RegioneEmilia-Romagna

Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile

2004 Relazione sullo Stato dell'Ambiente della Regione Emilia-Romagna

TRASPORTI

arpa agenzia regionale prevenzione e ambiente dell'emilia-romagna

Il trasporto su strada

La domanda di trasporto passeggeri in Emilia-Romagna

L'ultimo decennio è stato caratterizzato da un imponente incremento della domanda di mobilità. Ciò ha modificando sensibilmente e progressivamente il rapporto modale dei flussi, a vantaggio del trasporto stradale su tutte le linee di forza della mobilità nazionale e regionale.

Per una migliore comprensione delle caratteristiche della domanda di mobilità la Regione Emilia-Romagna, ha condotto nel 2001 la "Campagna di rilevazione sui comportamenti e sulle preferenze dei cittadini in materia di mobilità". Il quadro che ne è emerso può essere così riassunto:

- in ambito regionale l'85% degli spostamenti intercomunali di persone utilizza il trasporto privato su strada: su 2.057.758 spostamenti/giorno stimati a livello regionale, 1.747.406 sono effettuati utilizzando l'auto (conducente o passeggero), a fronte di un 10% circa (pari a 210.117 spostamenti) effettuati con i mezzi pubblici (di cui il 6% utilizza il treno, mentre il 4% il bus).
  Ciò porta ad avere circa 1.618.434 veicoli "privati"/giorno circolanti sulla rete infrastrutturale, con una occupazione media del veicolo molto bassa, pari a 1,08 (Tabella 1).

Tabella 1

Spostamenti extracomunali stimati	Auto conducente	Auto passeggero	Bus	Treno	Altro	Totale
Valore assoluto	1.618.434	128.972	87.585	122.523	100.927	2.057.768
Valore percentuale	79%	6%	4%	6%	5%	100%

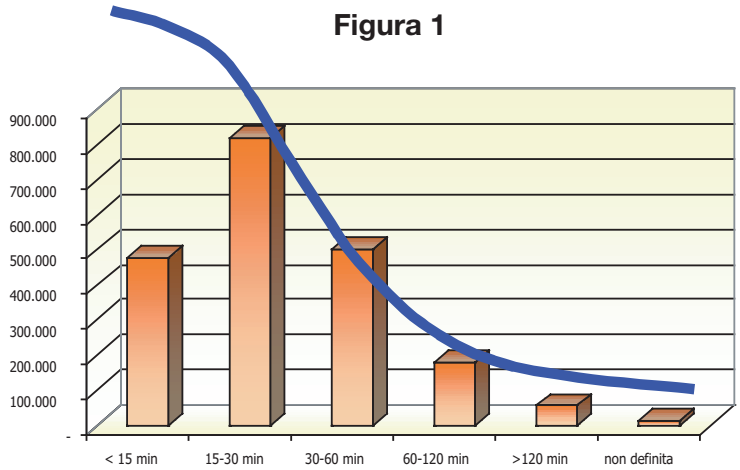
*altro = piedi, bicicletta, camion, moto, taxi

- gli spostamenti extracomunali sono generalmente "brevi": per il 63% degli spostamenti, la durata dello spostamento, intesa come il tempo che intercorre tra quando si lascia il luogo di origine a quando si raggiunge il luogo di destinazione , è inferiore a 30 minuti (Tabella 2 e Figura 1).

Tabella 2

Spostamenti extarcomunali stimati	< 15 minuti	15 – 30 minuti	30 – 60 minuti	60 – 120 minuti	> 120 minuti	n.d.	Totale
Valore assoluto	478.936	820.949	503.955	181.254	57.562	15.122	2.057.768
Valore percentuale	23%	40%	24%	9%	3%	1%	100%

Figura 1



Analizzando anche la relazione tra la durata dello spostamento e l'utilizzo del mezzo si evidenzia inoltre come la breve percorrenza condizioni anche la scelta della modalità di trasporto: all'aumentare della durata del viaggio, diminuisce l'utilizzo dell'auto come conducente (dall'87% al 44% per spostamenti rispettivamente di durata inferiore a 15 minuti e superiore a 120 minuti) e parallelamente aumenta l'utilizzo del treno, del bus e degli altri mezzi (Tabella 3).

Tabella 3

Durata dello spostamento	MEZZO PREVALENTE					
	Auto conducente	Auto passeggero	Bus	treno	Altro	Totale
Non definito	51%	28%	>1%	2%	18%	100%
< 15 minuti	87%	6%	1%	1%	5%	100%
15 – 30 minuti	85%	6%	4%	2%	4%	100%
30 – 60 minuti	73%	7%	6%	9%	5%	100%
60 – 120 minuti	58%	6%	8%	22%	6%	100%
> 120 minuti	44%	13%	8%	26%	9%	100%
TOTALE	79%	6%	4%	6%	5%	100%

Dalla disaggregazione secondo il motivo dello spostamento, classificato in: lavoro sistematico: (origine = casa e destinazione = lavoro sistematico); lavoro occasionale (origine = casa e destinazione = lavoro occasionale); studio (origine = casa e destinazione = luogo di studio); altro vincolato (origine = casa e destinazione = luogo dove accompagnare/recuperare altre persone, altra dimora…); altro non vincolato (origine = casa e destinazione = di svago o di cultura o dove fare acquisti…); secondario (origine e destinazione diverse da casa); ritorno a casa (destinazione = casa) risulta che il motivo principale dello spostamento è rappresentato dal lavoro sistematico, con una percentuale del 39%, se si escludono dall'analisi i ritorni a casa, ovvero il 21% degli spostamenti extracomunali stimati complessivi (Tabella 4).

Tabella 4

Spostamenti extracomunali stimati abituale	Lavoro occasionale	Lavoro	Studio vincolato	Altro vincolato	Altro non vincolato	Secondario	Totale
Valore assoluto	439.777	98.124	59.976	185.419	162.887	187.841	1.134024
Valore percentuale	39%	9%	5%	16%	14%	17%	100%

È interessante inoltre sottolineare come gli spostamenti sistematici stimati, ovvero tutti quelli per lavoro sistematico, occasionale e studio (circa 598.000 spostamenti stimati), siano dello stesso ordine di grandezza di quelli non sistematici (circa 537.000 spostamenti stimati), dimostrando come questa tipologia di spostamento assuma una importanza rilevante e condizioni sensibilmente la distribuzione degli spostamenti nell'arco della giornata, essendo caratterizzati da distribuzioni orarie differenti.

La domanda di trasporto merci

Analogamente a quanto evidenziato per la mobilità delle persone, anche per le merci la mobilità maggiore avviene su gomma.
Dalle indagini sulla mobilità delle merci in Emilia-Romagna effettuate nel 1995 per la redazione del PRIT è emerso che si svolge su strada circa l'85% del trasporto merci sulle lunghe percorrenze e su strada avviene inoltre tutta la distribuzione delle merci nelle aree urbane, la quasi totalità dell'approvvigionamento energetico, di derrate alimentari, di materie prime, ecc.

In particolare dai dati ISTAT (cfr. Trasporto merci su strada - anno 2000) emerge che il 46,3% delle merci trasportate sul territorio nazionale su strada sono caratterizzate da una percorrenza media inferiore ai 50 km (distanze brevi) e solo il 28% circa superiore a 150 km (distanze lunghe) (Tabella 5).

Tabella 5

Percorrenza media	tonnellate trasportate conto proprio e conto terzi	%
<50km	543.147.354	46,3%
51-100 km	192.938.294	16,4%
101-150 km	111.664.428	9,5%
151-200 km	84.329.819	7,2%
201-300 km	103.120.235	8,8%
301-400 km	52.417.260	4,5%
401-500 km	25.592.524	2,2%
>500 km	60.909.825	5,2%
Totale	1.174.119.739	100%

Se si considera il dato relativo all'Emilia-Romagna, risulta che la percorrenza media delle merci in origine dalla regione (tonnellate trasportate conto proprio e conto terzi) è di circa 136 km, mentre quella delle merci in destinazione è di circa 131 km, rispetto ad una media nazionale di 153,6 km (in origine o in destinazione).
Altro dato che emerge dalla rilevazione nazionale è che su 147.872.000 tonnellate trasportate in origine dalla regione, 97.404.855, pari circa al 66% del totale, sono dirette all'interno della regione stessa. La mobilità interna delle merci è la quota preponderante del trasporto merci che interessa l'Emilia-Romagna.

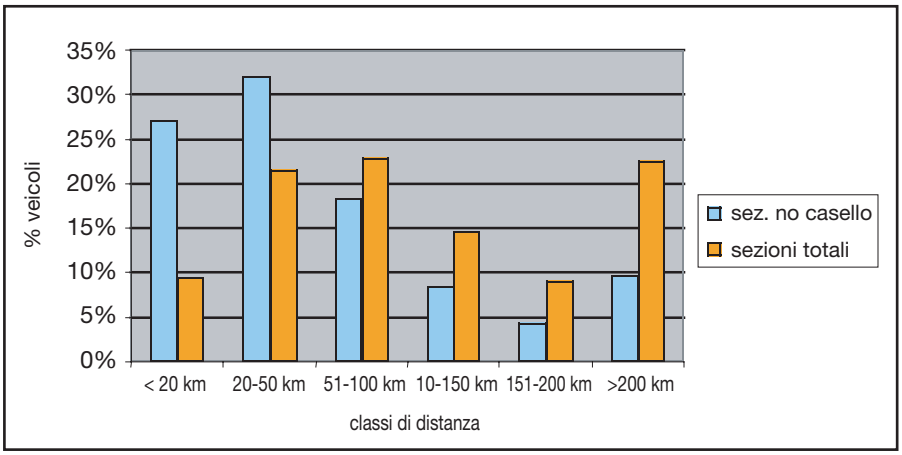
In particolare, la mobilità giornaliera di diretto interesse della regione (esclusi gli attraversamenti) ammonta a circa 185.000 veicoli/giorno, di cui il 20,7% si svolge tra i distretti industriali regionali e tra questi e le aree economiche e di consumo regionale. La componente di mobilità di media e lunga percorrenza (regioni meridionali italiane ed estero) ammonta a circa 16.200 veicoli/giorno (fonte: indagini PRIT – anno 1995).

Per una migliore caratterizzazione della mobilità delle merci all'interno della regione, a partire dai dati dell'indagine sulla mobilità delle merci (indagine PRIT 1995) sono state effettuate analisi mirate: dai dati relativi a 223 sezioni di rilevamento (per un totale di 56.006 interviste), poste al cordone ai comuni capoluogo, al confine regionale e sulle principali vie di comunicazione, sono stati esclusi quelli relativi alle sezioni di confine dove il traffico maggiore è di attraversamento: sono state considerate 150 sezioni "interne" (11.882 interviste). Inoltre, all'interno delle 150 sezioni, sono state isolate le sezioni di rilevamento poste sulla viabilità ordinaria (esclusione dei caselli autostradali): 67 sezioni (3343 interviste). Dalle analisi è risultato che il 59% dei veicoli merci che transita sulla viabilità ordinaria (67 sezioni, esclusi i caselli) ha una percorrenza media inferiore ai 50 km e il 22.5% sopra i 100 km (Tabella 6 e Figura 2).

Tabella 6

	Sezioni totali (150)		Sezioni no casello (67)	
Classi di distanza	Veicoli	%	Veicoli	%
< =20km	1769	9,4%	908	27,2%
21-50 km	4075	21,6%	1070	32,0%
51-100 km	4320	22,9%	615	18,4%
101-150 km	2771	14,7%	283	8,5%
151-200 km	1705	9,0%	143	4,3%
> 200 km	4242	22,5%	324	9,7%
Totale complessivo	18882	100,0%	3343	100%

Figura 2: Percorrenze medie veicoli



Prendendo come base di calcolo la quantità di merce trasportata (e non i veicoli circolanti su strada), si evidenzia che circa il 31% della merce trasportata sulla viabilità ordinaria è caratterizzata da percorrenze medie inferiori ai 50 km (Tabella 7).

Tabella 7

	Sezioni totali (150)		Sezioni no casello (67)	
Classi di distanza	q.li merce trasportata	%	q.li merce trasportata	%
< =20km	9973	4,5%	3978	7,4%
21-50 km	35829	16,0%	12656	23,5%
51-100 km	45950	20,5%	10925	20,3%
101-150 km	37598	16,8%	7537	14,0%
151-200 km	21722	9,7%	5113	9,5%
> 200 km	72783	32,5%	13732	25,5%
Totale complessivo	223855	100,0%	53941	100,0%

Va comunque sottolineato che nel calcolo non sono stati considerati i veicoli che viaggiano scarichi, che rappresentano, in questo database il 33% dei veicoli intervistati (Tabella 8).

Tabella 8

	Sezioni totali (150)		Sezioni no casello (67)	
Classi di distanza	Tot. Veicoli scarichi	%	Tot. Veicoli scarichi	%
< 20 km	181	16%	115	32%
20-50 km	258	23%	90	25%
51-100 km	271	24%	74	20%
10 -150 km	147	13%	34	9%
151-200 km	92	8%	17	5%
> 200km	176	16%	34	9%
Totale complessivo	1125	100%	364	100%

La rete stradale

La rete viaria principale regionale è costituita, in termini di patrimonio infrastrutturale, da 10.792 km di strade così suddivise:
- 643 km di autostrade e raccordi autostradali;
- 2.907 km di strade statali ed ex-statali;
- 7.231 km di strade provinciali.

Dal punto di vista degli standard funzionali si riconoscono sostanzialmente due soli livelli:
- la rete autostradale, sviluppatasi con disegno radiocentrico sul bipolo Bologna-Modena, il cui elemento portante è rappresentato dall'asse A1/A14, che assolve funzioni di collegamento sulle relazioni nazionali e regionali a media-lunga percorrenza;
- la rete ordinaria, costituita dall'insieme della viabilità statale, provinciale e comunale extraurbana, a cui è affidata prevalentemente la funzione di distribuzione capillare sul territorio e di collegamento sulle brevi percorrenze.

La viabilità ordinaria, che costituisce l'offerta di base dedicata alle relazioni di traffico di tipo bacinale, suburbano e locale, è costituita nella quasi totalità dei casi da strade ordinarie a due corsie, senza controllo degli accessi, di modesto standard infrastrutturale e funzionale, di norma attraversanti radialmente i centri urbani, sulle quali peraltro si osservano fenomeni sempre più diffusi di urbanizzazione ai margini della piattaforma che tendono a deteriorare la qualità della circolazione e a ridurre conseguentemente i livelli di servizio offerti. In relazione ai traffici a cui è sottoposta tale rete, ai problemi connessi con l'inadeguatezza degli standard e con una crescita confusa del reticolo, si aggiungono spesso carenze di manutenzione, modesti livelli di attrezzatura e, in generale, molteplici situazioni di precarietà sotto il profilo funzionale e della sicurezza.

Allo stato attuale buona parte della capacità delle infrastrutture autostradali è impegnata da quote di mobilità aventi recapito all'interno del territorio regionale. Soprattutto lungo l'itinerario centrale, da Piacenza a Rimini, si presentano fenomeni di saturazione in diverse tratte, con regimi di deflusso che tendono a divenire instabili in corrispondenza di situazioni di traffico di punta.

Punti di congestione

Per rappresentare lo stato di congestione di una rete stradale generalmente si utilizza il parametro del livello di servizio (LdS), definito come il rapporto tra la capacità dell'infrastruttura espressa in veicoli equivalenti/ora e il flusso che effettivamente transita sull'infrastruttura (espresso anch'esso in veicoli equivalenti/ ora).

L'analisi riportata di seguito fa riferimento alla matrice di domanda attuale (2001) e alla fascia oraria di punta mattutina (7-8).
I livelli di servizio sono calcolati in termini percentuali e vengono convenzionalmente raggruppati nelle sei classi riportate di seguito :

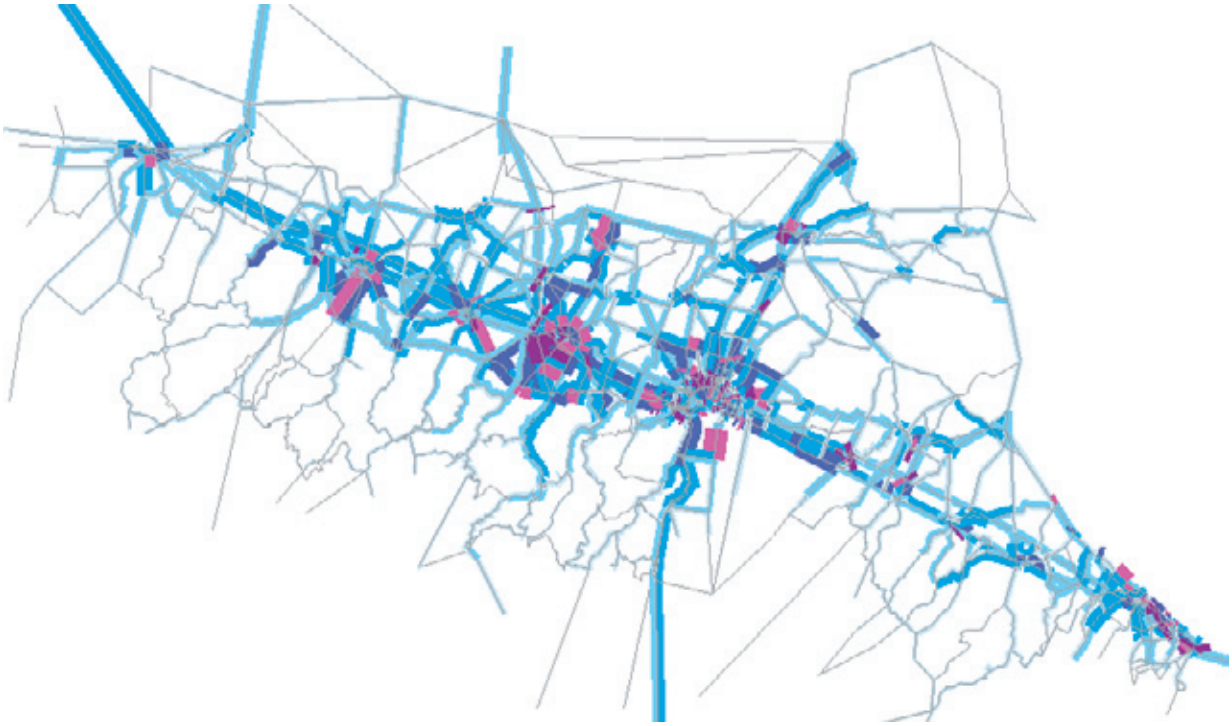
livelli di servizio

- A (0 - 0.29)
- B (0.30 - 0.47)
- C (0.48 - 0.68)
- D (0.69 - 0.85)
- E (0.86 - 1)
- F (> 1)

Le situazioni più critiche sono quelle visualizzate con al gamma del viola (il livello di servizio E esprime una condizione prossima alla congestione; il livello di servizio F esprime situazioni di congestione).

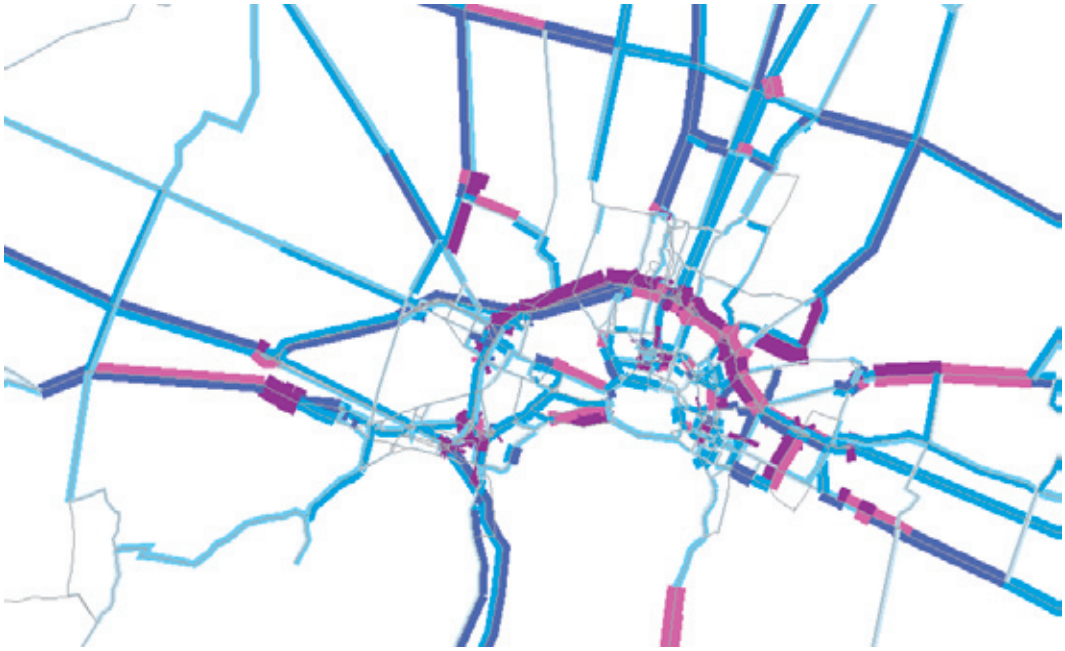
Nella figura 3 si nota come le situazioni di maggior criticità siano lungo gli assi di adduzione alle città capoluogo e i centri maggiori.

Figura 3: Situazione regione Emilia-Romagna



Facendo uno zoom su alcune situazioni si evidenziano meglio i “punti critici” (Figura 4):

Figura 4: Zoom sulla città di Bologna



Come si nota nella città di Bologna le situazioni di maggiore congestione sono sulle tangenziali delle città, e all’interno dei centri abitati. Le situazioni all’interno dei centri abitati benché potrebbero in effetti rappresentare la realtà (zone interne ai centri abitati congestionate) non sono ben modellizzate: il grafo, essendo funzionale ad un livello di analisi regionale, sintetizza la viabilità interna alle città con pochi assi che, dunque, risultano più congestionati.
Situazioni analoghe si hanno a Parma, Modena e Reggio Emilia e per la zona costiera di Rimini, anche se con livelli di congestione meno accentuati (Figure 5 e 6).

Figura 5: Zona Parma – Modena – Reggio Emilia

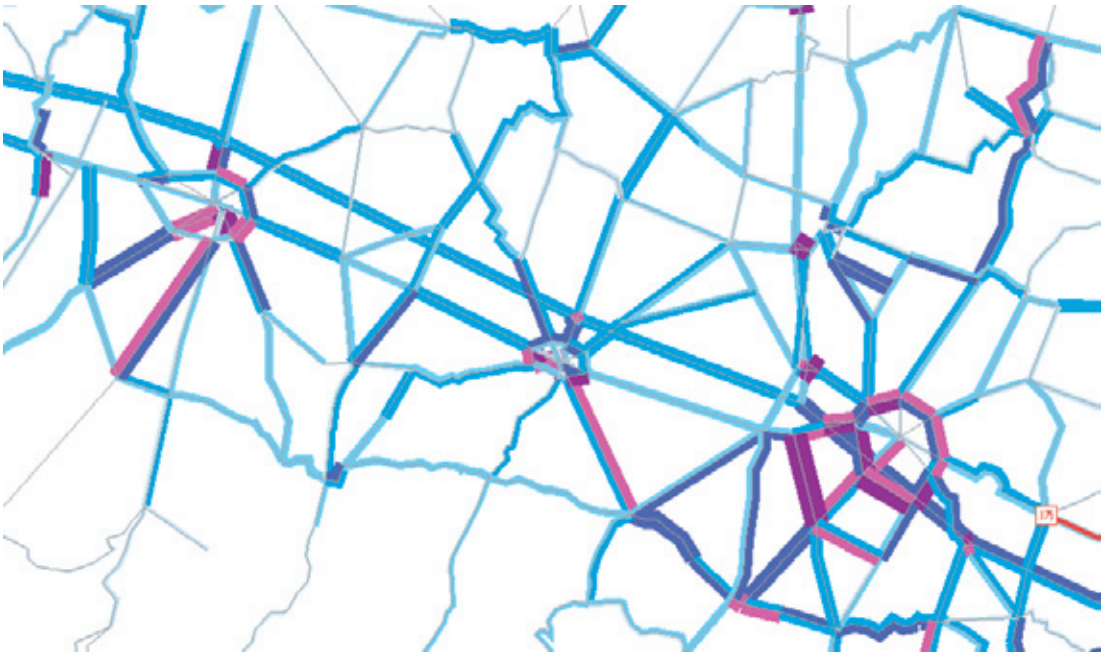


Figura 6: Zona costiera Rimini

Settore ferrovie

La rete ferroviaria in Emilia Romagna è lunga 1400 km. Di questi, 1.000 sono di competenza FS (oggi RFI-Rete Ferroviaria Italiana), 350 di competenza regionale. La rete RFI è costituita da:

- un asse portante che attraversa tutta la regione (da Nord-Ovest verso Sud-Est) collegando i maggiori centri urbani da Piacenza a Rimini;
- un asse perpendicolare al primo sulla direttrice Bologna-Padova;
- un asse sulla direttrice Firenze-Bologna-Verona;
- un insieme di altri percorsi disposti a pettine rispetto all'asse principale e orientati verso Ravenna e le regioni limitrofe (Liguria, Toscana, Lombardia e Veneto);
- due direttrici fondamentali che partono da Piacenza: una verso Milano e l'altra verso Alessandria-Torino.

La rete di competenza regionale è costituita dalle linee ferroviarie minori: la Bologna-Vignola, la Modena-Sassuolo, le Ferrovie Reggiane, la Bologna-Portomaggiore, la Ferrara-Codigoro e la Ferrara-Suzzara-Parma (complessivamente per circa 350 km). Le ex gestioni commissariali governative sono oggi accorpate sotto la gestione di un'apposita società regionale, la FER (Ferrovie Emilia-Romagna)

Nell'anno 2002, il volume di servizio ferroviario di interesse regionale complessivo è stato superiore a 15 milioni di treni*km per un totale di circa 220.000 treni circolanti sulla rete ferroviaria dell'Emilia-Romagna.
Sul territorio regionale sono presenti 244 stazioni ferroviarie. I nodi stazione sono da riconoscere come punti critici del sistema, in cui si mette in gioco non solo la funzionalità e l'efficacia dell'offerta, ma soprattutto l'immagine del sistema stesso e la sua capacità attrattiva nei confronti delle diverse categorie di domanda.

I progetti e gli interventi

Gran parte della rete ferroviaria principale risulta già oggi in condizioni di saturazione o di pre-congestione, ovvero in condizioni che possono generare dei ritardi non trascurabili per i treni in circolazione in coincidenza di fenomeni aleatori esterni. La principale criticità è rappresentata dal corridoio est-ovest sollecitato ai limiti delle proprie capacità. Su di esso è prevista la realizzazione del quadruplicamento veloce Milano-Bologna.
In termini puramente quantitativi, il quadruplicamento della direttrice centrale interessa complessivamente circa 250 km di linea, a meno dei potenziamenti da operare sui nodi e sulle tratte afferenti alla linea storica, a fronte dei circa 1400 km di rete ferroviaria ricadente in territorio regionale.
In particolare per quanto riguarda le linee trasferite alla Regione sono previsti importanti interventi per il loro potenziamento ed ammodernamento con risorse già disponibili.

Questa circostanza determina le condizioni di base per attivare a pieno regime il Servizio Ferroviario Regionale, quale modello di trasporto pubblico passeggeri in grado di incidere in modo più deciso e favorevole sul taglio modale della domanda. Un modello, in altre parole, che ha i requisiti per supportare uno sviluppo sostenibile della mobilità di interesse regionale.
L'ipotesi di assetto organizzativo del Sistema mira a un sostanziale recupero di competitività del mezzo pubblico nei confronti del trasporto privato individuale relativamente alla mobilità che si svolge tra i poli regionali e tra questi e i più importanti poli del territorio esterno.

Il principale effetto indotto dall'inserimento in rete della nuova linea ferroviaria Alta Capacità Milano-Bologna-Firenze è la possibilità di realizzare il Sistema di Trasporto Regionale Integrato Passeggeri (Progetto STRIP) potendo determinare una riorganizzazione complessiva dei programmi di esercizio sulla base di un sostanziale minor impegno della linea attuale.
Le possibilità di crescita della domanda ferroviaria possono essere sintetizzate in pochi numeri, altamente significativi:
- incremento dei traffici ferroviari interni regionali pari al 422%;
- crescita dei flussi in penetrazione-uscita del 157%;
- crescita del 77% dei flussi di attraversamento della regione, indotta prevalentemente dall'attivazione dei nuovi servizi ad alta velocità.

Secondo questa previsione, il traffico ferroviario che interesserà a vario titolo la nostra regione a seguito della realizzazione degli interventi previsti dal PRIT98 passerà dagli attuali 138.700 spostamenti di passeggeri al giorno a circa 542.800 spostamenti di passeggeri al giorno nel 2010, con un aumento medio di circa il 300 % di utilizzo del mezzo ferroviario.

Andamento dei passeggeri del trasporto ferroviario locale indagine 2000-2002 sull'utenza del ferroviario

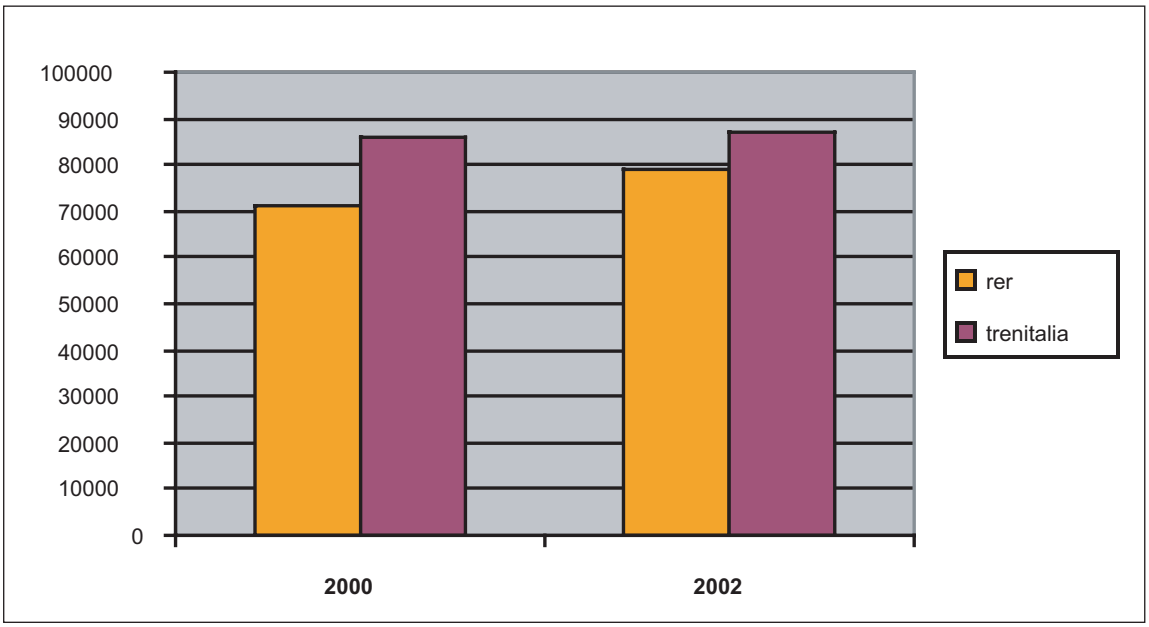
I dati relativi alla domanda "servita" di trasporto ferroviario sono derivati da due distinte fonti:
- Indagini eseguite dalla Regione Emilia Romagna relative all'origine/destinazione svolta nell'anno 2000 e ai conteggi dei passeggeri saliti alle stazioni nell'anno 2002. Ambedue le rilevazioni si sono svolte nelle 40 stazioni con più alta frequentazione, in quanto rappresentative del 90% della movimentazione complessiva. Riguardano tutto il trasporto ferroviario, sia a breve che a lunga percorrenza. Per avere omogeneità con la rilevazione Trenitalia si è preso in considerazione solo il trasporto locale effettuato con treni Diretti, Regionali e Interregionali;
- Indagini di frequentazione del trasporto locale di Trenitalia, che riportano i conteggi dei saliti e discesi alle stazioni della regione sui treni Diretti, Regionali e Interregionali rilevati in un giorno medio feriale (tra il lunedì e il venerdì). Anche questa rilevazione è effettuata sia per la stagione estiva, luglio, che per quella invernale, novembre.

I dati sono riferiti ad un giorno medio feriale destagionalizzato ottenuti con una media pesata (assegnando 160 giorni alla stagione invernale e 80 alla stagione estiva su un totale di 240 giorni feriali annuali). Sempre ai fini della comparabilità dei risultati occorre aggiungere che dalla rilevazione RER si sono escluse le ore notturne in quanto i conteggi si sono svolti dalle ore 6 alle ore 22.

Ambedue le rilevazioni (Figura 7) registrano un incremento dei passeggeri nell'arco del biennio di osservazione. Secondo i dati regionali gli utenti alle stazioni considerate passano dai 70.813 del 2000 ai 78.787 del 2002, con un incremento percentuale pari all'11%.
Nello stesso periodo anche le rilevazioni di Trenitalia registrano aumenti sebbene più contenuti, dell'ordine del 1,6%. Gli utenti di un giorno medio passano dagli 85.537 del 2000 agli 86.929 del 2002 .

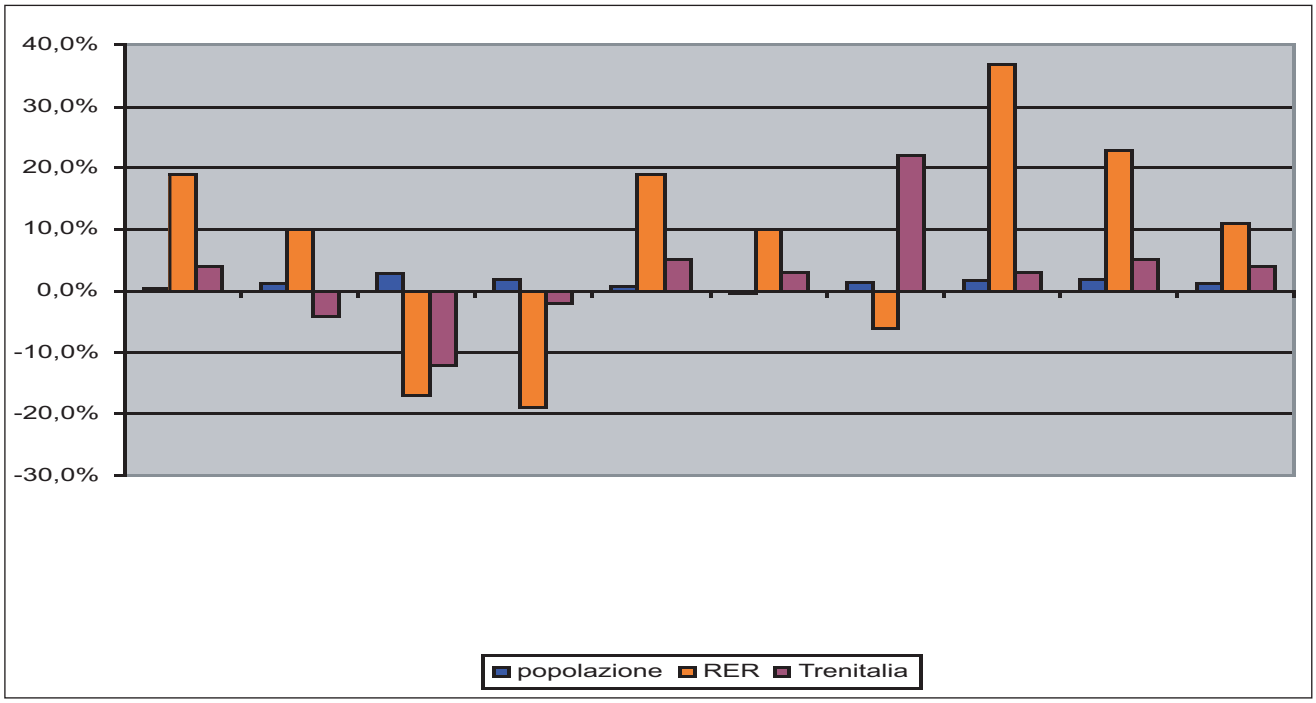
Appare interessante comparare il trend demografico con i dati di frequentazione: lo sviluppo del trasporto ferroviario è sempre superiore alla dinamica demografica che si attesta su un aumento medio dell'1,3% a livello regionale. Tali dinamiche paiono indicare un aumento dell'utilizzo o un leggero incremento della modalità di trasporto a favore del vettore ferroviario.

Figura 7: Confronto giorni feriale destagionalizzato rilevazioni RER e Trenitalia



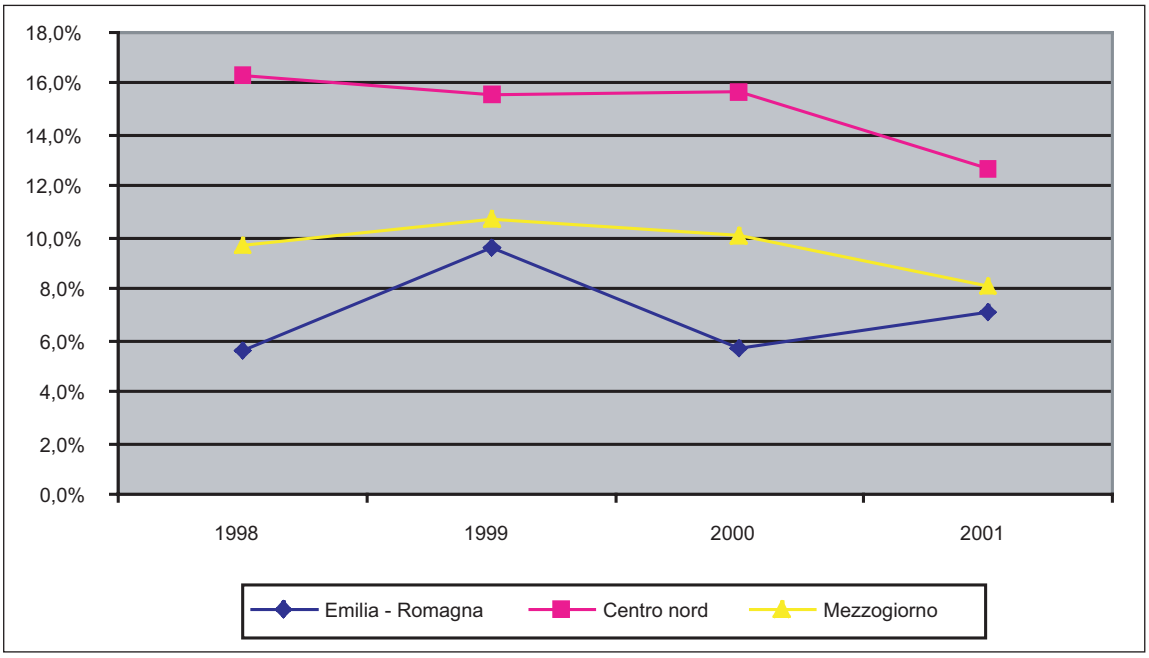
La figura 8 rappresenta la situazione dei passeggeri/giorno a livello provinciale. Seppure con sviluppi diversi, come si è visto per i passeggeri saliti nelle stazioni, si rileva una tendenza comune con sviluppi positivi nelle province di Piacenza, Bologna, Ferrara , Forli-Cesena e Rimini; si rileva invece un calo di passeggeri nelle province di Reggio Emilia e Modena; di tendenza opposta sono i risultati delle due indagini nelle province di Ravenna e Parma.

Figura 8: Confronti % 2000-2002. Popolazione, rilevazione RER e Trenitalia



L'indagine ISTAT multiscopo, rilevata sulla popolazione di occupati con almeno 15 anni di età, evidenzia che in Emilia-Romagna l'utilizzo del trasporto pubblico locale (TPL) per recarsi al lavoro negli anni compresi tra il 1998 e il 2001 passa dal 5,6 al 7,1 %; dato inferiore sia al dato medio rilevato nel centro nord che nel mezzogiorno d'Italia. Comunque, la dinamica che si rileva a partire dal 2000 lascia supporre un'inversione di tendenza con un restringimento della forbice tra le varie realtà territoriali (Figura 9).

Figura 9: Utilizzo del TPL tra gli occupati



Al contrario, se passiamo ad analizzare l'utilizzo del vettore ferroviario, sembrano conformarsi tendenze positive.
Infatti, dal 1998 al 2001 l'indice di utilizzo del vettore ferroviario, rappresentato dalle persone di 14 anni e più che hanno utilizzato il treno almeno una volta in un anno, sale dal 30 al 35% con una valore nazionale che rimane stabile al 30% (Figura 10).

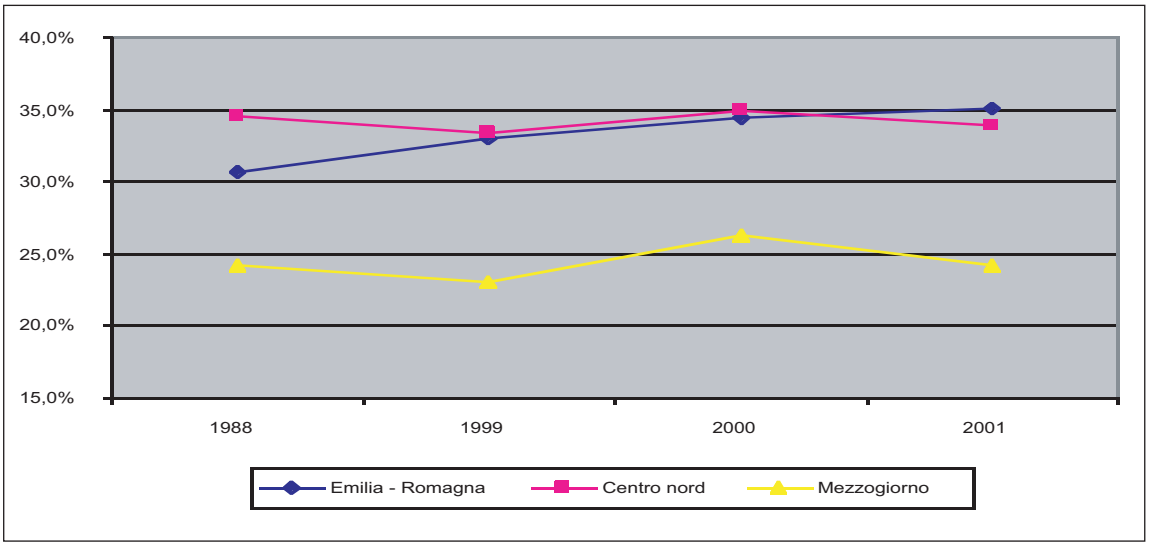



Figura 10: Almeno una volta all'anno