

PUMS

Piano Urbano della Mobilità Sostenibile



COMUNE DI BRESCIA

COMUNE DI BRESCIA

Assessorato alle Politiche della Mobilità e ai Servizi Istituzionali

Area Pianificazione Urbana e Mobilità

Settore Mobilità, Eliminazione Barriere Architettoniche e Trasporto Pubblico

SINDACO

Dott. Emilio Del Bono

ASSESSORE

Avv. Federico Manzoni

DIRIGENTE

Ing. Stefano Sbardella

COORDINATORE

Ing. Andrea Debernardi



ADOZIONE

Deliberazione G.C. n. 761 del 12 dicembre 2017

APPROVAZIONE

Deliberazione C.C. n. 7 del 19 febbraio 2018

ALL. D TRASPORTO PUBBLICO

DATA

Febbraio 2018

SEGRETERIA TECNICA

Ing. Silvia Docchio
Brescia Mobilità – Ufficio Studi, Innovazione e Sviluppo

GRUPPO DI LAVORO

Ing. Nadia Bresciani
Comune di Brescia - Settore Mobilità, Eliminazione Barriere Architettoniche e Trasporto Pubblico

Dott. Alberto Sutera
Comune di Brescia - Settore Mobilità, Eliminazione Barriere Architettoniche e Trasporto Pubblico

Geom. Michele Mombelli
Comune di Brescia - Settore Mobilità, Eliminazione Barriere Architettoniche e Trasporto Pubblico

Dott. Marco Palamenghi
Comune di Brescia – Ufficio Statistica

Arch. Fabio Gavazzi
Comune di Brescia – Settore Urbanistica

Arch. Elena Pivato
Comune di Brescia – Urban Center

Dott. Daniele Gussago
Brescia Mobilità – Ufficio Studi, Innovazione e Sviluppo

Ing. Chiara Ragnoli
Brescia Mobilità – Ufficio Studi, Innovazione e Sviluppo

Arch. Aldo Ciocia
Studio META - Ing. A. Debernardi – Monza

Ing. Gabriele Filippini
Studio META - Ing. A. Debernardi – Monza

Dott. Emanuele Ferrara
Studio META - Ing. A. Debernardi – Monza

CONTRIBUTI ALLA REDAZIONE DEL PRESENTE ALLEGATO

Ing. Andrea Debernardi, Dott. Alberto Sutera, Ing. Silvia Docchio

SOMMARIO

SOMMARIO	3
1 IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE: SERVIZI DI AREA URBANA	4
1.1 La rete bus urbana	6
1.2 La metropolitana	10
2 IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE: SERVIZI EXTRAURBANI	18
3 I SERVIZI FERROVIARI.....	28

1 IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE: SERVIZI DI AREA URBANA

La qualità dei servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL) d'area urbana assume nel PUMS un ruolo chiave, connesso all'obiettivo di garantire la migliore accessibilità alle diverse centralità cittadine offrendo un'alternativa di mobilità efficiente e attrattiva tale da garantire l'ottimale distribuzione dei flussi.

La funzionalità dei servizi è qui inizialmente ricostruita rappresentando l'andamento annuale dell'offerta prodotta negli anni, in termini sia di volume km sia di popolazione servita. Come si evince anche dai grafici riproposti, a ogni mutamento dell'offerta è sempre seguito un effetto sull'utilizzo degli stessi servizi, in termini di passeggeri trasportati.

L'analisi individua quale scenario di riferimento iniziale i primi anni duemila, durante i quali l'organizzazione dei servizi d'area urbana (estesa unicamente ai limitrofi comuni di Bovezzo, Borgosatollo e Collebeato) riproponeva negli anni la medesima offerta del decennio precedente, impostata su una produzione media di circa 7 milioni di km l'anno e un volume di passeggeri trasportati stabile attorno a 31/32 milioni l'anno.

A partire dal 2004, con la ridefinizione del bacino di competenza dei servizi d'area urbana (esteso a 14 comuni dell'*hinterland*, oltre a Brescia) e il riaffidamento dei servizi tramite gara sulla base di un nuovo ridisegno della rete, si succedono negli anni mutevoli andamenti del *trend* di offerta per km-passeggeri trasportati.

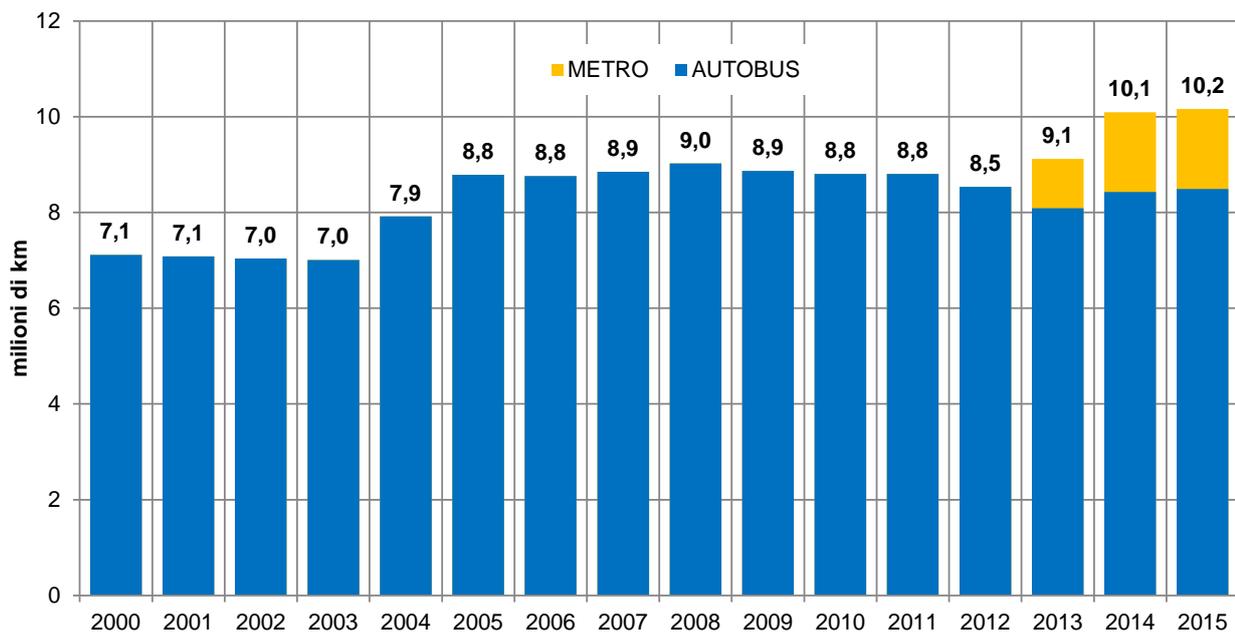


Figura 1.1 – Rete TPL d'area urbana: percorrenze chilometriche sviluppate. Elaborazione su dati Brescia Trasporti

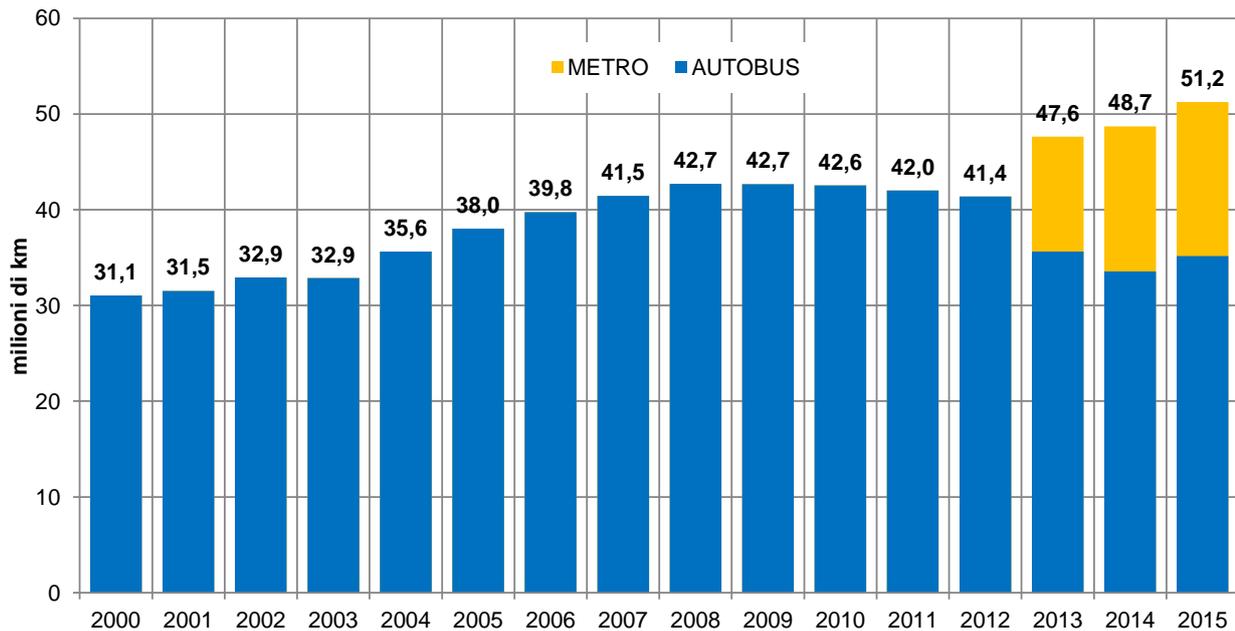


Figura 1.2 – Rete TPL d’area urbana: passeggeri trasportati. Elaborazione su dati Brescia Trasporti

- 2004: L’avvio della “nuova rete” coincide con un aumento delle percorrenze pari a circa un milione di km a livello di bacino. Tale nuovo scenario rappresenta un incremento dei passeggeri trasportati del 10% rispetto all’anno precedente, superando la soglia dei 35 milioni di viaggiatori nell’anno.
- 2005: L’introduzione della “LAM 1” (Linea Alta Mobilità) rappresenta un importante investimento sul servizio di TPL cittadino, con un nuovo aumento delle percorrenze sviluppate di quasi un milione di km fino a raggiungere la nuova soglia di riferimento contrattuale, poi mantenuta negli anni successivi, quantificata in poco meno di 9 milioni di km. Tale nuovo assetto avvia, negli anni successivi, una costante crescita dei passeggeri trasportati quantificata in circa il 5% l’anno, fino a superare i 42 milioni già nel 2008.
- 2012: L’introduzione di una diminuzione delle percorrenze (meno 0,5 milioni km) – probabilmente insieme all’aumento tariffario dei titoli e alla contestuale riduzione delle tariffe per la sosta – genera un’inversione del consolidato *trend* di crescita dei passeggeri trasportati registrato negli anni precedenti, verificando un calo del 3% in due anni.
- 2013: L’apertura al pubblico della linea metropolitana corrisponde a un cambiamento anche nella produzione chilometrica tradizionalmente sviluppata, con un’ulteriore nuova riduzione delle percorrenze bus di circa mezzo milione di km. L’avvento del nuovo sistema riesce comunque a rilanciare un *trend* di passeggeri trasportati ancora negativo per il servizio autobus: più 15% complessivi rispetto al 2012 (solo bus: meno 14% rispetto al 2012; in tale dato va letta comunque la soppressione della LAM 1).
- 2014: L’introduzione della frequenza a regime della metropolitana e un nuovo aumento delle percorrenze autobus consolidano i nuovi riferimenti dello scenario di rete attuale:
- 8,5 milioni di vetture*km bus
 - 1,7 milioni di vetture*km metro

Tale ultimo definitivo assetto verifica l'avvio di un nuovo trend di crescita dei passeggeri trasportati (anche per la rete bus), registrando un +7,5% nel biennio fino a superare i 51 milioni di passeggeri/anno nel 2015.

1.1 LA RETE BUS URBANA

Una più dettagliata analisi del servizio di trasporto pubblico locale cittadino, suddivisa per linea, permette di comprendere meglio l'organizzazione e l'andamento del servizio nel tempo, ovvero l'organizzazione dei flussi sulla rete.

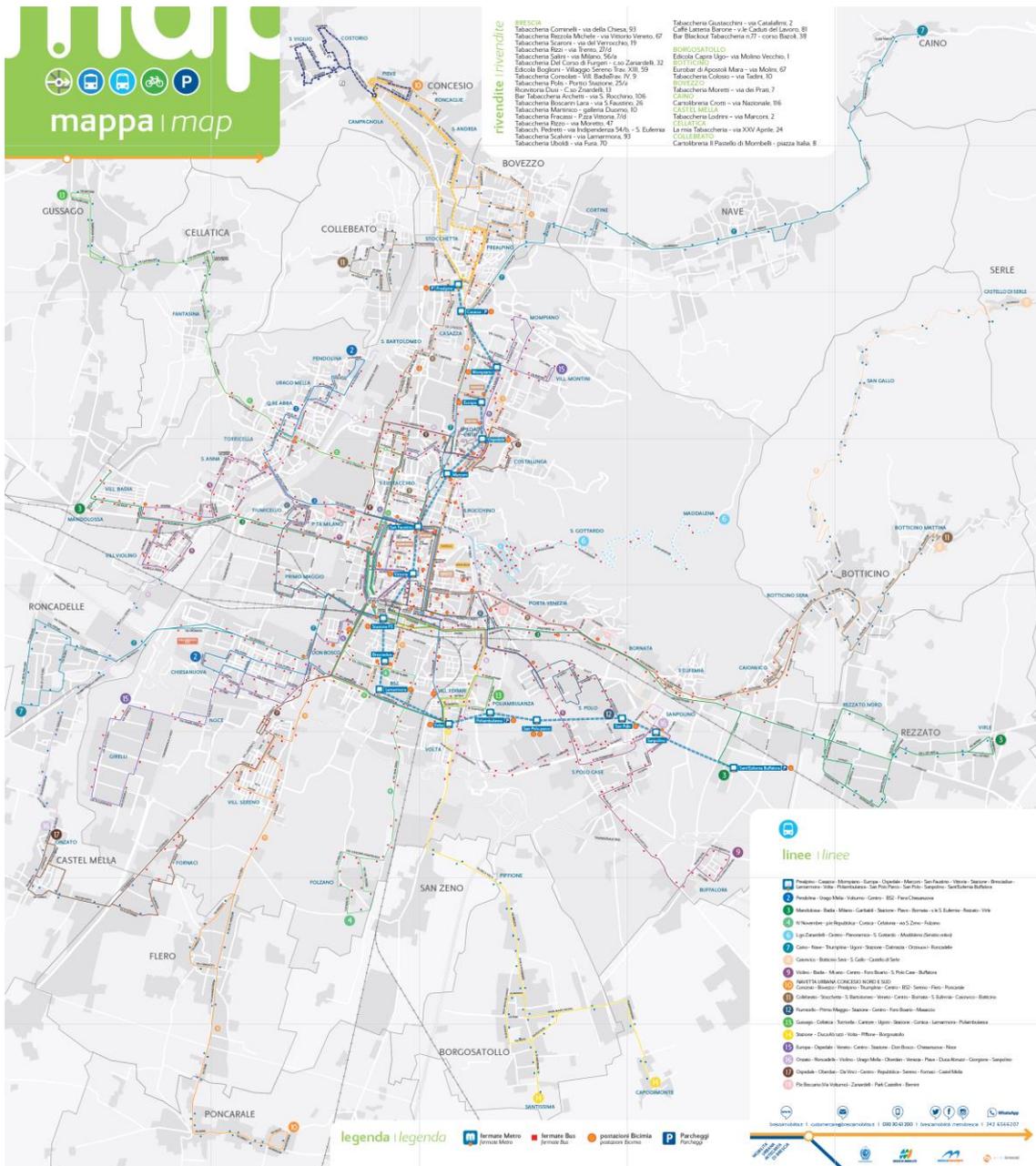


Figura 1.3 – Mappa delle linee bus urbane

La rappresentazione delle percordanze sviluppate per ogni linea restituisce un primo dato qualitativo circa le dimensioni del servizio. Come meglio illustrato in Figura 1.4, appaiono evidenti le modifiche introdotte a partire dal 2012, in relazione alle nuove esigenze connesse all'avvio della linea metropolitana. In particolare, si evidenziano:

- la soppressione della linea 1;
- gli aumenti di percorrenza e frequenza della linea 15, in ragione di una necessaria estensione del servizio nei quartieri a nord della città;
- l'aumento di percorrenza della linea 8, dovuta al prolungamento del capolinea presso la stazione metro di Sanpolino;
- i rinforzi delle frequenze per le linee 2, 3 e 16, complementari all'asse della metropolitana nel servizio alla città.

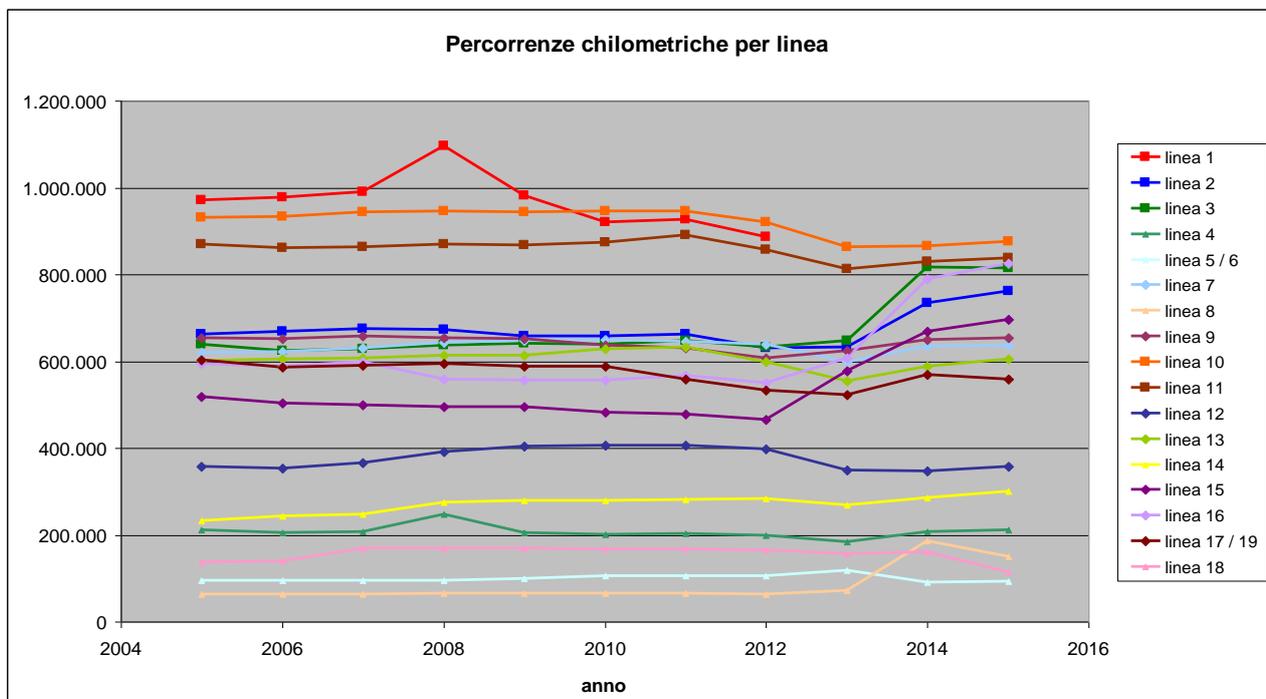


Figura 1.4 – Percordanze chilometriche per linea

La lettura dei medesimi dati, tuttavia, risulta profondamente condizionata dalla lunghezza stessa di ogni linea, oltre che dalla sua frequenza. Altrettanto interessante, quindi, risulta l'analisi dell'andamento dei passengeri trasportati per ogni linea, e come questo si sia modificato negli anni a seguito delle modifiche apportate all'esercizio (percorsi, frequenze, ecc.).

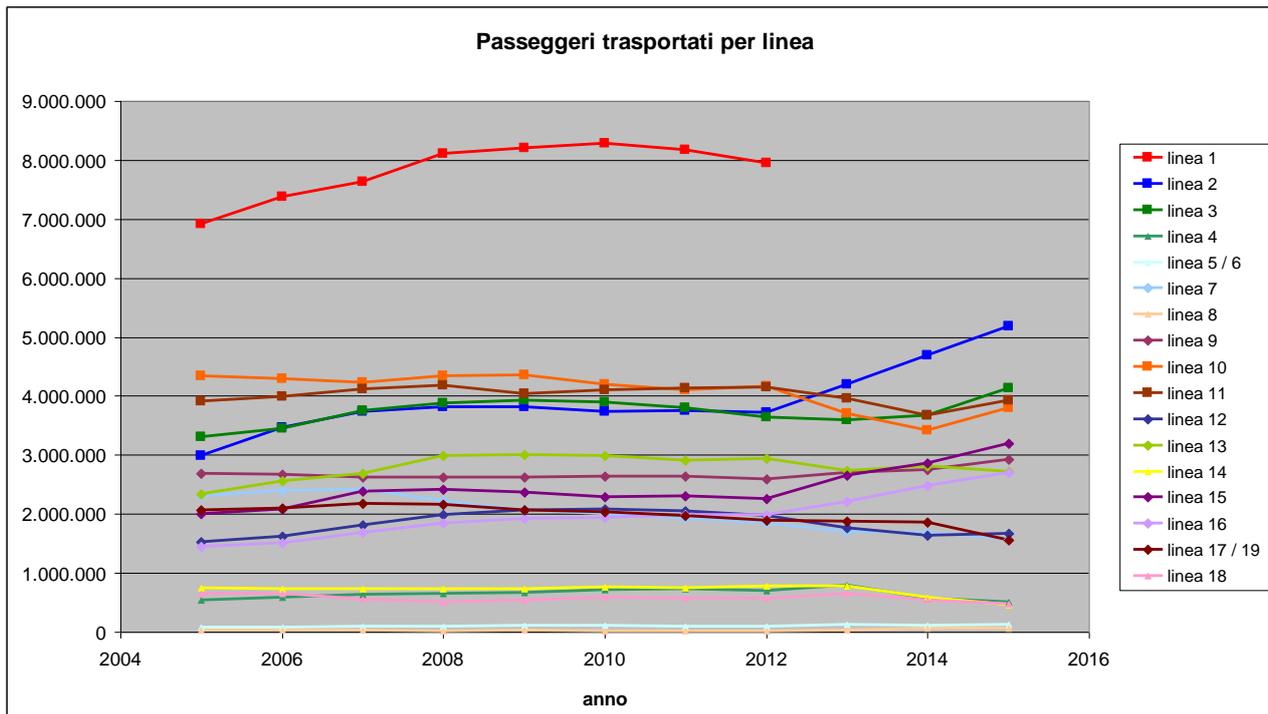


Figura 1.5 – Passeggeri trasportati per linea

Fatta eccezione per la linea 1, che anticipava il servizio oggi garantito dalla linea metropolitana con anche frequenze medie decisamente superiori rispetto al resto della rete urbana, la configurazione dei servizi cittadini appare leggibile sulla base di quattro livelli:

- linee maggiori, con frequenze medie comprese tra 10' e 15' (linee 2, 3, 10 e 11)
- linee diametrali, ma con frequenze inferiori alle precedenti (linee 7, 9, 12, 13, 15, 16 e 17)
- linee periferiche e/o di adduzione al centro città o alla metropolitana (linee 4, 14 e 18)
- linee minori per aree a domanda debole (linee 5/6 e 8)

Linea 2 Costituisce la linea più importante della rete attuale, con più di 5 milioni di passeggeri trasportati nel 2015. Evidente è la costante crescita dei passeggeri registrata nell'ultimo triennio, dapprima a seguito della modifica del percorso su via Cremona liberata dalla linea 1 (2013), quindi in ragione dell'aumento delle frequenze (2014), mantenute stabili a 10' lungo tutto l'arco della giornata.

Linea 3 Rappresenta la seconda linea per importanza della rete cittadina, che ha registrato un lento ma sempre costante incremento dei passeggeri fino a tutto il 2009, interrotto con la riduzione delle percorrenze introdotta negli anni immediatamente successivi. Significativo il recente nuovo incremento registrato a partire dal 2014, a seguito dell'importante ultimo aumento delle frequenze che ha fatto superare i 4 milioni di passeggeri trasportati nell'ultimo anno.

Linea 4 Linea funzionale al raggiungimento della frazione di Folzano. A fronte di un andamento delle percorrenze costante nel tempo, il calo passeggeri registrato nell'ultimo biennio corrisponde al venir meno del servizio lungo l'asse di via Corsica, conseguente all'attestamento della stessa linea presso la stazione metro di Bresciadue.

- Linea 5/6** Linee dedicate al servizio di via Panoramica e della Maddalena. L'attuale organizzazione del percorso (transito su via Mazzini e capolinea in via Saffi) non permette alcun agevole interscambio con la linea metropolitana, dalla cui entrata in esercizio pertanto non ha tratto alcun beneficio.
- Linea 7** Linea funzionale al raggiungimento dei centri di Nave e Roncadelle. A fronte di un andamento costante delle percorrenze sviluppate, già dal 2008 la linea registra un andamento in persistente decrescita dei passeggeri trasportati (probabilmente anche a causa di frequenze poco attrattive per un servizio d'area urbana). Ponendosi quasi interamente in sovrapposizione alla linea metropolitana nella sua tratta centrale (Casazza-Stazione), peraltro senza che sia stata introdotta alcuna recente modifica né di percorso né di frequenza, tale linea non ha beneficiato della "sinergia" con il servizio di metropolitana – né verso la periferia tanto meno nel servizio interno alla città – consolidando nell'ultimo triennio il medesimo *trend* negativo già caratterizzante le annualità precedenti.
- Linea 8** Linea minore dedicata al servizio delle frazioni alte di Botticino. Sebbene l'aumento chilometrico dell'ultimo biennio, corrispondente allo spostamento del capolinea presso la stazione metro di Sanpolino, abbia fatto registrare un significativo incremento dei passeggeri sulla linea (in termini percentuali), la perdurante scarsità delle frequenze continua a riportare comunque valori assoluti di passeggeri trasportati molto bassi.
- Linea 9** A un costante andamento delle percorrenze sviluppate corrisponde un costante andamento dei passeggeri trasportati. Linea poco attrattiva in termini di frequenze e tempi di percorrenza che, per di più, sulle maggiori relazioni "soffre l'evidente concorrenza" della linea metropolitana. Tuttavia, nell'ultimo biennio è riscontrabile un lieve incremento dei passeggeri trasportati, probabilmente dovuto allo sviluppo di una nuova funzione di adduzione alla stessa linea metropolitana presso le stazioni di Sanpolino e Vittoria.
- Linea 10** Maggiore linea cittadina per estensione chilometrica – soprattutto nelle sue percorrenze extraurbane – ha sempre registrato un andamento costante del numero di passeggeri trasportati, ben al di sopra dei 4 milioni l'anno. Ponendosi in quasi perfetta sovrapposizione alla linea metropolitana per buona parte delle relazioni servite (tratta Prealpino-Lamarmora), sebbene ne sia stato parzialmente modificato il percorso su via Crocifissa di Rosa liberata dalla linea 1, dal 2013 – con l'avvio del servizio di metropolitana – la linea ha iniziato a registrare un'importante decrescita dei passeggeri trasportati.
- Linea 11** A fronte delle tradizionali buone performance registrate negli anni precedenti, con medie di passeggeri trasportati sempre oltre i 4 milioni l'anno, con l'avvio della metropolitana la linea ha perso attrattività nei quartieri più periferici a nord della città, facendo registrare così un declino dei valori storici.
- Linea 12** A fronte di un andamento costante delle percorrenze sviluppate, con l'avvio della linea metropolitana si registra un andamento in lenta ma costante decrescita dei passeggeri trasportati (probabilmente per la maggiore attrattività di quest'ultima, così come delle linee 2 e 3, sulle maggiori relazioni). Nessuna evidente utilità derivante da nuove funzionalità di adduzione alla linea metropolitana, probabilmente in ragione di un assetto poco adatto a tale scopo; tanto meno sono state recentemente introdotte utili modifiche all'esercizio in tal senso.
- Linea 13** A un costante andamento delle percorrenze sviluppate corrisponde un sempre costante andamento dei passeggeri trasportati. Questa reciprocità del *trend* evolutivo percorrenze/passeggeri descrive l'importante potenzialità dell'asse Veneto-Crotte-Torricella soprattutto nelle relazioni della città verso l'Oltremella e i centri di Cellatica e Gussago (l'incremento dei passeggeri registrato nell'ultimo anno su tale direttrice sembra aver finanche

compensato il calo complessivamente atteso a seguito della deviazione da via Corsica, a causa dei lavori TAV).

- Linea 14** Linea funzionale al raggiungimento del centro di Borgosatollo. A fronte di un andamento delle percorrenze costante nel tempo, il calo passeggeri registrato nell'ultimo biennio corrisponde al venir meno del servizio lungo l'asse di via Duca degli Abruzzi, conseguente all'attestamento della stessa linea presso la stazione metro di Volta.
- Linea 15** Il costante incremento dei passeggeri trasportati registrato a partire dall'avvio della metropolitana appare derivante sia dall'estensione di servizio introdotta nei quartieri a nord della città a seguito della soppressione della linea 1, sia dalla maggiore attrattività lungo l'asse di via Corsica (in ragione dell'aumento delle frequenze, dell'arretramento del capolinea della linea 4, nonché della chiusura della stessa via a causa dei lavori TAV con contestuale deviazione d'itinerario anche delle linee 13 e 17).
- Linea 16** Rappresenta la linea di cintura, in servizio periferico a corona della città. Particolarmente evidente il costante incremento dei passeggeri trasportati registrato a partire dal 2013, a seguito sia dell'arretramento del capolinea della linea 14 sia dell'importante aumento delle frequenze introdotto (indice della strategicità anche di questi collegamenti periferici a servizio delle sempre più diffuse polarità cittadine).
- Linea 17** Linea diametrale al centro cittadino: i volumi di carico storici, tuttavia, sono sempre stati concentrati sulla sola relazione sud-centro città (con l'eccezione del servizio ai poli scolastici di via Oberdan e via Riccobelli, negli abituali orari di ingresso/uscita degli studenti). La recente interruzione di via Corsica a causa dei lavori TAV ha imposto l'introduzione di un nuovo capolinea presso la stazione metro Bresciadue e l'istituzione di una nuova linea (19) in servizio sulla tratta nord S.Faustino-Costalunga. La descrizione del calo di utenza registrato nell'ultimo anno – dovuto più alla soppressione dei transiti su via Corsica e in centro storico che a un'effettiva perdita complessiva di attrattività della linea – e i bassissimi carichi di traffico rilevati sulla nuova linea 19 confermano l'assetto dei flussi di traffico storicizzati.
- Linea 18** Linea di minibus elettrici in servizio al centro storico, nonché funzione di bus-navetta da/per i parcheggi auto Iveco e Castellini. Sebbene la funzionalità di interscambio presso i parcheggi periferici non abbia mai prodotto risultati particolarmente significativi, appare oltremodo evidente il *trend* decrescente dei passeggeri trasportati registrato a partire dall'avvio della metropolitana, quando anche le più consolidate abitudini della cittadinanza per il raggiungimento del centro storico hanno iniziato a modificarsi sensibilmente.

1.2 LA METROPOLITANA

Fulcro fondamentale del sistema di trasporto pubblico bresciano, la metropolitana ha trasportato nel 2015 oltre 16 milioni di passeggeri, corrispondenti in media a oltre 40 mila passeggeri/giorno.

Le rilevazioni effettuate sui passeggeri entranti nelle stazioni (Figura 1.6) indicano che, in un tipico giorno feriale lavorativo/scolastico (lunedì-giovedì) del mese di ottobre 2015, i passeggeri hanno superato la soglia delle 45 mila unità, con un andamento temporale concentrato soprattutto nell'ora di punta del mattino (>5.000 passeggeri), fra le 13 e le 14 (>4.000 passeggeri) e fra le 16 e le 19 (>3.000 passeggeri).

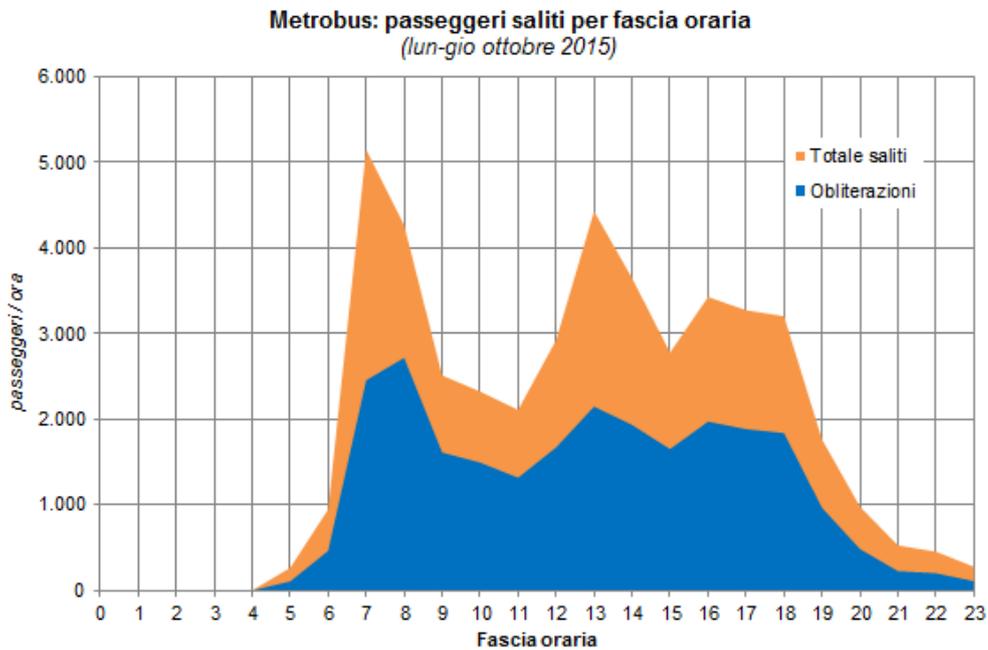


Figura 1.6 – Metropolitana: passeggeri saliti per fascia oraria (ottobre 2015). Elaborazione su dati Brescia Mobilità

Analizzando il dato dei passeggeri saliti per ciascuna delle 17 fermate presenti lungo la linea (Figura 1.7) è immediato rilevare l'elevato grado di concentrazione nei due nodi centrali della Stazione FS e di Vittoria che, da sole, servono il 31% della domanda complessiva. Seguono quattro fermate con traffico compreso fra 3.000 e 3.500 passeggeri/giorno, ovvero Europa, Ospedale, San Faustino e Bresciadue, mentre intorno alle 2 mila unità si collocano Prealpino, Marconi, Lamarmora, Volta e Sant'Eufemia Buffalora. Seguono a scalare tutte le altre sino a quella di San Polo Parco che, con 750 passeggeri/giorno, assorbe meno del 2% della domanda totale giornaliera.

Suddividendo le fermate in tre grandi gruppi funzionali, è possibile evidenziare che il 39% della domanda accede al sistema dai nodi centrali di San Faustino, Vittoria e Stazione FS, il 31% da quelli del ramo settentrionale, e il 31% da quelli del ramo sudorientale, con una netta differenza tra le prime quattro fermate (Bresciadue, Lamarmora, Volta, Poliambulanza, 18%) e le restanti (13%).

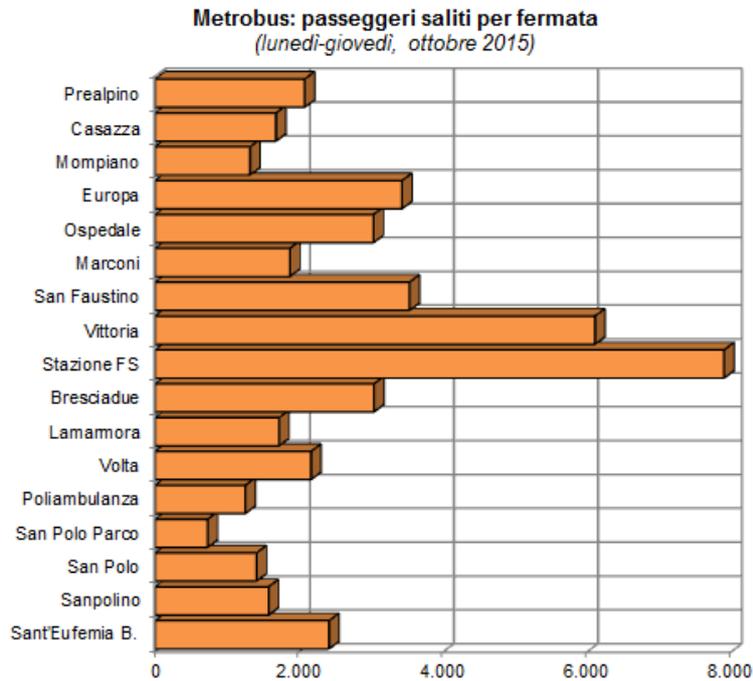


Figura 1.7 – Metropolitana: passeggeri saliti per stazione (ottobre 2015). Elaborazione su dati Brescia Mobilità

I livelli di soddisfazione dell'utenza di questo servizio vengono monitorati per mezzo di campagne periodiche di *customer satisfaction* (due all'anno), i cui risultati consentono, fra l'altro, di ricostruire gli spostamenti effettuati tra le fermate. Considerando che ciascuna campagna coinvolge circa 500 utenti, pari all'1% della domanda complessiva, l'espansione delle relazioni origine/destinazione tra singole fermate all'universo dei passeggeri può essere effettuata con un certo grado di verosimiglianza soltanto cumulando più campagne successive. Prendendo in considerazione tutte e cinque le indagini finora effettuate (per un totale di circa 2.500 interviste valide) e ipotizzando che la matrice O/D fermata/fermata, considerata su base giornaliera, risulti perfettamente simmetrica, è possibile ipotizzare che ogni intervista rappresenti in realtà due viaggi (uno di andata e uno di ritorno) raggiungendo così un tasso di campionamento vicino al 20%. Procedendo per quadrature successive, è così possibile stimare la matrice degli spostamenti effettuati, in un tipico giorno feriale, fra tutte le 17 fermate.

Analizzando tale matrice (Tabella 1.1) è possibile rendersi conto immediatamente del livello di concentrazione del traffico nelle due stazioni di Vittoria e Stazione FS, che presentano scambi con le altre fermate quasi sempre superiori ai 200 passeggeri/giorno per direzione, valore raggiunto soltanto in pochi casi dalle relazioni O/D che non coinvolgono questi due nodi. Secondo la stima effettuata, le relazioni più intense riguardano le coppie Stazione FS–Europa (>1.000 passeggeri/giorno per direzione), Prealpino-Vittoria (quasi 900), Stazione FS-Ospedale, Mompiano-Vittoria e Stazione FS-Bresciadue (oltre 600 in tutti e tre i casi). Abbastanza significativamente, si tratta di relazioni che coinvolgono stazioni relativamente vicine tra loro, collocate in prevalenza sul ramo Nord, che sembra dunque alimentare flussi più concentrati rispetto a quanto non si verifichi nel caso dei nodi collocati a Sud della linea ferroviaria. Di entità comparativamente minore appaiono gli scambi con origine o destinazione nella stazione di Sant'Eufemia Buffalora che, a differenza di quanto si verifica in quella di Prealpino, non sembra in grado di intercettare i flussi orientati nel quadrante urbano di appartenenza: ciò risulta ben chiaro comparando la relazione Prealpino-Ospedale (>200 passeggeri/giorno per direzione) con quella Sant'Eufemia-Poliambulanza (<70). A parità di rapporti funzionali tra capolinea e fermata intermedia, la differente attrattività sembra poter

essere messa in relazione, soprattutto, alla diversa possibilità di sosta e, dunque, alla differente accessibilità con il mezzo privato.

METROPOLITANA DI BRESCIA - MATRICE O/D PER STAZIONE - STIMA GIORNO FERIALE 2014																		
Stazione di salita	passengeri / giorno																	TOT
	Stazione di discesa																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1 Prealpino		16	31	65	213	127	277	888	463	232	122	119	121	8	50	18	40	2.790
2 Casazza	16		15	38	147	29	96	302	203	76	76	33	70	10	69	14	14	1.209
3 Mompiano	31	15		46	154	59	179	628	368	82	46	47	80	35	25	25	24	1.844
4 Europa	65	38	46		27	93	323	554	1.023	135	69	78	26	30	126	49	169	2.851
5 Ospedale	213	147	154	27		53	196	467	649	316	196	181	158	66	128	87	248	3.287
6 Marconi	127	29	59	93	53		145	269	254	138	72	144	35	53	44	20	160	1.697
7 San Faustino	277	96	179	323	196	145		277	500	263	96	139	116	109	158	124	174	3.171
8 Vittoria	888	302	628	554	467	269	277		532	686	396	383	453	215	339	233	577	7.199
9 Stazione FS	463	203	368	1.023	649	254	500	532		203	188	415	466	237	329	230	438	6.499
10 Brescia Due	232	76	82	135	316	138	263	686	203		5	66	123	82	155	117	120	2.800
11 Lamarmora	122	76	46	69	196	72	96	396	188	5		9	52	39	94	20	71	1.553
12 Volta	119	33	47	78	181	144	139	383	415	66	9		74	91	117	118	62	2.077
13 Poliambulanza	121	70	80	26	158	35	116	453	466	123	52	74		36	57	61	73	2.001
14 San Polo Parco	8	10	35	30	66	53	109	214	237	82	39	91	36		43	28	30	1.112
15 San Polo Cimabue	50	69	25	126	128	44	158	339	329	155	94	117	57	43		21	10	1.765
16 Sanpolino	18	14	25	49	87	20	124	233	230	117	20	118	61	28	21		5	1.169
17 Sant'Eufemia	40	14	24	169	248	160	174	577	438	120	71	62	73	30	10	5		2.217
TOTALE	2.790	1.209	1.844	2.851	3.287	1.697	3.171	7.199	6.500	2.800	1.553	2.077	2.001	1.112	1.765	1.169	2.217	45.243

Tabella 1.1 – Metropolitana: Stima matrice O/D giornaliera fermata/fermata (ottobre 2015). Elaborazione su dati Brescia Mobilità

La disponibilità della matrice O/D ha per conseguenza immediata la possibilità di ricostruire il diagramma di carico giornaliero della linea che, come si evince dalla Figura 1.8 assume, in virtù della forte concentrazione nei nodi intermedi, un profilo eminentemente romboidale, con carico massimo dell'ordine dei 25 mila passeggeri/giorno (bidirezionali) riscontrabile sulla sola tratta Vittoria-Stazione FS.

Di fatto, la soglia dei 20 mila passeggeri/giorno viene superata soltanto tra l'Ospedale e Bresciadue: si tratta di una soglia già piuttosto ridotta in confronto alla potenzialità massima del sistema, valutabile in oltre 12 mila passeggeri/ora per direzione¹, ovvero in non meno di 400.000 passeggeri/giorno.

¹ Infatti, moltiplicando la capacità di ogni singolo convoglio (314 passeggeri) per il numero massimo di convogli gestibili in un'ora (40, corrispondenti a un intervallo tra corse successive di 90 secondi), si ottiene una capacità massima monodirezionale di $314 \times 40 = 12.560$ passeggeri/ora. Ma anche assumendo le più ridotte frequenze odierne (intervallo minimo di 180 secondi), rapportato a 4 ore di punta/giorno e a 12 ore di morbida a frequenza dimezzata, la potenzialità del sistema resta largamente superiore ai 100 mila passeggeri/giorno, corrispondenti a oltre il quadruplo dei flussi stimati nella tratta di massimo carico.

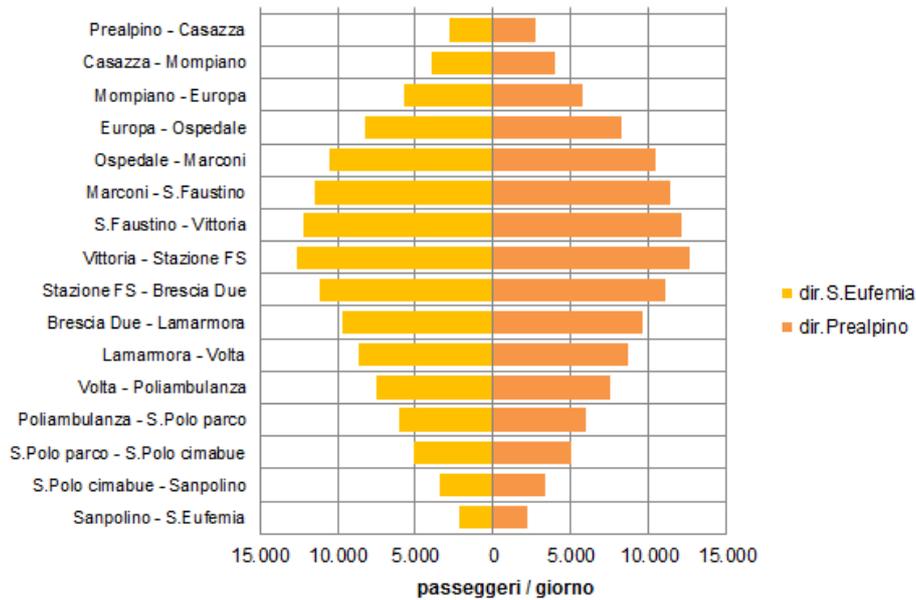


Figura 1.8 – Metropolitana: diagramma di carico (giorno feriale medio ottobre 2015). Elaborazione su dati Brescia Mobilità

L'ultima indagine di *customer satisfaction* ha incluso anche specifici quesiti sulle località di origine e di destinazione del viaggio. Diventa così possibile costruire una relazione tra fermata di salita e Comune (o quartiere) di origine dello spostamento, ovvero tra fermata di discesa e Comune (o quartiere) di destinazione². Ciò consente, fra l'altro, di caratterizzare le singole stazioni in relazione alla loro attitudine a servire flussi di scambio tra la città e l'esterno. Come si può osservare nella Figura 1.9, e anche nella Tabella 1.2, gli spostamenti provenienti dall'esterno tendono a gravitare soprattutto su quattro insiemi di stazioni:

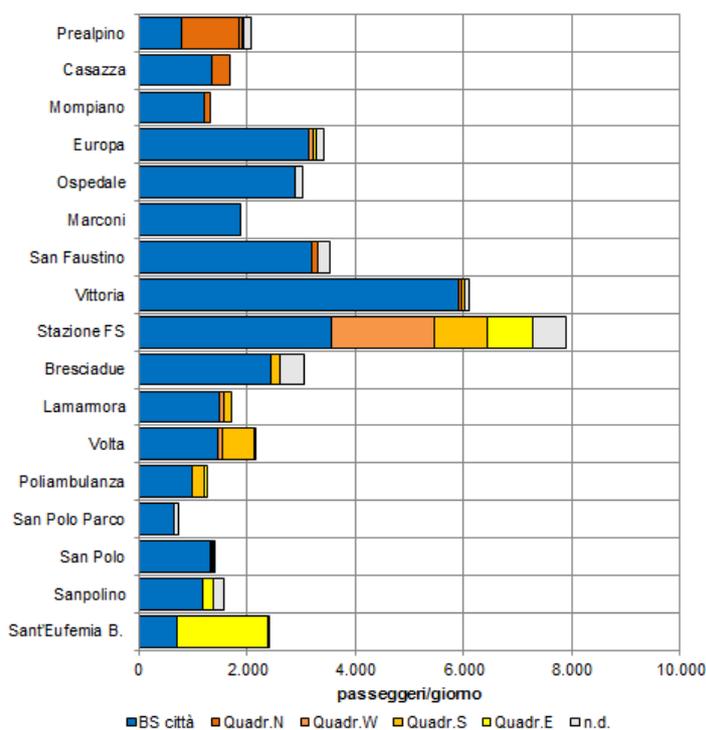
- Prealpino e in parte Casazza, che intercettano i flussi provenienti dal quadrante Nord;
- Volta e in parte Poliambulanza, che intercettano i flussi provenienti dal quadrante Sud;
- Sant'Eufemia Buffalora, che intercetta i flussi provenienti dal quadrante Est;
- Stazione FS, che intercetta flussi provenienti soprattutto da Ovest, ma in parte anche da Est e da Sud.

Considerando la domanda nel suo complesso, 3 spostamenti su 4 hanno origine e/o destinazione in Brescia, mentre 1 corrisponde a uno scambio con l'esterno, alimentato in prevalenza dal quadrante Est, seguito da quello Ovest, da quello Sud e infine da quello Nord³.

Il quadrante Ovest, meglio servito dalla rete ferroviaria, presenta la peculiarità di non essere intercettato da alcun nodo gomma-ferro, il che forse limita un po' le potenzialità del sistema, in considerazione che il totale degli scambi provenienti da questo settore su tutti i modi è superiore a quello che caratterizza il quadrante Est.

² Mentre l'esiguo tasso di campionamento, risultante da una sola rilevazione statistica, rende inevitabilmente poco attendibile la ricostruzione della matrice per Comune/quartiere di origine e destinazione dello spostamento.

³ In effetti, tale ripartizione indica che circa la metà degli spostamenti in metropolitana è effettuato da residenti fuori città, che la utilizzano per recarsi entro i confini comunali. Infatti, considerando anche i ritorni a casa, questa componente di domanda genera uno spostamento con origine esterna al Comune e uno con origine interna, diversamente dalla mobilità dei residenti che genera due spostamenti con origine interna al Comune stesso. Se dunque metà dei passeggeri effettua metà dei viaggi provenendo da zone esterne, la quota di spostamenti originati da altri comuni è pari a ¼, come effettivamente stimato per altra via.

Metropolitana: stima passeggeri saliti/discesi per zona di O/D
(lunedì-giovedì, ottobre 2015)

Figura 1.9 – Metropolitana: passeggeri saliti per fermata e macrozona di origine (giorno feriale medio ottobre 2015). Elaborazione su dati Brescia Mobilità

METROPOLITANA: STIMA PASSEGGERI SALITI/DISCESI PER ZONA DI O/D									
N	Fermata	Zona di origine/destinazione					n.d.	Totale	% extra
		BS città	Quadr.N	Quadr.W	Quadr.S	Quadr.E			
1	Prealpino	789	1.063	52	0	18	154	2.076	62%
2	Casazza	1.357	321	0	0	0	0	1.678	19%
3	Mompiano	1.206	111	0	0	0	0	1.317	8%
4	Europa	3.141	0	71	0	72	144	3.428	8%
5	Ospedale	2.890	0	0	0	0	142	3.032	5%
6	Marconi	1.870	0	0	0	0	0	1.870	0%
7	San Faustino	3.180	117	0	0	0	234	3.532	10%
8	Vittoria	5.915	39	0	64	0	90	6.108	3%
9	Stazione FS	3.545	0	1.911	978	850	616	7.900	55%
10	Bresciadue	2.448	0	0	162	0	429	3.039	19%
11	Lamarmora	1.483	0	100	138	0	0	1.721	14%
12	Volta	1.459	0	93	567	0	46	2.165	33%
13	Poliambulanza	985	0	0	226	42	0	1.253	21%
14	San Polo Parco	643	0	0	0	0	86	729	12%
15	San Polo	1.330	0	0	26	25	25	1.407	5%
16	Sanpolino	1.186	0	0	0	196	192	1.574	25%
17	Sant'Eufemia B.	691	0	0	0	1.683	39	2.414	71%
TOTALE		34.119	1.651	2.227	2.161	2.887	2.198	45.243	25%

Tabella 1.2 – Metropolitana: passeggeri saliti per fermata e macrozona di origine (giorno feriale medio ottobre 2015). Elaborazione su dati Brescia Mobilità

METROPOLITANA DI BRESCIA: STIMA PASSEGGERI SALITI PER STAZIONE E ZONA DI ORIGINE DELLO SPOSTAMENTO (giorno feriale ottobre 2015)		STAZIONE														TOTALE			
Zona	Descrizione	Prealpino	Casazza	Mompiano	Europa	Ospedale	Marconi	San Faustino	Vittoria	Stazione FS	Bresciadue	Lamarmora	Volta	Poliambulanza	San Polo Parco		San Polo	Sanpolino	Sant'Eufemia B.
0	Brescia (in genere)	0	0	0	0	51	0	1.555	4.780	739	0	0	0	0	0	0	0	20	7.144
1	Brescia antica	0	0	0	0	0	0	219	826	63	0	0	0	0	0	0	0	0	1.108
2	Borgo Trento	0	0	0	0	0	322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	322
3	Porta Milano	0	0	0	0	0	0	0	0	183	0	0	0	0	0	0	0	0	183
4	Centro storico N	0	0	0	0	0	0	66	26	63	0	0	0	0	0	0	0	0	155
5	Chiusure	0	0	0	0	0	0	102	26	0	106	0	0	0	0	0	0	0	233
6	Don Bosco	0	0	0	0	0	0	0	0	60	53	0	0	0	0	0	0	0	113
7	Fiumicello	0	0	0	0	35	0	117	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	213
8	Folzano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Fornaci	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	20	80
10	Lamarmora	0	0	0	0	0	0	0	0	1.908	1.145	223	0	0	0	0	0	0	3.276
11	Mompiano	36	36	1.039	142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.253
12	Porta Cremona	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162	100	1.189	66	0	0	0	0	1.516
13	Buffalora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	27	346	396
14	Porta Venezia	0	0	0	0	87	105	0	0	183	0	0	0	0	0	26	0	20	419
15	Villaggio Prealpino	668	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	704
16	Caionvico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	27	62	114
17	San Bartolomeo	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72
18	Sant'Eufemia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	225	251
19	San Polo Case	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Chiesanuova	0	0	0	0	0	0	0	0	180	55	200	0	0	0	0	0	0	435
21	Urago Mella	18	0	35	144	0	0	234	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	432
22	Casazza	51	1.284	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.374
23	Villaggio Badia	0	0	0	0	0	0	66	0	63	0	0	0	66	0	0	0	0	195
24	Villaggio Sereno	0	0	0	0	0	0	0	0	164	0	0	0	0	0	0	0	0	164
25	Villaggio Violino	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
26	Primo Maggio	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60
27	Centro storico S	0	0	0	0	0	0	0	64	1.714	0	0	0	0	0	0	0	0	1.778
28	Sant'Eustacchio	0	0	0	143	0	113	51	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	366
29	San Rocchino	0	0	132	2.641	2.717	75	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.590
30	Crocefissa di Rosa	0	0	0	0	0	1.255	770	39	60	0	0	0	0	0	0	0	0	2.124
31	San Polo Cimabue	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	66	405	1.202	499	0	2.211
32	Sanpolino	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0	38	0	76	51	606	0	0	823
33	San Polo Parco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	764	162	25	0	0	0	998
1000	Collebeato	277	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	277
1100	Concesio	255	131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	386
1200	Bovezzo	102	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128
1300	Nave	69	95	50	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	265
1400	Bassa Val Trompia	308	0	35	0	0	0	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	410
1600	Media ed alta Val Trompia	51	95	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185
2000	Cellatica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	46
2100	Gussago	0	0	0	0	0	0	0	0	123	0	46	0	0	0	0	0	0	169
2200	Roncadelle	0	0	0	0	0	0	0	0	185	0	0	0	0	0	0	0	0	185
2300	Rovato e I.fi	0	0	0	0	0	0	0	0	308	0	0	0	0	0	0	0	0	308
2400	Chiari e I.fi	18	0	0	0	0	0	0	0	126	0	0	0	0	0	0	0	0	143
2500	Palazzolo e I.fi	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0	62	0	0	0	0	0	0	124
2600	Iseo e I.fi	0	0	0	0	0	0	0	0	123	0	0	0	0	0	0	0	0	123
2700	Val Camonica	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60
2900	Diretrice Ovest	35	0	0	71	0	0	0	0	924	0	38	0	0	0	0	0	0	1.068
3000	Castel Mella	0	0	0	0	0	0	0	26	63	55	0	0	0	0	0	0	0	144
3100	Flero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106	62	0	0	0	0	0	0	168
3300	San Zeno Naviglio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	223	0	0	0	0	0	262
3400	Borgosatollo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	297	24	0	26	0	0	347
3500	Travagliato e I.fi	0	0	0	0	0	0	0	0	123	0	0	0	0	0	0	0	0	123
3600	Bagnolo, Ghedi, Montirone	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0	38	0	113	0	0	0	0	214
3700	Bassa pianura SW	0	0	0	0	0	0	0	0	185	0	0	0	0	0	0	0	0	185
3800	Bassa pianura S	0	0	0	0	0	0	0	39	305	0	46	89	0	0	0	0	0	480
3900	Diretrice Sud	0	0	0	0	0	0	0	0	239	0	0	0	0	0	0	0	0	239
4000	Castenedolo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	200	242
4100	Rezzato	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	27	570	657
4200	Botticino	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	25	127	121	333
4300	Montichiari e Calcinato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	284	284
4400	Desenzano, Lonato e I.fi	0	0	0	0	0	0	0	0	245	0	0	0	0	0	0	0	59	304
4500	Prevalle e I.fi	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	231	290
4600	Val Sabbia	18	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	51	128
4700	Salò ed Alto Garda	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	151
4800	Bassa pianura SE	0	0	0	0	0	0	0	0	126	0	0	42	0	0	0	0	51	218
4900	Diretrice E	0	0	0	0	0	0	0	0	239	0	0	0	0	0	0	0	39	279
9999	n.d.	154	0	0	144	142	0	234	90	616	429	0	46	0	86	25	192	39	2.198
TOTALE		2.076	1.678	1.317	3.428	3.032	1.870	3.532	6.108	7.900	3.039	1.721	2.165	1.253	729	1.407	1.574	2.414	45.243

Tabella 1.3 – Metropolitana: passeggeri saliti per stazione e zona di origine dello spostamento (giorno feriale ott. 2015). Elaborazione su dati Brescia mobilità

La Tabella 1.3 riporta il dettaglio delle relazioni intercorrenti tra fermate di salita/discesa e Comuni/quartieri di origine/destinazione dei flussi (in considerazione dell'ipotizzata simmetria della matrice fermata/fermata, la tabella è interpretabile indifferentemente in rapporto agli spostamenti di andata e a quelli di ritorno).

2 IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE: SERVIZI EXTRAURBANI

L’offerta di servizi automobilistici di trasporto pubblico in città si completa con la rete delle autolinee interurbane, attestate nel capoluogo e trasportanti mediamente circa 40.000 passeggeri/giorno.

L’assetto dei servizi configura una rete di 25 linee, instradate lungo 7 direttrici di traffico principali d’ingresso in città e che sviluppano oltre 3 milioni di km/anno nell’area urbana.

Salvo rare eccezioni riferite prevalentemente a servizi dedicati, la complessità delle corse ha origine/destinazione presso la stazione ferroviaria cittadina. Nello specifico, sono attestate presso l’autostazione storica di Viale Stazione le corse gestite dalla SIA (Società Italiana Autoservizi s.p.a.); tutte le corse erogate dagli altri operatori del servizio invece sono attestate presso l’autostazione di Via Solferino, di proprietà comunale.

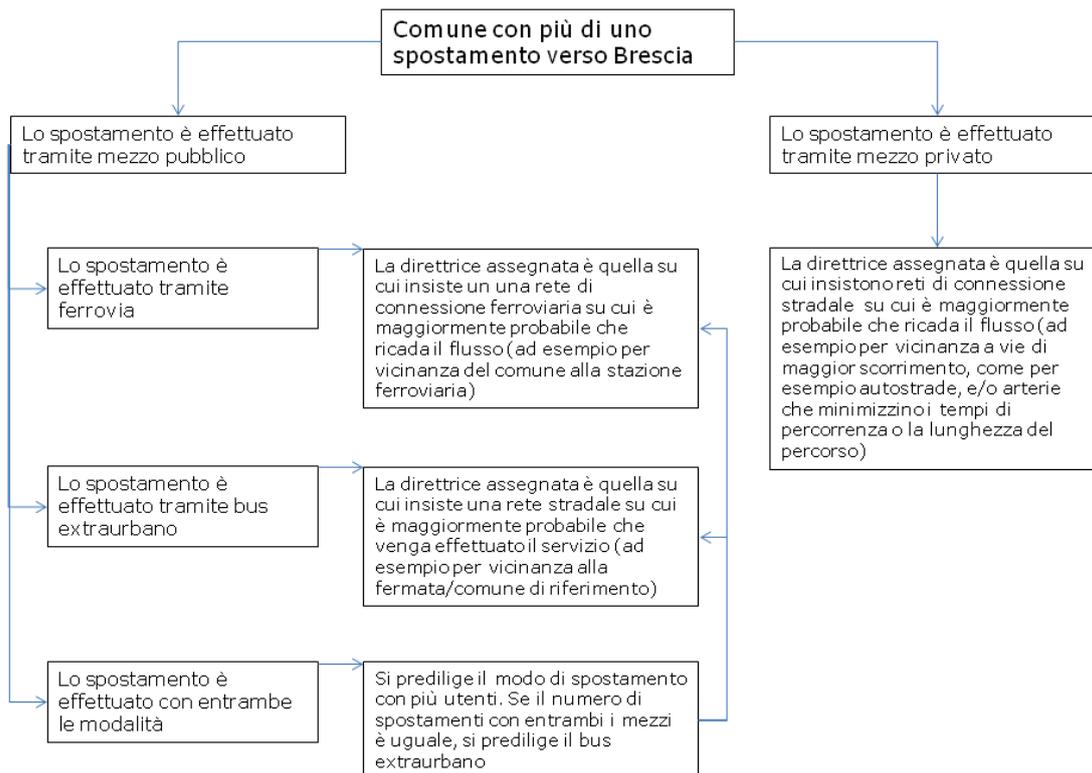
L’efficacia dell’attuale offerta di servizi si manifesta quasi esclusivamente sulle relazioni extraurbane, risultando pressoché nullo l’utilizzo degli stessi servizi per gli spostamenti interni cittadini.

Un’indagine condotta nella primavera del 2014 dal Settore Statistica del Comune di Brescia – sui passeggeri a bordo nei viaggi in partenza dal capoluogo – in particolare, permette di rappresentare meglio l’utilizzo medio degli stessi servizi da parte dell’utenza, per direttrice.

DIRETTRICE		numero linee	corse/giorno (media)	passeggeri/giorno		
					di cui abbonati	di cui con biglietto
NORD (via Triumplina)	S link 201 (Valtrompia)	1	210	9.214 23%	7.725 84%	1.489 16%
	Bione/Bagolino	2	20	986 2%	863 88%	123 12%
EST (Rezzato)	S link 202 (Garda/Valsabbia)	1	120	6.034 15%	5.050 84%	984 16%
	Desenzano/Verona	1	40	1.538 4%	1.157 75%	381 25%
	Bedizzole/Portese	1	40	1.926 5%	1.649 86%	277 14%
OVEST (Mandolossa)	Ome	1	50	2.224 5%	2.023 91%	201 9%
	Rovato/Chiaro/Palazzolo	5	130	3.918 10%	3.525 90%	393 10%
SUD-OVEST (via Orzinuovi)	Travagliato	1	60	1.346 3%	1.206 90%	140 10%
	S link 203 (Orzinuovi)	1	90	3.690 9%	3.188 86%	502 14%
SUD-SUD-OVEST (via Labirinto)	Quinzano	3	75	2.244 6%	1.954 87%	290 13%
SUD (San Zeno)	Pontevico/Cremona	2	35	816 2%	677 83%	139 17%
	Leno	2	50	2.496 6%	2.143 86%	353 14%
	Ghedi	1	40	1.620 4%	1.367 84%	253 16%
SUD-EST (Castenedolo)	Castenedolo/Montichiari	3	100	2.478 6%	2.060 83%	418 17%
				40.530	34.587 85%	5.943 15%

Tabella 2.1 – Passeggeri/giorno per direttrice per il servizio extraurbano

Si sono poi considerati anche quei comuni al di fuori della provincia di Brescia che generano flussi di mobilità sistematica verso il comune di Brescia. In particolare ciascuno di quei comuni che ha generato più di uno spostamento giornaliero verso il comune di Brescia nell'anno 2011, indipendentemente dal mezzo utilizzato per lo spostamento (TPL extraurbano, ferrovia o mezzo privato), è stato associato a una delle direttrici di mobilità individuate secondo il seguente schema⁴:



L'area di influenza del comune di Brescia, distinta per direttrice è quindi mostrata in Figura 2.2.

In Tabella 2.3 si riportano i valori relativi agli spostamenti sistematici rilevati negli anni 1991, 2001 e 2011 per ciascuna direttrice, rappresentati in Figura 2.3, Figura 2.4 e Figura 2.5.

Si può innanzitutto considerare come gli spostamenti sistematici verso il comune di Brescia siano aumentati di 22.347 unità (+35,6%) dal 1991 al 2011 a fronte di una riduzione complessiva della quota degli spostamenti effettuati con il trasporto pubblico (che passa dal 37,9% al 28,8%). In particolare gli spostamenti che utilizzano la ferrovia diminuiscono di -1.072 unità e cioè del -24%, mentre gli spostamenti che si avvalgono dell'autobus extraurbano diminuiscono in misura inferiore sia in valori assoluti, -327 unità, sia in valori percentuali, -1,7%. Così come si vedrà per la ferrovia (si veda il paragrafo successivo), anche per il trasporto bus extraurbano le differenze sono notevoli tra una direttrice e l'altra sia per quanto riguarda le

⁴ Si noti come, utilizzando questo criterio, può accadere che alcuni spostamenti effettuati tramite ferrovia vengano assegnati a direttrici su cui non insiste nessuna linea ferroviaria. In proposito nella Tabella 2.3 i valori degli utenti della ferrovia non figurano nella colonna "ferrovia" per quelle direttrici che non hanno linea ferroviaria. Questa quota però figura nelle colonne che riportano le percentuali di trasporto pubblico per direttrice sul totale degli spostamenti. In generale, comunque, queste quote risultano marginali rispetto ai totali. Un approfondimento sul trasporto ferroviario sarà poi effettuato nel paragrafo successivo.

percentuali di utilizzo in relazione alla ferrovia e al totale degli spostamenti, sia per quanto riguarda la variazione percentuale nel ventennio considerato.

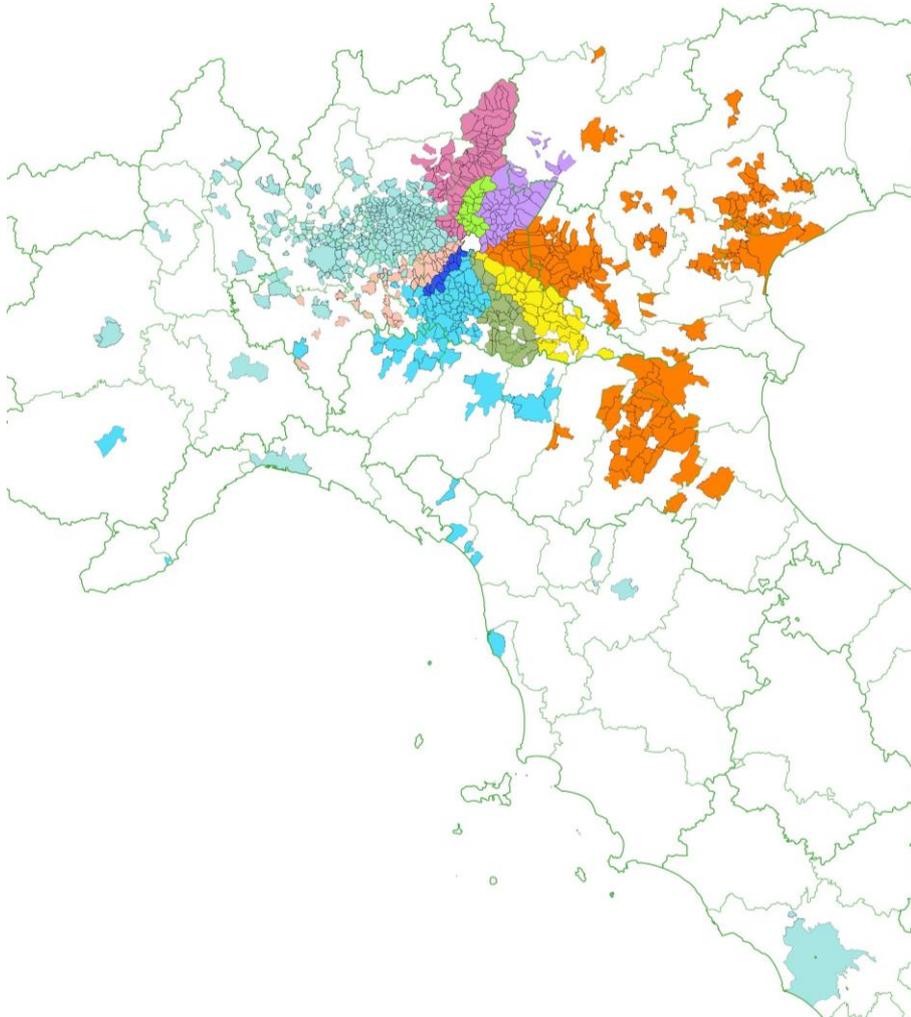


Figura 2.2 – Area di influenza del comune di Brescia per direttrice

Direttrice		1991				2001				2011			
N.	Nome	Ferrovia	Bus extraurbano	Totale	% pubblico	Ferrovia	Bus extraurbano	Totale	% pubblico	Ferrovia	Bus extraurbano	Totale	% pubblico
0	Val Trompia	-	3.944	11.623	34,2%	-	2.926	11.025	26,6%	-	3.670	12.936	28,5%
1	Iseo - Val Camonica	670	2.559	9.161	35,2%	644	1.981	9.754	26,9%	972	2.111	11.256	27,4%
2	Chiari-Palazzolo	1.670	1.600	6.795	48,1%	2.030	1.442	8.883	39,1%	2.719	1.848	11.260	40,6%
3	Orzinuovi	-	2.246	6.163	37,5%	-	1.982	6.673	30,4%	-	2.384	8.295	29,6%
4	Quinzano	-	1.565	5.419	29,2%	-	1.405	6.258	22,6%	-	1.632	8.150	20,5%
5	Cremona	795	1.444	5.546	40,4%	539	1.648	6.555	33,4%	726	1.673	8.154	29,4%
6	Parma	456	660	3.241	34,4%	315	757	3.770	28,4%	325	862	4.712	25,2%
7	Mantova	-	912	2.427	38,4%	-	887	3.075	29,3%	-	928	3.894	24,6%
8	Garda Sud	773	1.156	4.350	44,3%	621	981	5.106	31,4%	693	1.193	7.012	26,9%
9	Val Sabbia-Garda Nord	-	3.176	8.046	39,7%	-	2.403	8.269	29,2%	-	2.635	9.449	28,0%
Totale		4.519	19.262	62.771	37,9%	4.241	16.412	69.368	29,8%	5.591	18.935	85.118	28,8%

Tabella 2.3 – Passeggeri/giorno in ingresso nel Comune di Brescia negli anni 1991, 2001 e 2011 per ciascuna direttrice e per modo di spostamento

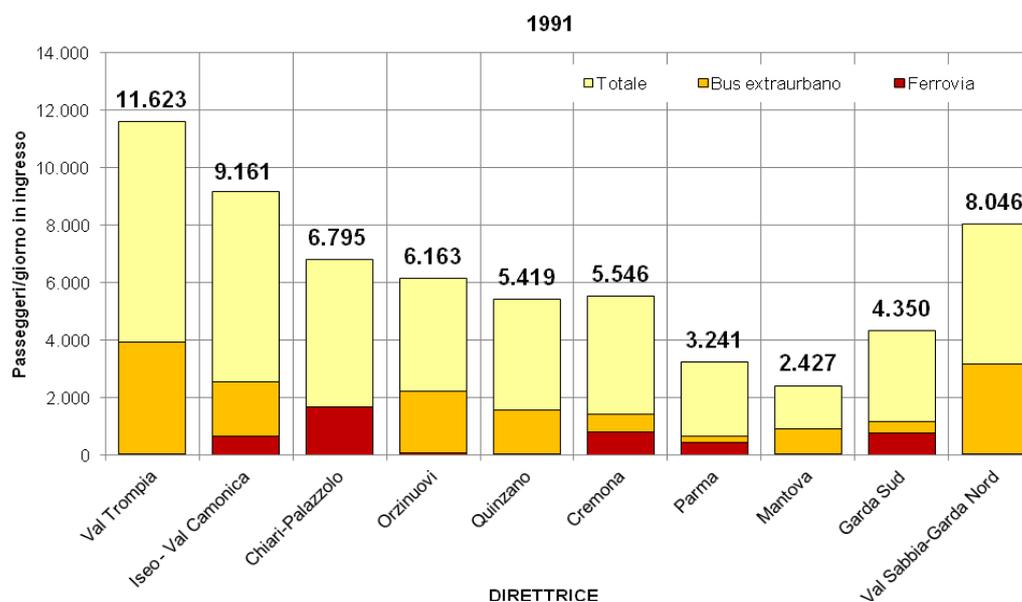


Figura 2.3 – Passeggeri/giorno in ingresso nel Comune di Brescia nel 1991 per ciascuna direttrice e per modo di spostamento

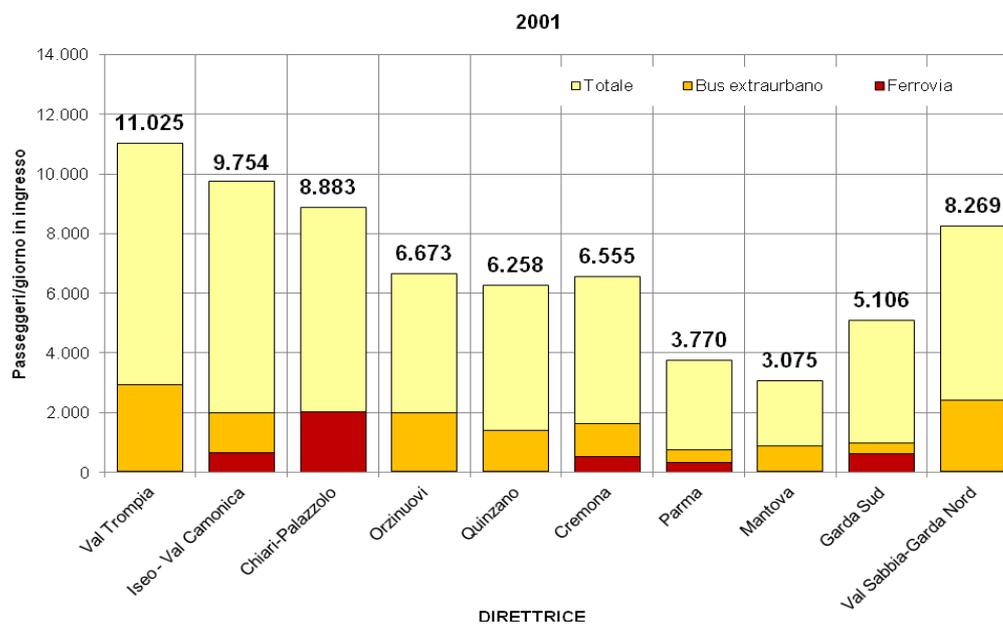


Figura 2.4 – Passeggeri/giorno in ingresso nel Comune di Brescia nel 2001 per ciascuna direttrice e per modo di spostamento

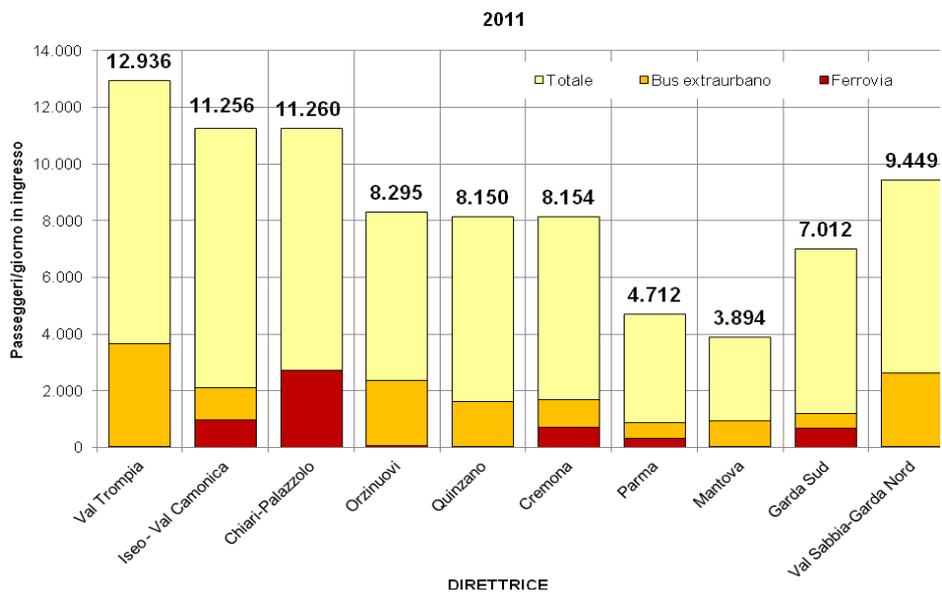


Figura 2.5 – Passeggeri/giorno in ingresso nel Comune di Brescia nel 2011 per ciascuna direttrice e per modo di spostamento

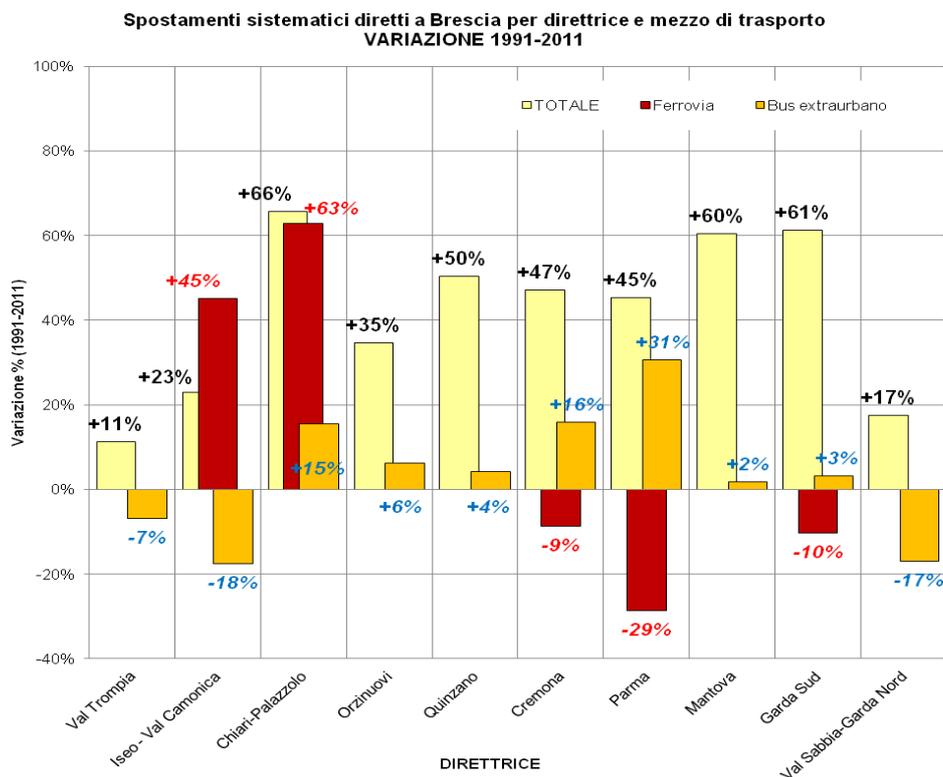


Figura 2.6 – Variazione percentuale di passeggeri/giorno in ingresso nel Comune di Brescia nel periodo 1991-2011 per ciascuna direttrice e per modo di spostamento

Confrontando, quindi, le direttrici tra loro si nota come, a tutte e tre le soglie storiche, la direttrice Triumplina (**0. Val Trompia**) registri il maggior numero di spostamenti sistematici totali verso il comune di Brescia. Tuttavia, è anche quella che sul ventennio registra la minor variazione percentuale di spostamenti totali, +11%, corrispondente in valori assoluti a 1.313 unità. La modalità di spostamento verso il comune di Brescia evolve nel ventennio considerato a favore del trasporto privato, vedendo diminuire la quota di trasporto pubblico sia in percentuale (passa dal 34,2% al 28,5%) sia in valori assoluti (in particolare per il bus extraurbano da 3.944 spostamenti del 1991 ai 3.670 spostamenti del 2011, -7%).

In generale si noti come nel 1991, le altre due direttrici con quote più elevate di spostamenti sono quelle attestanti a nord, e cioè la 1. Iseo-Val Camonica e la 9. Val Sabbia-Garda Nord. Entrambe, tuttavia, registrano un aumento di spostamenti totali più contenuto nel ventennio tanto che la direttrice 2. Chiari-Palazzolo, quarta per numero di spostamenti totali nel 1991, nel 2011 supera entrambe registrando un aumento di spostamenti totali pari al +66%.

In particolare la **1. Iseo-Val Camonica** registra nel ventennio un aumento di 2.095 spostamenti totali, pari al +23%. A fronte di una diminuzione della quota percentuale di utilizzo del trasporto pubblico (dal 35,2% del 1991 al 27,4% del 2011), questa direttrice vede due *trend* diversi: la ferrovia guadagna utenti (da 670 del 1991 a 972 del 2011 per una variazione pari al +45%), mentre il bus extraurbano perde utenti (da 2.559 del 1991 a 2.111 del 2011 per una variazione del -18%).

Simile la situazione della direttrice **9. Val Sabbia-Garda Nord** che vede un aumento del 17% degli spostamenti totali (1.403 unità) e una diminuzione della quota percentuale di utilizzo del trasporto pubblico (in questo caso solo bus extraurbano) che passa dal 39,7% del 1991 al 28,0% del 2011. In particolare il bus extraurbano perde il -17% dell'utenza.

Le due direttrici est-ovest, la 2. Chiari–Palazzolo e la 8. Garda Sud, che collegano Brescia con Bergamo e Milano da un lato e il triveneto dall'altro, guadagnano rispettivamente il 66% e il 61% di spostamenti totali. Tuttavia la situazione del trasporto pubblico è decisamente diversa nelle due direzioni.

La **2. Chiari–Palazzolo**, a fronte comunque di una perdita percentuale di quota di trasporto pubblico sugli spostamenti totali (dal 48,1% del 1991 al 40,6% del 2011), registra un incremento d'utenza sia per quanto riguarda la ferrovia (con ben il +62,8% corrispondente a +1.049 utenti) sia il bus extraurbano (con il +15,5% corrispondente a +248 utenti) se pur in maniera molto più contenuta.

La **8. Garda Sud**, invece, registra una perdita consistente di utenti del trasporto pubblico la cui quota passa da 44,3% al 26,9%, perdendo ben 17,4 punti percentuali. In particolare è la ferrovia a perdere utenza (-10,3% corrispondente a -80 utenti), mentre il bus extraurbano registra un incremento molto contenuto del +3,2%, corrispondente a +37 utenti).

Anche le 5 direttrici a sud registrano incrementi notevoli per quanto riguarda gli spostamenti totali, da un minimo del +34,6% per la 3. Orzinuovi a un massimo del +60,4% per la 7. Mantova. Si noti che anche per la direzione sud, le quote di trasporto pubblico sono tutte in ribasso, la ferrovia in particolare (dove presente) è nettamente in perdita, mentre si riscontra una tenuta del bus extraurbano.

Le 3 direttrici sud-ovest partono, nel 1991, da valori simili di spostamenti totali e raggiungono valori simili nel 2011: la **3. Orzinuovi** passa da 6.163 a 8.295 spostamenti (+34,6%), la **4. Quinzano** da 5.419 a 8.150 (+50,4%), la **5. Cremona** passa da 5.546 a 8.154 (+47%). Le prime due hanno percentuali di incremento simili per il bus extraurbano: +6,1% per la orceana corrispondente a +138 utenti e +4,3% per la quinzanese corrispondente a +67 utenti. La direttrice cremonese registra invece un incremento più marcato del bus extraurbano (più forte nel ventennio in valori assoluti rispetto alla ferrovia), +15,8% corrispondente a +229 utenti, a fronte di una riduzione del -8,7% degli utenti della ferrovia (-69 utenti in valori assoluti).

Le due direttrici sud-est sono quelle che nel ventennio registrano valori di spostamenti sistematici più bassi rispetto a tutte le altre direttrici e tuttavia l'incremento degli spostamenti nel ventennio è significativo per entrambe. In particolare la **6. Parma** passa da 3.241 a 4.712 spostamenti totali, incrementando il traffico del +45,4%, mentre la **7. Mantova** passa da 2.427 a 3.894 spostamenti, per un incremento del +60,4%. Tuttavia la quota di trasporto pubblico, per entrambe le direttrici è in ribasso: la direttrice di Mantova è quella con più ribasso dopo la 8. Garda Sud, con -13,8 punti percentuali mentre la 6. Parma ne perde 11. La parmense si configura come la direttrice con il maggior incremento percentuale sul bus extraurbano e col maggiore decremento sulla ferrovia, rispettivamente +30,6% (+202 utenti) e -28,7% (-131 utenti). La mantovana, invece, registra, a fronte di un così ampio incremento di spostamenti totali, un incremento del solo +1,8% (+16 utenti) del bus extraurbano.

Riassumendo si può concludere che:

- le direttrici nord sono quelle che registrano il maggior numero di spostamenti sistematici sul comune di Brescia in valori assoluti ma anche quelle che registrano i minori incrementi percentuali;
- la direttrice Chiari-Palazzolo è quella che registra aumenti percentuali maggiori di spostamenti totali e incrementi positivi sia per la ferrovia sia per il bus extraurbano;
- in generale nelle altre direttrici in cui sono presenti sia ferrovia sia bus extraurbano dove si assiste all'incremento dell'uno si assiste anche al decremento dell'altro e viceversa;
- le direttrici sud-est, ed est sono quelle col maggiore decremento della quota di spostamenti con mezzo pubblico, in cui decresce la ferrovia e aumenta il bus extraurbano;
- in generale, a fronte di un aumento notevole nel numero di spostamenti sistematici, il trasporto pubblico non è riuscito ad assorbirne che una piccola quota.

Si ricorda che, al di là degli spostamenti sistematici, descritti finora, Brescia è polo attrattore anche rispetto ad altre località. Un esempio si può vedere in Tabella 2.4 che riporta le linee che effettuano trasporto bus di lunga percorrenza che gravitano o che transitano (con fermata) su Brescia. Frequente è il collegamento con l'aeroporto di Orio al Serio (Bergamo) con 20 corse al giorno. Le provenienze più significative all'interno dei confini nazionali con anche più corse giornaliere sono quelle provenienti dal centro/sud, in particolare Puglia e Calabria (oltre a Roma e Napoli), che da un lato testimoniano il fenomeno migratorio dal meridione e dall'altro suppliscono alle difficoltà dei collegamenti su ferro. Tra le mete internazionali si trovano Romania, Polonia, Ucraina, Repubblica Ceca, Serbia, Slovenia e Croazia a est, Francia e Spagna a ovest.

Azienda	Destinazione	Frequenza	FERMATA
SIRAbus (Roma)	Alessandria-Kiev/Savona-Chernivzi		ORTOMERCATO
VOYAGER (Parma)	Torino-Chisinau		Via Borgosatollo (p.le Spettacoli Viaggianti)
Coop. L'AURORA (Vibo Valentia)	Fabrizia (VV)-Singer	4 corse/sett	ORTOMERCATO
EUROLINES	Parigi/Barcellona/Kiev/Belgrado/Brno	8 corse/gg	CIBA (autostaz. Via Solferino)
PANTURIST	Zagabria	2 corse/gg	CIBA (autostaz. Via Solferino)
EUROTOURIST	Croazia	2 corse/sett	CIBA (autostaz. Via Solferino)
Prevoz Putnika	Slovenia	4 corse/sett	CIBA (autostaz. Via Solferino)
AGAT	Polonia	4 corse/sett	CIBA (autostaz. Via Solferino)
SINBAD	Polonia	6 corse/sett	CIBA (autostaz. Via Solferino)
ATLASSIB	Romania	2/3 corse/gg	CIBA (autostaz. Via Solferino)
SAIZ - TOUR	Romania	4 corse/sett	CIBA (autostaz. Via Solferino)
SENA	Roma	2 corse/gg	CIBA (autostaz. Via Solferino)
SIMET	Calabria	2 corse/gg	CIBA (autostaz. Via Solferino)
Autolinee Federico	Calabria	6 corse/sett	CIBA (autostaz. Via Solferino)
Lirosi Autoservizi	Calabria	4 corse/sett	CIBA (autostaz. Via Solferino)
Autoservizi La Valle	Calabria	2 corse/gg	CIBA (autostaz. Via Solferino)
IAS Touring	Calabria	2 corse/gg	CIBA (autostaz. Via Solferino)
Marino Autoservizi	Puglia	2 corse/gg	CIBA (autostaz. Via Solferino)
FLIXIBUS	Venezia	4 corse/gg	CIBA (autostaz. Via Solferino)
FLIXIBUS (Polidori)	Perugia	2 corse/gg	CIBA (autostaz. Via Solferino)
FLIXIBUS (Troiani)	Roma	4 corse/gg	CIBA (autostaz. Via Solferino)
FLIXIBUS (Guizzetti)	Napoli	2 corse/gg	CIBA (autostaz. Via Solferino)
FLIXIBUS (Sar Ranchio)	Lecce	2 corse/gg	CIBA (autostaz. Via Solferino)
AUTOSTRADALE	Aeroporto Orio al Serio (BG)	20 corse/gg	CIBA (autostaz. Via Solferino)

Tabella 2.4 – Bus extraurbani a lunga percorrenza gravitanti su Brescia. Frequenze e destinazioni (luglio 2016)

3 I SERVIZI FERROVIARI

Il tema degli scambi fra la città e la regione urbana circostante assume nel PUMS un particolare rilievo, che rende opportuno uno specifico approfondimento sulla funzionalità garantita dalle sei direttrici ferroviarie convergenti su Brescia.

Tale approfondimento può essere condotto, in primo luogo, utilizzando i dati sulla mobilità sistematica, tratti dagli ultimi tre censimenti (1991, 2001, 2011), relativi agli spostamenti entranti a Brescia e riclassificati in funzione della posizione dei luoghi di origine rispetto alle singole direttrici su ferro. È così possibile, seppur con le limitazioni proprie del dato utilizzato (che include la sola domanda per motivo di studio o di lavoro) e alcune inevitabili approssimazioni⁵, ricostruire l'andamento della domanda di mobilità orientata verso la città, identificando altresì il ruolo svolto a suo supporto dalle singole linee.

Questa analisi è interessante, anche perché evidenzia andamenti molto differenti, a seconda della direttrice ferroviaria presa in esame. Infatti, considerando il riepilogativo delle singole linee⁶ (Tabella 3.1), è possibile evidenziare che il tasso di crescita fatto rilevare tra il 1991 e il 2011 dalla mobilità servita dalla ferrovia risulta talora superiore alla media di tutti i modi (come nel caso della Val Camonica e della direttrice pedemontana proveniente da Bergamo), talora inferiore (come nel caso della linea di Milano), o addirittura fanno registrare un andamento negativo, in totale controtendenza con il complesso del settore di appartenenza: è il caso in particolare della linea di Parma, che ha perso quasi il 30% di utenti sistematici a fronte di un incremento della domanda complessiva superiore al 50%, ma anche di quelle di Cremona e Verona, che fanno registrare saldi comunque negativi a fronte di un andamento complessivo della domanda in linea con quello degli altri quadranti.

Linea	SPOSTAMENTI DIRETTI A BRESCIA																			
	Passeggeri ferrovia						TOTALE			SPOSTAMENTI TOTALI			QUOTA FERROVIA			Variazione				
	casa-scuola			casa-lavoro			1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991	2001	2011	ferro	TOT
	1991	2001	2011	1991	2001	2011														
Edolo-Iseo	652	602	914	158	166	279	810	768	1.193	6.315	7.190	8.677	12,8%	10,7%	13,7%	47,3%	37,4%			
Bergamo	606	648	884	195	261	393	801	909	1.277	5.687	6.665	8.686	14,1%	13,6%	14,7%	59,4%	52,7%			
Milano-Treviglio	364	412	499	282	455	456	646	867	955	2.108	3.122	3.195	30,6%	27,8%	29,9%	47,9%	51,6%			
Cremona	603	422	547	261	176	255	864	598	802	9.125	10.601	13.144	9,5%	5,6%	6,1%	-7,2%	44,0%			
Parma	302	253	253	181	91	87	483	344	340	2.304	2.943	3.548	21,0%	11,7%	9,6%	-29,6%	54,0%			
Verona	607	555	556	464	451	447	1.071	1.006	1.002	5.488	6.580	8.602	19,5%	15,3%	11,6%	-6,4%	56,7%			
TOTALE	3.134	2.892	3.652	1.541	1.600	1.917	4.675	4.492	5.569	31.027	37.101	45.851	15,1%	12,1%	12,1%	19,1%	47,8%			

Tabella 3.1 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia per direttrice ferroviaria (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

Il quadro generale di queste variazioni, esaminate con riferimento alla domanda cumulata in accesso alla città di Brescia, può essere ulteriormente studiato facendo riferimento alle tratte che progressivamente costituiscono la linea ferroviaria. In tal modo, è possibile esaminare l'andamento della domanda ferroviaria in funzione non solo del settore di accesso urbano, ma anche della distanza da cui si origina il traffico. Questa analisi, che evidenzia ulteriori articolazioni di interesse per la comprensione dei rapporti tra Brescia e la sua regione urbana, viene di seguito esposta, facendo riferimento alle singole direttrici.

⁵ In particolare l'attribuzione delle circoscrizioni comunali alle stazioni ferroviarie non è sempre univoca, esistendo casi di stazioni riferite a frazioni (ad es. Vidalengo), ovvero di Comuni privi di stazione che generano spostamenti su ferro presumibilmente orientati su più di uno scalo. Inoltre, occorre tener conto che numerosi Comuni, distanti dalla ferrovia, non generano alcuno spostamento su ferro diretto a Brescia e dunque sono esclusi dall'analisi. Analogamente, alcuni spostamenti ferroviari sono generati da Comuni molto distanti da Brescia (ad es. Sondrio), potenzialmente servibili da più direttrici, sono stati esclusi dalla presente analisi.

⁶ I valori indicati in tutte le tabelle sono riferiti al numero di persone che si servono del treno per recarsi a Brescia. Tenendo conto dei viaggi di ritorno, il traffico generato sulla linea è pari al doppio del valore indicato, che esclude in ogni caso gli spostamenti sistematici non diretti nel capoluogo, così come quelli effettuati per motivi diversi dallo studio o dal lavoro.

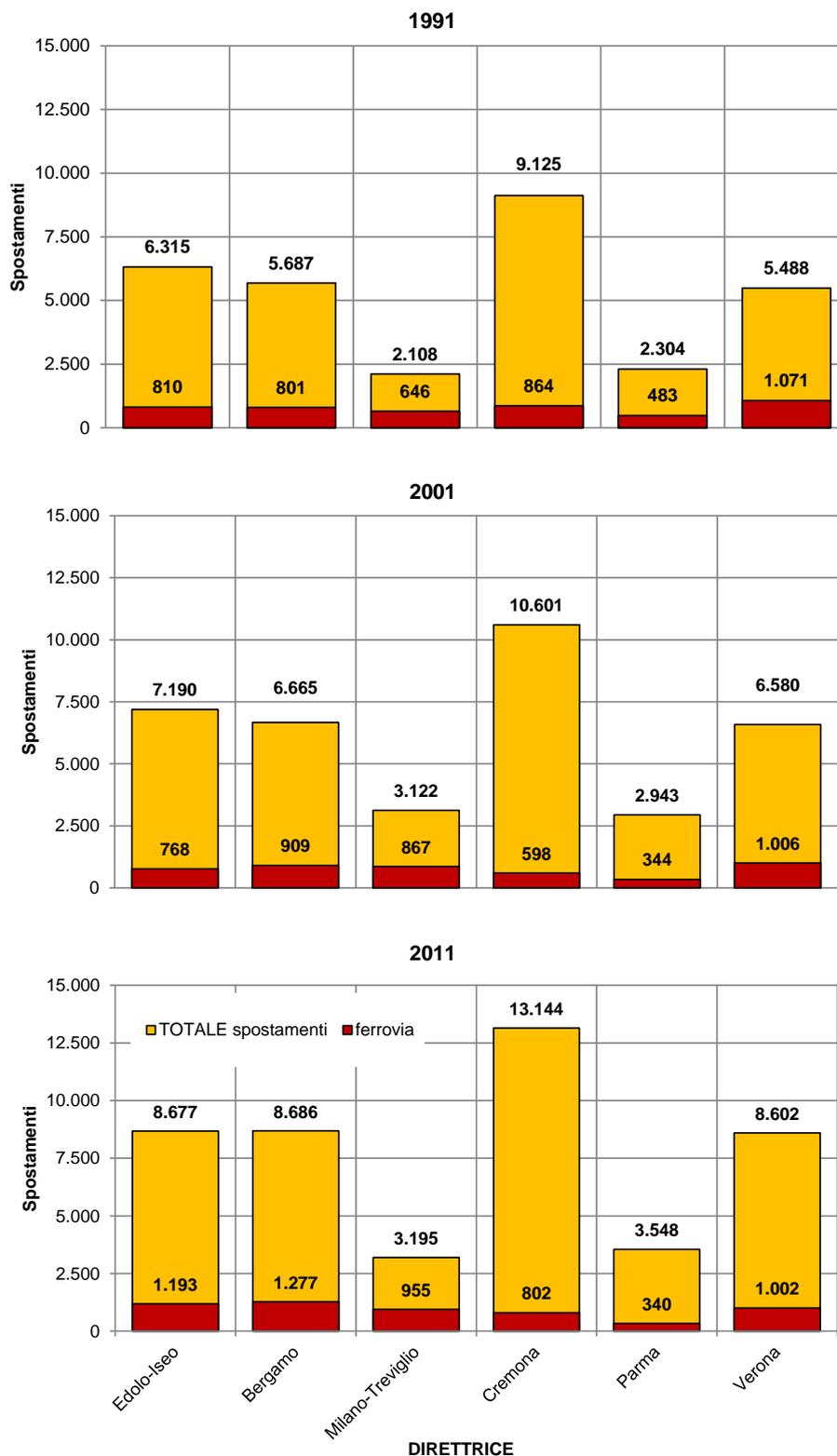


Figura 3.1 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia per direttrice ferroviaria (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

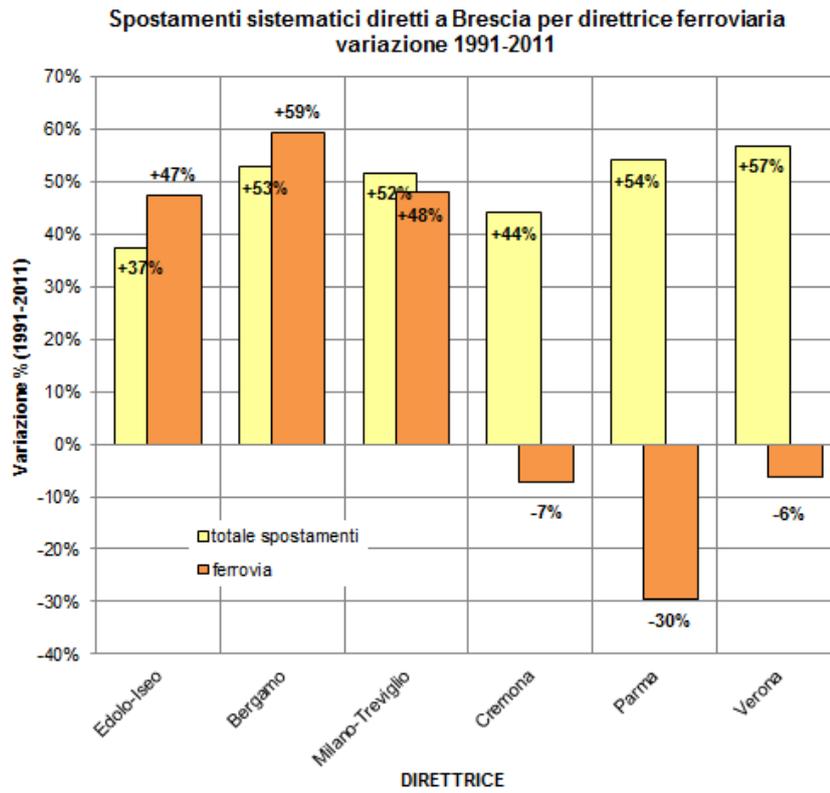


Figura 3.2 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia per direttrice ferroviaria – variazione 1991-2011. Elaborazione su dati ISTAT

DIRETTRICE EDOLO-ISEO

Gli spostamenti sistematici diretti a Brescia, complessivamente serviti dalla linea della Val Camonica (Tabella 3.2), sono passati tra il 1991 e il 2001 da 810 a 768 (-5%), per poi crescere sino a raggiungere, nel 2011, le 1.193 unità (+55,3%). Questa netta inversione di tendenza – che rispecchia forse i miglioramenti apportati al servizio nel corso dell'ultimo decennio, ha consentito di compensare la crescita della domanda complessiva, risultata più costante nel corso del ventennio (+14% tra il 1991 e il 2001, +21% tra il 2001 e il 2011).

DATI CUMULATI																	
Stazione	DIRETTI A BRESCIA																
	Passeggeri ferrovia									SPOSTAMENTI TOTALI			QUOTA FERROVIA			Variazione	
	casa-scuola			casa-lavoro			TOTALE			1991	2001	2011	1991	2001	2011	ferro	TOT
EDOLO	8	3	9	3	2	4	11	5	13	57	46	63	19,3%	10,9%	20,6%	18,2%	10,5%
SONICO	8	3	10	3	2	5	11	5	15	63	56	75	17,5%	8,9%	20,0%	36,4%	19,0%
MALONNO	10	4	11	4	3	6	14	7	17	92	86	93	15,2%	8,1%	18,3%	21,4%	1,1%
FORNO D'ALLIONE	14	5	13	4	3	8	18	8	21	113	115	115	15,9%	7,0%	18,3%	16,7%	1,8%
CEDEGOLO	20	6	20	7	4	9	27	10	29	197	221	180	13,7%	4,5%	16,1%	7,4%	-8,6%
SELLERO	22	7	24	8	4	11	30	11	35	209	239	196	14,4%	4,6%	17,9%	16,7%	-6,2%
CAPO DI PONTE	26	9	28	13	4	16	39	13	44	249	277	245	15,7%	4,7%	18,0%	12,8%	-1,6%
CETO-CERVENO	28	13	36	20	7	19	48	20	55	304	343	313	15,8%	5,8%	17,6%	14,6%	3,0%
BRENO	40	23	45	24	12	27	64	35	72	345	407	373	18,6%	8,6%	19,3%	12,5%	8,1%
CIVIDATE MALEGNO	49	27	50	25	12	27	74	39	77	369	443	395	20,1%	8,8%	19,5%	4,1%	7,0%
COGNO-ESINE	55	35	55	27	15	28	82	50	83	394	490	448	20,8%	10,2%	18,5%	1,2%	13,7%
PIAN DI BORNO	55	35	55	27	15	28	82	50	83	394	490	448	20,8%	10,2%	18,5%	1,2%	13,7%
BOARIO TERME	57	35	58	27	15	28	84	50	86	405	521	476	20,7%	9,6%	18,1%	2,4%	17,5%
DARFO-CORNA	87	65	77	35	31	44	122	96	121	490	685	674	24,9%	14,0%	18,0%	-0,8%	37,6%
PIANCAMUNO-GRATACAS	92	76	89	36	33	49	128	109	138	514	732	756	24,9%	14,9%	18,3%	7,8%	47,1%
PISOGNE	147	137	162	53	52	78	200	189	240	715	1.031	1.069	28,0%	18,3%	22,5%	20,0%	49,5%
TOLINE	147	137	162	53	52	78	200	189	240	715	1.031	1.069	28,0%	18,3%	22,5%	20,0%	49,5%
VELLO	147	137	162	53	52	78	200	189	240	715	1.031	1.069	28,0%	18,3%	22,5%	20,0%	49,5%
MARONE-ZONE	191	180	213	67	59	85	258	239	298	830	1.149	1.215	31,1%	20,8%	24,5%	15,5%	46,4%
SALE MARASINO	248	241	286	74	72	106	322	313	392	1.020	1.374	1.471	31,6%	22,8%	26,6%	21,7%	44,2%
SULZANO	274	261	305	80	77	112	354	338	417	1.095	1.453	1.573	32,3%	23,3%	26,5%	17,8%	43,7%
PILZONE	274	261	305	80	77	112	354	338	417	1.095	1.453	1.573	32,3%	23,3%	26,5%	17,8%	43,7%
ISEO	339	336	426	96	94	146	435	430	572	1.565	1.942	2.185	27,8%	22,1%	26,2%	31,5%	39,6%
PROVAGLIO-TIMOLINE	342	342	450	98	95	153	440	437	603	2.071	2.389	2.722	21,2%	18,3%	22,2%	37,0%	31,4%
BORGONATO-ADRO	361	368	507	101	103	166	462	471	673	2.290	2.673	3.050	20,2%	17,6%	22,1%	45,7%	33,2%
BORNATO CALINO	427	438	668	123	122	201	550	560	869	2.947	3.278	3.863	18,7%	17,1%	22,5%	58,0%	31,1%
PASSIRANO	455	462	711	130	130	218	585	592	929	3.987	4.370	5.212	14,7%	13,5%	17,8%	58,8%	30,7%
PADERNO	565	533	832	137	147	247	702	680	1.079	5.531	6.161	7.348	12,7%	11,0%	14,7%	53,7%	32,9%
CASTEGNATO	652	602	914	158	166	279	810	768	1.193	6.315	7.190	8.677	12,8%	10,7%	13,7%	47,3%	37,4%
BORGO SAN GIOVANNI	652	602	914	158	166	279	810	768	1.193	6.315	7.190	8.677	12,8%	10,7%	13,7%	47,3%	37,4%
BRESCIA	652	602	914	158	166	279	810	768	1.193	6.315	7.190	8.677	12,8%	10,7%	13,7%	47,3%	37,4%

Tabella 3.2 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Edolo-Iseo (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

Analizzando le curve di carico riferite alle singole tratte che compongono la linea (Figura 3.3), è possibile apprezzare il ruolo giocato, nel generare la domanda di mobilità diretta a Brescia, dalla Val Camonica, dalla fascia lacustre, e dalla Franciacorta. In particolare, giova evidenziare che l'incremento di domanda registrato fra il 1991 e il 2011 si genera essenzialmente a partire da Darfo-Pisogne, cioè al di fuori della Val Camonica propriamente intesa.

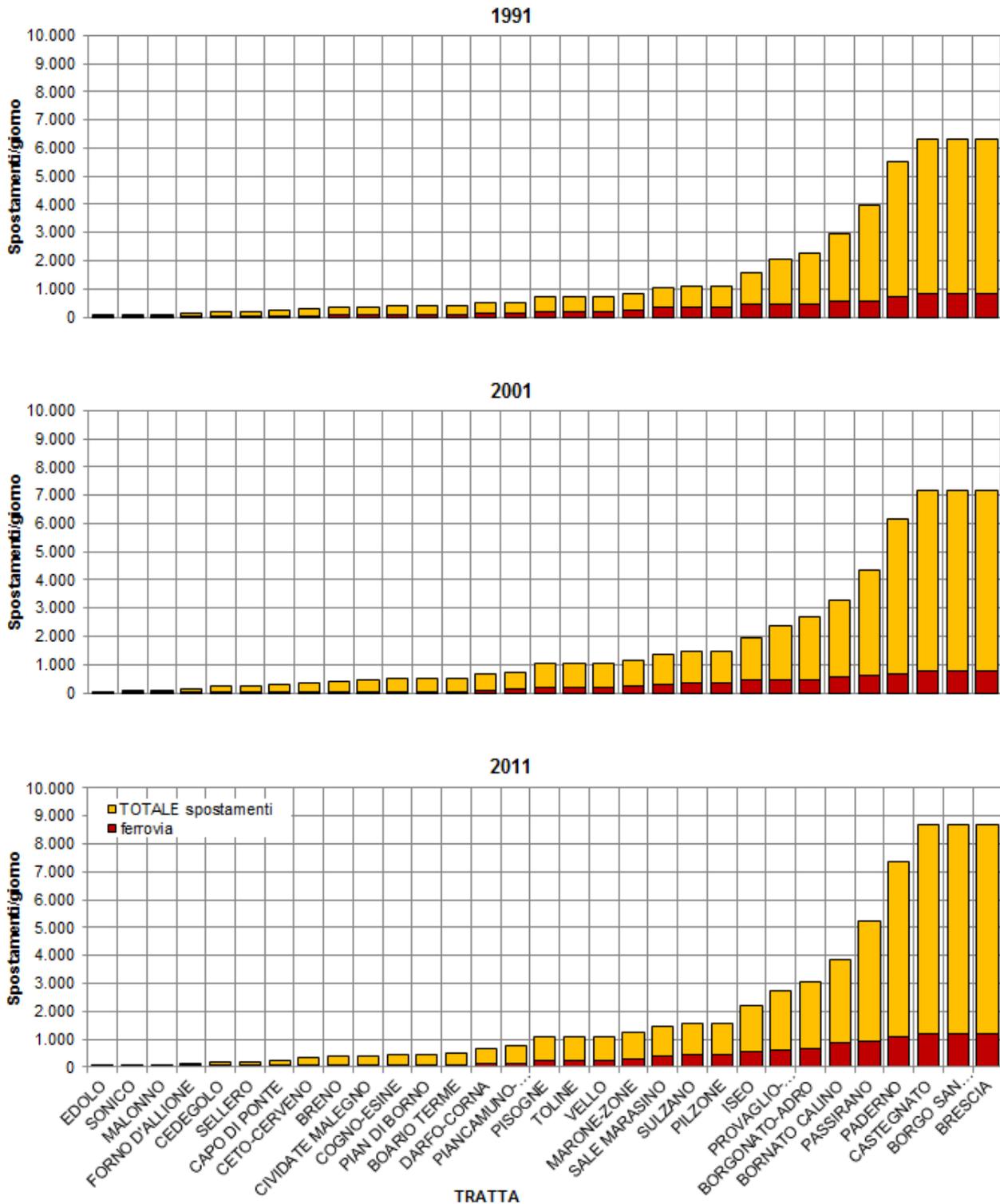


Figura 3.3 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Edolo-Iseo (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

Un quadro di maggior dettaglio può essere desunto esaminando le sole variazioni dei carichi cumulati per singola tratta (Figura 3.4), i quali evidenziano almeno tre distinte situazioni:

- la Val Camonica a nord di Breno, in cui i limitati tassi di crescita della domanda ferroviaria risultano comunque superiori alla media di tutti i modi;
- la Bassa Valle (zona di Darfo-Boario Terme) e il Sebino, in cui i tassi di crescita della domanda ferroviaria risultano ampiamente inferiori alla media di tutti i modi (rispecchiando forse i miglioramenti sul versante dell'accessibilità stradale conseguenti al potenziamento della SS510);
- la Franciacorta, in cui la domanda ferroviaria fa registrare incrementi sostanziosi e superiori alla media di tutti i settori, comunque non ridotta in assoluto.

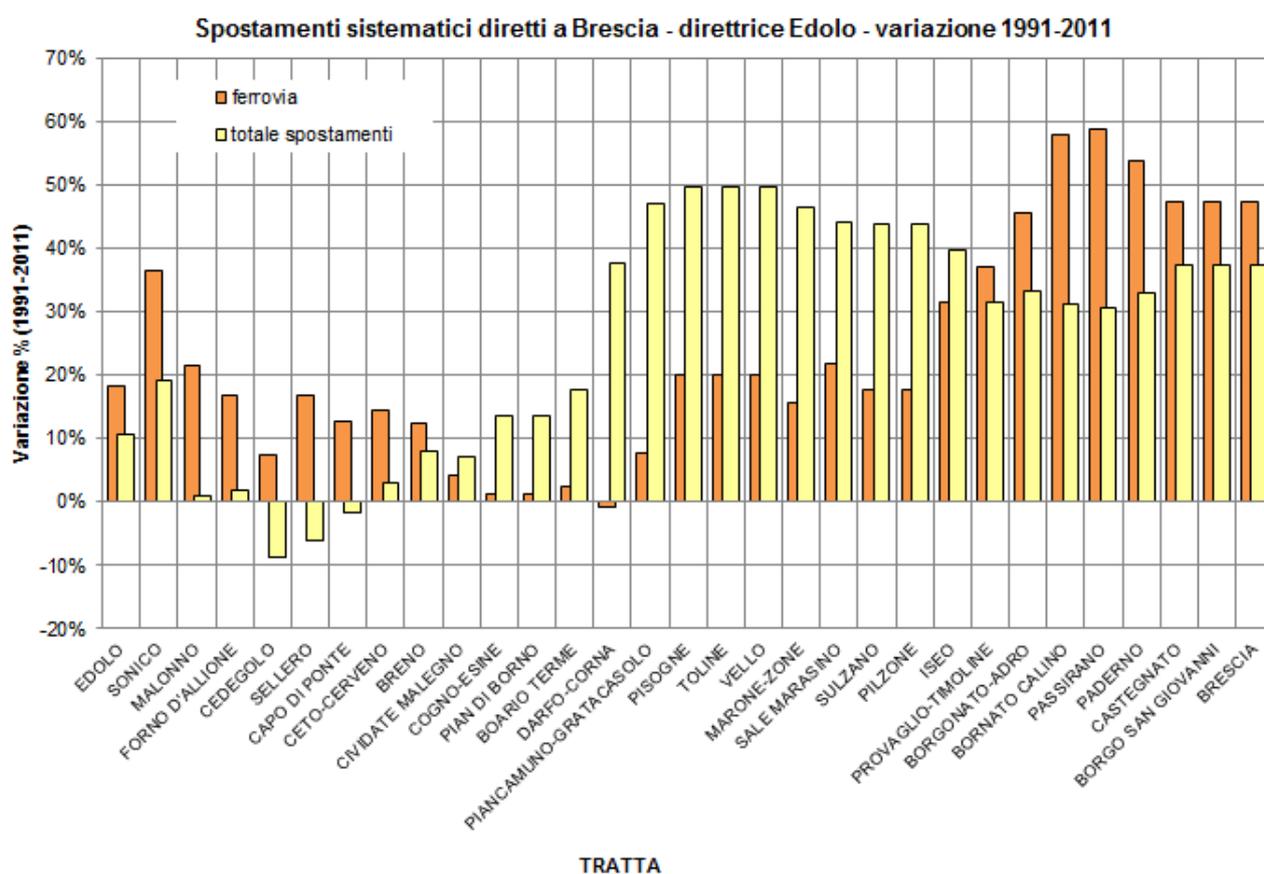


Figura 3.4 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Edolo-Iseo (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

DIRETTRICE LECCO-BERGAMO

Facendo riferimento alla direttrice Pedemontana, formata dalla linea Lecco-Bergamo-Rovato e dal suo proseguimento verso Brescia⁷, la domanda ferroviaria è passata, tra il 1991 e il 2001, da 801 a 909 spostamenti/giorno (+13%), per subire poi una sostanziale accelerazione nel decennio successivo (+40%), al termine del quale si raggiungono i 1.277 spostamenti/giorno (Tabella 3.3). Tale dinamica si mantiene anche in questo caso al di sopra della media di tutti i modi, seppur con uno scarto inferiore a quello rilevato lungo la linea Brescia-Iseo-Edolo.

DATI CUMULATI																						
Stazione	DIRETTI A BRESCIA																					
	Passeggeri ferrovia									SPOSTAMENTI TOTALI						QUOTA FERROVIA			Variazione 1991-2011			
	casa-scuola			casa-lavoro			TOTALE			1991			2001			2011			1991	2001	2011	ferro
LECCO	1	1	1	1	1	0	2	2	1	2	3	5	100,0%	66,7%	30,5%	-27,0%	139,0%					
LECCO MAGGIANICO	1	1	1	1	1	0	2	2	1	2	3	5	100,0%	66,7%	30,5%	-27,0%	139,0%					
VERCURAGO SAN GIROLA	1	1	1	1	1	0	2	2	1	2	4	5	100,0%	50,0%	30,5%	-27,0%	139,0%					
CALOLZIOCORTE-OLGINA	1	2	1	1	1	0	2	3	1	2	6	6	100,0%	50,0%	25,3%	-27,0%	189,0%					
CISANO-CAPRINO BERGAMO	1	2	1	1	2	1	2	4	2	4	9	12	50,0%	44,4%	20,9%		23,0%	194,5%				
PONTIDA	1	2	2	1	2	1	2	4	3	6	11	16	33,3%	36,4%	21,9%		73,0%	163,0%				
AMBIVERE-MAPELLO	1	5	3	1	3	3	2	8	6	8	16	34	25,0%	50,0%	19,1%		223,0%	322,3%				
PONTE SAN PIETRO	10	25	23	4	10	9	14	35	32	42	79	141	33,3%	44,3%	23,1%		131,9%	235,2%				
BERGAMO	65	88	73	23	49	42	88	137	115	230	356	472	38,3%	38,5%	24,3%		30,3%	105,0%				
SERIATE	87	122	119	26	55	57	113	177	176	304	493	684	37,2%	35,9%	25,8%		55,9%	125,0%				
ALBANO S.ALESSANDRO	90	130	132	27	59	62	117	189	194	312	521	715	37,5%	36,3%	27,2%		65,9%	129,2%				
MONTELLO-GORLAGO	110	160	170	32	75	86	142	235	256	365	629	856	38,9%	37,4%	29,9%		80,4%	134,5%				
CHIUDUNO	121	168	198	34	79	93	155	247	291	385	652	925	40,3%	37,9%	31,5%		87,8%	140,2%				
GRUMELLO DEL MONTE	134	187	232	37	89	102	171	276	334	421	711	1.021	40,6%	38,8%	32,7%		95,4%	142,5%				
PALAZZOLO SULL'OGGIO	266	396	498	74	159	193	340	555	691	1.168	1.721	2.262	29,1%	32,2%	30,6%		103,3%	93,7%				
COLOGNE	313	445	591	91	173	219	404	618	810	1.328	1.894	2.517	30,4%	32,6%	32,2%		100,5%	89,5%				
COCCAGLIO	394	534	687	126	194	263	520	728	950	1.667	2.207	2.890	31,2%	33,0%	32,9%		82,7%	73,4%				
ROVATO	554	633	857	169	244	347	723	877	1.204	3.325	4.029	5.109	21,7%	21,8%	23,6%		66,5%	53,7%				
OSPITALETTO-TRAVAGLIA	606	648	884	195	261	393	801	909	1.277	5.687	6.665	8.686	14,1%	13,6%	14,7%		59,4%	52,7%				
BRESCIA	606	648	884	195	261	393	801	909	1.277	5.687	6.665	8.686	14,1%	13,6%	14,7%		59,4%	52,7%				

Tabella 3.3 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Lecco-Bergamo (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

L'analisi per singola tratta (Figura 3.5) evidenzia il ruolo dominante e consolidato svolto dalle tre polarità bresciane di Palazzolo, Rovato e Ospitaletto, le cui dinamiche contribuiscono a spiegare il forte incremento della domanda di mobilità in accesso al capoluogo.

⁷ Nella presente analisi, i Comuni gravitanti sulle stazioni di Rovato e Ospitaletto-Travagliato si considerano appartenenti alla fascia pedemontana e sono dunque analizzati nel quadro della connessione ferroviaria con Bergamo.

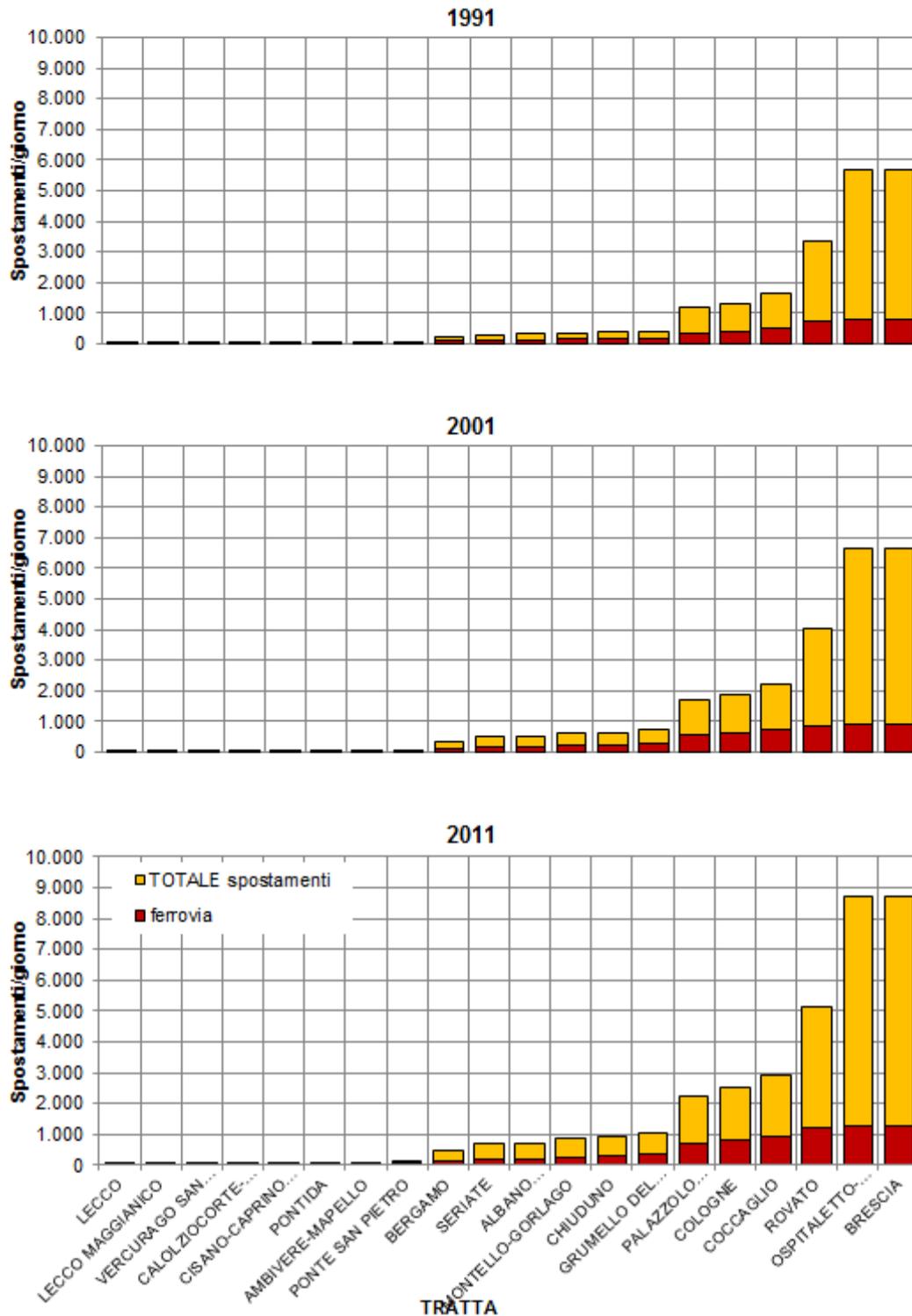


Figura 3.5 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Lecco-Bergamo (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

Analizzando le variazioni percentuali (Figura 3.6) è possibile inoltre evidenziare che il leggero vantaggio della ferrovia sugli altri modi matura proprio nella tratta terminale bresciana, caratterizzandosi la precedente tratta bergamasca per una condizione ribaltata, in cui tassi di incremento della domanda complessiva molto elevati (>100%) superano largamente le pur importanti variazioni positive fatte registrare dal modo ferroviario.

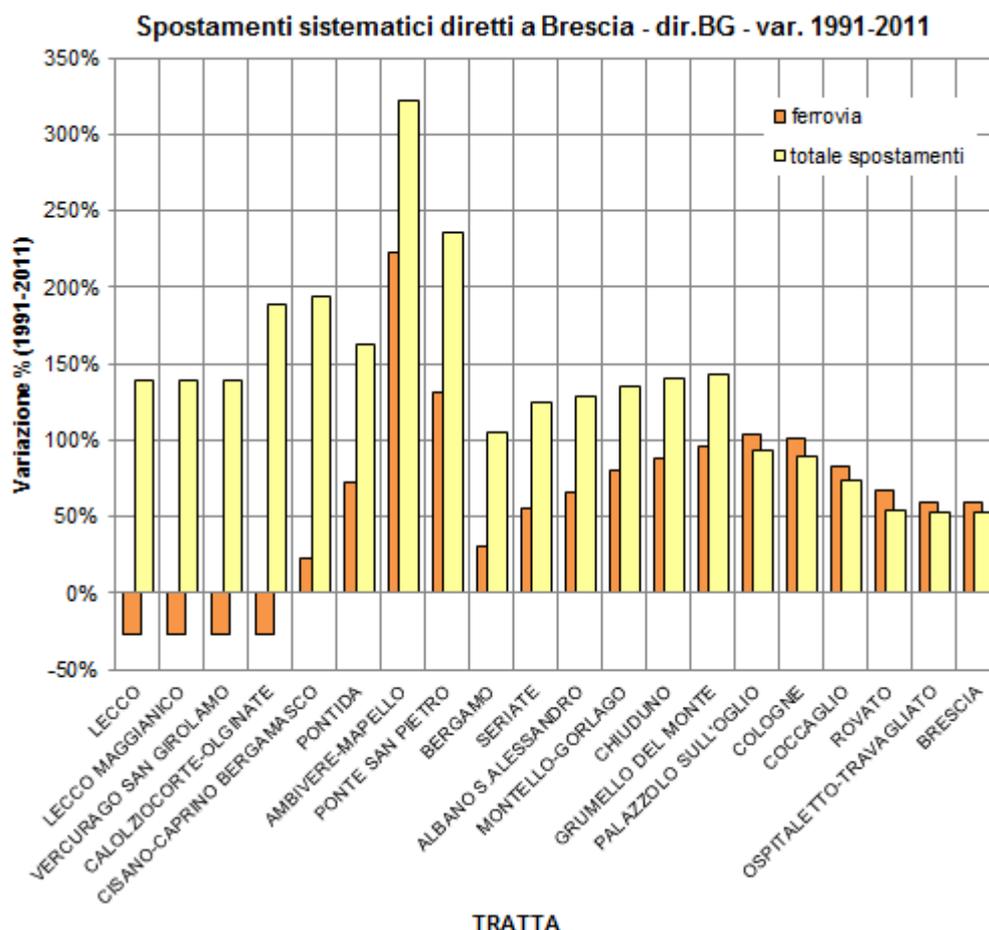


Figura 3.6 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Lecco-Bergamo – variazione 1991-2011. Elaborazione su dati ISTAT

DIRETTRICE MILANO-TREVIGLIO

Per quanto concerne la terza direttrice ferroviaria occidentale – qui considerata nella sua sola porzione strettamente configurabile in rapporto all’alta pianura (Milano-Treviglio-Chiari con esclusione di Rovato e Ospitaletto), la domanda ferroviaria orientata in direzione di Brescia⁸ (Tabella 3.4) è passata dai 646 spostamenti del 1991, agli 867 del 2001 (+34%), ai 955 del 2011 (+10%). L’andamento risultante nel ventennio, pur positivo, risulta però inferiore alla media di tutti i modi, evidenziando una debolezza relativa di questa direttrice rispetto alle due già esaminate in precedenza.

DATI CUMULATI																		
Stazione	DIRETTI A BRESCIA																	
	Passeggeri ferrovia									SPOSTAMENTI			QUOTA FERROVIA			Variazione		
	casa-scuola			casa-lavoro			TOTALE			TOTALI						1991-2011		
	1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991	2001	2011	ferro	TOT	
MILANO CENTRALE	34	49	20	124	262	190	158	311	209	158	592	448	100,0%	52,5%	46,6%	32,3%	183,8%	
MILANO LAMBRATE	34	49	20	124	262	190	158	311	209	158	592	448	100,0%	52,5%	46,6%	32,3%	183,8%	
SEGRATE	38	50	20	130	264	191	168	314	210	168	600	452	100,0%	52,3%	46,4%	25,0%	169,3%	
PIOLTELLO-LIMITO	38	54	20	131	269	200	169	323	219	169	626	470	100,0%	51,6%	46,6%	29,7%	178,1%	
VIGNATE	38	56	20	131	272	200	169	328	219	169	631	470	100,0%	52,0%	46,6%	29,7%	178,1%	
MELZO	41	61	20	132	276	208	173	337	227	173	646	494	100,0%	52,2%	46,0%	31,3%	185,5%	
POZZUOLO MARTESANA	41	62	20	132	277	209	173	339	228	173	650	505	100,0%	52,2%	45,2%	31,9%	191,9%	
TRECELLA	41	62	20	132	277	209	173	339	228	173	650	505	100,0%	52,2%	45,2%	31,9%	191,9%	
CASSANO D'ADDA	44	72	24	133	281	220	177	353	243	177	681	543	100,0%	51,8%	44,8%	37,4%	206,7%	
TREVIGLIO	75	109	61	151	307	274	226	416	335	257	777	688	87,9%	53,5%	48,7%	48,3%	167,7%	
VIDALENGO	75	109	61	151	307	274	226	416	335	257	777	688	87,9%	53,5%	48,7%	48,3%	167,7%	
MORENGO-BARIANO	77	113	65	153	310	283	230	423	348	261	792	712	88,1%	53,4%	48,9%	51,4%	172,8%	
ROMANO	105	172	125	167	329	313	272	501	438	335	938	891	81,2%	53,4%	49,2%	61,1%	166,0%	
CALCIO	124	193	148	178	334	319	302	527	467	385	993	973	78,4%	53,1%	48,0%	54,7%	152,7%	
CHIARI	364	412	499	282	455	456	646	867	955	2.108	3.122	3.195	30,6%	27,8%	29,9%	47,9%	51,6%	
ROVATO	364	412	499	282	455	456	646	867	955	2.108	3.122	3.195	30,6%	27,8%	29,9%	47,9%	51,6%	
OSPITALETTO-TRAVAGLIA	364	412	499	282	455	456	646	867	955	2.108	3.122	3.195	30,6%	27,8%	29,9%	47,9%	51,6%	
BRESCIA	364	412	499	282	455	456	646	867	955	2.108	3.122	3.195	30,6%	27,8%	29,9%	47,9%	51,6%	

Tabella 3.4 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Milano-Treviglio (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

L’esame delle singole tratte (Figura 3.7) evidenzia il ruolo primario svolto dalla stazione di Chiari, che genera da sola circa la metà degli spostamenti diretti verso Brescia, e attribuiti a questa direttrice.

⁸ Gli scambi generati da Brescia e diretti verso l’area milanese, che prescindono dalla presente analisi pur svolgendo un ruolo dominante su questa direttrice, potranno essere oggetto di successivi approfondimenti.

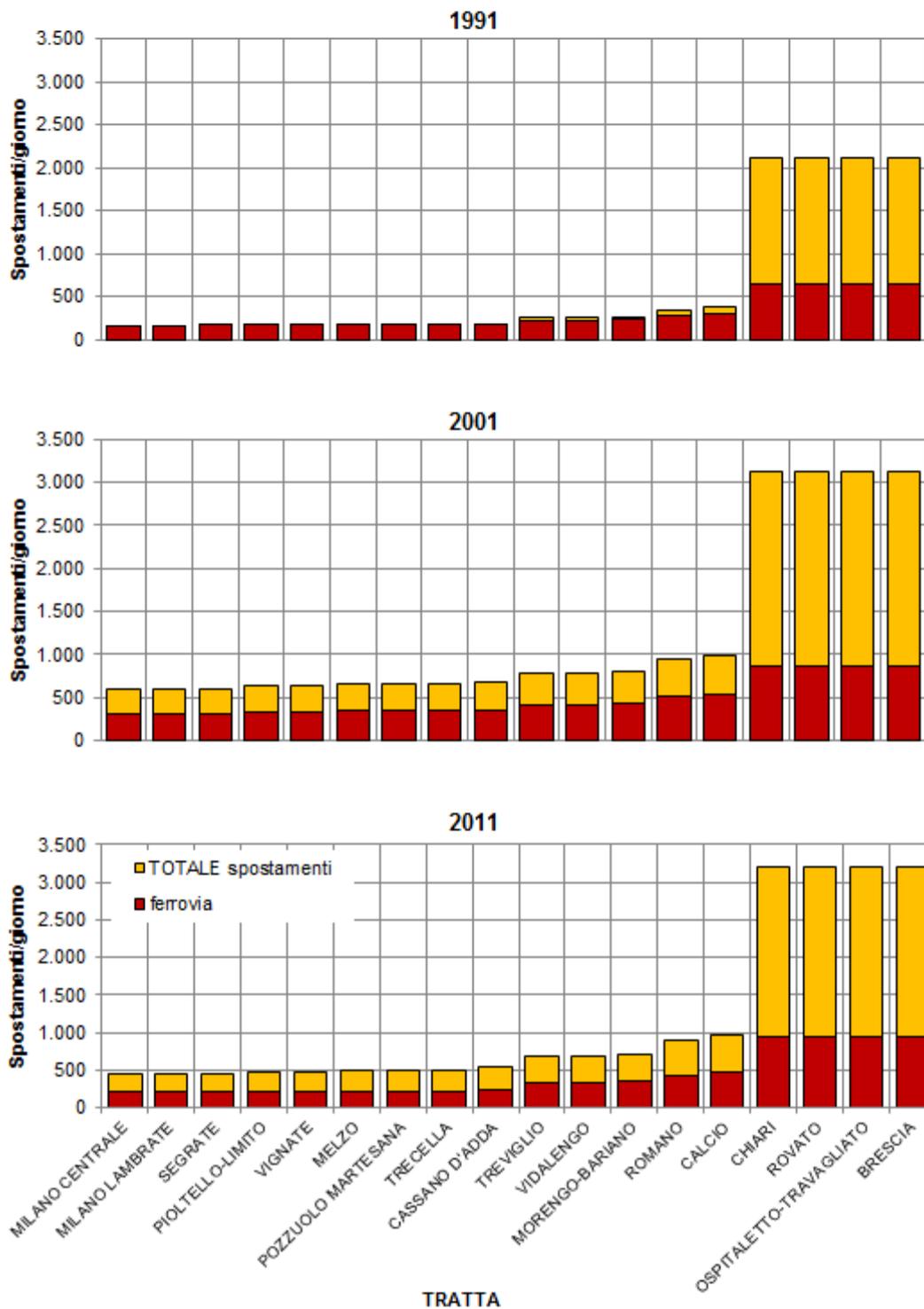


Figura 3.7 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Milano-Treviso (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

In termini relativi (Figura 3.8), questa situazione sembra derivare da una certa tenuta del servizio ferroviario soltanto sulla tratta terminale bresciana, a fronte di uno scarto piuttosto sostanziale tra l'andamento della domanda complessiva e quello della componente su ferro, esteso all'intera porzione di linea compresa tra Milano e Calcio. Tale situazione corre il rischio di peggiorare a seguito della realizzazione del collegamento autostradale diretto Milano-Brescia, che pur in presenza delle note difficoltà legate ai livelli tariffari, garantisce comunque un netto miglioramento dell'accessibilità stradale dai principali poli urbani intermedi (in particolare Melzo, Treviglio e Romano di Lombardia).

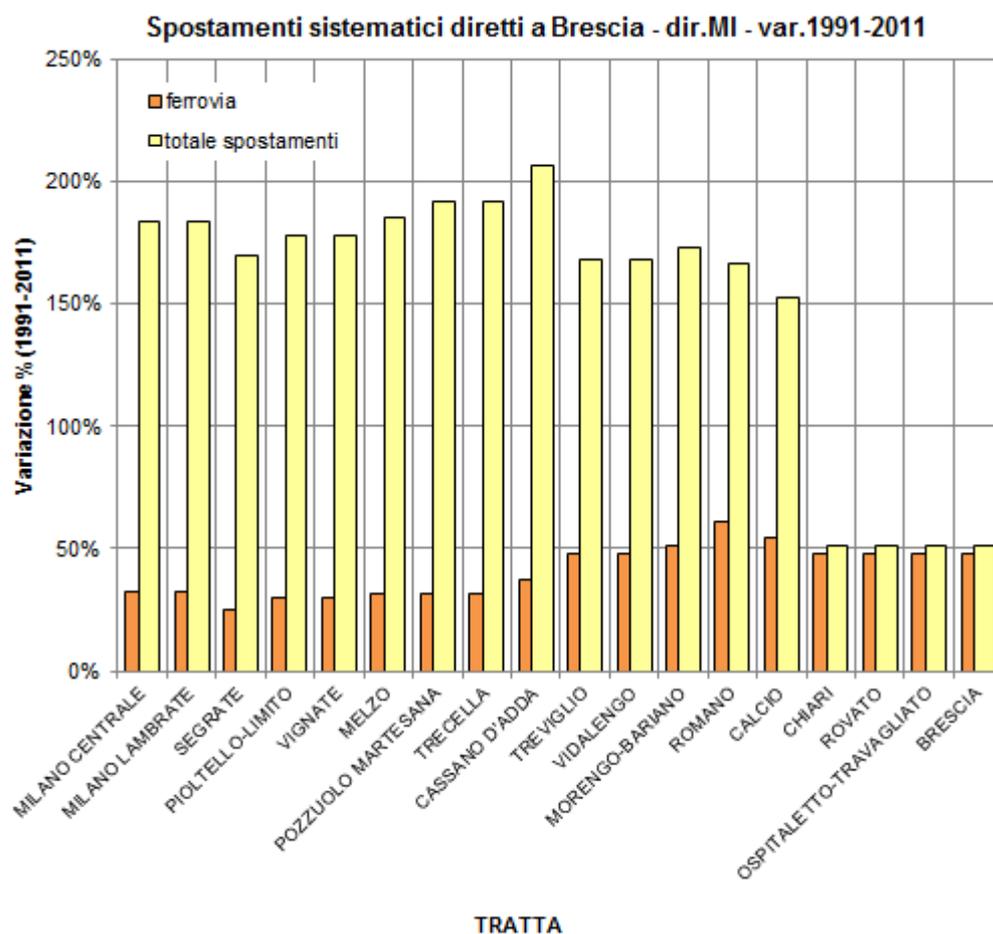


Figura 3.8 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Milano-Treviglio – variazione 1991-2011. Elaborazione su dati ISTAT

DIRETTRICE CREMONA

Passando a esaminare il quadrante Sud, e in particolare la direttrice di Cremona (Tabella 3.5), la situazione subisce qualche significativo mutamento: infatti, tra il 1991 e il 2001 la domanda complessivamente servita dalla ferrovia subisce una netta riduzione, passando da 864 a 598 spostamenti/giorno (-31%), senza che la successiva inversione di tendenza riesca a far recuperare i livelli iniziali. Se confrontato con la media di tutti i settori (+44% tra il 1991 e il 2011) ciò si traduce in una sostanziale riduzione della quota modale ferroviaria, che scende dal 9,5% al 6,1%.

DATI CUMULATI																	
Stazione	DIRETTI A BRESCIA																
	Passeggeri ferrovia									SPOSTAMENTI			QUOTA FERROVIA			Variazione	
	casa-scuola			casa-lavoro			TOTALE			TOTALI			FERROVIA			ferro	TOT
	1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991	2001	2011		
BRESCIA	603	422	547	261	176	255	864	598	802	9.125	10.601	13.144	9,5%	5,6%	6,1%	-7,2%	44,0%
SAN ZENO-FOLZANO	554	411	541	253	173	255	807	584	796	6.760	8.180	10.029	11,9%	7,1%	7,9%	-1,4%	48,4%
BAGNOLO MELLA	415	383	492	222	160	222	637	543	714	3.729	4.556	5.264	17,1%	11,9%	13,6%	12,0%	41,2%
MANERBIO	298	313	385	176	132	173	474	445	558	2.296	2.824	3.188	20,6%	15,8%	17,5%	17,6%	38,8%
VEROLANUOVA	213	212	266	126	101	129	339	313	395	1.460	1.767	2.007	23,2%	17,7%	19,7%	16,4%	37,4%
ROBECCO-PONTEVICO	98	90	121	63	65	74	161	155	195	269	345	411	59,9%	44,9%	47,4%	20,8%	52,7%
OLMENETA	88	82	113	59	62	74	147	144	187	251	324	388	58,6%	44,4%	48,1%	26,9%	54,5%

Tabella 3.5 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Cremona (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

L'andamento per singola tratta (Figura 3.9), abbastanza regolare, rispecchia un certo equilibrio fra i carichi generati dalle poche stazioni esistenti lungo la linea: infatti, la minor forza degli scambi complessivi intrattenuti dalla città con i poli più distanti viene compensata da una molto maggiore incidenza del vettore ferroviario (che assicura in particolare circa metà degli spostamenti sistematici provenienti da Cremona).

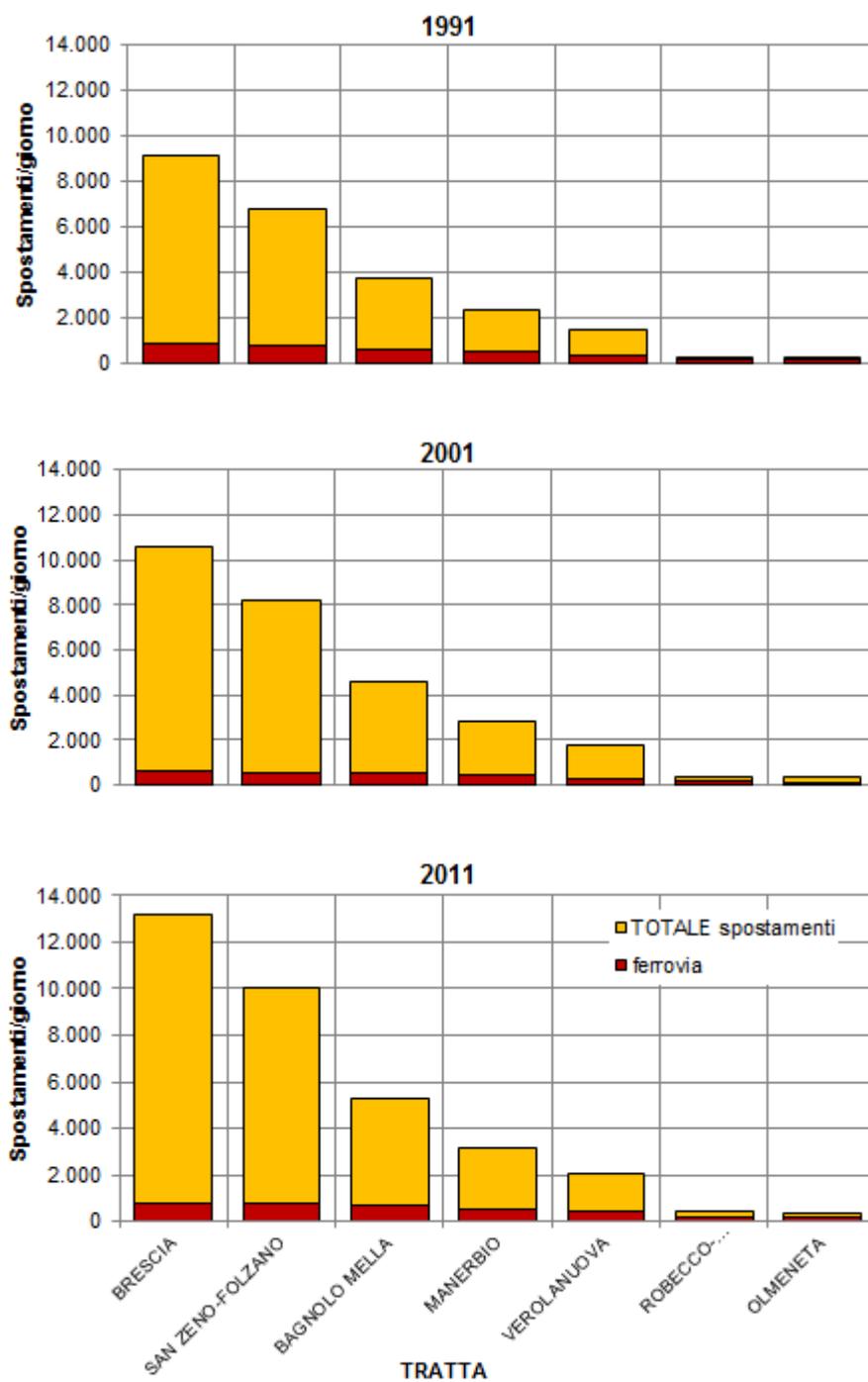


Figura 3.9 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Cremona (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

Anche in termini di variazioni per tratta (Figura 3.10), lo scarto rispetto all'insieme di tutti i modi permane sempre elevato. Tuttavia, è possibile evidenziare che l'andamento negativo del vettore ferroviario tende a generarsi soltanto sulle tratte più prossime al capoluogo (da Bagnolo Mella in poi), facendo registrare invece, sulle tratte di medio raggio variazioni comunque positive. Tale rapido decadimento delle prestazioni offerte dai servizi ferroviari può essere forse messo in relazione con la limitata frequenza del servizio, che tende a penalizzare soprattutto le relazioni di breve raggio.

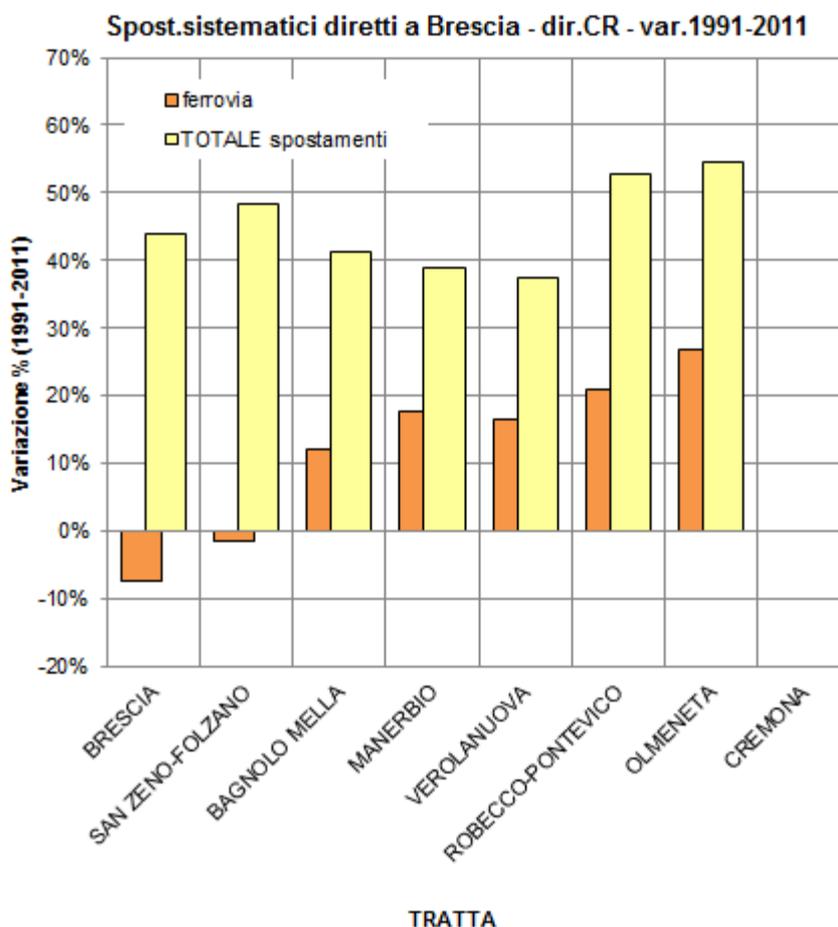


Figura 3.10 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Cremona – variazione 1991-2011.
Elaborazione su dati ISTAT

DIRETTRICE PARMA

Ancora più critica appare la situazione dell'altra direttrice meridionale, quella proveniente da Parma, lungo la quale, tra il 1991 ed il 2011, i flussi ferroviari subiscono una riduzione pari al 29,6%, a fronte di un incremento della domanda complessiva valutabile nel +54% (Tabella 3.6). Ne deriva una sostanziale contrazione della quota modale detenuta, che nei due decenni considerati si riduce dal 21 al 9,6%.

DATI CUMULATI																	
Stazione	DIRETTI A BRESCIA																
	Passeggeri ferrovia									SPOSTAMENTI			QUOTA			Variazione	
	casa-scuola			casa-lavoro			TOTALE			TOTALI			FERROVIA			1991-2011	
	1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991	2001	2011	ferro	TOT
BRESCIA	302	253	253	181	91	87	483	344	340	2.304	2.943	3.548	21,0%	11,7%	9,6%	-29,6%	54,0%
SAN ZENO-FOLZANO	302	253	253	181	91	87	483	344	340	2.304	2.943	3.548	21,0%	11,7%	9,6%	-29,6%	54,0%
MONTIRONE	285	250	248	176	91	82	461	341	330	1.928	2.368	2.719	23,9%	14,4%	12,1%	-28,4%	41,0%
GHEDI	182	202	201	111	59	65	293	261	266	1.066	1.365	1.490	27,5%	19,1%	17,9%	-9,2%	39,8%
VIA DANA BRESCIANA	182	202	201	111	59	65	293	261	266	1.066	1.365	1.490	27,5%	19,1%	17,9%	-9,2%	39,8%
CALVISANO	106	151	148	88	32	39	194	183	187	848	978	1.045	22,9%	18,7%	17,9%	-3,6%	23,2%
VISANO	92	120	132	74	32	33	166	152	165	594	687	742	27,9%	22,1%	22,2%	-0,6%	24,9%
REMEDELLO SOPRA	78	89	116	60	32	27	138	121	143	340	396	439	40,6%	30,6%	32,6%	3,6%	29,1%
REMEDELLO SOTTO	46	61	88	43	19	17	89	80	105	155	172	229	57,4%	46,5%	45,9%	18,0%	47,7%
ASOLA	46	61	88	43	19	17	89	80	105	155	172	229	57,4%	46,5%	45,9%	18,0%	47,7%
CANNETO SULL'OGLIO	25	33	52	28	11	7	53	44	59	91	91	133	58,2%	48,4%	44,4%	11,3%	46,0%
PIADENA	20	30	40	21	7	5	41	37	45	70	77	108	58,6%	48,1%	41,7%	9,8%	54,1%
SAN GIOVANNI IN CROCE	13	20	31	13	2	4	26	22	35	47	48	77	55,3%	45,8%	45,5%	34,6%	63,6%
CASALMAGGIORE	9	15	21	10	2	2	19	17	23	35	34	53	54,3%	50,0%	43,5%	21,1%	51,1%
MEZZANI-RONDANI	2	8	0	7	1	0	9	9	0	9	21	21	100,0%	42,9%	0,0%	-100,0%	132,1%
COLORNO	2	8	0	7	1	0	9	9	0	9	21	21	100,0%	42,9%	0,0%	-100,0%	132,1%
TORRILE-S.POLO	2	7	0	7	1	0	9	8	0	9	20	20	100,0%	40,0%	0,0%	-100,0%	121,0%
PARMA	2	7	0	7	1	0	9	8	0	9	20	20	100,0%	40,0%	0,0%	-100,0%	121,0%

Tabella 3.6 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Parma (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

L'andamento per singola tratta (Figura 3.11), evidenzia il significativo contributo offerto da Ghedi che, da sola, garantisce oltre 1/3 dei flussi diretti a Brescia da questa direttrice.

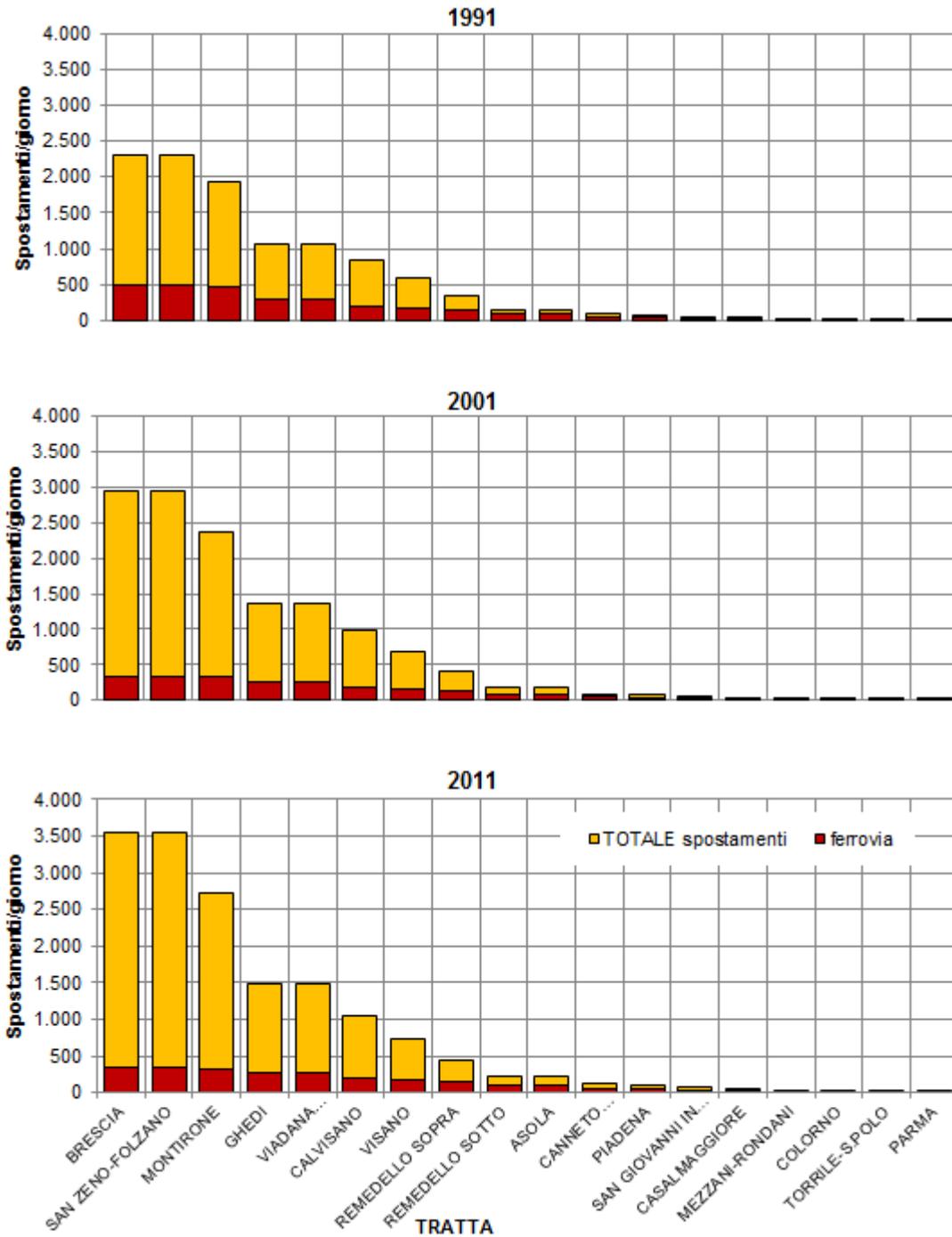


Figura 3.11 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Parma (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

Proprio Ghedi, con Montirone, è peraltro la località in cui l'attitudine all'uso della ferrovia si riduce maggiormente: tra il 1991 e il 2011, infatti, la domanda sistemata servita scende da 168 a 64 persone, mentre a fronte dell'incremento registrato nella domanda complessiva (+44%) la corrispondente quota modale scende dal 19,5% al 5,9%.

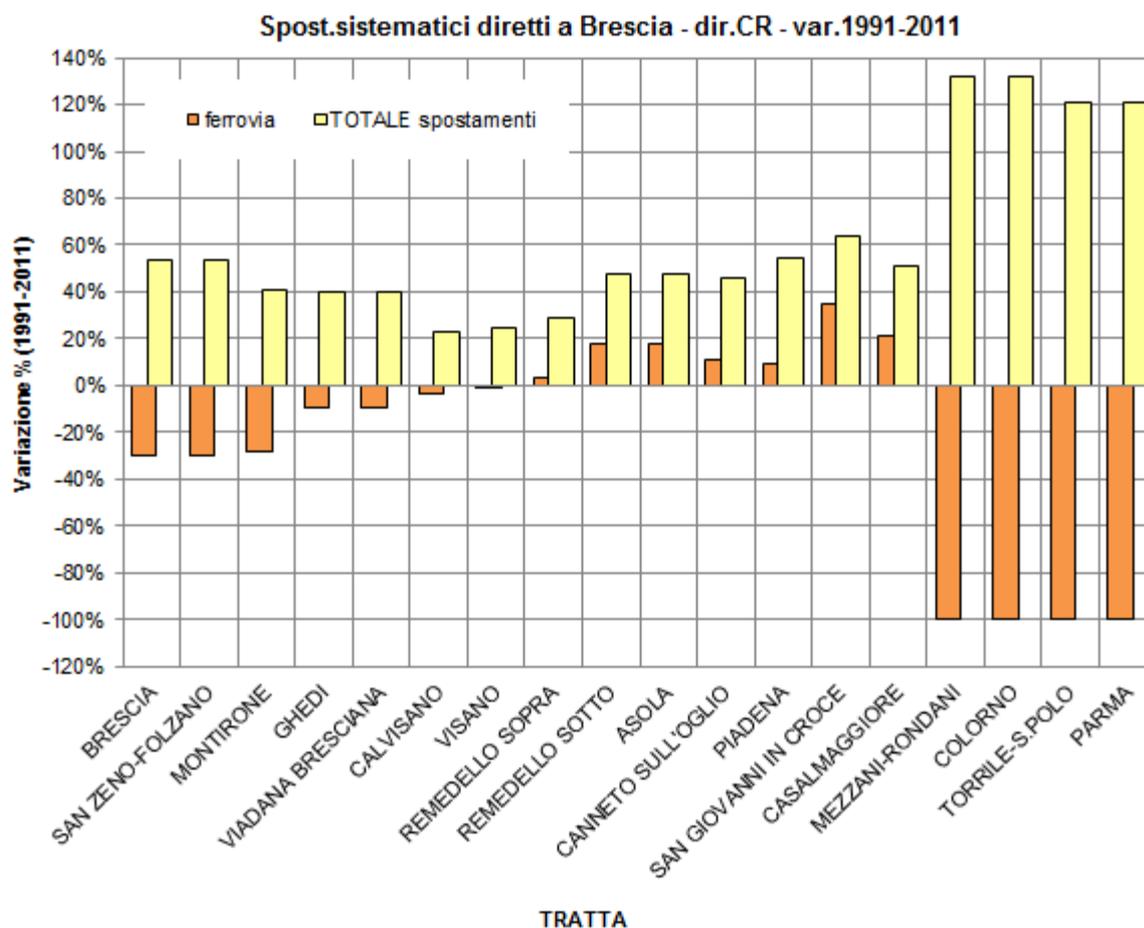


Figura 3.12 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Parma – variazione 1991-2011. Elaborazione su dati ISTAT

DIRETTRICE VERONA

Per quanto riguarda la direttrice di Verona (Tabella 3.7), a fronte di un aumento degli spostamenti totali del 56,7%, la domanda complessivamente servita dalla ferrovia subisce una riduzione del -6,4%. Ciò significa che nel periodo 1991-2011, la ferrovia riduce la sua quota modale, che scende dal 19,5% all'11,6%.

DATI CUMULATI																	
Stazione	DIRETTI A BRESCIA																
	Passeggeri ferrovia						SPOSTAMENTI			QUOTA FERROVIA			Variazione				
	casa-scuola			casa-lavoro			TOTALE			TOTALI			FERROVIA			1991-2011	
	1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991	2001	2011	1991	2001	2011	ferro	TOT
BRESCIA	607	555	556	464	451	447	1.071	1.006	1.002	5.488	6.580	8.602	19,5%	15,3%	11,6%	-6,4%	56,7%
PONTE SAN MARCO-CALC	553	554	555	440	449	446	993	1.003	1.000	4.297	5.285	7.126	23,1%	19,0%	14,0%	0,7%	65,8%
LONATO	504	540	525	413	443	425	917	983	950	3.119	3.727	5.236	29,4%	26,4%	18,1%	3,6%	67,9%
DESENZANO	271	401	326	272	328	276	543	729	601	869	1.367	2.167	62,5%	53,3%	27,7%	10,8%	149,4%
PESCHIERA DEL GARDA	236	368	290	254	308	256	490	676	545	784	1.260	1.992	62,5%	53,7%	27,4%	11,3%	154,1%
VERONA	118	184	145	127	154	128	245	338	273	392	630	996	62,5%	53,7%	27,4%	11,3%	154,1%

Tabella 3.7 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Verona (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

In particolare, l'andamento per singola tratta mostra come la mobilità sistematica su ferro sia diminuita soprattutto in relazione alle stazioni più lontane, che dopo un aumento nel 2001, hanno subito un crollo nel 2011, tanto che la quota ferroviaria di Verona, Peschiera e Desenzano, rispetto agli spostamenti totali è passata dal 63% al 27%. Non solo quindi sono aumentati gli spostamenti totali di lungo raggio, anche di più del 150% in 20 anni, ma sono anche diminuiti quelli su ferro, tra il 2001 e il 2011. Le stazioni che contribuiscono maggiormente al numero di passeggeri sono Peschiera e Lonato.

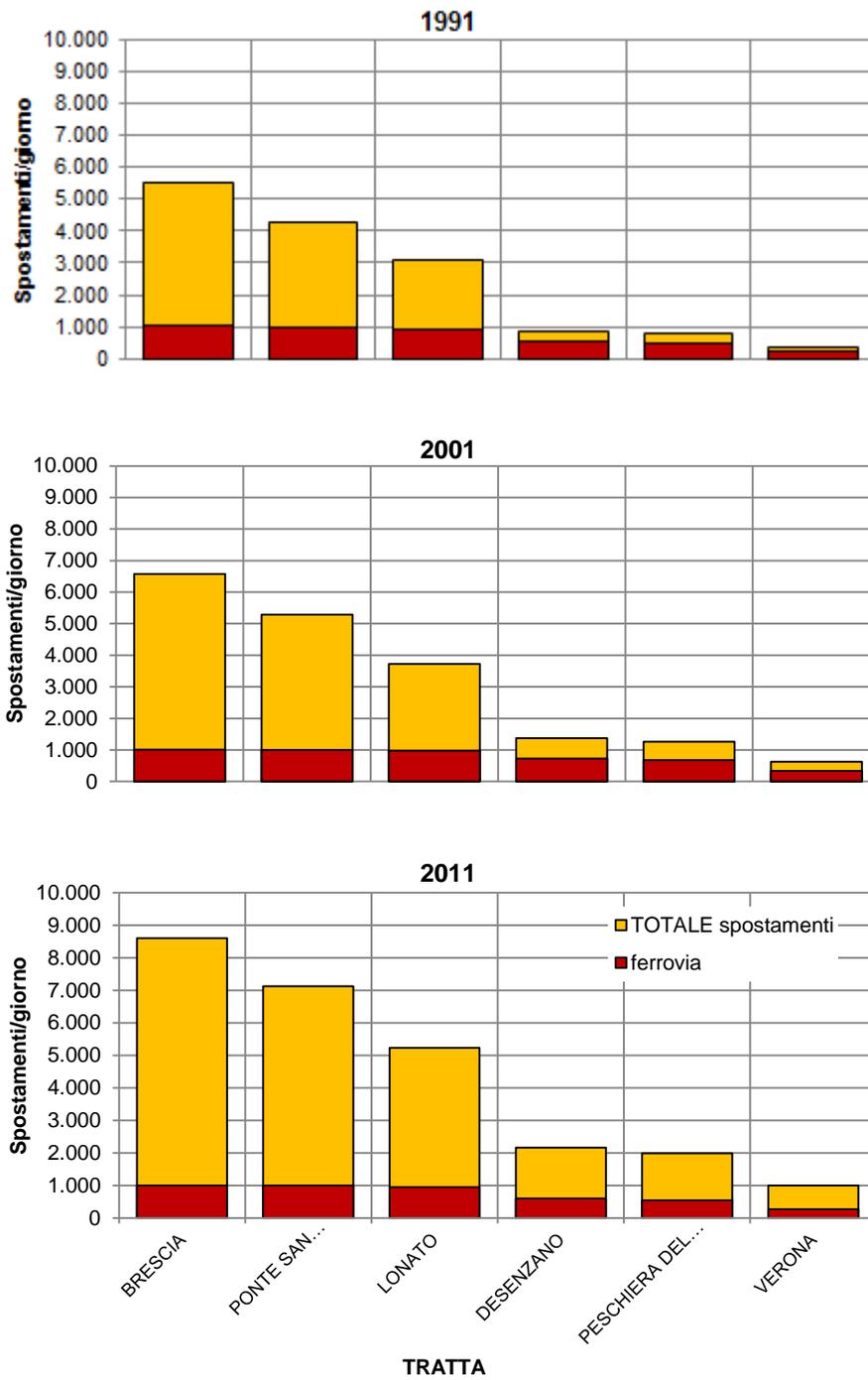


Figura 3.13 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Verona (1991-2011). Elaborazione su dati ISTAT

Anche in termini di variazioni per tratta (Figura 3.14), lo scarto rispetto all'insieme di tutti i modi permane sempre molto elevato in particolar modo da Desenzano a Verona. Tuttavia, è possibile evidenziare che l'andamento negativo del vettore ferroviario tende a generarsi soltanto sulla tratta più prossima a Brescia, e cioè da Ponte S. Marco – Calcinato, facendo registrare, invece, sulle tratte di medio raggio variazioni comunque positive.

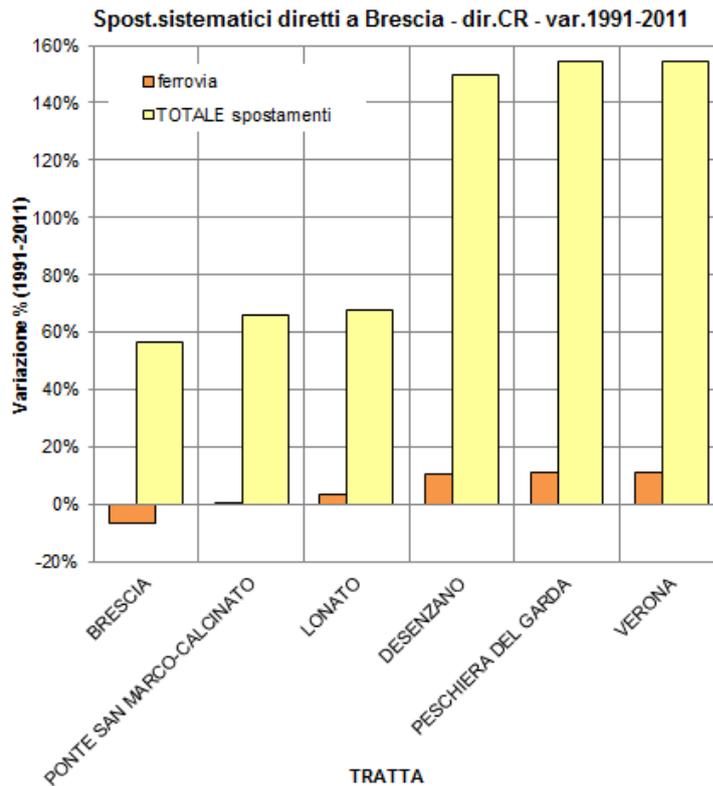


Figura 3.14 – Spostamenti sistematici diretti a Brescia sulla direttrice Verona – variazione 1991-2011. Elaborazione su dati ISTAT

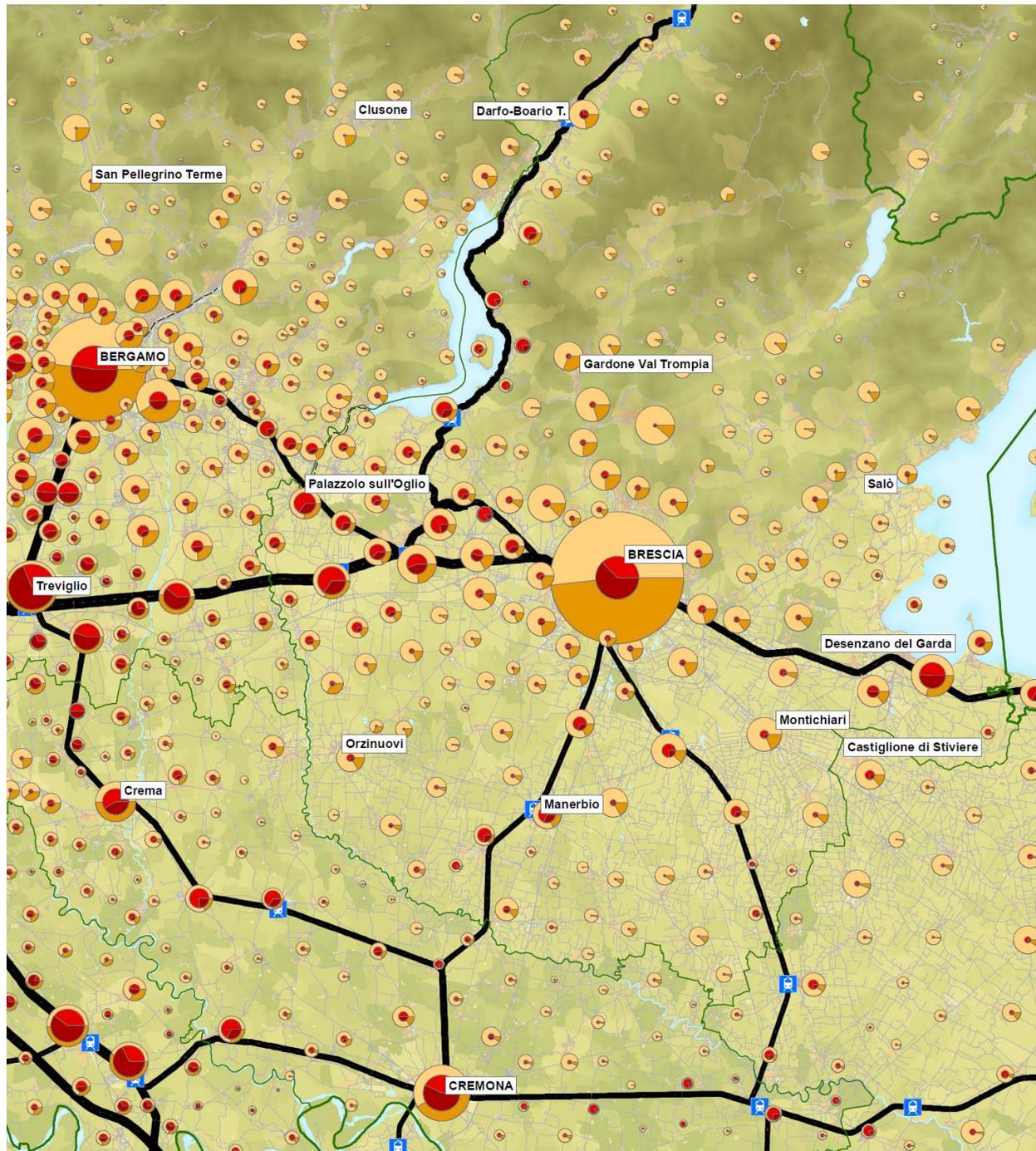


Figura 3.15 – Spostamenti sistematici su ferro e bus generati verso tutte le destinazioni dai Comuni della regione urbana di Brescia

I dati sulla mobilità sistematica possono essere integrati dai risultati dell'indagine condotta alla stazione di Brescia in merito ai treni di lunga percorrenza (Frecciabianca, Frecciargento, Frecciarossa, Eurocity, Italo, Euronight) realizzata nel mese di marzo 2016. Questa indagine, che ha incluso il conteggio dei passeggeri saliti e discesi dai treni a lunga percorrenza e la somministrazione di interviste *face-to-face* a un campione statisticamente significativo di viaggiatori in attesa del treno, ha permesso di ricostruire il profilo socio-economico degli utenti e le caratteristiche dei viaggi effettuati.

Gli elementi principali emersi da tale indagine sono i seguenti:

- sono circa 2.500 i passeggeri saliti e circa 2.700 i discesi per un totale di circa 5.200 passeggeri/giorno transitanti nella stazione di Brescia utenti di treni a lunga percorrenza;
- questa quota di utenti, che non è rappresentata nelle indagini censuarie, sommata alla quota di utenti sistematici che si muovono via ferro, e sommata anche a un'ulteriore quota d'utenza non intercettata, producono un numero di saliti e discesi al giorno alla stazione di Brescia che si stima si attesti attorno a 20.000;
- per quanto riguarda i treni a lunga percorrenza la quota di passeggeri *outbound* (bresciani che escono da Brescia) si attesta intorno al 60% mentre la quota di passeggeri *inbound* (che entrano a Brescia) si attesta intorno al 40%. Brescia si configura, quindi, come una città attrattiva e un nodo di livello sovra regionale.

Si riportano qui alcuni dettagli riguardo agli esiti dell'indagine rimandando al rapporto conclusivo per ulteriori approfondimenti⁹.

FASCE ORARIE

L'andamento temporale (Figura 3.16) mostra la prevalenza dei viaggiatori saliti nella fascia 5-10 (1.381 saliti, 697 discesi) e la prevalenza di passeggeri discesi nella fascia 16-20 (735 saliti, 1.295 discesi). Nella fascia oraria centrale (12-15) si osserva invece una sostanziale parità tra flussi in partenza e in arrivo (406 saliti, 519 discesi).

Si riconoscono, inoltre, due fasce di punta: al mattino tra le 7 e le 8 (940 saliti e 427 discesi, pari rispettivamente al 37% e al 17% del totale giornaliero); la sera tra le 18 e le 19 (344 saliti e 857 discesi, corrispondenti rispettivamente al 14% e al 33 % del totale giornaliero).

Considerando la ripartizione oraria per destinazione, la maggiore polarizzazione è legata prevalentemente ai viaggiatori che si spostano lungo la direttrice da/per Milano. Per quanto riguarda invece le partenze e gli arrivi per Roma e Napoli si osserva un carico abbastanza uniforme nel corso della giornata sia per le corse in partenza sia per le corse in arrivo con una media di 80-100 passeggeri saliti o discesi. Soltanto la prima partenza e l'ultimo arrivo mostrano un carico inferiore alla media della direttrice.

⁹ Città di Brescia, Studio META; "Indagine origine/destinazione sui treni a lunga percorrenza. Relazione Illustrativa"; Luglio 2016.

PASSEGGERI PER FASCIA ORARIA

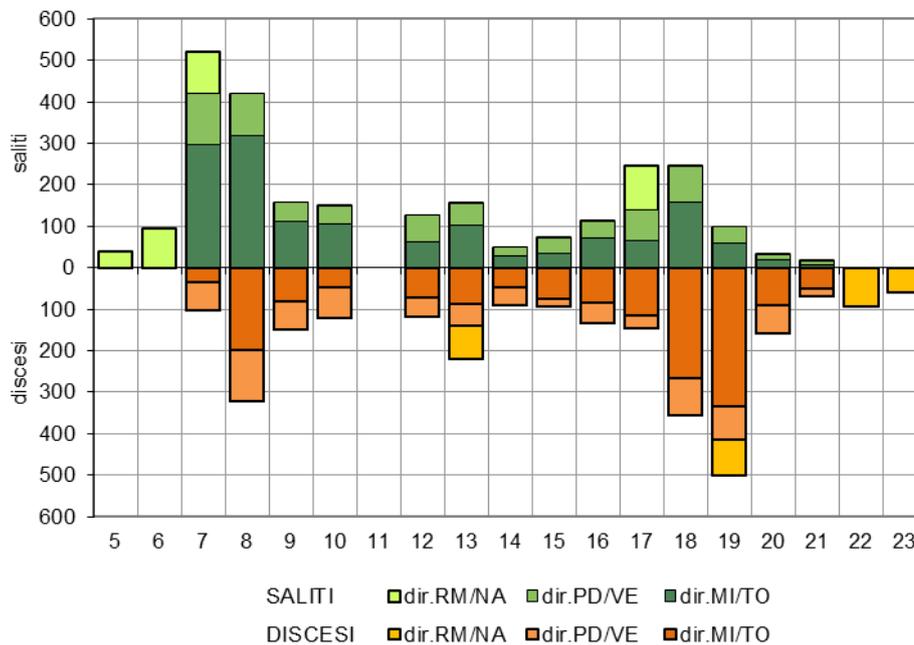


Figura 3.16 – Passeggeri per fascia oraria. Elaborazione Studio META 2016

MOTIVO E GENERE

I motivi di viaggio di gran lunga prevalenti sono il lavoro e gli affari, che rappresentano insieme il 60,8% del totale. Importante è anche lo studio (20,8%), che prevale sulle pratiche personali (11,1%) e sugli spostamenti a carattere turistico (0,6%) (Figura 3.17).

Può essere inoltre interessante osservare che la prevalenza dell'utenza femminile su quella maschile è quasi tutta da imputare agli spostamenti per motivi di studio, effettuati per circa 2/3 da studentesse e soltanto per 1/3 da studenti.

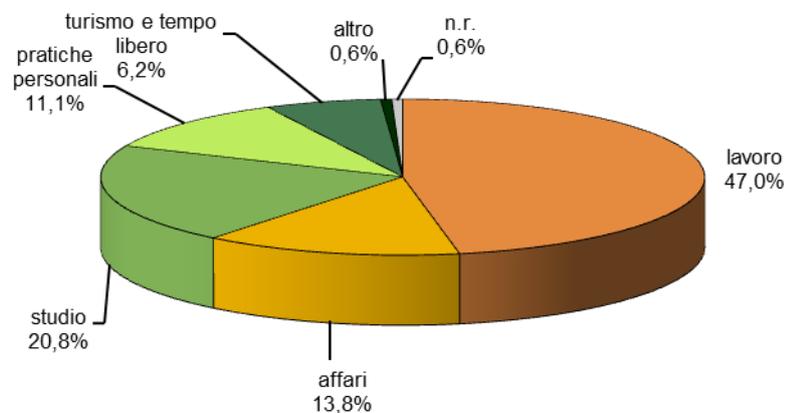


Figura 3.17 – Spostamenti per motivo. Elaborazione Studio META 2016

COMPONENTE DIREZIONALE

Considerando le località di origine e destinazione degli spostamenti, si è operata una distinzione fra:

- spostamenti *outbound*, effettuati da residenti nell'area bresciana che si recano verso l'esterno, che corrispondono al 60% circa della domanda totale rilevata;
- spostamenti *inbound*, effettuati da residenti in altre zone che si recano a Brescia, che corrispondono a poco meno del 40% (Figura 3.18).

La struttura degli spostamenti è simile per le due componenti direzionali se si considera il motivo lavoro, che costituisce la motivazione privilegiata (46,2% *outbound* e 48,6% *inbound*), mentre si distingue per le motivazioni affari e studio: maggiormente orientata agli spostamenti per affari la componente *inbound* (17,6% contro 11,3%) mentre per studio la componente *outbound* (25,5% contro 13,8%).

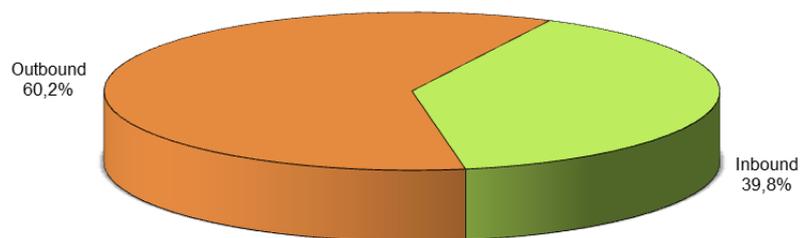


Figura 3.18 – Spostamenti per componente direzionale. Elaborazione Studio META 2016

STAZIONE DI DESTINAZIONE

I viaggi che hanno inizio da Brescia sono destinati soprattutto verso la stazione di Milano Centrale, che rappresenta da sola il 53% del campione intervistato. Seguono le stazioni di Verona (12,9%), Roma Termini (10,2%), Padova (5,3%) e Venezia (5,0%, includendo le stazioni Mestre e Santa Lucia). Quote minori interessano Vicenza, Firenze, Torino e Bologna, nonché Desenzano e Peschiera (Figura 3.19).

Di scarso rilievo risultano infine le altre stazioni, a rispecchiare la scarsa presenza di spostamenti con cambio treno intermedio.

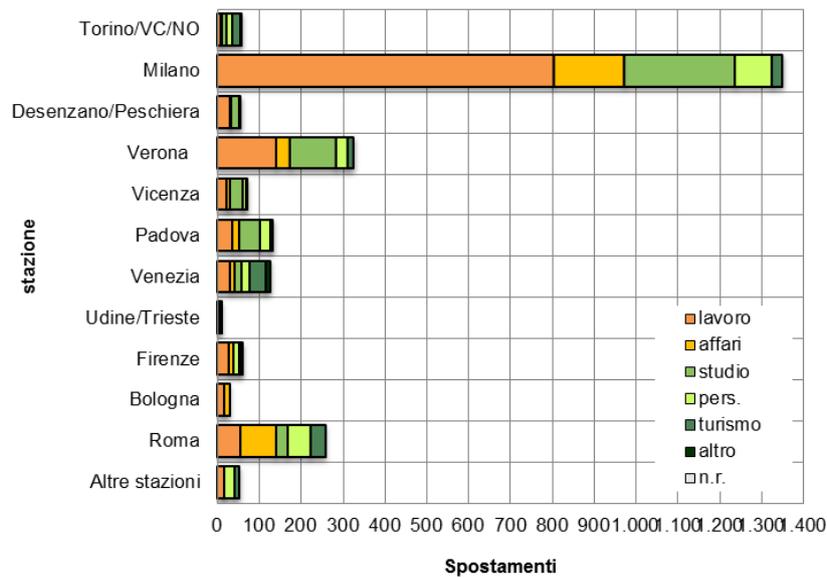


Figura 3.19 – Spostamenti per stazione di destinazione e motivo. Elaborazione Studio META 2016

SPOSTAMENTI PER LOCALITÀ DESTINAZIONE SECONDO COMPONENTE DIREZIONALE

Analizzando le località di destinazione finali degli spostamenti per componente direzionale (Figura 3.20) si osserva che:

- gli spostamenti *outbound* sono fortemente polarizzati verso la città di Milano, che rappresenta da sola oltre il 50% delle destinazioni di viaggio. Seguono, con il 14%, il Lazio (essenzialmente Roma) e, con quasi il 12%, Verona. Nessun'altra destinazione supera il 5% del totale, mentre quasi nulla risulta l'incidenza delle località raggiungibili in modo indiretto (quali ad esempio Genova o Ancona);
- gli spostamenti *inbound* sono ancora più polarizzati sulla sola città di Brescia, che rappresenta la località di destinazione di oltre 3 spostamenti su 4. Ciò determina un sostanziale equilibrio tra la domanda di mobilità generata e attratta dalla città, intesa in senso stretto (833 spostamenti *outbound* e 767 *inbound*). Assai inferiore appare invece l'incidenza del territorio provinciale (12,4%), mentre maggior rilevanza è attribuibile alla provincia di Bergamo (6,3%) e alle altre località (5,2%). Quest'ultima componente include, fra l'altro, diversi spostamenti effettuati da stranieri, che si servono della stazione di Brescia lungo catene di spostamenti provenienti dall'aeroporto di Orio al Serio, e diretti verso le città del Veneto.

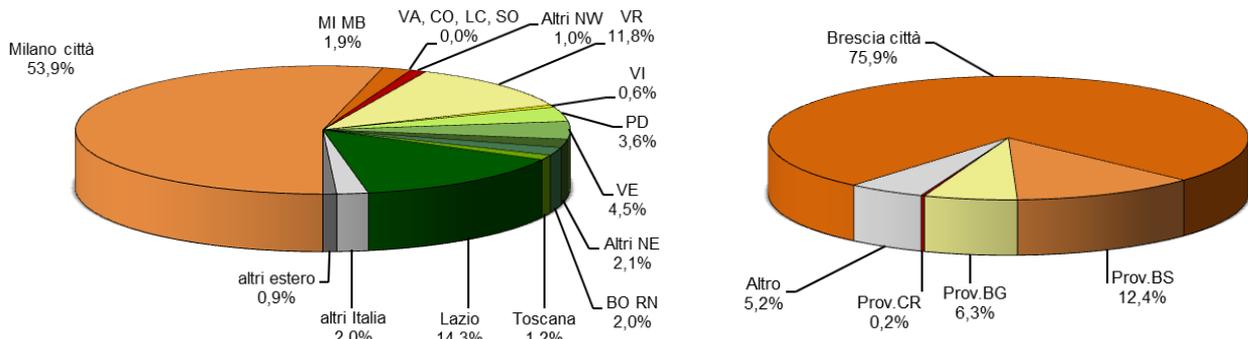


Figura 3.20 – Spostamenti per località di destinazione *outbound* (a sinistra) e *inbound* (a destra). Elaborazione Studio META 2016

SPOSTAMENTI PER LOCALITÀ DI ORIGINE SECONDO COMPONENTE DIREZIONALE

Analizzando le località di origine degli spostamenti per componente direzionale (Figura 3.21) si osserva che:

- spostamenti *outbound* sono generati per il 54,5% da Brescia città, per il 40,6% dal resto del territorio provinciale, per il 4,2% dalla Provincia di Bergamo e per lo 0,6% da quella di Cremona. L'incidenza della città di Brescia sul totale della mobilità generata è massima per gli spostamenti motivati da pratiche personali (66%) o da esigenze lavorative (62%), mentre decresce sensibilmente nel caso degli spostamenti per motivi di studio (49%), per affari (42%) o per turismo (29%). Ciò rispecchia, da un lato, la diversa dipendenza dal mezzo pubblico degli studenti e dei lavoratori residenti in Provincia e, dall'altro, la competitività del treno per i viaggi di lavoro e di piacere, orientati sul medio-lungo raggio.
- gli spostamenti *inbound* si originano ancora in prevalenza dall'area milanese (39,2% di cui 34,6% dalla sola città), e quindi da Verona (11,2%), Padova (6,1%) e dal Lazio (6,0%). Il quadro delle relazioni supportate dai servizi ferroviari appare in questo caso assai più articolato, con presenza di spostamenti originati dalla maggior parte delle province della Lombardia, del Piemonte, del Trentino, del Veneto, dell'Emilia-Romagna e in parte anche della Toscana.

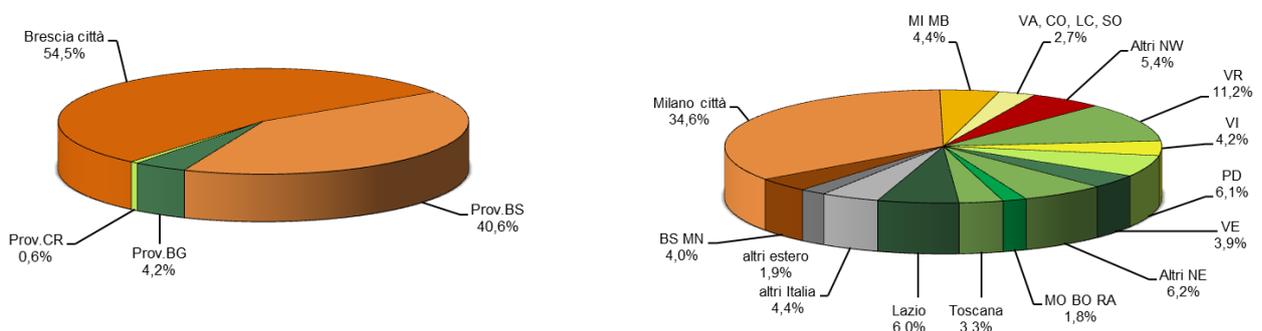


Figura 3.21 – Spostamenti per località di origine *outbound* (a sinistra) e *inbound* (a destra). Elab. Studio META 2016

MEZZO UTILIZZATO PER RECARSIS IN STAZIONE

Analizzando il mezzo utilizzato per recarsi alla stazione, l'insieme degli spostamenti *inbound* e *outbound* tende a ripartirsi soprattutto sugli spostamenti a piedi (20,7%), sull'utilizzo della metropolitana (18,5%) e dell'auto come conducente (17,4%), nonché sull'accompagnamento (18,2%). Discretamente rappresentati sono anche il treno regionale (6,9%), il bus urbano (6,1%), il taxi (4,6%), il *park&ride* con la metropolitana (3,2%) e il bus extraurbano (2,7%), mentre di scarsa rilevanza risultano la moto, la bici e il *bike sharing*.

La distribuzione per modo si diversifica per componente direzionale, in particolare per la ridotta incidenza dell'auto come conducente nel caso degli spostamenti *inbound*.

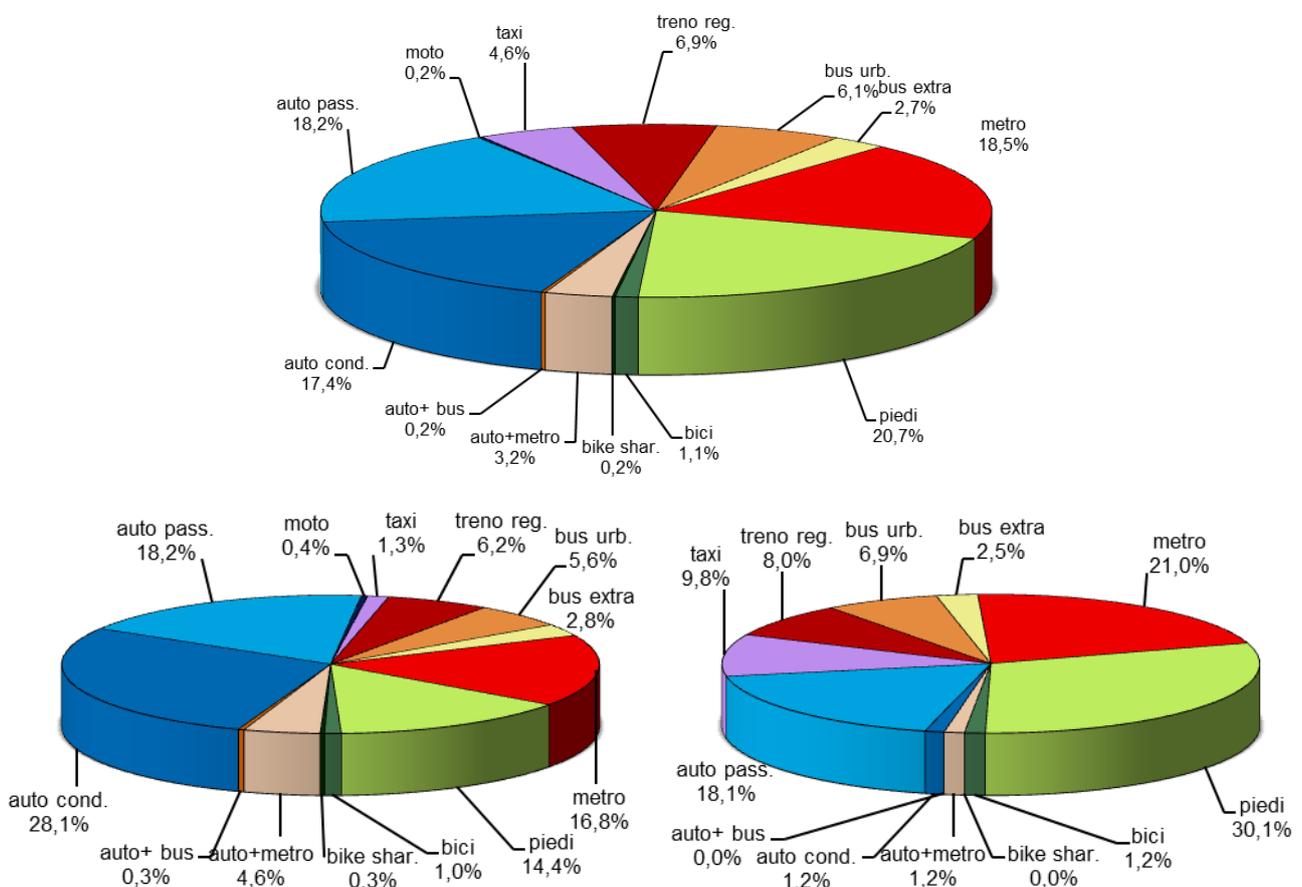
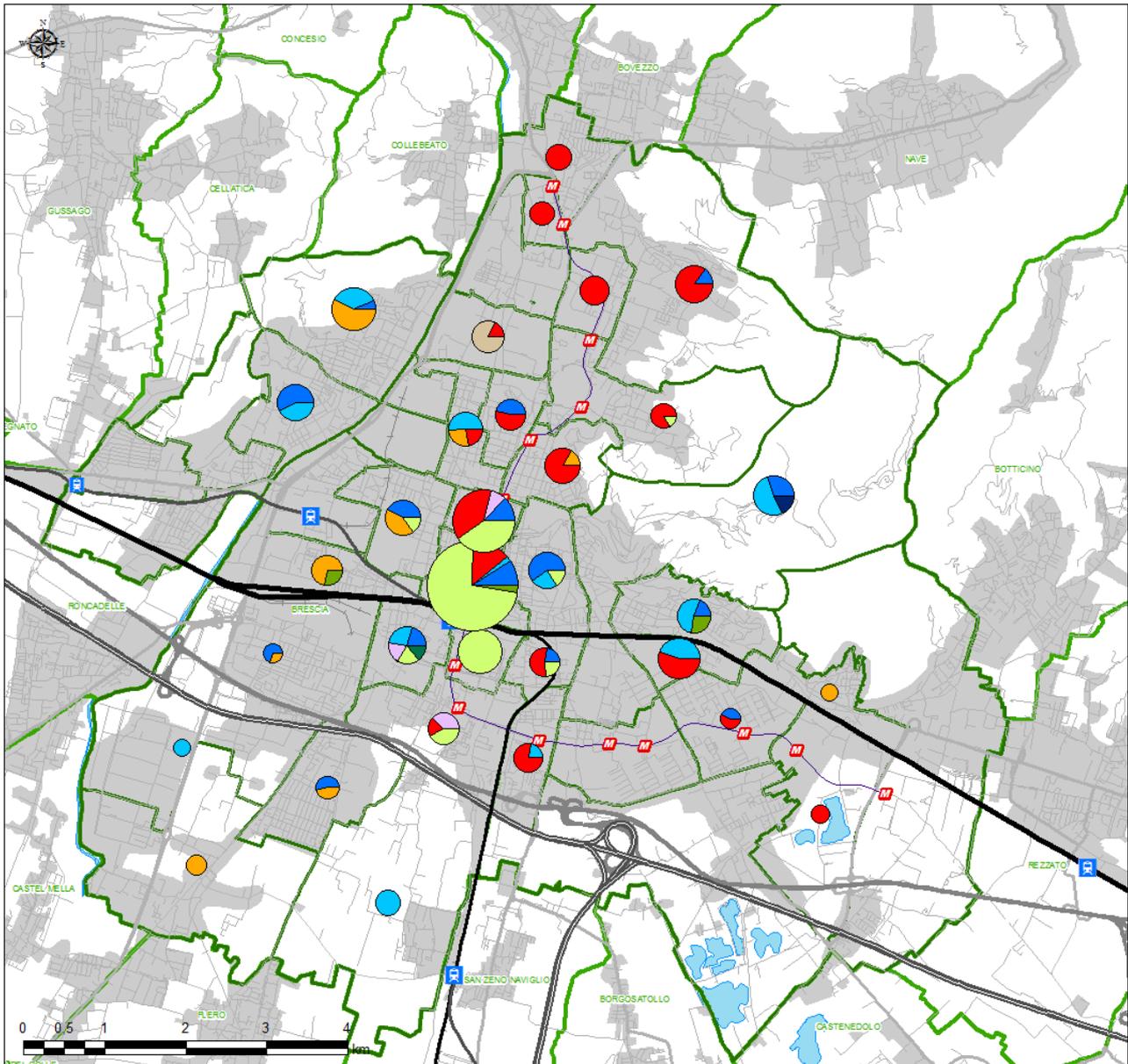


Figura 3.22 – Mezzo utilizzato per recarsi in stazione totale (in alto), per spostamenti *outbound* (in basso a sinistra), per spostamenti *inbound* (in basso a destra). Elaborazione Studio META 2016

È interessante notare come per la componente *outbound* gli spostamenti “a piedi” incidano in maniera significativa nelle zone del centro storico vicine alla stazione e come l'utilizzo della metropolitana sia significativo (anche per il 100% degli spostamenti) solo in quelle zone servite dalla metropolitana stessa. Da notare come l'utilizzo del bus sia scarso e utilizzato solo in alcune zone della città, mentre per altre zone l'utilizzo dell'auto come conducente o passeggero sia l'unica alternativa scelta (Figura 3.23).



LEGENDA



- | | | | |
|------------|---------------|--------------|-------------|
| auto cond. | treno reg. | piedi | auto+ metro |
| auto pass. | bus urbano | bici | auto+ bus |
| moto | bus extraurb. | bike sharing | |
| taxi | metro | | |

Figura 3.23 – Mezzo utilizzato per recarsi in stazione per zona urbana di origine solo per spostamenti *outbound*.
Elaborazione Studio META 2016

MEZZO UTILIZZATO PRIMA DELLA METROPOLITANA PER PROFESSIONE

Indagando lo *shift* modale dal mezzo privato al mezzo pubblico in rapporto alla condizione socio-professionale in conseguenza dell'apertura della metropolitana, si evince che la capacità attrattiva della nuova infrastruttura si è manifestata soprattutto nei confronti di liberi professionisti, impiegati e dirigenti, i quali non facevano uso del mezzo pubblico prima.

Meno rilevanti sono invece gli effetti sulla domanda delle componenti caratterizzate da minor accesso all'auto, come in particolare gli studenti universitari.

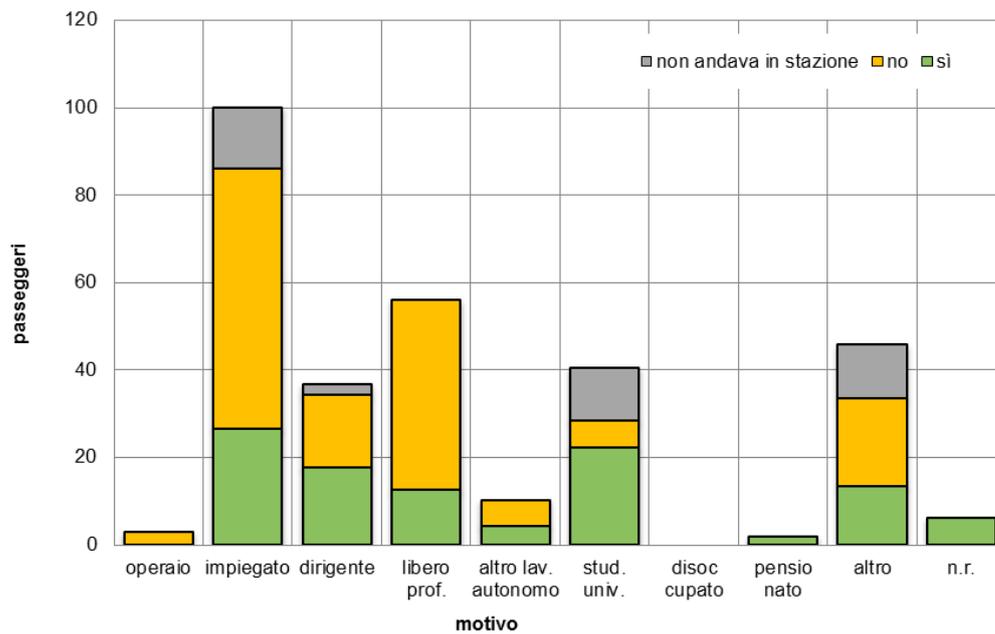


Figura 3.24 – Utilizzo del trasporto pubblico pre-metropolitana per professione. Elaborazione Studio META 2016