte rilevabili sul terreno della morfologia territoriale e socio-economica, nella distribuzione e, soprattutto, nei livelli di polarizzazione della popolazione, nel profilo produttivo. Si tratta di regioni più industrializzate che terziarizzate. All'interno di queste pregnanti omologie appaiono, tuttavia, differenze e complementarità che fanno emergere luci ed ombre dei due sistemi. Differenze che, come è stato rilevato, sembrano caratterizzare il contesto rodalpino per il suo maggiore dinamismo e per una maggiore attrattività che investe sia le attività terziarie e produttive sia un settore – quello turistico – che oltre a essere elemento importante nei due contesti, è sicuramente tra i più soggetti all'influenza del sistema dei trasporti. La debolezza strutturale del sistema turistico, non solo rispetto alla regione rodal-

pina, allo stato attuale mascherata dagli effetti prodotti dalla svalutazione della lira, appare sicuramente importante nella prospettiva dell'Alta Velocità il cui sviluppo prevedibilmente contribuirà, abbattendo le distanze virtuali, a dilatare la potenziale domanda turistica interessata a fruire dell'offerta espressa dalle regioni alpine. Creando in sostanza un ulteriore supporto a vocazioni che sin da oggi appaiono chiaramente delineate.

La varietà dei dati disponibili rende ardua un'esatta quantificazione delle potenzialità dell'offerta locale e, soprattutto, un preciso confronto con le caratteristiche dei sistemi limitrofi. Le stesse quantificazioni comparative tentate in sedi di cooperazione e ricerca transfrontaliera (COTRAO) rilevano ancora forti discrepanze regionali nel modo di calcolare sia il movimento turistico sia nel valutare il profilo ricettivo delle aree interessate. Malgrado queste ed altre difficoltà, dai dati disponibili è possibile tracciare un quadro significativo, anche se del tutto approssimativo. Se mettiamo a raffronto il versante nord-occidentale (Svizzera, Francia) con le regioni alpino-occidentali italiane (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia), emerge chiaramente un primo elemento di debolezza dell'offerta ricettiva del sistema turistico nazionale. Questa situazione di svantaggio è confermata restringendo il confronto alle aree montane della Comunità delle Alpi occidentali (anche se i dati tendono per quanto detto a sottostimare l'offerta piemontese) Rispetto a circa 184.000 posti letto complessivamente disponibili nell'area, Piemonte e Valle d'Aosta risulterebbero offrire circa 45.000 posti, pari al 24,4% circa; il Piemonte coprirebbe il 12,5% dell'offerta.

Se concentriamo l'analisi sul bacino della valle di Susa, elemento cardine del sistema turistico piemontese, i risultati non cambiano. La valle di Susa può contare secondo le valutazioni effettuate su circa 150.000 posti letto complessivi, comprensivi dell'offerta delle strutture ricettive e delle seconde case. Se assumiamo quale indicatore i soli posti banalizzati, vale a dire i posti letto effettivamente disponibili per il turista, arriviamo ai 21.000 posti/letto circa indicati dall'APT. Comprendendo anche il dipartimento delle Hautes-Alpes (PACA) e della Savoia (Rhône Alpes), e facendo quindi riferimento ai principali bacini turistici fronteggianti la valle di Susa, il numero dei posti letto banalizzati ammonta, secondo alcune valutazioni, a circa 300.000 unità.

Anche prestando fede ad altre stime, più contenute, la disparità tra offerta italiana e francese rimane comunque rimarchevole.

L'attrattività transalpina è peraltro rafforzata da un'organizzazione dell'offerta ricettiva la cui concorrenzialità insiste, oltreché sul piano strettamente qualitativo, su quello dell'articolazione, dell'organizzazione e della differenziazione delle opportunità di svago che costituiscono un aspetto tipico delle strategie turistiche francesi; senza contare la diversa incidenza dei costi di soggiorno, i cui vantaggi sembrano sempre più esperiti dal turista italiano anche se nel periodo più recente i comportamenti dell'utenza nazionale sono stati fortemente condizionati dalla crisi economica (Ministero del Turismo, 1991).

Essi consentono:

- a) periodi di permanenza maggiori ed una differenziazione delle occasioni di spesa;
- b) un forte incentivo alla spesa anche per periodi di permanenza minimi.

Questi elementi trovano riscontro nelle sostanziali differenze caratterizzanti le strategie della domanda.

Se il versante piemontese delle Alpi fa ancora riferimento a una domanda regionale costituita da una clientela premiata dall'accessibilità ma anche molto più circoscritta e rigida – è, in sostanza, un sistema ancora "chiuso" –; il versante francese si rivolge al contrario a un bacino molto più ampio e, entro certi limiti, molto più fluido in cui la clientela locale non ha un ruolo primario rispetto ai bacini più lontani, quale quello rappresentato dalla regione parigina, dal Benelux e da altre zone dell'Europa nord-occidentale oltreché naturalmente dalla stessa Italia. Molto diverso appare altresì il profilo stagionale del movimento turistico, ciò che può essere assunto come indicatore di una maggiore o minore flessibilità, razionalità dell'offerta: è decisamente concentrato sui mesi invernali nel caso valsusino, risulta molto più equilibrato nei versanti transalpini. Tutto ciò va, in prospettiva, messo in relazione con le strategie generali del turismo francese che tendono a presentare il Paese come destinazione di qualità in grado di fornire un buon rapporto qualità prezzo. Fattore di vantaggio è rappresentato dalla diversità del prodotto turistico in grado di polarizzare, anche nel caso dei soggiorni brevi, e (grazie all'apertura del tunnel della Manica,

alta velocità ferroviaria ed all'integrazione treno-aereo) su bacini territoriali sempre più vasti, ogni tipo di flusso.

1.5. I nuovi orizzonti territoriali: Torino-Lione, un confronto tra nodi metropolitani

Risultati in una certa misura preoccupanti emergono anche dal confronto tra Torino e il sistema metropolitano lionese con cui, prevedibilmente, negli anni a venire il principale nucleo urbano piemontese sarà posto a diretto confronto per rango e profilo di sviluppo, anche grazie alla velocizzazione dei collegamenti; velocizzazione di cui la realizzazione della connessione ferroviaria ad Alta Velocità mediante la realizzazione del tunnel sotto Modane costituisce un elemento decisivo, ma non l'unico. "La limitata attrattività dello spazio regionale" sembra trovare conferme osservando Lione e Torino.

Anche in questo caso è possibile parlare di forti punti di similitudine. Sono entrambe città a vocazione industriale, chiamate a ridefinire le proprie scelte in relazione ad aree forti, quali Parigi e Milano, malgrado appaia differente, in ragione della diversa morfologia insediativa francese, la capacità di irradiazione del polo metropolitano francese, che le linee di politica territoriale formulate a diverso livello (sia statale che locale) non hanno dubbi nel confermare nella sua centralità di secondo polo nazionale. Simile è la vocazione scientifica e culturale, benché non sia da sottovalutare la presenza di un centro dinamico e concorrenziale, rispetto alla capitale rodalpina, come Grenoble. Un confronto su questo terreno pone Torino su posizioni di vantaggio. In parte sovrapponibili sono le linee di sviluppo che hanno interessato le due aree nel ventennio post-bellico, tipiche di molte città industriali nel dopoguerra. Urbanizzazione, crescita della città e del suo nucleo centrale prima, sotto la pressione dell'immigrazione; quindi la sub-urbanizzazione e la creazione dei bacini di pendolarità e residenza nei comuni della cintura.

Decisamente divergenti sono invece gli scenari delineatisi a partire dalla seconda metà degli anni '70 non tanto, per quanto appena detto, in ragione dell'effettiva fertilità del tessuto economico sociale e culturale, quanto in ragione dell'efficacia dell'apparato tecnico-

amministrativo e decisionale e della chiarezza delle scelte praticate, che non è stata certo caratteristica della storia recente di Torino (Ires, 1993).

Alla situazione di stallo delle iniziative e delle strategie nell'area torinese, che ha indubbiamente penalizzato le pur notevoli potenzialità presenti, su cui, almeno parte, si è riverberata l'incertezza del quadro programmatico nazionale (di cui la vicenda delle competenze metropolitane costituisce un sintomo il cui significato va ben al di là del problema stesso della programmazione dell'area vasta) al quale ha fatto riscontro il dinamismo dell'area transalpina. Un dinamismo volto a consolidare una precisa strategia di "rayonnement" della metropoli, di proiezione dinamica in funzione del rafforzamento esterno e del riequilibrio regionale e che ha consentito di realizzare, grazie anche alla contrattazione con le autorità centrali, un quadro di interventi "forti", collocati entro una rete di complementarità tra poli di eccellenza locali (Grenoble, Saint-Etienne, in parte Chambéry) nel campo della ricerca tecnologica, dei servizi, della valorizzazione dell'ambiente, ecc.).

Il riscontro quantitativo di questo processo di crescita della "regione urbana" di Lione (il territorio posto in un raggio di 40-60 chilometri dal nucleo urbano centrale e comprende circa 2,5 milioni di abitanti od il 45% della popolazione regionale) è l'incremento di 120.000 abitanti registrato tra il 1982 ed il 1990.

Punto di forza di questa strategia è proprio costituito dal settore della mobilità e delle comunicazioni che oggi, a partire dagli investimenti avviati negli anni '70 (la realizzazione della prima linea della metropolitana), compone un quadro a elevata prestazione ed integrazione che tende a predisporre un sistema continuo capace di mettere in relazione, senza punti di rottura, flussi di lunga percorrenza e flussi interni. Si delinea in sostanza un campo di elevate potenzialità sinergiche che permette di valorizzare in senso strategico sia i nuovi interventi nel campo della mobilità sia le iniziative territoriali volte a qualificare l'attrattività e le valenze metropolitane del polo.

La premessa di tutto ciò, che ha costituito e costituisce tutt'ora elemento di forza rispetto a Torino, è una posizione geografica felice, naturalmente collocata alla confluenza di importanti correnti di scambio europee sia in direzione Nord-Sud che in direzione Est-Ovest e

la prossimità ad una serie di aree forti del continente. Elementi qualificanti dell'azione territoriale sono le telecomunicazioni, una rete interna di trasporto ad elevato standard qualitativo e prestazionale, ormai in grado di innervare i principali settori dell'area urbana e metropolitana, e, soprattutto un sistema di connessione esterno, in fase di rapido sviluppo (brevemente descritto nel paragrafo seguente) che tende a rafforzare il posizionamento del polo lionese entro i principali corridoi di traffico dell'Europa meridionale e centro-occidentale.

Proprio rispetto a questo insieme di elementi l'area torinese rivela il profilo più critico. È un terreno – quello infrastrutturale – rispetto al quale è stato infatti maturato un ritardo "generazionale" che, per essere colmato, ammessa la possibilità di mobilitare risorse cospicue, richiederebbe un arco di tempo più che decennale. Tale ritardo non ricade inoltre su singoli settori, ma per la stretta integrazione che deve legare, in una corretta prospettiva programmatica – di "sistema" – i diversi settori dell'intervento territoriale, rischia di costituire un freno rispetto alle possibili ricadute positive di singole operazioni.

1.6. I nuovi orizzonti territoriali: elementi del quadro trasportistico esterno

All'esterno dal bacino padano di cui il Piemonte costituisce la principale componente occidentale, il quadro trasportistico conosce, da un quindicennio circa, elementi di forte innovazione che contribuiscono a modificare gli scenari sovraregionali in termini di accessibilità assoluta e relativa. Tra le date legate a eventi di particolare rilievo, pratico e simbolico, l'inaugurazione nel 1981 della prima linea TGV tra Lione e Parigi può essere considerata probabilmente la principale. La comprensione di questo quadro costituisce, in termini strategici, un fattore non meno importante della conoscenza dei diversi contesti socioeconomici e territoriali limitrofi. La lettura qui proposta offre ovviamente solo un primo spunto. Delle due regioni francesi confinanti con il territorio piemontese, PACA e Rhône-Alpes, la seconda è quella interessata, attraverso il Dipartimento della Savoia, dal principale corridoio internazionale, stradale e ferroviario, direttamente ed integralmente afferente il Piemonte: quello passante per il Fréjus.

Riferirvisi in modo prioritario è d'obbligo sia in ragione dell'attuale situazione, sia nella prospettiva ormai non più remota di un ulteriore rafforzamento delle connessioni. Miglioramento destinato a fare della direttrice Lione-Torino uno dei principali corridoi di collegamento (e forse anche di sviluppo) europeo su cui potranno avere effetto moltiplicatore gli interventi in atto su una parte della rete autostradale e ferroviaria europea (Tunnel trans-Manche, estensione dell'Alta Velocità spagnola e connessione con la rete francese, rafforzamento della rete TGV verso il Nord e il Sud mediterraneo).

Si tratta di un'area, quella di Rhône-Alpes, la cui dotazione infrastrutturale – la più ricca tra le regioni francesi con circa 1.000 chilometri di autostrade e 2.743 chilometri di strade statali (RN) – pre-dispone condizioni decisamente favorevoli al posizionamento competitivo nell'ambito del versante sud-occidentale dell'Europa, quale luogo di smistamento dei traffici originati dalla penisola iberica e diretti verso settentrione, e dal Benelux e dalle isole britanniche verso l'area mediterranea.

Tabella 1.2. Rhône-Alpes e PACA: reti stradali a confronto

	Autostrade	Rete nazionale (RN)	Rete dipartimentale (RD)
Rhône-Alpes	c. 1.000	2.743	27.300
PACA	660	1.864	—

Fonte: Region Rhône-Alpes/ LET

Tale vocazione viene da tempo sottolineata e posta al centro delle linee di pianificazione territoriale messe in opera sia a livello regionale, sia a livello metropolitano.

Il parametro dell'estensione delle reti ferroviaria ed autostradale per numero di abitanti denuncia un rapporto superiore a quello delle altre realtà comunitarie partecipi della COTRAO: Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta.

Tale cospicua dotazione, tuttavia, almeno sino alla fine degli anni '80 tendeva a confermare una certa dualità dello spazio rodalpino. Se la rete ferroviaria ed aeroportuale consolidavano il ruolo dei

principali poli urbani, nel quadro di un assetto nazionale fortemente centrato sull'area parigina, la componente principale della rete autostradale selezionava decisamente il territorio: era infatti situata a est dell'asse Rhône-Saône ed a nord dell'asse Grenoble-Valence. I programmi recentemente sviluppati o pianificati per i prossimi anni stanno in larga misura correggendo tale assetto e sono volti a garantire, in prospettiva, sia la maggiore apertura della regione sia una migliore integrazione delle sue parti interne.

Nella prima prospettiva, integrata con il disegno di rafforzamento dell'area lionese, di cui si è appena fatto cenno nel paragrafo precedente si collocano tre linee di interventi:

- a) va innanzitutto segnalato il potenziamento della rete autostradale secondo le direttrici Nord-Sud ed Est-Ovest, garantito da una serie di lavori in parte allo stato di previsione od in corso d'opera, in parte ultimati in occasione delle olimpiadi invernali del 1992. A meridione, verso Marsiglia, verrà realizzata una direttrice di scorrimento rapido alternativa all'attuale corridoio tracciato dall'A7. Verso il traforo del Fréjus ed il Piemonte è previsto, entro il 1998, il completamento del collegamento autostradale, che sino a oggi si spinge a pochi chilometri da Chambéry, sino alla biforcazione per Albertville. Allo stato attuale, solo un breve tratto di strada, all'uscita del tunnel, convoglia il grande traffico prima che autoveicoli e mezzi pesanti siano incanalati sulla RN 6 della Maurienne, già da tempo inadeguata a sostenere l'impatto di un movimento in costante aumento;
- b) altro elemento è costituito dallo sviluppo della rete TGV che, nell'arco dei prossimi tre lustri dovrebbe poter collocare Lione, (ed attraverso il riverbero della regione lionese l'intera Rhône-Alpes) in posizione strategica nell'ambito delle comunicazioni ferroviarie tra l'Europa sud-occidentale e settentrionale, conformemente all'obiettivo indicato dal documento "Lione 2010", di fare del polo transalpino "uno degli attestamenti di rete in Francia ed in Europa ed un luogo di interconnessione dei grandi collegamenti ad Alta Velocità del Sud Europa". Allo sviluppo del programma TGV verso il confine italiano è legato, tra l'altro l'ambizioso progetto di un polo logistico ed industriale localizzato a Montmelian, nei pressi di Chambéry, capitale del Dipartimento della Savoia;

c) terzo fattore strategico è rappresentato dalla valorizzazione delle funzioni aeroportuali grazie al potenziamento dello scalo di Satolas (Cheffange, 1994), chiamato a diventare uno dei principali nodi aerei del Sud Europa, competitivo con Ginevra-Cointrin e gli scali parigini, la cui specificità è garantita dalla realizzazione di una piattaforma treno-aereo. L'aeroscalo, il cui ammodernamento è in corso, ospita già oggi un traffico di tutto rispetto (circa 4 milioni di persone con una previsione di raddoppio entro il 1998) e garantisce il collegamento del polo lionese con le maggiori città dell'Europa e del Nord America.

Il traffico è in continuo aumento dal 1987 anche se il grosso di esso, due terzi, avviene per motivi di lavoro. Ben 85 città sono collegate regolarmente con voli in partenza da Satolas e di esse la maggioranza sono città straniere. I voli più importanti sono (1993):

Londra	43 voli di andata e ritorno settimanali
Bruxelles	29 voli di andata e ritorno settimanali
Nizza	24 voli di andata e ritorno settimanali
Lilla	23 voli di andata e ritorno settimanali
Romma e Rennes	18 voli di andata e ritorno settimanali
Francoforte, Marsiglia, Nantes, Strasburgo, Mulhouse	17 voli di andata e ritorno settimanali.

Oggi l'aeroporto si sviluppa su 4 km. di pista e 1.184 ettari di terreno ma è divenuta indispensabile una seconda pista (nell'ora di punta, dalle 8 alle 9 di mattina avvengono 45 movimenti su pista) e vi è in progetto l'estensione dell'aeroporto per altri 900 ettari e giungere ad una soglia, dei 2.100, comparabile ai più grandi aeroporti internazionali europei (ai 3.000 ettari dello C. de Gaulle, ai 2.200 di Monaco). L'APPM (Avant Projet de Plan de Masse) di Lione-Satolas approvato dalla direzione dell'aviazione civile prende anche in considerazione uno sviluppo tale da accogliere oltre 50 milioni di passeggeri su una piattaforma aeroportuale che si avvallerebbe di 4 piste parallele di volo. Questo scenario vede Satolas connesso alla rete europea dell'Alta Velocità e tale da costituire un nodo d'imbarco per un bacino internazionale d'incrocio delle direttrici Est-Ovest (da Barcellona fino a Milano) e Nord-Sud (da Parigi fino a Nizza e Marsiglia) attraverso sia l'attrattività propria dei servizi offerti sia quale terzo

aeroporto parigino di servizio in supplenza, per cattive condizioni atmosferiche e per saturazione.

Tabella 1.3. Satolas. Evoluzione del traffico passeggeri nel periodo 1988-92

1988	1989	1990	1991	1992
3.244.506	3.736.477	3.842.540	3.560.487	3.893.704
+ 8,8%	+15,2%	+2,8%	-7,3%	+9,4%

Fonte: Satolas

L'obiettivo dell'integrazione tra i diversi settori della regione viene perseguito dai programmi di completamento della rete autostradale e delle strade statali per migliorare la connettività interurbana in senso Est-Ovest (in particolare la connessione tra A6 ed A72 ed un anello esterno di congiunzione tra A42 ed A43), e dalla previsione di collegamenti ferroviari del tipo RER tra i principali centri urbani regionali.

L'insieme di questi programmi ha una scadenza di realizzazione collocabile verso la fine del secolo. Verso il 2000 Rhône-Alpes sarà dotata di un sistema di comunicazione moderno, in grado di servire strategie diversificate di valorizzazione territoriale (attrazione di attività industriali, di servizio, mobilità turistica) e caratterizzato da un elevato grado di connessione modale.

Uno sguardo ai confini del sistema-Piemonte non può d'altra parte rinunciare ad alcune considerazioni relative al principale polo metropolitano della Padania. Riflettendo sui vantaggi effettivi che potrebbero ricadere, nella regione e della sua capitale, nella prospettiva comunque ineludibile della velocizzazione dei collegamenti Est-Ovest, non si può infatti ignorare la grande potenzialità geografica di Milano come crocevia naturale di importanti direttrici di comunicazione tra Italia centro-meridionale e Nord Europa e tra penisola Iberica e Francia e regioni dell'Europa orientale. In questo quadro, il rischio, per Torino, di qualsiasi corridoio di collegamento tra Francia e Padania, è quello d'essere punto di passaggio ma non di vero attestamento (Irer, 1992, 1993).

Nondimeno si deve rilevare come il vantaggio ubicazionale dell'area milanese è tuttavia ridotto da una carente dotazione che ne penalizza attualmente il possibile ruolo di "snodo" tra le regioni di più consolidato e di più recente sviluppo. L'area milanese si caratterizza per la convergenza delle reti su Milano e per livelli di utilizzo prossimi ai livelli di carico ma anche per la difficile convivenza di più funzioni all'interno delle diverse modalità con una sovrapposizione di traffico locale e traffico di attraversamento sulle grandi direttrici della viabilità che registrano elevati tassi di incremento annuo. La disparità tra flussi e dotazione è un dato che riguarda peraltro tutta la rete stradale lombarda che costituendo il 9% della dotazione del Paese accoglie il 17% del traffico complessivo. Altro aspetto è la promiscuità del servizio ferroviario regionale con quello delle lunghe percorrenze e delle merci.

Per far fronte alla situazione sono in corso interventi di potenziamento della viabilità esistente (realizzazione di terze e quarte corsie) ed è previsto, in prospettiva, un disegno dell'arterialità provinciale a maglie larghe, in cui dovrebbe essere limitata la gravitazione sul polo centrale. Tra l'altro, il completamento della Rho-Monza dovrebbe allentare la pressione sul tratto peri-urbano dell'A4.

L'intervento più rilevante, anche, per quanto si dirà, per le prospettive regionali, è l'autostrada Pedemontana che, mettendo in comunicazione Varese, Como, Lecco e Bergamo, potrebbe notevolmente contribuire a smaltire il traffico di attraversamento.

Per quanto riguarda la rete ferroviaria, gli interventi in corso tendono a investire l'intero spettro della mobilità metropolitana: sono destinati a incrementare l'accessibilità tra i vari settori dell'area, e tra questi ed il capoluogo, ma intervengono anche a completamento del trasporto pubblico urbano. Il programma AV conferma la centralità di Milano, all'incrocio tra le due dorsali del futuro sistema, ma tale ruolo potrebbe essere attenuato in una configurazione europea in cui, con il tunnel della valle di Susa, i principali traffici verso Parigi ed il Nord Europa transiterebbero sulla direttrice Torino-Lione. Promuovere strategicamente Torino quale nodo di attestamento di questa direttrice è un'occasione da non perdere.

Indiscusso è il primato del nodo aeroportuale milanese. Nella gerarchia degli scali nazionali, quello milanese è, con quello di Roma,

il solo "hub" italiano; vale a dire il nodo di smistamento dei traffici a destinazione nazionale ed internazionale. Il potenziamento della Malpensa, che i dati recentissimi (1993) confermano, con un movimento di 15.000 velivoli ed un incremento rispetto al 1992 di quasi il 20%, al primo posto nei voli charter, nella cornice del piano "Malpensa 2000" non può che rafforzare tale posizione.

1.7. Prospettive di evoluzione della domanda di trasporto: il processo di liberalizzazione in atto

La questione dello sviluppo di una politica comune in materia di trasporti prevista dal Trattato di Roma resta ancora in buona parte ancora da risolvere e ciò sia per motivi politici, inerenti le differenti scelte dei vari Paesi su questa materia, sia per questioni tecniche inerenti la diversa quantità e tipologia infrastrutturale dei trasporti ferroviari (scartamenti e tecnologie diverse di trazione), su strada (tariffazioni diverse e differenti standard), su vie navigabili (presenti solo in alcuni Paesi).

Rispetto ai due obiettivi inerenti le politiche comunitarie su trasporti, quello della liberalizzazione e quello dell'armonizzazione della rete di trasporto comunitaria, solo il primo sembra aver trovato una chiara esplicazione nell'attuale legislazione. Dal 1 gennaio 1993 si è finalmente raggiunta una delle quattro libertà fondamentali del trattato Cee consistente nella libera prestazione dei servizi in ambito comunitario.

In realtà esistono tempi e procedure diverse in base al tipo di trasporto considerato: trasporti stradali, marittimi, aerei e ferroviari nonché alla modalità definente i rispettivi traffici merci o passeggeri.

Rispetto ai trasporti stradali si sono raggiunti obiettivi significativi relativi alla liberalizzazione: del trasporto internazionale di passeggeri a mezzo autobus (reg. 684/92), dei trasporti di merci su strada e della possibilità di cabotaggio all'interno dei singoli Stati membri, del trasporto passeggeri all'interno degli Stati membri (reg. 2454/92) e, infine, la prevista liberalizzazione dei servizi di cabotaggio passeggeri su transito non regolare a partire dal 1996.

Su strada, pertanto, vi è oramai una forte liberalizzazione per ciò che concerne il traffico delle merci mentre vincoli e ostacoli si frappongono alla liberalizzazione del traffico passeggeri.

Anche il processo di armonizzazione va avanti: rispetto alle norme e alle caratteristiche tecniche dei veicoli merci, alla documentazione, alla sicurezza, ecc.; mentre più resistenze si avvertono intorno alle norme in materia fiscale relative alle imposte sugli autoveicoli e sul carburante, alle modalità di pedaggio e di utilizzo delle infrastrutture, ecc.

Per quanto concerne il trasporto ferroviario l'idea portante della Comunità consiste nella separazione dell'attività di trasporto propriamente detta dall'attività di gestione e organizzazione della rete di trasporto. Si tenta cioè attraverso questo meccanismo organizzativo e contabile di avvicinare la struttura ferroviaria a quella stradale che divide nettamente la rete dal suo utilizzo. Al pari quindi dell'utilizzo delle infrastrutture stradali è previsto, dall'utilizzatore della rete ferroviaria, il pagamento di un canone in base all'uso e alla qualità del servizio ricevuto. Tuttavia oltre ai criteri di gestione e riorganizzazione (definiti dalla dir. 440/91) non si è ancora andati e restano pertanto aperti i problemi specifici relativi alle modalità di accesso alla rete e ai canoni da applicare che costituiscono elementi di stallo nella politica comunitaria.

Appare inoltre alquanto ardua una qualche armonizzazione funzionale della rete che richiederebbe la possibilità di investimenti e di risorse comunitarie di portata ben superiore a quelle esistenti oltrechè di una "authority" comunitaria tuttora inesistente.

Diverso appare il discorso per ciò che concerne il trasporto combinato soggetto a liberalizzazione già dal 1 ottobre del 1975 (dir. 130/75), almeno per ciò che riguardava il contingentamento e le autorizzazioni, ed oggi oggetto di una liberalizzazione totale dei prezzi e di norme che ne incentivano l'uso e ne potenziano il servizio. Recentissima è l'intesa comunitaria volta a consentire alle imprese del settore, pubbliche e private, l'utilizzo senza vincoli delle infrastrutture ferroviarie della Comunità.

Diversa ancora appare la situazione relativa ai trasporti marittimi. Questi risultano già da tempo in larga misura liberalizzati e dal 1 gennaio 1987 (reg. 4055/86) qualsiasi compagnia di navigazione

comunitaria è libera di svolgere la sua attività, partenza, transito o arrivo, da qualunque porto della Comunità. Le ultime restrizioni nella libertà d'azione delle compagnie ancora esistenti sono cadute dal 1 gennaio 1993. Esistono inoltre accordi che implicano una condotta comune e concertata degli Stati aderenti alla Comunità in seno all'UNCTAD (Codice di condotta sulle conferenze marittime delle Nazioni Unite).

Infine i trasporti aerei. È un settore che ha subito da poco una reale, anche se per molti versi sperimentale, regolamentazione. In realtà più che regolamentazione si tratta, sotto la spinta della politica americana, di una deregolamentazione che poggia su tre forme di liberalizzazione:

- 1) il cabotaggio consecutivo, ovvero la possibilità di effettuare scali (non solo tecnici) nel Paese da cui il volo è partito. È pertanto possibile per le compagnie straniere utilizzare le tratte intermedie su un Paese straniero. Il cabotaggio è comunque regolamentato e limitato rispetto alla capacità di posti a sedere;
- 2) la libertà di tariffe è l'altro elemento della liberalizzazione comunitaria. Anche in questo caso sono state tuttavia previste forme di regolamentazione e pertanto uno Stato membro ha l'autorità di sospendere tutte le tariffe giudicate troppo basse o troppo alte;
- 3) infine, sono richiesti molti meno controlli per la creazione di nuove compagnie di trasporto. In pratica vengono ridotti i vincoli monopolistici degli Stati membri a salvaguardia delle relative compagnie nazionali.

Del 1994 è una risoluzione del Consiglio dei trasporti nella quale si afferma la necessità di eliminare tutti i sussidi che possono ripercuotersi in modo negativo sul normale svolgimento della concorrenza. Secondo tale documento gli Stati membri potranno intervenire soltanto una tantum a sostegno delle compagnie di bandiera e solo in presenza di piani di ristrutturazione che non configurino situazioni di concorrenza sleale.

Da quanto detto emerge un quadro in forte trasformazione. Sicuramente si è superato un punto di non ritorno: la libera circolazione di merci e persone metterà in gioco interessi concreti che spingeranno a una rottura dei vincoli nazionali ancora esistenti in taluni comparti. Questa

domanda, tuttavia, rischia di non trovare una risposta esauriente per due ordini di motivi.

In primo luogo esistono difficoltà oggettive alla regolamentazione di sistemi di trasporto molto diversi nelle strutture tecniche e funzionali ma anche con valenze economiche differenti nelle rispettive economie degli Stati membri.

Inoltre, sembra ancora lontana la possibilità di gestire in forma comunitaria sovra-statale i settori avanzati dei trasporti. L'idea di una rete comunitaria resta un progetto che manca però degli opportuni strumenti operativi, in primo luogo dei fondi di investimento necessari.

A tale proposito ci si deve interrogare, se è vera l'ipotesi che vede i trasporti non solo quale infrastruttura di solo servizio ma quale settore basilare della nuova onda lunga di sviluppo; su quali competenze spettino ai diversi livelli istituzionali che concorrono a formare la Comunità e quali competenze spettino alla Comunità, agli Stati membri, alle Regioni e ai Sistemi Locali.

Una chiarificazione dei livelli di competenza, in materia di trasporti ma più in generale per i settori strategici, è sicuramente ciò che oggi manca. D'altronde questo dibattito non può ulteriormente essere rimandato pena il deteriorarsi delle relazioni interistituzionali in una fase di ricontrattazione della relazione locale/globale, aperta dalla nuova dimensione internazionale e dalla presenza sempre più concreta del mercato unico europeo.

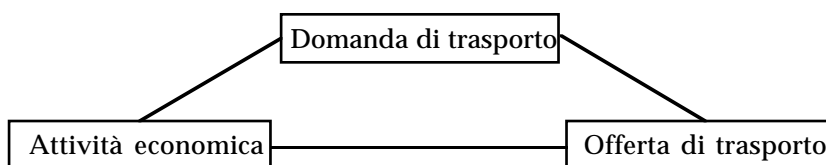
1.8. Prospettive nella domanda di trasporto: le merci

La pianificazione delle reti infrastrutturali ha come prima e generale finalità, quella di migliorare ed incrementare, evitando o contenendo gli effetti negativi sull'ambiente, le possibilità di scambio e comunicazione tra persone ed entità economiche. Ogni atto di programmazione destinato a incidere sulla dotazione infrastrutturale sul medio-lungo periodo deve fare dunque riferimento a previsioni di spostamento e movimentazione che tengano conto degli aspetti strettamente quantitativi del problema, ma inglobano anche elementi di valutazione di natura più qualitativa che attengono all'accessibilità ed alla qualità dei servizi: elementi e parametri importanti in una pro-

spettiva programmazione territoriale generale che trascenda dagli aspetti di natura puramente settoriale, spesso assunti come unico criterio di valutazione e scelta decisionale. Prima ancora dei flussi, appare utile, in questa prospettiva, parlare di tendenze generali capaci di influenzare nella sua consistenza e nella sua morfologia la domanda relativa alle persone ed alle merci.

Gli studi di economia dei trasporti hanno messo in luce l'interdipendenza tra attività economica, domanda di trasporto ed offerta.

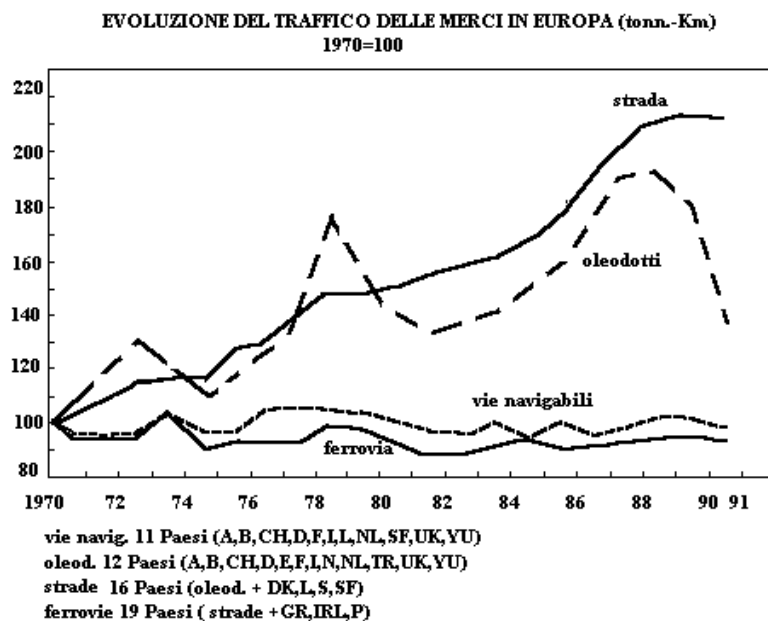
La crescita economica determina un accrescimento ed una complessificazione della domanda di mobilità; inversamente, il miglioramento della mobilità delle persone e dei beni costituisce (o piuttosto, può costituire) un fattore (benché sull'effettiva diretta interazione tra questi due elementi valgano le premesse inizialmente fatte) di stimolo per l'economia. Nel corso degli ultimi decenni i processi di globalizzazione economica e la coerente politica di integrazione e liberalizzazione degli scambi messa in atto a livello europeo si sono tradotti in uno sviluppo dei traffici il cui andamento, registra fedelmente quello del Pil dei Paesi considerati.



L'ultima Conferenza Europea dei Ministri dei Trasporti registra un calo generale dei trasporti, a partire dal 1990, dovuto all'inversione di tendenze dei prodotti interni lordi dei Paesi membri che al 1991 è stato solo del 1,1% contro il 3,5% del 1989. Questa congiuntura negativa è particolarmente attiva nei settori industriali che hanno visto un calo costante della produzione quasi generalizzato.

Per i trasporti merci questo ha significato una riduzione di più del 2,8% mentre ancora nel 1989 si registravano tassi di crescita del 3,5% (il migliore anno dopo il 1976). Sono stati interessati da questo calo tutti i mezzi di trasporto: strada (-0,3%), ferrovia (-0,6%), vie navigabili (-4%).

Figura 1.1. Evoluzione del traffico delle merci in Europa (tonn./km.) 1970=100

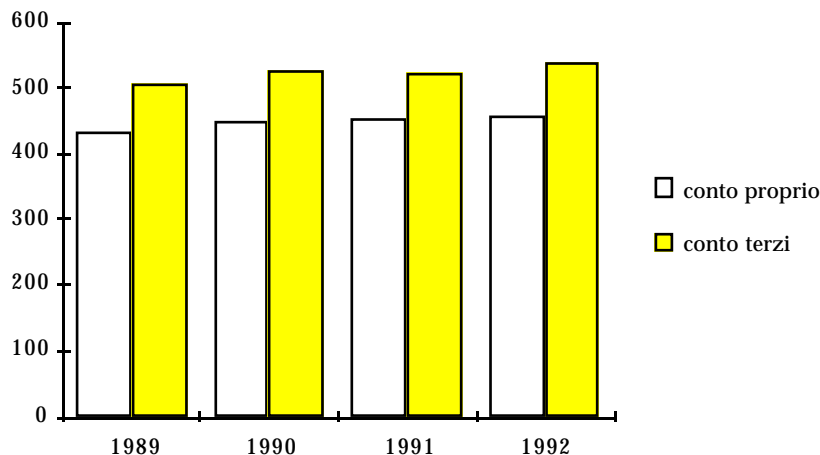


vie navigabili 11 Paesi (A, B, CH, D, F, I, L, NL, SF, UK, YU)
 oleodotti 12 Paesi (A, B, CH, D, E, F, I, N, NL, TR, UK, YU)
 strade 16 Paesi (oleodotto + DK, L, S, SF)
 ferrovie 19 Paesi (strade + GR, IRL, P)

Come si può notare vi è una flessione in tutti i modi di trasporto. Particolarmente allarmante il trasporto dovuto agli oleodotti che trova una spiegazione nelle misure restrittive dovute contro il petrolio irakeno via Turchia sostituito da altre modalità di trasporto relative ad altri Paesi produttori che sono fortemente cresciute.

In Italia la situazione, considerata in base ai dati del traffico merci su strada (che tuttavia rappresenta oltre lo 80% del traffico merci complessivo), appare nel complesso positiva. Nel 1992 sono state movimentate poco meno di 1.000 milioni di tonnellate di merci di cui il 54% per conto terzi, inoltre dal 1989 al 1992 il trasporto merci su strada è aumentato anche se si è avuta una decelerazione nella crescita in relazione agli anni precedenti. Questo il quadro sintetico della situazione del traffico merci.

Figura 1.2. Trasporto merci su strada (anni 1989-92)

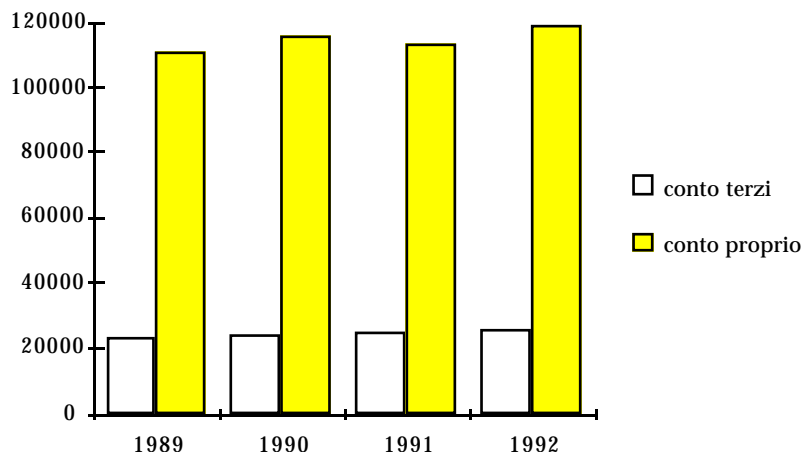


Fonte: elaborazioni Ires su dati Istat

Un'analisi rapida ma più specifica ne mostra la struttura organizzativa e i suoi non trascurabili punti di debolezza. La comparazione tra trasporto in conto proprio e in conto terzi evidenzia un ruolo ancora forte del trasporto in conto proprio che con il 56% del totale del parco veicoli mostra un carattere peculiare della situazione italiana dove i margini di modernizzazione, di ampliamento e specializzazione trasportistica, restano ancora molto alti. Questo dato appare ancora più evidente se si considera che delle 14.000 imprese che effettuano servizi di trasporto in conto terzi quasi la metà (69.000 unità) posseggono un solo veicolo.

Un'analisi per ramo d'attività fornisce risultati per molti versi attesi: la branca che provvede maggiormente al trasporto dei propri beni è il settore delle costruzioni seguito, ma a molta distanza, dal settore dei generi alimentari. Anche questo dato esplicita una connotazione nazionale del settore delle costruzioni poco moderno e ancora artigianale. Considerando le tonnellate per chilometro (tonn/km.) questo dato si scorpora ed emerge la specializzazione del conto terzi sui bacini di trasporto più ampi mentre il conto proprio movimentava enormi quantità di merci su bacini locali.

Figura 1.3. Trasporto merci su strada (anni 1989-92)



Fonte: elaborazioni Ires su dati Istat

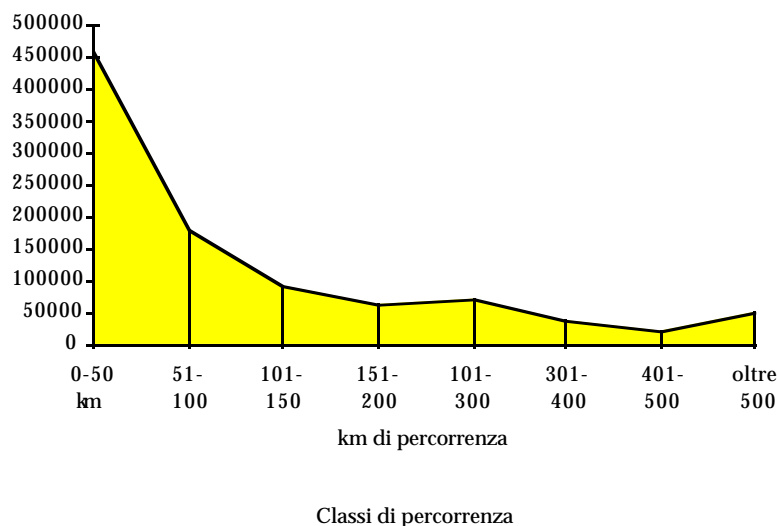
Mediamente una tonnellata di merci ha un bacino in conto proprio di 57 km. contro i 222 km. percorsi dal conto terzi.

I dati relativi al confronto tra bacino nazionale e internazionale esplicitano l'ancora scarsa integrazione dell'economia nazionale nel contesto europeo. I traffici internazionali su strada costituiscono solo il 4,2 dei trasporti totali effettuati per il trasporto merci e di essi oltre il 94% è svolto da agenzie specializzate.

Emerge inoltre la differente strutturazione dei bacini nazionali e internazionali: il primo caratterizzato per classi di percorrenza via via meno importanti all'aumentare della distanza mentre il secondo segue la logica opposta con un "effetto frontiera" sulla classe 51-100 km.

Considerando i trasporti nazionali viene riconfermato il ruolo locale del settore delle costruzioni che movimentata sulle brevi distanze i prodotti che registrano un alto valore di tonnellate quali i "materiali da costruzione" (114 milioni) secondi solo ai "manufatti o greggi" (141 milioni), seguono le "derrate alimentari e foraggiere" i "prodotti petroliferi", gli "articoli diversi" e i "metallurgici". Sempre in ambito nazionale ma sulle medio-lunghe distanze si collocano le "derrate alimentari" (75 milioni) seguite dagli "articoli diversi" e i "materiali da

Figura 1.4. Trasporti nazionali per classi di percorrenza 1992

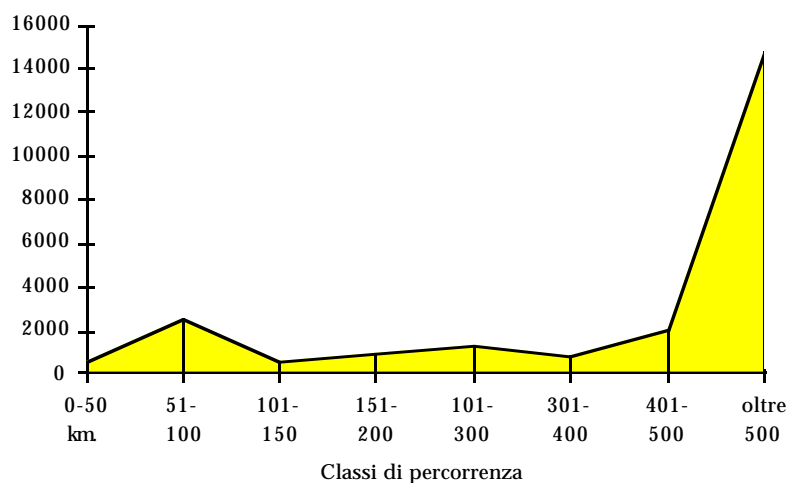


Fonte: elaborazione Ires su dati Istat

costruzione". Nei trasporti internazionali le merci maggiormente movimentate da veicoli immatricolati in Italia sono i "prodotti chimici" (2,8 milioni di tonn.), quindi i "prodotti petroliferi" (2,7 milioni) e quelli del "cuoio, tessile e abbigliamento" (2,6 milioni) seguite da "articoli diversi" (2,5) e dai "prodotti metallurgici" (2,2).

Quali tendenze future nel campo del trasporto delle merci si possono richiamare? Il settore delle merci, ancor più del movimento delle persone, è sensibile alle oscillazioni dell'attività economica riflettendo le innovazioni, i comportamenti delle imprese, dei distributori, dei trasportatori. Ipotizzare un'inversione di segno dell'attuale congiuntura non è illusorio e primi elementi di cambiamento delle tendenze negative registrate in ambito europeo a partire dal 1991 sono già percepibili. Si può ricordare come, allo stato attuale, il volume dei traffici all'interno della Comunità sia – secondo stime ufficiali della Cee – di circa 1.000 miliardi di tonn/km., con una crescita, tra il 1970 ed il 1990 del 50% ed un tasso medio di incremento del 2%. Se nel complesso il 30% è imputabile agli scambi tra gli Stati membri, nelle aree centrali (RFT, Benelux, Francia e Gran Bretagna) i trasporti internazionali prevalgono su quelli interni.

Figura 1.5. Trasporti internazionali per classi di percorrenza 1992



Fonte: elaborazione Ires su dati Istat

Oltre la contingenza esistono tuttavia dinamiche strutturali che definiranno l'evoluzione del settore, dell'economia a esso connessa e del territorio rispetto cui le strategie di area non possono evitare di prendere posizione. Si assiste infatti a una vera e propria rivoluzione a livello logistico, indotta simultaneamente dalla ristrutturazione in atto delle funzioni di produzione e di distribuzione e da una rapida evoluzione tecnologica (ad esempio in campo telematico) che investe i trasporti.

Tra gli effetti rilevanti vanno richiamati:

- l'aumento del trasporto dei semi-lavorati e di altri prodotti che accrescono il valore medio delle merci trasferite;
- la concentrazione e la specializzazione dei centri di produzione e l'incremento degli scambi tra le diverse unità di produzione;
- la riduzione dei livelli di stockaggio, sia da parte delle imprese che dei distributori e la tendenza a creare flussi continui di trasferimento dalla produzione al mercato;
- lo sviluppo di imprese specializzate in campo logistico, organizzate a livello nazionale ed internazionale, operanti economie attraverso l'accorpamento dei flussi e la razionalizzazione della loro gestione.

Tutto ciò porta, sul piano territoriale, alla creazione di piattaforme fortemente gerarchizzate che concentrano o distribuiscono i traffici tendendo a polarizzare i flussi. Quanto va richiamato in questa sede, ed appare di particolare significato da un punto di vista di lettura strategica dell'assetto regionale, è che la localizzazione e lo sviluppo – come tutta una serie di studi mettono in luce – non dipende tanto dai tipi di prodotto scambiati ma dalla prossimità di grossi bacini di consumo e di importanti nodi trasportistici. Di contro, l'elemento preponderante nella scelta di una data filière logistica non sembra tanto il costo di trasporto (che ammonta a circa il 10% del prodotto) ma soprattutto l'affidabilità delle prestazioni che garantiscono continuità di produzione e di approvvigionamento (Reynaud, 1992).

Il parametro della rapidità di trasporto, della velocità di punta almeno per quanto attiene alla maggioranza delle merci trasportate, è secondario rispetto al miglioramento della velocità commerciale, all'organizzazione della rete di trasporto nel suo complesso, alla sua flessibilità, alla sua agilità.

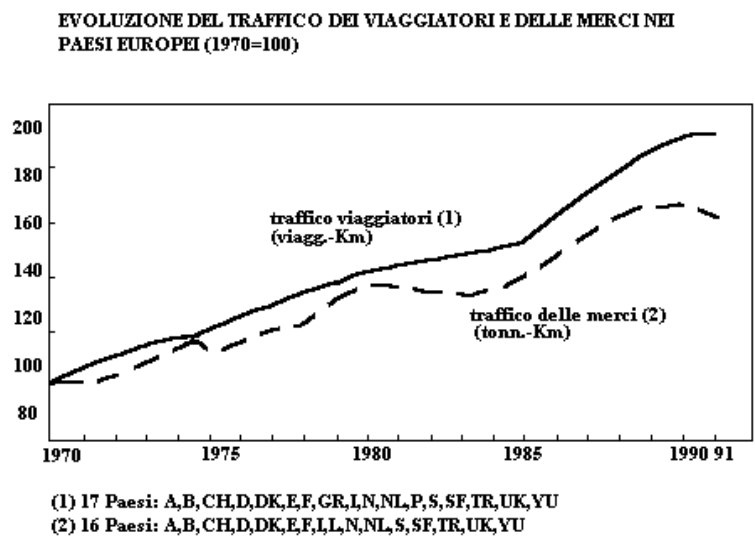
Fattore cardine di questo processo, che può essere ritenuto irreversibile sul medio periodo nella prospettiva dell'integrazione e globalizzazione dei mercati, è lo sviluppo delle tecniche di comunicazione che possono trasformare le prestazioni dei servizi forniti dai trasportatori, non più limitate alla sola movimentazione ma alla gestione complessiva della catena logistica e delle operazioni a essa legate.

1.9. Prospettive nella domanda di trasporto: le persone

Per quanto concerne la mobilità delle persone l'Italia si inserisce tra i Paesi europei che hanno conosciuto, tra il 1970 ed il 1990, i maggiori incrementi di mobilità, collocandosi, per quanto riguarda il movimento degli individui, largamente al di sopra della media Cee: il 111% contro il 73% registrato nella Comunità Europea. Il dato è ancor più significativo se confrontato con quello fatto registrare dalla RFT (48%), dalla Francia (78%), dalla Gran Bretagna (58%) e dai Paesi Bassi (71%).

È importante constatare che la tendenza alla divaricazione tra mobilità delle persone e delle merci, già cominciata a ridosso della prima crisi petrolifera, subisce dal 1980 in poi un'ulteriore divaricazione che rende il traffico delle persone un fattore ancora più determinante per la dinamica complessiva della mobilità.

Figura 1.6. Evoluzione del traffico dei viaggiatori e delle merci nei Paesi europei (1970=100)



(1) 17 Paesi: A, B, CH, D, DK, E, F, GR, I, N, NL, P, S, SF, TR, UK, YU
 (2) 16 Paesi: A, B, CH, D, DK, E, F, I, L, N, NL, S, SF, TR, UK, YU

Il ruolo crescente assunto dalla mobilità delle persone richiede quindi riflessioni appropriate in quanto elemento centrale di qualunque politica dei trasporti. Al di là degli scenari di sviluppo ipotizzabili negli anni a venire, largamente inficiati da una situazione di generalizzata instabilità economica e geopolitica, e che possono alterare le previsioni di crescita interna particolarmente ardue nell'attuale congiuntura, un cospicuo quadro di studi recenti delinea prospettive di evoluzione *qualitativa* che difficilmente potrà essere igno-

rata da chi ha il compito di programmare le politiche di trasporto e da coloro che debbano verificarne l'efficacia prospettica.

Per quanto riguarda il traffico delle persone, vi sono in particolare una serie di elementi sociologici e demografici destinati a influenzare la natura degli spostamenti ed i comportamenti degli utenti. La modificazione del reddito medio delle famiglie, la trasformazione dei modelli di vita urbana, l'estensione della vita post-professionale così come la crescente autonomia delle giovani generazioni incideranno in modo rilevante sulla configurazione della mobilità in un orizzonte di medio-lungo periodo.

Quattro tendenze di fondo vanno assunte come rilevati nei prossimi dieci-quindici anni. Tendenze in parte già attuali, delineate, anche se non compiutamente dispiegate, che investono sia i trasferimenti sulle lunghe distanze che quelli di breve percorrenza.

La prima riguarda la diversificazione della domanda determinata simultaneamente da un allargamento del profilo socioeconomico degli utenti (taluni parlano di una tendenziale "democratizzazione" degli spostamenti) e da nuovi bisogni come quelli legati allo sviluppo dei soggiorni brevi sulle lunghe distanze, di particolare importanza dal punto di vista delle politiche turistiche (le cosiddette short-break holidays). La domanda sarà in sostanza meno monolitica, più elastica, e ad essa dovrebbe coerentemente rispondere l'offerta in termini ampliamento della gamma e di servizio.

La seconda riguarda il peso crescente assegnato al fattore tempo come risultato della riduzione dei tempi di percorso e della dilatazione delle lunghezze delle destinazioni a parità di tempi di spostamento. Rispetto alla domanda questo processo ha una duplice implicazione in termini di crescente attrattività dei trasporti ad alta velocità (non solo ferroviari ma aerei ed autostradali) sia per i trasferimenti legati a motivazioni personali, ad esempio turistico, sia per motivazioni professionali; e di crescente importanza della scelta modale in ragione del tempo globale di trasferimento (porta a porta).

Tale aspetto è destinato a incidere grandemente, al pari dei costi, sulla scelta dei mezzi di trasporto sulle medie distanze (300-500 chilometri), dove nel prossimo futuro, laddove lo sviluppo delle reti autostradali e delle comunicazioni ferroviarie AV determineranno uno scenario fortemente competitivo.

La terza tendenza è relativa all'accresciuta importanza della *qualità dei servizi* da intendersi sia come richiesta crescente di affidabilità, puntualità e informazione sia in termini di comfort.

Il quarto punto, in diversa misura legato ai precedenti, riguarda la crescente integrazione tra bacini di trasporto locale e sovra-locale. L'innalzamento quantitativo e qualitativo delle comunicazioni, e la modificazione dei mercati del lavoro, estenderanno prevedibilmente la fascia d'utenza interessata da una pendolarità giornaliera sulle distanze medie, assimilando gli spostamenti inter-urbani (che possono avere talvolta natura sovraregionale ed addirittura sovranazionali, in contesti frontalieri) alle prospettive del trasporto metropolitano. In altri termini i Sistemi Locali, intesi quali bacini di pendolarità giornaliera, tenderanno a divenire sempre di più la base territoriale dell'integrazione locale primaria.

Questo insieme di fattori tende a una crescente individualità ed aleatorietà della domanda sia rispetto alle possibilità e motivazioni di spostamento, sia alla selezione delle opportunità modali. In termini di offerta, il pianificatore dovrà predisporre un ampio ventaglio di opportunità di trasporto – non dissociabile da un certo grado di lettura gerarchica del territorio – che includeranno sia i trasporti rapidi, capaci di elevati standard prestazionali ma costosi, sia trasporti meno rapidi ma più frequenti, rivolti a un'utenza più estesa.

Alla modificazione quantitativa e qualitativa dei flussi si accompagnerà, nel prossimo futuro, una riarticolazione della distribuzione modale, tra l'altro sollecitata dalle innovazioni in atto nel campo delle tecnologie di trasporto. Quale sia il trend in atto da un ventennio circa, sia a livello nazionale che a livello continentale è noto. Analizzando i dati relativi al periodo 1970-90 riscontriamo una preponderanza dell'autovettura ed una flessione del mezzo collettivo su strada e del trasporto su rotaia. Gli studi di scenario condotti a livello europeo in materia lasciano immaginare tre diverse linee di sviluppo della domanda in relazione alle distanze percorse:

- 1) nel caso degli spostamenti urbani e periurbani gli anni futuri saranno comunque condizionati da linee di politica della mobilità volte a incentivare l'intermodalità ed un rapporto più equilibrato tra mezzo privato e mezzo collettivo. Gli effetti, nel Paese e nelle principali aree metropolitane, saranno tanto più rilevanti, quanto più

razionalmente si provvederà, attraverso una serie di misure ed interventi congiunti, a colmare il ritardo infrastrutturale accumulato;

- 2) per gli spostamenti inferiori ai 200 chilometri è difficile ipotizzare vere e proprie alternative consistenti al mezzo privato le cui caratteristiche di flessibilità e comodità, peraltro sollecitate dal miglioramento delle reti stradali, restano largamente preponderanti rispetto alle altre modalità. Fattori di contenimento all'utilizzo dell'autoveicolo potranno essere ovviamente determinati dall'aumento dei costi e dal miglioramento dei trasporti collettivi;
- 3) sono gli spostamenti di maggiore entità (superiori ai 200-300 chilometri) quelli nei quali sono da attendersi le modificazioni più consistenti in ragione dello sviluppo dei sistemi ad alta velocità ferroviaria, competitivi sia con l'autoveicolo sia con l'aereo (almeno su distanze comprese entro i 500-600 chilometri) sia in relazione alla complessiva riorganizzazione della filière del trasporto collettivo, in particolare negli attestamenti (accessibilità delle stazioni e degli aeroporti, costruzione di particolari nodi di interscambio tra sistemi di lunga percorrenza ed integrazione con i mezzi di trasporto collettivo urbano). Tutto ciò, come si può facilmente intuire, ha effetti cospicui non solo sui collegamenti tra due centri, ma sull'organizzazione della mobilità all'interno ed all'esterno delle aree di origine e destinazione. Senza ovviamente dimenticare il peso che un tale tipo di riorganizzazione può avere nel qualificare un dato nodo trasportistico e le finalità territoriali che a esso si vogliono associare.

1.10. La domanda generata dalle grandi infrastrutture

Diversi studi di economia dei trasporti hanno messo in luce il meccanismo di accelerazione della domanda messo in moto dalle grandi infrastrutture di traffico.

L'evenienza di esternalità positive modifica la curva della domanda privata in quanto viene a sovrapporsi una domanda sociale generata appunto dagli effetti positivi esterni dell'infrastruttura dove per effetto esterno s'intendono le conseguenze prodotte dall'infra-

struttura su un soggetto terzo non direttamente coinvolto nell'azione di scambio o di mercato. Il punto d'ottimo esprimente l'equilibrio tra l'offerta e la domanda si sposta ed a un aumento di prezzo medio del servizio corrisponderà un aumento più che proporzionale di quantità di servizi prestati.

E ciò che sta avvenendo e che avverrà con la costruzione del collegamento ferroviario sotto la Manica.

Nel fare cenno ai futuri scenari della domanda, tra i molti fattori che potranno interferire sul suo andamento sia nel caso delle persone che delle merci, a livello globale e locale, non si può infatti ignorare in questa sede il nuovo collegamento ferroviario sotto la Manica. Elemento prioritario di un quadro della mobilità destinato a modificarsi notevolmente, oltretutto per ragioni economiche e geopolitiche (allargamento della Comunità Europea, approfondimento della transizione al mercato dei Paesi dell'Europa centro-orientale) per il superamento del cosiddetto "effetto frontiera" e per l'apertura od il potenziamento dei corridoi. Uno studio della Commissione delle Comunità Europee (Mac J. Ph., 1989; ATC Consultants, 1991) inteso a valutarne le conseguenze per i trasporti e la localizzazione delle attività indica come l'infrastruttura anglo-francese avrà il duplice effetto di distogliere il traffico sulle altre modalità di trasporto e di accelerare lo sviluppo complessivo dei traffici. Entrambi gli aspetti avranno ripercussioni dirette od indirette non solo locali ma di largo raggio sugli scenari della mobilità europea, che potranno essere variamente captate in relazione alle scelte trasportistiche e territoriali praticate.

Per quanto riguarda il primo punto, nel caso del movimento delle merci l'assorbimento del traffico dovrebbe oscillare tra il 30 ed il 40% a seconda dei collegamenti ferroviari e stradali attivati sulle due sponde. Un valore analogo dovrebbe interessare il traffico delle persone mentre l'erosione a danno del trasporto aereo dovrebbe essere dell'ordine del 10% circa. In proiezione gli effetti negativi del tunnel sulle infrastrutture alternative dovrebbe essere compensato dall'incremento dei flussi per ragioni lavorative o turistiche. Nel caso del movimento delle persone (traffico aereo compreso) è stato calcolato che il numero dei viaggi, rispetto agli 84 milioni del 1991, dovrebbe passare a circa 135 milioni del 2001. Il movimento merci su gomma in transito attraverso la Manica dovrebbe aumentare, rispetto ai 3,3 milioni di

unità del 1991, a 5,2 milioni di unità, con un primo incremento, del 35% nel 1996 ed un successivo aumento del 18% per la fine del secolo.

L'impatto quantitativo avrà conseguenze territoriali diversificate in funzione delle diverse modalità di trasporto e, rispetto a questo fatto, l'estensione dei collegamenti ferroviari ad alta velocità potrà incidere sia nei Paesi interessati o limitrofi come la Francia, la Gran Bretagna, il Benelux e la Germania, sia in realtà più lontane, comunque inserite o collegate ai corridoi veloci, come l'Italia (e la Padania in particolare), sia la Spagna. Da un punto di vista di ripartizione modale lo stesso studio prevede un incremento generale del traffico ferroviario a scapito del movimento aereo, che potrebbe perdere, nel complesso, circa 2 milioni di viaggiatori. Per quanto riguarda il traffico merci su ferrovia, dovrebbe aumentare del 10% a detrimento del trasporto su strada.

Dal punto di vista economico-territoriale, le aree che più direttamente dovrebbero trarre vantaggio dalla situazione (anche se tali vantaggi dovrebbero avere una configurazione a "macula" e non diffusa) sono quelle collocate entro il triangolo Londra-Parigi-Bruxelles; ma gli effetti positivi potrebbero essere selettivamente dilatati dalla rete ad alta velocità; ad esserne interessati potrebbero essere in questo senso gran parte del territorio francese, il Belgio e l'Olanda, parte della Germania (in particolare attorno al nodo di Colonia) e la Padania con il Piemonte in particolare, nel caso dell'integrazione alla rete europea veloce. Altrettanto cospicui potrebbero essere gli elementi negativi legati alla marginalizzazione delle aree non beneficate dallo sviluppo dell'accessibilità relativa. In relazione a ciò viene suggerito il rafforzamento delle connessioni tra centro e periferia, tra corridoi principali e reti secondarie di significato strategico locale (regionale e sub-regionale).

La situazione del Piemonte

2.1. I grandi flussi

Entro gli scenari generali delineati si collocano i grandi flussi potenziali di traffico che possono interessare il Piemonte negli anni futuri sulle direttrici internazionali ed interregionali e che riguardano, come ovvio, sia gli spostamenti con origine o destinazione all'interno della regione, sia gli spostamenti di transito, ossia quelli che hanno origine o destinazione in altra regione e che interessano il territorio piemontese per la sua funzione di collegamento trans-alpino, anche in relazione a prospettive come quelle appena enunciate.

Il traffico futuro in Piemonte è quindi correlato non solo allo sviluppo economico della regione e delle sue relazioni con l'esterno, ma a quello dell'intero Paese, beninteso a condizione che le infrastrutture siano adeguate alla domanda e, in particolare, per il traffico internazionale, che i valichi alpini stradali e ferroviari del Piemonte e della Valle d'Aosta (che indirettamente interessano il Piemonte) e le relative infrastrutture di accesso siano adeguatamente potenziate. Il nodo delle caratteristiche degli attraversamenti di valico, adeguato ad accogliere il profilo dei treni-navetta, è fondamentale nella prospettiva di realizzazione delle cosiddette autostrade viaggianti, vale a dire del trasporto combinato strada-rotaia. Alla prevedibile complessificazione ed intensificazione delle relazioni generate dal sistema regionale, come sviluppo di una tendenza registrata negli studi recenti condotti a livello provinciale e regionale, le valutazioni e le scelte devono sommare, come detto, il dato non solo cumulativo delle relazioni

sollecitate dalla progressiva integrazione economica e dalla dilatazione degli scambi e dei mercati, che comunque ricadono sullo spazio frontaliero.

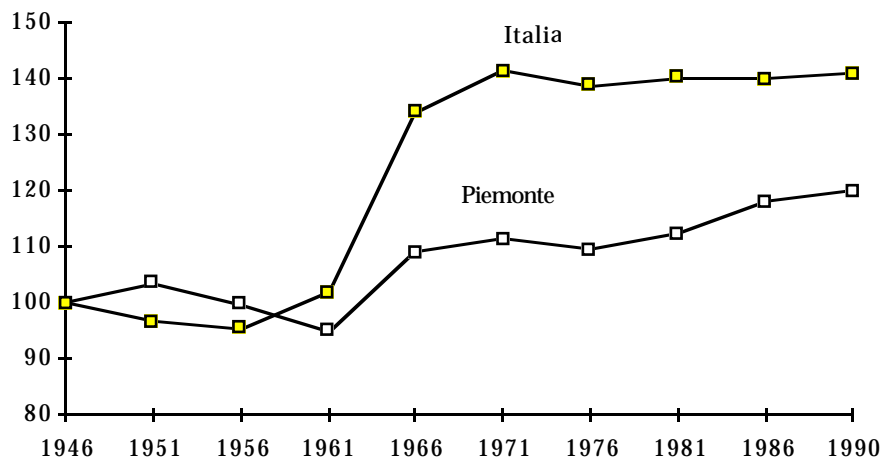
I movimenti di largo raggio interessanti il bacino padano (ed in parte il territorio piemontese nelle sue principali direttrici di traffico) nel quadro delle relazioni tra Europa occidentale ed orientale, potranno ancora subire una forte spinta, nel medio e lungo periodo, in ragione del miglioramento delle connessioni con i Paesi dell'area Centro-orientale.

Molte delle strozzature che condizionano oggi i collegamenti verranno a cadere. Ricordiamo in particolare due elementi importanti.

Vi è innanzitutto il programma di quadruplicamento ferroviario della Verona-Brennero che comporta la realizzazione di un tunnel di base Innsbruck-Campo di Trens di circa 47 chilometri e di stazioni intermodali su entrambi i versanti. Dal lato italiano è prevista la realizzazione, a Campo di Trens, di uno scalo internazionale comprendente un impianto di smistamento in cui verrebbero accentrate le operazioni tecniche ed amministrative svolte attualmente da cinque impianti dislocati in Italia ed Austria. L'insieme di questi interventi presuppone la possibilità di accogliere sulla tratta sino a 450 convogli giornalieri, in luogo di una media attuale di 130 treni-giorno (di cui una cinquantina viaggiatori ed ottanta merci).

Un secondo programma, di gran lunga più ambizioso, anche solo dal punto di vista geopolitico, prevede una doppia linea, ferroviaria ed autostradale, che dovrebbe mettere in collegamento Trieste con Lubiana (e/o Zagabria) proseguendo per Budapest per attestarsi in Ucraina, a Kiev. Si tratta, ovviamente di un discorso di lungo respiro. Uno studio di prefattibilità, ancora generico, riguardante il tratto che giunge alla capitale magiara, prevede due varianti autostradali e due varianti ferroviarie con costi varianti tra i 3,2 ed i 3,9 miliardi di dollari. Se le prospettive possono essere molto lontane, in realtà alcuni tasselli, sia pur collaterali, stanno già vedendo la luce, come nel caso dell'autostrada che da Linz porterà a Zagabria e Fiume.

Figura 2.1. Dinamica comparata della crescita della rete stradale (valori normalizzati 1946=100)



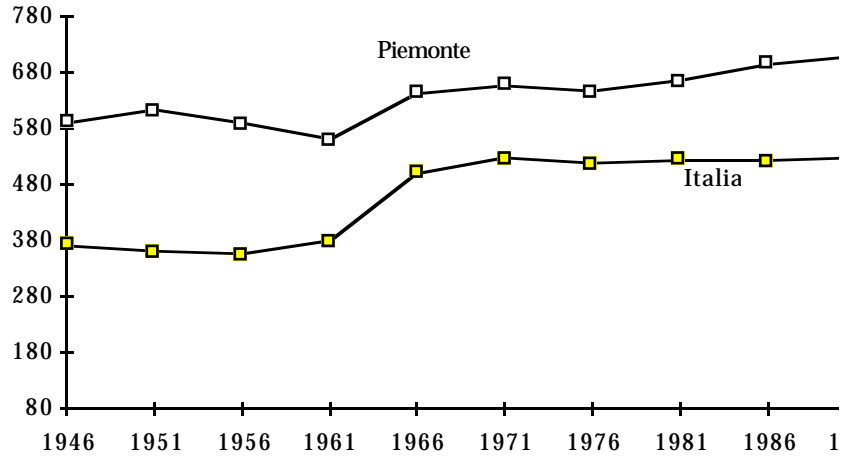
Fonte: elaborazioni Ires su dati Istat

Si può a lungo disquisire sulla opportunità di attrarre o meno (nei limiti del possibile) tali flussi, soprattutto – nel caso delle merci – dal punto di vista dell'impatto ambientale sui diversi segmenti del territorio.

Il tema, tutt'altro che marginale, è stato peraltro già sfiorato in un precedente studio Ires (Ires, 1990). Resta il fatto che tali tendenze di prospettiva vanno comunque considerate in funzione delle risposte razionalmente possibili, per minimizzarne le ricadute negative e massimizzarne i vantaggi (se e dove sussistono) per le collettività. Tenendo presente che tali possibili vantaggi non sono in ogni caso connessi al solo assetto infrastrutturale ma chiamano in causa scelte e strategie infrastrutturali e territoriali di ampio respiro da intendersi in modo fortemente correlato, rispetto alle quali, purtroppo, la riflessione non sembra ancora, in Italia, all'altezza delle sfide future.

Almeno dal punto di vista infrastrutturale, comunque, il Piemonte si trova in condizioni privilegiate rispetto ad altre regioni sia per l'attuale dotazione quanto per effetto delle concrete prospettive di sviluppo maturate negli anni recenti ed oramai acquisite dal punto di vista decisionale.

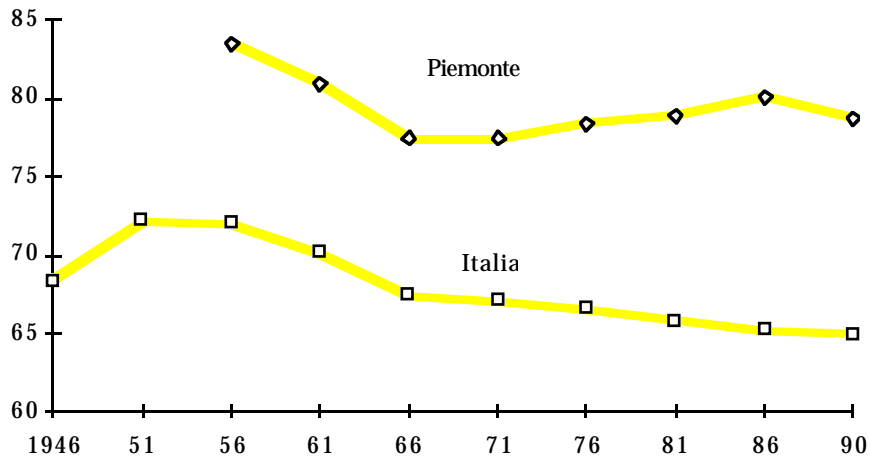
Figura 2.2. Lunghezza della rete stradale (km x 100.000 abitanti) (anni 1946-90)



Fonte: elaborazioni Ires su dati Istat

Per quanto concerne la dotazione infrastrutturale il Piemonte appare una regione "forte in casa ma debole fuori". Rhône-Alpes possiede, infatti, 0,51 metri/abitante di strada ferrata e 0,16 m/ab. di

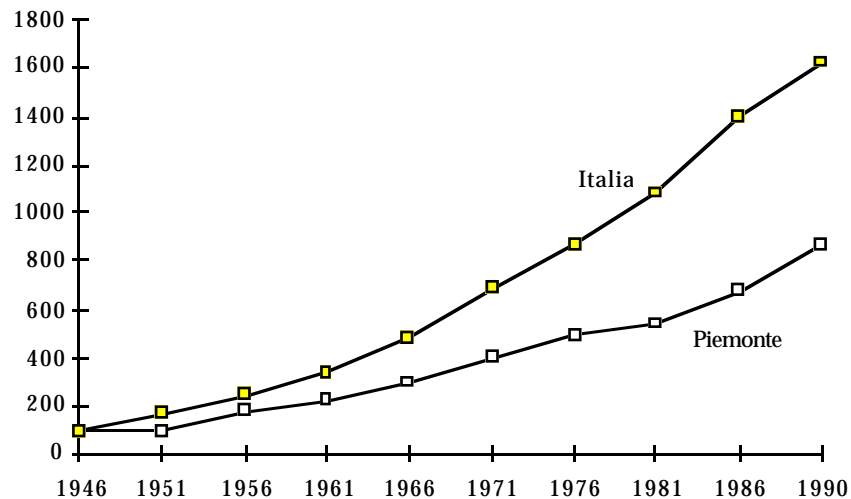
Figura 2.3. Lunghezza della rete ferroviaria (km x 1.000/kmq.) (anni 1946-90)



Fonte: elaborazioni Ires su dati Istat

autostrade contro lo 0,44 m/ab. e 0,14 m/ab. del Piemonte. Tuttavia il quadro cambia qualora si rapportino le stesse misure al complesso nazionale: il Piemonte resta, nonostante il minor tasso di crescita dalla fine degli anni '50 in poi nella costruzione di strade, una regione con una lunghezza della rete stradale per abitante superiore alla media italiana e altrettanto può dirsi per quanto concerne la rete ferroviaria.

Figura 2.4. Dinamica comparata del parco veicoli per il trasporto commerciale (autocarri e trattrici per trasporto su strada) (valori normalizzati 1946 = 100)



Fonte: elaborazioni Ires su dati Istat

Ciò ha prodotto una situazione, per molti versi originale e specifica della realtà piemontese, che ha poco sviluppato nel passato le attività connesse al trasporto commerciale, almeno in relazione ai mezzi circolanti presenti, rispetto al resto del Paese.

Il trasporto merci su gomma mantiene, infatti, una strutturazione ancora tradizionale. Se si considera la composizione per titolo di trasporto effettuato nel 1992 si vede, infatti, come in Piemonte poco meno del 49% del trasporto merci su gomma si svolge ancora in conto proprio contro una media italiana del 45,8% e una media del Centro-Nord del 44,3%. Si può quindi ragionevolmente sostenere la scarsa

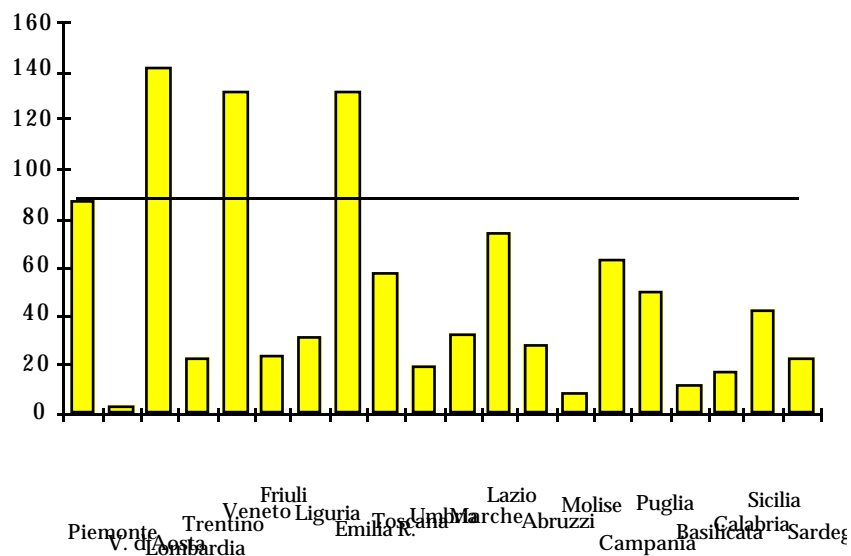
Tabella 2.1. Trasporti per titolo e regione d'immatricolazione del veicolo 1992

	Conto proprio			Conto terzi		
	tonn. (.000)	tonn/km (milioni)	Media (.000 km.)	tonn. (.000)	tonn/km (milioni)	Media (.000 km.)
Piemonte	42.511	1.778	41.8	44.374	9.316	209.9
Centro-Nord	333.641	19.388	56.1	419.452	86.622	206.5
Sud	122.472	6.176	50.4	118.899	32.621	274.4
Italia	456.114	25.565	58,1	538.351	119.224	221,5

modernizzazione del trasporto merci che tende a privilegiare mezzi propri rispetto a una situazione nazionale già particolarmente arretrata entro bacini medi di traffico più piccoli (127 km. contro i 145 nazionali).

Questo dato, di scarsa modernizzazione del sistema regionale di trasporto merci su strada, appare evidente qualora si considerino le tonnellate di trasporto per regione d'immatricolazione del veicolo dove

Figura 2.5. Trasporto per regione d'immatricolazione del veicolo 1992



Fonte: elaborazioni Ires su dati Istat

il Piemonte appare al quarto posto nel contesto nazionale dopo la Lombardia, l'Emilia e il Veneto.

Restano aperte, quindi, grandi possibilità di sviluppo del trasporto su strada connesse sia a potenzialità inespresse, in relazione al più largo contesto nazionale, che alla posizione oggettiva che la Regione riveste nelle relazioni internazionali e di frontiera.

2.2. I trafori alpini

Nuove prospettive, infine, si aprono in relazione ai trafori alpini previsti nell'arco occidentale, in particolare il tunnel di base del Moncenisio per l'Alta Velocità ferroviaria, ai trafori, anch'essi previsti, sulla direttrice Sempione-Loetschberg ed alle proposte che interessano la Valle d'Aosta. Si fa riferimento altresì al completamento delle autostrade d'accesso ai trafori (Torino-Fréjus, Aosta-Monte Bianco, Voltri-Sempione) in avanzato stadio di realizzazione, al sistema a servizio dei valichi ed alle infrastrutture ferroviarie volte ad incrementare i traffici merci internazionali (gli scali di Torino-Orbassano e Domodossola-Beura) pure in corso di realizzazione (Comitato Promotore Alta Velocità, 1989).

Rimandando a considerazioni successive per una più dettagliata descrizione, merita qui sottolineare che questo insieme di interventi, di grosso significato per il movimento delle persone e delle merci e quindi per lo sviluppo dell'economia regionale, consolida una funzione di "cerniera" del Piemonte, regione confinante con la Francia, nel quadro dell'integrazione tra l'Italia e l'economia comunitaria. È una situazione per molti versi inedita, che introduce elementi di "vantaggio competitivo" che deve essere valorizzato in tutte le possibili prospettive (di carattere logistico, turistico, ecc.), soprattutto pensando al tradizionale ruolo periferico del Piemonte sul piano nazionale.

Per quanto riguarda specificamente le previsioni inerenti il trasporto delle merci, il Piano Generale dei Trasporti (PGT) ha delineato come noto tre scenari di interazione con l'economia italiana: uno tendenziale, uno di riequilibrio modale (a favore della ferrovia e delle relazioni marittime) ed uno di riequilibrio regionale (redistribuzione delle attività dal Nord e dal Centro al Sud). Lo scenario tendenziale, il

più critico dal punto di vista trasportistico, ammette un tasso medio annuo di crescita del Pil del 2,5%. Muovendo da queste premesse viene ipotizzato, rispetto al 1980, un incremento medio complessivo di traffico del 63% al 2000 (da 1.040 a 1.690 milioni di tonnellate) e del 130% (2.380 milioni di tonnellate) al 2015, a condizione che venga realizzato il programma di investimenti previsto dallo stesso Piano generale. L'aumento del traffico sugli archi aventi origine o destinazione ai valichi stradali sarebbe invece del 100% (2000) e del 185-200% (2015), mentre la crescita maggiore, in valore assoluto, rispetto agli archi interregionali, sarebbe registrata tra la Lombardia e la macro-regione Piemonte-Liguria-Valle d'Aosta. I valichi rappresentano altresì il punto in cui si dovrebbero verificare i maggiori incrementi del movimento ferroviario, secondo valori oscillanti tra il 95% ed il 105% nel 2000, e il 179% o il 194% nel 2015 (Bramanti, et al., 1992).

L'incremento del traffico commerciale internazionale verificatosi ai valichi stradali e ferroviari del Piemonte e della Valle d'Aosta negli ultimi anni convalida sostanzialmente queste previsioni, ma mette anche in luce un fenomeno, già sottolineato, che non può non sollevare apprensione dal punto di vista della sicurezza e dell'impatto ambientale: l'ulteriore spostamento della ripartizione modale a favore della strada.

Si riportano, a commento di queste brevi considerazioni, i dati di traffico registrati ai valichi stradali più importanti, quelli del Monte Bianco e del Fréjus, nonché quelli dei transiti ferroviari del Sempione e del Fréjus.

Per quanto riguarda il secondo aspetto del problema, il trasporto delle persone sulle medie-lunghe distanze, è sufficiente far riferimento all'esplosione della domanda verificatasi sul sistema aereo, all'incremento registrato sulla rete ferroviaria nazionale (da 364 a 418 milioni di passeggeri/anno tra il 1980 ed il 1989) ed al costante aumento del traffico stradale interno (più del 32% tra il 1981 ed il 1990 su strade ed autostrade).

Va del resto considerato che lo sviluppo del sistema ferroviario ad Alta Velocità, da intendersi come un vero e proprio nuovo modo di trasporto, indurrà con ogni probabilità, per le caratteristiche intrinsecamente innovative del mezzo, una profonda modificazione della domanda sulle percorrenze medie e medio-lunghe, sia dal punto di vista

della propensione allo spostamento, sia dal punto di vista del profilo socioeconomico dei viaggiatori, sia dal punto di vista delle motivazioni. Tenderà in sostanza a creare nuovi profili di viaggiatori, dilatando ulteriormente la domanda. Tutti gli studi condotti in Francia in diverse sedi della ricerca specializzata (CEMT, 1986; Cointet-Pinel, et al., 1986; Muller, 1987; Plassard, 1990; Datar, 1990), sulla scorta dell'esperienza quasi decennale acquisita sulla linea Parigi-Lione, concordano nel sottolinearne il notevole impatto sulla mobilità, grazie alla velocità, alla frequenza, alla capacità ed al prezzo e a tale aspetto va ricondotto il peso strategico che il sistema assume nel quadro delle strategie territoriali d'oltralpe.

Tabella 2.2. Traffico commerciale dei trafori stradali del Monte Bianco e del Fréjus, e dei valichi ferroviari Fréjus e Sempione

	Trafori stradali (n. autoveic. pesanti, nei 2 sensi marcia)		Valichi ferroviari (tonn. merci/anno nei due sensi)		Totale dei due valichi ferroviari	
	M.Bianco	Fréjus	Fréjus	Sempione	tonn/anno	Incr. %
1981	467.507	—	7.859.000	3.421.000	11.280.000	-
1982	436.493	—	7.687.000	2.836.000	10.523.000	-6,7
1983	434.691	—	7.441.000	2.493.000	9.934.000	-5,6
1984	455.886	224.481	8.718.000	2.896.000	11.614.000	+16,9
1985	454.956	255.310	7.911.000	2.682.000	10.593.000	-8,8
1986	488.188	298.710	7.594.000	2.686.000	10.280.000	-2,9
1987	556.447	362.498 *	7.541.000	2.828.000	10.369.000	+0,9
1988	619.793	422.396 *	7.004.000	3.253.000	10.257.000	-1,1
1989	684.837	484.383	8.535.000	3.635.000	12.170.000	+18,6
1991	768.162	563.550	7.372.689	5.194.572	12.567.261	+3,2

* dati stimati

Può essere qui interessante ricordare che negli studi di fattibilità del tratto Lione-Torino della linea AV Lione-Milano-Venezia-Trieste (1991) è stata avanzata, all'orizzonte del 2002, una stima complessiva (nei due sensi) di circa 7,7 milioni di viaggiatori/anno in transito al valico internazionale franco-italiano. Tale dato deve essere confrontato con il traffico attuale (valutato al 1989), di 1,5 milioni di viaggiatori/anno. In poco più di un decennio si avrebbe dunque un incremento del 500%, solo in parte dovuto al "naturale" trend di crescita (1,3 milioni di

viaggiatori/anno). Ad esso contribuirebbero infatti anche l'erosione di passaggi da altri valichi (19%), il traffico indotto dall'impatto innovativo del nuovo sistema (20%) e l'impatto cumulativo generato dall'insieme degli interventi sulle reti ferroviarie europee inclusa l'apertura del tunnel della Manica (26%) che, come noto, ha esclusivamente caratteristiche ferroviarie (Centro Studi su Sistemi di Trasporto, 1991). Per quanto detto, al di là delle incognite inerenti ogni tipo di stima che ragiona su fenomeni complessi quale quelli legati alla mobilità, tali valutazioni appaiono del tutto plausibili e, ciò che appare più importante, sollevano il problema del riflesso sulle potenzialità dello sviluppo regionale e sulla capacità di gestire in modo strategico questa nuova risorsa, la mobilità appunto, in funzione della valorizzazione delle opportunità del territorio piemontese.

Tabella 2.3. Flussi di traffico riferibili alla connessione Lione-Torino. Domanda viaggiatori prevista al 2002 nello scenario "senza" e "con" AV ferroviaria (migliaia di viaggiatori/anno)

	Senza intervento		Con intervento		Differenza	
	viag/an.	%	viag/an.	%	viag/an.	%
Ferrovia	4.300	27,0	7.662	46,8	3.362	72,2
Strada	2.929	18,3	2.205	13,5	-724	-24,7
Aereo	8.744	54,7	6.509	39,7	-2.235	-25,5
Totale	15.973	100,0	16.376	100,0	403	2,5

Fonte: Comitato promotore Alta Velocità, 1991

Ancora una volta, il discorso coinvolge un ampio spettro di politiche territoriali e prospettive infrastrutturali che non possono non essere collocate sul terreno dell'intermodalità.

2.3. Il sistema stradale

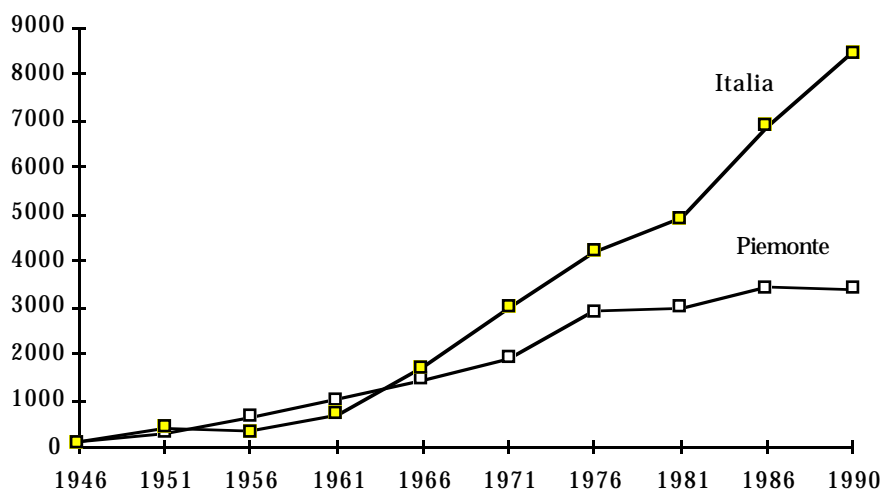
L'importanza della struttura stradale di livello adeguato alla natura ed alla entità dei flussi che interessano il territorio regionale è commisurata all'importanza sempre crescente che il traffico su gomma

delle persone e delle merci riveste (per quanto si è già detto) non solo sul piano locale ma anche nazionale ed internazionale.

Il Piemonte si presenta, sia sul contesto nazionale che internazionale, con potenzialità ancora inespresse rese latenti sia dagli oggettivi vincoli geomorfologici, soprattutto quelli alpini, sia da uno strisciante e continuo processo di periferizzazione dell'area nel contesto padano.

Lo sviluppo infrastrutturale stradale può ancora consentire ampi margini ai flussi di traffico su strada qualora si interrompa questo processo di periferizzazione e si valorizzi la naturale posizione strategica della regione nel contesto europeo.

Figura 2.6. Dinamica comparata del parco dei veicoli a motore (veicoli che hanno pagato la tassa di circolazione) (valori normalizzati 1946=100)



Fonte: elaborazioni Ires su dati Istat

Un confronto tra la ripartizione dei flussi di traffico tra i passeggeri e le merci nel decennio 1980-90 conferma, sul piano nazionale l'incremento sensibile dei vettori stradali a scapito della ferrovia, avvalorando pienamente le previsioni formulate in ambito comunitario per il periodo 1990-2000, a partire dai dati registrati nel corso degli

anni '80 in cui, sia assumendo il permanere delle attuali tendenze, sia assumendo un "orizzonte" ecologico volto al riequilibrio modale, è stato ipotizzato un aumento del trasporto su gomma, comunque elevato, tra il 3,3 ed il 2,8% annuo.

Nel caso specifico del Piemonte, il trend di incremento dei transiti dei veicoli leggeri e pesanti registrati nel corso degli ultimi anni ai valichi, ed in particolare nel traforo del Fréjus, non può che avvalorare tali scenari sui quali, nel prossimo futuro, incideranno comunque l'integrazione dei mercati, la rimozione dell'"effetto frontiera", ed il potenziamento della rete autostradale francese, in particolare per quanto riguarda il corridoio Nord-Sud prossimo al confine italiano.

Il fenomeno della mobilità su gomma va ovviamente inquadrato in una cornice di misure volte a una più razionale distribuzione degli spostamenti tra i diversi mezzi e, nel caso specifico del traffico merci, a favorire l'intermodalità ed a incrementare l'uso della ferrovia. Ciò non esclude tuttavia l'esigenza, altrettanto prioritaria, di un crescente miglioramento dell'infrastrutturazione stradale regionale che è parte importante di un sistema autostradale padano su cui, come recenti studi hanno dimostrato (CSST) si riversa più del 40% del traffico (nazionale) giornaliero delle merci sulle lunghe distanze (superiore ai 400 chilometri) (Bramanti, et al., 1992).

Di fronte all'aumento della mobilità stradale che è comunque prevedibile, sull'insieme del territorio regionale ed in particolare, nelle principali agglomerazioni anche nel caso, non solo auspicabile ma necessario, di un riequilibrio modale, l'esistenza di un sistema privo di strozzature, privo di fattori di congestione, che innervi la Regione garantendo buoni livelli di servizio ai suoi poli principali ed alle aree periferiche, appare in ogni caso elemento basilare dello sviluppo soprattutto nella prospettiva, propria della logica tecnica ed economica delle nuove infrastrutture, non solo su rotaia, di un'accentuata gerarchizzazione e selettività territoriale dei diversi sistemi.

Lo "schema" adottato dal documento di indirizzi per il 2° Piano Regionale dei Trasporti (PRT), a partire da un'attenta lettura delle indicazioni del Piano generale dei trasporti (PGT) e dei più recenti Piani di Sviluppo della Regione, consente di leggere l'assetto attuale della rete in funzione della duplice esigenza di massima apertura del sistema complessivo e di valorizzazione delle potenzialità locali, nonché della

prospettiva di una razionalizzazione, su base plurimodale, della mobilità.

A un primo livello, quello dei collegamenti a lunga distanza che mettono in relazione il Piemonte con le aree esterne, sul piano nazionale ed internazionale, troviamo il sistema di infrastrutture (autostrade e strade statali) viarie che appartengono ai "corridoi" plurimodali.

Questi, ricordiamo, nella definizione del PGT, sono "fasci" infrastrutturali plurimodali che consentono il collegamento strategico di determinate aree del Paese, in una logica che costituisce "il superamento della tradizionale segmentazione territoriale, modale ed organizzativa dei problemi di trasporto" e tende a porre condizioni ottimali di interscambio ed integrazione modale.

Dei sei corridoi individuati dal documento ministeriale, quello Prealpino-Padano (Torino-Venezia-Trieste-Tarvisio ed afferenti alpine) è l'unico a interessare direttamente il Piemonte. Inutile sottolineare la sua importanza strategica, soprattutto in relazione alla luce dell'intensificazione delle relazioni (e quindi dei flussi) dei poli che si collocano su tale direttrice Est-Ovest. Esso comprende le autostrade A4 (Torino-Santhià-Milano), l'A5 (Torino-Ivrea-Aosta), l'A21 (Torino-Alessandria-Piacenza), l'A4/5 (Santhià-Ivrea), l'autostrada della valle di Susa, oltre a una serie di strade statali (SS10, SS11, SS24, SS25, SS26, SS27, SS31bis) tra le quali troviamo quelle che conducono ai grandi trafori e valichi alpini (Fréjus, Monte Bianco, Moncenisio, Monginevro, Piccolo e Gran S. Bernardo).

A questo si affianca un duplice corridoio Nord-Sud indicato dalla Regione a integrazione del corridoio Tirrenico vero e proprio, che, nella definizione del PGT si sviluppa da Ventimiglia, lungo tutta la costa tirrenica, fino alla Sicilia. Di questo sistema, che abbraccia i porti liguri, il Piemonte con i suoi valichi (il Monte Bianco, il Sempione e soprattutto il Fréjus) è in realtà elemento "integrante e fondamentale".

Ne fanno parte l'asse Torino-Savona (con l'autostrada A6 e le strade statali che innervano il Piemonte sud-occidentale verso la Liguria e la Francia) e l'asse Genova Alessandria (con l'autostrada A7 ed A26) con prosecuzione verso Torino da un lato e verso Novara-Sempione dall'altro. Entrambe direttrici di grande rilievo per i flussi di traffico tra l'Italia, l'Europa mediterranea e l'Europa centro-occidentale. In particolare, la fascia di territorio che dall'Alto Novarese porta al

Basso Alessandrino, da tempo fatta oggetto di programmi per l'ammodernamento del sistema delle comunicazioni di rilievo nazionale ed internazionale, è innervata da una delle più importanti dorsali di comunicazione, quella del Sempione, che collega l'Europa centro-settentrionale con la pianura Padana, con le aree metropolitane di Torino e Milano ed i porti liguri.

Si possono poi individuare, a un secondo livello, quelle infrastrutture stradali, di fondamentale interesse per la riorganizzazione ed il rafforzamento della struttura insediativa regionale, appartenenti al sistema delle principali dorsali di riequilibrio: quella pedemontana (da Mondovì ad Arona) e quella Est-Ovest (la direttrice Cuneo-Asti-Casale, elemento portante della struttura territoriale per il riequilibrio dell'area Sud-occidentale del Piemonte.

2.4. Valutazione della rete stradale

La rete delle infrastrutture stradali di diverso livello delinea uno schema sostanzialmente radiocentrico che converge sui capoluoghi provinciali e sui nodi metropolitani di Torino, Milano e Genova (fig. 2.7). Il sistema autostradale afferente al nucleo torinese può esser ritagliato all'interno di un perimetro delimitato a nord-est dalla barriera

Tabella 2.4. Estensione (in km.) ed estensione riferita al territorio della rete autostradale e stradale in Piemonte (1989)

	Estensione km.		Estensione/100 kmq. superficie		Estensione/10.000 abitanti	
	Padania	Piemonte	Padania	Piemonte	Padania	Piemonte
Autostrade	3.076	706	2,6	2,8	1,2	1,6
Strade statali	15.514	2.686	12,9	10,6	6,1	6,2
Strade prov.li	41.317	10.891	34,5	42,9	16,2	25,0
Strade com.li						
extraurbane	76.652	16.436	64,0	64,7	30,1	37,7
Totale	136.559	30.719	114,0	120,9	53,6	70,5

Fonte: Cnt 1989

Figura 2.7. (mancante)

di Milano sull'A4, da quella di Aosta (A5) a nord, dal casello di Savona a sud (A6), e dalla barriera di Piacenza ovest a sud-est, sull'A21. La quota maggiore dei transiti utilizza la direttrice per Milano che smista i traffici con il nord della Lombardia, il Veneto e l'Europa settentrionale. Segue la Torino-Piacenza (ancora verso il Veneto-Friuli Venezia Giulia e le nuove realtà dell'Europa orientale, l'Emilia Romagna le Marche e le regioni sud-orientali), la Torino-Aosta e la Torino-Savona.

Dal punto di vista dell'offerta attuale la dotazione di infrastrutture stradali piemontesi garantisce un buon innervamento, allineato con i più elevati standard nazionali. Se ci riferiamo all'estensione in km. per ogni 100 chilometri quadrati, la rete autostradale piemontese si colloca al di sopra della media nazionale e di quella riscontrabile nell'insieme dell'area padana. Una situazione più critica emerge dall'analisi comparata del sistema delle strade statali dove, sempre con riferimento al parametro di estensione per 100 chilometri quadrati, la dotazione regionale risulta sensibilmente inferiore alla media nazionale e dell'area padana.

Osservando l'attuale situazione è facile constatare come l'apertura internazionale della metropoli torinese e di una parte del sistema piemontese sia in fase di notevole consolidamento grazie alla prossima realizzazione del collegamento autostradale del Monte Bianco e soprattutto dell'autostrada della valle di Susa.

Con questa, ormai pressoché ultimata, una parte della regione si trova a un'ora circa dalla frontiera, varcata la quale, attraverso il tunnel, i miglioramenti attuati o programmati da parte francese accrescono l'accessibilità verso il Piemonte e, nella direzione contraria, verso i poli di Lione e Grenoble, verso le aree turistiche della Provenza e della Costa Azzurra nonché in direzione delle aree sciistiche alpine della Savoia.

Al di là della centralità metropolitana, si va infatti configurando un insieme di corridoi e dorsali che tratteggia una maggiore diffusione regionale dell'accessibilità, e fornisce quindi l'indispensabile supporto a una struttura spaziale più dinamica, complessa ed interconnessa, caratterizzata da crescenti e più diffuse interdipendenze, quale quella che è andata delineandosi nel periodo recente. L'importanza di questa rete va colta nel quadro generale di un sistema viabilistico padano che

Tabella 2.5. *Transiti totali e medie giornaliere delle autostrade piemontesi*

	Torino - Milano		Torino - Alessandria - Piacenza	
	Transiti totali	Medie giorn.	Transiti totali	Medie giorn.
1985	23.462.382	64.280	14.283.479	39.133
1986	25.079.425	68.711	13.229.900	40.941
1987	26.875.316	73.631	14.814.603	40.588
1988	26.139.404	71.419	17.556.887	48.101
1989	28.464.970	77.986	18.900.333	51.782
1990	30.831.144	84.469	20.148.709	55.202
1991	32.667.109	89.499	21.594.397	59.163

	Torino - Savona		Torino - Ivrea - Valle d'Aosta	
	Transiti totali	Medie giorn.	Transiti totali	Medie giorn.
1985	7.332.301	20.088	8.153.206	22.338
1986	7.979.504	21.862	8.537.621	23.391
1987	8.687.130	23.800	9.264.235	25.381
1988	9.653.741	26.376	10.393.410	28.397
1989	10.554.483	28.916	11.107.125	30.430
1990	10.951.689	30.005	11.870.828	32.523
1991	11.071.002	30.332	12.167.618	33.336

appare, al di là di alcune strozzature, relativamente ben strutturato nelle sue componenti.

Il Cuneese e l'Alto Novarese sono le aree che presentano allo stato attuale i maggiori problemi di accessibilità. Di contro, la valle di Susa è ormai uscita dalla situazione a "cul de sac" che ne mortificava le opportunità di sviluppo. Il livello dell'offerta presenta ancora carenze evidenti nella parte meridionale della regione e lungo la dorsale pedemontana oltreché in tratti singolari sparsi in tutto il territorio. Qui vanno cercati alcuni aspetti di criticità, accanto alle strozzature che permangono lungo taluni tratti autostradali (ad esempio l'autostrada Torino-Savona) e che si creano a ridosso ed all'interno dei principali poli urbani.

2.5. Le grandi prospettive di sviluppo stradale

Tra gli interventi di prossima ultimazione va innanzitutto annoverata l'autostrada del Fréjus. Nel suo assetto definitivo, l'opera misura circa 72 chilometri di cui 35 in viadotto e galleria. Si distacca dal sistema tangenziale torinese a Rivoli e si sviluppa tra la SS24 e 25 nel corridoio tracciato dall'alveo della Dora. L'importanza di questo asse di collegamento, sia nella prospettiva degli scambi tra Europa e penisola italiana sia nella prospettiva dell'intensificazione delle relazioni tra il Piemonte e le vicine regioni transalpine, sarà ulteriormente rafforzato, alla fine del secolo, dalla realizzazione del collegamento autostradale sul versante francese sino a Chambéry, cui si è fatto cenno in precedenza. Al pari degli interventi previsti su rotaia può esercitare notevole influenza, oltretutto sullo sviluppo economico e sul turismo in particolare, sugli scenari di riferimento relativi al sistema aeroportuale, come si dirà nel capitolo dedicato a tale problema.

Sotto il profilo delle connessioni internazionali di primaria importanza appare anche il completamento dell'autostrada Aosta-Monte Bianco soprattutto nei riguardi del traffico merci pesante. Ultimata – secondo le previsioni nel 1996 – costituirà una via di collegamento alternativa tra le città dell'Italia nord-occidentale, Ginevra, Lione e Parigi. Non va dimenticato peraltro che tale collegamento si inquadra in una serie di programmi che miglioreranno notevolmente i collegamenti tra Nord e Sud Europa abbreviando notevolmente i tempi di collegamento tra Francia, Italia, Benelux e Gran Bretagna.

Altro intervento maturato nel corso dell'ultimo decennio di grande significato è il completamento dell'autostrada Voltri-Sempione, considerata prioritaria dal 1° Piano regionale dei trasporti (PRT) in deroga alle indicazioni della L. 492/75. L'opera, dopo l'autorizzazione ex-lege 531/82 alla ripresa dei lavori sino a Gravellona Toce, è in avanzato stato di realizzazione. Una prospettiva importante, per l'innalzamento della connessione con il litorale ligure è costituita dal raddoppio del tratto Appenninico della Torino-Savona effettuato sino a oggi, con l'apertura dell'ex pista di prova della Fiat e del tratto tra Priere e Rivero, su 58 dei 126 chilometri che costituiscono l'intero percorso sino in Liguria. Entrambi gli interventi, inseriti nella cornice

dei miglioramenti previsti dalla Regione Liguria, volti alla sistemazione della viabilità trasversale e di valico appenninico possono essere considerati come elementi importanti in una prospettiva di riordino dei flussi e riequilibrio dell'area nord-occidentale del bacino padano.

Di grande rilievo innovativo, in tema di arricchimento ed articolazione della rete autostradale piemontese e padana, è senza dubbio l'indicazione di estensione del Sistema della "Pedemontana lombarda" alla "Pedemontana piemontese" per creare un collegamento continuo che da Varese, attraverso Sesto Calende, Romagnano Sesia, Biella ed Ivrea porta al capoluogo della Regione. La soluzione, che appare importante per consolidare le strategie di sviluppo del settore nord-orientale e lungo tutto il corridoio pedemontano, si pone in alternativa al disegno sinora prospettato che prevedeva il semplice aggiornamento della viabilità Anas attraverso la costruzione di varianti e ammodernamenti di collegamenti esistenti con tratti prioritari tra Borgomanero e Biella, tra Piossasco e Pinerolo, tra Saluzzo-Cuneo e Mondovì. Il nuovo progetto origina dall'interconnessione con l'autostrada A26, e prosegue verso Biella sviluppandosi in tre tronchi: interconnessione con la Voltri-Sempione-Gattinara, Gattinara-Rolino, Rolino-Cossato.

Alcuni elementi dell'arco settentrionale del disegno originario sono stati comunque ultimati: è in funzione il tratto da Cossato a Biella, la circonvallazione di Cirié, il tratto Biella-Sesto-Calende e Biella-Mongrando. Esistono i progetti esecutivi del tratto Rollino-Gattinara ed il traforo del Monte Navale. Maggiori ritardi incontra lo sviluppo dell'arco meridionale.

Una seconda direttrice strategica di connessione sub-regionale di cui è stato avviato il consolidamento è la "diagonale" Cuneo-Asti-Casale inserita anch'essa nel Piano Decennale ex lege 531/82. Il progetto complessivo prevede l'ammodernamento della SS20 e della SS21, la realizzazione di un nuovo tracciato in variante alla SS457 e la predisposizione di un sistema integrato tra l'asta Cuneo-Asti e l'autostrada A6.

2.6. Il sistema dei valichi stradali

Altro tema rilevante è quello dei valichi, essenziale per lo sviluppo della Regione nel suo complesso e delle sue singole componenti. Il nodo del rafforzamento degli attraversamenti alpini, aprendo nuovi varchi ed adeguando le strutture esistenti alle nuove caratteristiche di traffico è, per la collocazione geografica delicata ed il profilo economico del Piemonte, particolarmente urgente in relazione alle tendenze manifestatesi negli ultimi decenni, di cui si è già avuto modo di fare menzione, ed alle prospettive legate al rafforzamento ed all'allargamento dell'integrazione comunitaria, nonché al consolidamento della transizione nei Paesi dell'Europa centro-orientale.

Scenari che lasciano in ogni caso intravedere la necessità di rispondere a forti aumenti di flusso, sia nel caso delle persone che delle merci. Mettendo a confronto le potenzialità dei valichi attuali con le previsioni, emerge infatti l'esigenza di un potenziamento del sistema, pena la saturazione e la congestione. Questo va detto avendo a mente la linea d'azione prioritaria di una politica di riequilibrio modale a vantaggio delle ferrovie che esclude, anche in ragione di considerazioni di carattere ambientale, indiscriminati interventi a favore delle comunicazioni su gomma. Rimandando al capitolo del trasporto su rotaia per l'inquadramento del problema dei valichi ferroviari, si tratta qui del solo nodo, comunque rilevante, dei valichi stradali, di particolare momento nel caso piemontese in relazione alle politiche restrittive nel campo del traffico merci su gomma, messe in atto dalla Svizzera e dall'Austria.

Alle esigenze di maggiore connessione tra il Piemonte sud-occidentale e la Francia meridionale, inquadrabili nella cornice europea del collegamento tra la Padania e le aree dinamiche dell'Europa mediterranea, e di una strategia di valorizzazione del Piemonte meridionale, risponde credibilmente la realizzazione del traforo del Ciriogia-Mercantour: la più matura tra le alternative ventilate in questi anni (comprendenti quella tra valle Stura e val Tine e quella tra val Vermegnana-Tenda e val Roja) la cui crucialità non deve fare dimenticare i notevoli problemi di impatto sull'ambiente.

Nella parte francese il collegamento interesserà il Dipartimento delle Alpes Maritimes innestandosi sulla rete autostradale costiera e sulla struttura portuale ed aeroportuale di Nizza e proseguire, a sud verso Marsiglia e Barcellona, a nord verso Digne-Grenoble. Sul versante piemontese, a essere immediatamente coinvolta è la diagonale Est-Ovest (Dorsale Cuneo-Asti-Casale) da Borgo S. Dalmazzo-Cuneo all'incontro con la Dorsale Nord-Sud (Voltri-Sempione). L'importanza della fascia interessata, collocata all'interno di uno dei due triangoli forti dell'Europa (quello che collega Barcellona, Francoforte e la Padania), l'evoluzione particolarmente intensa della domanda di trasporto tra Spagna, Francia ed Italia (superiore, negli ultimi due decenni alla media Cee), sollecitano comunque l'ipotesi della creazione di un nuovo itinerario di tipo autostradale alternativo all'autostrada litoranea come parte della futura grande viabilità dell'Europa meridionale che attraverso Portogallo, Spagna e Francia si innesta nella Padania e di qui prosegue per l'Europa centro-orientale.

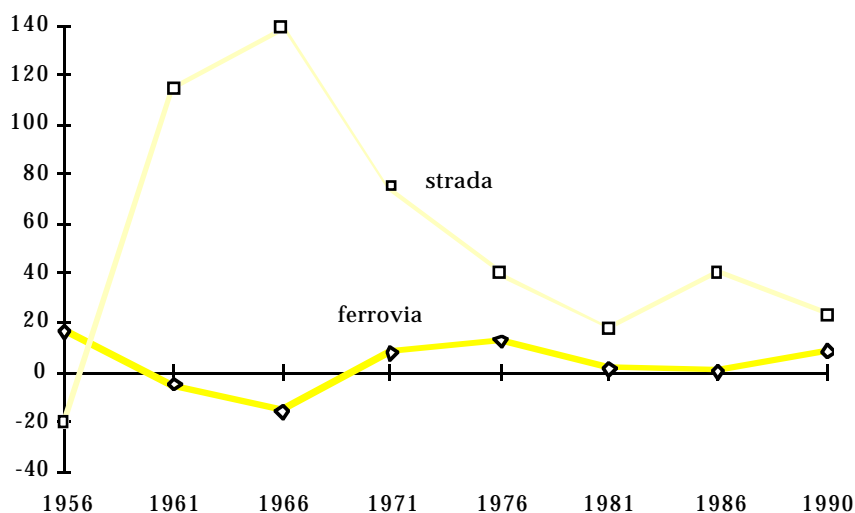
Una valutazione assai più problematica, in virtù di considerazioni trasportistiche ed ambientali, interessa il ventilato progetto di collegamento tra Piemonte e PACA attraverso la realizzazione di un nuovo traforo della Scala della lunghezza di circa 3,7 chilometri che interessa la valle di Susa e la Valle della Durance configurando un collegamento alternativo a quello del Fréjus.

Si ricorda in ultimo l'ipotesi di realizzazione di un nuovo tunnel di base del Monte Bianco con caratteristiche autostradali, avanzata partendo dalla necessità di migliorare l'operatività dell'infrastruttura esistente interessata nel corso degli anni '80 da forti crescita.

2.7. Il sistema ferroviario: una necessità

I fenomeni di congestione della rete stradale insieme a una più attenta considerazione dei fattori ambientali, ecologici ed energetici, hanno riproposto pressantemente il modo ferroviario per la soluzione dei problemi di trasporto delle persone e delle merci, anche in vista dell'aumento dei flussi di traffico che deriverà dal completamento dell'integrazione europea e dai nuovi scenari economici e politici.

Figura 2.8. Dinamica dei tassi di crescita (tassi quinquennali) (anni 1956-90)



Fonte: elaborazioni Ires su dati Istat

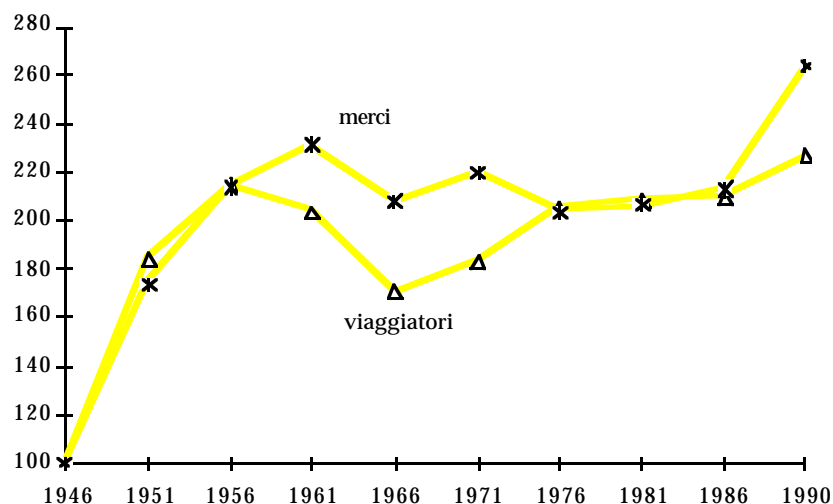
Strada e ferrovia sono, almeno dal dopoguerra, settori complementari: a un aumento dei tassi di crescita dei flussi di traffico su strada corrisponde una diminuzione dei tassi di crescita dei flussi su ferrovia e viceversa.

Dalla seconda metà degli anni '80 è tuttavia visibile una ripresa d'interesse dei flussi ferroviari e, in particolare, di quelli relativi al trasporto delle merci grazie al continuo sviluppo dell'intermodalità.

Un'intensificazione e un'accelerazione di questo processo è auspicabile sia per la salvaguardia ambientale, sia per rispondere a una necessità economica che vede le infrastrutture esistenti in fase di saturazione. Tale saturazione è fondamentale dovuta alla diversa crescita che si è registrata, a partire dagli anni '70, dei mezzi circolanti e della rete stradale.

Dalla seconda metà degli anni '80 la diminuzione dei tassi di crescita dei flussi su strada evidenzia una tendenziale saturazione delle reti cui lo sviluppo ferroviario può costituire un valido complemento. L'interesse nuovo per la ferrovia non poggia più su opzioni più o meno

Figura 2.9. Dinamica dei viaggiatori e delle merci (1946 = 100)



Fonte: elaborazioni Ires su dati Istat

ideologiche della modalità di trasporto ma su necessità di traffico che la rete stradale da sola non è più in grado di assolvere.

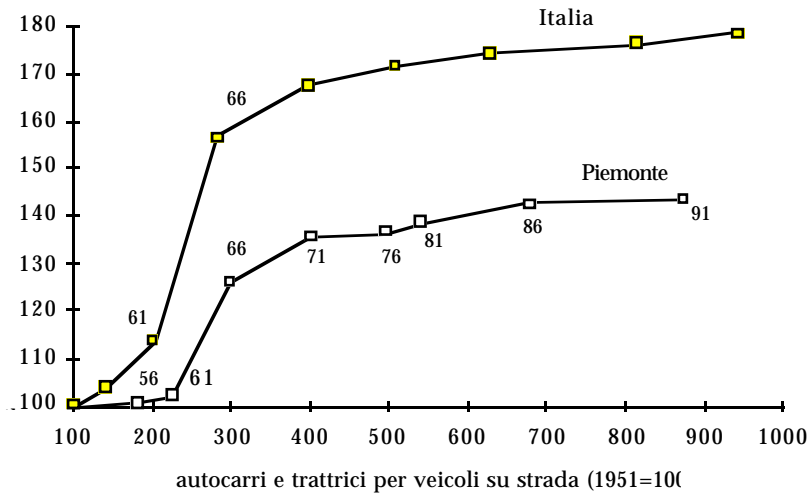
Va tuttavia riconosciuta alla ferrovia e alla strada una differente tariffazione che oggi tende a privilegiare la strada. Una spiegazione di

questa affermazione è d'obbligo per non assumere posizioni preconcrete.

Come si sa il prezzo è dato dall'incontro della domanda con l'offerta. Tuttavia il punto d'equilibrio della domanda e dell'offerta privata non è il punto d'ottimo sociale in quanto una parte del prezzo implicante le esternalità negative di fatto non viene pagato da nessun mezzo di traffico. Considerando nel prezzo le esternalità negative, ovvero quegli effetti d'impatto ambientale ricadenti su terzi che non partecipano direttamente all'azione di scambio, ogni mezzo di trasporto costerebbe più caro.

I terzi che subiscono gli impatti derivati dal servizio sono in qualche modo dei portatori involontari e a titolo gratuito di fattori di produzione. Internalizzare le esternalità negative significa allora re-

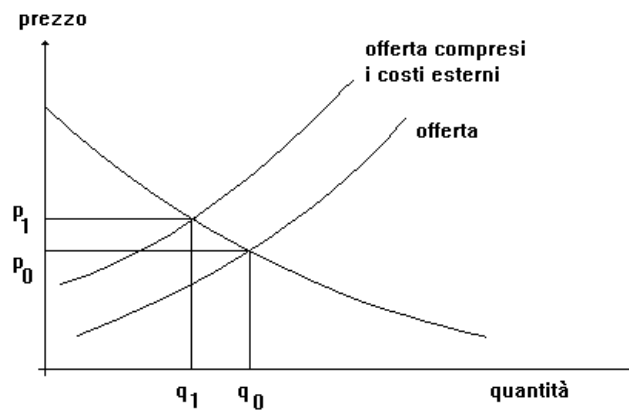
Figura 2.10. Rapporto tra la crescita della rete stradale e la crescita dei mezzi di trasporto



Fonte: elaborazione Ires su dati Istat

munerare questi fattori di produzione. È chiaro che se le diverse modalità di servizio e di flusso producono esternalità negative grosso-

Figura 2.11. Incontro tra la domanda e l'offerta

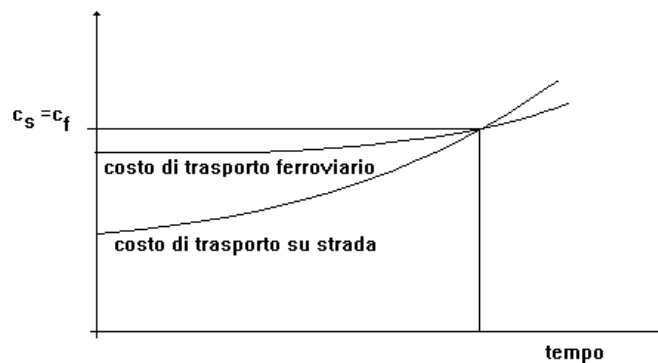


modo equivalenti si può ritenere utile non esplicitare la quota aggiuntiva del costo dovuto ai fattori sociali d'impatto. Ciò, infatti, oltre a semplificare le procedure di determinazione dei costi, implica un abbassamento del prezzo e una maggiore utilizzazione dei servizi offerti ottimizzandone il risultato complessivo.

Diverso è il caso di impatti differenziati nel tempo.

Oggi il rapporto mezzi circolanti-rete stradale rispetto all'equivalente ferroviario rende i differenziali di crescita dei fattori d'impatto sempre più divergenti e comincia a essere avvertita come socialmente problematica e non più ottimizzante l'esclusione dei costi sociali d'impatto. Pertanto nel breve termine è del tutto accettabile un minor costo unitario di trasporto su strada è assai probabile che nel lungo termine questa situazione muti sia per meccanismi endogeni di mercato relativi alla saturazione del traffico merci su alcuni corridoi transfrontalieri sia per meccanismi esogeni tendenti a internalizzare i costi negativi d'impatto. La proposta dell'Ente ferrovie di trasferire una quota aggiuntiva di costo della benzina (50 lire/litro) al settore ferroviario appare, entro questa prospettiva, del tutto legittima e tendente a esplicitare differenziali d'impatto e di costo sociale tra la "strada" e la "ferrovia". Si ricaverebbero circa 5.000 mld. l'anno tendenti a riequilibrare i rapporti concorrenziali tra le due modalità di flusso.

Figura 2.12. Impatti differenziati del costo di trasporto nel tempo



All'interno di questo quadro problematico la Cee da tempo auspica un più equilibrato e integrato rapporto tra le diverse modalità di trasporto (Commission des C.E., 1992a, 1992b, 1993, 1994; Conf. Européenne des Ministres des Transports, 1993). Infatti sono stati avviati recentemente a livello nazionale e a livello Cee piani e programmi di intervento per la ristrutturazione e lo sviluppo della rete ferroviaria a servizio dei traffici a lungo e medio percorso, attraverso il rinnovamento e l'ammodernamento tecnologico degli impianti ma anche attraverso la realizzazione di nuove infrastrutture.

Va ricordato, peraltro, che nella graduatoria europea la densità della nostra rete ferroviaria è tra le più basse ed è paragonabile a quella greca, portoghese e spagnola. Anche il servizio appare fuori della portata delle nazioni europee più importanti con un traffico di passeggeri che è la metà di quello della British Railways e della SNCF francese e meno della metà di quello della DB tedesca.

Le attività di riordino e velocizzazione della nostra linea sono quindi necessarie a mantenere entro standard europei l'intera rete. Assumono allora particolare rilievo le iniziative intese a realizzare anche in Italia una rete ad Alta Velocità e a collegarla alla rete europea che chiamano in causa molteplici prospettive di programmazione regionale.

Anche a livello locale si avverte un rinnovato e crescente interesse per le infrastrutture di trasporto. Il ruolo della Regione è stato più volte sottolineato nei Piani Regionali di Sviluppo, in relazione alle funzioni di promozione dello sviluppo economico e di incremento delle opportunità di crescita sociale e culturale del territorio esercitate dalle infrastrutture di trasporto.

È sotto questi particolari aspetti che si intende esaminare l'assetto attuale della rete ferroviaria regionale, le sue problematiche di utilizzo, le sue possibilità di ammodernamento e le prospettive di sviluppo.

Muovendo, come pare indispensabile, da una prospettiva macro-regionale che va inserita nei più ampi scenari che ridefiniscono gli assetti della mobilità europea, l'esame riguarda sia gli archi e i nodi delle FS (fig. 2.13), che compongono in pratica tutta la rete regionale, sia le ferrovie concesse, che ne costituiscono una parte molto minore.

Figura 2.13. (mancante)

2.8. Assetto e criticità della rete macro-regionale padana

A livello macro-regionale il sistema ferroviario è costituito da linee e nodi di grande comunicazione che irrorano il territorio padano mettendolo in comunicazione, attraverso i valichi alpini, con la rete europea. Perno del sistema, da cui si distaccano le altre grandi vie di comunicazione trans-regionale e i prolungamenti verso la Francia, la Svizzera, l'Austria e l'ex-Jugoslavia, è l'asse pedalpino-padano che attraversa la pianura. Torino, Novara e Milano costituiscono i nodi principali, per quanto riguarda la parte centro-occidentale. Il capoluogo piemontese è il primo attestamento del collegamento transalpino attraverso il Fréjus. Da Milano partono le linee verso la Svizzera e l'Europa centrale oltreché il collegamento alternativo con la Francia verso il valico di Ventimiglia, ed il principale corridoio di collegamento nazionale Nord-Sud verso l'Italia. Dall'asse padano si distaccano inoltre altre linee di grande comunicazione nazionali ed internazionali facenti parte della rete "commerciale" delle FS cui si aggiungono linee integrative e locali. L'estensione complessiva della rete padana supera i 7.000 chilometri pari al 44% della rete italiana. In realtà, per valutare l'efficacia delle rete macro-regionale, va tenuto conto che solo il 41% della sua estensione complessiva (2.920 chilometri circa) sono a doppio binario. Le linee a binario semplice comprendono quasi tutte le linee di interesse locali tra le quali anche quelle a "scarso traffico" di cui si dirà in seguito.

I limiti dell'attuale dotazione sono evidenti se si pensa al fatto che il traffico delle merci che interessa il sistema ferroviario padano costituisce l'80% circa del traffico merci che grava sull'intera rete nazionale mentre le linee a doppio binario raggiungono appena il 18% dell'intera rete italiana totale (incluso le linee a binario semplice). In effetti, anche se la rete ferroviaria padana è costituita da infrastrutture valide, non mancano tratti e nodi inadeguati per capacità e livelli di servizio alle condizioni della domanda attuale ed ancor più a quelle della domanda che investirà probabilmente l'intera area, sia per il traffico passeggeri che per quello delle merci (Fondazione Agnelli, 1992).

2.9. L'assetto attuale della rete regionale delle FS

Il sistema ferroviario regionale, con i suoi 1.868 chilometri costituisce l'11,6% della rete nazionale e il 26,4% della rete padana e ha conservato nel suo insieme l'architettura generale preesistente. L'evoluzione avvenuta in tempi recenti ha interessato soprattutto i settori tecnologici ed il rinnovamento degli impianti e del materiale rotabile, ma, a differenza di quanto è avvenuto nel sistema stradale, non ha modificato, se non in parte limitata, la configurazione della rete.

Occorre tuttavia sottolineare che i piani di sviluppo del sistema ferroviario e i programmi di rinnovamento e potenziamento, cui si è accennato, sono iniziati da poco tempo, almeno in maniera sistematica, e lasciano intravedere che interesseranno sempre più intensamente il territorio regionale piemontese; dall'altro lato, che le ristrutturazioni dei servizi e le soppressioni di linee in ambito piemontese, sebbene abbiano avuto finora entità limitata, hanno inciso profondamente sull'assetto dei sistemi di trasporto delle aree interessate e quindi sulle loro possibilità di sviluppo e di crescita economica. Ci si riferisce in particolare alle linee a scarso traffico delle FS, i cosiddetti "rami secchi" alcuni dei quali sono stati soppressi ed altri sono stati ridimensionati.

Com'è noto, la Commissione ministeriale incaricata dell'attuazione della legge 887/1984 (finanziaria 1985) ha classificato le linee che compongono la rete FS in: linee commerciali, ossia linee al cui esercizio l'Ente FS ha interesse commerciale; linee integrative, che svolgono una funzione integrativa della rete commerciale; linee di interesse locale.

Secondo rilevamenti statistici dell'Ente FS, il 93% circa del traffico ferroviario (espresso sia in termini di viaggiatori/km. che di tonn/km.) si svolge sulla rete commerciale la cui estensione è stata definita in 8.323 chilometri.

Nella regione piemontese sono state definite commerciali soltanto le quattro linee di grande comunicazione che si dipartono a raggiera da Torino, rispettivamente verso Modane e la Francia, verso Milano-Venezia, verso Alessandria-Genova e Piacenza e verso Savona, nonché quella che, sull'asse Voltri-Sempione, partendo da Savona, attraversa Alessandria e Novara e si dirige verso Arona e Domodossola. Si tratta

di poco più di 630 chilometri di linee, tutte a trazione elettrica e quasi tutte a doppio binario, che corrispondono a meno dell'8% della rete commerciale italiana. Press'a poco la stessa estensione (649 chilometri) hanno le linee integrative del Compartimento FS di Torino (la cui giurisdizione corrisponde, salvo qualche variante, alla regione Piemonte e si estende anche alla regione Valle d'Aosta). Esse rappresentano il 12,5% circa della rete integrativa nazionale.

Meno estese invece le linee cosiddette di interesse locale (km. 548), ma in percentuale più alta (19,3%); ciò dimostra l'incidenza maggiore del problema delle linee a scarso traffico sul territorio piemontese.

Nel sistema regionale particolare importanza riveste il nodo di Torino, sia per la densità socioeconomica del territorio e le conseguenti maggiori esigenze di trasporto, sia, da un punto di vista più strettamente aziendale dell'Ente FS, quale punto di confluenza degli archi di grande comunicazione e di numerose linee integrative (Torino-Pinerolo, Chivasso-Ivrea, Chivasso-Casale M., Carmagnola-Bra-Ceva, Fossano-Cuneo-Limone) e quindi come sede di impianti tecnici a servizio dell'intera rete regionale (ma anche come localizzazione di conflitti di circolazione e di criticità).

Nodi meno importanti, per quantità di traffico e dal punto di vista FS, ma non certo da quello territoriale, sono quelli di Alessandria e Novara, cui fanno capo linee commerciali, integrative e di interesse locale.

2.10. La recente evoluzione della rete

I nodi e gli archi citati al paragrafo precedente sono stati oggetto di interventi di potenziamento da parte delle FS nei recenti anni.

Nel nodo di Torino sono stati portati da due a quattro i binari nel tratto Trofarello-Torino-Lingotto, comune alle linee di Savona ed Alessandria (il cosiddetto quadruplicamento), per porre rimedio alla saturazione da parte dei 250 treni/giorno che in media impegnano il tratto considerato. Sono state altresì costruite la nuova stazione viaggiatori di Lingotto e, in diverse fasi successive che non sono del tutto ultimate, la stazione merci di Torino Orbassano completa di attrezzature e impianti, nelle cui adiacenze è in costruzione il centro merci

intermodale. È stata infine iniziata la sistemazione a "piano regolatore" del passante di Torino, di cui si dirà più avanti.

Sulle linee di grande comunicazione, dopo la trasformazione del sistema di trazione elettrica da corrente alternata in corrente continua e le concomitanti sistemazioni delle stazioni realizzate negli anni '60, gli interventi di potenziamento di maggiore importanza sono stati compiuti sulla Torino-Modane col raddoppio della sede fra Bussoleno e Salbertrand, ultimato nel 1985, e con altri lavori di riclassamento e potenziamento delle stazioni e degli impianti. Questi provvedimenti hanno consentito alle FS di far fronte alla maggiore domanda di traffico merci internazionale incrementando la circolazione dei treni.

Interventi di riclassamento e rinnovamento delle infrastrutture e degli impianti (opere d'arte, binari, fabbricati, impianti di trazione elettrica, di segnalamento e di blocco, apparati centrali, ecc.) sono stati pure compiuti sulle linee Torino-Milano, Torino-Alessandria, Torino-Savona e S.Giuseppe di Cairo-Alessandria, nonché nel nodo di Alessandria, dove sono stati potenziati gli impianti di stazione di smistamento e altri impianti di servizio, e in quello di Novara.

In quanto gravitante sul nodo di Novara si cita pure la costruzione della stazione merci di Beura (Domo 2), che accrescerà notevolmente le possibilità di transito del valico del Sempione.

Per quanto concerne le linee integrative, si elencano, fra le opere principali eseguite negli ultimi anni, l'elettificazione e il riclassamento della Chivasso-Casale-Valenza, primo tratto dell'itinerario medio-padano destinato a sussidiare la Torino-Milano-Venezia nel traffico merci. Si citano altresì la sistemazione degli impianti della Santhià-Arona, della Fossano-Cuneo-Limone e della Novara-Borgomanero-Domodossola.

L'acquisizione di nuovi mezzi di trazione elettrica, nuove carrozze specializzate per i servizi a lunga percorrenza, elettromotrici a elevata accelerazione e carrozze per i servizi vicinali e a media distanza hanno consentito di ammodernare notevolmente il parco FS e di migliorare il livello di servizio offerto.

Gran parte di queste opere sono state eseguite o ultimate con i finanziamenti del cosiddetto "piano integrativo" approvato per l'intera rete FS con legge 17/1981 per un importo iniziale di 12.450 miliardi di lire (successivamente lievitato nel tempo).

2.11. Il traffico FS

Il traffico svolto nel 1989 su tutte le linee del Compartimento FS di Torino è stato stimato in circa 58 milioni di viaggiatori, corrispondente a una media di circa 160.000 viaggiatori/giorno e pari a circa il 14% del traffico sull'intera rete FS (418,7 milioni di viaggiatori trasportati).

Il trend degli anni recenti rivela un continuo, anche se incostante, aumento (+8% nel 1986, +0,3% nel 1987, +4% nel 1988, +2,1% nel 1989).

Questi dati dimostrano l'importanza del modo ferroviario nella mobilità nazionale e regionale, sebbene percentualmente limitata rispetto al modo stradale.

Per quanto riguarda il traffico merci, sono state calcolate in tutte le stazioni del compartimento di Torino circa 3,2 milioni di tonnellate di merce in partenza e 7,2 milioni in arrivo, corrispondenti a una media di circa 30.000 tonnellate di merce al giorno. Per avere però un quadro più completo delle funzioni espletate dalle linee ferroviarie piemontesi nel settore merci, occorre integrare questi dati con quelli del traffico internazionale attraverso i valichi del Fréjus e del Sempione, traffico che in gran parte ha origine o destinazione fuori regione e che impegna quindi le linee di grande comunicazione solo in transito.

Nel 1989 risultano transitate a Modane circa 3 milioni di tonnellate di merce in esportazione e 5,5 milioni in importazione. Con tali valori il valico di Modane ha confermato il suo primato rispetto a tutti gli altri transiti ferroviari di confine. A Domodossola, nello stesso anno, il traffico è stato di 1,2 milioni di tonnellate in esportazione e 2,4 milioni in importazione. Peraltro i differenti valori import-export e le diverse tipologie di merci comportano un consistente flusso di carri vuoti nelle due direzioni.

Per confronto si citano le tonnellate di merce trasportate sull'intera rete FS che sono state di 53,5 milioni nel 1985, 57 milioni nel 1987, 60,3 milioni nel 1988 e 66,8 nel 1989, con un aumento del 5,3% e del 5,2% negli ultimi due anni (mancano i dati del 1990).

Tutto questo traffico, viaggiatori e merci, comporta mediamente la circolazione di circa 1.500 treni/giorno nel compartimento FS di Torino e determina situazioni critiche in qualche tratto di linea e in qualche nodo, per effetto della circolazione di treni in quantità maggiore di quella normalmente ammessa. Si citano ad esempio i 600 treni/giorno che impegnano il nodo di Torino in quantità superiore a quella normalmente ammissibile, i 140 della linea di Alessandria che lasciano pochi margini di capacità, i 220 treni/giorno della Torino-Chivasso che superano i limiti di potenzialità.

Ma situazioni critiche, per altro verso, sono in atto sulle linee a scarso traffico e nel settore dei trasporti combinati e, più in generale, per la difficoltà che incontra il sistema ferroviario ad acquisire nuovo traffico. Esistono dunque molti problemi ai quali occorre dare soluzioni rapide e complete.

2.12. Le ferrovie concesse ed i rami minori per una riorganizzazione dei servizi sub-regionali

In Piemonte le ferrovie concesse all'industria privata sono ormai ridotte a tre sole linee: la Domodossola-Locarno, la Torino-Ceres e la ferrovia del Canavese.

La prima, affidata alla Società Subalpina, ha una sua specifica funzione internazionale oltre quella a servizio delle località della valle Vigizzo. Questa sua peculiare caratteristica ha reso possibili accordi tra i Governi e fra Ministero e Cantone che hanno consentito di mantenere a un livello sufficientemente elevato il servizio offerto.

Non è così invece per le altre due linee ferroviarie, attualmente in concessione alla Satti, che svolgono un ruolo preminente nell'area metropolitana torinese per il traffico pendolare e si candidano come possibili direttrici di sviluppo economico e di riequilibrio territoriale.

Nel 1° Piano regionale dei trasporti era stata prevista una loro integrazione più stretta con le linee FS del nodo di Torino, in con-

comitanza con la realizzazione del passante ferroviario Lingotto-Porta Susa e del quadruplicamento dei binari. Più in particolare era stato proposto l'inserimento dei treni della Torino-Ceres sul passante, previa realizzazione di opere di allacciamento e di scavalco nella stazione Dora delle FS. Sebbene il passante non sia stato ancora realizzato, l'allacciamento è già avvenuto con la costruzione di una nuova stazione terminale della ferrovia concessa in adiacenza alla stazione FS di Dora.

Pur avendo natura provvisoria, in attesa del definitivo rifacimento della stazione di Torino-Dora, l'intervento ha consentito tuttavia di inoltrare due coppie di treni giornalieri della Torino-Ceres fino alla stazione di Porta Susa e di attuare a Dora coincidenze fra i treni della Torino-Ceres, quelli della Canavesana ed i treni FS della Torino-Milano. Esso ha consentito inoltre, attraverso un accordo FS-Satti, di far proseguire i viaggiatori della linea concessa sui treni FS verso P. Susa e P. Nuova; ha permesso infine di abbandonare l'esercizio del tronco Dora-Corso Giulio Cesare che attraversava a raso i corsi Emilia, Vercelli e Lungodora Napoli causando notevoli disagi alla circolazione stradale.

L'intervento è stato realizzato con finanziamenti FIO e con quelli relativi al campionato mondiale di calcio 1990, con i quali la Satti ha pure provveduto al raddoppio del binario, all'abbassamento in galleria artificiale del tratto urbano, alla costruzione di una stazione in prossimità dello Stadio delle Alpi e ad altre opere, creando le premesse per il miglioramento dell'offerta e per la realizzazione, di primaria importanza per le strategie di rilancio del capoluogo piemontese, di una stazione integrata con la nuova aerostazione di Caselle. La Torino-Ceres avrà così anche la funzione di collegamento di Torino con l'aeroporto di Caselle, prevista nel 1° PRT, funzione ancora da esplicitare in soluzioni progettuali tuttora allo studio.

Altro capitolo importante nella riorganizzazione della mobilità a livello sub-regionale è quello relativo ai cosiddetti "rami secchi" che, in base alle prime proposte FS, avrebbero dovuto essere soppresse a cominciare dal 1986.

In realtà una più attenta valutazione dei costi sociali e delle possibilità di applicare criteri più economici di gestione delle linee ferroviarie, ha portato al ridimensionamento del problema, recepito

nella legge finanziaria 1988 che ha impegnato l'Ente FS a provvedere appunto alla revisione economica e gestionale delle linee a scarso traffico e a ricercare i modi per ampliare l'utenza anche attraverso intese con le Regioni e gli Enti locali.

Gli studi promossi dalla Regione Piemonte hanno messo in luce una realtà che è molto diversa da quella apparente ed hanno dimostrato la possibilità, con investimenti relativamente modesti finalizzati alla realizzazione di adeguati interventi, di gestire più economicamente le linee in argomento, rispettando comunque le direttive Cee che prevedono l'utilizzo per il trasporto pubblico del mezzo meno costoso.

In questo quadro appare possibile la definizione di aree sub-regionali in cui le linee ferroviarie, oltre a costituire l'ossatura del sistema dei trasporti locali, possano svolgere funzioni di aggregazione delle attività territoriali. Sotto questo aspetto da un primo esame emerge la possibilità di determinare tre ambiti territoriali fondamentali:

- il polo di Torino che, pur essendo dal punto di vista ferroviario un'area "forte", comprende le linee Trofarello-Chieri, Pinerolo-Torre Pellice, Susa-Bussoleno e gran parte della Chivasso-Asti, tutte dichiarate dall'Ente FS "rami secchi";
- il polo di Novara-Biella, in cui si collocano le linee Novara-Varallo, Santhià-Biella e Biella-Novara;
- il polo di Cuneo, con le linee Cuneo-Saluzzo, Saluzzo-Savigliano, Cavallermaggiore-Cantalupo, Ceva-Ormea nonché con quelle chiuse recentemente.

In queste aree non sarebbero certamente trascurabili gli effetti dell'aumento della connettività territoriale provocato dagli interventi sulla viabilità e sulla strutturazione della rete dei servizi pubblici, ai quali si è accennato nei precedenti paragrafi. Si tratta di individuare le modalità e i meccanismi di gestione dei sistemi nei poli da parte degli enti ed operatori interessati, gestione che potrebbe essere estesa anche ad altre attività non necessariamente connesse ai sistemi di trasporto, atte a valorizzare le relative infrastrutture e a favorire, nello stesso tempo, lo sviluppo e il riequilibrio del territorio.

2.13. *Il sistema aeroportuale*

I dati recenti, pur sensibili alla crisi economica, confermano la tendenza al crescente sviluppo del traffico aereo. Negli anni '80 le serie storiche indicano, per il traffico interno, un incremento dei passeggeri-chilometro dell'ordine del 100 circa. Assumendo lo stesso indicatore, l'aumento del traffico internazionale (dei voli italiani) ha conosciuto un aumento superiore al 40%.

I dati e gli andamenti passati lasciano immaginare una tendenza alla crescita relativa al traffico delle merci ed a quello passeggeri. Il miglioramento del servizio e la riduzione dei costi sosterranno queste linee anche se sull'effettiva entità potrà interferire, almeno su certe tratte lo sviluppo di alternative modali competitive. L'Alta Velocità ferroviaria è una di queste.

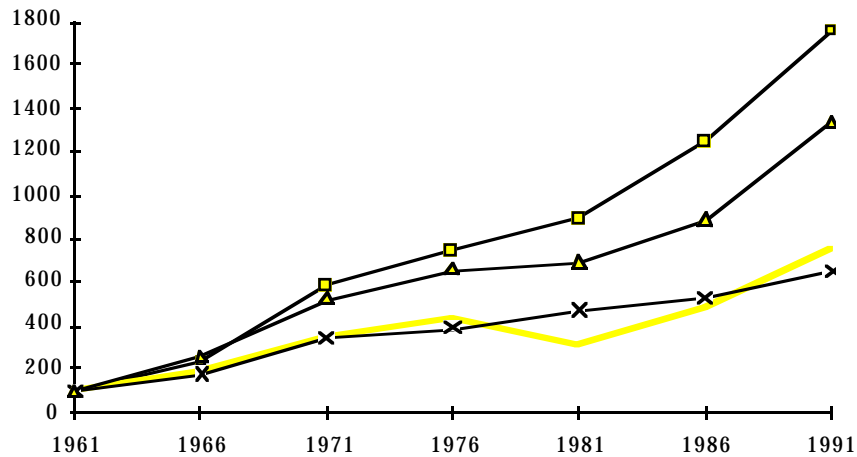
L'area padana possiede nel complesso una ragguardevole dotazione infrastrutturale: undici scali importanti per un totale di una cinquantina di aeroporti.

Quanto a distribuzione territoriale, essa è relativamente uniforme anche se, rispetto alle gerarchie, si può osservare una preponderanza del settore centro-occidentale dove insistono cinque tra le strutture di maggior rilievo: Torino-Caselle, Genova-Sestri, Milano-Malpensa e Milano-Linate e Bergamo. L'intero sistema gravita del resto attorno al fulcro costituito dal polo intercontinentale della Malpensa, unico di questo rilievo con quello romano di Fiumicino ed entrambi premiati dalle strategie dell'aviolinea nazionale. Partendo da questo breve sguardo si può affermare che gli elementi di maggiore criticità riguardano non tanto la quantità, ma la qualità delle infrastrutture; alcuni problemi "strategici" derivano inoltre, come accennato poc'anzi dalle politiche del traffico dell'Alitalia che tendono in particolare a penalizzare l'area piemontese.

La valutazione del sistema aeroportuale non può ignorare d'altro canto le prospettive legate allo sviluppo degli attestamenti del traffico aereo.

Sempre meno, infatti, gli scali devono essere considerati quali semplici stazioni di arrivo e partenza di passeggeri e merci. Sempre più, al contrario, questo tipo di infrastrutture va inteso come un centro generatore di nuove risorse in termini di servizi e profitti, una

Figura 2.14. Dinamica del trasporto aereo in Italia (1961=100)



Fonte: elaborazioni Ires su dati Istat

sorta di moltiplicatore di attività economiche e produttive. È un fatto largamente acquisito all'estero, nei Paesi più industrializzati. Molto meno in Italia dove rare sono state, sino a pochissimi anni fa, iniziative di pianificazione che dessero al problema il giusto inquadramento territoriale, il cui respiro è inevitabilmente regionale e sovraregionale, individuandone compiutamente i risvolti economici. Elemento fondamentale di questo inserimento sul territorio è, ovviamente, la stretta integrazione con gli altri elementi fondamentali del sistema dei trasporti, così come è esemplificato dai casi parigini, di Amsterdam, di Zurigo e Bruxelles.

Oltrealpe, nelle regioni della COTRAO, gli aeroporti sono numerosi e ben quattro di essi sono di rango superiore rispetto a Torino-Caselle. Nella regione nord delle Alpi ricordiamo il grande aeroporto internazionale di Ginevra, Genève-Cointrin, con oltre 6 milioni di

passengeri/anno, quello di Marsiglia con oltre 5 milioni di passeggeri, Nizza intorno ai 5 milioni, Lione-Satolas, vicino ai 4 milioni.

In Rhône-Alpes vanno inoltre ricordati Grenoble Saint-Geoirs che è il secondo aeroporto regionale e supplisce lo scalo lionese quando si verificano situazioni climatiche di scarsa visibilità. La gran parte del traffico avviene col nodo parigino e per ragioni d'affari ma ospita anche voli interni e qualche volo internazionale. Sotto i 100.000 passeggeri/anno si trovano inoltre l'aerodromo di Chambéry-Aix-les-Bains, quello di Valence-Chabeuil e quello di Annecy-Meythet. Tutti questi piccoli aeroporti hanno navette quotidiane con Parigi.

In Piemonte, come è noto, esiste un solo aeroporto internazionale, lo scalo "Città di Torino" di Caselle. Altri sette scali minori aperti al traffico in territorio piemontese hanno soltanto funzioni di aviazione generale (scuola di volo, turismo, servizio privato), con la sola eccezione di Cuneo-Levaldigi che dal maggio 1986 è aperto al traffico commerciale nazionale.

In realtà, inquadrando correttamente il problema, non si può quindi parlare di un vero e proprio sistema aeroportuale piemontese, con riferimento a un preciso perimetro territoriale. Nella sostanza il traffico aereo commerciale della regione gravita su Caselle e sui vicini aeroporti di Milano (Malpensa per il traffico intercontinentale e Linate) e Genova, che svolge funzioni sussidiarie dello scalo torinese nei periodi di inagibilità per nebbia, peraltro brevi. Tale sistema, va dunque piuttosto identificato in un insieme di aeroporti regionali ed extraregionali, i quali potrebbero fornire, come già in parte fanno, servizi tra di loro complementari ma anche competitivi nel traffico internazionale ed intercontinentale. Con riferimento a quest'ultimo aspetto non si deve dimenticare il ruolo che svolge, e ancor più potrebbe giocare, attraverso il rafforzamento dei collegamenti con alcuni poli urbani regionali, l'aeroporto di Nizza.

Con il 1° Piano regionale dei trasporti, la Regione Piemonte aveva individuato le specifiche funzioni di Caselle in quelle di uno scalo per relazioni nazionali ed internazionali di breve e medio raggio e, dopo aver escluso, a conclusione degli studi preparatori del PRT, la sua rilocalizzazione, ne aveva chiesto il potenziamento in vista di una crescita del traffico, stimata in 1.250.000 passeggeri e 25.000 tonnellate di merce al 1990.

Tabella 2.6. Traffico passeggeri all'aeroporto di Torino Caselle

	Voli nazionali		Voli internaz. n. passeggeri	Passeggeri totali
	n. passeggeri	%		
1980	355.788	72,4	135.788	491.576
1981	445.214	74,5	152.612	597.826
1982	477.389	75,1	158.629	639.018
1983	520.628	76,9	155.953	676.581
1984	519.095	77,5	150.454	669.549
1985	557.463	77,6	161.246	718.709
1986	581.282	76,4	224.458	867.585
1987	643.127	74,1	224.458	867.585
1988	680.280	71,5	270.617	950.897
1989	751.350	69,3	332.855	1.084.205
1990	846.611	60,4	554.639	1.401.250
1991	843.951	61,8	521.087	1.365.038

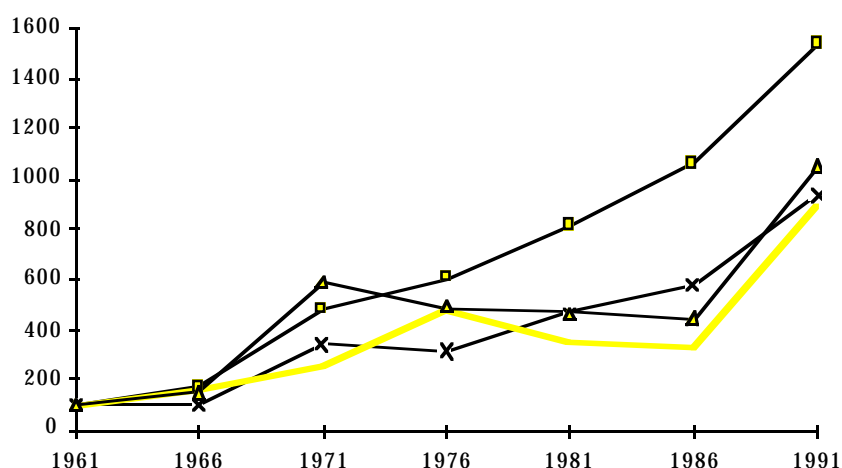
In realtà tali valori, giudicati all'epoca troppo alti dal Ministero dei Trasporti, sono stati raggiunti già nel 1989 (1.288.000 passeggeri e oltre 23.000 tonnellate di merce), dato lo sviluppo del traffico aereo, molto più rapido del previsto.

Da qualche anno lo scalo di Caselle – il cui ruolo è stato sottolineato dal "Documento di obiettivi ed indirizzi per la formazione del 2° PRT" –, è interessato da importanti interventi di ammodernamento secondo le indicazioni del Master Plan (il piano regolatore aeroportale) che consentirà di servire, con i più alti livelli di comfort e sicurezza, oltre due milioni di passeggeri/anno. Il documento, approvato dalla Giunta Regionale del Piemonte il 23 dicembre 1987 e dal Ministero dei Trasporti il 21 febbraio 1989, prevedeva infatti il potenziamento dell'aeroporto, nell'ambito del Piano Nazionale degli Aeroporti, mediante l'ampliamento delle aree di parcheggio dei velivoli, la costruzione di una nuova aerostazione passeggeri e di nuove infrastrutture aeroportuali, nonché il loro collegamento attraverso un razionale sistema stradale.

La nuova aerostazione, inaugurata nel 1993, si estende su 36.000 mq ed è caratterizzata da sei ponti di imbarco e cinque livelli operativi (funzione arrivi nazionali e internazionali a livello "zero", interconnessione al livello uno e funzione partenze a livello "due", quindi

attività commerciali e controllo) è dotata di cinque ponti di imbarco. Dal giugno 1990, è aperto il parcheggio multipiano a sei livelli fuori terra con una capacità complessiva di 3.000 posti auto.

Figura 2.15. Dinamica del trasporto aereo - Torino Caselle



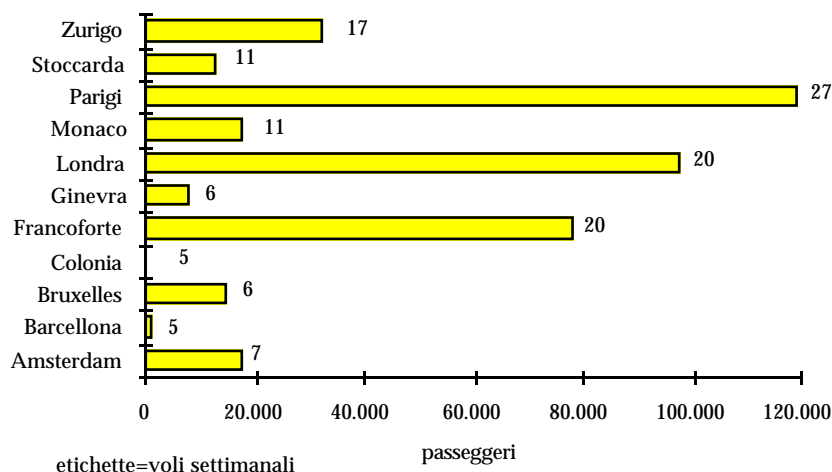
Fonte: elaborazione Ires su dati Istat

Due ipotesi di sviluppo permettono di vedere in Caselle un importante tassello strategico per la realtà metropolitana e regionale. Rispetto alla politica dei voli, con l'estensione dei collegamenti e la realizzazione di un volo diretto con gli Stati Uniti, proposto da compagnie straniere ed osteggiato dall'Alitalia, esiste la possibilità di realizzare un "hub" di respiro europeo, vale a dire un centro di atterraggio e smistamento di grandi flussi, le cui potenzialità sono ben evidenziate dallo sviluppo che simili "nodi", imposti dalle alleanze strategiche tra diverse compagnie, hanno avuto negli Stati Uniti. Molti elementi, di carattere trasportistico e territoriale possono sostenere questa vocazione che vede sicuramente Torino in posizioni di relativo vantaggio rispetto ad altri aeroporti ed estende la quota di passeggeri sulle linee internazionali.

Un'altra importante occasione intrecciata alla prima è offerta dalla possibilità di insediare attività avanzate connesse con il settore aeronautico di cui il primo tassello potrebbe essere la realizzazione dell'Aviation park: un centro per la manutenzione e l'intervento pesante: rimotorizzazione, riconversione, ecc. degli aeromobili. Il pool dei promotori comprende, tra gli altri la Sagat, la Camera di Commercio, la Finpiemonte, l'Unione Industriale ed alcuni istituti bancari. Attorno alle attività primarie, dovrebbero svilupparsi tutta una serie di iniziative produttive e di servizio tali da configurare un vero e proprio polo tecnologico legato all'avionica. L'importanza di una simile prospettiva, sia per gli effetti immediati sull'economia locale (circa 1.500 posti di lavoro nella prima fase) sia per il posizionamento strategico dell'economia piemontese non può sfuggire, in una fase di crisi e ridefinizione delle vocazioni e delle potenzialità locali. L'inizio di una prima tranche di attività potrebbe essere effettuata nell'arco di un quinquennio.

Il principale scalo regionale gode già di un duplice collegamento stradale con la città di Torino in grado di servire validamente l'intera agglomerazione: si tratta della superstrada di raccordo col sistema tangenziale e della provinciale che attraversa gli abitati di Caselle e Borgaro sulla quale viene svolto un servizio di autobus. Resta aperto il nodo della connessione su rotaia, che è un completamento indispensabile per garantire un adeguato livello di prestazioni del servizio aeroportuale e la sua relativa concorrenzialità. Il 1° Piano regionale dei trasporti aveva già previsto il collegamento ferroviario attraverso la ferrovia concessa Torino-Ceres il cui tracciato lambisce l'area aeroportuale. All'interno dei programmi di ammodernamento della linea, che hanno avuto già parziale attuazione a seguito di finanziamenti del FIO e della legge 205/89 (interventi nelle aree interessate dai campionati mondiali di calcio) e per i quali sono stati ancora utilizzati i finanziamenti della legge 910/86 (196 miliardi di lire), è appunto prevista la costruzione di una stazione ferroviaria in corrispondenza della struttura aeroportuale e la circolazione di treni destinati al servizio dello scalo in aggiunta a quelli che fanno servizio sull'intera linea Torino-Ceres.

Figura 2.16. Principali collegamenti di Torino-Caselle - 1991



Fonte: Regione Piemonte

La stazione non è stata ancora realizzata, fatta eccezione per i marciapiedi atti alla fermata dei treni, costruiti in occasione dei citati campionati di calcio; i treni Torino-Ceres non fermano né sono stati istituiti altri treni. Quando un vero servizio tra città ed aeroporto fosse istituito, Torino si troverebbe in condizioni di servizio ottimali, equiparabili a quello di cui godono città come Amsterdam e Zurigo.

Nell'ottica del rafforzamento e della valorizzazione del sistema aereo regionale sul medio periodo acquista anche un indubbio rilievo il collegamento rapido tra Torino e l'aeroporto della Malpensa. L'attuale connessione, attraverso una non agevole deviazione dall'A4, non è assolutamente adeguata all'importanza che lo scalo riveste per il capoluogo regionale sulle grandi rotte intercontinentali. Questo intervento, che già si prevede di realizzare per via stradale con la costruzione di una diramazione dell'autostrada Torino-Milano, ultimato verso il 1998 potrà trovare piena soluzione nell'ambito del progetto di collegamento ferroviario ad Alta Velocità tra Torino e Milano di cui è ormai prossimo l'avvio dei lavori.

Per quanto riguarda gli aeroporti minori, la Regione, che già col 1° Piano dei trasporti aveva manifestato l'esigenza di concentrare gli interventi di potenziamento in soli quattro scali (Torino-Aeritalia

previa rilocalizzazione, Cuneo-Levaldigi, Biella-Currione e Cappa-Casale Monferrato), nel documento di obiettivi ed indirizzi per la formazione del 2° PRT, rilevava che Cuneo-Levaldigi era già in possesso di infrastrutture idonee ad accogliere traffico aereo commerciale di terzo livello ed auspicava, nel breve periodo, l'inizio di collegamenti rapidi del terzo livello e, a più lungo termine, l'estensione dell'autorizzazione al traffico aereo commerciale internazionale. Analoghe prospettive venivano indicate, per il servizio di terzo livello, per l'aeroporto di Biella-Cerrione.

In conclusione, tenuto conto delle opere in corso nell'aeroporto di Caselle, si possono intravedere a breve-medio termine, consistenti prospettive di sviluppo di tutto il sistema aeroportuale sul quale gravita la domanda di trasporto del Piemonte. Le prospettive riguardano pure le opere di interconnessione degli aeroporti nonché il sistema di rapido accesso stradale e ferroviario, che deve tenere conto delle esigenze di diffusione su tutto il territorio.

2.14. I centri merci e gli interporti

Date le prospettive di evoluzione dei flussi di traffico, ed i provvedimenti limitativi adottati in alcuni Paesi confinanti e destinati probabilmente a estendersi, il problema dell'intermodalità e delle strutture che ne garantiscono lo sviluppo assume un peso cruciale che non riguarda esclusivamente gli scenari del trasporto regionale e sovraregionale, ma la possibilità di attivare iniziative strategiche connesse con le infrastrutture.

L'intermodalità presuppone il superamento della separazione delle attività vettoriali e la loro integrazione in un'unica prestazione origine-destinazione che, al di là delle configurazioni assunte lungo il percorso, ha in genere la strada come punto iniziale e terminale. Elemento di nodo essenziale del sistema, il centro intermodale, svolge sotto il profilo territoriale, una duplice funzione: di riequilibrio ed integrazione tra le modalità e di decongestionamento delle aree urbane, razionalizzando lo smistamento delle merci all'interno del tessuto metropolitano. A livello nazionale il primo vero e proprio atto di pianificazione va fatto risalire al Piano generale dei trasporti (1986)

nel quale erano delineate due sistemi di interporti: uno di primo livello articolato su cinque aree localizzate (con l'eccezione di Nola-Marcianise) nella pianura padana, ed un sistema di secondo livello costituito da una quindicina di nodi. Il successivo Piano quinquennale degli interporti, previsto dalla legge 240/1990 ed approvato dal Ministero dei Trasporti nell'aprile del 1992, ha ulteriormente approfondito le linee di programmazione enunciate nel 1986, indicando la necessità di ubicare le infrastrutture in prossimità di importanti bacini generatori ed attrattori di traffico e nei punti nodali (corridoi plurimodali e sistemi portuali) dei principali flussi. Confermando le decisioni precedenti era stata così individuata una rete di 9 interporti fondamentali di primo livello e 29 di secondo livello, di cui la maggioranza (7 di primo e 13 di secondo livello) è ubicata nella pianura Padana.

Per quanto riguarda il Piemonte in particolare, la localizzazione e la struttura dei centri merci regionali sono state argomento del 1° PRT che ha dato indicazioni e direttive con particolare riguardo ai centri intermodali e internazionali. Il documento di obiettivi ed indirizzi per la formazione del 2° PRT ha ripreso il problema alla luce delle indicazioni del Piano generale dei trasporti e degli studi compiuti, riconoscendo la validità dell'organizzazione regionale dei centri merci su tre livelli gerarchicamente ordinati.

Secondo tale classificazione, oggi in parte superata, vi sono in Piemonte due interporti che per attrezzature, dimensioni e area di influenza hanno importanza nazionale ed internazionale, sono due: l'interporto di Torino (Orbassano), adiacente alla nuova stazione di smistamento FS, e quello di Rivalta Scrivia, ubicato nel Comune di Tortona.

L'interporto di Orbassano si pone come polo di riordino delle attività inerenti al trasporto merci nel territorio metropolitano ed urbano torinese. La struttura che interessa una superficie complessiva di 2.800.000 mq destinati ad accogliere strutture pubbliche ed aziende di settore. Il secondo, localizzato nel Comune di Tortona e già in esercizio da molti anni, ha una sua funzione specifica a servizio dei porti liguri, funzione che certamente si accentuerà col miglioramento dei collegamenti con i porti stessi. Già oggi si trova in una posizione particolarmente favorevole che gode di rilevanti innervamenti strada-

li e ferroviari: le autostrade A7, A21, A26dir, nonché le strade statali n. 10, 211, 35 e le linee ferroviarie Milano-Genova e Torino-Bologna.

Un interporto di secondo livello è stato localizzato a Novara, che insieme al Fidia di Oleggio, si pone all'incrocio del corridoio plurimodale pedealpino-padano Voltri-Sempione, in collegamento con lo scalo FS di Novara Boschetto e con la viabilità principale. Si viene così a creare una rete integrata di trasporto merci rispondente alla complementare funzionalità dei nodi di Torino-Milano e Genova, nonché alle necessarie aperture verso il Nord e l'Ovest europeo.

Inoltre, gli interporti esistenti e quelli programmati o previsti costituiranno gli elementi di una rete in formazione che appare, nell'area padana, già sostanzialmente delineata. Se nel suo sviluppo vanno considerate le esigenze di concentrazione dei traffici, condizione per garantire l'efficienza e l'economia del servizio, sembra comunque indispensabile valutare, nel quadro nord-occidentale, a integrazione delle strutture esistenti o previste (come quella di Vado, contemplata tra i futuri interporti di secondo livello dal piano quinquennale), le possibilità dei centri intermodali di Cuneo, La Spezia e Genova-Voltri, proposti dagli enti locali ed interessanti dal punto di vista delle prospettive.

2.15. Il collegamento con i porti liguri

La modalità marittima costituisce il mezzo privilegiato per la quasi totalità dei commerci intercontinentali. La concorrenza, in questo caso, non ha caratteristiche intermodali ma si svolge tra i grandi armatori ed i principali approdi in un contesto segnato da un'accentuata deregolamentazione. La tendenza in atto da parte delle grandi compagnie di navigazione è peraltro quella di offrire un servizio con elevate caratteristiche intermodali. Le prospettive di sviluppo legate ai sistemi portuali mettono in gioco non solo temi infrastrutturali ed organizzativi legati ai singoli scali, ma, analogamente a quanto avviene per gli aeroporti, un insieme di aspetti pianificatori che, in relazione ai possibili scenari di sviluppo, interessano un entroterra molto più vasto dell'area di diretta influenza. Ciò che rende ad esempio particolarmente attrattivi i grandi porti del Nord, è sì la

presenza di un territorio particolarmente forte dal punto di vista economico ed organizzativo, ma anche la possibilità di estendere il proprio hinterland sino a Lione ed alla Pianura padana, appoggiandosi su un sistema plurimodale che mette in concorrenza i singoli modi per abbattere i costi. Nel caso dei porti dell'Italia settentrionale, tale hinterland riguarda l'intera area padana, con i suoi collegamenti (ferroviari, autostradali e di valico) ed i nodi che garantiscono la razionale distribuzione dei flussi. Evidenti sono taluni elementi di criticità che si ripercuotono sia sui collegamenti interregionali sia sulla riorganizzazione

Il problema dei collegamenti ferroviari del Piemonte col sistema dei porti liguri, in particolare dell'area alessandrina che della Liguria costituisce il naturale retroterra, già posto nel 1° PRT, che aveva anche indicato alcune possibili soluzioni, è stato nuovamente avanzato nel documento relativo agli obiettivi e agli indirizzi per la formazione del 2° PRT in cui veniva sottolineato l'interesse del Piemonte alla massima funzionalità del sistema portuale ligure.

Per quanto appena detto, non si può non ribadire l'importanza dei provvedimenti che potranno essere assunti in ordine al rafforzamento dei corridoi plurimodali, in particolare con la modalità ferroviaria, che collegano l'Alessandrino alla Liguria, necessaria premessa all'ampliamento dei centri intermodali. Tali prospettive vanno del resto temporalmente calibrate in relazione al rilancio degli scali dell'Italia settentrionale (quello di Genova in particolare) ed al mutamento di scenari che è in atto nell'intero bacino mediterraneo. Per decenni questo è stato solo un mare di transito a causa dell'inefficienza degli scali e della precarietà dei sistemi di trasporto terrestre che sconsigliavano l'approdo delle grandi compagnie di trasporto container. Recenti indagini rivelano tuttavia una nuova valutazione da parte degli operatori favorevoli all'apertura di una porta meridionale della Comunità e di efficienti centri di smistamento verso le realtà orientali e meridionali del bacino. Se, da una parte, sembra trovare crescente conferma la tendenza di dividere nettamente i traffici in servizi separati per il Nord Europa ed il Mediterraneo, dall'altro sembra prendere corpo, per alcuni trasportatori, l'opportunità di uno scalo strategico mediterraneo anche per le navi dirette verso il Nord

Europa. Di particolare rilievo appaiono in questa direzione i piani di operatori outsider come la cinese Cosco e la coreana Hanjin.

È ovviamente azzardato prevedere un'inversione di tendenza rispetto all'attuale configurazione dei traffici sui porti settentrionali, ma non è improbabile immaginare un tendenziale riequilibrio con un recupero di competitività degli scali marittimi meridionali. I dati recentissimi (1993) registrati dal Porto di Genova, ormai privatizzato, i programmi delineati dal Piano regolatore portuale e le prospettive concrete di sviluppo legate alle strategie di alcune compagnie, delineano un quadro conseguente con visione ma invitano a impostare tempestivamente adeguati programmi di supporto infrastrutturale e territoriale, anche in funzione dell'istituzione di una zona franca e di un centro logistico dedicato alla manipolazione ed all'inoltro delle merci.

L'Alta Velocità

3.1. Le grandi prospettive di sviluppo

Esistono diverse motivazioni che sottostanno alla scelta della velocizzazione delle linee ferroviarie a partire dagli assi di comunicazione prioritari di flusso di traffico ma due appaiono fondamentali: l'una economica, l'altra politica.

Quella politica fa riferimento al processo d'integrazione in atto nell'Europa comunitaria: se si vogliono avvicinare i popoli dell'Europa vi è la necessità di trasporti rapidi tra essi, poco costosi e in grado d'implementare i rapporti professionali pubblici e privati. Oggi i bacini di trasporto paraprofessionali viaggiano su due ordini di grandezza distanti tra loro. Da un lato quelli che sono stati chiamati i "metro businessmen" soggetti ad alta mobilità residenziale che utilizzano la città come luogo di lavoro e di consumo dall'altro i flussi locali che circoscrivono bacini di interscambio professionale che, in genere, non travalicano la soglia regionale. In termini trasportistici le modalità d'utilizzo si orientano verso l'aereo, e il Concorde ne è l'emblema, o l'auto. Tuttavia esiste, tra queste due realtà una crescente domanda di traffico interregionale che non trova ancora una soddisfacente offerta. Questi flussi appaiono di notevole importanza non solo da un punto di vista economico ma anche per il fatto che definiscono dei bacini trans-regionali e trans-nazionali da implementare perché in grado di creare quel mercato europeo delle professionalità e del lavoro che è l'elemento centrale dell'integrazione europea e che oggi appare, se confrontato

alla libera circolazione di persone e merci, la sfera d'azione socioeconomica meno sviluppata.

Un secondo aspetto deriva da una tendenziale specializzazione che sta interessando i flussi di traffico, soprattutto quelli inerenti le persone. Tale specializzazione vede proiettarsi in una dimensione intercontinentale il traffico aereo, insieme a quello di crociera, mentre il treno veloce diventa un mezzo competitivo sulla scala interregionale continentale entro un raggio intorno ai 600 chilometri.

Cosa questo significhi per le grandi città dell'Europa centrale è del tutto evidente come si è sottolineato a Bruxelles al congresso Eurailspeed 1992. La concezione della rete europea dei trasporti basata tradizionalmente sull'asse Nord-Sud è stata superata dai fatti politici degli ultimi anni e, oggi, trova nella rete delle città centrali e nei suoi nodi periferici più densamente popolati una nuova articolazione e un nuovo motore di sviluppo. Questa rete è costituita da otto porte di connessione tra la zona centrale e le aree periferiche: Londra per le isole britanniche, Amburgo per la Scandinavia, Varsavia e Budapest per l'Est europeo, Belgrado per i Balcani, Bologna per l'Italia e il Sud-est europeo, Barcellona e Parigi per la Penisola Iberica e la facciata

Figura 3.1. Percentuale di viaggi per modalità di trasporto

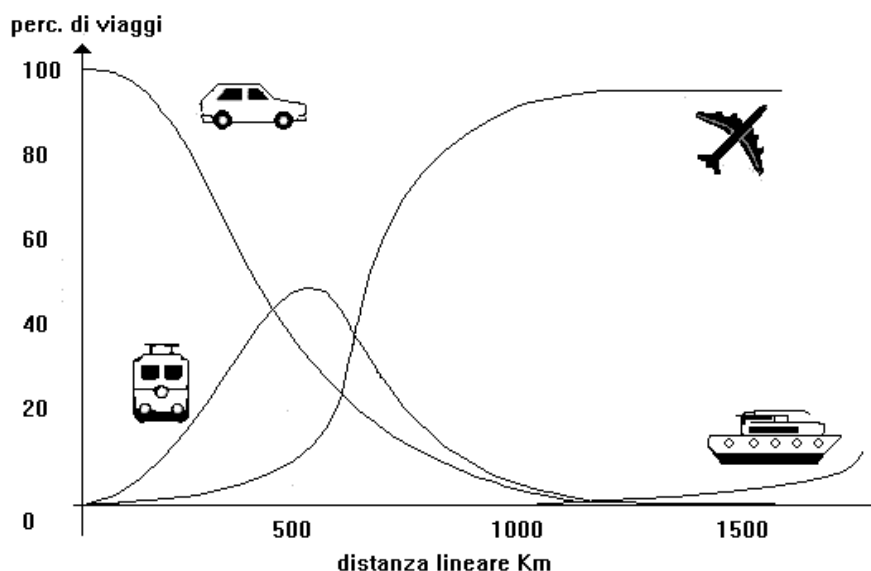
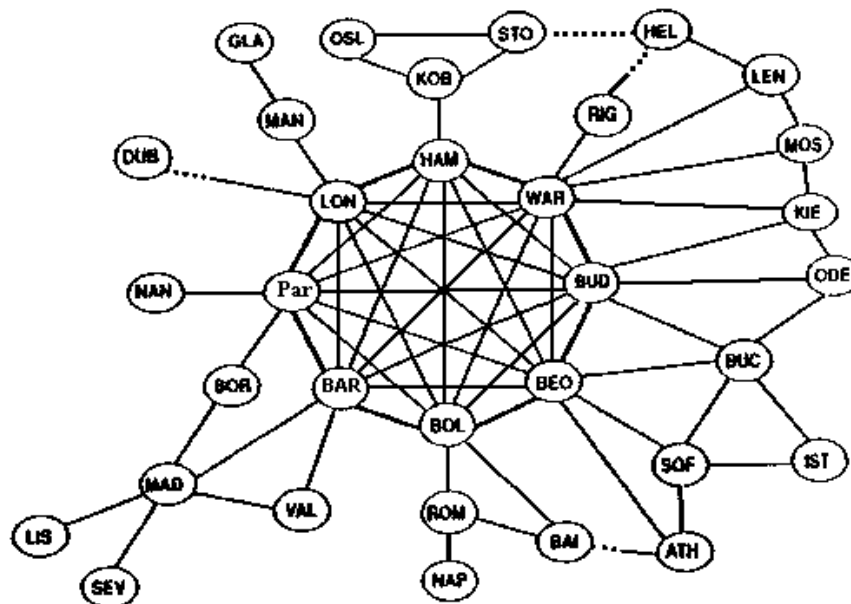


Figura 3.2. La struttura della rete continentale e le sue porte d'accesso



Fonte: *Transports*

atlantica. Essa è una rete di sviluppo a lungo termine, auspicabile per il rilancio dell'identità europea e per rispondere alle tendenze implosive in atto ma che si scontra con la scarsità di mezzi e risorse disponibili e, soprattutto, con gli enormi problemi di finanziamento che le infrastrutture di trasporto comportano.

Il recente libro bianco della Commissione delle Comunità Europee prende in esame la velocizzazione ferroviaria all'interno dell'"asse di sviluppo II" dedicato alle reti transeuropee. L'Alta Velocità non appare quindi una chiave unica su cui rilanciare l'economia ma è inserita nel più ampio capitolo delle infrastrutture nuove e accessibili a tutti i cittadini della Comunità. Sono individuati per l'Italia quattro progetti prioritari per lo sviluppo della rete di trasporto transeuropea:

- asse del Brennero (collegamento ferroviario attraverso le Alpi) che interessa l'Italia, l'Austria e la Germania e il cui costo indicativo è stato valutato in circa 18.000 mld. di lire;

- l'asse Lione-Torino (treno ad alta velocità/trasporto combinato) che interessa la Francia e l'Italia ed il cui costo è stato valutato in 11.000 mld. di lire;
- l'autostrada Bari-Brindisi-Otranto necessaria alternativa all'asse balcanico per il collegamento dell'Europa continentale con la Grecia e il Medio Oriente, il cui costo è stato valutato in circa 1.800 mld. di lire;
- infine la connessione della padania al polo aeroportuale della Malpensa.

Un elenco ulteriore, steso nella riunione del Consiglio europeo di Corfù (24, 25 giugno 1994) ha ulteriormente selezionato gli interventi fino a formulare una lista di progetti di trasporto altamente prioritaria. Dei quattro progetti iniziali restano il "Treno ad alta velocità/trasporto combinato Francia-Italia Lione-Torino", l'asse del Brennero "Treno ad alta velocità/trasporto combinato Nord-Sud Verona-Monaco-Norimberga-Erfurt-Halle-Lipsia-Berlino" e l'aeroporto della Malpensa mentre viene stralciato il progetto inerente l'autostrada Bari-Brindisi. Tuttavia le decisioni non sono ancora state prese in modo definitivo e altri incontri di definizione delle priorità sono previsti.

Attraverso lo sviluppo delle reti infrastrutturali dei trasporti la Cee si propone il raggiungimento di diversi obiettivi:

- 1) migliorare sia quantitativamente che qualitativamente i flussi di traffico: circolare meglio, in maniera più sicura e più economica per migliorare la competitività;
- 2) redistribuire la ricchezza e le opportunità: strutturare il territorio europeo in modo da evitare una concentrazione di ricchezza e di popolazione;
- 3) integrare il continente: creare cioè un ponte tra le nazioni e verso l'Europa orientale, in modo da poter rispondere alle richieste, potenziare gli investimenti e stimolare gli scambi.

Tutto ciò consentirà di:

- a) dare all'industria europea una struttura su cui poter progettare il proprio futuro nel medio e lungo periodo;
- b) implementare le complementarietà di traffico (intermodalità in primo luogo) in modo d'accrescere l'efficienza del sistema e ridurre le conseguenze ambientali;
- c) completare il mercato interno potenziandone le interconnessioni.

Per quanto concerne l'alta velocità, nel gennaio 1989 è stata elaborata dalla Cee (rapporto Heinish) una "Proposta per la rete europea ad Alta Velocità" integrata ed approvata dal Consiglio dei Ministri Europei il 17 dicembre del 1990 quale "Schema direttore europeo dei treni ad alta velocità". Alcune parti di questo schema (rapporto Vincent "La rete europea dei treni ad alta velocità") hanno dato origine al modello di rete transeuropeo inserito nel Trattato di Maastricht nel titolo XII. L'obiettivo, ribadito nel più recente Regolamento, del 25 giugno 1993, è di pervenire a una rete transeuropea entro il 2010.

Per quella data si prevedono 9.000 km. di nuove linee di cui 1.300 in Italia, il potenziamento di 15.000 km. di rete già esistente, di cui 1.900 in Italia, 1.200 km. di linee di collegamento (300 km. in Italia) (fig. 3.3).

La realizzazione di queste reti si scontra, tuttavia, con l'oggettiva difficoltà di reperire i finanziamenti necessari agli investimenti e stimati, per i prossimi 15 anni, in più di 400 miliardi di Ecu di cui circa solo 1/5 è coperto dagli Stati nazionali. Per rispondere occorre pertanto una compresenza di pubblico e privato che esperimenti nuove strategie e nuovi meccanismi di finanziamento.

Le proposte concrete appaiono tuttavia ancora in fase di definizione.

Una prima proposta, formalizzata al congresso Eurailspeed 1992 tenutosi a Bruxelles, è quella di riportare, almeno tendenzialmente, agli anni precedenti la percentuale di Pil dedicato alle infrastrutture di trasporto, un aumento di 0,2% punti di quota Pil-Cee destinata consentirebbe la realizzazione, a livello europeo, di molte delle infrastrutture richieste in meno di 15 anni¹.

È chiaro, se non si vuole aggravare la situazione finanziaria degli Stati membri, che una tale proposta comporta un trasferimento

¹ Per quanto concerne l'Italia bisogna considerare che, rispetto alle altre nazioni europee, essa investe, nel settore dei trasporti cifre del tutto comparabili a quelle della Germania, quasi il doppio della Francia e più del doppio della Gran Bretagna. Bisogna altresì ricordare che non basta l'investimento a definire il risultato e la qualità finale del servizio.

Figura 3.3. (mancante)

di risorse da altri settori e questo implica non pochi problemi politici e sociali.

Una seconda proposta va nel senso di trasferire agli investimenti ferroviari una quota della spesa nazionale in benzina rendendo meno discricativo il costo sociale dei mezzi su gomma.

Questo costo, secondo il recente libro verde della Cee, è in gran parte dovuto alle emissioni nell'atmosfera di agenti inquinanti che inciderebbero complessivamente, tenendo conto oltre che degli effetti territoriali anche di quelli sulla salute, con un costo medio valutato sull'ordine dello 0,3-0,4% del prodotto interno lordo nazionale. Esso è imputabile al 91% al trasporto su strada, al 4% al trasporto ferroviario, al 3% al trasporto marittimo e fluviale e al 2% al trasporto aereo. Trasferire quote di spesa da una modalità all'altra tenderebbe a riequilibrare i diversi carichi sociali.

Un'altra proposta è quella della liberalizzazione delle tariffe di trasporto ferroviario entro un quadro di regole estremamente trasparenti, precise e stabili nel tempo tra i partner privati e pubblici. Si potrebbe, ad esempio, estendere a 99 anni la concessione della linea veloce ai privati, aumentandone così anche il relativo valore di cessione, e creare, nel contempo, meccanismi di automaticità delle tariffe in maniera di sganciarle da contrattualizzazioni artificiali. Ciò basterebbe, secondo alcuni attori economici, ad attrarre gli investimenti privati, qualora permanga un quadro economico a bassa inflazione.

È una proposta interessante che ha il vantaggio dell'immediatezza e della concretezza e ha come rischio quello di creare una doppia fascia di servizio nei flussi di traffico, di dicotomizzare cioè la struttura contrapponendo i corridoi veloci alla rete di traffico a basso costo e, in particolare, alla rete locale. Bisogna, infatti, tener presente, come sarà più volte ribadito, che l'alta velocità richiede un'infrastrutturazione regionale che ne ottimizzi l'efficacia. Senza il miglioramento della rete di complemento i corridoi veloci rischiano di essere monchi e scarsamente competitivi con le altre modalità di trasporto.

Una quarta proposta è quella del *Projet financing*. Il Libro Bianco di J. Delors assegna un ruolo rilevante al *Projet financing* quale nuovo strumento d'intervento pubblico-privato che supera le tradizionali forme d'investimento. Esso richiede alcune condizioni di base:

- che sia accertata preliminarmente la validità economica del progetto d'investimento;
- che sia accertata la sua validità tecnica;
- che sia accertata la capacità nel medio periodo di generare utili competitivi con altre forme d'investimento esistenti.

Il Projet financing non è quindi solo uno strumento d'azione tecnica ma un modo nuovo dell'operatore pubblico e dell'operatore privato di intervenire attraverso un'identificazione dei soggetti del progetto dai promotori, agli azionisti, dai gestori agli utilizzatori, attraverso la previsione e l'azione concordata dello stesso nel tempo, attraverso l'analisi dei diversi conflitti coinvolti, dei rischi, ecc.

Il Projet financing richiede tuttavia delle premesse difficilmente compatibili col quadro italiano:

- una cultura operativa orientata verso il progetto nel suo insieme piuttosto che verso i suoi aspetti particolari;
- un quadro regolamentare certo che riduca al minimo qualsiasi forma d'incertezza e indeterminatezza nel tempo;
- un quadro definito e regolato delle spese e delle entrate tale da consentire un'adeguata e competitiva remunerazione dei capitali investiti;
- un sistema funzionale d'amministrazione che elimini l'estrema frammentarietà delle competenze (agenzia, conferenza dei servizi, o altro?);
- un sistema politico-decisionale che realizzi il Projet financing in tempi brevi (un anno).

Certo, se auspicabile è la valorizzazione di uno strumento nuovo d'intervento tra pubblico e privato, legittimi restano i dubbi che da più parti sono emersi dell'applicazione dello stesso alla realtà italiana. Il passato è contrassegnato, in Italia, da procedure non miranti all'ottimizzazione economica ma alla gestione del consenso che hanno provocato situazioni d'investimento diseconomico e scarsamente trasparenti nella dialettica dei soggetti interessati². La realtà del

² "... il piano d'investimenti Schimberni I, quello dei 40.000 miliardi, non era suffragato da alcuna analisi credibile di redditività, essendo fallito ogni tentativo di superare l'inerzia, la viscosità intrinseca in un sistema non abituato a ragionare in questi termini. Le vicende successive di quel piano sono a dir poco fantastiche. Esso fu contestato dai sindacati, che dopo una settimana proposero, se non sbaglio, un contropiano di 54.000 miliardi. Il nuovo piano rimbalzò presso il Mini-

passato pesa sul presente e la transizione a forme razionali di progettazione resta ancora un obiettivo da costruire:

- manca la certezza sui tempi di realizzazione³;
- manca una cultura di Strategic Planning sia nella fase di coinvolgimento dei soggetti interessati che nella fase di programmazione degli interventi (in che rapporto stanno gli investimenti relativi all'alta velocità con quelli, tre volte superiori, relativi all'infrastrutturazione delle ferrovie? Come si integra la rete veloce a quella locale? E l'insieme di questi investimenti come si integrano con le altre modalità di trasporto e in quali nodi del territorio?);
- manca una cultura della ricerca pensata quale sfera autonoma su cui basare le decisioni e non quale conferma, a valle, delle decisioni politiche intraprese.

Esistono, infine, strumenti finanziari nuovi messi in atto dalla Comunità Europea per sostenere gli sforzi degli Stati membri e per mobilitare il capitale privato. Già la Cee interviene attraverso la BEI (Banca Europea per gli Investimenti) e il FEI (Fondo Europeo per gli Investimenti) per mezzo di prestiti a soggetti pubblici e privati (il FEI può garantire prestiti ai privati fino a un massimo di 6 miliardi di Ecu a favore di grandi progetti infrastrutturali, su una media di un miliardo l'anno fino al 1999). I nuovi strumenti fungono da complemento ai prestiti BEI di natura più generale e sono studiati in maniera tale da non gravare in modo supplementare sui bilanci nazionali.

stero dei Trasporti (...) E divennero, credo 65.000. Poi andò alle Commissioni della Camera e del Senato e i miliardi divennero 70.000, per giungere, infine, ai 114.000, grazie al generoso intervento del Ministro Bernini. Tutto ciò accadde nel giro di poche settimane, il che dà l'idea del livello di razionalità con cui le proposte di intervento vennero individuate, analizzate, soppesate, sottoposte a studi tecnici, ecc. Di questo modo d'agire soffrì e soffre tuttora il progetto alta velocità, nel senso che nella fase di valutazione dei risultati degli studi di fattibilità venne totalmente a mancare quel processo dialettico di confronto fra i diversi soggetti coinvolti nella sua realizzazione." Nomisma, 1993, p. 26.

³ Un esempio. Il progetto del passante ferroviario di Torino fu fatto nel 1980. Fu anche fatta un'analisi costi-benefici che portava ad un saggio di rendimento economico interno molto positivo e basato su una durata della fase di cantiere di 6 anni. A partire dal 1980 sono stati spesi parte dei soldi stanziati, ma dopo 12 anni la fase di cantiere ancora non è finita e non si sa quando finirà. (Nomisma, 1993, p. 58).

Questi strumenti sono:

Obbligazioni dell'Unione. Sono obbligazioni a lunga scadenza emesse su richiesta che interessano soprattutto le grandi infrastrutture di trasporto ed energetiche, i cui destinatari sono i promotori pubblici e privati del progetto direttamente interessati alle reti transeuropee.

Convertibili FEI. Sono obbligazioni a lunga scadenza emesse dalle società pubbliche e private che promuovono l'intervento e sono garantite dal Fondo Europeo per gli Investimenti. Interessano soprattutto le telecomunicazioni ma possono riguardare anche i trasporti e avranno una delle seguenti forme:

- convertibili, interamente o parzialmente, in azioni o certificati d'investimento;
- garantite per la sottoscrizione all'acquisto di azioni a prezzo fissato;
- correlate ai risultati del progetto grazie a una partecipazione ai profitti della società interessata.

La scadenza delle obbligazioni e le condizioni di cambio dovranno corrispondere al rendimento previsto per il progetto e al periodo di esercizio dell'opzione.

La definizione di piani d'investimento di lungo periodo connessi al settore previdenziale appare, infine, una proposta necessaria per rispondere efficacemente a un problema sociale. La struttura demografica dei Paesi avanzati, e in particolare dell'Italia, non permette più la retribuzione delle pensioni attraverso i contributi forniti dalle giovani generazioni in quanto non si fonda più su una base d'attività crescente. Certo le modalità potranno essere diverse ma il passaggio dalla contribuzione alla capitalizzazione si imporrà. Ciò comporta la necessità di accantonare capitali e di investirli e, questo, sia che venga mantenuto un sistema esclusivamente pubblico di pensionamento sia che venga adottato un sistema misto. Lo Stato non potrà più comportarsi come un puro redistributore di risorse e gestore di servizi bensì come un efficiente istituto assicurativo, nel secondo caso questa funzione sarà delegata a istituti privati. In generale cresce e crescerà, qualora si sarà in grado di controllare l'inflazione, la domanda di titolo a lunghissimo termine (20-25 anni) con interessi reali di 2 o 3 punti. In questo contesto diventa possibile l'associazione di capitale privato e pubblico intorno a progetti infrastrutturali remunerativi sul medio-lungo periodo.

Degli esempi positivi, su cui dispiegare questo progetto di lungo periodo, esistono. Si pensi alla linea d'alta velocità Lione-Parigi ripagata in soli 12 anni o al tunnel del Fréjus che rimane, dopo un secolo, un investimento ad altissima resa.

Sono tutte proposte e idee tendenti a superare uno dei più alti scogli dell'infrastrutturazione, in un periodo di scarse risorse disponibili da parte dell'autorità centrale. Il dibattito su questo fronte non può che continuare avendo però chiaro che aspettative frustrate, come quelle seguite al finanziamento dell'Eurotunnel sotto la Manica, creano atteggiamenti implorivi che aggravano la già scarsa capacità d'azione.

Per l'Italia un dato sembra essere immediato e positivo: i costi complessivi d'infrastrutturazione si sono praticamente dimezzati rispetto a quelli degli anni '80.

3.2. Gli sviluppi dell'Alta Velocità

L'Italia è stata tra le prime nazioni a sperimentare l'Alta Velocità sulla direttissima Roma-Firenze. Ma il programma varato alla fine degli anni '60 con un costo preventivato di 500 mld. ha raggiunto dopo 20 anni la cifra di 5.000 o 6.000 mld. (la cifra è indicativa dato che non esiste un quadro sintetico e completo di spesa) con un ritmo di costruzione di 13 chilometri all'anno.

Oggi la situazione sembra molto mutata e la riforma delle ferrovie da Ente di Stato a Società per Azioni, insieme alle vicende più generali di cambiamento del Paese, ha modificato notevolmente la cintura aziendale e d'investimento. Una riforma ancora in atto e non indolore che ha comportato il passaggio, dal 1989 a fine 1993, da 206.500 a 141.000 dipendenti ma anche un disavanzo di cassa decrescente che dovrebbe essere annullato nel 1996 e una puntualità d'orario che è risultata essere al 1993 la migliore d'Europa smentendo, finalmente, una tradizionale prassi funzionale.

Resta tuttavia molto da fare. Il margine operativo lordo è stato negativo nel 1993 di 2.520 mld. di lire contro i 3.938 del 1992 e i 4.146 del 1991. Arrivare ad annullarlo nel 1996, come previsto dai piani dell'Ente, significa ridurre ancora di 20.000 unità gli addetti ma anche continuare nella ristrutturazione della linea privilegiando gli assi più redditizi. I costi del personale sono stati equiparati ai ricavi di gestione (11.000 mld. di lire) ma gli squilibri restano sia nella gestione del personale che nella gestione della rete. Secondo una ricerca svolta dal Centro Studi e dalla Coopers & Lybrand il personale di linea guadagna in Italia mediamente il 14,5% in più rispetto all'equivalente francese e il 21% in più rispetto a quello inglese. Per quanto concerne i costi di gestione la ricerca evidenzia che oltre il 75% del traffico si svolge su meno del 30% della linea e su un altro 30% si svolge meno del 2% del traffico totale. Ciò comporta che circa l'80% degli introiti vengono realizzati in un terzo dell'intera linea. La conclusione è quella già vista in questi ultimi anni: al taglio degli addetti si accompagnerà un taglio di rete di 2.000 km. che dovrebbe permettere di raggiungere l'obiettivo di risanamento previsto per il 1996.

In Giappone, la nazione che per prima ha realmente sviluppato l'Alta Velocità, le cose non sono andate diversamente.

La Tokaido-Shinkansen è stata inaugurata nel 1964. È stata la prima linea a scartamento normale del Giappone e raggiungeva una velocità di 200 km/h. Attualmente il Giappone dispone di 4 linee ad alta velocità per un totale di 1.800 km. ferrati e serve quotidianamente 450.000 persone. Oggi tra Tokyo e Osaka vi sono 140 collegamenti al giorno che servono 90.000 passeggeri con un percorso che dura 3 ore, ovvero lo stesso tempo impiegato in aereo ma ad un prezzo più contenuto.

Quanto questo sia costato lo dimostra la storia delle ferrovie giapponesi.

Nel 1963 alla vigilia dell'inaugurazione della linea AV Tokyo-Osaka il debito della JNR era di soli 638 miliardi di yen. Nell'insieme i risultati erano positivi. Sulla Tokio-Osaka nel primo mese si registrarono 56.000 viaggiatori/gg. che divennero 70.000 nel terzo mese, 150.000 dopo due anni e ben 269.000 viag/gg. dopo quattro anni. Un tale successo indusse a proseguire nella costruzione della linea di alta velocità.

I problemi cominciarono a venire con la costruzione della seconda linea di 554 km. da Osaka fino a Hakata. Nel 1975 le ferrovie avevano raggiunto il record mondiale di viaggiatori per km. con tassi di riempimento sulle linee periferiche del 200-300% nelle ore di punta. Tuttavia, come nel resto del mondo, la concorrenza con la strada fu perdente e il mercato, a seguito dell'enorme sviluppo generale del Paese, privilegiava i mezzi su gomma: se nel 1963 la ferrovia rispondeva al bisogno di traffico per il 51% nel 1975 la quota era scesa al 30% per i viaggiatori e al 15% per le merci (contro il 39% precedente).

La linea Osaka-Hakata si dispiegava su un terreno difficile che ha richiesto una costruzione su viadotto, galleria o ponte di circa il 90% della stessa.

Nel 1982 altre due nuove linee di Shinkansen vennero aperte verso il nord e verso l'ovest per relativi 496 km., tutti in viadotti, gallerie e ponti, e 270 km. di cui solo 1 km. su tracciato normale (senza opere d'arte). L'investimento, comprensivo del tunnel del Seikan e dei ponti dell'isola Shikoku, furono di 20.000 mld. di yen ma il traffico risultò essere un quarto del traffico delle linee di alta velocità precedenti.

Quando nel 1987 la JNR fu sciolta in sette compagnie e un terzo del personale soppresso il debito accumulato era di 37.550 mld. di yen, pari a 10 volte il suo giro annuale d'affari. Questo debito era dovuto soprattutto alla costruzione dell'alta velocità in un periodo di concorrenza sfavorevole rispetto ai costi stradali. Restavano 4 linee di alta velocità per un totale di 1.835 km. (di cui 3/4 in opere d'arte), 550 km. di linee ancora in corso di costruzione, un tunnel di 54 km. di cui 23 sotto mare, una serie di ponti, per complessivi 12 km., serviti a congiungere l'isola principale all'isola di Shikoku.

Oggi il sistema giapponese appare un modello di riorganizzazione del servizio ferroviario che prevede, per quanto riguarda gli investimenti, la necessità di ripagare comunque una quota allo Stato dei capitali impiegati entro un contesto di grande responsabilizzazione finanziaria delle strutture di servizio e di rete.

Infine, tra gli esempi qualificanti, va sottolineato il successo francese dove l'investimento per l'alta velocità ha rappresentato il 40% degli investimenti totali effettuati sul sistema ferroviario negli ultimi anni (in Italia rappresenterà il 25%).

Il successo francese si deve alla prima linea ferroviaria europea ad Alta velocità, quella del TGV Sud-Est, che ha ridotto il tempo di percorrenza tra Parigi e Lione da quattro a due ore circa (e che tra breve sarà portato ad 1h30') e ha dimostrato la competitività di questo sistema di trasporto nel caso dello spostamento delle persone sulle medie e lunghe distanze, con una redditività dichiarata pari a circa il 15% e una redditività socioeconomica, comprendente cioè sia i risparmi di tempo e del relativo denaro per gli utenti sia i risparmi rispetto alle altre modalità di trasporto, intorno al 30% (fig. 3.4).

L'Alta Velocità garantisce infatti elevati livelli di comfort, tempi di viaggio limitati, notevole capacità di trasporto e, al tempo stesso, la penetrazione nelle aree urbane rispondendo ai problemi posti da altri modi di trasporto potenzialmente concorrenziali tra i principali centri urbani europei: la congestione delle strade e dei corridoi aerei e la distanza dai centri urbani dei terminali autostradali e degli aeroporti. Fattori che, con i costi, rappresentano un elemento dissuasivo rispetto alla scelta del mezzo di spostamento.

Principali risultati del TGV Sud-Est

Lunghezza	417 km.
Costo infrastruttura	1,4 miliardi Ecu
Materiale rotabile	1,2 miliardi Ecu
Percorso dei convogli TGV dal 1981	290 milioni di km.
Passeggeri (1990)	19,1 milioni
Nuovo traffico	11 milioni
Aumento del traffico (1980-1990)	90%
Introiti (1990)	709 milioni di Ecu
Eccedenza lorda di esercizio (1990)	434 milioni di Ecu
Margine lordo (1990)	356 milioni di Ecu
Contributo netto (1990)	270 milioni di Ecu

L'interesse, la ricaduta tecnologica ed il successo economico riscontrati dal TGV Sud-Est hanno contribuito nel corso degli anni '80 ad accelerare l'elaborazione dei programmi e dei progetti, molti dei quali sono già ultimati o sono in corso di attuazione. Si citano, sempre in Francia, la realizzazione del TGV Atlantique tra Parigi Tours-

Figura 3.4. (mancante)

Le Mans, dichiarato di pubblica utilità nel maggio del 1984 ed entrato in servizio nell'autunno del 1989. A differenza del TGV Sud-Est questa linea non è tuttavia attiva e lo Stato francese contribuisce per il 30% al pareggio gestionale (si prevedeva, ancora nel 1990, una redditività finanziaria del 12% e una redditività socioeconomica del 23%).

L'estensione del programma, centrale nelle strategie della SNCF, alle principali direttrici, nazionali ed internazionali, che si irradiano da Parigi prevede, ormai, la ramificazione del servizio su tutto il territorio francese. Dopo il TGV Ovest è stato messo in campo il prolungamento del TGV Sud-Est, verso l'aeroporto di Lyon-Satolas (la stazione è stata inaugurata nel giugno 1994) da cui si distacca la diramazione destinata a portarsi entro pochi anni verso il confine italiano, e verso il Sud mediterraneo, per allacciarsi con la costruenda rete iberica servita da tecnologie francesi.

L'estensione del programma si è concretizzata con l'apertura, nel 1994, dell'Eurotunnel sulla tratta TGV-Nord, Parigi-Lilla-Londra. Attivato il collegamento da Folkstone a Londra le tradizionali 5 h e 12' di viaggio si riducono a 3 h. A breve è prevista l'apertura della linea Lille-Bruxelles (1h20' invece di 2h25') cui farà seguito, al 1998, la connessione verso Amsterdam, Colonia e Francoforte.

Nel 1995, secondo previsioni fatte nel 1990 e a nostro avviso dettate da un ottimismo derivante sia dall'esperienza del TGV-Sud-Est che dagli ottimi incrementi della domanda di trasporto che si sono avuti soprattutto nella seconda metà degli anni '80, si prevedono: 16,5 milioni di passeg./anno sull'Eurotunnel della Manica, 8,7 milioni tra Parigi e Lille e 5,7 milioni fra Parigi e Bruxelles.

Infine, una bretella per l'alta velocità sarà completata nel 1996-97 intorno a Parigi-est permettendo il collegamento tra il TGV-Nord e quello Sud-Est nonché la connessione veloce con l'aeroporto Charles-de-Gaulle e con Euro-Disneyland (figg. 3.4-3.5).

Il modello francese è stato assunto anche dalla Spagna che, in tempi record (meno di 4 anni dalla decisione governativa), ha costruito i 471 km. della Madrid-Siviglia che garantiscono un tempo di percorso di 2 ore e 50 minuti. Nel futuro è prevista l'estensione verso Barcellona e il confine francese (795 km.). L'AVE (Alta Velocità Española) è stato costruito dall'Alstom francese e dalle filiali spagnole di

Figura 3.5. (mancante)

questa società. Può ospitare 329 passeggeri ed è composto da otto vagoni e due motrici. Anche questa linea, costruita con un grosso contributo comunitario, non è però autosufficiente dal punto di vista finanziario e difficilmente lo sarà nel prossimo futuro.

Per quanto concerne la Germania è stato inaugurato da qualche anno il servizio ICE (InterCity Express) – una proposta più vicina al "Pendolino" italiano che al TGV francese anche se caratterizzato da diverse tecnologie ed un diverso modello di servizio – sulla linea Amburgo-Monaco via Hannover-Francoforte-Stoccarda (427 chilometri di armamento specificamente predisposto). L'obiettivo è di raggiungere la velocità di 250 km/h. sui corridoi di base e di 200 km/h. sulla rete locale. La rete è attualmente costituita da due assi principali orientati sulla direttrice Nord-Sud e aventi punti terminali Berlino e Monaco, l'una via Hannover-Gottinga-Würzburg-Norimberga, l'altra via Brema-Colonia-Stoccarda.

Si prevedono inoltre per il 1998 le linee Colonia-Francoforte e (Francoforte-Mannheim) Karlsruhe-Basilea di 299 km. nonché la linea Hannover-Berlino di 260 km.

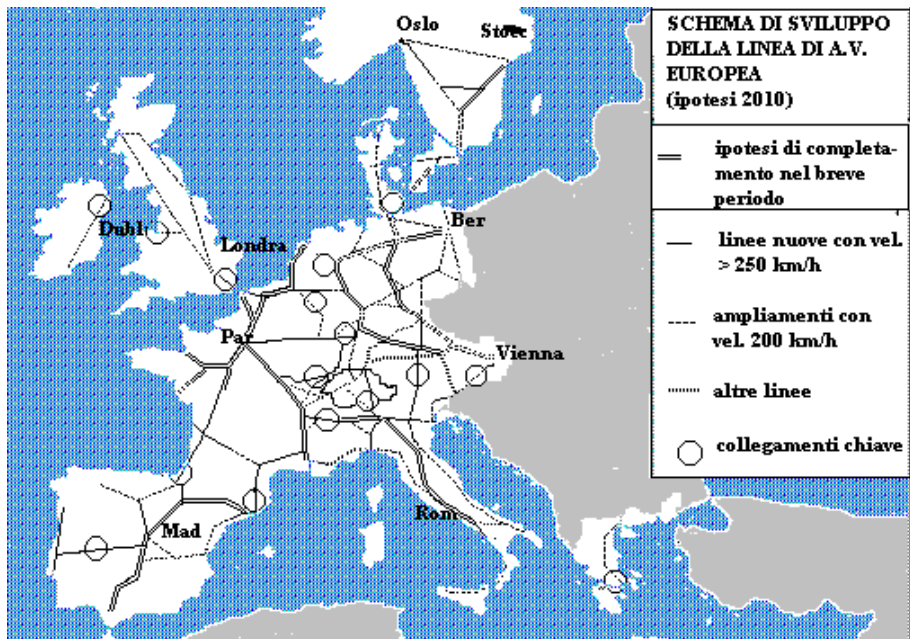
La politica tedesca in materia di trasporto sembra orientata a velocizzare e modernizzare le linee esistenti e nel contempo ad attrezzarsi per una rete europea futura di alta velocità attraverso una serie di investimenti complessivi che, nel decennio 1986-95, hanno superato i 126 miliardi di marchi (ben superiore agli investimenti italiani che il Piano Investimenti 1993-98, approvato nel dicembre 1992, prevede in 38.000 mld. di lire).

Oggi, in generale, per la Germania esiste da un lato la necessità di un'autonoma proposta tecnologica inerente l'alta velocità dall'altro la necessità di ristrutturare l'intera società ferroviaria dopo la riunificazione dei due Stati dell'Est e dell'Ovest.

Dal 1 gennaio 1994 le due società DB e DR si sono fuse nella Deutsche Bahn AG (DEBAG) che è una società per azioni di proprietà dello Stato federale con tre società operative: una per il servizio passeggeri, una per il servizio merci e una per la gestione della rete. Ripianare le situazioni lasciate dalla Deutsche Reichsbahn (DR) e dalla Deutsche Bundesbahn (DB) sta comportando – e comporterà per i prossimi sette anni, periodo assunto per la transizione dal sistema pubblico a quello misto – costi estremamente onerosi per lo Stato. Oggi,

pertanto, il problema dell'alta velocità appare rinviato e il recente dibattito sulla "levitazione magnetica", quale proposta tecnologica tedesca per l'alta velocità, evidenzia le difficoltà in cui si trovano le ferrovie dopo la riunificazione.

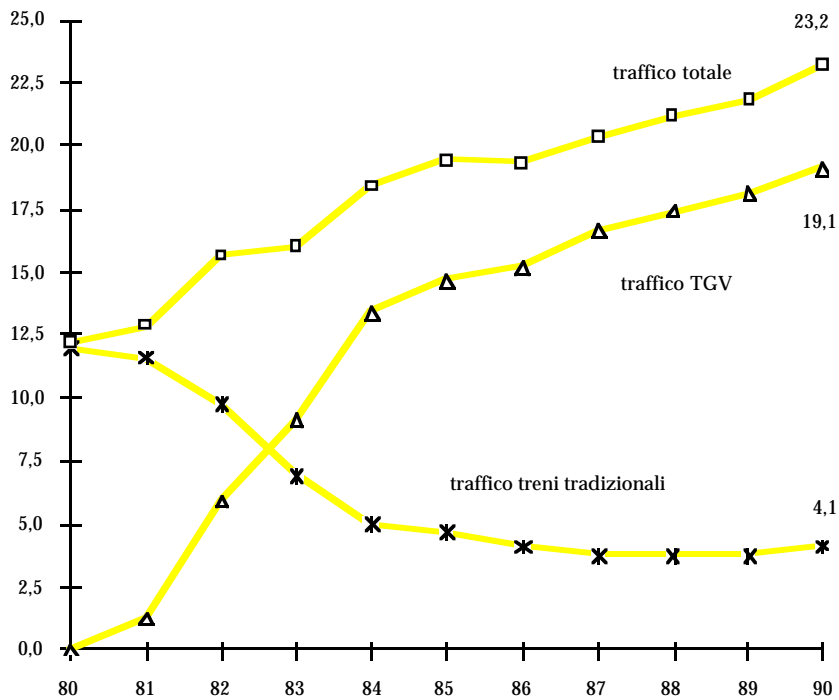
Figura 3.6. Schema di sviluppo della linea AV europea



In Scandinavia è già operante una linea ad AV tra Stoccolma e Göteborg, garantita da materiale rotabile (x-2000) con caratteristiche simili a quelle del Pendolino.

Programmi di velocizzazione sono inoltre operanti in Gran Bretagna sugli assi nord-sud Londra-Edimburgo (ad est) e Londra-Glasgow (ad ovest), sull'asse centrale Londra-Sheffield-Leeds, sulle linee Londra-Bristol-Cardiff e Londra-Manchester-Liverpool dove la British Railway si propone di raggiungere la velocità di 225 km/h. attraverso il potenziamento del treno IC 225 per servizi Inter-City.

Figura 3.7. Asse Parigi - Sud-Est. Evoluzione del traffico passeggeri (in milioni di viaggiatori all'anno)



Fonte: SNCF

Velocizzazioni sull'ordine dei 200 km/h. sono previste anche in Scandinavia, in Austria e in Grecia ma anche nelle nuove realtà dell'Est europeo dove un buon successo commerciale sta registrando il "Pendolino" per le sue qualità relative alla velocità e alla grande adattabilità alle linee tradizionali non dedicate.

L'enorme differenziazione di programmi e progetti ha creato, a livello europeo un dibattito tra i sostenitori di una rete transeuropea perfettamente interoperativa e i sostenitori di reti nazionali tendenti all'interoperatività. La tecnologia francese venduta oltre che in Spagna, anche in Corea, Canada e Belgio è una tecnologia per molti aspetti rigida che richiede un territorio omogeneo e scarsamente popolato ed è

Figura 3.8. (mancante)

pertanto inadatta sia alla situazione italiana che a quella tedesca. Su questo fronte la competizione resta aperta e sarà il futuro a decidere le modalità concrete dell'auspicata e, si spera, prossima rete europea dell'alta velocità. Oggi, sembra prevalere l'opzione della plurimodalità in cui le differenti tecnologie nazionali competono sugli standard di base (velocità e qualità del servizio) ma anche sulla flessibilità e adattabilità alle diverse reti europee certi che solo in itinere, attraverso attivazioni concrete nazionali, sarà possibile costruire la rete europea d'alta velocità.

3.3. *Gli sviluppi in Italia*

Lo sviluppo della rete ferroviaria integrata ad Alta Velocità è in sostanza un dato ormai acquisito a livello comunitario. I Paesi aderenti, congiuntamente all'Austria ed alla Svizzera hanno recentemente definito un piano coordinato di potenziamento ed interconnessione delle reti nazionali all'interno del quale viene assegnato un peso prioritario alla realizzazione dei cosiddetti "anelli mancanti": le cesure geografiche e tecnologiche che dividono sul piano dei collegamenti i diversi Paesi.

Su questo terreno si è definito il programma italiano all'interno del quale il Piemonte è parte ormai riconosciuta come fondamentale: sul suo territorio passa infatti l'anello che dovrebbe mettere in comunicazione la Francia con la Padania e le regioni dell'Europa centro-orientali.

Per il collegamento Lione-Torino, il cui studio è in corso, è prevista come noto la realizzazione di un nuovo tunnel di base, tra St. Jean de Maurienne e Susa, con una fortissima riduzione dei tempi di percorrenza tra Torino e Lione (1h30'), Torino-Parigi (3h05'), Torino-Londra (5h25'), Torino-Barcellona (4h10') e con notevoli ricadute sul traffico merci su rotaia che, in caso contrario, sarebbe frenato dalla congestione delle linee esistenti.

Se questi sono gli sviluppi più recenti, si deve ricordare che il problema del sistema ferroviario italiano ad Alta Velocità è stato posto in termini concreti dall'Ente FS sin dalla sua costituzione. Il sistema è basato su nuove infrastrutture da costruire lungo le direttrici Milano-Napoli e Torino-Venezia, con possibilità di estensione ad altre importanti relazioni nazionali, in coerenza con le indicazioni del Piano generale dei trasporti.

A latere di questo schema è stato elaborato un progetto di collegamento AV tra Milano e Genova, con possibile estensione sino a Ventimiglia, per il quale esiste un protocollo di intesa tra l'Ente FS e la società CIV, composta da una cordata di imprenditori privati, che sin dall'inizio sta guidando l'operazione. Negli obiettivi delle FS tale tratta "serve non solo al migliore collegamento tra due grandi città nazionali ma anche per garantire un acceleramento del flusso di traffico internazionale che dalla Penisola Iberica e Sud della Francia, at-

traverso il potenziale valico di Ventimiglia, si dirige verso il Nord dell'Italia e dell'Europa" (Ente Ferrovie dello Stato, 1992, p. 14).

Centrale e per molti versi prioritario in sede nazionale è l'asse Milano-Napoli che costituisce la direttrice di sviluppo e di connessione Nord-Sud. Attraverso il collegamento della Milano-Torino questo asse connette le città più fortemente urbanizzate della penisola e con maggior flusso di traffico delle persone. Sono previsti treni AV che collegheranno Milano con Bologna-Firenze-Roma-Napoli e che percorreranno integralmente la nuova linea.

All'interno di questo quadro sembra prendere corpo un'opzione operativa che si basa sulla realizzazione prioritaria del corridoio Nord-Sud da Torino a Napoli e che, attraverso la tratta Torino-Lione, permette di raccordare l'intera penisola al sistema europeo occidentale⁴.

Tabella 3.1. Tempi di percorrenza futuri ed attuali

	Tempi futuri	Attuali
Milano-Napoli	4h 10'	7h 05'
Milano-Roma	3h 15'	3h 50'
Milano-Firenze	1h 45'	2h 22'
Milano-Bologna	1h 05'	1h 26'
Milano-Torino	0h 43'	1h 31'
Milano-Venezia	1h 37'	2h 45'
Milano-Genova	0h 40'	1h 35'

Il territorio nazionale verrebbe così innervato da una struttura di collegamento rapido dalle caratteristiche innovative, dal punto di vista delle prestazioni, dell'affidabilità e del servizio, in grado di coprire, in modo comunque selettivo, le principali direttrici Nord-Sud ed Est-

⁴ Gli altri assi di connessione esterna appaiono al momento di difficile realizzazione, l'asse nord sia per lo scarso interesse della Germania intenta ancora a risolvere problemi di integrazione infrastrutturale e di rete sia per gli ostacoli posti dalla Svizzera in materia ambientale ed istituzionale (la sua mancata adesione alla Cee). Ad est appaiono gli ostacoli posti dalla instabilità dell'area jugoslava nonché dalla ancora scarsa chiarezza dei processi di sviluppo economico e istituzionale delle nuove realtà dell'Est-europeo.

Ovest (considerazioni sul nodo metropolitano). Le indagini ed analisi di traffico eseguite e le valutazioni di fattibilità tecnico-economica avvalorato ampiamente la scelta, sia dal punto di vista della risposta alle esigenze di spostamento sia dal punto di vista delle prospettive economiche. L'esperienza del Pendolino, che ha avuto un buon successo e una gestione contabile attiva, è un fattore positivo che incoraggia l'attuazione dei progetti relativi.

Attualmente è in atto il quadruplicamento delle tratte ferroviarie dei due corridoi Nord-Sud ed Est-Ovest (la cosiddetta "T") il cui completamento è previsto per il 2000. Ciò comporterà un ammodernamento della rete infrastrutturale italiana da tempo obsoleta e paragonabile per molti versi a quella spagnola (all'ottavo posto tra i Paesi Cee).

Sulle linee ad alta velocità è prevista la circolazione di altri treni in particolare quelli a velocità elevata a composizione tradizionale ma trainati da locomotori della serie E 402 ed E 404 che possono raggiungere velocità superiori ai 200 km/h. Inoltre il quadruplicamento delle linee comporterà un migliore utilizzo della rete sia per i flussi locali che per il trasporto delle merci. L'Alta Velocità va concepita, infatti, come uno strumento per la velocizzazione complessiva dei flussi di rete a ogni scala e sarebbe un errore di prospettiva assumerla e progettartela come linea separata atta a connettere i centri urbani più importanti.

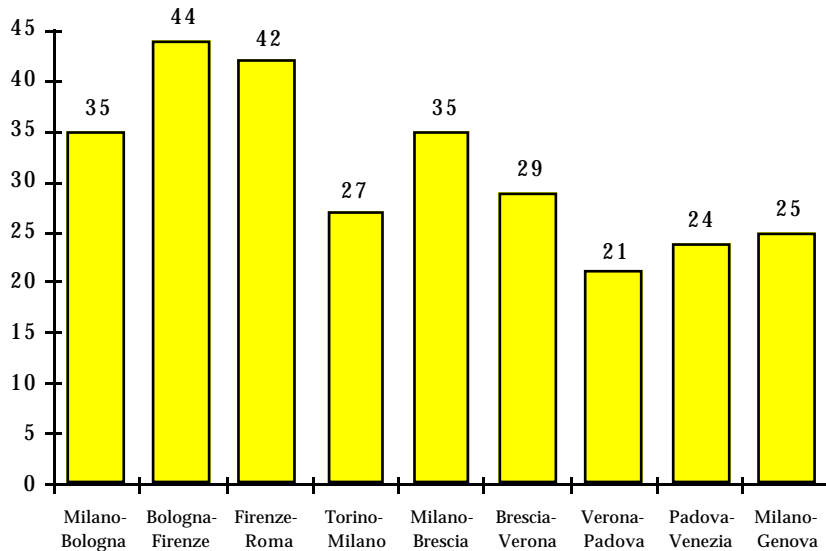
L'altro effetto da implementare è relativo al trasporto merci. Le Ferrovie pensano che una volta operativa l'alta velocità indurrà il passaggio dall'11% al 20% dei flussi merci.

Per quanto concerne i dati tecnici. I treni saranno dei compatti a cassa mobile e motori e riduttori sospesi della serie ETR 500 (successiva alla ETR 450 e ETR 401 o Pendolino) di 14 veicoli di cui 2 motrici di costruzione italiana. Complessivamente l'ETR 500 può offrire oltre 700 posti a sedere in carrozze di tipo salone con quattro posti a sedere per fila in seconda classe e tre in prima. La velocità può superare i 300 km/h. sulle linee dedicate mentre sulle linee tradizionali l'aumento di velocità in curva è dell'ordine del 10-15%.

Da queste cifre appare l'urgenza delle nuove linee ferroviarie ad AV il cui percorso, ancora da definire nei suoi dettagli, costituisce

Figura 3.9. (mancante)

Figura 3.10. Flussi di traffico previsti al 2000 (.000 viaggiatori/giorno)



elemento di grande importanza sia per l'impatto sul territorio che per l'identificazione delle località regionali da servire.

Il piano prevede 38.000 miliardi di investimenti distribuiti sull'arco di un decennio, e sarà realizzato in concessione dalla TAV SpA, una società costituita appositamente per la realizzazione dell'Alta Velocità con un capitale di 1.000 miliardi detenuto in maggior parte dalle Ferrovie dello Stato (con il 45% del capitale) e coadiuvato da una consistente presenza del sistema bancario (attualmente 28 istituzioni bancarie e finanziarie italiane ed estere che detengono il restante 55%). Bisogna tuttavia considerare che "l'alta velocità in realtà non arriva a rappresentare neanche il 25% degli investimenti complessivi de piano quinquennale delle Ferrovie dello Stato" che prevede ben 32.000 miliardi d'investimenti (Nomisma, 1993, p. 86).

La TAV realizzerà le due tratte, con priorità temporale riconosciuta alla Milano-Napoli, usufruendo di un contributo statale pari al 40% ed un ricorso al mercato finanziario per il restante 60%. In realtà il contributo pubblico totale è difficilmente quantificabile in quanto in esso si sommano "i contributi a fondo perduto per la costruzione, l'onere

per gli interessi sul debito privato per la fase di costruzione e anche per un certo numero di anni seguenti, la messa a disposizione di strutture preesistenti, un apporto "opaco" consistente nell'assunzione del rischio implicito nella fissazione di un canone d'uso della rete sulla base dei costi di costruzione e non dei ricavi del servizio" (ibid. p.16).

Operativamente la TAV, pur mantenendo la responsabilità delle attività, si avvalerà di 4 General Contractors cui è stata affidata la progettazione esecutiva e la realizzazione dell'opera attraverso la formula "chiavi in mano". I General Contractors, individuati in Iri, Eni, Fiat e Co.Civ sono pertanto i garanti dei tempi e dei costi di fattibilità. In particolare l'Iri è responsabile delle tratte Roma-Napoli e Verona-Venezia, l'Eni delle tratte Milano-Bologna e Milano-Verona, la Fiat delle tratte Firenze-Bologna e Torino-Milano e, infine, il Co.Civ della tratta Milano-Genova. Tuttora è in atto un contenzioso con la Cee per non affidare l'esecuzione attraverso bando internazionale, come vorrebbero le nuove norme relative alla realizzazione di grandi infrastrutture.

Oltre ai General Contractors la TAV si avvale dell'opera della società Italferr Sis. TAV dell'Ente Ferrovie (che vi partecipa con il 95% di capitale) per il progetto tecnico del Sistema di Alta Velocità e il controllo esecutivo dello stesso.

Per quanto concerne il materiale rotabile è sorto il consorzio Trevi (treno veloce italiano) costituito dalla Breda Costruzioni Ferroviarie, Ansaldo Trasporti, Fiat Ferroviaria, Abb Trazione e Firema Consortium le cui finalità sono quelle di coordinare e disciplinare le attività delle imprese consorziate per quanto attiene alla progettazione, costruzione e commercializzazione dei treni veloci previsti nei programmi di sviluppo delle ferrovie e per quanto attiene l'alta velocità e la costruzione, già in atto, degli ETR 500.

Infine, una società denominata TAVCO S.p.A. si interesserà di programmare e commercializzare l'offerta di servizio dell'AV. In particolare essa svolgerà tutte quelle azioni relative al marketing, la promozione, la pubblicità, le analisi di mercato, il servizio clienti.

Al completamento delle opere l'Ente FS assumerà la gestione del sistema corrispondendo un canone a copertura dei costi di finanziamento sostenuti dalla TAV. Scaduto il periodo di concessione, previsto in 50 anni, la società devolgerà gratuitamente la proprietà della rete alle FS.

3.4. *Considerazioni sull'impatto della nuova infrastruttura*

Il maturare delle decisioni nazionali in materia di alta velocità ferroviaria ha inevitabilmente sollecitato prese di posizione e discussioni sugli impatti possibili di un sistema che, per intrinseche caratteristiche e ricadute, è destinato ad incidere fortemente sull'ambiente e sull'assetto del territorio. L'esperienza estera ci dice, del resto, come l'alta velocità induca contrasti e fenomeni di riarticolazione degli interessi territoriali. Da un lato l'opposizione degli ambientalisti, dall'altro, la corsa a beneficiare in qualche modo dell'intervento, anche attraverso forme di cooperazione tra città interessate alla valorizzazione dei propri spazi: è il caso dell'associazione francese delle "città-TGV" che è attualmente terreno di maturazione di innovanti esperienze di pianificazione "a rete". I pur importanti contributi maturati negli anni recenti, anche nell'ambito di iniziative sollecitate dalla Regione Piemonte, rivelano la molteplicità degli aspetti critici della questione ma anche la difficoltà di mettere a fuoco, compiutamente, l'insieme dei nodi, di strategia trasportistica e territoriale, che lo sviluppo di questo mezzo di trasporto impone. Si richiamano qui alcuni elementi basilari.

Innanzitutto un dato strutturale. L'alta velocità e l'auspicata, quanto più volte ribadita, modernizzazione della rete ferroviaria complementare locale comportano una certa attrattività sia sui flussi di traffico aereo che su quelli stradali.

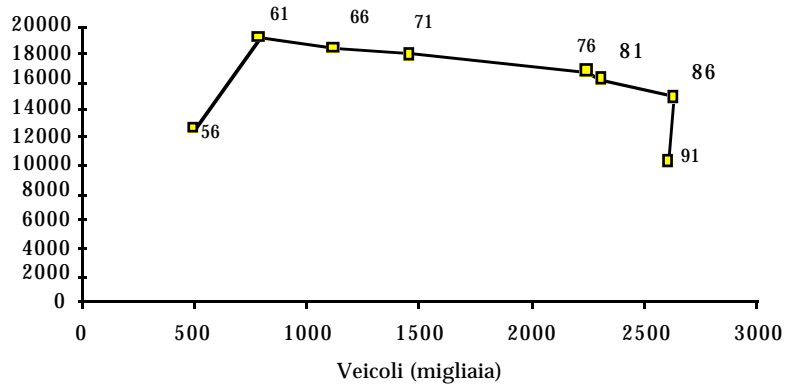
Dal punto di vista della sicurezza ciò significa un notevole incremento della stessa sia per le persone che per le merci.

In Francia dal 1977 al 1991 si sono avuti 10 decessi sulle linee ferroviarie tradizionali, 6 decessi in volo, 9.550 su strada e nessun decesso sul TGV. In Giappone dal 1971 al 1980 si sono avuti 424 decessi per incidenti aerei e ben 40.831 per incidenti stradali contro la totale sicurezza dell'alta velocità.

Nonostante il calo costante del rapporto incidenti/veicoli su strada resta un obiettivo difficile da raggiungere l'incentivazione di comportamenti che privilegino la modalità ferroviaria, nelle scelte dei flussi di traffico.

Per quanto concerne il traffico merci non va di contro ignorata la possibilità di razionalizzare fortemente i flussi di traffico ferroviario, proprio attraverso la costruzione di linee specializzate.

Figura 3.11. Rapporto veicoli-incidenti in Piemonte



Fonte: elaborazioni Ires su dati Istat

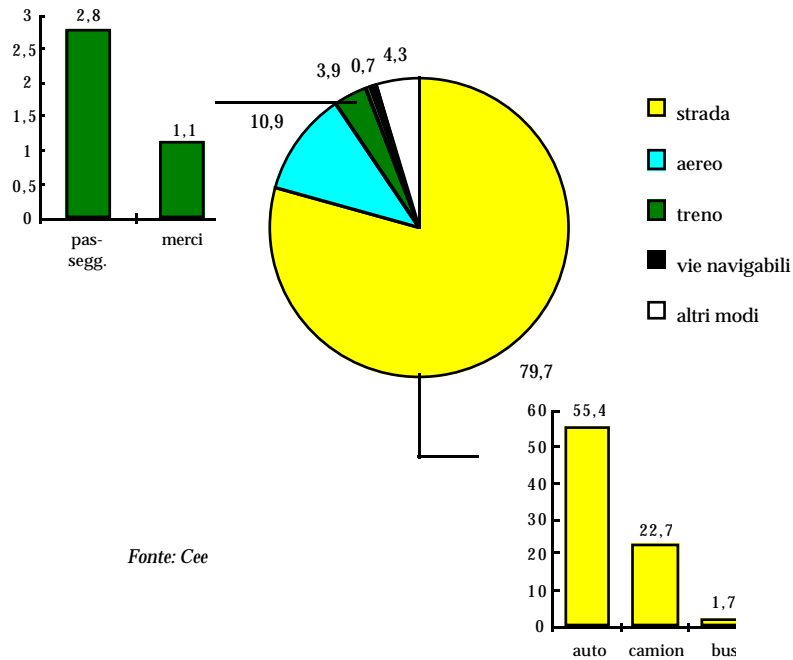
A trarne van-taggio, in prospettiva, è la capacità di convogliare una parte del traffico merci su gomma nei corridoi ferroviari con benefici sia dal punto di vista della sicurezza e dell'inquinamento che del risparmio energetico. Per quanto concerne l'inquinamento atmosferico l'insieme del settore dei trasporti, secondo l'indagine svolta dalla Commissione Cee produce il 22,5% del totale delle emissioni di CO₂ (577 milioni di tonn.). Il treno contribuisce per il 3,9% contro quasi l'80% dovuto all'auto e al camion.

Le emissioni del treno e dell'alta velocità sono inoltre molto basse negli altri elementi che compongono l'inquinamento atmosferico:

- nei composti organici volatili il treno contribuisce (secondo dati inerenti la Gran Bretagna ma che possono essere assunti come ordine relativo di grandezza) per il 2%, secondo solo al trasporto su acqua (1%), e molto distante dal 97% del trasporto su strada;
- rispetto alle emissioni di ossido d'ozono contribuisce al 3% contro il 95% dei trasporti su strada, l'1% dei trasporti aerei⁵ e l'1% di quelli marittimi.

⁵ Nella ricerca non è precisato se le emissioni di ossido d'ozono comprendono anche l'inquinamento troposferico. Occorre precisare, tuttavia, che le ricerche in questo campo sono ancora poco avanzate.

Figura 3.12. Percentuale di emissioni di CO₂ a seconda dei diversi modi di trasporto



Fonte: Cee

Una critica, da più parti mossa evidenzia il fatto che le emissioni dei vettori trainati per mezzo dell'elettricità sono da considerare quale "inquinamento nascosto". I dati corretti nella comparazione diretta non tengono conto, infatti, del processo di produzione dell'energia elettrica e delle emissioni delle centrali. Questa critica, certamente valida, è difficile da quantificare. Occorre inoltre considerare che lo spazio e il territorio non sono oggetti isomorfi: le emissioni del traffico in uno spazio urbanizzato (caso tipico del trasporto su strada) sono molto più dannose delle emissioni di una centrale energetica o di smaltimento localizzate in siti appropriati. Ma qui si aprono congetture sulla valutazione delle catene ecologiche che lasciamo al dibattito riaffermando la metodologia diretta di comparazione che è l'unica oggi disponibile e, almeno in parte, verificabile quantitativamente.

Tabella 3.2. Consumo in Mj di energia primaria/passeggeri-km. a seconda del tipo di trasporto

Modalità di trasporto	Coefficiente di riempimento del mezzo			
	25%	50%	75%	100%
1. Vettura (benzina)				
< 1,4	2,61	1,10	0,87	0,62
1,4 - 2,0	2,98	1,49	0,99	0,75
>2,0	4,65	2,33	1,55	1,16
2. Vettura (diesel)				
< 1,4	2,26	1,13	0,75	0,57
1,4 - 2,0	2,76	1,38	0,92	0,69
>2,0	3,65	1,83	1,22	0,91
3. Treno				
intercity	1,14	0,57	0,38	0,29
express	1,31	0,66	0,44	0,33
treno locale	1,05	0,59	0,35	0,26
TGV 300 km/h.				
tipo Parigi-Bruxelles	2,86	1,43	0,96	0,72
TGV 300 km/h.				
tipo Londra-Parigi	2,50	1,25	0,83	0,62
4. Autobus				
imperiale	0,70	0,35	0,23	0,17
autobus	1,17	0,58	0,39	0,29
minibus	1,42	0,71	0,47	0,35
turismo	0,95	0,50	0,33	0,25
5. Aereo				
Boeing 727	5,78	2,89	1,94	1,45
Modalità ecologiche				
bicicletta				0,06
passeggiata				0,06

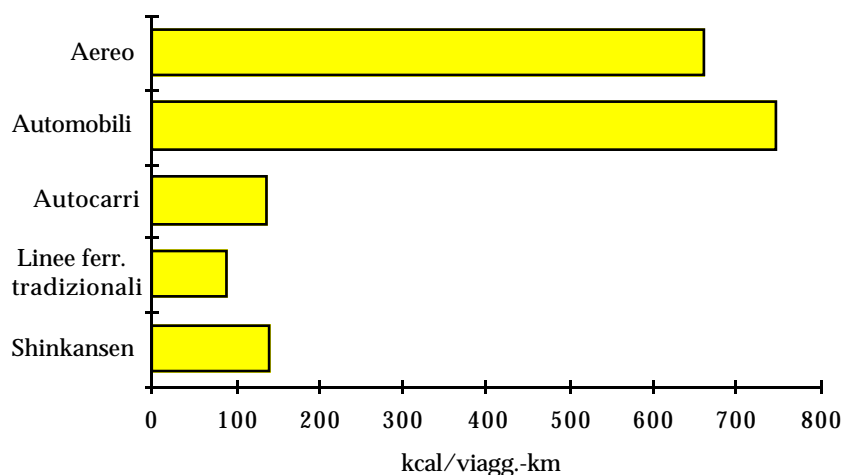
Fonte: Cee

Per quanto concerne il consumo d'energia il settore dei trasporti, secondo dati Eurostat, utilizza da solo un terzo del consumo d'energia finale totale in ambito Cee equivalente, cioè, a quello dell'industria. Tuttavia, il consumo d'energia comparato rispetto alle diverse modalità di trasporto è di 84,4% per il trasporto stradale, l'11,1% per l'aereo, il 2,5% per il treno e il 2% per la navigazione fluviale. Rispetto

ai mezzi la situazione relativa al risparmio energetico è espressa dai valori riportati nella tabella precedente.

Bisogna considerare, nella lettura della tabella, che i tassi di occupazione dei differenti mezzi sono, nella realtà, molto diversi tra loro. In generale nella situazione reale, che può variare da un sistema territoriale a un altro, il treno ad alta velocità diventa estremamente competitivo. I rendimenti energetici delle diverse modalità possono, quindi, contribuire in modo differenziato al risparmio energetico nazionale qualora si riuscissero a spostare quote rilevanti di traffico da una modalità all'altra.

Figura 3.13. Rendimento energetico (al 1979) secondo gli studi giapponesi
Tasso di occupazione: Shinkansen 50%; aereo 70%, autocarro 18,2 pers./veicolo; auto 1,4 persone



Per i francesi il rendimento energetico del TGV è più che doppio rispetto a quello dell'aereo (1 a 2,5) e dell'auto (1 a 2,2) ed è di poco superiore al rendimento dell'autobus (1 a 0,8) (Grenet, 1992). Come si nota le valutazioni esprimono valori differenti⁶ e ciò per diversi ordini

⁶ La valutazione giapponese si trova in Ryosuke Hirota, 1985. Essa si riferisce a dati del 1979, quindi precedenti a quelli francesi, e considera, inoltre, diversi livelli d'occupazione dei mezzi.

di motivi dovuti alle differenti metodologie analitiche purtuttavia il quadro dei rapporti tra le diverse modalità mostra l'effettivo contributo energetico che il treno e l'alta velocità possono fornire.

Per quanto concerne il trasporto merci la situazione è ancora significativa ma gli indici di pieno carico rendono certamente competitivo il trasporto su strada. Fatto 1 il consumo di energia primaria espressa in Mj/t-km. per il trasporto merci ferroviario generico, secondo una valutazione di fonte francese, si ha:

- 1,00 per il trasporto per via navigabile;
- 1,11 per l'autoarticolato di 38 t a 5 assi a pieno carico;
- 2,50 autocarro a struttura rigida di 20 t a 4 assi a pieno carico.

Il libro verde della Cee fornisce i valori per il trasporto merci riportati nella tabella della pagina successiva.

Come si può notare il rendimento energetico rende competitive tutte le modalità di traffico qualora vengano scelti vettori appropriati per il trasporto delle merci. Non si hanno dati relativi all'alta velocità data la mancanza d'esperienza adeguata intorno a questa modalità.

Terminiamo questa parte evidenziando come i dati relativi agli aerei siano riferiti a un vettore, il Boeing 727 oramai vecchio anche se ancora diffuso insieme ai Boeing 737 e DC9.

L'industria aeronautica sembra, in questo momento e dopo anni di relativo protezionismo, in grande sommovimento e ciò sta producendo enormi rivoluzioni tecniche che rimettono in discussione i dati attuali. Sono già in servizio vettori che riducono quasi della metà il consumo energetico del Boeing 727 e, a distanze superiori ai 500-600 km., essi divengono di nuovo competitivi rispetto all'alta velocità riconfermando il raggio del bacino d'ottimo di questa tecnologia. Meno rilevante ma anche in questo caso in continuo calo sono anche le emissioni di composti inquinanti degli aerei anche se, come ovvio, il paragone diretto con i mezzi elettrici è decisamente sfavorevole.

Per quanto concerne il consumo di spazio bisogna sottolineare la grande concorrenzialità dell'aereo, in grado di collegare nodi territoriali, senza infrastrutture di corridoio o di "asse" mentre l'alta velocità, e il treno in genere, appaiono vincenti rispetto alla strada. Il consumo di spazio dell'AV rispetto a un'autostrada è di 5 a 8 e si inserisce entro un contesto fortemente squilibrato: lo spazio occupato dalla rete stradale comunitaria è, infatti, di 29.000 kmq, pari all'1,3% della

Tabella 3.3. Caratteristiche del consumo specifico veicolo Mj/tonn.-km.

	Tasso di occupazione		
	50%	70%	100%
<i>1. Strada</i>			
articolato a 5 assi	1,38	0,99	0,69
articolato a 4 assi	1,35	0,96	0,67
articolato a 3 assi	1,50	1,07	0,75
camion a 4 assi	3,11	2,22	1,55
camion a 3 assi	1,80	1,28	0,90
camioncino pesante	8,11	5,80	4,06
camioncino leggero	16,00	11,43	8,00
<i>2. Treno</i>			
varia			
composizione		0,60	
trafic wagon		1,00	
<i>2. Vie navigabili</i>			
		0,60	

Fonte: Cee

superficie totale della Cee (senza contare lo spazio di parcheggio delle autovetture) contro lo 0,03% della superficie ferroviaria equivalente a 706 kmq. La stessa capacità di trasporto tende a incoraggiare lo sviluppo ferroviario: una linea ferroviaria a doppio binario può trasportare, infatti, lo stesso numero di passeggeri per ora di un'autostrada nelle ore di punta (circa 6.500 passeggeri).

Rispetto all'aereo resta la grande difficoltà d'inserimento dei corridoi di flusso che nel caso piemontese appare particolarmente grave sia per quanto riguarda la connessione con la rete francese, mediante la realizzazione del tunnel di base del Moncenisio, sia per quanto riguarda il collegamento con Milano, particolarmente critico nell'attraversamento del Novarese. L'alta velocità ferroviaria comporta in effetti notevoli elementi di compromissione sull'ambiente imposti dalla realizzazione di un tracciato specializzato caratterizzato da ridotte pendenze e limitati raggi di curvatura, oltreché da fattori di inquinamento visivo e soprattutto acustico. Per le caratteristiche infrastrutturali e prestazionali del sistema e per la sua logica, tali effetti interessano praticamente ogni suo segmento.

Un effetto sentito come tra i più nocivi è l'inquinamento acustico che l'alta velocità genera. Esiste qui un salto di qualità rispetto alla linea tradizionale: il rumore aerodinamico che non è una componente centrale per il treno normale diventa, invece, un elemento fondamentale del treno veloce.

L'impatto del rumore infine è difficile da mitigare per diversi ordini di motivo:

- in primo luogo non è un "rumore" periodico e con una forma d'onda costante (è il caso per molti versi dell'aereo) e pertanto è impossibile annullarlo con tecniche elettroniche in grado di creare rumori uguali e in opposizione di fase. Anche in questo caso le nuove tecnologie rendono i vettori aerei competitivi;
- in secondo luogo non è una sorgente puntuale ma coinvolge l'intera lunghezza del treno. Questo complica notevolmente la possibilità di controllo e mitigazione;
- in terzo luogo il piano d'emissione del rumore avviene con un angolo trasversale alla linea di circa 25-30 gradi e, quindi, tende verso l'alto. Ciò comporta la necessità di barriere acustiche particolarmente elevate che provocano un grosso impatto visivo. Quest'ultimo elemento rende, inoltre, l'alta velocità estremamente delicata nelle aree montane.

Per quanto concerne le persone occorre evidenziare che l'impatto del rumore sulla popolazione prossima alla linea si manifesta in diverso modo e coinvolge l'intera attività delle persone (disturbi nella conversazione, della concentrazione necessaria a leggere o a lavorare, disturbi nell'ascolto della televisione, ecc.). Sul lungo periodo tali disturbi possono essere causa di cambiamenti sensibili nei comportamenti e nelle abitudini (perturbazioni del sonno, reazioni allo stress, ecc.).

I diversi tipi di disturbo sono stati studiati per le varie modalità di trasporto attraverso diverse metodologie: sia in laboratorio, che sul campo, che attraverso inchieste rivolte alla popolazione. È chiaro che i risultati dipendono dalle modalità d'analisi scelte. Agiscono, infatti, nella determinazione del disturbo variabili differenti alcune delle quali appaiono difficilmente metrizzabili:

- variabili sociopsicologiche derivanti dall'impatto negativo che la linea produce sulle "aspettative residenziali". Se l'aspettativa era

di avere una residenza in un ambiente naturale e per niente rumoroso è chiaro che qualsiasi infrastruttura di traffico produce un impatto negativo sull'individuo, o sull'insieme di individui che condivide quella aspettativa;

- variabili ambientali che possono, in determinate morfologie del territorio, produrre effetti risonanti che aggravano il disturbo;
- variabili non acustiche associate, quali le vibrazioni, l'impatto visivo e l'effetto di copertura;
- variabili acustiche associate alla presenza e all'implementazione di nuove attività rumorose lungo tratti particolari della linea, ecc.

Non a tutte queste variabili si può dare una risposta esauriente: la limitazione, ad esempio dell'impatto del rumore attraverso la messa in opera di pannelli (anche quando nei casi più raffinati si utilizzano pannelli che riprendono il disegno dell'ambiente) è possibile ma crea, in genere, un impatto visivo altrettanto fastidioso. Ancora più difficile è controllare, oltre certe soglie, le vibrazioni o gli impatti acustici associati, impossibile, infine, eliminare l'impatto sociopsicologico.

Partendo tuttavia dalle diverse ricerche si è tentato, in Francia, di stabilire delle soglie di tollerabilità differenti ovvero delle soglie di probabilità di disturbo di una popolazione esposta a rumore: molto disturbata, disturbata, poco disturbata, non disturbata. Misurato il rumore in Livello Equivalente si hanno i seguenti risultati:

Leq < di 60 dB (A): non disturbo

60 dB (A) < Leq < 65 dB (A): poco disturbo

65 < Leq < 70: disturbo

Leq > 70: molto disturbo.

Bisogna considerare che queste soglie di rumore sono spesso superate sulle arterie principali di traffico urbano e metropolitano dove si raggiungono, in Italia, soglie superiori ai 70 dB(A) di rumore. Occorre oltre modo considerare i due diversi contesti ambientali, quello urbano e quello extraurbano, dando valenze differenti ai rumori in essi presenti. Un'ultima considerazione concerne la differente distribuzione della popolazione tra l'Italia e la Francia: sulla linea Sud-Est soltanto qualche centinaia di persone abitano a meno di 150 metri dalla linea di alta velocità, fuori dei centri di Parigi e Lione. In Italia la conurbazione è molto più alta e la densità media è circa doppia rispetto alla Francia.

È interessante, ancora, considerare il risultato cui sono giunte alcune ricerche inerenti la percezione del rumore provocato dal TGV (Vernet, 1985) in particolare quelle relative al rumore di fondo associato.

Esistono tre teorie sul rumore di fondo associato che formulano le seguenti ipotesi:

- 1) il rumore più potente nasconde il più debole che quindi non interviene nella composizione dei fattori di fastidio;
- 2) i due rumori si sommano raddoppiando il fastidio;
- 3) il rumore più debole diventa fastidioso solo se supera una determinata soglia.

Le ricerche svolte hanno dato come risultato:

- a) esiste una correlazione chiara tra il livello massimo di rumore di fondo e il fastidio provocato dallo stesso. Questo, è un risultato che informa del fatto che più alti sono i dB(A) di rumore percepito maggiore è il fastidio;
- b) un secondo risultato è dato dal fatto che lo "score" medio dei valori rilevati sulla fascia di persone più prossima alla linea è più debole di quello rilevato sui valori delle persone abitanti a una maggiore distanza e pertanto esiste un effetto abitudine tendente a limitare il fastidio, ovvero un effetto abitudine tendente a omologare la percezione del rumore.

Il rumore è un terreno di analisi ancora per molti versi da indagare soprattutto nelle sue valenze comparative e relative alla percezione psicofisica. Alcuni termini comparativi possono dare un'idea, anche se sommaria, delle differenti tipologie d'impatto: un aereo al decollo può superare i 120 dB(A) di rumore a 300 m., un Boeing 737/200 ha una "impronta sonora", in volo, che si estende per 14,5 kmq di 85 dB(A), un airbus di recente costruzione ha un'impronta sonora di 1,75 kmq di 80 dB(A) a 300 metri, un autobus raggiunge lo stesso livello a otto metri di distanza (produce 83 dB(A)), un camion raggiunge lo stesso impatto dagli 8 ai 15 m di distanza (dipende dal tipo di camion), un'autovettura ha un impatto circa sei volte inferiore a quello dell'autobus, il TGV lanciato a 300 km/h. a 100 m di distanza produce 93 dB(A).

Tabella 3.4. Livelli sonori e percezione delle sorgenti sonore

Livelli globali in dB	Sorgenti sonore	
	Esterne	Interne
<i>Dolorosamente alto: 140</i>	Decollo da portaerei Martello pneumatico Sega elettrica Aerei a 300 m Trattori agricoli Rotativa	Discoteca
<i>Medio alto: 100</i>	Motocicli Autocarro a 15 m Treno a 150 m	
<i>Moderatamente alto: 80</i>	Macc. a 100 km/h. a 15 m Campane a 50 m traffico leggero a 30 m	Frullatore Suoneria Lavatrice Musica TV Aspirapolvere
<i>Basso: 50</i>		
<i>Molto basso: 30</i>		
<i>Appena udibile: 10</i>		

Fonte: Pazienti, 1991

La normativa italiana e in particolare il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991⁷ definisce i limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. I valori limite misurati in "livello equivalente"⁸ sono:

⁷ Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, 8-3-1991 n.57.

⁸ Il livello equivalente è un parametro fisico adottato per la misura del rumore ed è definito dalla formula:

$$Leq(A)_T = 10 \log [1/T \int_0^T (p_A^2(t) / p_0^2) dt] \text{ dB(A)}$$

dove:

	Diurno	Notturmo
1) <i>Aree particolarmente protette</i> (aree ospedaliere, scolastiche, destinate al riposo e allo svago, rurali, parchi pubblici, ecc)	50	40
2) <i>Aree residenziali</i> (aree urbane interessate da traffico locale, con bassa densità abitativa, con limitata attività commerciale)	55	45
3) <i>Aree miste</i> (aree rurali interessate da attività lavorative e aree urbane con l'esclusione delle zone industr.)	60	50
4) <i>Aree di intensa attività umana</i> (aree ad elevato traffico e densità, in prossimità di grandi arterie, aree portuali, aree con limitata presenza di PMI)	65	55
5) <i>Aree prevalentemente industriali</i> (aree industriali e con scarse abitazioni)	70	60
6) <i>Aree esclusivamente industriali</i>	70	70

Si prendono inoltre in considerazione soglie di riferimento in attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone precedentemente elencate. Questi valori sono in Leq (A) e devono rispettare i seguenti limiti:

	Diurno	Notturmo
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (di cui al decreto ministeriale 2 aprile 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Infine, per le zone non esclusivamente industriali indicate in precedenza, oltre ai limiti massimi in assoluto, sono stabilite le differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A;
 p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento; T è l'intervallo di tempo d'integrazione.

quello del rumore residuo in 5 dB(A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) di notte.

Queste dati in generale suggeriscono di definire tracciati paralleli e prossimi alle linee di trasporto già esistenti (autostrade o tradizionali linee di treno) in modo da non creare ulteriori canali d'impatto e nuove e differenti bande di prossimità per ogni corridoio di flusso; di costruire la linea a distanza dall'abitato tale da non avere impatti superiori alle soglie limite stabilite dal decreto citato e comunque alla soglia di fastidio (65 dB(A)); di mitigare e controllare il rumore e le vibrazioni nelle linee prossime ai luoghi abitati attraverso specifici interventi.

Vi è, infine, da aggiungere che agli aspetti ambientali si sovrappongono i possibili effetti dell'inserimento in un'area metropolitana di cui si dirà in seguito: non solo l'esigenza di rinnovamento delle stazioni e delle aree ad essa contermini, ma anche la predisposizione di efficaci condizioni di interscambio e servizio tra i diversi modi di trasporto locale (metropolitano o regionale) che alimentano l'attestamento ferroviario ad alta velocità e lo valorizzano. Aspetto, questo, che sembra sino ad ora quasi completamente ignorato dagli studi effettuati.

Una conseguenza possibile dell'atterraggio è la pressione verso la trasformazione fisica e funzionale delle zone collocate nei pressi delle stazioni e l'incremento dei valori immobiliari (che ha trovato riscontro nei progetti di valorizzazione delle aree contigue da parte delle FS recentemente presentate). Le ricerche effettuate sembrano in realtà indicare come tali fenomeni non vadano enfatizzati né generalizzati: l'effetto fondiario sembrerebbe in realtà assecondare le tendenze selettive del corridoio AV: viene registrato dai nodi forti, e promosso, puntualmente, da strategie forti. Non è diffuso, ma limitato a taluni segmenti del territorio. L'incremento dei valori immobiliari non è cioè una conseguenza diretta d'impatto bensì derivante da un processo di sviluppo generale che necessita di convergenze e sinergie tra l'alta velocità e la comunità locale. Da una ricerca voluta dall'SNCF⁹ per

⁹ La ricerca dal titolo 'Gare TGV et Urbanisme, étude sur neuf agglomérations des impacts d'une gare TGV' è stata condotta da J. de Courson e E. Rémond del Gruppo TEN con la collaborazione dell'architetto M. Jaouen, per la SNCF e del Ministère de l'Équipement (METT).

verificare l'impatto locale dell'alta velocità i risultati concordano con questa ipotesi: su nove stazioni prese in considerazione le differenze sono molto nette. Si hanno casi come Creusot dove la costruzione di una stazione di alta velocità non ha significato niente per la collettività restando la stazione un corpo separato dal contesto urbano circostante e si hanno, anche, casi opposti come Lilla. Gli impatti positivi (immobiliari, urbanistici, sociali ed economici) non sono automatici ma occorre progettarli attraverso una convergenza tra le espressioni ed azioni locali e quelle ferroviarie. In generale si è constatato che il quartiere in cui viene inserita la stazione diventa una porta simbolica della città che alimenta per un certo periodo di tempo una riflessione più generale sulle modalità di trasporto e sull'organizzazione dell'agglomerazione. Ciò può essere molto utile perché può costituire un'occasione per rivedere e riposizionare il funzionamento e l'organizzazione dei flussi di traffico urbani nonché la progettazione di parti di città. L'alta velocità può, in questo senso, essere uno strumento e un'occasione ma a poco serve vederla come finalità in sé avulsa dal contesto territoriale, urbano e locale in cui va ad inserirsi.

3.5. Gli effetti socioeconomici e territoriali

Le conseguenze dell'alta velocità sull'ambiente economico sono state – e sono – oggetto di numerose ricerche. Le valutazioni, come si evince anche da questo lavoro, seguono paradigmi differenti che conducono a risultati molto diversi tra di loro.

Un primo paradigma spesso utilizzato si richiama alla contabilità di cassa e tenta di verificare, a partire dalle spese e dalle entrate, i fattori di remunerabilità degli investimenti fatti. Da questo punto di vista, come abbiamo già avuto modo di dire, esistono esempi controversi ma in generale negativi dovuti ad alti oneri di gestione ed a investimenti a fronte di più scarse entrate. Difficile ma, a nostro avviso, non impossibile appare, nel caso italiano, l'obiettivo di un buon esercizio di cassa. Per ottenerlo la tariffazione prevista è di poco superiore rispetto alle normali tariffe intercity. Altri forniscono un quadro di variabilità più ampio: "Accettato per la nuova linea il costo medio, ora indicato in 25 miliardi per chilometro (previsione modesta), si tratta di

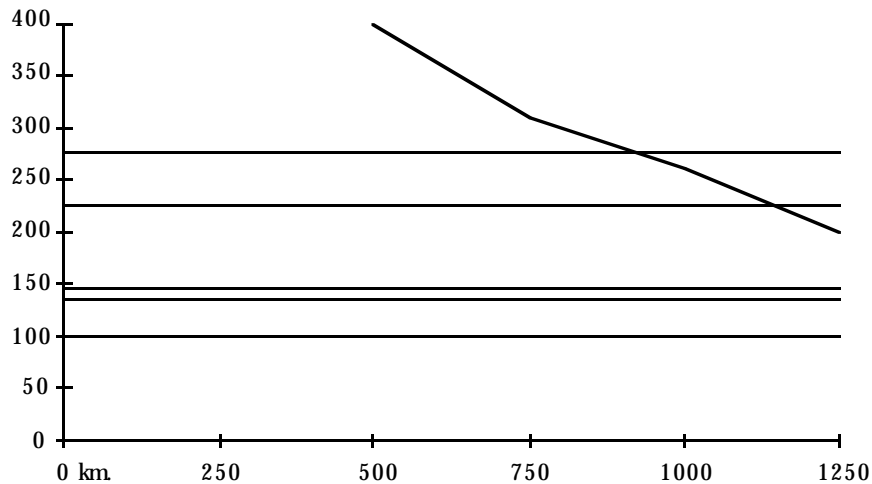
far fronte, ammettendo un tasso d'interesse dell'8%, a un carico annuo di oltre 2 miliardi per chilometro; il contributo dello Stato del 40% sarebbe di 800 milioni/km. per anno. Ai residui 1,2 miliardi/km. si devono aggiungere (anzi precedono) i costi di gestione calcolati in 1 miliardo/km., Dunque si deve far fronte a un costo annuo di 2,2 miliardi/km. Con la tariffa già indicata come possibile di 120 lire per chilometro si dovrebbero avere oltre 18 milioni di passeggeri/anno, cioè 50.000 al giorno: un valore superiore a quello raggiunto dal famoso TGV di Parigi-Lione dopo un decennio di servizio (...) Per considerare più realisticamente 30.000 passeggeri al giorno (11 milioni l'anno) occorrerebbe, sempre con un contributo dello Stato del 40%, una tariffa media di 200 lire/km. (oltre all'Iva): quindi oltre il doppio dell'attuale tariffa di seconda classe comprensiva del supplemento intercity" (Zambini, 1993, pp.10-11).

Il problema della tariffazione diventa inoltre centrale nel definire i margini positivi di concorrenza dell'alta velocità rispetto alle altre modalità di trasporto, come può dedursi dalla figura 3.14.

Come si può notare questa tariffazione è diversa da quella citata sopra in quanto si richiama a un'altra ricerca (Cascetta, 1993). In particolare mentre restano uguali le definizioni di tariffa minima cambiano quelle di tariffa media che in questo caso non raggiunge le 150 lire/km. Secondo questo risultato l'alta velocità risulterebbe competitiva all'aereo fino alla distanza di 1.250 km. che nel caso italiano corrisponde alla distanza tra i nodi terminali della penisola. La tariffazione dell'alta velocità risulterebbe inoltre competitiva al trasbordo autostradale riferito a un solo passeggero e, quindi, potrebbe indurre a comportamenti economizzanti il mezzo autoveicolare che comunque avrebbero effetti benefici sul traffico.

In generale la tariffazione risente di un margine di variabilità che va dal "poco superiore alle attuali tariffe intercity" al "circa il doppio delle attuali tariffe intecity". Un quadro tariffario sostenibile? Molto dipenderà dal più ampio quadro economico e molto dalla concorrenza anche qualitativa che l'alta velocità sarà in grado di fare agli altri mezzi di trasporto.

Figura 3.14. Tariffa chilometrica per modalità di trasporto (valori al 1992 in lire/km.)



Un secondo paradigma prende in considerazione l'insieme dei benefici e dei costi relativi. La strumentazione utilizzata per l'analisi dei costi e dei benefici implica tuttavia tali e tante variabili che un calcolo definitivo appare di difficile esplicazione. Ai benefici e ai costi diretti vanno, infatti, affiancati i benefici e costi indiretti dovuti allo sviluppo locale dei nodi terminali, alle nuove professionalità e sviluppi tecnologici associati, alla velocizzazione dell'informazione e dei contatti, alla riduzione dei costi relativi all'impatto ambientale, alla riduzione degli incidenti di trasporto mortali e di danni sociali conseguenti, alla nascita di nuovi servizi, ecc. che rendono queste analisi parziali e incomplete.

Qui non si vuole, pertanto, riproporre un modello analitico, che richiederebbe energie che esulano dagli scopi di questo lavoro, ma riferire di alcuni risultati che le esperienze giapponesi e francesi hanno messo in luce.

Secondo le prime il concorso alla produzione nazionale relativo all'azione dell'alta velocità è stato consistente sia sul fronte del ri-

risparmio energetico che sul fronte del risparmio di lavoro. I costi associati a questi risparmi sono collocabili nei benefici diretti.

Precedentemente si è visto come l'alta velocità abbia rendimenti energetici migliori rispetto ad alcune modalità di traffico di massa ma esiste anche un risparmio di tempo-lavoro dovuto alla riduzione della durata del viaggio. La riduzione della durata del viaggio, rispetto ai treni semi-express, sulle linee occupate dall'alta velocità è stata valutata in Giappone di 3.000 milioni di ore, dalla messa in opera dell'alta velocità fino al 1985. Il valore in tempo-lavoro equivale a oltre 100.000 mld. di lire per un salario medio di 35.000 per ora di lavoro.

Detto in altro modo lo Shinkansen ha aumentato la produttività nazionale del lavoro e, pertanto, ha contribuito allo sviluppo economico del Paese.

Un secondo effetto indiretto è dato dal contributo che l'alta velocità ha fornito allo sviluppo delle economie urbane. In generale il tasso di crescita urbana annuale è maggiore, almeno fino alla seconda metà degli anni '70, nelle città in cui lo Shinkansen si ferma rispetto all'andamento del tasso di crescita nazionale. Dall'entrata in regime della linea di alta velocità fino alla fine degli anni '70 il tasso di crescita urbana è stato in Giappone dell'1% mentre si sono registrati tassi dell'1,1% nelle città situate lungo la linea dello Shinkansen e ben del 1,6% nelle città in cui l'alta velocità si ferma. È chiaro che questo dato non prova che sia stata l'alta velocità a produrre questa differenza e più realisticamente essa ha interessato corridoi e nodi urbani di particolare rilievo nel contesto nazionale agenti quali poli di crescita e quali motori dello sviluppo, tuttavia appare legittimo ipotizzare un concorso della stessa allo sviluppo dei nodi urbani relativi.

Altrettanto legittima appare la correlazione con le aspettative che l'alta velocità produce: l'aumento delle succursali d'impresa a Okayama relativo alle aspettative date dal prolungamento della linea di alta velocità sulla Tokio-Osaka ha raddoppiato, in pochi anni, il numero delle stesse sia nel settore industriale che dei servizi. Lo stesso fenomeno si è registrato ad Hakata, che è stata interessata nel 1975 dall'alta velocità, dove in soli due anni, dal 1972 al 1974, è raddoppiato il numero sia degli Hotels ordinari che per manager.

Il caso francese si mostra oltremodo interessante perché problematico e contraddittorio. A Lione l'alta velocità si costruisce tra il 1976 e il 1981, anno della messa in opera del servizio. Sono gli anni di più profonda crisi della città: dal 1977 al 1984 nell'area vi è un crollo di oltre 42.000 posti di lavoro che interessa tutti i settori. Non si tratta più di un processo di decentramento e rilocalizzazione all'interno del territorio regionale, come negli anni precedenti, ma di una pesante deindustrializzazione e riarticolazione economica urbana. Il TGV ha un effetto destrutturante che favorisce, almeno fino alla metà degli anni '80, la fuga verso Parigi. A partire dalla metà degli anni '80 il processo di sviluppo cambia ed oggi Lione appare una delle città più dinamiche del Paese non più orientata allo sviluppo dell'industria di base o di settori tradizionali bensì verso settori di punta e dei servizi avanzati. Il terziario superiore negli ultimi anni è cresciuto con tassi elevatissimi sia a Parigi che a Lione confermando una tendenza di ricollocazione complementare tra i nodi interessati dell'alta velocità dopo un periodo di concorrenzialità.

Anche a partire dal 1985 i risultati ottenuti, condizionati dalle particolari caratteristiche del collegamento Parigi-Sud-Est, cui si riferiscono, mettono in luce un quadro di effetti diversificato e problematico, connesso alle caratteristiche delle attività (industriali o di servizio), considerate. Così, ad esempio, se decrescono le giornate medie di permanenza in albergo aumentano, dall'altra, le presenze e le occasioni di turismo congressuale o di breve durata. Cambia, quindi, la natura del turismo e più in generale la natura delle tradizionali relazioni funzionali tra i nodi urbani. Risultano, in generale, maggiormente interessate e beneficiarie le strutture indipendenti, di piccole dimensioni, che operano su mercati non protetti. L'alta velocità ha stimolato la loro competitività ed agevolato la loro espansione. Sembra al contrario più contenuta l'incidenza diretta del nuovo servizio sulle strategie e sulle scelte localizzative delle strutture produttive e dei servizi di maggiori dimensioni, affiliate a grandi gruppi nazionali o internazionali, e di quelle radicate nel mercato locale. Almeno sul breve periodo, il fenomeno TGV non sembrerebbe aver modificato sostanzialmente le relazioni abituali, i luoghi di approvvigionamento di beni e servizi, i progetti di sviluppo, i mercati di riferimento. In questo senso sembrano eccessivamente ottimistiche le attese positive

che hanno accompagnato in Italia le discussioni in materia. Nelle indagini compiute l'alta velocità viene raramente dichiarata un fattore determinante nelle scelte localizzative delle imprese ma piuttosto un fattore complementare.

Figura 3.15. (mancante)

In generale l'alta velocità non è un elemento oggettivo di sviluppo ma può costituire un fattore forte su cui costruire una progettualità strategica d'orientamento delle aspettative e di implementazione

positiva dei processi di trasformazione. È quello che è successo in molte città giapponesi ma, per molti versi, anche quello che si è verificato a Lille dove la sua introduzione nella rete di flussi tra Parigi-Londra e Bruxelles è servita da stimolo per la fuoriuscita dalla crisi che da oltre dieci anni hanno subito i suoi tradizionali settori, il tessile-cotoniero e del carbone.

È invece indiscutibile la ricaduta sulla costellazione delle attività legate all'incremento del traffico così come sul turismo regionale.

L'esperienza del TGV-Neige attivata a partire dall'inverno 1983-84 ha reso esplicite alcune potenzialità connesse con la linea ad alta velocità. È stato possibile utilizzare il grande bacino d'utenza parigino e dirottarlo sulle vallate alpine dell'Arve, Arly, Chablais, Tarentaise, Maurienne attraverso la riduzione dei tempi di percorso. Ciò ha prodotto un incremento dei flussi turistici e un riposizionamento della clientela verso le zone meglio servite dal TGV.

Tuttavia, anche in questo campo gli effetti sono stati contraddittori: ci sono città che hanno subito una drastica riduzione dei pernottamenti di passaggio e altre che invece li hanno aumentati.

In ogni caso, il collegamento di nuovo tipo non sembra mai essere elemento fondamentale di promozione economica; enfatizza piuttosto i presupposti e le potenzialità esistenti, che vanno tuttavia riferiti agli scenari tendenzialmente selettivi e discontinui propri, come detto, della logica di sviluppo dell'AV.

Quello che si può certamente affermare è:

- una maggiore efficienza e qualità del trasporto sui nodi interessati;
- maggiori opportunità relazionali per i soggetti economici e sociali insistenti sui nodi;
- maggiori opportunità nelle scelte modali di trasporto;
- maggior grado di libertà localizzativa per alcuni soggetti economici;
- maggiori livelli d'azione per le attività aventi mercati non locali e per attività multilocalizzate nodali.

Per quanto concerne gli aspetti territoriali la domanda diventa: i futuri corridoi, caratterizzati da pochi nodi, rafforzano la polarizzazione territoriale in virtù di un "effetto tunnel" che premia, in senso assoluto, gli attestamenti; premia i punti di origine, destinazione ed interscambio?

Il nuovo sistema di trasporto su rotaia tende a delineare in sostanza un quadro dicotomico? Certo una dicotomia resta ma si modificano i termini del confronto. Da un lato resta lo spazio competitivo dei nodi, le grandi aree urbane a vocazione internazionale ed alcune metropoli regionali, nelle quali la nozione di accessibilità è profondamente rimodellata; in esse è possibile far circolare rapidamente persone, merci ed informazioni anche se non è detto che tale circolazione comporti ricadute positive. Dall'altro vi è lo spazio "periferico", nel quale la durata degli spostamenti resta ancora in parte funzione della distanza e non dell'alternativa tecnologica, e dove le nozioni di contiguità o prossimità hanno un contenuto, anche economico, corrispondente alle qualità degli spazi attraversati.

Recenti ricerche (Senn, 1993) forniscono per l'Italia risultati positivi e promettenti, in campo territoriale, tendenti a destrutturare la visione dicotomica elementare che vuole premiati solo i nodi terminali. Definita una mappa delle attuali accessibilità si è verificata la modificazione della stessa in presenza dell'alta velocità. I risultati sono sorprendenti: "Se si calcola l'aumento di accessibilità ferroviaria introducendo la sola alta velocità (mantenendo costante il grado di integrazione intermodale del servizio ferroviario), i benefici riguardano in misura maggiore le aree che non erano già servite da un sistema ferroviario adeguato, ma che dall'introduzione dell'alta velocità guadagnano in accessibilità, in possibilità di commerciare e quindi di ottenere vantaggi competitivi, maggiori specializzazioni produttive ed una maggiore fruizione dei fattori della produzione. (...) L'impatto dell'alta velocità in termini di accessibilità sulle varie aree del Paese riguarda, e la cosa è molto interessante, in modo preminente territori di antica perifericità come Reggio Calabria, Cosenza, per esempio, o comunque aree interconnesse con la rete dell'alta velocità, ma che non rappresentano regioni nodali: le province di Caserta e di Salerno. In tale categoria rientrano anche le aree – questa è la cosa più sorprendente, ma per certi aspetti più confortante – semplicemente attraversate dall'alta velocità. Il rischio era infatti che queste ultime subissero soltanto i costi dell'attraversamento e nessun beneficio. Dalla carta dei vantaggi calcolata in funzione dei tempi di percorrenza minimi, Novara, Vercelli, Asti e Alessandria, cioè proprio le Province attraversate, ma senza fermata, dall'alta velocità, beneficerebbero

degli aumenti di accessibilità più elevati nel sistema. L'impatto dell'alta velocità in termini di accessibilità è modesto su alcune città già fortemente accessibili – Milano, Roma, Torino e Genova non hanno alcun vantaggio relativo da questo punto di vista – o, al contrario, sulle aree comunque scarsamente accessibili attraverso il sistema ferroviario." (Ibid. pp. 21-22).

Concludendo si può allora affermare che:

- l'alta velocità modifica in generale positivamente la mappa delle accessibilità;
- in termini assoluti sono comunque i nodi terminali a restare i punti a maggiore accessibilità ma sono i nodi interstiziali ben connessi ai primi ad avere maggiori benefici relativi;
- vengono confermate alcune aree periferiche di inaccessibilità (nel Nord-Est, sulla dorsale appenninica e in buona parte del Mezzogiorno, soprattutto sulla parte adriatica);
- si ha un impatto estremamente positivo sulla modalità ferroviaria in generale e, quindi, sulla crescita dei nodi che rendono conveniente la scelta ferroviaria.

Per quanto riguarda Torino e la Regione non si insisterà, allora, mai abbastanza sul fatto che la costruzione di tale nodo, da in punto di vista strettamente trasportistico, presuppone l'organizzazione di un sistema di trasporto integrato ed affidabile al servizio dell'area metropolitana, delle sue opportunità strategiche e degli spazi regionali ad essa afferenti in modo da sfruttare al massimo le possibilità offerte dall'alta velocità.

Esistono infine analisi che si rifanno alla teoria dell'induzione economica e che utilizzano, in generale, sistemi d'equazioni lineari atte a correlare i fattori di input e di output tra i differenti settori economici. Attraverso questi modelli è possibile simulare fenomeni d'induzione, di spesa o d'occupazione, che danno un'idea più precisa e quantitativa dell'impatto generale di un'azione economica.

Uno studio d'impatto economico di questo tipo è condotto dall'ente ferrovie insieme all'Università Bocconi di Milano. Sono tre gli ambiti di ricerca che si stanno seguendo: il primo sul sistema macro-economico, un'indagine più specifica sul sistema industriale e, in particolare, sull'impatto dell'innovazione tecnologica intorno all'alta velocità, un

terzo sull'impatto territoriale, in termini di sviluppo o meno, connesso alla realizzazione dell'alta velocità.

Un primo elemento da sottolineare è l'alta induzione degli investimenti inerenti l'alta velocità comprendenti sia quelli di linea che il riassetto dei nodi di fermata: su 44 attività economiche classificate dall'Istat ben 37 sono interessate alla produzione della nuova infrastruttura. In primo luogo la costruzione di opere pubbliche e la costruzione di "altri mezzi di trasporto" (trasporto non automobilistico), quindi meccanica, minerali non metalliferi, metalli, ecc. fino ad interessare anche settori quali l'alimentare e le bevande i servizi ricreativi e culturali, il legno, la plastica ed altri settori non direttamente coinvolti nella costruzione dell'alta velocità.

Considerando gli effetti diretti o di cantiere occorre distinguere tra la linea propriamente detta e il riassetto dei nodi che interessano l'alta velocità. Vi è, infatti, un problema d'infrastrutturazione "hard" relativo alla linea e un problema più "soft" e tuttavia essenziale relativo al riassetto e infrastrutturazione dei nodi di fermata.

Separando "linea e nodi", quindi quelli che possono essere definiti investimenti in opere civili e materiale rotabile, vediamo che in termini di produzione un miliardo speso in "linee e nodi", attiva la produzione per un miliardo e 750 milioni aggiuntivi. Quindi, come si vede, il moltiplicatore è robusto e non ha soltanto la riproduzione del miliardo in un altro miliardo: un miliardo produce un altro miliardo e 750 milioni di produzione.

Da questo punto di vista, gli investimenti nella parte di costruzione delle opere pubbliche e materiale rotabile hanno un valore attivante leggermente inferiore della produzione ma molto vicino a esso.

Viceversa, in termini di valore aggiunto, il valore aggiunto prodotto per ogni miliardo d'investimenti nelle opere civili ha un valore attivante leggermente superiore che nel caso del materiale rotabile.

Per quanto riguarda l'impatto sull'occupazione, ogni miliardo di investimento produce 15,6 occupati aggiuntivi – diretti e indiretti – quando è speso in questo ambito, e 12,6 quando è speso nell'altro ambito.

Infine, l'importazione. Non è detto che l'attivazione degli effetti permetta al sistema produttivo italiano di far fronte a questa maggiore produzione; potrebbe darsi che ci si debba rivolgere all'estero. Questi valori delle importazioni cioè 0,150 milioni e 0,217 milioni per

miliardo investito in materiale rotabile, dovranno essere prodotti importando beni." (Senn. 1993b).

Dati questi moltiplicatori e considerata la cifra di 35.000 mld. d'investimento, sulla base dei dati Italfer, è facile calcolare l'attivazione macro-economica produttiva, del valore aggiunto, degli occupati, delle importazioni: dai 450.000 ai 550.000 addetti diretti e indiretti occupati, circa 60.000 mld. prodotti per induzione, dai 3.500 ai 7.500 mld. importati. Nei soli servizi l'attivazione sarebbe di 5.875 mld. in termini di produzione, di 4.000 mld. in termini di valore aggiunto e di 67.000 occupati in termini di lavoro equivalente.

Queste cifre interessano effetti macro-strutturali che non toccano il solo impianto dell'opera ma l'insieme delle relazioni d'induzione intersettoriale.

Per i lavori di cantiere le stime fatte sono diverse e il più delle volte hanno carattere giornalistico che vorremmo escludere in questa sede.

Occorre inoltre considerare che l'occupazione di cantiere dipende dalle tecnologie e dai metodi produttivi, ovvero dalla produttività, che in Italia è stata piuttosto bassa nel passato.

Una stima efficiente considera 15.000 giornate lavorative per chilometro per i cinque anni previsti per la costruzione dell'infrastruttura, ovvero 3.000 giornate/km. per anno equivalenti a 15 addetti/km. (200 giorni lavorativi). Le linee nuove da costruire sono equivalenti a 468 km. sulla Milano-Napoli (il tratto Firenze-Roma già esiste), 363 sulla Torino-Venezia e 126 sulla Milano-Genova, per un totale di 957 km. Nel complesso si avrebbero circa 14.500 occupati.

Nell'ipotesi di una minore produttività (20.000 giornate lavorative per km.) si avrebbero poco più di 19.000 occupati per cinque anni. I dati ministeriali parlano di 25.000 occupati diretti più 25.000 indotti, cifre queste superiori alle stime fatte e certamente possibili qualora alle due tratte a "T" si aggiungesse anche la tratta Torino-confine francese. Nell'ipotesi più realistica che vede prioritaria la sola linea Torino-Milano-Napoli questi dati andrebbero ridimensionati di quasi la metà mentre andrebbero aumentati nell'ipotesi, ultimamente ventilata, dell'Italia dei cantieri "fino a Reggio Calabria". È su tali ordini di grandezza che tuttavia si esplicherà l'impatto occupazionale visibile e diretto.

3.6. *Gli effetti sulle altre modalità di trasporto*

Qual è l'effetto dell'alta velocità sulle altre modalità di traffico? L'esperienza fa oramai ritenere che esiste un effetto diretto sia rispetto alla strada che rispetto al traffico aereo (fig. 3.16).

Per quanto riguarda il traffico stradale, l'analisi dei flussi di transito sulle più importanti autostrade francesi dimostra che l'effetto esiste ma è limitato all'asse di connessione più specifico: l'aumento del traffico sull'autostrada Parigi-Lione è stato, infatti, totalmente eliminato dal 1981 al 1985 mentre è continuato sugli altri assi con un tasso di circa il 5% annuo. Dal 1985 anche sulla Parigi-Lione si è avuta una ripresa nel tasso di crescita dei flussi che tuttavia appaiono inferiori a quelli relativi agli altri assi autostradali. Fenomeni simili ma con minore impatto sono verificabili in alcune esperienze giapponesi. Ciò sta ad indicare che dopo un primitivo impatto in cui le scelte modali entrano in competizione si perviene a una riorganizzazione funzionale dei diversi modi di traffico tendente a sviluppare meccanismi di complementarità.

Ben più imponente è, invece, l'impatto che l'alta velocità ha sui traffici aerei ed, anche in questo caso, sul traffico relativo all'asse specifico di connessione. Tendono cioè ad aumentare i traffici aerei regionali e a diminuire quelli di connessione in diretta concorrenza con la linea d'alta velocità. Tutto ciò non va assunto come elemento negativo ma come sfida alla soluzione dei problemi inerenti i nodi aeroportuali.

Come si è già avuto modo di dire esistono delle tendenze alla specializzazione delle modalità di traffico che impongono un'integrazione sempre più stretta tra esse. Rendere competitivi i nodi aeroportuali significa eliminare quei vincoli trasportistici che comportano un enorme spreco di tempo nell'aeroporto e nel tragitto che lo lega con i nodi urbani. L'alta velocità può rispondere a questi problemi per integrare il suo bacino di traffico, valutato come si è detto a 600-700 km., con il bacino di traffico aereo di raggio superiore.

Proprio all'Alta Velocità, ed alle sue complesse ricadute, possono essere ricondotte peraltro alcune considerazioni che appaiono essenziali nel delineare gli scenari del trasporto aereo regionale di lungo periodo: scenari che esulano evidentemente ed inevitabilmente

Figura 3.16. (mancante)

dal semplice quadro settoriale ma coinvolgono in senso molto più ampio, le politiche e le strategie territoriali.

Già in altri capitoli si è accennato alla possibile concorrenza dell'alta velocità nei confronti del traffico aereo. Qui ci si chiede qual è il peso effettivo di questa concorrenza a partire dalle esperienze storiche esistenti.

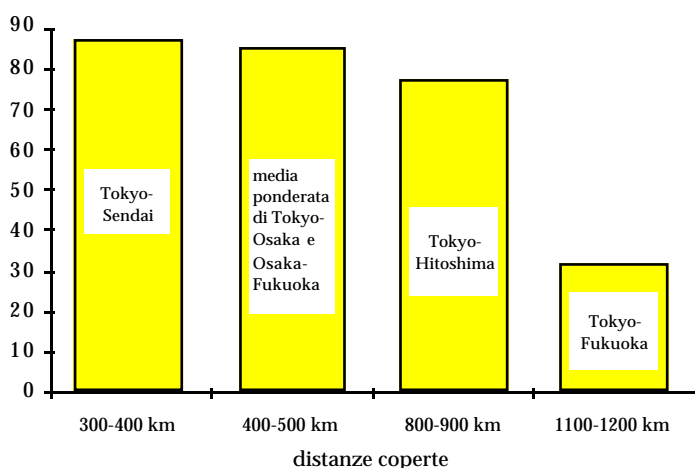
In Giappone dove l'alta velocità esiste da un trentennio (la prima tratta è del 1964) si è avuta la possibilità di studiare gli effetti dell'alta velocità sul traffico aereo e verificare l'alta competitività dello stesso sul traffico aereo interno come mostra la figura 3.17.

In Francia la competizione tra l'AV e l'aereo si può valutare partendo dall'esperienza del TGV Sud-Est in relazione all'aeroporto di Satolas e alla sua recente storia.

L'aeroporto di Satolas è entrato in pieno servizio nel 1975 per rispondere a tre necessità economiche:

- sostituire l'aeroporto di Bron oramai da tempo saturo e obsoleto per accogliere i moderni vettori;
- fornire una moderna infrastruttura di trasporto agli attori economici già presenti nella regione lionese;

Figura 3.17. Valore % del trasporto del Shinkansen rispetto al totale di flusso e alla distanza (Shinkansen+aereo)



- avere a disposizione uno strumento in più per implementare l'attività economica regionale.

Il luogo scelto doveva rispondere a questi obiettivi e, pertanto, lo si è situato nell'area regionale urbanizzata: a meno di 30 km. da Lione, a meno di 60 km. da Grenoble, Chambéry, Saint-Etienne, non distante dall'area produttiva attrezzata della Plaine-de l'Ain e a soli 15 km. dalla "ville nouvelle" Isle d'Abeau.

Le aspettative iniziali erano grandi tanto da dotare questo aeroporto di una pista nord-sud di 4 km. di un'area di stazionamento veicoli-merci di 12.000 mq e di un'area complessiva di 1.184 ettari. Il tutto pensato per 4 milioni di passeggeri subito dopo un breve rodaggio.

Aspettative in buona parte frustrate da tre eventi impreveduti.

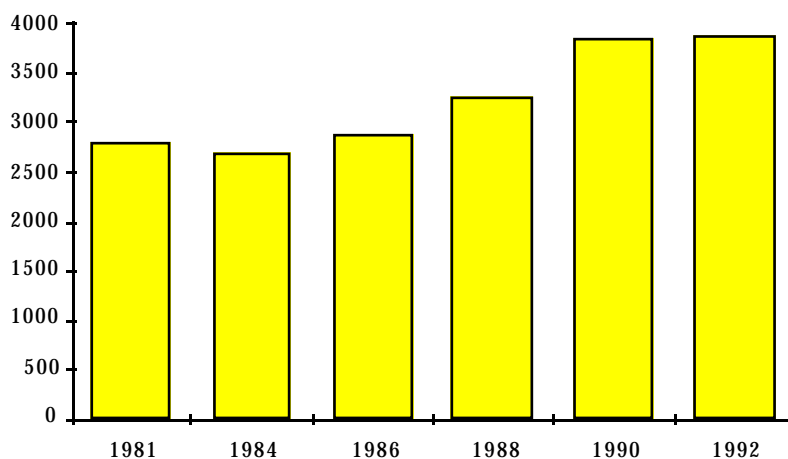
L'insuccesso, in termini d'attrattività imprenditoriale, dell'area attrezzata della Plaine-de-l'Ain. Si trattava di concentrare in un'area attrezzata ad alta qualità ecologica, con eccellenti infrastrutture di trasporto intermodali (strade, autostrade e ferrovie sugli assi Parigi-Modane-Italia e Lione-Ginevra), con una rete plurimodale di rifornimento energetico (gasdotto, oleodotto, energia elettrica, etilenodotto), sulla confluenza dell'Ain e del Rodano e in 3.000 ha a soli 40 km. da Lione, l'intera industria pesante, quella di base, quella elettronica, ecc. per un totale di 60.000 persone occupate. Il bilancio è stato molto al di sotto di ogni aspettativa e l'area è oggi utilizzata per meno di 1/5 del progetto originario.

Stessa sorte è toccata alla "ville nouvelle" dell'Isle-d'Abeau a sud di Satolas, una città nuova di circa 25.000 abitanti equivalenti a circa 1/5 delle previsioni originarie. Il suo parco industriale di 250 ettari è occupato in minima parte da 150 piccole e medie aziende (4.500 posti in totale, equivalenti a 30 addetti per azienda) e il suo technoparc è occupato per poco più del 40% (oltre 100 ettari disponibili) dalla Hewlett-Packard.

Infine, l'enorme successo del TGV Sud-Est.

Questi insiemi di eventi hanno scandito tre fasi nello sviluppo dell'aeroporto lionese: la crescita annuale del traffico forte inizialmente (+14% tra il 1975 e il 1976) ha subito una forte concorrenza da parte del TGV nella prima metà degli anni '80 (-4% tra il 1981 e il 1984) per poi risalire dal 1986 ad oggi.

Figura 3.18. Numero di passeggeri (aeroporto di Satolas) (valori in migliaia)



Tuttavia le sue prospettive restano molto al disotto delle aspettative iniziali che prevedevano per il 1985 più di 6 milioni di passeggeri. Oggi con i suoi 4 milioni di passeggeri (tre volte superiore al traffico di Caselle) l'aeroporto di Satolas si ritrova al quarto posto tra gli scali francesi (dopo Parigi, Marsiglia, Nizza) dietro allo scalo di Ginevra fortemente competitivo nei Paesi della Savoia, in una regione che, tuttavia, è al secondo posto nello sviluppo nazionale.

Dal 1980 al 1987 la perdita di passeggeri dovuta principalmente al TGV, ma anche alla concorrenza marginale degli altri aeroporti regionali, è stata stimata in 750.000 passeggeri per anno.

La ripartizione del mercato modale del traffico aereo-TGV, relativa agli scali rodalpini più importanti, è stata stimata al 1986 (anno di svolta della fase negativa subita dall'aeroporto di Satolas) nel seguente modo:

- linea Parigi-Lione: 90% TGV
10% aereo
- linea Parigi-Grenoble 74% TGV
26% aereo.

L'apertura del TGV Atlantique nel 1990 ha confermato la forte concorrenzialità dell'Alta Velocità sull'aereo generando una perdita di

circa 400.000 passeggeri sui voli che collegano Parigi a Rennes, Bordeaux e Nantes.

Globalmente, se si considerano l'insieme delle connessioni in cui si esercita la concorrenza tra treno e aereo (escludendo quindi la Bourgogne e la Franche-Conté dove non esistono collegamenti aerei) la ripartizione modale treno-aereo è stata, a metà degli anni '80, la seguente:

- 53% TGV
- 17% treni normali
- 30% aereo.

In assenza del TGV si è potuto stimare che la ripartizione sarebbe stata notevolmente differente e tendente a una divisione del mercato tra le due modalità: al treno sarebbe andato dal 50 al 52% della domanda passeggeri mentre all'aereo il restante 48-50%.

Come si vede la concorrenza dell'alta velocità sul traffico aereo può essere notevole soprattutto se non si procede in tempo a una diversificazione e modificazione dell'offerta (fig. 3.19).

Per quanto concerne Satolas si può constatare che:

- la linea con Parigi ha subito una riduzione di traffico di oltre un terzo dei passeggeri;
- si sono sviluppate le linee trasversali regionali;
- si sono sviluppate le linee internazionali e continentali accelerando un processo di specializzazione modale già più volte evidenziato;
- dal 1987 è notevolmente aumentato il tasso di crescita dei voli e oggi il vecchio progetto di inserire l'aeroporto nella banda di scalo alta di livello internazionale tende a riprendere corpo e a divenire credibile;
- è notevolmente aumentato il numero di passeggeri extraregionali che nel 1993 è sceso sotto la soglia del 50% (contro più del 90% dello scalo aereo di Torino);
- è fortemente aumentato il numero dei passeggeri in corrispondenza che oggi toccano il 12% (una cifra elevata se comparata al resto degli aeroporti regionali).

Per ottenere questi risultati si è implementato l'accesso stradale regionale all'aeroporto e, come già evocato dall'Ires in un precedente studio, si è decisa l'interconnessione con la linea di alta velocità e la costruzione dello scalo ferroviario di Lyon-Satolas. In Francia è ormai

Figura 3.19. (mancante)

acquisito il rafforzamento della struttura ed il suo posizionamento, grazie alla realizzazione di una piattaforma plurimodale treno-aereo, quale scalo intercontinentale primario dell'Europa sud-occidentale. Una delle prospettive quantomeno prevedibili del nuovo collegamento Torino-Lione, considerati i futuri tempi di percorrenza, è l'allargamento del sistema di riferimento della struttura aeroportuale regionale all'area lionese. Tutto ciò ha sicuramente riflessi positivi sul piano della diversificazione dell'offerta per l'utente regionale, ma costituisce anche un fattore di notevole rafforzamento della centralità competitiva della regione Rhône-Alpes ed del suo polo principale sul piano della localizzazione delle attività e delle risorse così come sul piano della valorizzazione turistica.

I ritardi sul fronte piemontese sono notevoli anche se sono molti gli indizi positivi che fanno pensare a una possibile integrazione funzionale competitiva dello scalo di Caselle:

- 1) la continua diminuzione del peso del traffico interno rispetto a quello internazionale;
- 2) l'incremento dei voli turistici e dei voli non legati a motivi di lavoro (si è passati dal 29,5% del 1977, di cui 17,9% per motivi turistici, al 38,9% del 1990, di cui il 22,9% per turismo);
- 3) il continuo incremento, tra i voli svolti per lavoro, delle attività di servizio (quasi il 20% contro il 50% dell'industria);
- 4) la continua crescita sia dei passeggeri che delle merci trasportate;
- 5) la sua struttura oggi tra le migliori in Italia;
- 6) il grande numero di voli (è il quarto aeroporto per numero di voli svolti).

Punti di debolezza restano:

- a) il peso ancora preponderante dei traffici interni (il 60% sul totale);
- b) l'enorme quota di voli continui e non stagionali svolti per motivi di lavoro (69,1% sui voli internazionali e 59,1 su quelli nazionali in partenza), che ne evidenziano una funzione specifica e la scarsa attrattività;
- c) l'ancora scarsa integrazione nelle reti di comunicazioni e trasporto sia stradali che ferroviarie, che lo rendono un aeroporto alla scala provinciale (il 78% dei passeggeri in imbarco proviene dalla provincia di Torino);
- d) la scarsa competitività rispetto allo scalo continentale milanese.

Tabella 3.5. Utenti per il settore produttivo

	(%) 1977	(%) 1990
Agricoltura	3,6	1,1
Industria	56,6	50,8
Commercio	13,1	10,0
Trasporti	6,0	4,0
Credito	3,8	3,7
Servizi	9,4	19,6
Pubblica Amministrazione	7,4	6,7

In generale i punti di debolezza prevalgono su quelli di forza tanto da porre l'aeroporto di Torino-Caselle al nono posto nazionale per il traffico di passeggeri (nonostante sia localizzato nella seconda o terza regione rispetto agli indicatori socioeconomici) dopo Venezia, Palermo e Catania e al pari di Bologna.

In questo contesto l'alta velocità può essere, se ben utilizzata, uno strumento sinergico: non è impossibile pensare l'aeroporto torinese, qualora esistessero rapidi collegamenti AV con Milano, come scalo alternativo e di appoggio, per i soli voli continentali, dell'oramai saturo Milano-Linate.

Certo l'alta velocità imporrà una ricollocazione dello scalo di Caselle modificando l'attuale situazione di nicchia e imponendo strategie più aperte alla competizione e al confronto internazionale.

Bastano queste poche considerazioni a evidenziare la necessità di coordinare, alla luce di soppesate valutazioni ed indagini, la progettazione dei sistemi aeroportuali e la programmazione dei relativi servizi con quella dei nuovi sistemi ferroviari e, più in generale, con i programmi strategici dello sviluppo locale.

In generale, basandosi sull'esperienza straniera, si può affermare che in una prima fase l'alta velocità è competitiva all'aereo e all'auto (soprattutto al primo), tale competizione tende a cambiare le modalità d'uso dei mezzi di trasporto ma anche a ridefinire complementarietà perse che giocano un ruolo positivo sull'intera struttura dei trasporti e sugli stessi comportamenti dell'utenza. Si perviene quindi a una fase nuova d'organizzazione complessiva della struttura dei trasporti che privilegia fenomeni di complementarietà tra le diverse modalità di traffico.

3.7. *Il Piemonte*

Il Piemonte è interessato da tre tratte ferroviarie di alta velocità: quella tra Torino e Lione, di cui già si è detto e che analizzeremo ancora in seguito, la tratta Torino-Milano che insieme alla Torino-Lione completa il versante est-ovest e, infine, la linea Genova-Milano che interessa la provincia di Alessandria.

Per quanto concerne il corridoio Torino-Venezia-Trieste che interessa più direttamente la Regione Piemonte, occorre ricordare che la Commissione delle Comunità Europee ha definito prioritaria la sua realizzazione in quanto connette la direttrice Est-Ovest del Sud dell'Europa attraverso l'anello Torino-Lione (fig. 3.20).

Su quest'asse la movimentazione sia merci che passeggeri è, infatti, superiore ai vari flussi che in Europa si attuano in direzione Est-Ovest. Ben il 26% del traffico globale dei flussi europei Est-Ovest transita sulla Lione-Torino-Milano-Venezia contro il 18% della Parigi-Bruelles-Amsterdam e il 14% della Parigi-Strasburgo-Stoccarda-Vienna.

Oggi la linea si presenta attrezzata per una potenzialità pratica di 160 treni/giorno con una domanda di 73.400 spostamento/giorno sulle connessioni nazionali e di circa 8.500 spostamento/giorno su relazioni internazionali di cui circa il 70% distribuita su nodi terminali origine/destinazione compresi all'interno del corridoio.

La caratteristica peculiare della linea è forse quella di servire due bacini di gravitazione del tutto separati: quello facente capo su Torino e Milano e quello tra Milano e Venezia. Se si considera infatti l'assetto distributivo dei traffici si ha che il 37,3% degli spostamenti avviene all'interno del primo bacino e il 60,6% interessa l'area Milano-Venezia. Solo il 2,1% del traffico interessa la mobilità di scambio tra i due bacini. Il massimo flusso nel primo bacino si ha tra Novara e Milano (circa 16.000 viag/giorno) mentre sul secondo avviene tra Padova e Venezia (21.000 viag/g). La mobilità giornaliera di tipo pendolare servita dall'intera linea costituisce una quota del 39%.

Per quanto concerne le merci la configurazione distributiva appare molto differente per il forte peso assunto dalla componente di domanda su relazioni internazionali: solo il 4,4% della domanda ha recapiti sul corridoio ed oltre il 43% delle merci si indirizza su itinerari esterni alla direttrice Torino-Venezia.

Figura 3.20 (mancante)

Su quest'asse è stato calcolato che dal 1996 i viaggiatori/giorno saranno circa 335.000, di cui 27.000 sulla ferrovia tradizionale, 99.000 su quella ad AV qualora fosse in azione. Di questi circa 33.000 saranno concentrati sulla tratta Torino-Milano. La strada assorbirebbe invece circa 208.000 viaggiatori/giorno pari al 62% del traffico complessivo. Quale termine di confronto, si deve tenere presente che nel 1987 circa 130.000 persone hanno percorso giornalmente tutto o parte dell'itinerario generando quindi, in totale, 260.000 viaggi/giorno di cui circa 81.000 su ferrovia (31%) e circa 177.000 su strada (68%).

Considerando le merci, avendo come riferimento i 124 milioni di tonnellate di merce netta trasportati nel 1986, su tutto o parte dell'itinerario Torino-Venezia (di cui solo 15,5%, pari al 12,5%, su ferrovia), l'incremento di domanda atteso al 1996 varierebbe dal 40% al 70%, a seconda degli scenari. Tuttavia bisogna considerare che su questa tratta circola circa il 40% del traffico merci globale FS e pertanto l'itinerario assume una valenza notevole per tutti i tipi di traffico ferroviario, sia merci che passeggeri.

L'ampliamento della rete comporterà da un lato una maggiore capacità di trasporto merci dall'altra la messa in servizio di due modalità d'esercizio: quell'AV viaggerà solo su nuova linea con probabili punti di fermata solo a Torino, Milano e Venezia (treni AV Inter-city di primo livello) mentre IC veloci di secondo livello percorreranno solo in parte la linea AV dedicata con attestamenti intermedi a Novara, nel bacino piemontese.

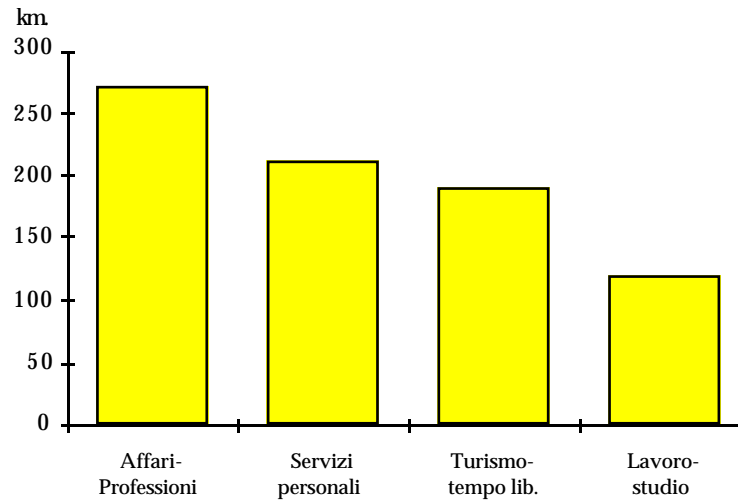
Per quanto concerne la tratta Torino-Milano la linea è ubicata a sud dell'autostrada a una distanza media di circa 50 m. e per gran parte del tracciato è ad essa affiancata. La lunghezza è di 129,5 km. (contro i 153 della linea attuale) di cui 98 su corpo ferroviario in terra, 18 km. su viadotto e 3,5 in galleria. Si legge inoltre nella Sintesi presentata dall'Ente Ferrovie "La nuova linea AV che collega Torino con Milano ha origine a Est della stazione Stura poco oltre il sovrappasso della tangenziale e termina a Milano Certosa. (...) Lungo il tracciato sono inoltre previste tre gallerie artificiali interrato in corrispondenza del piazzale dello stabilimento Pirelli, dell'area urbanizzata a nord di Novara e del tratto terminale della linea tra lo svincolo della barriera di Milano Ghisolfi e la stazione di Milano Certosa." Il tracciato in generale non presenta difficoltà, le principali interferenze fisiche

individuare lungo il percorso prossimo all'autostrada sono rappresentate da alcuni edifici industriali e in minima parte da edifici residenziali. Il tracciato, infine, tende d'evitare le aree ad elevato interesse ambientale con la sola eccezione dell'area del Parco del Ticino in cui, tuttavia, la linea affianca la fascia già occupata dall'autostrada.

Come è stato già detto, da qualche tempo sta emergendo la necessità di inserire il tratto Torino-Milano nel prolungamento del corridoio Milano-Napoli lasciando la tratta mancante, Milano-Venezia, a successivi interventi. I 38.000 mld. sono infatti stati stanziati tenendo conto di questo quadro e destinando 23.000 mld. alla linea Torino-Milano-Napoli cui si aggiungeranno altri 15.000 mld. per la Milano-Venezia. Questa logica muove da considerazioni sia di economicità che di completezza del progetto "alta velocità" nell'ottica di una sua "immediata" realizzazione. Il corridoio Lione-Torino-Milano-Napoli appare infatti una via di comunicazione coerente in sede nazionale in quanto posto sulla direttrice baricentrica peninsulare ma anche completo in quanto unica possibile connessione con l'attuale linea di alta velocità europea (francese, spagnola, belga e del tunnel sotto la Manica). È inoltre un corridoio primario nel senso che su di esso si svolge la quota maggiore dei flussi ferroviari nazionali con una domanda che, in presenza dell'alta velocità, dovrebbe crescere di oltre il 40% rispetto al trend di crescita medio che si registra sulla linea. Infine, è un corridoio coerente con l'ipotesi stessa sottostante l'alta velocità che richiede, per sfruttare al massimo le sue potenzialità, nodi d'approdo non troppo ravvicinati: su di esso la percorrenza media dei viaggiatori supera i 250 km. contro i circa 90 km. riscontrati sulla tratta Milano-Venezia.

Entro questa ottica il tratto Torino-Milano assume una rilevanza unica in quanto basilare sia al completamento del corridoio Nord-Sud (Milano-Napoli) ed al suo aggancio all'Europa occidentale sia fondante dell'asse Est-Ovest per un'auspicabile connessione dell'Italia con l'Europa orientale. Come afferma lo studio di impatto ambientale: "la tratta Torino-Milano assume una duplice importanza, in quanto elemento fondamentale del collegamento internazionale Est-Ovest (Torino-Milano-Verona-Venezia) che Nord-Sud (Torino-Milano-Bologna-Firenze-Roma-Napoli)." (Consorzio Cav.To.Mi, p.13).

Figura 3.21. Percorrenza media per tipo sulla linea AV Milano-Napoli (scenario alto)



Fonte: elaborazione Ires su dati Nomisma

Il Piemonte è anche toccato dalla linea Milano-Genova (di 126 km.) e, in questo caso, non come punto d'approdo ma solo come punto di passaggio in nove comuni della provincia di Alessandria. Sono interessati altri 3 comuni nella provincia di Genova e 21 nelle province di Pavia e Milano. Nell'insieme il tracciato è suddiviso in tre tratti distinti: il tratto montano, la pianura e l'area metropolitana milanese di cui 78 km. in rilevato/trincea (63%), 9 km. in ponte/ viadotto e 39 km. in galleria (30% della linea). Opere d'arte di particolare rilievo sono la galleria di valico di oltre 16 km. e i due ponti su Po e sul Ticino, di 2,250 e di 1,860 km., con campate da 30 m in approccio e di 60 in alveo.

La linea si inserisce nel corridoio autostradale Serravalle-Milano seguendo, grossomodo, l'A7. Il tratto montano collega la stazione di Genova-Principe alla pianura Padana nei pressi di Serravalle-Scrvia dove viene a configurarsi il corridoio plurimodale autostrada ferrovia. Serravalle tende a costituire un nodo di collegamento ed è prevista la possibilità di interconnettere la linea d'alta velocità con la bretella ferroviaria del porto di Voltri e con le linee lente di Torino e Milano via

Novi. La linea, quindi, segue l'A7 fino a Trivolzio per poi discostarsene e entrare nell'area metropolitana milanese nel nodo di Rogoredo.

Nell'insieme una linea complessa che presenta punti di particolare difficoltà ambientale:

- l'interconnessione di Novi Ligure per il carattere antropizzato del territorio in presenza di aree agricole di pregio;
- alcune tratte intercluse tra l'autostrada e la nuova linea, (problema tipico dei corridoi plurimodali), di cui si prevede l'utilizzo per postazioni tecnologiche e di sistema ferroviarie;
- l'attraversamento del Parco del Ticino, pur in un varco di vincoli attenuati, comporta, per minimizzare l'impatto sul territorio, livellette complanari alla prospiciente autostrada (Ente Ferrovie, 1992, p. 37).

Una linea per molti versi necessaria e dettata dalla concorrenza che Marsiglia da tempo svolge nei confronti del porto genovese e che il nuovo tratto TGV Lione-Avignone-Marsiglia tende ad implementare sul corridoio Nord-Sud. Collegare Genova a Novi e a Milano significa ridare vigore al corridoio naturale di connessione del Mediterraneo e del Sud col grande bacino lotaringico. In questa prospettiva diventano centrali i flussi di merci e, quindi, i collegamenti con le linee periferiche e con l'interporto tecnologico di Rivalta Scrivia. Da questo punto di vista, la linea Genova-Milano sull'asse Nord-Sud insieme alla linea Torino-Lione sull'asse Est-Ovest, appaiono, se utilizzate anche a fini commerciali, centrali per il riposizionamento competitivo di due città (tra le più importanti della macro-regione delle Alpi occidentali) in forte declino socioeconomico.

Di estrema importanza appare, infine, la terza tratta dell'alta velocità che interessa il territorio regionale, quella tra Torino e Lione.

La linea, lunga 254 km., è divisa in tre parti: Lione/Saint-Jean-de-Maurienne di 150 km., Saint-Jean-de Maurienne/Susa di 54 km. e Susa-Torino di 50 km.

Il tratto Saint-Jean-de-Maurienne/Susa è costituito completamente dal tunnel di base che attraversa il massiccio alpino e che risolve, dopo decenni di progetti e dibattiti, il problema dell'attraversamento della frontiera entro un sistema d'ottimo delle linee di comunicazione ferroviarie.

Dal punto di vista operativo il progetto è diviso in due parti: la sezione Lione-Montmélián e quella tra Montmélián e Torino. La prima di 110 km. è totalmente a carico della Francia e si inserisce nella linea TGV Sud-Est in fase di ultimazione a sud dell'aeroporto di Satolas. Questa tratta denominata TGV-Alpi oltre a servire per il collegamento delle due frontiere inserisce sulla direttrice Valenza-Lione-Parigi un bacino demografico pedemontano che va da Grenoble a Chambéry fino ad Annecy. La seconda tratta tra Montmélián e Torino è stata considerata dalla Cee a valenza internazionale ed è stato avviato un finanziamento di 6.200 milioni di Ecu per la realizzazione della stessa, con l'obbligo di iniziare i lavori entro la fine del 1995. Dal lato francese il tracciato giunge a S. Jean de Maurienne e dopo circa due km. imbocca il tunnel con un raggio planimetrico di 2.400 m. e una copertura di circa 300 m. presso S. Martin de la Porte. Quindi prosegue per 15 km. in rettilineo per poi proseguire, evitando d'intercettare un'area con scarse caratteristiche geotecniche fino al km. 30, alla stazione di "Modan due". Di nuovo in rettilineo fino al km. 42 la linea presenta, quindi, una curva di raggio 10 km. fino al territorio italiano. In territorio italiano il tunnel prosegue in linea retta per 6 km. e quindi la linea fuoriesce a circa 500 m. a monte degli attuali impianti ferroviari di Susa per poi proseguire verso Torino.

Bisogna ricordare che già nel "Rapporto dell'Ires per il piano di sviluppo del Piemonte" del 1967 (Unione Regionale delle Province Piemontesi, 1967) il problema del valico ferroviario venne affrontato comparando i tre progetti allora proposti per il collegamento italo-francese sulla linea Roma-Torino-Parigi: il progetto Quaglia che prevedeva una galleria di 43,5 km. tra S. Michel e Venalzio, il progetto Bianchi-Cauda che prevedeva un tunnel di 56 km. tra S. Jean-de-Maurienne e Venalzio e, infine, il progetto Merlini che allora parve quello che maggiormente ottimizzava il rapporto costi-benefici in quanto prevedeva una galleria di soli 32,7 km.

Oggi l'alta velocità impone una diversa pregnanza al tunnel ritenuto dalle due ferrovie SNCF e FS l'unica soluzione compatibile con le esigenze di trasporto veloce di persone e merci. La soluzione scelta è quella bi-tubo senza galleria di servizio e con una stazione di soccorso a metà percorso accessibile ai mezzi d'emergenza e attrezzata per l'evacuazione dei viaggiatori. La stazione sotterranea nei pressi di

Modane divide in due parti uguali le due gallerie e nel contempo le connette.

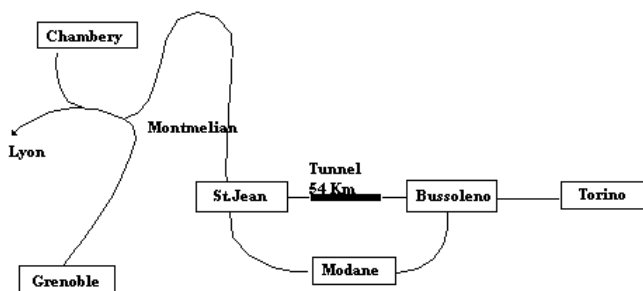
Oltre a questa connessione sono previsti cunicoli di raccordo fra i due tunnel paralleli in modo tale che, in caso di incidenti in uno di essi, l'altro possa essere utilizzato quale tunnel di soccorso. È anche previsto un marciapiede di evacuazione e di stazionamento in ciascuna galleria di larghezza minima di 1,20 m. Infine, è previsto un sistema di ventilazione e un sistema di refrigerazione interna del tunnel che elimini i fumi e, nel contempo, mantenga la temperatura interna tra i 25°-30° C (la temperatura può raggiungere naturalmente all'interno anche i 50°).

La prevenzione degli incidenti è attuata attraverso diverse misure che vanno dal controllo centrale della circolazione in galleria in grado di attivare i soccorsi in modo quasi istantaneo, ai rilevatori in entrata dei freni e delle parti surriscaldate, nonché al controllo automatico della sagoma dei vettori per finire col servizio di condotte d'acqua e di boccole anti-incendio.

Per quanto concerne l'ampiezza delle gallerie sono state prese in considerazione due ipotesi. un'ipotesi di minima spesa con tubi di sezione di 35 mq che consente il passaggio del Gababarit C e un'ipotesi più costosa ma in grado di offrire un'elevatissima qualità di servizio, con sezioni di 43 mq.

Figura 3.22. Inserimento del tunnel

Inserimento del tunnel



Il tunnel previsto dal progetto SNCF/FS, il più lungo d'Europa, sbucca, infine, all'imbocco della Valle della Cenischia, sopra Susa, che viene attraversata su viadotto mentre aggira Susa entrando in una galleria di 3,9 km. per poi collegarsi al tracciato dell'attuale linea ferroviaria da cui si distacca per aggirare Bussoleno, lungo il tracciato dell'autostrada, e quindi raggiungere la linea ferroviaria a valle. Da questo punto il tracciato può seguire la linea ferroviaria entrando in Torino oppure, come proposto da recenti lavori, continuare sul fronte nord della conurbazione per connettersi direttamente alla tratta Torino-Milano.

3.8. La linea Torino-Milano: la domanda di trasporto

La tratta Torino-Milano, come si è avuto già modo di evidenziare, è sicuramente l'asse nodale centrale del sistema dell'alta velocità ferroviaria in quanto è premessa indispensabile sia al completamento dell'asse Nord-Sud che Est-Ovest sia alla connessione del sistema con il resto d'Europa attraverso il proseguimento per Lione nonché attraverso gli svincoli verso il Nord e verso l'aeroporto di Malpensa.

In termini generali il tracciato collega le due città di Torino e Milano originandosi a nord della stazione di Settimo Torinese e correndo sul fianco dell'autostrada Torino-Milano termina nella stazione di Milano Certosa. Più nel dettaglio il percorso segue la direttrice che parte da Settimo e va fino a Rondissone quindi Cigliano-Carisio-Novara-Ticino-Ghisolfa-Milano. Per quanto concerne i passeggeri è prevista l'interconnessione con Novara per i treni di alta velocità Intercity di secondo livello (treni regionali) mentre per i treni di primo livello non sono previste fermate intermedie. La diramazione, per i treni provenienti da Torino, è prevista ad Agognate (Novara Ovest) attraverso l'utilizzo, opportunamente modernizzato, del tratto che si innesta sulla Biella-Novara. È previsto anche un utilizzo merci su Novara Boschetto senza attraversare la stazione centrale. Un percorso di secondo livello è previsto, sia per i passeggeri che per le merci, per i treni provenienti da Milano che utilizza la linea "storica" da Milano a Novara per poi proseguire sulla nuova linea per l'alta velocità.

Il nodo di Novara permette, inoltre, l'instradamento dei treni alla linea del Sempione e, quindi, l'utilizzo della direttrice commerciale Nord-Sud sul versante orientale della Regione che in un futuro, si spera non molto lontano, può assumere un'importanza rilevante per la connessione dell'alta velocità all'asse lotaringico europeo non solo per quanto concerne il trasporto di merci ma anche di persone. Cosa questo significhi per il rilancio delle attività commerciali genovesi e per lo sviluppo dell'intera area interna al tradizionale "triangolo" Torino-Genova-Milano è del tutto evidente ed auspicabile.

All'interno di questo quadro progettuale la linea ad alta velocità Genova-Milano appare scarsamente integrata nel contesto plurimodale (persone e merci) entro cui, con una visione giustamente lungimirante, si vuole caratterizzare la nuova linea AV rischiando di condizionare il futuro sviluppo della rete attraverso la specializzazione della direttrice Novi Ligure-Sempione in senso puramente commerciale e di quella Genova-Milano per il solo traffico passeggeri.

Il tracciato si sviluppa sul lato sud dell'autostrada in maniera da minimizzare le interferenze con i fabbricati, ben più numerosi sul versante nord. La distanza è di norma di 50 m con un minimo di 34 metri in alcuni punti soggetti a vincoli particolari. L'intero percorso è stato progettato in modo da permettere in futuro l'allargamento dell'attuale autostrada, dalle attuali tre corsie per senso di marcia alle quattro corsie, nonché l'inserimento delle corsie necessarie in corrispondenza di ogni svincolo autostradale. I raggi di curvatura, le pendenze, i livelli di sopraelevazione e la lunghezza dei raccordi parabolici della nuova tratta Torino-Milano permettono velocità superiori ai 300 km/h. L'adozione della sagoma maggiorata delle gallerie permetterà, infine, l'estensione del servizio merci a tutto il parco stradale e pertanto lo sviluppo dell'intermodalità.

Per quanto concerne la domanda il modello di previsione assume che nel medio periodo siano realizzati una serie di interventi, previsti dai programmi di settore, atti a migliorare l'offerta plurimodale disponibile¹⁰.

¹⁰ Tali interventi sono: per la rete stradale il raddoppio dell'intera autostrada Torino-Savona, il completamento dell'autostrada Torino-Fréjus, l'estensione dell'autostrada Genova-Voltri-Sempione, la realizzazione dell'autostrada Aosta-Monte Bianco; per la rete ferroviaria: A.V. Milano-Napoli, A.V. Milano-Genova,

Ai fini della previsione della domanda sulla linea Torino-Venezia si sono assunti due scenari di riferimento e di evoluzione socioeconomica.

Il primo scenario, chiamato "scenario alto" corrisponde a una crescita del Pil del 2,5% annuo ed a uno sviluppo integrato del territorio che vede ridursi gli squilibri Nord-Sud e dispiegarsi lo sviluppo urbano.

Lo "scenario basso" è meno ottimista e corrisponde a una crescita più contenuta del Pil (1,7%) fondata prevalentemente in senso polarizzativo urbano con un persistente divario tra Nord e Sud.

Inoltre si sono fatte due ipotesi. La prima (ipotesi di base) prevede un miglioramento del servizio senza alterare le tariffe, la seconda segue il modello francese e prevede un incremento tariffario del 30% nelle ore di punta (7-9, 12-15 e 17-19) del servizio di alta velocità.

realizzazione dei passanti di Torino e Milano, quadruplicamento della Milano-Treviglio, ripristino della Trevisio-Portogruaro, collegamento Milano-Malpensa, raddoppio e potenziamento della Milano-Mortara, quadruplicamento della Milano Rogoredo-Melagnano, raddoppio e riclassamento della Parma-La Spezia Pontremolese, potenziamento della Brennero-Verona, raddoppio Verona-Bologna, potenziamento della Padova-Bologna; per i valichi stradali di confine: costruzione del valico del Mercantour e costruzione del nuovo traforo della Scala tra Bardonecchia e la Francia, realizzazione di un nuovo traforo nella zona del Monte Bianco; per i valichi di confine ferroviari: realizzazione della A.V. Torino-Lione, ristrutturazione della ferrovia del Gottardo in territorio Svizzero e costruzione della nuova linea Arth Goldau-Lugano comprese le gallerie di base del San Gotardo e del Monte Ceneri; ammodernamento della Berna-Sempione e costruzione della galleria del Loetschberg; costruzione del nuovo valico del Brennero, ammodernamento della Novara-Domodossola e adeguamento delle sagome di gallerie per il traffico intermodale, completamento degli scali di smistamento merci di servizio ai confini (Cervignano, Domodossola, Orbassano) varianti di tracciato nella Verona-Brennero e ammodernamento della della linea di Tarvisio; per quanto riguarda gli aeroporti si considera definito il potenziamento della Malpensa; per quanto riguarda la rete ferroviaria internazionale si assume che al 2000 siano terminate le opere relative al: prolungamento del TGV Sud-Est, TGV Atlantique, TGV Nord, interconnessione del TGV Nord con quello sud-est sul polo parigino, tunnel sotto la Manica. Come si può notare molte opere sono state fatte (ad esempio il tunnel sotto la Manica), molte sono in avanzata fase progettuale (si pensi alle estensioni dei TGV) mentre altre difficilmente saranno ultimate per il 2000. Si veda per una più completa esposizione: Consorzio Cav.To.Mi., Sistema Alta Velocità. Linea: Torino-Venezia. Progetto di massima studio di impatto ambientale. Volume zero, relazione generale di sintesi, Ente Ferrovia dello Stato, Roma, pp. 47-48.

Stante questa situazione il risultato al 2000, rispetto all'ipotesi di base e allo scenario alto, è quello di acquisire 30.900 viagg./giorno, pari a un incremento del 28,7% della domanda attuale. La domanda totale sui servizi IC sarebbe di 99.800 viagg./giorno.

Nella seconda ipotesi la domanda acquisita sulle linee AV diminuirebbe di 11.000 viagg./giorno attestandosi sulle 20.000 unità circa mentre i servizi IC subirebbero una diminuzione di circa 3.000 viagg./giorno a favore del sistema ferroviario di rete a causa dell'incremento tariffario.

Passando allo scenario basso le quote sono più contenute passando, per quanto riguarda la domanda totale, dai 99.800, dello scenario alto, ai 90.800 viagg./giorno. Anche in questo scenario assumendo o meno l'ipotesi di base si avrebbero diminuzioni o incremento dello stesso ordine.

Al 2020 la previsione d'incremento della domanda (scenario alto, ipotesi di base) risulterebbe del 64% mentre si avrebbe un incremento del 40% nello scenario basso. Valgono le stesse considerazioni per quanto concerne l'ipotesi non di base.

Una stima per la tratta Torino-Milano vede questi dati ridursi a circa un terzo che equivale a una domanda acquisita di circa 10.000 viagg./giorno sulla linea Torino-Milano.

Per quanto concerne il trasporto merci occorre prevedere tre tipi di domanda: quella generata dalla crescita economica, quella generata dalla realizzazione della nuova linea e dal miglior servizio, quella generata dagli effetti del potenziamento di alcuni itinerari internazionali (introduzione delle sagome maggiorate nei valichi, esercizio del tunnel sotto la Manica, estensione della rete di alta velocità, ecc.). I

Tabella 3.6. Previsione della domanda merci. Linea Torino-Venezia (milioni di tonn/anno)

	Scenario alto		Scenario basso	
	2000	2020	2000	2020
Domanda sulla nuova linea	31,6	79,0	25,6	49,0
Domanda indotta dal potenziamento del traffico internazionale	4,4	10,9	3,5	6,9
Domanda Totale	36,0	89,9	29,1	55,9

risultati sono schematizzati dalla tabella 3.6.

Si avrebbe pertanto un raddoppio della domanda al 2000 rispetto al 1986 (15,4 milioni di tonn./anno). Un dato auspicabile ma difficile da raggiungere stante gli attuali livelli di crescita della domanda.

3.9. *L'area metropolitana*

L'area metropolitana sarebbe da inserire nel discorso più generale del traffico regionale di cui l'alta velocità appare una componente. Abbiamo, invece, fatto la scelta di inserirla nella sezione riguardante l'alta velocità perché il nodo torinese è quello che maggiormente può sfruttarne le ricadute in termini di sviluppo dei servizi connessi, di attrattività turistica, di attrattività imprenditoriale, di riduzione dei tempi e aumento della qualità dei trasporti complessivi.

Nello "Studio per l'inserimento nel territorio della Valle di Susa del collegamento ad alta velocità Torino-Lione", promosso dalla SITAF Spa e dalla Regione Piemonte e illustrato al Convegno di Susa il 14 ottobre 1992, si sono prese in considerazione due ipotesi d'attraversamento di cui una con attestamento su Porta Nuova – da cui, attraverso l'estensione del quadruplicamento ferroviario in atto, si raggiungerebbe il tracciato dedicato all'alta velocità – e, l'altra, senza attestamento a Torino.

Che Torino possa non avere un punto d'approdo centrale sembra un'ipotesi del tutto teorica e comunque fortemente discutibile. Le due ipotesi non vanno quindi assunte come alternative bensì come integrative e complementari. La prospettiva strategica, come si è più volte sostenuto, è quella di valorizzare il nodo torinese attraverso un sistema integrato di modalità di trasporto in grado di connettere l'approdo centrale dell'alta velocità a quello aereo e al sistema regionale sia ferroviario che stradale. Solo un'ottica sinergica tra le diverse modalità di trasporto può contribuire a inserire il nodo di Torino e il bacino regionale di gravitazione nella rete internazionale dei flussi e della "competizione/sviluppo".

In questo senso viene confermata la centralità programmatica del capoluogo regionale e della sua area metropolitana voluta sul piano legislativo dalla legge 8 giugno 1990 n. 142 è sostenuta da valutazioni di

analisi e strategia territoriale. L'importanza e la specificità del tema metropolitano era già sottolineato dal "Documento di obiettivi ed indirizzi" per la formulazione del 2° PRT. In questa sede, molto opportunamente, veniva ribadita la finalità del rafforzamento del "ruolo regionale, nazionale ed internazionale del polo metropolitano", ma si sottolineavano anche, in una prospettiva di competizione interurbana che, se oggi è comunemente riconosciuta, all'epoca trovava pochi riscontri nel dibattito pianificatorio nazionale, i "gravi ritardi infrastrutturali ed organizzativi" rispetto alle aree europee concorrenti. A distanza di diversi anni, quasi un decennio, tali affermazioni non possono che essere confermate, anche se è innegabile il maturare di elementi di novità tutt'altro che marginali sotto il profilo delle decisioni maturate e dei lavori intrapresi. Un elemento cruciale è rappresentato in questo senso dall'alta velocità.

Un altro elemento cruciale è rappresentato dal nuovo Piano regolatore, che predispone comunque un quadro territoriale di riferimento, indispensabile per il pianificatore qualunque sia il giudizio che si può esprimere sulle scelte.

Il ritardo della sua approvazione e applicazione era e resta rilevante, tanto più se valutato (secondo gli auspicati parametri di qualità ambientale e prestazionalità di una metropoli di medie dimensioni che aspiri a un ruolo internazionale) non tanto osservando singoli aspetti, ma un insieme di condizioni e debolezze che investono la conurbazione ed il suo nucleo centrale in modo cumulativo e non consentono risposte parziali e circoscritte.

I dati disponibili sulla mobilità nell'area, sul tasso di motorizzazione (Regione Piemonte, 1991), sulla crisi del trasporto pubblico che vede costantemente ridurre l'attrattività, la sempre crescente domanda di relazione con il nucleo centrale, le motivazioni allo spostamento, in cui sono sempre più evidenti i segni della terziarizzazione, lasciano pochi margini di dubbio sulle linee di tendenza che possono essere attenuate ma non rimosse dalle ipotesi, ricorrenti, di radicale decentramento e riequilibrio territoriale peraltro condizionate all'entità delle risorse disponibili.

Il miglioramento delle condizioni della mobilità non può che essere affrontato in una prospettiva intermodale, di sistema integrato, chiaramente sottolineata nei documenti regionali così come negli studi

sviluppati dalla Città di Torino e non può quindi essere disgiunto da quanto scritto in relazione agli interventi che riguardano i mezzi di trasporto collettivo in sede propria.

Lo stesso problema della sosta dei mezzi privati, che in talune aree della città, sempre più diffuse, ha assunto valori critici, non solo nelle ore lavorative, non è pensabile sia risolto dalla costruzione dei soli parcheggi previsti dal Piano Urbano dei parcheggi (PUP) (38 parcheggi per una capacità complessiva di più di 20.000 posti auto) ed integrato dal Piano Urbano del traffico (PUT) del 1992; la realizzazione di una rete collettiva attrattiva per qualità e prestazioni ed affidabilità, che possa garantire effettive condizioni di interscambio, è il corollario indispensabile di una coerente politica degli spostamenti nell'area metropolitana e di questa con la rete internazionale dei flussi.

Per quanto specificamente attiene le prospettive della viabilità locale, accanto al problema della tangenziale prima richiamato, è qui indispensabile fare cenno alla costruzione del nuovo asse attrezzato di Corso Marche ed alle indicazioni fornite dal progetto del nuovo Piano Regolatore con la previsione della "spina centrale" di attraversamento Nord-Sud, su cui dovrebbe collocarsi parte delle nuove funzioni direzionali della città e dell'area metropolitana. Correttivi allo scorrimento veicolare deriveranno inoltre, nei prossimi anni, da interventi quale il sottopasso tra corso Massimo d'Azeglio e corso Bramante, a servizio dell'area ospedaliera delle Molinette (il cui termine era previsto per dicembre 1994), l'attuazione del piano dei parcheggi o la realizzazione delle varie ipotesi di riordino trasportistico della rete metropolitana (tra le ipotesi ventilate si può ricordare il collegamento dell'A21 e dell'A4 ad est della collina torinese, già proposto del Piano Intercomunale del 1964, relativo a una "strada di raccordo lontano" che chiudeva a levante, aggirando la collina, l'anello tangenziale).

Parlando di qualità di un'area urbana, non sono naturalmente solo le grandi opere a dovere essere considerate. Sotto questo profilo, le linee predisposte dal recente PUT poc'anzi citato, vanno accolte positivamente. Il Piano individua varie fasi di esecuzioni e prevede la riduzione graduale della zona a traffico limitato a favore di una graduale estensione di aree pedonalizzate, con la generalizzazione della sosta a pagamento. Almeno in linea di principio, Torino sembra voler seguire le esperienze estere più avanzate in materia.

Non meno positivamente va considerata la partecipazione del capoluogo piemontese ad alcuni programmi-pilota che vedono diverse città della Cee mettere alla prova soluzioni di controllo informatizzato della mobilità privata: si tratta di un'esperienza di avanguardia che potrebbe avere positive ripercussioni programmatiche nel prossimo futuro.

L'assetto delle ferrovie nel nodo di Torino, costituisce un elemento portante del miglioramento delle comunicazioni interne alla città ed all'area metropolitana; un fattore di grande rilievo anche nell'organizzazione del territorio. Questo può essere detto in linea generale per tutte le grandi aree urbane, ma acquista particolare validità nel caso torinese in cui il tracciato delle linee ferroviarie, attraversando la città e ramificandosi su itinerari di grande interesse, si presta a fungere da supporto a servizi prettamente metropolitani.

Con il "quadruplicamento" dei binari e l'inizio della costruzione del "passante" Lingotto-Stura, l'Ente FS si è avviato verso l'attuazione del sistema integrato destinato a servire la città di Torino e l'area suburbana. Nella stessa ottica si muovono anche le due ferrovie concesse alla Satti, che sono state recentemente oggetto di consistenti finanziamenti.

L'approntamento dei relativi progetti, non ancora definiti in fase esecutiva, non è solo di competenza dell'Ente FS e della Satti, ma interessa in particolare modo il Comune di Torino ed anche la Provincia, la Regione ed il Ministero dei Trasporti.

Con convenzione¹¹ stipulata nel 1984, la Regione Piemonte, il Comune di Torino, l'Ente FS e la Satti si sono impegnati a realizzare concordemente il passante ferroviario e ad attuare un modello di esercizio integrato a servizio dell'area metropolitana.

I punti di accordo iniziali, che sono già stati oggetto di varianti sancite nel 1986 con un'appendice alla convenzione, sono state sottoposte a revisione in relazione alle iniziative urbanistiche del Comune di Torino scaturite dagli studi del nuovo Piano Regolatore, ed alla nuova politica dell'Ente FS volta alla valorizzazione economica delle proprie aree e dei propri impianti.

¹¹ Protocollo d'intesa fra FS, Regione Piemonte, Comune di Torino, Satti, sottoscritto il 3.11.82 e successiva convenzione n.113 del 10.12.84.

Obiettivo degli accordi, sul versante trasportistico, è l'istituzione di un servizio metropolitano sub-urbano, parte su infrastrutture FS e parte sulle ferrovie concesse, che consenta di servire la città attraverso le fermate del passante FS (Lingotto, Zappata, Porta Susa, Dora, Rebaudengo e Stura) e della Torino-Ceres (Dora, Madonna di Campagna e Stadio), e di servire nello stesso tempo la restante area metropolitana con le linee ferroviarie che fanno capo al passante, in particolare la Torino-Pinerolo-Torre Pellice, la Torino-Trofarello-Chieri, la Torino-Ceres e la Canavesana.

Ulteriori accordi sembrano necessari e urgenti per dare concreta attuazione ai provvedimenti citati, parte dei quali potrebbero trovare applicazione ancora prima della realizzazione del passante FS, nonché per estendere l'integrazione anche ai sistemi di trasporto urbani di Torino, attuali e futuri, e per coinvolgere tutti i vettori in un sistema di integrazione tariffaria di cui si è avuto un timido esempio in occasione del campionato mondiale di calcio 1990. Va detto che sistemi di integrazione tariffaria, volti ad agevolare ed incentivare l'uso del trasporto collettivo, sono da una ventina d'anni operativi in diversi Paesi europei.

Se è possibile affermare, in questa cornice, che i programmi di realizzazione di linee metropolitane veloci a carattere sub-urbano e passante possono considerarsi in fase di attuazione, resta ancora in sospeso l'annoso problema del trasporto urbano rapido in sede propria, afflitto da fin troppo note vicissitudini decisionali (Carrara, 1988; De Magistris, 1990).

Gli orientamenti espressi dalla nuova Amministrazione municipale lasciano d'altro canto sperare che, una volta risolti definitivamente i nodi di reperimento delle risorse, siano finalmente intrapresi i primi decisivi passi concreti nel corso dei prossimi anni. In questo caso il ritardo accumulatosi potrebbe anche presentare risvolti positivi sia nella qualità tecnologica del sistema adottato alla luce delle esperienze acquisite in tale campo a livello mondiale, sia nella definizione di un disegno di rete commisurato alle esigenze di sviluppo della città e dell'area metropolitana.

In tal senso può essere interpretata la decisione del comune di Torino di adottare per la linea 1 della metropolitana un sistema in-

novativo, a guida automatica¹². Il primo tratto tra Campo Volo e P. Nuova, lungo circa 9 chilometri e mezzo quasi integralmente sotterranei, dovrebbe essere realizzato nell'arco di cinque anni. Ciò significa che l'attivazione della linea dovrebbe cadere, nell'ipotesi più ottimistica, verso il 2000. Il progetto complessivo prevede la realizzazione presso il deposito-officina del Campo Volo di un parcheggio per circa 2.000 posti-auto. Punti di interscambio tra metro e linee di superficie sono previsti a Porta Susa, Porta Nuova e Piazza Massaua. In una seconda fase è prevista l'estensione della linea in entrambe le direzioni, sino al polo del Lingotto lungo l'asse di via Nizza e sino a Rivoli lungo l'asse di Corso Francia. In tale configurazione la linea dispiegherebbe effettivamente le sue funzioni al servizio di un'area vasta, consentendo di servire, con effetti prevedibilmente positivi sotto il profilo del traffico e dello sviluppo, tre poli principali della futura realtà metropolitana torinese che si auspica fortemente integrata: il nodo fieristico, l'asse direzionale e scientifico ed il centro artistico-espositivo di maggior richiamo internazionale, oggi raggiungibile con il solo mezzo privato.

All'interno del repertorio di idee per la rete "metropolitana" si può ricordare ancora la proposta avanzata dalla Satti, per il prolungamento della Torino-Ceres fino a p.za C. Felice, mediante una galleria profonda che, attraversato il fiume Dora, tocca Piazza della Repubblica, Via Roma e P. Nuova. Anche in questo caso i tempi di realizzazione ipotizzati sarebbero dell'ordine dei quattro-cinque anni. Qualora percorsa, in prospettiva, rispetto al problema del tracciato e del servizio, tale ipotesi può risultare sussidiaria o alternativa a parte del percorso della linea 4. Inutile dire che i due progetti configurano un

¹² La scelta è caduta, come noto, sul VAL della Matra; sistema operante con successo nell'area metropolitana di Lille da un decennio circa, in servizio a Parigi come collegamento tra la città e lo scalo di Orly ed a Tolosa.

Al di là delle (inevitabili) polemiche, è indubbio che il mezzo unisca caratteristiche di relativa economicità di costruzione e di esercizio a una notevole elasticità di servizio con effetti positivi sulle possibilità di estensione sul territorio con diffusione sull'intera area metropolitana. Il VAL assicura una potenzialità di trasporto di 15.000 passeggeri/h per singola direzione di marcia con passaggio dei convogli a un intervallo minimo di 70 secondi. Ogni unità operativa consta di due veicoli privi di conducente, con un carico di 300 passeggeri gestiti da una sede di controllo centrale. Le caratteristiche del sistema consentono elevata flessibilità di cadenzamento che nelle fasi critiche è inferiore ai 60 secondi.

problema di scelte e priorità legate non solo e non tanto alla diversità delle opzioni tecnologiche, quanto alle diverse strategie territoriali che a tali opzioni possono essere ricondotte.

3.10. La penetrazione e l'attestamento dell'Alta velocità nell'area torinese

Il problema degli scenari di sviluppo urbani e metropolitani è sollevato con altrettanta forza per un altro, essenziale capitolo delle problematiche trasportistiche: quello del passaggio e dell'attestamento dell'Alta velocità ferroviaria nell'area torinese.

Come detto, si tratta di un nodo di grande rilievo decisionale e progettuale per le ricadute che il nuovo servizio può avere sullo sviluppo locale sia sotto il profilo territoriale sia in termini socioeconomici. Le possibili soluzioni vanno dunque individuate alla luce delle particolari caratteristiche del sistema, cui si è fatto breve cenno.

Non essendo ovviamente questa la sede per approfondite considerazioni, appare comunque opportuno, sulla scorta dei punti già richiamati, rimuovere i facili ottimismo relativi alle "opportunità" garantite dai nuovi collegamenti ferroviari, e richiamare l'attenzione sull'esperienza ormai decennale del TGV francese. Da essa risulta come l'inserimento in un corridoio ad alta velocità di per sé non significhi valorizzazione, ma possa anche avere esito opposto, accelerando la marginalizzazione di un dato ambiente locale che non sia in grado di posizionarsi in modo competitivo all'interno dei nuovi scenari delineati dalle reti ferroviarie ad alta velocità.

Dato essenziale non è la semplice presenza del nuovo sistema, ma il rapporto con le altre infrastrutture e con il territorio, il suo innesto urbanistico ed architettonico ed il campo delle iniziative strategiche che attorno a esso possono essere costruite. È quella che abbiamo più volte chiamata integrazione sinergica.

Per la tratta Torino-Bussoleno lo studio SITAF-Regione Piemonte individua sei opzioni di tracciato privilegiando quella denominata "Sud tangenziale". Questa soluzione permette, infatti, di seguire le varie infrastrutture esistenti (autostrada e linea ferroviaria) limitando così il carico supplementare dovuto alla nuova infrastruttura nella

Bassa Valle di Susa. Inoltre, nonostante siano previsti gli attraversamenti degli agglomerati urbani, in trincea coperta al fine di limitarne l'impatto, il costo d'investimento per raggiungere il centro di Torino è fra i meno elevati.

Il tracciato inizia nella zona a sud di Savonera e si sviluppa a nord della tangenziale, seguendone il percorso sino alla zona di Bruere, dove è prevista una galleria artificiale di circa 2,3 km. Con un altro tunnel di 1,4 km. attraversa il territorio di Rivoli e Alpignano e si inserisce, in parallelo, sul corridoio ferroviario esistente sino a Bussoleno. Il raccordo tra Rivoli nord-est (Alpignano) e Torino centro è previsto sulla linea esistente dopo i necessari lavori di razionalizzazione e modernizzazione.

Oltre questo tracciato sono previsti: la variante Nord (Venaria-Bussoleno), la Variante Nord-Mediana (Venaria-Bussoleno), la Variante Sud (Venaria-Bussoleno) e la Variante "Campo Volo" (Campo volo-Bussoleno).

Tutte le varianti si preoccupano di collegare la tratta Lione-Torino con quella Torino-Milano, privilegiandone l'attracco o nella zona di Venaria o all'altezza del Campo Volo, senza definire nessun scenario di connessione centrale nel breve e medio periodo.

Queste ipotesi appaiono interessanti soprattutto in relazione a quanto concerne la velocizzazione e la qualità dei flussi di merci. Tuttavia, esse appaiono per molti aspetti irrealistiche e comunque svantaggiose, almeno nel breve e medio periodo, per il traffico passeggeri e per lo sviluppo del nodo torinese. Come afferma un recente rapporto dell'Unioncamere: "La conurbazione torinese ha infatti bisogno dell'effetto vitalizzante del treno ad alta velocità, portato all'interno della città e posto in stretta correlazione con quella "Spina Centrale" che – tramite il Nuovo Piano Regolatore – rappresenta il futuro della città e dell'attività più qualificata nella conurbazione. L'attenzione ambientale dovrà pertanto concentrarsi soprattutto lungo la linea ferroviaria attuale che – con diversi interventi tecnologici – dovrà essere sostanzialmente quadruplicata, ospitando i due nuovi binari per l'alta velocità" (UCCIAA, 1993).

Certo l'aumento del traffico e la sua razionalizzazione porrà, è auspicabile, il problema della "bretella" di transito tra una tratta e l'altra. Occorre quindi pianificare e programmare in anticipo il percorso

affinché venga prefigurata, per il futuro, una concreta possibilità di soluzione dei problemi trasportistici di area vasta. Apparirebbe tuttavia eccessiva una preoccupazione relativa all'attuazione del tracciato nel breve-medio periodo se si pensa che nemmeno Parigi, almeno fino al 1997, dispone di connessioni tra le sue tre tratte di alta velocità, peraltro già attive.

Nel concreto, la questione dell'arrivo dell'Alta velocità nell'area torinese, recente nei suoi risvolti decisionali, resta per molti aspetti aperta. Il PRG si è collocato in una posizione di attesa senza sviluppare una specifica riflessione sul tema. Questo è forse uno degli elementi di maggior debolezza del lavoro, singolarmente assente su un tema che, compreso, avrebbe potuto aggiungere non poche ragioni alle proposte di riassetto urbano. Le idee avanzate in varie sedi possono essere comunque ricondotte a quattro ipotesi di soluzione.

- L'inserimento dei convogli AV sulle linee del passante e l'utilizzo delle infrastrutture già previste (nuova stazione di Porta Susa od in posizione intermedia tra l'attuale scalo di Porta Susa e la stazione Dora).
- La realizzazione di apposite infrastrutture sotterranee per la linea AV in ambito centrale o semi-centrale, comunque all'interno della città, e la loro interconnessione con la stazione di Porta Nuova.
- La costruzione di una linea di cintura esterna tra la linea di Milano e quella di Modane, con localizzazione di una nuova stazione AV all'altezza del Campo Volo, tra Torino e Collegno. Tale ipotesi, che gioverebbe della realizzazione della metropolitana per il collegamento con l'area centrale, si inserisce in una visione di allentamento della presunta "pressione" terziaria che graverebbe su Torino.
- Realizzazione di un by-pass con attestamento nei pressi dell'aeroscalo di Caselle (Venaria).

Come si è visto alcune proposte tendono ad "esternizzare" dal contesto urbano l'alta velocità valorizzandone gli aspetti ambientali mentre altre tendono ad "internizzarne" lo scalo valorizzandone gli aspetti economici e di flusso.

Non è questa, ovviamente, la sede per sviluppare oltre considerazioni di merito. Sembra, tuttavia, si possa affermare che le soluzioni tendenti a valorizzare il nodo urbano centrale, a fronte di un maggior tempo di percorrenza (peraltro limitato a pochi minuti) e della promi-

scuità dei servizi (elemento sostanziale poiché potrebbe essere causa di una minore affidabilità) offrano un duplice vantaggio: quello della maggiore integrazione con le altre linee ferroviarie (dato importante per una diffusione sul territorio regionale di un servizio di per sé spazialmente selettivo ed "esclusivo") e, soprattutto, quello della penetrazione nel centro urbano, il che costituisce una caratteristica competitiva del sistema rispetto al mezzo aereo, cui è per molti aspetti affine sulle medie percorrenze. L'opzione di un attestamento sulla spina centrale, prossimo alla stazione Dora, appare la più coerente in una logica di valorizzazione metropolitana, per il maggior numero di connessioni trasportistiche (Passante, metropolitana, Torino-Ceres e attraverso la Torino-Ceres il collegamento con Caselle; prossimità alle autostrade) e per la vicinanza alle aree strategiche della Spina.

Di contro, le soluzioni tendenti a "by-passare" la conurbazione centrale consentono un tempo di percorrenza sicuramente minore e apprezzabile sulla relazione Lione-Milano: un obiettivo che sembra privilegiato in molti documenti transalpini interessati soprattutto a connettere le due città gemellate di Lione e Milano. L'attestamento non avrebbe alcuna funzione di supporto alle aree strategiche per lo sviluppo urbano-metropolitano prefigurate dal PRG, a meno di interventi che appaiono scarsamente credibili e praticabili nelle attuali condizioni. Per questa ragione potrebbero porre Torino in condizione marginale nei confronti dei collegamenti AV con la metropoli lombarda che è già il principale nodo della futura rete italiana.

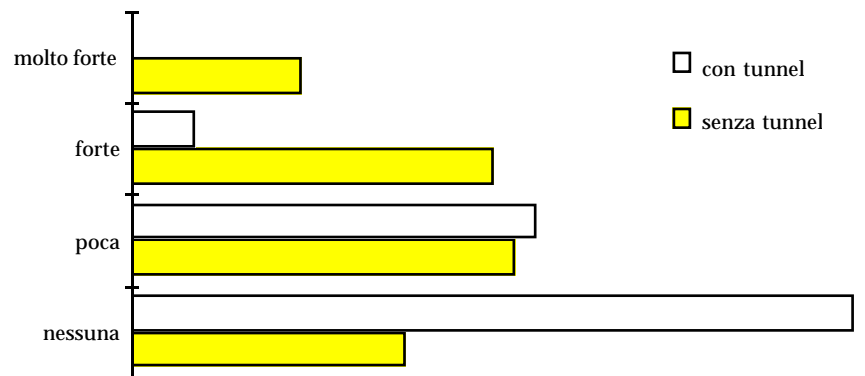
È invece chiaro che la chance dell'alta velocità deve essere giocata, ottimizzando le risorse ed i programmi territoriali e trasportistici disponibili, per costruire una "centralità" metropolitana nel quadro delle relazioni tra Francia, Pianura Padana ed Europa centro-orientale. Entro questo contesto appare interessante la proposta di una stazione minore a Susa utilizzata solo per corse stagionali, e in concorrenza con il TGV-Alpes, in grado di servire l'ampio bacino di traffico padano e rodalpino.

3.11. La linea Torino-Lione: le attese

Da una ricerca svolta dal Laboratorio d'Economia dei Trasporti dell'Università di Lione (Klein, et al., 1993), su richiesta del Consiglio Regionale della Regione Rhône-Alpes, si verifica in parte la percezione e le attese generate dall'alta velocità per lo sviluppo economico e sociale.

In generale la linea ad alta velocità non è percepita nello stesso modo dagli imprenditori italiani e francesi. Gli italiani tendono a dare un grande peso alla connessione Torino-Lione mentre solo la metà degli imprenditori rodalpini stima che la linea transalpina avrà influenza sulle attività della regione.

Figura 3.23. Influenza della linea AV Torino-Lione sulle attività della Rhône-Alpes

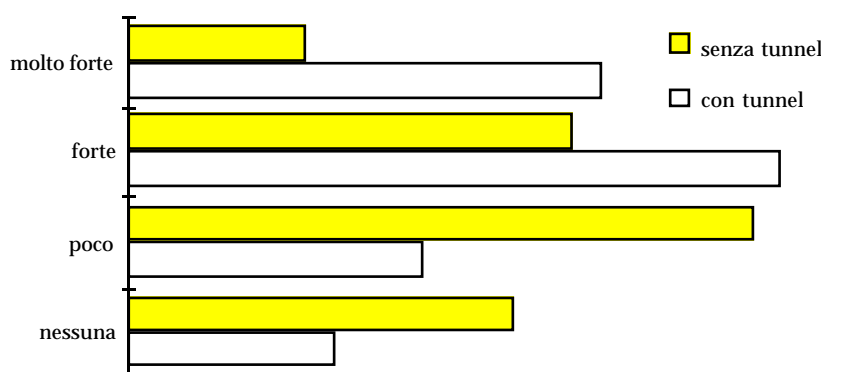


Fonte: Laboratoire d'Economie des Transports

Sono quattro i settori che gli imprenditori intervistati considerano come più sensibili alla messa in servizio della linea Torino-Lione: le attività commerciali, quelle produttive (estensione della domanda), le attività d'indotto e la logistica. I francesi in particolare pensano di sviluppare maggiormente lo sbocco commerciale relativo alla fabbricazione di prodotti mentre gli italiani intravedono nuove possibilità di sviluppo nelle attività economiche di tipo commerciale. La possi-

bilità di sviluppare la "sous-traitance" e la logistica sono percepite su un rango inferiore di implementazione.

Figura 3.24. Influenza della linea AV Torino-Lione sulle attività del Piemonte e Lombardia

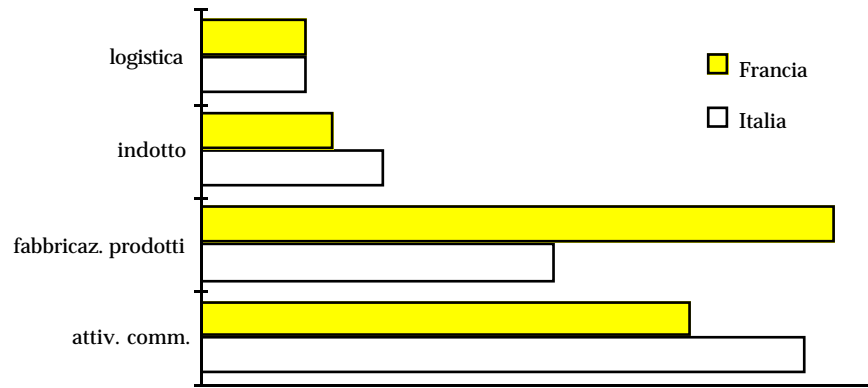


Fonte: Laboratoire d'Economie des Transports

Per quanto concerne le relazioni esistenti tra i due versanti ben i tre quarti degli imprenditori rodalpini intervistati intrattiene rapporti con l'Italia e sono pochi gli imprenditori italiani che non hanno alcuna relazione con la Francia anche se la gran parte di essi è attirata in primo luogo dalla regione parigina e solo in secondo battuta dalla Rhône-Alpes. È interessante notare che ogni direttore d'impresa è persuaso di spostarsi più del suo omologo straniero.

Gli imprenditori sono inoltre convinti di un'utilità generale dell'alta velocità che implementerà la domanda e lo sviluppo sia da una parte che dall'altra delle Alpi senza particolari attrattività regionali. Tutti sono inoltre convinti che l'alta velocità modificherà le abitudini di spostamento che oggi privilegiano l'auto sulle corte distanze (Torino-Lione e viceversa) e l'aereo sulle più lunghe (Torino-Parigi). Estrema importanza è infine attribuita al tunnel in quanto struttura in grado di rendere effettivamente operativa la connessione tra i due versanti.

Figura 3.25. Le aspettative settoriali



Fonte: Laboratoire d'Economie des Transports

Diversa la percezione inerenti le istituzioni pubbliche.

Secondo le istituzioni francesi e in opposizione a quanto affermano gli imprenditori della stessa regione l'alta velocità avrà un impatto soprattutto sul commercio e sulle attività industriali e molto meno sulle attività immateriali connesse all'informazione e alle nuove tecnologie informatiche. Anche il turismo subirà una crescita di domanda pure se inferiore rispetto ai benefici portati all'industria e al commercio.

Per quanto concerne l'attrattività la quasi totalità delle istituzioni francesi ritiene di avere una maggiore attrattività rispetto al Piemonte e, anche, rispetto alla Lombardia grazie all'esistenza di migliori servizi e una migliore infrastrutturazione che rende l'ambiente rodalpino a più alta qualità rispetto a quello d'oltre frontiera.

Diverso il caso delle istituzioni italiane che percepiscono il loro territorio meno attrattivo e ancora scarsamente provvisto di aree attrezzate per le imprese, di aree commerciali e di infrastrutture di connessione centro-periferia.

Anche i settori più interessati dall'alta velocità sembrano non coincidere. Per gli italiani saranno soprattutto i servizi e il terziario a svilupparsi. Si svilupperanno collaborazioni scientifiche e culturali ma anche relazioni turistiche mentre meno influenza si avrà sulle imprese industriali.

A livello locale le azioni prese per il sostegno dell'alta velocità appaiono più concrete ai francesi e sono relative alla promozione, al coordinamento e al controllo della rete locale con i nodi su cui agisce l'alta velocità, ma anche sui problemi di finanziamento pensano di avere dei poteri relativi alla realizzazione e il funzionamento delle interconnessioni regionali. Si sentono, inoltre, le istituzioni francesi, attive nel trovare forme di partenariato e strumenti per attirare le imprese italiane nel loro territorio. Diverso ancora la percezione italiana che non individua negli enti locali soggetti in grado di incidere effettivamente e tecnicamente ma di avviare piuttosto azioni di sostegno politico e culturale per la realizzazione dell'alta velocità.

In generale la ricerca svolta porta alle seguenti conclusioni:

- l'alta velocità non farà che continuare una tendenza alla connessione italo-francese che perdura da diverso tempo;
- la nuova linea Torino-Lione si imporrà soprattutto sul traffico stradale oggi preponderante su quest'asse;
- l'attesa da parte degli imprenditori italiani e, in particolare, piemontesi è molto alta;
- al contrario si muovono le attese del settore pubblico molto alte in Francia e molto più critiche e disincantate in Italia;
- solo le attività legate allo spostamento fisico delle persone (in particolare quelle di vendita e di scambio e, quindi, il turismo) subiranno una notevole influenza da parte dell'alta velocità;
- la percezione dei privati di pari concorrenzialità e i pari benefici sulle regioni limitrofe trans-frontaliere non coincide con quella delle istituzioni che evidenziano una maggiore debolezza nel versante italiano;
- esistono rischi di marginalizzazione relativa delle aree non toccate dall'alta velocità anche se in generale il tempo di spostamento diminuirà.

3.12. La linea Torino-Lione: la domanda di trasporto

Come si è già detto l'asse Est-Ovest è una direttrice molto interessante sia nel contesto ristretto nazionale (su quest'asse ruota l'economia trainante della Padania) sia nel contesto europeo (la più signi-

ficativa tra le direttrici Est-Ovest). Ma quale sarà la domanda di trasporto trans-frontaliero tra l'Italia e la Francia lungo la linea di Modane?¹³. Definire la domanda di trasporto comporta:

- valutare l'evoluzione complessiva della mobilità per ogni zona predefinita del sistema (86 zone suddivise in 32 regioni, 14 dipartimenti e 40 province);
- valutare l'attrattività di ogni zona del sistema e la relativa capacità di spostare parte della mobilità da una zona all'altra;
- valutare la distribuzione dei flussi per modalità di trasporto.

Queste valutazioni sono state condotte utilizzando modelli matematici diversi ma tutti facente parte della grande famiglia dei modelli gravitazionali¹⁴.

L'evoluzione e la distribuzione della domanda viene determinata per mezzo di un modello di generazione del traffico che mette in relazione le potenzialità di una zona con le sue caratteristiche socio-economiche. Sia i flussi in origine che in destinazione sono cioè il risultato dei pesi diversi che si hanno nelle differenti aree, o zone predefinite. Il modello appartiene alla classe dei modelli gravitazionali di prima generazione dove la domanda generata dall'intero sistema è fornita in modo esogeno (in genere attraverso tecniche statistiche predittive) mentre quella generata da ogni singola zona è relativa al suo peso socioeconomico commisurato al peso di tutte le altre zone del sistema. La formulazione è del tipo:

¹³ La domanda di trasporto merci e passeggeri è stata l'oggetto dello "studio di fattibilità del tratto Lyon-Torino" che qui riporteremo nei suoi tratti più significativi. Si veda: Centro Studi sui Sistemi di Trasporto, 1991.

¹⁴ Esistono, tuttavia, modelli dinamici complessi che non si richiamano soltanto alla logica gravitazionale e che non dividendo il problema in sottomodelli si presentano con una struttura più unitaria e coerente, è il caso, ad esempio, dei modelli elaborati dalla scuola di Bruxelles di I.Prigogine, di P.Allen e M.Sanglier. Non è comunque oggetto di questa analisi condurre una critica della metodologia utilizzata bensì esporre sommariamente gli strumenti e i risultati raggiunti al fine di fornire un quadro dell'evoluzione e degli scenari previsti.

$$O_i = P_i \frac{e^{-a_i}}{\sum_k P_k e^{-a_k}} \quad TD$$

$$D_s = P_s \frac{e^{-b_s}}{\sum_k P_k e^{-b_k}} \quad TD$$

dove:

O_i = flussi originati in i

D_s = flussi destinati in s

P_i = peso della zona = $\sum_k (x_k)^{\gamma_k}$

x_k = variabili socioeconomiche della zona

a_i = costo medio del trasporto dalla zona i al confine,

b_j = costo medio del trasporto dal confine alla zona j,

γ = parametri da stimare in fase di calibrazione del modello,

TD = domanda generata dal Paese di appartenenza della zona i, j.

La ripartizione modale della domanda è stata quindi ottenuta attraverso un modello di tipo "logit multinominale". La formulazione matematica di un modello logit esprime la probabilità di scelta di un individuo del modo di trasporto i-esimo tra m modi disponibili. In formula:

$$P_i = \frac{e^{u_i}}{\sum_m e^{u_m}}$$

dove P_i è la probabilità di scelta modale del mezzo e u rappresenta la funzione d'utilità per l'utente relativa al modo di trasporto dipendente dal tempo, dal costo, dalla qualità, ecc. ed assunta, in genere, lineare:

$$u = t + c + q + \dots + y$$

con y costante modale.

In questo caso è possibile utilizzare il metodo dei minimi quadrati per la stima dei parametri.

La domanda del traffico merci è stata valutata attraverso un modello gravitazionale di seconda generazione, il cosiddetto modello gravitazionale di Wilson. La forma è la seguente:

- per l'esportazione

$$T_{is} = B_s M_i D_s f(d_{is})$$

- mentre per l'importazione

$$T_{si} = A_i M_s O_i f(d_{si})$$

dove:

T_{is} rappresenta l'interazione tra l'origine i e la destinazione s ,

O_i rappresenta il flusso noto totale da i ,

D_s rappresenta il flusso noto totale verso s ,

M_s indica l'attrattività della destinazione,

M_i indica la propulsività all'origine,

d_{is} indica la distanza tra i e s .

A_i e B_i sono fattori di bilanciamento che assicurano che:

$$\sum_s T_{is} = O_i$$

$$\sum_i T_{is} = D_s$$

è un parametro da stimare in fase di calibrazione.

Anche per le merci, infine, si è usato un modello di distribuzione modale di tipo logit per valutare la domanda finale su ogni tipo di tecnologia trasportistica.

La previsione della domanda globale al 2002 (esogena vista la non dinamicità dei modelli utilizzati), anno nel quale si ipotizzava l'entrata in esercizio della nuova linea, è stata elaborata attraverso una serie di tecniche statistiche intorno a due scenari fondamentali uno "senza intervento" e l'altro "con intervento".

In generale si presuppone:

- una crescita del Pil del 2,5% per anno;

- la realizzazione dell'alta velocità in Italia e l'estensione della rete TGV in Francia (fino a Londra) come previsto dai piani delle SNFC e delle FS;
- vengono inoltre considerate realizzate una serie di infrastrutture regionali fondamentali per i flussi di traffico e introdotte delle ipotesi intorno alle tariffe, al costo, d'esercizio e agli investimenti.

La situazione dei flussi di passeggeri tra l'Italia e la Francia era al 1989 quella illustrata in tabella.

Tabella 3.7. Situazione attuale dei flussi di passeggeri tra Italia-Francia e Italia e altri Paesi 1989

	Italia -Francia		Italia-altri Paesi	
	V.A.	%	V.A.	%
Aereo	1.983.000	16,7	5.589.000	86,7
Strada	6.350.000	53,6	500.000	7,8
Ferrovia	3.513.000	29,7	355.000	5,5
Totale	11.846.000	100,0	6.444.000	100,0

Fonte: CSST

Come si può notare il grosso dei flussi si svolge su strada mentre meno di un quinto sceglie l'aereo. Questa situazione è molto diversa dalla situazione di flusso che l'Italia ha con gli altri Paesi europei interessati, direttamente o indirettamente, dal valico frontaliere e dalla tratta Torino-Lione (Gran Bretagna, Spagna, Portogallo e Benelux). In questo caso è l'aereo a predominare.

Questa enorme differenza è dovuta soprattutto alle direttrici Aurelia e Autofiore sul transito di Ventimiglia che assorbono circa l'80% del traffico tra l'Italia e la Francia. I valichi alpini hanno una distribuzione diversa e vale la pena ricordare che la linea ferroviaria di Modane raccoglie il 42% del traffico di valico.

L'apertura della linea d'alta velocità, secondo lo studio CSST, modificherebbe la ripartizione modale favorendo in particolare, l'aereo che passerebbe al 32%, e la ferrovia. La distribuzione potenziale e la proiezione al 2002, con un tasso d'incremento del Pil di circa il 2,5%, darebbero una struttura della domanda, interessata dalla tratta Torino-Lione, come illustrato nella tabella seguente.

	Situazione potenziale attuale		Ipotesi futura al 2002	
	V.A.	%	V.A.	%
Aereo	6.157.000	55,8	7.588.000	47,5
Strada	1.956.000	17,7	2.543.000	15,9
Ferrovia	2.924.000	26,5	5.851.000	36,6
Totale	11.037.000	100,0	15.851.000	100,0

In pratica l'attrattività del treno raddoppierebbe se fosse già in atto la linea d'alta velocità, passando dai 1.500.000 ai quasi 3 milioni e continuerebbe ad aumentare fino al 2002 arrivando alla quota di circa 6 milioni di passeggeri/anno. Oggi, in pratica, ben 1,4 milioni di passeggeri/anno si ripartiscono tra i valichi di Ventimiglia, Domodossola e Chiasso, per i quali, su alcune O-D si registrano tempi di percorrenza migliori rispetto a quelli registrati sulla linea di Modane.

Secondo questa ipotesi anche l'attrattività dell'aereo subirebbe un incredibile salto passando dagli attuali 2 milioni di passeggeri/anno ai 6 milioni e ai 7,5 del 2002. A subirne "le spese" sarebbe quindi la strada.

Uno scenario quantomeno auspicabile.

Lo scenario "senza intervento" tiene conto dei limiti fisiologici dell'attuale linea aggravata dall'aumento del disservizio che lo sviluppo della domanda comporta. Si è calcolato che il livello di saturazione è di circa 4.300.000 viagg/anno e che esso sarà raggiunto intorno al 1997. Tenendo conto di tale limite, la domanda di trasporto viaggiatori al 2002, risulterebbe privilegiare ulteriormente l'aereo.

Diverso lo scenario "con intervento" che farebbe acquisire alla ferrovia tutta la domanda potenziale prevista per il 2002. Si avrebbero le seguenti situazioni:

	Situazione senza intervento		Situazione con intervento	
	V.A.	%	V.A.	%
Aereo	8.774.000	54,7	6.509.000	39,7
Strada	2.929.000	18,3	2.205.000	13,5
Ferrovia	4.300.000	27,0	7.662.000	46,8
Totale	15.973.000	100,0	16.376.000	100,0

Fonte: CSST

Per le merci si avrebbe una previsione al 2002 (tonn/anno)

Situazione al 1989	13.382.268
Domanda senza intervento	17.206.000
Domanda con intervento	18.400.000

Per concludere non si può che concordare con quanto afferma la Regione Piemonte quando constata che "le previsioni di traffico espresse in varie pubblicazioni ufficiali mancano sovente di riferimenti e giustificazioni attendibili e presentano valutazioni non concordanti". Si fanno diverse ipotesi (Regione Piemonte, 1993, p. 36).

- 14,5 milioni di passeggeri, nel collegamento transalpino, a completamento dello Schema Direttore Nazionale della Francia di AV contro i soli 8,4 milioni senza rete TGV¹⁵, secondo lo "Schema Direttore Nazionale dei collegamenti ferroviari ad AV" (Direzione dei trasporti terrestri);
- 8,4 milioni/anno di passeggeri nel 2000 secondo lo "studio di fattibilità FS-SNCF" nell'ipotesi di realizzazione della linea contro i 5,3 nell'ipotesi di non realizzazione.

Tabella 3.8. Comparazione delle diverse ipotesi formulate per la domanda passeggeri annua sulla linea Torino-Lione

Anno	Senza interv.	Con intervento	Progetto
2015	8.400.000	14.500.000	Schema Direttore AV francese
2000	5.300.000	8.400.000	Studio di fattibilità FS-SNCF
2002	4.300.000	7.600.000	Comitato promotore AV To-Ve

A fronte di tali indicazioni il rapporto di studio della Regione Piemonte per l'inserimento dell'alta velocità Torino-Lione assume l'ipotesi "forte ma ragionevolmente cautelativa di un traffico di 8,4 milioni di passeggeri/anno nel 2000 e di 13 milioni di passeggeri/anno del 2020, con una previsione di crescita del 2,2% annuo contro 1,6% accertata sugli ultimi due decenni" (Ibid., p. 37).

¹⁵ L'orizzonte temporale non è indicato ma può essere stimato un periodo di realizzazione dello Schema Direttore di 20-25 anni dalla data di pubblicazione e, quindi, un limite temporale valutato intorno al 2015-2020.

Al tasso di riempimento rilevato sulla linea Parigi-Lione (tasso medio di 0,65, ovvero 65 posti occupati su 100 disponibili) il traffico giornaliero per ogni senso di marcia si prevede costituito da 30 treni nel 2000, 38 nel 2010 e 45 nel 2020.

Per quanto concerne il traffico merci bisogna considerare che esso sul collegamento Torino-Lione è rimasto negli ultimi anni mediamente costante a fronte di un aumento degli scambi commerciali con la Francia (del 4% per anno) che si è riversato praticamente solo sulla gomma. In generale, negli ultimi anni si avverte una ripresa d'interesse per i trasporti ferroviari, connessi soprattutto all'intermodalità, che tuttavia non invertono il trend di crescita nei confronti della strada. Le ipotesi contenute nello studio per l'inserimento nel territorio della valle di Susa del collegamento ad alta velocità Torino-Lione partono da questa situazione ed evolvono secondo due direttrici: una di minima e una di massima.

L'ipotesi di minima prevede che il traffico su rotaia, valutato di 8 milioni di tonn./anno sul Modane nel 1988, possa evolvere al 2000 fino a toccare gli 11,6 milioni di tonn./anno saturando così di fatto la capacità di trasporto della linea attuale la cui modernizzazione potrebbe consentire crescite comunque contenute.

Nell'ipotesi che il collegamento trans-alpino sia realizzato (ipotesi di massima) entro il 2005 le possibilità di traffico aumenterebbero in modo significativo stabilizzandosi intorno alla quota percentuale del 20% del traffico merci totale (ferrovia+strada).

Nell'insieme un quadro sicuramente realistico e ben distante dalle previsioni ottimistiche delle FS-SNCF, che prevedevano già nel 2000 15,9 milioni di tonnellate, o del Comitato Promotore AV che, come abbiamo ampiamente illustrato, prevede 17,2 Mt/anno. La realtà sembra ancora più "cupa" di ogni sano realismo. Oggi il transito merci sul nodo di Modane non è differente dal valore degli 8 Mt/a del 1988 (valore di base considerato nell'analisi). Nel 1990 il transito merci è sceso sotto i 7 Mt/a, nel 1992 ha ritoccato la quota del 1988/89, nel 1993 è di 7,3 Mt/a. Anche in questo caso le previsioni sono quantomeno auspicabili.

Tabella 3.9. Collegamento AV Torino-Lione ipotesi minima e massima

Anni	Traffici totali	Traffico su rotaia	Traffico ferrov. a Modane
<i>Ipotesi minima (milioni di tonn.)</i>			
1988	37,3	9,6	8,0
2000	73,0	14,6	11,6
2010	100,0	17,0	13,6
2020	132,0	20,0	16,0
<i>Ipotesi di massima (milioni di tonn.)</i>			
1988	37,3	9,6	8,0
2000	73,0	14,6	11,6
2010	100,0	20,0	16,0
2020	132,0	26,4	21,0

3.13. *Considerazioni conclusive*

Il Piano Generale dei Trasporti, varato nel 1986 privilegiava i collegamenti nella direttrice Nord-Sud che rispondevano a rapporti economici consolidati e strutturati sia in campo nazionale che internazionale. In campo nazionale quest'asse trovava nel riequilibrio territoriale il suo obiettivo politico e nella specializzazione funzionale, tra l'area produttiva del Nord e un Sud orientato ai consumi, la sua ragione economica. In campo internazionale quest'asse trovava la sua ragione d'essere nella connessione dell'intera nazione con l'Europa e con il suo centro dello sviluppo, con quell'asse lotaringico che dalla Baviera giunge fino a Sud-Est della Gran Bretagna.

Questa impostazione raccoglieva indicazioni emerse dalle esperienze regionali più significative e da un dibattito che aveva per qualche decennio interessato anche il Piemonte.

Il Piano Regionale dei Trasporti del 1979 si muoveva già sulla direttrice Nord-Sud quale asse di riequilibrio prioritario, che dal Sempione scendeva fino alla Liguria, orientato sia rispetto ad una realtà regionale che vedeva un Nord industrializzato e un Sud agricolo ancora con sacche di marginalità economica e sociale, sia rispetto all'area metropolitana quale fronte di sviluppo lontano dal polo torinese.

Assumevano, entro questo quadro, particolare rilevanza le direttrici sull'asse Alessandria, Casale, Vercelli, Novara, connessa a sud ai porti liguri e a nord al valico del Sempione, quindi la Pedemontana che da Borgomanero connette Mondovì raccordando le porte alpine sugli sbocchi vallivi, nonché la direttrice Cuneo, Fossano, Alba, Asti, Casale, Vercelli, Novara favorente lo sviluppo Sud-Nord-Est fuori dal bacino di gravitazione più prossimo al polo metropolitano. Le opere indicate come prioritarie mantengono in gran parte l'orientamento Nord-Sud sia per quanto concerne il sistema della viabilità nell'Alto Novarese (autostrada Voltri-Sempione) sia per l'espressa necessità del raddoppio autostradale sulla Torino-Savona. Viene inoltre sostenuta la connessione autostradale Torino-Bardonecchia che appare l'asse naturale del collegamento con la Francia.

Il secondo Piano Regionale di Sviluppo, 1984-86, non modifica sostanzialmente gli orientamenti presi e ribadisce esplicitamente la

sostanziale validità degli interventi previsti nel Piano regionale dei trasporti. Si riconferma la priorità della Voltri-Sempione, in fase di completamento, e della Torino-Savona, sulla direttrice verticale, che si intersecano alla Torino-Milano e alla Torino-Piacenza, nonché alla Torino-Bardonecchia, sull'altro asse e con punto di cerniera nel polo regionale.

Verso la fine degli anni '80 e l'inizio degli anni '90 il dibattito nazionale sui trasporti tende a prestare una sempre crescente attenzione ai collegamenti Est-Ovest e questo per diversi ordini di motivi. In primo luogo lo sviluppo spagnolo e l'integrazione crescente della penisola iberica nel contesto europeo aprono un fronte di nuovo interesse. In secondo luogo la decisione elvetica di ritardare l'entrata nel mercato comune europeo e alcuni vincoli che questa Nazione frappone al passaggio sull'asse Nord-Sud, impongono una revisione delle precedenti strategie di traffico e di valico. In terzo luogo la caduta del "muro" e l'apertura di un fronte potenziale ad Est, nonché l'entrata dell'Austria nell'Europa comunitaria, riarticolano la tradizionale direzionalità dando rilievo all'importanza crescente dell'asse Est-Ovest.

In questa nuova prospettiva il Piemonte appare una cerniera importante perché punto d'incrocio occidentale delle due direttrici, quella orizzontale e quella verticale. Torino ridiventa un nodo centrale su cui far ruotare l'intero sistema dei flussi e la "bretella" di connessione sia stradale che, soprattutto, ferroviaria (relativa all'alta velocità) con Lione può implementarne le sinergie connettendo Torino ad un altro nodo centrale all'incrocio delle direttrici europee Nord-Sud ed Est-Ovest. È un'occasione da non perdere e intorno cui strutturare l'insieme del sistema di traffico regionale orientato, come indicato dai più recenti indirizzi in materia, alla massima apertura complessiva del sistema piemontese verso i contesti regionali ed internazionali limitrofi, al rafforzamento del ruolo regionale, nazionale e internazionale del polo metropolitano regionale, al riequilibrio territoriale e al contenimento dei fenomeni di marginalità.

L'evoluzione degli scenari regionali, in un contesto competitivo quale quello che va delineandosi, le previsioni di incremento dei flussi e le loro direttrici, la qualità e la consistenza dei programmi infrastrutturali avviati a scala europea, sollecitano la riflessione sul ruolo strategico che le politiche di trasporto giocano e sempre più

giocheranno rispetto alle forme di sviluppo ed alle strategie di valorizzazione del territorio, nonché sulle priorità (territoriali, economiche ed ambientali) che nei prossimi anni dovranno essere avanzate.

Queste considerazioni hanno particolare peso nel caso di una regione come il Piemonte che, per collocazione frontaliere, può godere di notevoli vantaggi competitivi derivanti da un nuovo posizionamento nei collegamenti internazionali, ma può anche diventare semplice punto di transito o, nel caso delle merci, supporto passivo di flussi di traffico respinte dai Paesi confinanti.

Tutto ciò in una situazione in cui, per la caduta delle frontiere e la progressiva riduzione dei tempi di spostamento, le condizioni di forza e debolezza locali, i fattori di promozione dello sviluppo, tenderanno sempre più direttamente a confrontarsi con alcune delle aree più sviluppate dell'Europa comunitaria.

Il sistema trasportistico regionale, osservato nel quadro generale del bacino padano e confrontato con le reti trasportistiche delle aree trans-frontaliere confinanti appare relativamente nel complesso ben strutturato, soprattutto alla luce degli interventi e dei miglioramenti apportati negli ultimi anni. Permangono ancora, tuttavia, ritardi ed elementi critici, particolarmente evidenti per quanto riguarda il sistema ferroviario, sul piano dell'organizzazione e delle prestazioni delle reti e dei nodi, così come sul terreno delle caratteristiche modali dei flussi.

I progetti ed i programmi definiti od allo studio per gli anni a venire, possono costituire – se coerentemente perseguiti – valutando la complessità delle ricadute ambientali e socioeconomiche – una forte occasione di sviluppo al cui appuntamento la Comunità regionale non deve mancare, determinando un vero e proprio salto di qualità nell'offerta. L'innovazione dei sistemi di trasporto, il consolidamento dei corridoi plurimodali, il completamento delle dorsali e la valorizzazione dei rami ferroviari minori possono contribuire da un lato a una maggiore apertura esterna del sistema regionale, dall'altro a una più equilibrata diffusione, al suo interno, dei vantaggi dell'accessibilità. Gli effetti positivi sull'economia regionale, tutt'altro che scontati, potranno dipendere in larga misura dalla capacità di coordinare i vari interventi in un quadro di programmazione territoriale che miri a valorizzare le potenzialità presenti; in sostanza, in un quadro di

programmazione coordinata dei trasporti e del territorio. Tale aspetto, sino a oggi scarsamente praticato in Italia al di là delle enunciazioni teoriche e di principio, appare sempre più nodale in relazione al problema del finanziamento delle infrastrutture.

In tale prospettiva, il ruolo di Torino e della sua area metropolitana ritaglia un ambito di considerazioni particolari, per la natura e la consistenza dei problemi maturati e per le prospettive sicuramente importanti, ma "a rischio" per la vicinanza dei grossi poli dell'Europa Sud-occidentale, che i prossimi anni riservano al capoluogo regionale. Di qui l'importanza del complesso di interventi (passante, metropolitana, viabilità, parcheggi, collegamenti aeroportuali), che, affrontati in una prospettiva di sistema integrato, negli anni a venire, dovranno colmare il forte ritardo accumulato e oggi fortemente penalizzante sia per l'area torinese, in rapporto ad altre realtà a essa confrontabili per caratteristiche e vocazioni di sviluppo, sia per la regione.

Riferimenti bibliografici

Grande vitesse: sur les rails, in: "Transports", Numéro spécial, n. 310, 1985.

La linea ferroviaria transalpina ad alta velocità Lione-Torino, 16 ott. 1992, Torino.

Anchisi G. (a cura), *Le Province del Piemonte e le vie di comunicazione stradali e ferroviarie con l'Europa*, Torino: Unione regionale delle province piemontesi, 1989.

Andrieux C., *L'impact immobilier de la future gare TGV de Lille*, INRETS-IEP, luglio-agosto, 1989.

Associazione per TecnoCity, Federpiemonte, *Il Piemonte e l'Europa. Strategie per i trasporti negli anni '90*. Torino: TecnoCity, 18 sett. 1989.

Balistreri P., (a cura), *I rapporti tra la nuova linea ferroviaria ad alta velocità e le economie locali, sui versanti italiano e francese*, Torino: Unione Camere Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura del Piemonte, 1993.

Berlioz C., M.Leboeuf, *Les résultats du TGV Paris Sud-Est*. in: "Revue Générale des Chemins de Fer", n.123, Déc. 1986.

Bonnafous A., *Rhône-Alpes capitale Paris? Les effets prévisibles du TGV*, in: "Revue de Géographie de Lyon" n. 3, 1980.

Bonnafous A., Plassard F., *Liaisons intra-régionales et TGV*. Relazione al convegno "Trains à Grande Vitesse: aspects socio-économiques", Paris, nov. 1984.

- Boscacci F. (a cura di), *Economie locali in ambiente competitivo*. Milano: Angeli, 1991.
- Bourdillon J., *Les réseaux de transports français face à l'Europe*. Paris: Angeli, 1991.
- Bramanti, A [et al.], *La Padania, una regione italiana in Europa*, Torino: Fondazione Giovanni Agnelli, 1992.
- Buisson M.A., *L'impact du TGV sur les activités d'études, de conseil et assistance aux entreprises: l'exemple de la région lyonnaise*, in: "Actes INRETS", n. 22, ottobre, 1989.
- Burnewicz J., *Changements politiques et flux de marchandises Est-Ouest en Europe*, in: "Transports", n. 347, 1986.
- Carrara M., *Trasporto pubblico e no della città*, in: "Spazio e società", n. 42, 1988.
- Carreras A. (eds), *European networks, 19th-20th centuries. New approaches to the formation of a transnational transport and communication system*. Milano, 1994.
- Cascetta E., *Metodologia per la valutazione del traffico, dell'esercizio e dei ricavi per gli investimenti ferroviari*, in: Nomisma, op. cit., 1993.
- Ce.S.E.T. (Centro Studi di Estimo e di Economia Territoriale), *Viabilità e traffico: influenze sui processi di valorizzazione immobiliare: 22° Incontro di Studio*. Torino-Incontra 3 aprile 1992.
- CEMT, *Dimension européenne et perspectives d'avenir des chemins de fer*. Seminario internazionale, 15-17 gennaio 1986, Parigi.
- Centro Studi su Sistemi di Trasporto, *Nuova linea ferroviaria ad alta velocità Lyon-Torino-Trieste/Tarvisio. Studio di fattibilità del tratto Lyon-Torino. Relazione finale*. Torino: Comitato promotore alta velocità Trieste/Tarvisio-Torino-Lione, 1991.

Cheffange B., *Lyon-Satolas, une ambition européenne*, in: "Transports" n. 365, 1994.

Cointet-Pinel O., F.Plassard, D.Michaeli, *Les effets socio-économiques du TGV en Bourgogne et Rhône-Alpes. Document de Synthèse*. Parigi: DATAR, INRETS, OEST, SNCF, giugno, 1986.

Comitato promotore alta velocità Venezia-Torino-Lione, *La direttrice est-ouest anello centrale della rete europea ad alta velocità*. Torino: 1993.

Comitato Promotore Alta Velocità, *Il collegamento Torino-Lione: anello indispensabile alla dorsale ferroviaria europea ad Alta Velocità*, 24 sett. 1993, Torino.

Commission des Communautés Européennes, *Le développement futur de la politique commune des transports. Approche globale pour la détermination d'un cadre communautaire garant d'une mobilité durable*, Bruxelles, 1992.

Commission des Communautés Européennes, *Livre vert relatif à l'impact des transports sur l'environnement: une stratégie communautaire pour un développement des transports respectueux de l'environnement*. Bruxelles: 1992.

Commission des Communautés Européennes, *Réseaux transeuropéens. Vers un schéma directeur du réseau routier et de la circulation routière*, Bruxelles, 1993.

Commissione delle Comunità Europee, *Crescita, competitività, occupazione. Le sfide e le vie da percorrere per entrare nel XXI secolo*, Libro bianco della Comunità Europea, Bruxelles, 1993.

Commissione delle Comunità Europee, *Crescita, competitività, occupazione*. Libro bianco di J. Delors. Il Saggiatore: Milano, 1994.

Conférence Européenne des Ministres des Transports, *Evolution des transports 1970-1991*, in: "Transports", n.357, 1993.

Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro, *FORUM: Il finanziamento delle infrastrutture per la rete di trasporto di interesse europeo: asse del Brennero, Lione-Torino, Bari-Brindisi-Otranto, Malpensa*, 1 giugno 1994, Roma.

Consorzio CAV.To.Mi, *Sistema Alta Velocità. Linea Torino-Venezia; tratta: Torino-Milano*. Progetto esecutivo, Ente Ferrovia dello Stato, Italferr-Sis.TAV Spa, Roma, 1994.

Consorzio CAV.To.Mi, *Sistema Alta Velocità. Linea: Torino-Venezia. Progetto di massima studio di impatto ambientale. Volume zero, relazione generale di sintesi*. Ente Ferrovia dello Stato, Roma: Italferr-Sis.TAV Spa.

CSST, *Velocizzazione della linea Lione-Torino-Milano. Relazione finale*. Torino: Comitato Promotore Alta Velocità Lione-Torino-Trieste, 1991.

DATAR, Ministère de l'Aménagement du Territoire et des reconversions, *Une nouvelle étape pour l'aménagement du territoire*, Paris: Datar, 1990.

De Magistris A., *Appunti sulla metropolitana di Torino (1959-75)*, in: Mazza S., Olmo C. (a cura), *Architettura e Urbanistica a Torino 1945/1990*, Torino: Allemandi, 1990.

De Waele A., *Impact des possibilités de transports terrestres à grande vitesse sur la demande de transport*, CEMT, 1970.

Ente Ferrovie dello Stato, *Sintesi del progetto alta velocità*. Ferrovie dello Stato: Roma, 1992.

Grenet F, *L'Europe a très grande vitesse*, in: "Cahiers de l'IAURIF", n.100, 1992.

Guilbault M., M.Muller, M.Ollivier-Trigalo, *Éléments pour un bilan socio-économique du TGV*, in "Les aspects socio-économiques des trains à grande vitesse", La Documentation Française, nov. 1984.

Hassink R., *Regional innovation Policies compared*, in: "Urban Studies", n. 6, 1993.

Hirota R., *Japon: l'effet Shinkansen*, in: "Transports" n. 310.

Irer, *I trasporti nell'area di frontiera tra la Lombardia e il Ticino*. Milano: Irer, 1994.

Irer, *Per un piano territoriale strategico della Lombardia anni 2000*. Milano: Irer, 1992.

Ires Lombardia, *Economia e lavoro nelle regioni forti d'Europa*, in: "Rivista milanese di economia", serie quaderni n.23, 1993.

Ires, *La macro-regione delle Alpi occidentali*. Torino, Ires, 1993 (Attività di osservatorio n. 31).

Ires, *La rete delle comunicazioni internazionali*. Torino: Ires, 1990 (Dossier Piemonte-Europa n. 12).

Jozzo A., *Il finanziamento delle grandi infrastrutture*, in: Atti del Convegno (18 sett. 1989) *Il Piemonte e l'Europa: strategie per i trasporti negli anni '90*, Associazione per Tecnocity, Federazione Associazioni Industriali Piemonte.

Klein O., Patier D., Plassard F., *Les enjeux économiques de la liaison transalpine a grande vitesse*, Laboratoire d'Economie des Transports, Atti al Convegno *Il collegamento Alta Velocità Lione-Torino-Milano*, 15 genn. 1993, Lyon, 1993.

Mac J.Ph., 1989, *Conséquences économiques de la construction du Tunnel sous la Manche sur la région Nord-Pas-de-Calais*. Parigi: INRETS-IEP, agosto, 1989.

Manuelli L e Spirito P., *La privatizzazione delle ferrovie europee. Il caso della Germania, della Gran Bretagna e dell'Olanda*, Roma: Ferrovie dello Stato, 1992.

Matassa M., Praitoni G., *Il sistema aeroportuale italiano*, in: "Trasporti e trazione", n. 4, 1992.

Mathieu G., *I nuovi sviluppi dell'alta velocità ferroviaria in Francia, lo schema direttivo*, Parigi: SNCF, 1993 (w.p.).

Michaeli D. (sous la direction de), *Impact du TGV sur l'immobilier et l'urbanisme de la Bourgogne et de la Région Rhône-Alpes*, Lyon, 1985.

Muller M., *L'impact du TGV sur le trafic du Sud-est entre 1981 et 1984*, in: "Observatoire Economique et Statistique des Transports", Ministère de l'Équipement, du Logement, de l'Aménagement du Territoire et des Transports, 1987.

Nomisma, *La redditività degli investimenti ferroviari: aspetti economici e territoriali*, (atti del convegno del 5 aprile 1993 a Bologna), Italferr-sis TAV, Roma, 1993.

Offner J.M., *Les "effets structurants" du transport: mythe politique, mystification scientifique*, in: "L'espace géographique", n. 3, 1993.

Orfeuill J.-P., *La dynamique de la mobilité quotidienne et l'évolution des réponses techniques et institutionnelles*, in: "Transports" maggio-giugno, 1991.

Osservatorio economico-territoriale dell'area metropolitana milanese (Oetamm), *Telecomunicazioni e strategie territoriali. Indicazioni per Milano dai casi studio di Barcellona e Montpellier*. Milano: Oetamm, ottobre, 1993.

Plassard F. (sous la direction de), *Les effets du TGV sur les agglomérations du Centre et du Sud-Est*, LET, nov. 1985.

Plassard F., *Le TGV Sud-Est modifie-t-il les relations centre-périphérie?*, Relazione alla V Conferenza internazionale sui comportamenti della mobilità, Aix-en-Provence, ottobre, 1987.

Plassard F., *Le train à grande vitesse et le réseau des villes*, relazione al seminario *Villes-TGV*, Le Creusot, 11-12 ottobre, 1990b.

Plassard F., *Les infrastructures de transport dans l'espace méditerranéen: logiques est-ouest, logiques nord-sud*, relazione al convegno *Le Future de l'Espace Méditerranéen*, Montpellier, 6-7 settembre 1990a.

Plaud A., *Les nouvelles voies ferrées à grande vitesse et l'aménagement du territoire au Japon*, in: "Revue Transports", n.225, 1977.

Quinet E., C.Reynaud, *Les flux de transports en Europe: continuité et mutation*, in: "Futuribles", luglio-agosto, 1990.

Region Rhône-alpes, Comité pour la liaison à grande vitesse, *La liaison a grande vitesse Lyon-Turin-Milan, pourquoi, pour qui?* Lione: 15 gennaio 1993.

Regione Piemonte, Provincia di Torino, Città di Torino, Trasporti Torinesi (Direzione Pianificazione), *Spostarsi a Torino. Ricerca sulla mobilità 1991*, Torino: Edipress, 1991.

Regione Piemonte, *Studio per l'inserimento nel territorio della Valle di Susa del collegamento ad Alta Velocità Torino-Lione*. Rapporto di sintesi, Torino, aprile 1993.

Reynaud C., P.Salini, G.Gac, *Réseaux de transport à grande vitesse: quelle évolutions?* in: "Transports", maggio-giugno 1989.

Reynaud C., *Terminaux et aménagement de l'espace européen*. in: "Trasports" n. 353, 1992.

Rühl A., *Conditions de réalisation d'une réseau européen de trains à grande vitesse*, in: "Transports" n. 358, 1993.

Senn L, *Le condizioni territoriali per la redditività degli investimenti ferroviari*, in Nomisma, op. cit., 1993.

Senn L., *Attività produttive. Gli effetti della realizzazione dell'alta velocità*. Intervento al convegno: *L'alta velocità ferroviaria in Lombardia: prospettive e ripercussioni socioeconomiche*, Milano2, aprile 1993, in: "Uniontrasporti notizie n. 5", pp. 10-11, 1993.

Stef, Setec, *Studio per l'inserimento nel territorio della Valle di Susa del collegamento ad Alta Velocità Torino-Lione*. Torino: Regione Piemonte, Sitaf, 1993.

Sytral, Région Rhône-Alpes, *Comparaison du Système de transport à Lyon et dans 5 aires métropolitaines*. Lyon, 1990.

Union Trasporti, *Alta velocità ferroviaria in Lombardia, prospettive e ripercussioni socioeconomiche*, in "Uniontrasporti notizie" n. 5, maggio 1993.

Unione Camere Commercio Industria Artigianato e Agricoltura del Piemonte, *Le infrastrutture di trasporto in Piemonte. Lo stato di fatto, le strozzature, le proposte di intervento*. Torino: UCCIAA, 1989.

Unione Camere Commercio Industria e Artigianato e Agricoltura del Piemonte, *I rapporti tra la nuova linea ferroviaria ad alta velocità e le economie locali, sui versanti italiano e francese*. Torino: UCCIAA, 1993.

Vernet M., *Bruit du TGV: les réactions*, in "Transports", n. 310.

Walrave M., *Le reseau europeen a grande vitesse*. Parigi: UIC, 1992 (w.p.).

Walrave M., *Le projet de reseau esuropéen à grande vitesse*, in: "Transports" n. 357, 1993.

Zambrini G., *Alta velocità ferroviaria e rilancio delle autostrade nell'azione estiva del governo per l'emergenza occupazione*, in: "Archivio di studi urbani e regionali" n. 47.