

Premessa	4
1 – Il contesto di riferimento	5
1.1 Caratterizzazione territoriale e funzionale dell'area di studio	5
1.2 Il sistema della mobilità in ambito comunale: una panoramica	6
2 – La configurazione dell'attuale rete del trasporto pubblico locale	8
2.1 La rete infrastrutturale	8
2.1.1 La rete ordinaria urbana e suburbana	8
2.1.2 La rete del trasporto scolastico	10
2.1.3 -La rete del trasporto pubblico stagionale	12
2.2 L'offerta di servizi del trasporto pubblico locale	13
2.2.1 Il servizio di trasporto pubblico urbano	14
2.2.2 Il servizio di trasporto pubblico di valenza sub-urbana	14
2.2.3 I servizi di trasporto pubblico stagionale e scolastico	15
2.3 – Relazioni con l'offerta di trasporto pubblico extraurbano	17
3 – Analisi della domanda di trasporto pubblico	19
3.1 Le caratteristiche della domanda di mobilità	19
3.1.1 I principali poli generatori	19
3.1.2 I principali poli attrattori	21
3.1.3 Gli spostamenti in ambito comunale	22
3.2 L'analisi delle linee di desiderio	25
3.2.1 Spostamenti che hanno origine e destinazione in area urbana	25
3.2.2 Spostamenti che hanno origine in area urbana e destinazione in area suburbana	28
3.2.3 Spostamenti che hanno origine e destinazione in area suburbana	31
3.2.4 Spostamenti che hanno origine in area suburbana e destinazione in area urbana	33
4 – Criteri e misure funzionali alla riqualificazione dell'offerta di TPL	36
4.1 Le principali criticità dell'attuale offerta di trasporto	36
4.2 Misure previste per la riqualificazione del servizio di TPL	36
4.3 Un focus sul servizio scolastico	38



5 - Il trasporto pubblico di linea: riorganizzazione dell'offerta	44
5.1 Stime preliminari di ottimizzazione delle percorrenze	44
5.1.1 Linea A	44
5.1.2 Linea Volsini	47
5.1.3 Linea E1	51
5.1.4 Linea Gorgolicino e Linea Q4Q5	54
5.1.5 Considerazioni sull'ottimizzazione delle percorrenze	54
5.2 Il progetto della nuova rete del TPL	56
5.2.1 La rete urbana di progetto	59
5.2.2 La rete sub-urbana di progetto	64
5.2.3 La rete scolastica di progetto	68
5.2.4 La rete turistica di progetto	74
5.3 Stima delle percorrenze con il nuovo assetto della rete del TPL	77

Premessa

Il presente documento presenta gli esiti dello "Studio di riqualificazione del servizio di Trasporto Pubblico Locale nel Comune di Latina", oggetto della Convenzione stipulata tra l'Amministrazione Comunale di Latina e la "Sapienza" Università di Roma, CERSITES – Centro Ricerche e Servizi per l'Innovazione Tecnologica Sostenibile.

L'attuale offerta di servizio del Trasporto Pubblico Locale (TPL) è stata oggetto di disamina al fine di poter valutarne il livello di rispondenza, nella sua configurazione corrente, alla domanda di mobilità stimata coerentemente con le locali dinamiche socio-demografiche.

Più precisamente, l'offerta di trasporto su gomma è stata analizzata in termini funzionali e prestazionali, al fine di enucleare limiti e potenzialità dell'attuale servizio, nonché di individuare i possibili margini di miglioramento. Gli esiti di tale analisi sono confluiti in una raccolta, in forma matriciale, delle principali criticità attraverso cui le linee oggetto sono state caratterizzate dal punto di vista operativo e prestazionale.

Tale rappresentazione ha consentito di meglio identificare e contestualizzare i possibili interventi volti alla riqualificazione dell'intera offerta di Trasporto Pubblico su gomma nel Comune di Latina.

Al fine di perseguire un primo obiettivo di efficientamento della rete di TPL, da attuarsi nel breve periodo, si è ipotizzato un primo intervento di ottimizzazione delle percorrenze, non intervenendo sull'attuale *layout* di rete ma andando esclusivamente ad eliminare alcune criticità puntuali riconducibili ad un elevato grado di ridondanza di alcune linee urbane e suburbane.

Si è poi proceduto ad una totale riprogettazione della rete in termini funzionali e prestazionali, prevedendo una riduzione del numero di linee ma al contempo garantendo una copertura territoriale ed un incremento della frequenza nelle fasce di punta tali da incentivare l'uso del trasporto collettivo. Il processo di riprogettazione è stato sviluppato in modo da eliminare la netta separazione tra rete urbana e suburbana a favore di uno schema di rete integrato, nel quale le due tipologie di servizio ordinario possono coesistere ed operare sinergicamente al fine di comporre un "sistema" caratterizzato da una maggiore robustezza e resilienza.

Si sottolinea che tutte le simulazioni sono state condotte sulla base dei dati forniti dall'operatore ATRAL e dal Comune di Latina; laddove la carenza documentale è stata tale da non consentire l'analisi di dettaglio di alcune caratteristiche infrastrutturali e gestionali proprie del servizio nonché della domanda di trasporto, si è necessariamente fatto riferimento a valori medi, desunti da letteratura di settore, per la definizione delle ipotesi di lavoro funzionali alla riprogettazione della rete del trasporto pubblico locale.

Capitolo 1 - Il contesto di riferimento

1.1 Caratterizzazione territoriale e funzionale dell'area di studio

Al fine di caratterizzare il contesto di studio da un punto di vista territoriale e funzionale, appare utile, in primo luogo, sottolineare come la dimensione demografica del Comune di Latina, con 125.375 abitanti (ISTAT, al 01/01/2014), sia tale da collocarsi al secondo posto, dopo la Capitale, tra i Comuni capoluoghi di Provincia più popolosi della Regione Lazio, seguita da Viterbo (63.707 abitanti), Rieti (47.153 abitanti) e Frosinone (46.279 abitanti). In termini di densità abitativa, inoltre, il Comune di Latina fa registrare al corrente anno un valore di 452 abitanti/km², inferiore a Frosinone (988 abitanti/km²) ma di gran lunga superiore a Viterbo (157 abitanti/km²) e Rieti (228 abitanti/km²).

Riguardo all'orografia del luogo, il territorio comunale presenta una conformazione prevalentemente pianeggiante, caratterizzata anche dalla presenza di un tratto di costa, parzialmente inclusa nel Parco Nazionale del Circeo, che si estende per circa 13 km.

In termini di destinazione d'uso del suolo, l'intera area presenta un'evidente vocazione agricola (la superficie agricola e naturale ricopre circa l'85% dell'intero territorio provinciale), le cui origini sono da ricondursi alle ingenti opere di bonifica che per oltre un decennio (1926-1937) interessarono l'intero Agro pontino. Nel corso degli ultimi 30 anni, tuttavia, il territorio ha vissuto un importante sviluppo economico e produttivo la cui rilevanza, a livello regionale, è tale da far annoverare Latina e l'omonima Provincia tra le aree che, dopo Roma, fanno registrare il maggior numero di insediamenti industriali del Lazio. Più in particolare, il polo di Latina emerge per il comparto agro-industriale e zootecnico, la meccanica strumentale e la nautica (fonte: Unioncamere, 2010) a cui segue una fitta rete di piccole e medie imprese dedite alle attività commerciali ed al terziario.

In relazione alla distribuzione delle attività occupazionali all'interno del territorio comunale, si evidenziano la polarità di Latina Centro, Latina Scalo e la direttrice che, attraversando il centro urbano, collega Borgo Piave a Borgo S. Michele. La Marina assume, invece, un ruolo attrattivo prevalentemente in funzione delle attività stagionali legate al turismo balneare.

Con particolare riferimento alla distribuzione territoriale delle attività residenziali, il polo egemone è costituito dal centro storico ed il consolidato urbano a cui si accosta una seconda polarità, ad una distanza di circa 9 km, rappresentata dall'agglomerato di Latina Scalo. Una terza polarità è costituita dalla zona di Latina Lido, posta a quasi 8 km dal nucleo consolidato, il cui potenziale attrattivo/generativo è influenzato da fattori stagionali. La restante porzione di territorio è composta da ambiti prevalentemente rurali, con insediamenti a bassa densità, distribuiti in corrispondenza dei numerosi Borghi che circondano l'abitato urbano nonché sulla fascia litoranea (Marina di Latina e Foce Verde). Più precisamente, i borghi esterni (periferici) possono essere assimilati a poli satelliti, posti a distanze comprese tra i 4,5 km (Borgo Piave) ed i 12,7 km (Borgo Montello) dal centro urbano, le cui principali dinamiche di mobilità esistono prevalentemente in ragione delle attività occupazionali e di servizi ubicate all'interno dell'area urbana consolidata.

L'analisi delle caratteristiche insite nell'uso del suolo e la conseguente individuazione di quattro contesti areali a differente densità localizzativa - *centro/consolidato urbano, Latina Scalo, Latina Lido e Borghi limitrofi* – restituiscono una realtà comunale estremamente variegata per la quale si possono verosimilmente ravvisare differenti configurazioni inerenti l'equilibrio tra domanda di mobilità ed offerta di servizi di trasporto collettivo.

Va, inoltre, sottolineato come le peculiarità territoriali che caratterizzano il Comune di Latina, interpretate anche alla luce della presenza di un'estesa rete viaria portante e di un sistema di TPL basato esclusivamente sulla modalità stradale, abbiano indirizzato, negli anni, la domanda di mobilità (sistematica e non) verso un uso prevalente dell'autovettura privata. La struttura topologica della rete stradale portante, infatti, presenta caratteristiche tali (quali ad es. numero di corsie per senso di marcia ed ampia offerta di sosta sulle principali vie di adduzione al centro) da classificare Latina come una realtà "*car-oriented*", ovvero un contesto in cui l'offerta di sistemi di trasporto alternativi all'uso del mezzo individuale e/o eco-compatibili non è tale da condurre la ripartizione modale a favore del trasporto pubblico locale.

1.2 Il sistema della mobilità in ambito comunale: una panoramica

Al fine di meglio contestualizzare l'analisi dell'offerta di trasporto pubblico di interesse per l'ambito comunale oggetto di studio, appare interessante richiamare quanto pubblicato nell'ultima edizione di *Ecosistema Urbano - Rapporto XX* (Legambiente, 2013), un documento che offre la possibilità di confrontare 104 realtà italiane (classificate in città di grandi, medie e piccole dimensioni) in funzione di un set di indicatori descrittivi del rapporto tra offerta di servizi e domanda di mobilità.

Su un campione di 43 città italiane di medie dimensioni, Latina si colloca:

- all'ultimo posto nel rapporto *passenger trasportati dal TPL/popolazione* (7 unità);
- appena al 38° posto in relazione al rapporto *percorrenza annua del TPL/popolazione* (16 vetture-km/abitante).

Scendendo nel dettaglio della scala provinciale, ed interpretando quest'ultimo dato anche in relazione ai contributi chilometrici erogati dalla Regione Lazio (Tabella 1), appare importante sottolineare come, eccezion fatta per Viterbo che fa registrare il più basso indice di percorrenza (15 vetture-km/abitante) a fronte di una ripartizione dei contributi regionali comunque superiore a quelli erogati al Comune di Latina (+ 7% €/abitante), quest'ultimo usufruisca dei contributi regionali in misura nettamente inferiore agli altri comuni capoluoghi di Provincia, ovvero in termini:

- areali (€/km²): - 27% rispetto a Rieti e -277 % rispetto a Frosinone;
- demografici (€/abitanti): -137% rispetto a Rieti e -59% rispetto a Frosinone.



Comune	Percorrenze annue (vetture-km)	Contributo R.L. (€)	Popolazione (abitanti)	Superficie (km ²)	Contributo Areale €/ km ²	Contributo demografico €/ab.	Percorrenze vetture-km/abitante
Latina	1.906.569	3.608.852,47	119.804	277,78	12.991,76	30,12	15,96
Rieti	1.286.531	3.413.824,92	47.774	206,52	16.530,24	71,46	26,93
Viterbo	944.691	1.787.880,50	63.597	406,29	4.400,50	28,11	14,85
Frosinone	1.219.695	2.308.185,50	48.122	47,02	49.089,44	47,97	25,35

Tabella 1 – Confronto contributo regionale fPL in termini di areali, demografici e in relazione alle percorrenze annue nei Comuni capoluoghi di Provincia (fonte: ATRAL, 2013)

Se si considera il *panel* complessivo di 104 città, Latina scende rispettivamente al 90° posto per domanda soddisfatta ed all'80° posto in relazione alle vetture-km, entrambe rapportate alla popolazione. Contestualmente, Latina fa registrare un elevatissimo *tasso di motorizzazione* (con 71 autovetture/100 abitanti copre il 42° della classifica parziale ed il 96° posto di quella complessiva), che va ben oltre la media nazionale, di 63 autovetture/abitante, riferita ad omologhi contesti urbani.

A definire un quadro non particolarmente favorevole concorre anche il dato estremamente negativo sul *tasso di incidentalità stradale* (n° di vittime/10.000 abitanti) che, nel registrare il valore unitario, colloca Latina in terzultima posizione rispetto al *cluster* delle città medie ed addirittura al 95° posto se si considera l'intero campione di città analizzate.



Capitolo 2 – La configurazione dell'attuale rete del trasporto pubblico locale

2.1 La rete infrastrutturale

Il territorio comunale di Latina è servito esclusivamente da un'offerta di trasporto collettivo su gomma, ne consegue che la rete infrastrutturale del trasporto pubblico locale coincide con la rete stradale su cui viene esercito il servizio di autolinee.

La rete infrastrutturale si estende all'interno dell'ambito comunale, per oltre 520 km, di cui circa 62 km afferenti all'ambito urbano, 128 km il contesto sub-urbano, 296 km il servizio scolastico (urbano e suburbano) ed, infine, circa 35 km a servizio delle linee stagionali turistiche.

L'analisi della configurazione della rete consente di evidenziare come essa non presenti alcuna forma di struttura gerarchica e non sia possibile ravvisare linee portanti e di adduzione (fatta eccezione per la linee FS ed FS Express che collegano l'area urbana con la stazione ferroviaria ubicata nel borgo di Latina Scalo).

2.1.1 La rete ordinaria urbana e suburbana

La rete urbana (Figura 1 e Figura 2), può essere verosimilmente assimilata ad una configurazione del tipo a maglia, irregolarmente distribuita sul territorio e con una maggiore copertura nel quadrante Sud-Ovest.

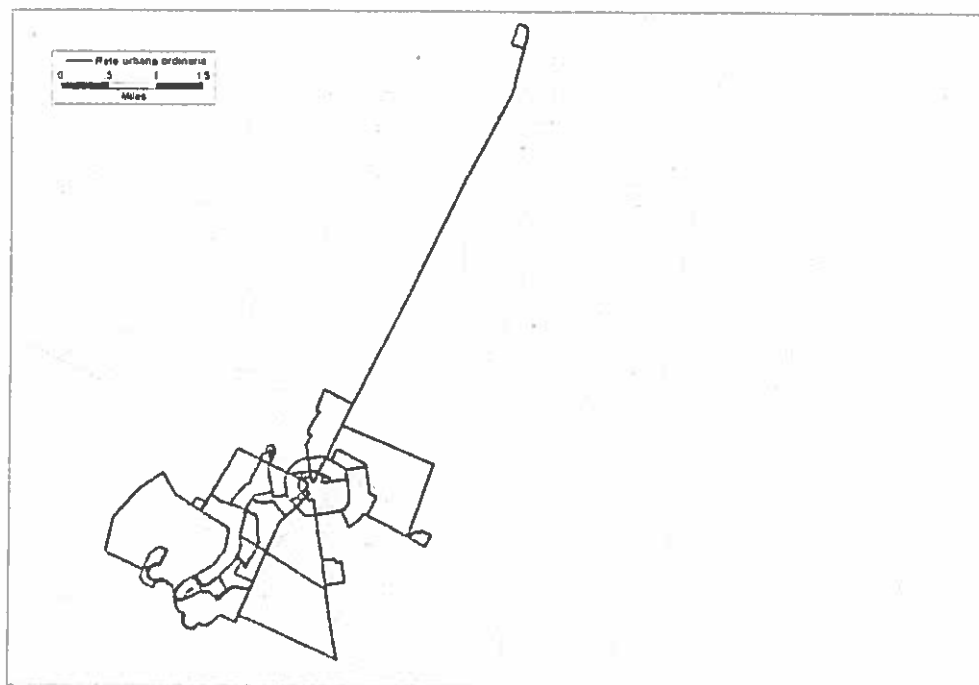


Figura 1 - Rete urbana ordinaria comprensiva del collegamento con Latina Scalo

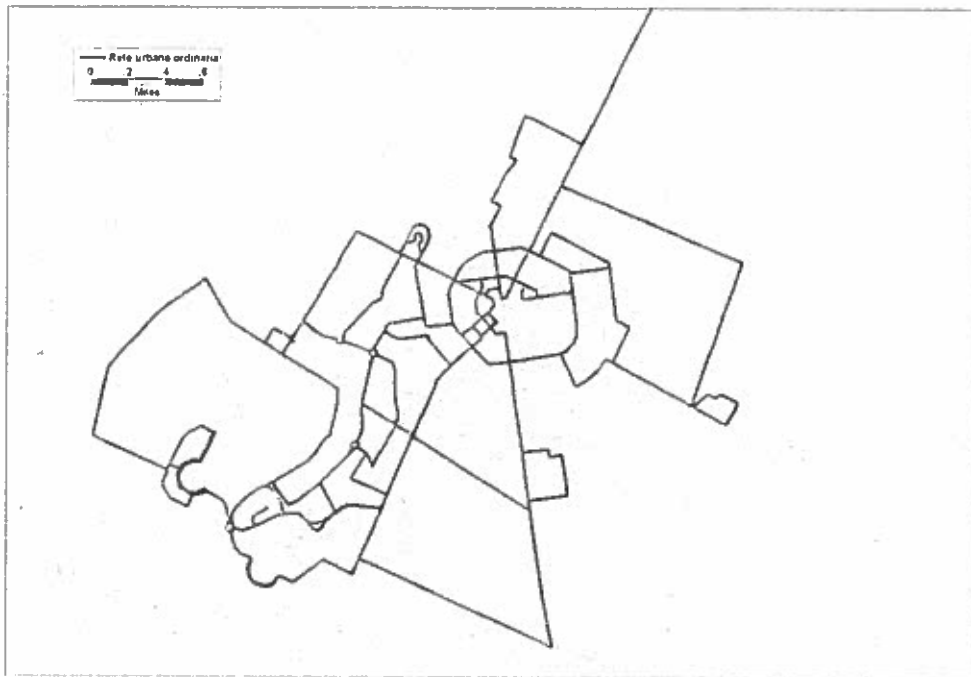


Figura 2 - Particolare della rete urbana ordinaria

La struttura della rete suburbana (Figura 3), in ragione della sua funzione di collegamento con i Borghi, può essere invece ricondotta ad una configurazione di tipo radiale: la totalità dei percorsi si dirama, infatti, dalla stazione delle autolinee ubicata nel centro urbano di Latina. Tale configurazione per la maggior parte dei collegamenti ed in prossimità delle tratte ubicate in posizione periferica, si chiude in una struttura ad anello, indicando la presenza di percorsi unidirezionali chiusi.

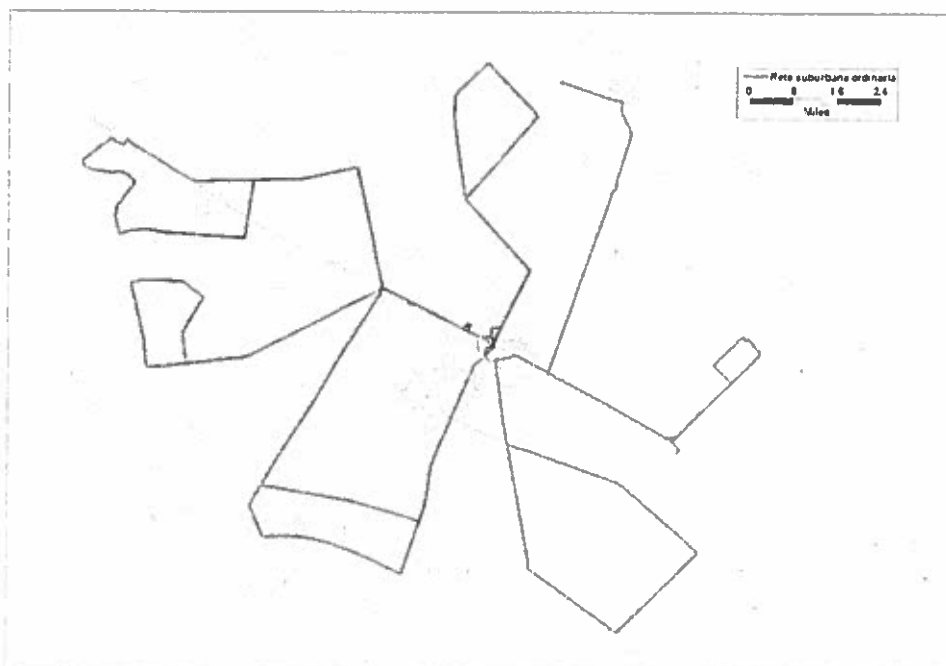


Figura 3 - Rete suburbana ordinaria

Il confronto tra le principali caratteristiche della rete urbana e sub-urbana, come atteso, mette in luce una differenza sostanziale in termini di lunghezza complessiva di rete, lunghezza media della linea e numero di fermate (Tabella 2).

Indicatore	Unità di Misura	Servizio Ordinario	
		Servizio urbano	Servizio suburbano
N° medio di fermate	-	37	61
Lunghezza media della linea	km	13,82	27,18
Lunghezza di rete	km	62,07	127,80
Distanza media fra fermate	km	375	436
Sovrapposizione di linee ¹	-	2.60	1.69
Velocità commerciale media	km/h	19,00	25,00

Tabella 2 - Caratteristiche della rete urbana e sub-urbana

L'estensione della rete sub-urbana, infatti, risulta essere il doppio rispetto a quella urbana; le linee di collegamento con i borghi, inoltre, si attestano su un lunghezza di percorso mediamente superiore di 14 km rispetto alle linee a valenza urbana. Il numero medio di fermate del servizio sub-urbano, infine, è il doppio di quelle effettuate nei percorsi urbani.

2.1.2 La rete del trasporto scolastico

La rete a servizio della domanda scolastica presenta una struttura a maglia irregolare sia nella configurazione urbana che suburbana. Entrambe le reti, confrontate con le omologhe reti dedicate al servizio ordinario, risultano offrire una maggiore e più omogenea copertura dell'intero territorio comunale.

A seconda che si consideri la funzione di raccolta della domanda studentesca, ovvero del servizio offerto a coloro che risiedono rispettivamente nei quartieri e nei Borghi, e la successiva distribuzione in corrispondenza degli istituti scolastici presenti nel territorio comunale, la rete può pensarsi suddivisa nella sotto-rete urbana (Figura 4) e sub-urbana (Figura 5). Di queste la seconda è di gran lunga superiore, in termini di estensione chilometrica, rispetto alla prima.

¹ Indice di sovrapposizione di linee, calcolato come rapporto tra la somma delle lunghezze dei percorsi eserciti e la lunghezza della rete di trasporto.

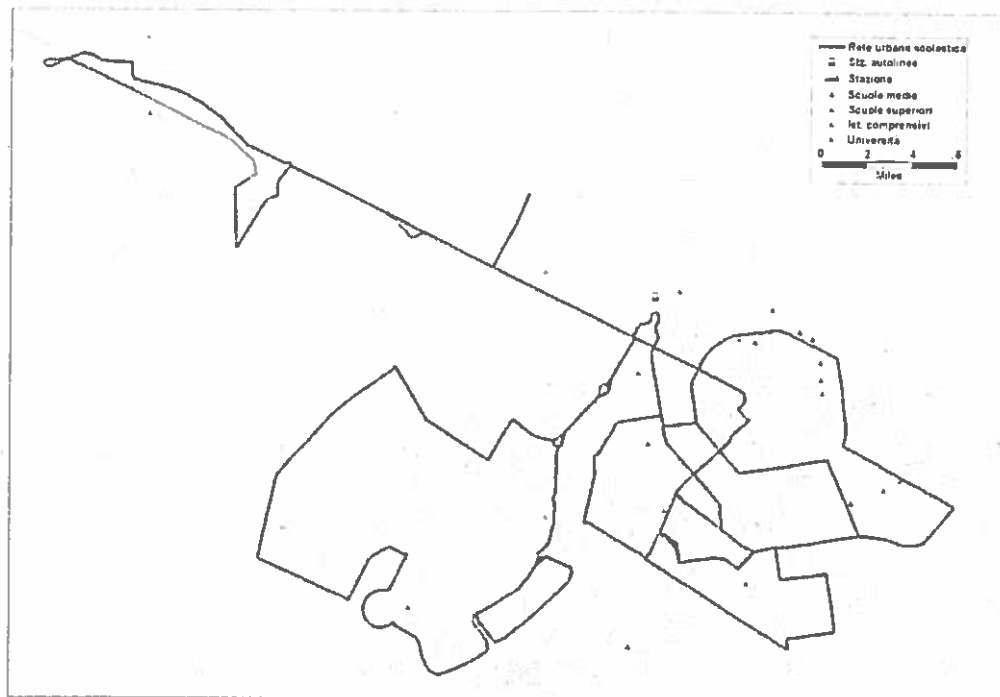


Figura 4 - Rete urbana scolastica con ubicazione degli istituti di diverso ordine e grado

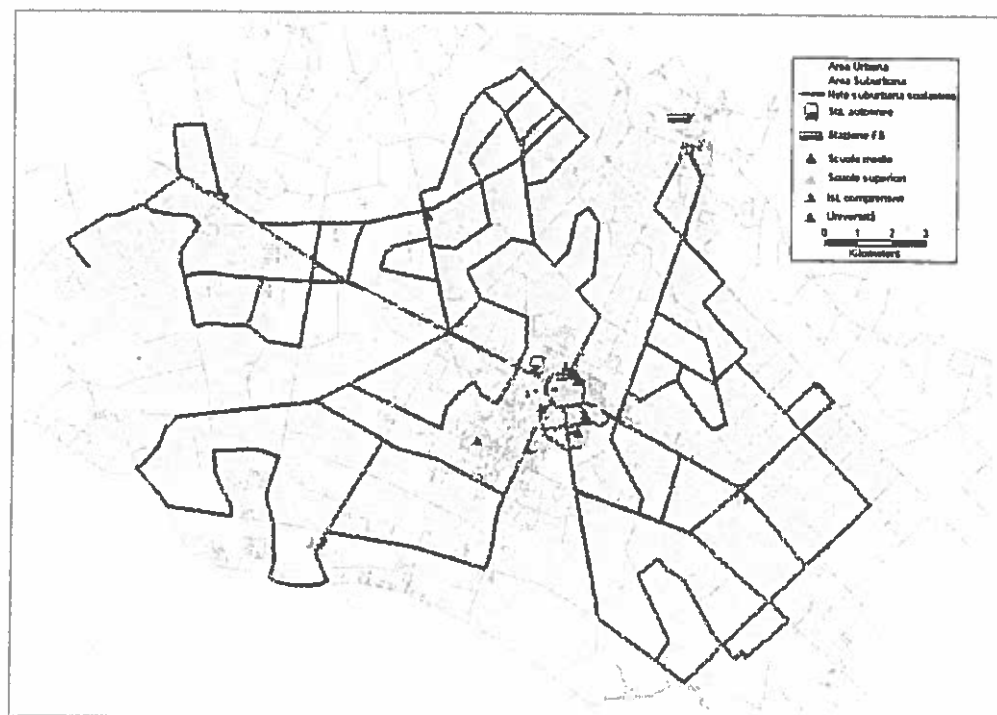


Figura 5 - Rete suburbana scolastica ed istituti serviti

Il confronto tra le principali caratteristiche delle due sotto-reti scolastiche, come atteso, mette in luce differenze rilevanti, principalmente in termini di lunghezza complessiva di rete e di lunghezza media della linea (Tabella 3).

Indicatore	Unità di Misura	Servizi Stagionali		
		Servizio scolastico		Servizio turistico
N° medio di fermate	-	44		n.d.
Lunghezza media della linea	km	Urb. 7,75	Sub. 34,40	29,26
Lunghezza di rete	km	Urb. 36,90	Sub. 259,90	35,67.
Distanza media fra fermate	km	676		n.d.
Sovrapposizione di linee ²	-	Urb. 2,50	Sub. 3,18	n.d.
Velocità commerciale media	km/h	Urb. 17,08	Sub. 32,9	n.d.

Tabella 3 - Caratteristiche della rete scolastica e turistica

L'estensione della rete suburbana risulta, infatti, di un ordine di grandezza superiore rispetto a quella urbana; i percorsi di collegamento con i borghi, inoltre, si sviluppano su una lunghezza che è quasi il quintuplo di quelli che insistono sull'area urbana.

2.1.3 - La rete del trasporto pubblico stagionale

Le rete a servizio delle linee mare ha una configurazione a griglia irregolare, si compone di due maglie pentagonali ed una maglia assimilabile ad un tridecagono irregolare. La struttura è giustificata dalla necessità di collegare il centro urbano al tratto del litorale pontino a prevalente vocazione turistica (Figura 6).

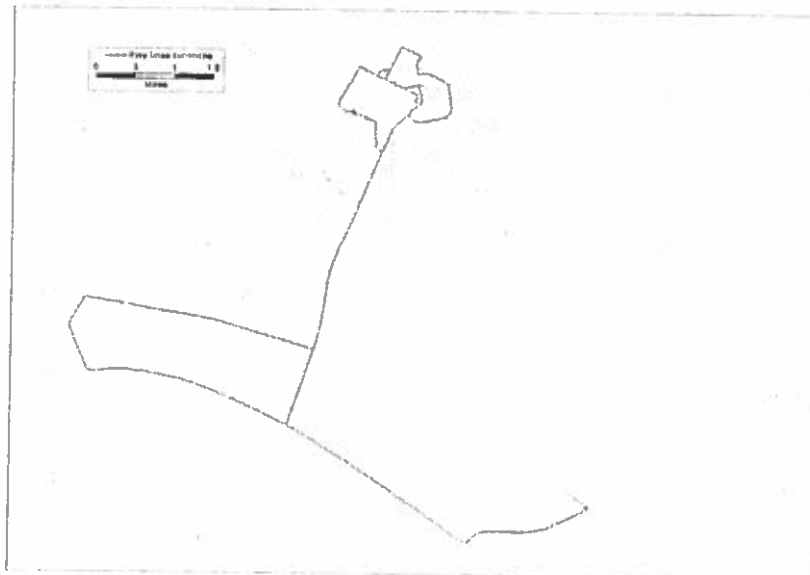


Figura 6 - Rete linee stagionali turistiche di collegamento con il lungomare

² Indice di sovrapposizione di linee, calcolato come rapporto tra la somma delle lunghezze dei percorsi eserciti e la lunghezza della rete di trasporto.

Vi è, infine, la rete a servizio del collegamento con il cimitero, attiva in occasione della ricorrenza del 2 novembre. La configurazione a maglia chiusa evidenzia la natura del collegamento del tipo "navetta" istituito per tale tipologia di servizio.

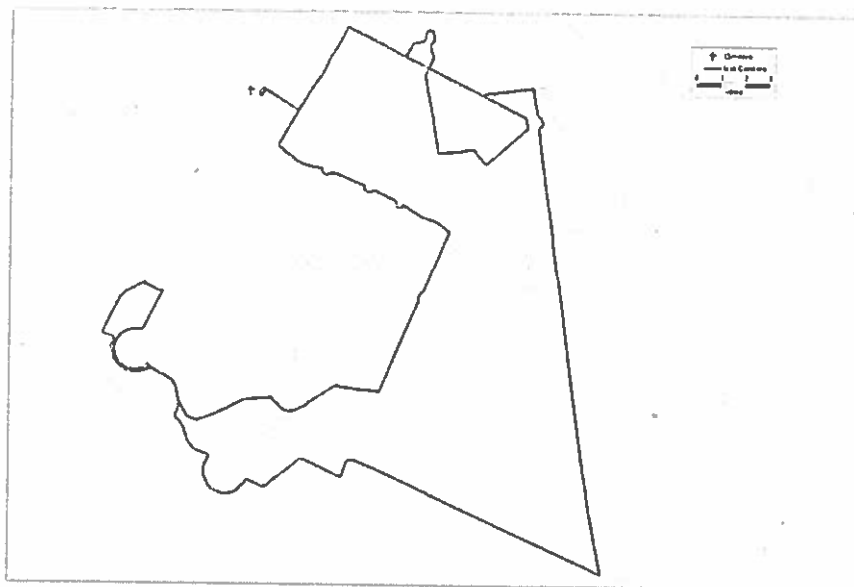


Figura 7 - Il servizio cimiteriale

2.2 L'offerta di servizi del trasporto pubblico locale

Il servizio di trasporto pubblico urbano è esercito da Atral Scrl, azienda consortile a responsabilità limitata costituita nel 2004 da Cotral S.p.a. e Schiaffini Travel S.p.a. Nell'ottica di perseguire un sostanziale incremento dell'efficienza nonché una maggiore integrazione dei servizi forniti, dal 2007 anche i servizi di tipo suburbano, scolastico e turistico eserciti nell'area comunale sono stati affidati alla gestione di Atral.

La rete del trasporto pubblico locale del Comune di Latina è costituita da 45 linee di cui 22 offrono un servizio ordinario (14 a servizio dell'area urbana e 8 a valenza sub-urbana), 5 sono linee stagionali turistiche di collegamento tra l'entroterra e la fascia litoranea e 18 sono linee stagionali a servizio dell'utenza scolastica, il tutto per una percorrenza complessiva annua di ben oltre 1.900.000 veicoli-km ripartiti, in relazione all'esercizio ordinario e stagionale³, nel modo seguente:

- 919.356 veicoli-km prodotti dal servizio urbano ordinario (feriale e festivo);
- 717.184 veicoli -km prodotti dal servizio sub-urbano ordinario (feriale e festivo);
- 71.158 veicoli -km prodotti dal servizio stagionale turistico;
- 206.196 veicoli -km prodotti dal servizio scolastico urbano e sub-urbano.

³ Nel computo non sono incluse la linea Mercato (attiva solo il martedì), la linea di collegamento con il cimitero (attiva solo 1 e 2 novembre) e le corse che sostituiscono le linee ordinarie durante i periodi estivi.

2.2.1 Il servizio di trasporto pubblico urbano

Il trasporto di trasporto pubblico urbano è articolato in 11 linee feriali che, attestandosi nell'unico capolinea situato nel centro urbano, presso Viale Le Corbusier, effettuano un servizio prevalentemente del tipo "navetta". L'analisi delle principali caratteristiche delle linee urbane feriali (Tabella 4), consente di ravvisare una certa omogeneità nel numero di corse giornaliere (mediamente 11-13), nella lunghezza dei percorsi (11-13 km) e dei tempi di viaggio (40-45 minuti), a fronte di un'evidente eterogeneità in relazione al numero di fermate (da un minimo di 21 per la linea A ad un massimo di 59 per la linea E1).

Linea	Corse/ giorno	Lunghezza percorso (km)	Orario servizio	Tempo medio di viaggio (min)	Numero fermate	Velocità commerciale (km/h)	Veicoli km/anno
A	13	10,9	7,30-19,15	45	21	14	42.659
A/	13	11,2 ¹	7,30-19,30	45	33	15	45.331
B	13	11,4	7,20-19,40	50	40	14	44.968
E	14	11,7 ¹	6,50-19,40	40	34	18	49.804
E1	11	18,6	7,20-19,10	50	59	22	61.802
FS	114	12,4 ¹	4,35-23,25	30	34	25	424.084
G	7	12,5 ¹	7,30-13,50	40	29	19	29.332
G/	14	13,3 ¹	6,20-20,05	40	40	20	57.580
Gorgolicino	2	13,2	10,10-12,10	40	33	20	7.956
Q4Q5	2	15,4	21,30-22,25	45	34	20	9.298
Volsini	19	15,6	7,00-18,10	25	47	37	89.530
<i>Totale urbano ordinario feriale</i>							862.344

¹ Alcune corse effettuano una variazione del percorso

Tabella 4 - Caratteristiche delle linee urbane ordinarie feriali (anno 2014)

Fa eccezione la linea FS che con 114 corse /giorno ed un tempo di viaggio di 30 minuti rappresenta l'unica linea *feeder* atta a garantire un collegamento diretto con la stazione ferroviaria ubicata nel Borgo di Latina Scalo.

A completamento del servizio di trasporto pubblico ordinario, nei giorni festivi vengono esercite le linee FS, Q4Q5 e ICOT cimitero; di queste le linee FS e Q4Q5 rappresentano le varianti, in termini di orario e percorso, delle linee ordinarie feriali sopra indicate. I principali parametri rappresentativi dell'esercizio nei giorni festivi sono riportati in Tabella 5.

Linea	Corse/ giorno	Lunghezza percorso (km)	Orario servizio	Tempo di viaggio medio (min)	Giorni esercizio	Velocità commerciale (km/h)	Veicoli km/anno
FS Festiva	42	12,3	5,55-23,00	30	63	25	32.525
Q4Q5 Festiva	14	15,4	7,00-22,20	70	63	13	13.578
ICOT cimitero	9	19,4	8,30-18,45	60	63	19	10.909
<i>Totale urbano festivo</i>							57.012

Tabella 5 - Caratteristiche delle linee urbane festive

2.2.2 Il servizio di trasporto pubblico di valenza sub-urbana

Le linee del trasporto pubblico di valenza suburbana, esercite per servire la domanda di mobilità locale tra i principali borghi (Bainsizza, Carso, Faiti, Grappa, Isonzo, Montello,

Piave, Podgora, Sabotino, San Michele, Santa Maria e Latina Scalo) e l'area urbana consolidata, si sviluppano su itinerari che coprono mediamente una distanza di 27 km.

Da un'analisi delle principali caratteristiche delle linee sub-urbane feriali (Tabella 6), è possibile individuare un certo grado di eterogeneità nel numero di corse giornaliere (mediamente 8-11), nella lunghezza dei percorsi (variabili da 23 a 34 km) a fronte, comunque, di un numero elevato di fermate (sempre maggiore di 50 e con un valore massimo di 63 per le linee Grappa e Sabotino) e di tempi di viaggio mediamente sempre compresi tra 60 e 70 minuti.

Linea	Corse/ giorno	Lunghezza percorso (km)	Orario servizio	Tempo di viaggio medio (min)	Numero fermate	Velocità commerciale (km/h)	Veicoli km/anno
Bainsizza	10	27,1	7,05-18,40	50	52	33	81.760
C	10	28,3	6,15-19,10	70	73	24	85.372
Carso	10	23,2	7,10-18,20	60	60	23	70.106
F	11	24,4	6,25-18,30	60	56	24	80.970
Faiti	9	25,7 ¹	7,10-18,30	60	56	26	64.373
Grappa	9	25,5 ¹	7,00-19,10	70	63	22	57.330
Montello	8	34,7	8,30-17,30	60	60	35	83.813
Sabotino	8	26,6	7,20-19,20	70	63	23	64.260
FS Express	20	9,6	6,10-19,35	20	8	29	41.685
Q4Q5-FS	15	19,9	5,15-18,50	55	63	22	87.515
Totale Sub-urbano ordinario							717.184

¹ Alcune corse effettuano una variazione del percorso

Tabella 6 - Caratteristiche delle linee sub-urbane ordinarie (anno 2014)

Al fine di offrire un maggior numero di collegamenti tra l'area urbana ed il Borgo di Latina Scalo, ovvero sulla direttrice di maggior domanda di trasporto, l'offerta di trasporto pubblico ordinario a carattere sub-urbano è integrata con le linee FS express e Q4Q5-FS. Di queste, la prima rappresenta il collegamento più diretto (su un tracciato di circa 9,6 km e 8 fermate) e veloce (con un tempo di viaggio stimato di 20 minuti) con la stazione ferroviaria di Latina Scalo.

2.2.3 I servizi di trasporto pubblico stagionale e scolastico

Nel periodo estivo l'offerta di trasporto pubblico prevede l'attivazione di linee a carattere stagionale, al fine di potenziare i collegamenti tra il centro urbano e la fascia litoranea e soddisfare la domanda di mobilità di tipo turistico.

Il programma di esercizio del servizio stagionale per l'anno 2014, presenta le caratteristiche illustrate nella Tabella 7 ovvero un numero di corse/giorno variabili da 4 a 9 esercite su percorsi aventi una lunghezza compresa tra i 27 (linee Mare 1 e Mare 2) ed i 40 km (linee Mare 3 e Mare 4). Fa eccezione la Navetta Mare che rappresenta l'opzione con la più elevata qualità del servizio, ovvero un'offerta di 12 corse/giorno a copertura di un tracciato che si sviluppa su una lunghezza di poco meno di 15 km e che richiede un tempo medio di viaggio di 30 minuti.

Linea	Note	Corse/ giorno	Lunghezza percorso (km)	Orario servizio	Tempo di viaggio medio (min)	Giorni servizio	Veicoli km/anno
M1	Feriali e festivi	9	26,6	8,30-19,30	60	93	22.263
M2	Feriali e festivi	9	26,6	8,00-19,30	60	93	22.263
M2*	Festivi	3	26,6	17,00-19,00	60	15	1.197
M3	Feriali	4	39,7	8,00-12,30	75	52	8.257
M4	Feriali	4	38,8	7,45-12,30	75	52	8.070
Navetta	Feriali	12	14,6	8,15-18,15	30	52	9.108
Totale stagionali							71.158

Tabella 7 - Caratteristiche delle linee stagionali

In relazione ai servizi di tipo scolastico, l'offerta complessiva della rete viene completata da 18 linee (Tabella 8), di cui 7 aventi carattere urbano e 11 di valenza sub-urbana.

Tale servizio è erogato 206 giorni l'anno, con due corse giornaliere, una mattutina ed una pomeridiana, in fasce orarie tali da garantire la distribuzione e la raccolta della domanda scolastica in concomitanza con l'orario di inizio e di fine delle lezioni.

Anche in tale caso, in analogia a quanto riscontrato per le linee ordinarie, vi è una certa eterogeneità riguardo la lunghezza dei percorsi (dai 29 km della linea 205 a i 42 km della linea 217) ed il numero delle fermate (variabile da un minimo di 21 per la linea 219 ad un massimo di 97 per la linea 207) a fronte di un tempo di viaggio comunque sempre compreso tra i 60 ed i 70 minuti.

Linea	Ambito	Corse/ giorno	Lunghezza percorso (km)	Tempo di viaggio medio (min)	Numero fermate	Velocità commerciale (km/h)	Veicoli km/anno
201	Sub-urbano	2	41,2	65	67	38	16.979
203	Sub-urbano	2	41,7	70	79	36	17.188
205	Sub-urbano	2	28,9	60	63	29	11.890
207	Sub-urbano	2	41,5	65	97	38	17.101
209	Sub-urbano	2	27,1	65	65	25	11.144
211	Sub-urbano	2	28,8	60	57	29	11.871
213	Sub-urbano	2	31,4	60	77	31	12.926
215	Sub-urbano	2	39,1	65	28	36	16.105
217	Sub-urbano	2	41,9	70	24	36	17.260
219	Sub-urbano	2	29,4	65	21	27	12.106
Co.Podgora	Sub-urbano	2	41,1	75	nd	33	16.915
Totale scolastico sub-urbano							161.485
303	Urbano	1	7,7	25	17	18	1.587
305	Urbano	2	6,3	25	17	15	2.589
307	Urbano	2	7,9	35	16	14	3.235
309	Urbano	2	6,2	20	10	19	2.572
311	Urbano	1	7,1	20	16	21	1.457
Agrario	Urbano	9	11,4	15	nd	46	21.091
Sani	Urbano	9	6,9	18	nd	23	12.180
Totale scolastico urbano							44.711
Totale scolastico							206.196

Tabella 8 - Caratteristiche delle linee scolastiche (ambito urbano e sub-urbano)

2.3 Relazioni con l'offerta di trasporto pubblico extraurbano

L'offerta di trasporto pubblico extraurbano, esercita dall'operatore Cotral S.p.a., garantisce i collegamenti con i comuni del basso Lazio, tra i quali Cisterna, Anzio, Sonnino, Terracina, Norma, Frosinone, Sabaudia e con la capitale.

La rete di trasporto extraurbano di interesse per il territorio del comune di Latina (Figura 8), si estende per circa 67 km, 57 dei quali sono eserciti in ambito sub-urbano. La configurazione di rete si sviluppa prevalentemente secondo 6 linee radiali che, percorrendo il territorio comunale, convergono nel centro abitato.

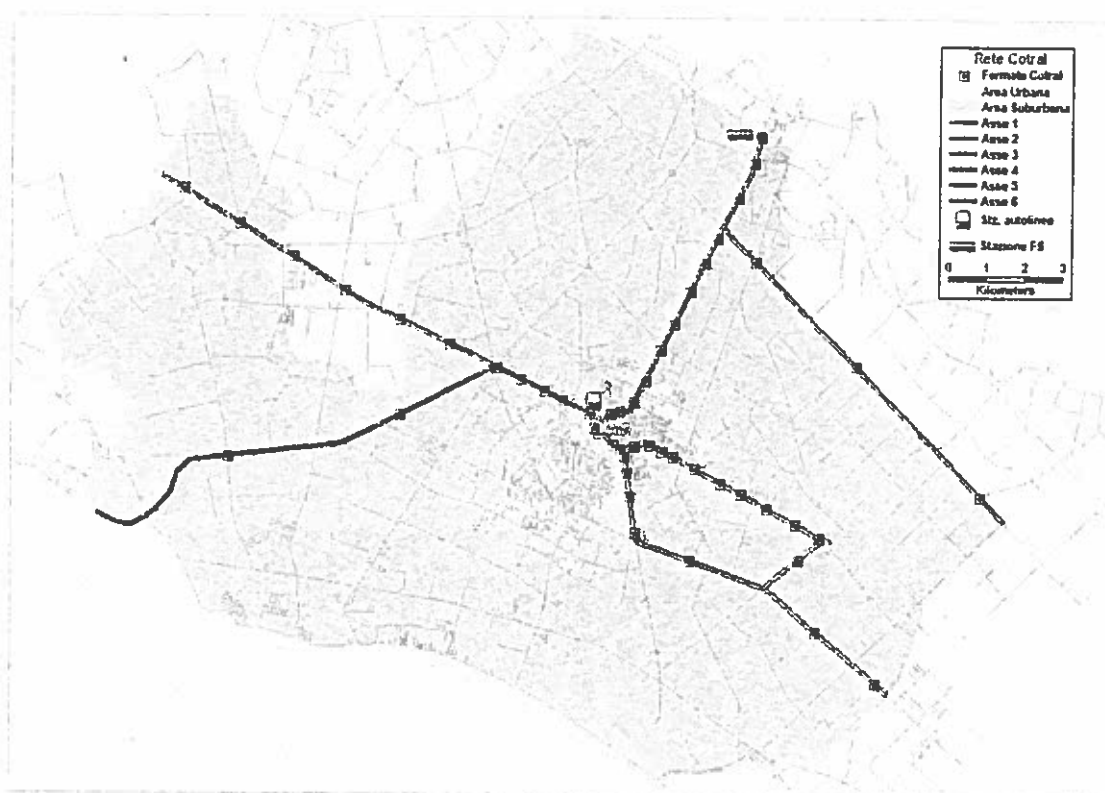


Figura 8 – Comune di Latina: direttrici di ingresso ed egreso del servizio extraurbano Cotral

La totalità dei servizi Cotral attraversa il centro urbano, percorrendo le principali direttrici di accesso alla città (Via Piave, SS 156, Via Isonzo e Via Epitaffio), per poi attestarsi alla stazione autostrada, presso viale Le Corbusier, capolinea della maggior parte delle corse urbane e sub-urbane. La rete Cotral a servizio dell'area urbana si estende per circa 10 km e serve 19 fermate.

I percorsi del servizio extraurbano (Figura 9) si sovrappongono per circa 38 km con quelli eserciti all'interno del servizio di TPL. In ambito sub-urbano la sovrapposizione è di 28 km ovvero, in termini percentuali, pari al 50% della rete. Le linee Cotral servono principalmente la domanda di tipo extra-comunale, tuttavia, poiché collegano anche il centro urbano di Latina con alcuni importanti Borghi (Piave, San Michele, Latina scalo e Santa Maria)

vengono, di fatto, impiegate anche per gli spostamenti intra-comunali (in particolare i servizi Cotral vengono ampiamente utilizzati per gli spostamenti tra la stazione autolinee e la stazione FS).

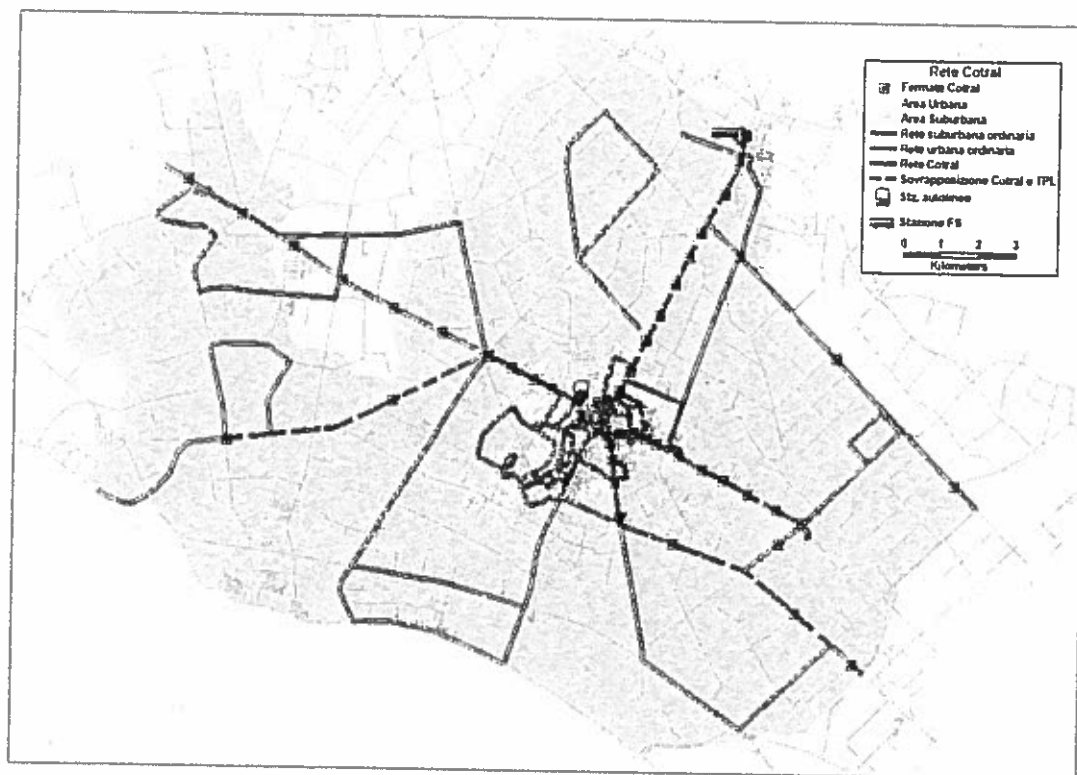


Figura 9 – Grado di sovrapposizione tra rete extraurbana ed urbana

In ambito urbano, il livello di sovrapposizione su un tracciato di 10 km è del 100% e l'ubicazione delle fermate effettuate dalle corse Cotral è tale da consentire il trasbordo sulla rete ordinaria del TPL.

Capitolo 3 – Analisi della domanda di trasporto pubblico

3.1 Le caratteristiche della domanda di mobilità

Come ben noto, al fine di quantificare e caratterizzare gli spostamenti effettuati all'interno di un prestabilito ambito territoriale ci si avvale delle Matrici di Origine e Destinazione (O/D) attraverso la cui costruzione, in riferimento ad un prestabilito orizzonte temporale scelto per l'analisi, è possibile rappresentare la totalità degli spostamenti che i residenti compiono, per coprire la distanza tra il proprio domicilio (origine) ed i luoghi di lavoro, studio, servizi (destinazione) e viceversa.

Ai fini del presente studio si è utilizzata la Matrice O/D già adottata per l'elaborazione del PUM – Piano Urbano della Mobilità (Comune di Latina, 2010), ritenuta ancora oggi descrittiva di un contesto nel quale la preponderante ripartizione modale a favore dell'autovettura privata è rimasta pressoché invariata. Più in particolare, la struttura matriciale utilizzata - riferita ad una zonizzazione del territorio comunale articolata in 29 zone, 17 delle quali appartenenti all'ambito urbano (Quartieri) e 12 all'ambito suburbano (Borghi) – ha consentito di stimare la totalità degli spostamenti interzonalizzati effettuati, con trasporto individuale privato e collettivo, durante il periodo di punta del mattino di un giorno feriale tipo.

3.1.1 I principali poli generatori

Il Comune di Latina genera complessivamente 24.190 spostamenti, di cui 15.465 (il 64% del totale) sono originati all'interno dell'area urbana consolidata e 8.735 (36%) provengono dalle aree suburbane (Figura 10).

A scala comunale, il principale polo generatore è il Quartiere Frezzotti con 1.906 spostamenti/giorno, cui si contrappongono il Quartiere Gionchetto (256 unità/giorno) e Borgo Bainsizza (266) quali aree caratterizzate dal minor numero di spostamenti emessi.

In ambito urbano, oltre al Quartiere Frezzotti, sono 6 i Quartieri che generano spostamenti superiori alle 1.000 unità/giorno e più precisamente: Nuova Latina (1.523), Isonzo (1.035), Europa (1.111), Prampolini (1.109), Piccarello (1.598) ed il Centro Direzionale (1.059). L'area suburbana è caratterizzata da un fattore emissivo pressoché costante poiché ogni Borgo genera mediamente un numero di spostamenti giornalieri inferiore a 1.000 unità, eccezion fatta per Latina Scalo che, come atteso, è il secondo polo generatore a scala comunale, facendo registrare un valore giornaliero di 1.764 spostamenti intra-comunali.

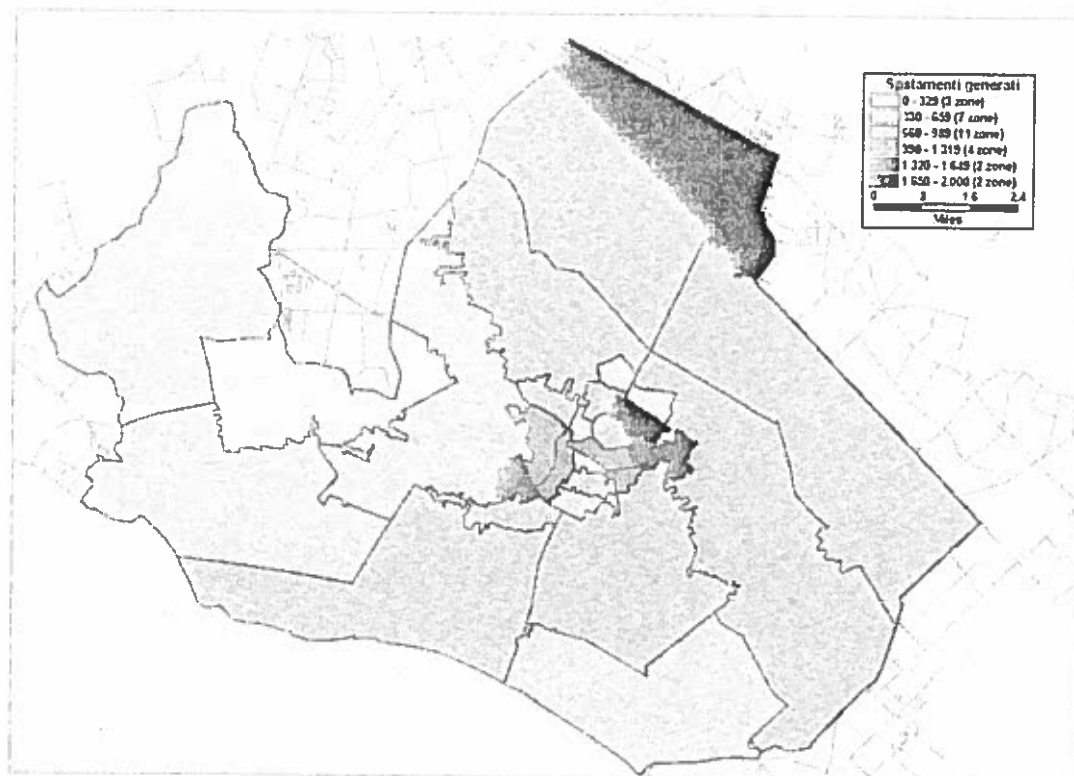


Figura 10 – Zonizzazione del territorio comunale in funzione degli spostamenti generati

Si evince comunque come i principali poli generatori, eccezion fatta per Latina Scalo, appartengano tutti all'area urbana consolidata (Figura 11).

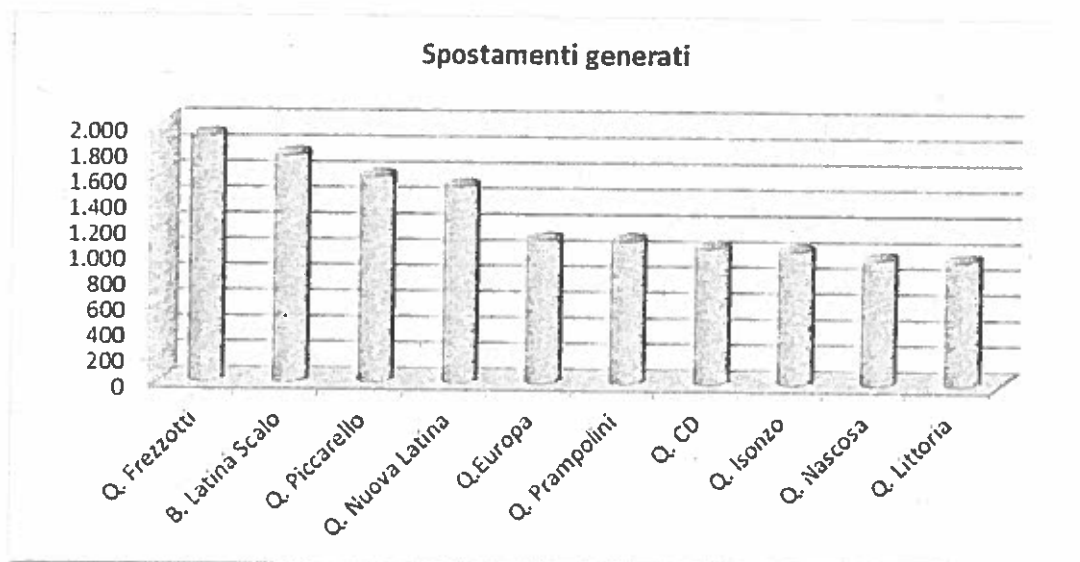


Figura 11 – Principali poli generatori nel Comune di Latina

3.1.2 I principali poli attrattori

La distribuzione degli spostamenti attratti risulta essere piuttosto eterogenea; vi sono due principali poli attrattori, ovvero il Quartiere Littoria, ubicato in prossimità del centro storico che fa registrare 4.081 spostamenti/giorno, seguito da Latina Scalo (2.349 unità/giorno), borgo che include l'unica stazione ferroviaria presente all'interno del territorio comunale.

Complessivamente sono 11 le zone che attraggono più di 1.000 spostamenti/giorno; alle due sopra menzionate si aggiungono infatti: Borgo San Michele (1.836) seguito dai Quartieri Frezzotti (1.725), Piccarello (1.556) e Prampolini (1.337), ed ancora da Borgo Isonzo (1.118), Centro Direzionale (1.105), Borgo Faiti (1.099) ed, infine, i Quartieri Torre la Felce (1.086) ed Isonzo (1.043).

Quattro zone svolgono, poi, un ruolo marginale in termini di attrattività poiché fanno registrare un valore inferiore ai 200 spostamenti/giorno; due di queste sono ubicate in area urbana - Quartieri Nascosa (144 spostamenti/giorno) e Gionchetto (114) - seguite dai Borghi Baisizza (100) e Montello (180), entrambi ubicati nel quadrante Ovest del territorio comunale.

L'analisi delle dinamiche connesse all'attrattività delle singole zone (Figura 12), rappresentate graficamente con una diversa restituzione cromatica in funzione del volume di spostamenti giornaliero, pone in evidenza come il maggior tasso di attrattività sia esercitato dalla porzione di territorio ubicata nel settore Est e, prevalentemente, dal contesto suburbano.

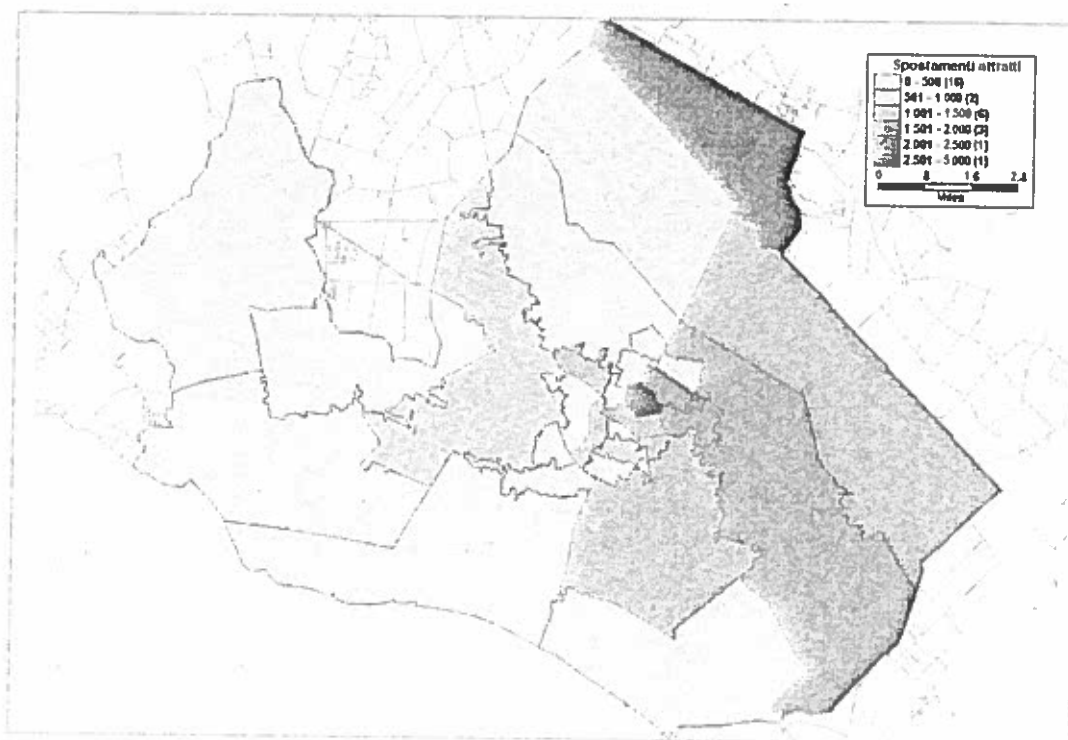


Figura 12 - Zonizzazione del territorio comunale in funzione degli spostamenti attratti

Nel grafico (Figura 13) sono riportate le 10 zone con maggior carico attrattivo: 6 sono quartieri urbani e 4 borghi; quest'ultimi, ad esclusione di Latina Scalo, sono tutti ubicati nel settore Ovest del territorio comunale.

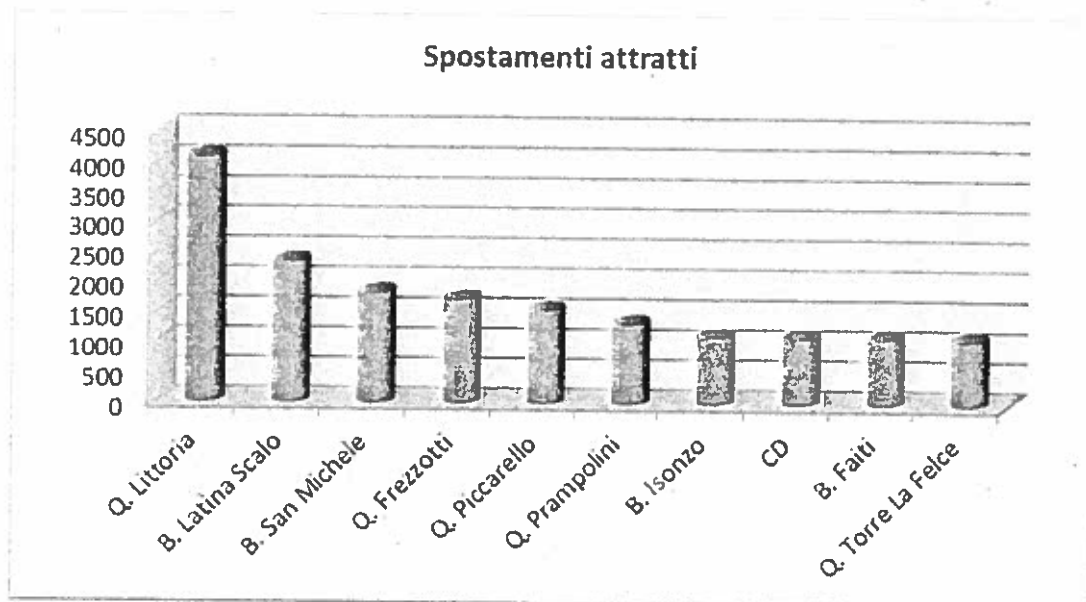


Figura 13 – Principali poli attrattori del Comune di Latina

Come già sottolineato, il quartiere Littoria svolge il ruolo di polo attrattore egemone seguito, sebbene a distanza, dal borgo di Latina Scalo, che fa registrare un volume di spostamenti inferiore del 50% rispetto al polo principale.

Tutte le altre zone attraggono meno di 2.000 spostamenti/giorno. In sintesi, la quota maggiore degli spostamenti in contesto urbano è diretta nel centro città; in ambito suburbano, invece, la domanda si ripartisce con maggiore omogeneità tra Latina Scalo, Borgo San Michele, Borgo Faiti e quartiere Isonzo.

3.1.3 Gli spostamenti in ambito comunale

Per ogni zona oggetto di studio sono stati computati (Tabella 9) gli spostamenti che complessivamente insistono sul territorio comunale, ovvero la somma degli spostamenti attratti e generati. Sono 30.571 gli spostamenti che hanno origine e/o destinazione all'interno del contesto urbano, poco meno del doppio rispetto agli spostamenti sistematici, compiuti per finalità di lavoro o studio, originati e/o attratti dai molteplici borghi (17.809).

Zona	Generati	Attratti	Totali
Quartiere Nuova Latina	1.523	305	1.828
Quartiere Nascosa	974	144	1.118
Quartiere Isonzo	1.035	1.043	2.078
Quartiere Persicara	387	234	621
Quartiere Agora	721	529	1.250
Quartiere Europa	1.111	377	1.488
Quartiere Italia	485	272	757
Quartiere Prampolini	1.109	1.337	2.446
Quartiere Goretti	494	460	954
Quartiere Littoria	963	4.081	5.044
Quartiere Campo Boario	791	378	1.169
Quartiere Frezzotti	1.906	1.725	3.631
Quartiere Piccarello	1.598	1.556	3.154
Quartiere Gionchetto	256	114	370
Quartiere Pantanaccio	325	360	685
Quartiere Torre La Felce	728	1.086	1.814
Centro Direzionale	1.059	1.105	2.164
Borgo Bainsizza	266	100	366
Borgo Piave	618	894	1.512
Borgo Sabotino	727	318	1.045
Borgo Montello	427	180	607
Borgo Grappa	500	228	728
Borgo San Michele	904	1.836	2.740
Borgo Falti	729	1.099	1.828
Borgo Carso	802	265	1.067
Borgo Podgora	760	400	1.160
Latina Scalo	1.764	2.349	4.113
Borgo Isonzo	817	1.118	1.935
Borgo Santa Maria	411	297	708
Totale	24.190	24.190	48.380

Tabella 9 – Totalità degli spostamenti attratti e generati in ambito comunale

Le principali aree suburbane (Figura 14) interessate dagli spostamenti sono rispettivamente i Borghi di: Latina Scalo (4.113), San Michele (2.740), Isonzo (1.935) e Falti (1.828), gli ultimi tre dei quali sono ubicati nel settore Est rispetto al centro urbano.

E' interessante notare come, sebbene i quattro borghi rivestano contestualmente il ruolo di polo attrattore e generatore, l'entità degli spostamenti attratti superi comunque sempre quella degli spostamenti generati.



Figura 14 – Spostamenti attratti e generati dai Borghi e rete suburbana del TPL

I tre borghi ubicati nel settore Ovest, sono caratterizzati da un basso numero di spostamenti: Bainsizza fa registrare 366 spostamenti/giorno, seguito da Borgo Montello (607) e Santa Maria (708). Poiché attualmente i tre borghi sono serviti da due linee ordinarie suburbane, l'esiguità degli spostamenti indurrebbe, in prima istanza⁴, a prevedere un possibile accorpamento delle due linee, anche in ragione del fatto che la linea Montello transita all'interno del comune di Cisterna di Latina.

Spostando il focus sull'ambito urbano (Figura 15), le zone che manifestano le più marcate dinamiche di mobilità sono rispettivamente i Quartieri: Littoria, con 5.044 spostamenti/giorno, Frezzotti, con 3.631 spostamenti/giorno e Piccarello, con 3.154 spostamenti/giorno.

L'analisi consente di evidenziare come nella maggior parte dei casi i quartieri svolgano la duplice funzione attrattiva e generativa (gli spostamenti attratti e generati non manifestano scostamenti particolarmente marcati) eccezion fatta per il Quartiere Littoria, che svolge principalmente il ruolo di polo attrattore, ed i Quartieri Nascosa, Nuova Latina ed Europa, (ubicati a Sud-Est rispetto al centro urbano) che, al contrario, manifestano un carico generativo di gran lunga superiore a quello degli altri Quartieri.

⁴ La verifica di tale asserzione avverrà comunque a valle della valutazione delle criticità complessivamente riscontrate sull'offerta del servizio suburbano.

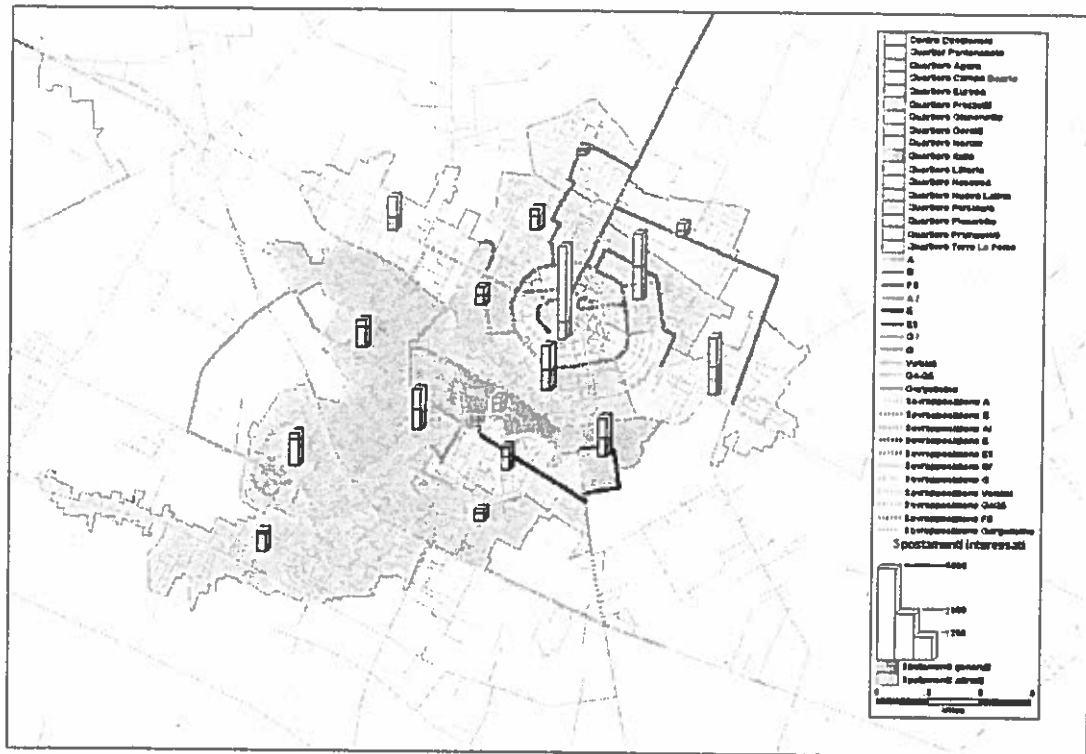


Figura 15 - Spostamenti attratti e generati e rete urbana del TPL

3.2 L'analisi delle linee di desiderio

Con l'utilizzo delle linee di desiderio è stato possibile rappresentare il numero di spostamenti interzonali che interessano tutte le possibili coppie O/D. Al fine di rendere maggiormente descrittiva l'analisi dei dati e conferire una più precisa connotazione territoriale alle dinamiche di mobilità riscontrate, gli spostamenti sono stati suddivisi nel modo seguente:

- spostamenti con origine e destinazione in area urbana;
- spostamenti con origine e destinazione in aree suburbane;
- spostamenti generati in ambito urbano e con destinazione in un'area suburbana;
- spostamenti generati in ambito suburbano e con destinazione in area urbana.

3.2.1 Spostamenti che hanno origine e destinazione in area urbana

Sono circa 10.000 gli spostamenti che hanno origine e destinazione all'interno dell'area urbana, questi sono riportati nella seguente matrice (Tabella 10), dove le righe rappresentano l'origine degli spostamenti e le colonne la destinazione finale. Sono 272 le relazioni O/D con valore maggiore di 0, di cui 217 (circa l'80%) hanno valori inferiori a 50 spostamenti giornali, in 19 casi tale valore supera 100 e solamente per 7 casi gli spostamenti sono oltre 200 al giorno. Le tre maggiori relazioni sono da Quartiere Frezzotti a Littoria (544), da Piccarello a Littoria (361) e da Piccarello a Frezzotti (305).

O/D	Nuova Latina	Nascosa	Isonzo	Pescicara	Agora	Europa	Italia	Prampolini	Goretti	Littoria	Campo Boario	Frezzotti	Piccarello	Gionchetto	Pantanaccio	Torre La Felce	CD	Tot Generati
Nuova Latina		4	45	18	51	19	17	71	25	103	7	51	116	4	19	44	78	672
Nascosa	6		23	8	26	7	8	69	1	172	6	77	49	2	12	25	42	533
Isonzo	25	8		10	30	13	10	110	2	269	30	51	74	5	12	43	50	742
Pescicara	9	3	11		12	5	4	10	0	80	15	25	38	1	8	17	20	258
Agora	19	7	21	9		10	9	69	13	135	10	33	54	2	8	35	40	474
Europa	6	6	32	12	36		13	69	22	224	17	93	69	3	11	51	61	725
Italia	12	4	13	6	15	6		39	20	69	16	34	43	2	7	22	26	334
Prampolini	8	18	278	15	15	22	14		20	186	12	81	67	4	10	65	43	858
Goretti	11	9	5	9	1	17	17	31		113	8	49	39	0	11	29	49	398
Littoria	48	9	152	9	13	20	19	49	19		11	77	80	7	1	39	84	637
Campo Boario	10	11	21	9	3	39	17	25	10	93		40	33	17	12	57	22	419
Frezzotti	27	7	97	5	9	18	35	149	60	544	35		191	22	9	67	104	1.379
Piccarello	16	17	36	18	40	25	16	89	40	361	11	305		4	21	61	63	1.123
Gionchetto	3	1	5	1	3	4	1	18	23	40	12	9	13		2	14	8	157
Pantanaccio	7	2	5	2	8	4	2	14	8	51	18	57	23	1		18	17	237
Torre La Felce	3	4	14	5	15	6	5	12	42	215	26	30	30	1	5		26	439
CD	25	9	27	11	31	14	11	81	35	168	7	72	65	3	9	44		612
Tot Attratti	235	119	785	147	308	229	198	905	340	2.823	241	1.084	984	78	157	631	733	9.997

Tabella 10 – Matrice O/D relativa agli spostamenti in area urbana

3.2.1.1 Linee di desiderio per tutti gli spostamenti in ambito urbano

La rete degli spostamenti in ambito urbano risulta essere molto densa, essendo composta da 136 relazioni, delle quali poco più della metà (72) caratterizzate da bassa dinamicità (inferiori ai 50 spostamenti al giorno). Con particolare riferimento alle relazioni con più di 50 spostamenti/giorno, ne sono state identificate 64, ovvero circa il 47% del totale; è interessante osservare (Figura 16) come nessuna di queste relazioni interessi il Quartiere Goretti (zona di colore azzurro ubicata a Nord dell'area urbana).

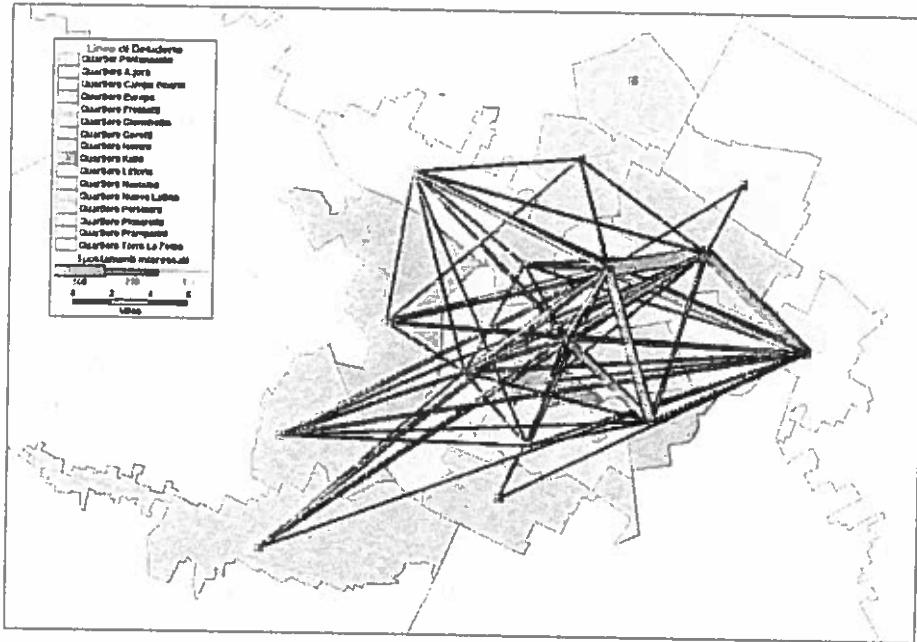


Figura 16 - Linee di desiderio per relazioni superiori a 50 spostamenti/giorno

Si individuano, inoltre, 25 relazioni interessate da valori superiori a 100 spostamenti/giorno (Figura 17); queste coinvolgono l'intera area urbana ad esclusione dei Quartieri Pantanaccio, Gionchetto, Italia e Persicara. La maggior parte degli spostamenti sistematici (per motivi di studio o lavoro) ha come destinazione il Quartiere Littoria. Altre destinazioni ad elevata frequentazione sono rispettivamente i Quartieri Isonzo, Prampolini, Frezzotti, Piccarello ed il Centro Direzionale.

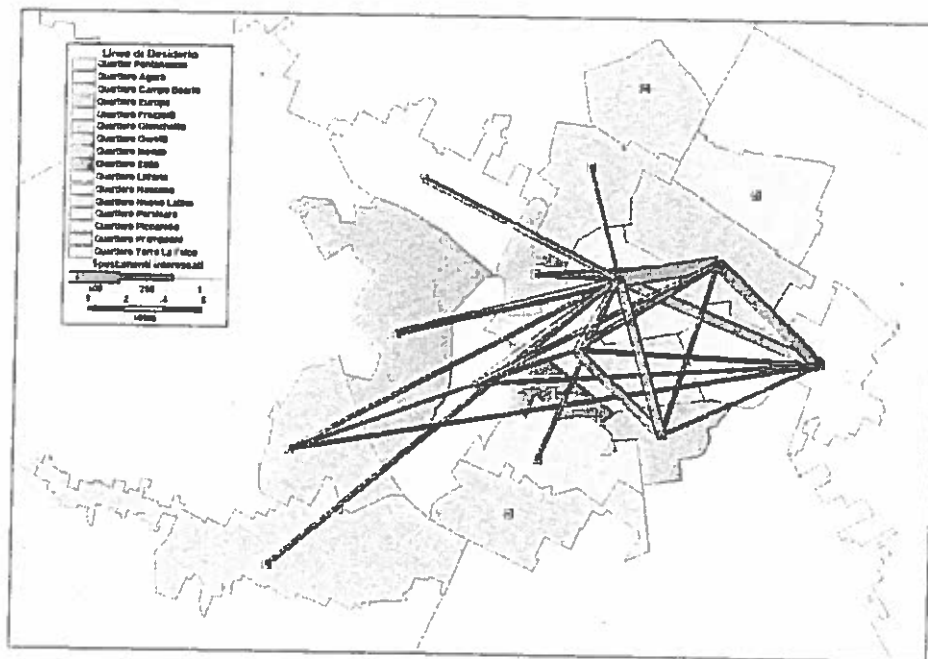


Figura 17 - Linee di desiderio per relazioni superiori a 100 spostamenti/giorno

Sono 10 le relazioni superiori a 200 unità, 7 delle quali interessano il Quartiere Littoria, a cui si aggiungono le relazioni Frezzotti-Piccarello, Prampolini-Isonzo e Prampolini-Frezzotti. Le tre relazioni a maggiore intensità risultano essere rispettivamente: Littoria-Frezzotti, con 621 unità, la maggior parte delle quali ha origine nel Quartiere Frezzotti e destinazione nel Quartiere Littoria), Frezzotti- Piccarello, con 496 unità (305 da Piccarello a Frezzotti e 191 nella direzione opposta), ed infine Piccarello-Littoria, con 421 unità, (di cui 361 da Piccarello a Littoria ed 80 in direzione opposta).

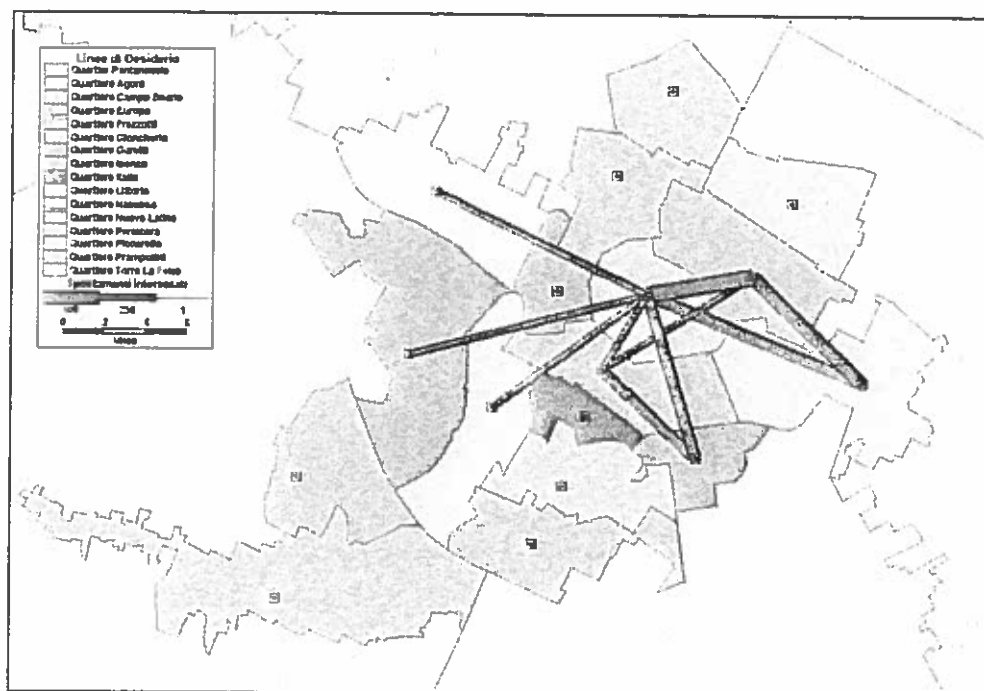


Figura 18 - Linee di desiderio per relazioni superiori a 200 spostamenti/giorno

3.2.2 Spostamenti che hanno origine in area urbana e destinazione in area suburbana

Sono circa 5.468 (poco più della metà degli spostamenti effettuati esclusivamente in ambito urbano) gli spostamenti che hanno origine nell'area consolidata e destinazione presso uno dei Borghi del Comune di Latina (Tabella 11).

Sono state individuate 204 relazioni O/D di cui 167 (circa 82%) fanno registrare valori inferiori a 50 spostamenti/giorno; in particolare i Borghi di Bainsizza, Montello, Carso e Grappa sono quelli interessati dal più basso tasso di spostamenti.

O/D	Borgo Bainsizza	Borgo Piave	Borgo Sabotino	Borgo Montello	Borgo Grappa	Borgo San Michele	Borgo Faltì	Borgo Carso	Borgo Podgora	Latina Scalo	Borgo Isonzo	Borgo Santa Maria	Tot Generati
Nuova Latina	8	55	36	18	19	231	126	30	27	192	85	24	851
Nascosa	4	26	17	9	9	113	61	15	14	119	42	12	441
Isonzo	1	23	6	3	7	73	36	3	8	93	36	4	293
Persicara	1	9	3	1	2	25	15	2	3	55	11	2	129
Agora	2	23	5	5	4	52	30	7	9	79	25	6	247
Europa	3	21	13	7	7	101	50	11	13	111	40	9	386
Italia	1	12	3	2	3	34	18	5	4	54	13	2	151
Prampolini	8	32	5	0	15	22	19	7	14	63	66	0	251
Goretti	10	15	2	0	1	8	2	5	16	19	18	0	96
Littoria	6	27	3	3	7	66	6	11	7	58	132	0	326
Campo Boario	0	201	1	12	5	14	3	1	77	39	18	1	372
Frezzotti	4	56	11	4	42	101	11	15	6	145	131	1	527
Piccarello	1	20	6	3	3	51	168	10	8	69	71	65	475
Gionchetto	3	35	1	3	0	6	3	1	2	21	3	21	99
Pantanaccio	1	6	2	1	1	13	8	2	2	44	6	2	88
Torre La Felce	10	65	9	24	2	43	7	5	32	48	13	31	289
CD	3	31	51	7	27	78	41	10	13	89	88	9	447
Tot Attratti	66	657	174	102	154	1.031	604	140	255	1.298	798	189	5.468

Tabella 11 - Matrice O/D relativa agli spostamenti tra area urbana e suburbana

Per 38 relazioni gli spostamenti sono maggiori di 50 unità/giorno (Figura 19Figura 1); in 13 casi (Figura 20) tale valore supera 100 e solo per 2 relazioni gli spostamenti giornalieri superano le 200 unità. Le tre maggiori relazioni sono quelle tra Nuova Latina a Borgo San Michele (231), Campo Boario e Borgo Piave (201) e tra Nuova Latina a Latina Scalo (192), anche se i valori sono significativamente inferiori a quelli riscontrati nell'analisi delle relazioni in ambito urbano.

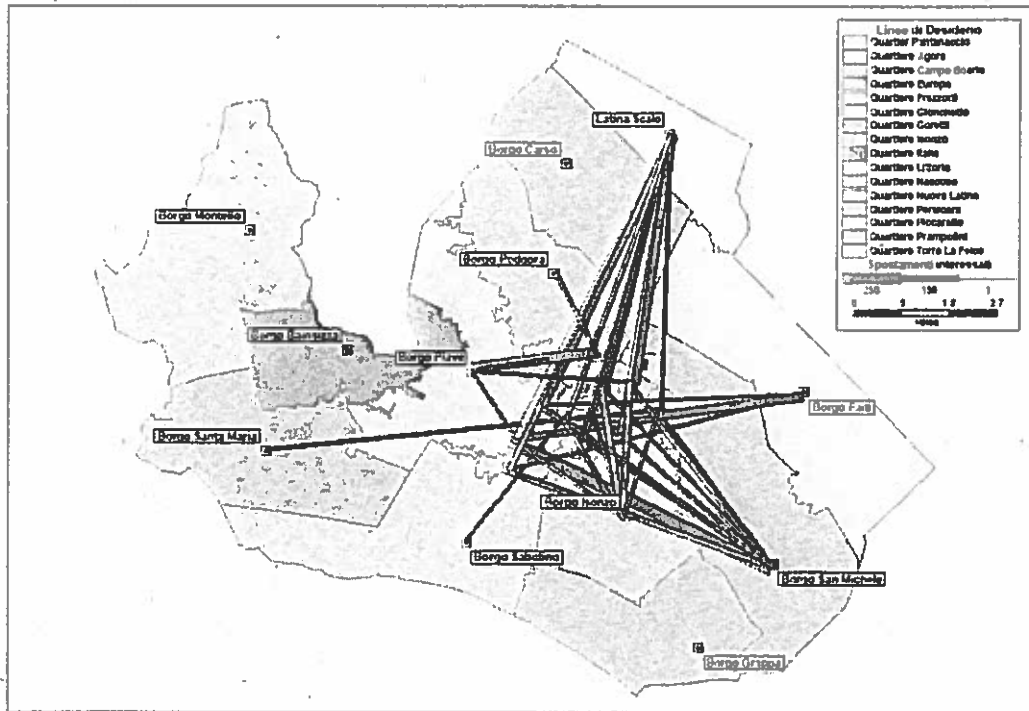


Figura 19 - Linee di desiderio per relazioni superiori a 50 spostamenti/giorno

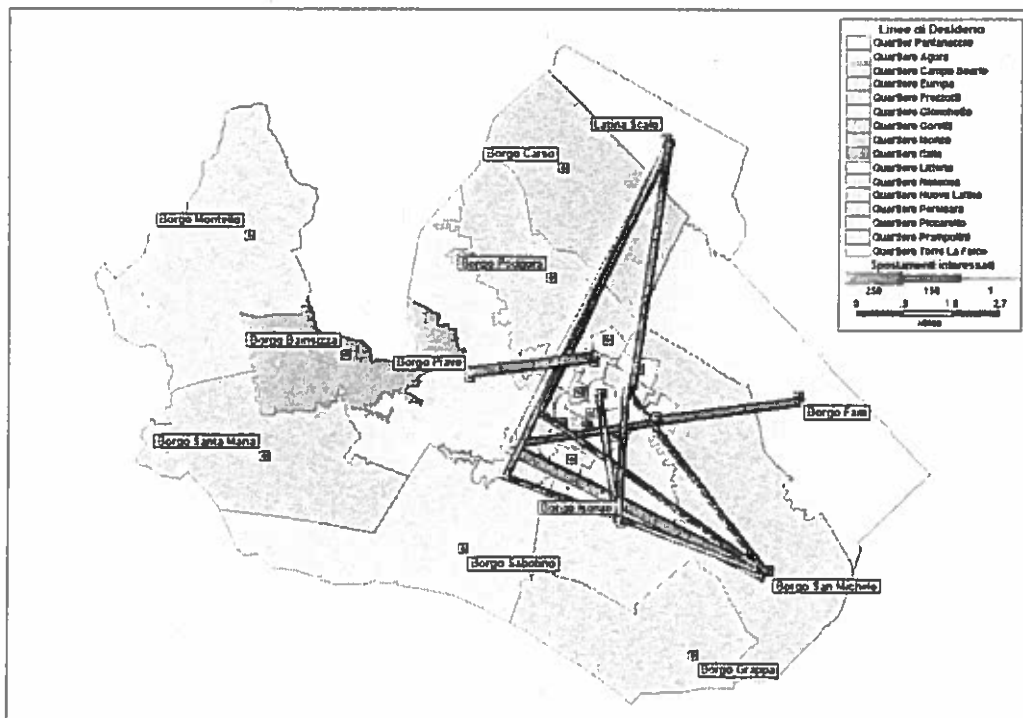


Figura 20 - Linee di desiderio per relazioni superiori a 100 spostamenti/giorno

3.2.3 Spostamenti che hanno origine e destinazione in area suburbana

Sono circa 3.600 (circa un terzo degli spostamenti urbani-urbani) gli spostamenti che hanno origine e destinazione presso uno dei Borghi (Tabella 12).

O/D	Borgo Bainsizza	Borgo Piave	Borgo Sabotino	Borgo Montello	Borgo Grappa	Borgo San Michele	Borgo Falti	Borgo Carso	Borgo Podgora	Latina Scalo	Borgo Isonzo	Borgo Santa Maria	Tot Generati
Borgo Bainsizza		9	6	3	3	39	19	5	6	51	14	4	159
Borgo Piave	2		10	5	5	61	32	8	9	82	22	6	242
Borgo Sabotino	3	22		7	7	91	49	12	13	117	33	12	366
Borgo Montello	2	15	10		5	62	31	8	10	82	23	6	254
Borgo Grappa	1	8	6	3		35	18	5	4	55	15	5	155
Borgo San Michele	5	36	22	11	11		73	15	17	185	47	17	439
Borgo Falti	4	24	11	9	5	63		16	19	111	22	11	295
Borgo Carso	3	18	12	6	6	61	37		12	100	28	8	291
Borgo Podgora	2	17	11	6	5	74	36	9		94	26	7	287
Latina Scalo	8	59	39	20	19	209	139	33	39		71	26	662
Borgo Isonzo	2	17	9	4	4	57	32	7	8	104		6	250
Borgo Santa Maria	2	12	8	4	4	53	29	7	8	70	19		216
Tot Attratti	34	237	144	78	74	805	495	125	145	1051	320	108	3.616

Tabella 12 - Matrice O/D relativa agli spostamenti in area sub urbana

La rete degli spostamenti è composta da 66 relazioni O/D di cui circa il 64% è connotata da valori inferiori a 50 spostamenti/giorno; 24 relazioni (36%) sono caratterizzate da spostamenti superiori alle 50 unità (Figura 21) e tutti i Borghi presentano almeno 1 relazione maggiore di 50 spostamenti; Latina Scalo, inoltre, è in relazione con tutti i Borghi.

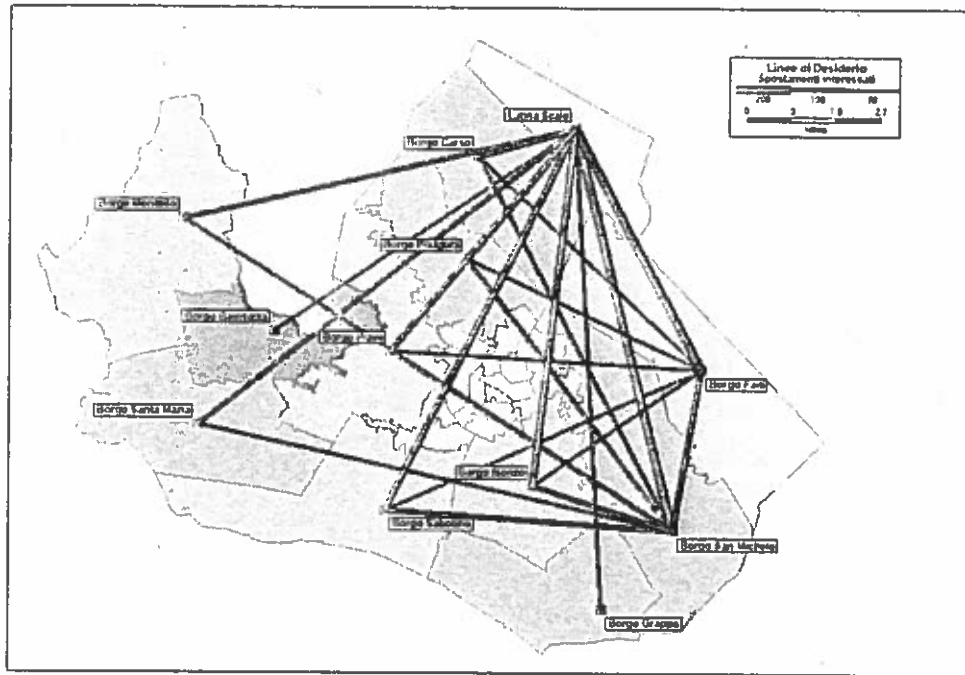


Figura 21 - Linee di desiderio per relazioni superiori a 50 spostamenti/giorno

Sono 11 le relazioni superiori a 100 spostamenti/giorno, la maggior parte dei quali sono diretti a Latina Scalo (7) e Borgo San Michele (4). Analogamente a quanto già riscontrato negli spostamenti generati nei quartieri urbani e diretti in aree suburbane, si conferma il ruolo di polo attrattore proprio di Latina Scalo e Borgo S. Michele (Figura 22).

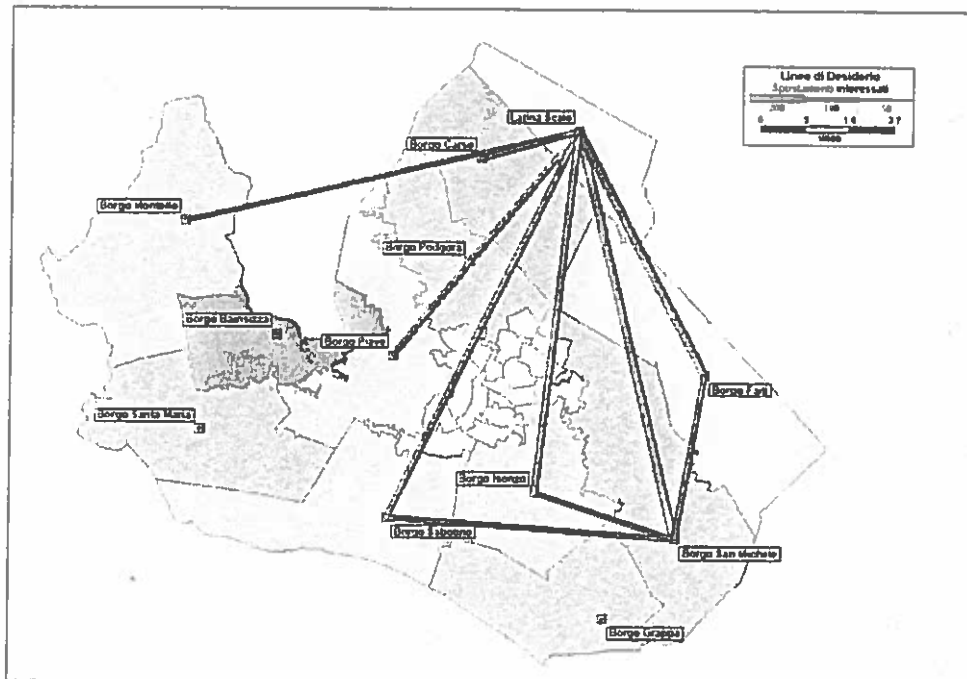


Figura 22 - Linee di desiderio per relazioni superiori a 100 spostamenti/giorno



3.2.4 Spostamenti che hanno origine in area suburbana e destinazione in area urbana

Sono circa 5.109 gli spostamenti che hanno origine e destinazione presso uno dei Borghi; tale valore complessivamente risulta di poco inferiore a quello degli spostamenti generati in ambito urbano e diretti in zone suburbane, con la differenza che, in tal caso, circa 1.200 spostamenti vengono attratti da Latina Scalo (Tabella 13).

O/D	Nuova Latina	Nascosa	Isonzo	Pescicara	Agora	Europa	Italia	Prampolini	Goretti	Littoria	Campo Boario	Frezzotti	Piccarello	Gionchetto	Pantanaccio	Torre La Felce	CD	Totale Generati
Borgo Bainsizza	2	1	7	3	6	6	2	0	0	12	4	11	17	1	6	19	10	107
Borgo Plave	3	1	10	5	12	11	4	12	18	154	12	52	20	2	9	32	19	376
Borgo Sabotino	5	2	18	7	21	10	7	24	3	80	4	48	46	2	14	35	35	361
Borgo Montello	3	1	9	5	10	9	3	1	0	49	4	5	17	2	9	30	16	173
Borgo Grappa	2	1	18	3	9	2	3	154	3	97	0	16	11	1	5	7	13	345
Borgo San Michele	13	4	38	14	38	11	10	33	6	87	4	55	47	4	19	36	46	465
Borgo Falti	8	3	14	7	18	6	5	22	1	73	22	111	44	5	21	47	27	434
Borgo Carso	4	1	25	6	12	13	10	22	53	108	18	74	57	3	22	38	45	511
Borgo Podgora	4	3	20	7	16	12	6	16	0	161	12	50	83	3	19	36	25	473
Latina Scalo	14	4	64	20	52	52	15	54	20	226	20	173	111	8	45	128	96	1.102
Borgo Isonzo	9	3	23	6	17	7	5	78	16	190	33	26	77	3	26	22	26	567
Borgo Santa Maria	3	1	12	4	10	9	4	16	0	21	4	20	42	2	8	25	14	195
Tot attratti	70	25	258	87	221	148	74	432	120	1.258	137	641	572	36	203	455	372	5.109

Tabella 13 - Matrice O/D relativa agli spostamenti con origine in area sub urbana e destinazione in ambito urbano

La rete degli spostamenti in tal caso è estremamente densa: 210 sono le relazioni O/D esistenti, di cui 176 (circa 86%) caratterizzate da valori inferiori a 50 spostamenti/giorno;

Le relazioni interessate da più di 50 spostamenti/giorno sono 28 (Figura 23), circa il 14% del totale, Latina Scalo genera la maggior parte degli spostamenti diretti nei principali poli attrattori urbani ovvero i Quartieri Littoria, Piccarello, Frezzotti, il Centro Direzionale e La Felce. I Borghi Montello, Bainsizza e Santa Maria sono, inoltre, interessati esclusivamente da relazioni caratterizzate da spostamenti non superiori alle 50 unità/giorno.

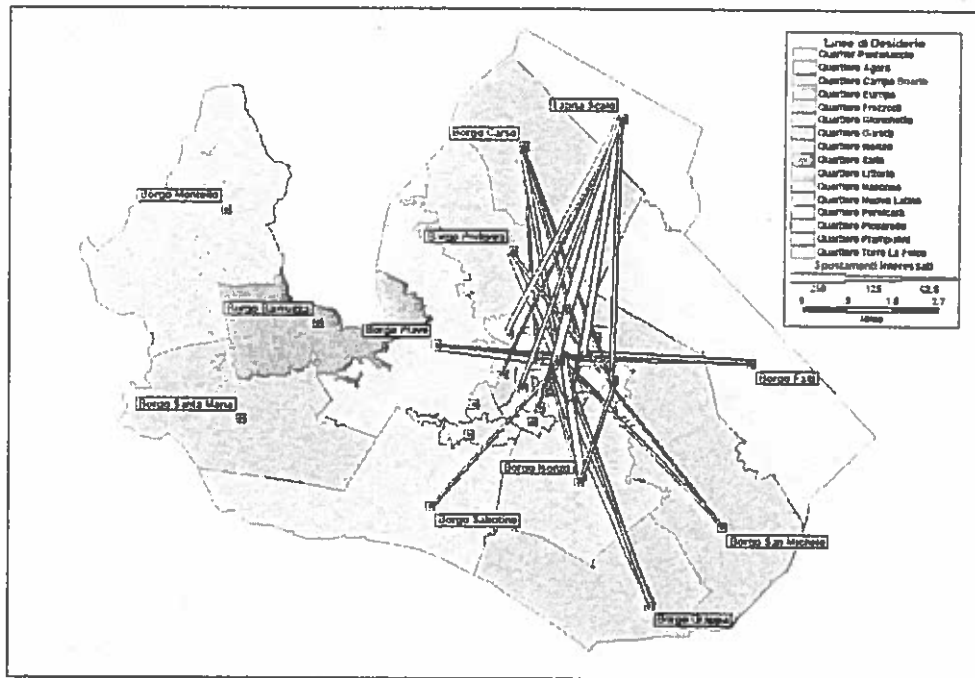


Figura 23 - Linee di desiderio per relazioni superiori a 50 spostamenti/giorno

Sono 10 le relazioni caratterizzate da spostamenti giornalieri superiori a 100 unità (Figura 24), il principale polo generatore è Latina Scalo, mentre il maggior carico attrattivo è esercitato dal Quartiere Littoria.

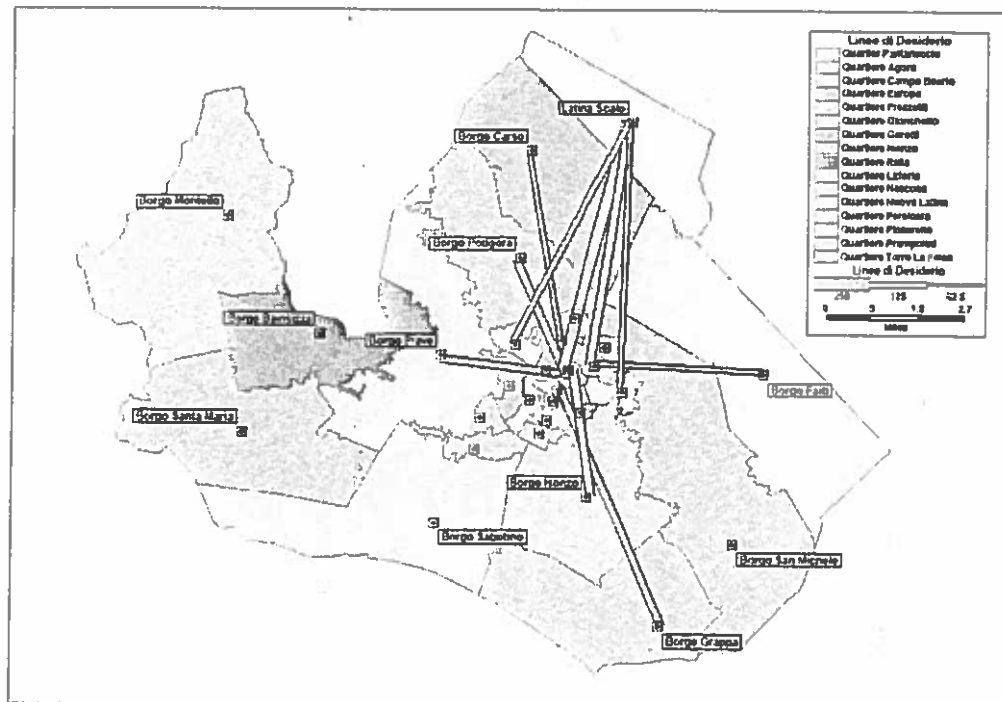


Figura 24 - Linee di desiderio per relazioni superiori a 100 spostamenti/giorno

Le tre relazioni principali sono quelle tra Latina Scalo e il Quartiere Littoria (226), tra Borgo Isonzo ed il Quartiere Littoria (190) ed infine, tra Latina Scalo ed il Quartiere Frezzotti (173), i cui valori degli spostamenti sono di poco superiori a quelli analizzati nel caso speculare (spostamenti con origine in area urbana e destinazione in area suburbana).

Capitolo 4 – Criteri e misure funzionali alla riqualificazione dell'offerta di TPL

4.1 Le principali criticità dell'attuale offerta di trasporto

Attraverso un'attenta analisi indirizzata a caratterizzare l'attuale offerta di TPL a servizio del Comune di Latina è stato possibile identificare diversi elementi di criticità ai quali è possibile ricondurre la maggior parte delle inefficienze riscontrate nell'erogazione dell'attuale offerta di servizio di trasporto collettivo su gomma.

E' necessario, *in primis*, evidenziare come la principale criticità, verosimilmente prodotta dal mancato inquadramento delle caratteristiche prestazionali e funzionali del servizio in un'ottica sistemica, possa essere attribuita alla totale assenza di una gerarchizzazione della rete, in relazione sia alle peculiarità territoriali sia alle esigenze della domanda di mobilità. Da qui scaturisce una serie di criticità riconducibili agli aspetti gestionali ed operativi, che accomunano sia il servizio urbano che sub-urbano nonché quello di tipo scolastico; tali criticità possono riassumersi nei seguenti punti:

- percorsi circolari monodirezionali (circuiti);
- attestamento delle linee in un solo capolinea;
- elevata sovrapposizione tra linee;
- auto-sovrapposizione di alcune linee;
- una sola linea "feeder" di adduzione alla rete ferroviaria;
- elevato numero di variazioni delle corse (alcune corse subiscono da 2 a 5 variazioni/giorno in determinati orari della giornata);
- basse frequenze, particolarmente in ambito urbano e nei periodi di punta;
- elevati tempi di percorrenza imputabili a percorsi tortuosi, presenza di circuiti e frequenti fermate;
- assenza di un orario cadenzato per le linee a maggiore frequentazione (e/o frequenza);
- orari di inizio e fine servizio variabili da linea a linea;
- 2 sole corse/giorno per la linea Q4Q5, erogate alle ore 21:30 e alle ore 22:25;
- assenza di integrazione tra linee scolastiche e linee ordinarie, nella progettazione delle linee scolastiche non è stata considerata l'interazione con la rete ordinaria.

4.2 - Misure previste per la riqualificazione del servizio di TPL

La riorganizzazione della rete del TPL, interpretata alla luce degli obiettivi di Piano, prevede la definizione di nuovi modelli di esercizio attraverso cui:

- ottimizzare le percorrenze (eliminando le corse con percorsi e/o orari ridondanti);
- velocizzare alcune linee (attraverso l'eliminazione delle fermate a scarsa frequentazione e/o poste a distanza ravvicinata);
- potenziare le frequenze nelle fasce orarie di punta.

La riqualificazione dell'offerta prevede, inoltre, l'inserimento di alcuni nodi di trasbordo (in aggiunta al capolinea sito presso la stazione autolinee) nei quali realizzare la sincronizzazione degli orari per le linee ordinarie urbane e sub-urbane.

Nella Tabella 14 si fornisce il dettaglio degli interventi suggeriti per le singole linee urbane.

Linea	Criticità	Misure suggerite
A/	Sovrapposizione Percorso unidirezionale Variazioni percorso Assenza regolarità orario Bassa frequenza ora di punta	Accorpamento con linea A e riprogettazione percorso Inserimento secondo capolinea ed eliminazione circuiti Eliminazioni variazione del percorso Riprogrammazione orario nelle differenti fasce orarie Aumento frequenza nelle ore di punta
B	Percorso unidirezionale Assenza regolarità orario Bassa frequenza ora di punta	Inserimento secondo capolinea ed eliminazione circuiti Riprogrammazione orario nelle differenti fasce orarie Aumento frequenza nelle ore di punta
E	Sovrapposizione Percorso unidirezionale Variazioni percorso Assenza regolarità orario Bassa frequenza ora di punta	Ottimizzazione percorso, minimizzando le sovrapposizioni con la linea G Inserimento secondo capolinea ed eliminazione circuiti Eliminazioni variazione del percorso Riprogrammazione orario nelle differenti fasce orarie Aumento frequenza nelle ore di punta
E1	Sovrapposizione Assenza regolarità orario Bassa frequenza ora di punta	Eliminazione linea; contestuale riprogettazione delle linee G e G/
FS	Elevato impiego di risorse (veicoli e operatori) nelle ore di punta	Utilizzo bus con maggior capienza nelle ore di punta
G	Sovrapposizione Percorso unidirezionale Variazioni percorso Assenza regolarità orario Bassa frequenza ora di punta Servizio fino alle ore 13,30	Ottimizzazione percorso, minimizzando le sovrapposizioni con le linee G/ ed E Inserimento secondo capolinea ed eliminazione circuiti Eliminazioni variazione del percorso Riprogrammazione orario nelle differenti fasce orarie Aumento frequenza nelle ore di punta Erogazione servizio anche negli orari pomeridiani
G/	Sovrapposizione Percorso unidirezionale Variazioni percorso Assenza regolarità orario Bassa frequenza ora di punta	Ottimizzazione percorso, minimizzare sovrapposizioni con le linee G/ ed E Inserimento secondo capolinea ed eliminazione circuiti Eliminazioni variazione del percorso Riprogrammazione orario nelle differenti fasce orarie Aumento frequenza nelle ore di punta
Q4Q5	Solo 2 corse al giorno	Eliminazione linea ed eventuale estensione orario della linea G/
Volsini	Sovrapposizione Assenza regolarità orario Bassa frequenza ora di punta	Ottimizzazione percorso, eliminazione tratta servita dalle linee G e G/ Riprogrammazione orario nelle differenti fasce orarie Aumento frequenza nelle ore di punta
Gorgolico	Percorso unidirezionale Solo 2 corse al giorno Domanda esigua	Eliminazione linea

Tabella 14 – Criticità e misure previste per la riqualificazione del servizio urbano

Analogamente per le linee suburbane, nella Tabella 15 si fornisce il dettaglio degli interventi previsti per le singole linee urbane.

Linea	Criticità	Misure previste
C	Assenza regolarità orario Bassa frequenza ora di punta	Riprogrammazione orario nelle differenti fasce orarie Aumento frequenza nelle ore di punta
F	Sovrapposizione Percorso unidirezionale Assenza regolarità orario	Ottimizzazione percorso, minimizzando le sovrapposizioni con la linea Sabotino Inserimento secondo capolinea ed eliminazione circuiti
Montello	Percorso unidirezionale Bassa frequenza ora di punta Effettua parte del servizio fuori ambito comunale	Inserimento secondo capolinea ed eliminazione circuiti Riprogrammazione orario nelle differenti fasce orarie Eliminazione fermate ubicate nel comune di Cisterna e riduzione della tratta extra-comunale
Balsizza	Percorso unidirezionale Assenza regolarità orario Bassa frequenza ora di punta	Inserimento secondo capolinea ed eliminazione circuiti Riprogrammazione orario nelle differenti fasce orarie Aumento frequenza nelle ore di punta
Sabotino	Sovrapposizione Percorso unidirezionale Assenza regolarità orario Bassa frequenza ora di punta	Ottimizzazione percorso, minimizzando le sovrapposizioni con la linea F Inserimento secondo capolinea ed eliminazione circuiti Riprogrammazione orario nelle differenti fasce orarie Aumento frequenza nelle ore di punta
Faiti	Percorso unidirezionale Variazioni percorso Assenza regolarità orario	Inserimento secondo capolinea ed eliminazione circuiti Eliminazioni variazione del percorso Riprogrammazione orario nelle differenti fasce orarie
Grappa	Percorso unidirezionale Variazioni percorso Assenza regolarità orario Bassa frequenza ora di punta	Inserimento secondo capolinea ed eliminazione circuiti Eliminazioni variazione del percorso Riprogrammazione orario nelle differenti fasce orarie Aumento frequenza nelle ore di punta
Carso	Percorso unidirezionale Assenza regolarità orario Bassa frequenza ora di punta	Inserimento secondo capolinea ed eliminazione circuiti Riprogrammazione orario nelle differenti fasce orarie Aumento frequenza nelle ore di punta

Tabella 15 – Criticità ed misure previste per la riqualificazione del servizio sub-urbano

Sulla base delle stime condotte, la riorganizzazione dell'intera rete del TPL a servizio del territorio comunale comporterebbe la riduzione di oltre 160.000 veicoli-km, delle attuali percorrenze complessive su base annua, un ridimensionamento della lunghezza di rete dell'ordine del 10% ed un raddoppio del numero di capolinea.

4.3 Un focus sul servizio scolastico

In relazione al servizio scolastico, vi è la totale mancanza di integrazione tra questo ed il servizio ordinario, condizione che, soprattutto in ambito urbano è particolarmente evidente. Oltre a ciò, la presenza di percorsi articolati e/o ad anello e, per la maggior parte, non univoci (mancanza di coincidenza tra percorso di andata e ritorno) producono una

significativa ridondanza nei percorsi in alcune zone urbane a cui si contrappone una scarsa efficienza del servizio in ambiti prevalentemente sub-urbani.

A tal proposito, appare utile illustrare il grado di sovrapposizione tra la rete urbana ordinaria e l'omologa scolastica. Dalla Figura 25 è possibile evincere come la ridondanza di alcuni percorsi (archi rossi) produca una sovrapposizione spaziale tra le 2 reti di circa 22 km (ovvero il 36% della rete urbana ordinaria ed il 61% della urbana scolastica). Tale configurazione, tuttavia, non è da ritenersi particolarmente critica poiché alcune sovrapposizioni sono giustificate dall'elevata domanda studentesca da soddisfare in prestabilite fasce temporali.

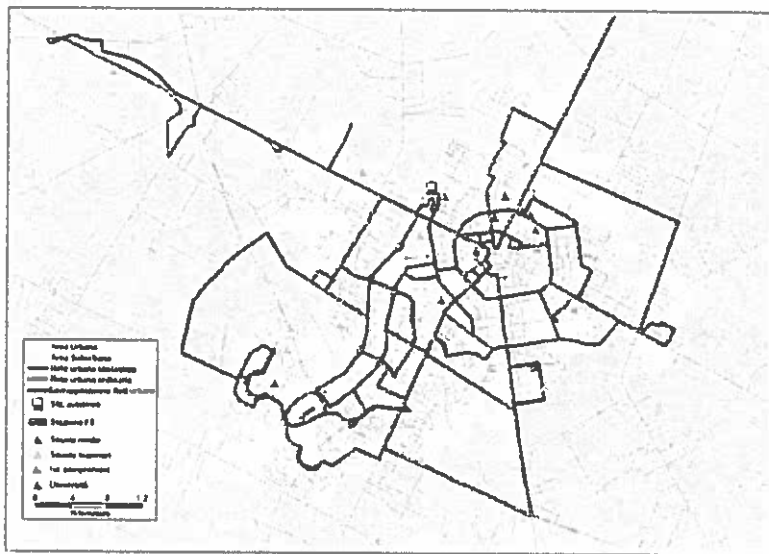


Figura 25 - Sovrapposizione rete urbana ordinaria ed urbana scolastica

Di gran lunga superiore è, invece, inoltre, il grado di sovrapposizione tra rete ordinaria sub-urbana e l'omologa rete scolastica a servizio dei Borghi (Figura 26), la ridondanza dei percorsi si quantifica, infatti in circa 102 km di rete.

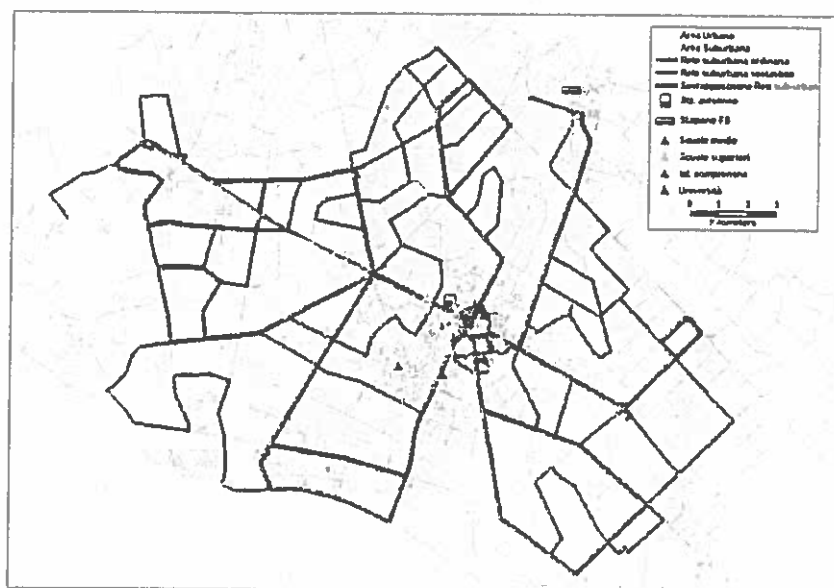


Figura 26 - Sovrapposizione rete sub-urbana ordinaria e sub-urbana scolastica

Ciò esprime, in termini percentuali, una sovrapposizione spaziale (archi rossi) dell'80% della rete sub-urbana ordinaria e del 49% della sub-urbana scolastica.

Appare utile considerare, infine, anche il grado di sovrapposizione tra le due reti scolastiche (Figura 27) che, in termini quantitativi si traducono in circa 18 km di archi in sovrapposizione ossia circa il 50% della rete urbana scolastica e il 7% della rete sub-urbana scolastica.

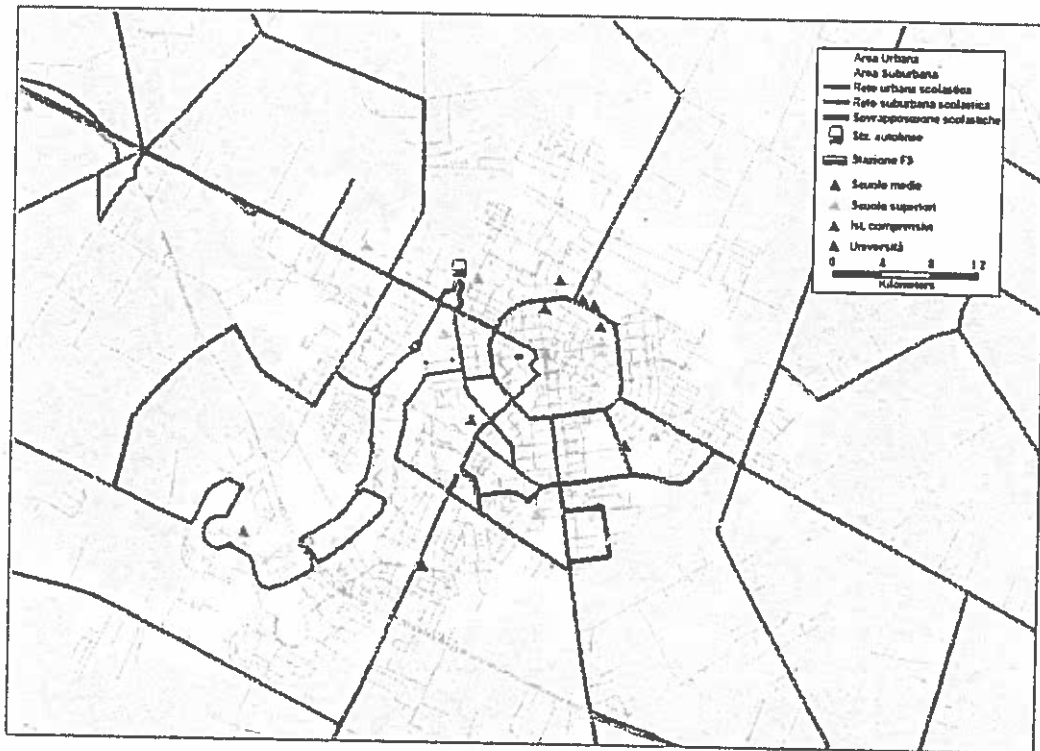


Figura 27 - Sovrapposizione rete scolastica urbana e sub-urbana

Il confronto tra alcune coppie di linee, rispettivamente tra sub-urbane scolastiche, tra sub-urbane scolastiche e sub-urbane ordinarie e tra urbane scolastiche⁵ mette in luce come in alcuni casi alla sovrapposizione spaziale si possa associare anche una sovrapposizione in termini temporali (Tabella 16).

Ciò significa che alcune coppie di corse, afferenti a coppie di linee caratterizzate da una di ridondanza percorso, partono nello stesso orario (ad es. corse 213 e 215 della mattina) o, al più a distanza di 5 minuti (corse del pomeriggio 201 e 219, 213 e C; 207 e Grappa, 303 e 305) o 10 minuti (corse della mattina 201 e 219; 207 e Grappa, 211 e Carso e corse del pomeriggio 211 e Carso).

⁵ Per tale tipologia di linee il livello di sovrapposizione spaziale e temporale, tranne per le corse pomeridiane delle linee 303 e 305 è pressoché trascurabile (evidenziate con il testo di colore verde).

	Coppia	Sovrapposizione (km)	Distanziamento temporale in partenza (minuti)
Sub-urbane scolastiche/Sub-urbane scolastiche	201 (6.50) - 219 (7.00)	7,5	10
	201 (14.10) - 219 (14.15)	7,5	5
	201 (6.50) - 217 (6.50)	5	0
	201 (14.10) - 217 (14.10)	5	0
	213(6.50)-215 (6.50)	8	0
	213 (13.45)-215 (13.45)	8	0
	213 (14.20) - 215 (14.20)	8	0
Sub-urbane scolastiche/Sub-urbane ordinarie	213 (13.45) - C (13.50)	11	5
	207 (6.50) - Grappa (7.00)	15	10
	207 (13.45) - Grappa (13.40)	15	5
	211 (7.00) - Carso (7.10)	10	10
	211 (13.50) - Carso (13.40)	10	10
Urbane scolastiche/ Urbane scolastiche	303 (13.20) - 305 (13.15)	7,4	5
	303 (13.20) - 309 (13.20)	3,5	0
	303 (13.35) - 309 (13.40)	3,5	5
	307 (8.00) - 309 (8.00)	2	0
	307 (13.45) - 309 (13.40)	2	5

Tabella 16 - Sovrapposizione spaziale e temporale delle corse scolastiche

E' da sottolineare, inoltre, come l'unica peculiarità di quello che viene definito servizio scolastico, sia in realtà riconducibile esclusivamente alla presenza di 2 corse/giorno (in fasce orarie tali da garantire la distribuzione e la raccolta della domanda scolastica in concomitanza con l'orario di inizio e di fine delle lezioni) erogate con le stesse modalità del servizio ordinario: tale condizione non può che ripercuotersi negativamente sulle prestazioni dell'offerta a servizio della popolazione studentesca.

Tale condizione si riflette anche sul livello di accessibilità garantito ai diversi istituti ubicati sul territorio comunale, i collegamenti per alcuni di essi sono alquanto ridondanti.

Con particolare riferimento alle linee sub-urbane (Tabella 17) ne sono un esempio il Liceo Artistico (servito da 10 linee) nonché l'Istituto di Istruzione Superiore G. Marconi e l'istituto comprensivo N. Prampolini (serviti entrambi da 5 linee) e l'istituto E. Mattei (4 linee); a questi si aggiungono le Facoltà di Ingegneria, Economia e Medicina (servite da 4 linee). Al contrario, ci sono 4 istituti a servizio dei quali c'è una sola linea mentre per altrettante scuole non è garantita l'accessibilità attraverso l'offerta di trasporto collettivo.

Istituti	201	203	205	207	209	211	213	215	217	219	CO. PODGORA	Totale linee
G. Cena, Scuola media												3
Ist. Paritario, Scuola media												3
Ist. Corradini, Scuola media												6
A. Volta, Scuola media												1
L. Da Vinci, Scuola media												2
Liceo artistico, Scuola superiore												10
L. S. Majorana, Scuola superiore												1
D. Alighieri, Scuola superiore												3
ITC V. Veneto, Scuola superiore												3
A. Manzoni, Scuola superiore												0
G. B. Grassi, Scuola superiore												2
Galileo Galilei, Scuola superiore												3
E. Mattei, Scuola superiore												4
Sani-Salvemini, Scuola superiore												0
IIS G.Marconi, Scuola superiore												5
L. Einaudi, Scuola superiore												2
San Benedetto, Scuola superiore												2
N. Prampolini, Ist. comprensivo												5
A. Manuzio, Ist. comprensivo												1
Don Milani, Ist. comprensivo												0
Ist. comprensivo												0
V. Fabiani, Ist. comprensivo												2
Medicina, Università												4
Ingegneria, Università												4
Economia, Università												4

Tabella 17 – Linee scolastiche sub-urbane ed istituti serviti

Con particolare riferimento alle linee urbane (Tabella 18) ne sono un esempio il Liceo Artistico (servito da 8 linee) nonché l'Istituto di Istruzione Superiore A. Manzoni servito da 7 linee e gli istituti L. Einaudi e G. B. Grassi e la scuola media Corradini (serviti da 6 linee) e l'istituto E. Mattei (4 linee); a questi si aggiungono le Facoltà di Ingegneria, Economia e Medicina (servite da 4 linee). Al contrario ci sono, poi, 4 istituti (San Benedetto, N. Prampolini, Don Milani e V. Fabiani) serviti da una sola linea urbana.



Istituti	303	305	307	309	311	Agrario	Sani	Rete urbana	Rete Sub-urbana	Totale linee
G. Cena, Scuola media										5
Ist. Paritario, Scuola media										5
Ist. Corradini, Scuola media										6
A. Volta, Scuola media										4
L. Da Vinci, Scuola media										2
Liceo artistico, Scuola superiore										8
L.S. Majorana, Scuola superiore										2
D. Alighieri, Scuola superiore										4
ITC V. Veneto, Scuola superiore										4
A. Manzoni, Scuola superiore										7
G. B. Grassi, Scuola superiore										6
Galileo Galilei, Scuola superiore										5
E. Mattei, Scuola superiore										5
Sani-Salvemini, Scuola superiore										2
IIS G Marconi, Scuola superiore										2
L. Einaudi, Scuola superiore										6
San Benedetto, Scuola superiore										1
N. Prampolini, Ist. comprensivo										1
A. Manuzio, Ist. comprensivo										2
Don Milani, Ist. comprensivo										1
Ist. comprensivo										2
V. Fabiani, Ist. comprensivo										1
Medicina, Università										5
Ingegneria, Università										5
Economia Università										5

Tabella 18 - Linee scolastiche urbane ed istituti servizi

Il progetto della nuova rete scolastica prevede, quindi, la riorganizzazione della totalità delle linee scolastiche volta a servire prevalentemente la domanda studentesca ed in grado di assicurare, al contempo, una migliore accessibilità agli istituti ubicati sul territorio comunale, minori tempi di percorrenza ed una maggiore puntualità nonché un più opportuno equilibrio tra domanda e offerta a favore del comfort a bordo (la diversione della domanda sistematica "non scolastica" sulle linee ordinarie consentirà di evitare la saturazione dei veicoli dedicati agli studenti).

Capitolo 5 - Il trasporto pubblico di linea: riorganizzazione dell'offerta

Al fine di perseguire un primo obiettivo di efficientamento della rete di TPL, da attuarsi nel breve periodo, si è ipotizzato un primo intervento di ottimizzazione delle percorrenze, non intervenendo sull'attuale *layout* di rete ma andando ad eliminare alcune criticità puntuali riconducibili ad un elevato grado di ridondanza di alcune linee urbane e suburbane e/o eliminazione di specifiche corse caratterizzate da un fattore di carico irrisorio o nullo.

Si è poi proceduto ad una riprogettazione dell'intera rete del TPL, in termini funzionali e prestazionali, prevedendo una riduzione complessiva del numero di linee ed una contestuale riorganizzazione secondo direttrici diametrali di transito, garantendo al contempo una copertura territoriale ed un incremento della frequenza nelle fasce di punta tali da incentivare l'uso del trasporto collettivo

5.1 Stime preliminari di ottimizzazione delle percorrenze

A partire dalle risultanze delle analisi condotte sulle prestazioni dell'attuale offerta di trasporto pubblico su gomma, e stante l'elevato grado di sovrapposizione delle linee oggetto di studio, si persegue un primo obiettivo di ridurre del 7% la percorrenza annua (vetture-km) erogata all'interno del Comune di Latina, a fronte di una produzione effettiva di 1.940.702,10⁶ vetture-km.

Le linee oggetto di riorganizzazione sono rispettivamente:

- Linea A e sovrapposizione A-A/;
- linea Volsini e sovrapposizione con le linee G e G/;
- Linea E1 e sovrapposizione con le linee G e G/;
- Linea Gorgolicino;
- Linea Q4Q5.

5.1.1 Linea A

La linea A (Figura 28) effettua il servizio esclusivamente in ambito urbano, su un percorso circolare avente una lunghezza di 10,9 km. Attualmente sono erogate 13 corse giorno per 302 giorni/anno, per un totale di 42.660 veicoli-km/ anno.

⁶ Dato fornito dal Comune di Latina nel novembre 2014, dopo verifica *in situ* della congruenza rispetto ai dati forniti da ATRAL.

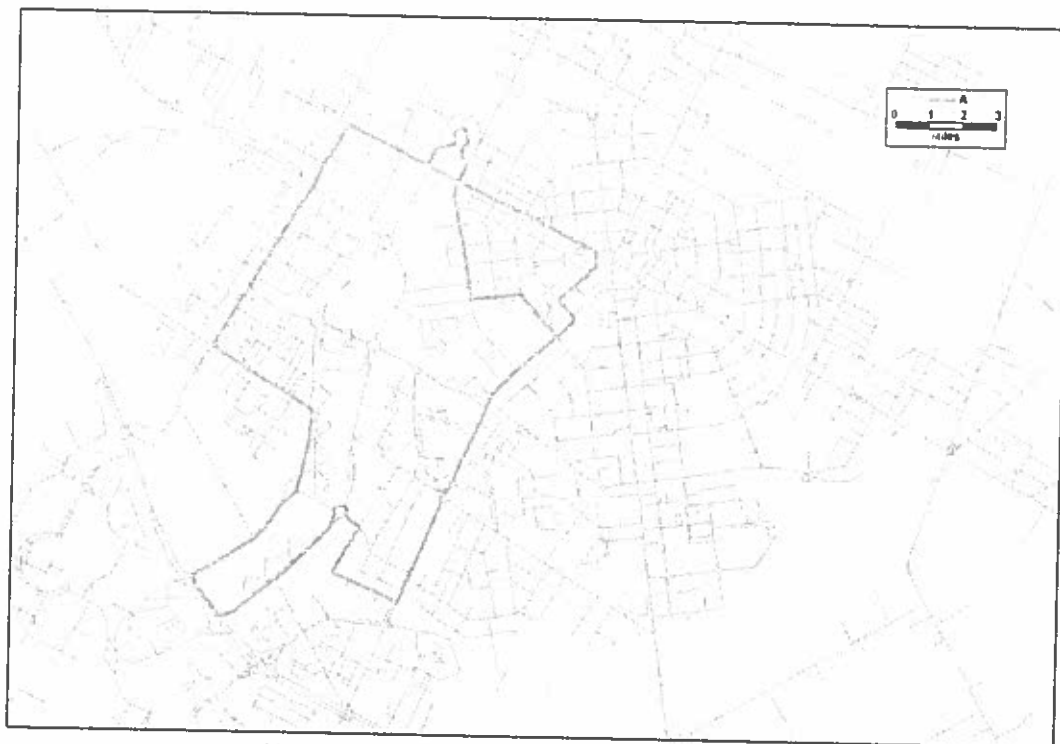


Figura 28 – Percorso della linea A

L'analisi dell'offerta di trasporto pubblico ha evidenziato molteplici criticità: assenza di regolarità nella programmazione dell'orario, bassa frequenza nell'intervallo temporale di punta, presenza di estesi percorsi unidirezionali (circuiti), sovrapposizione spaziale e temporale con altre linee.

Linea	Sovrapp. spaziale (sovrapp./arch i serviti)	Sovrapp. temporale (km/giorno)	Circuiti (km)	Corse/giorn o	T.viaggio (min)	Regolarità orario	Distanziamento min (minuti)	Distanziamento max (minuti)
A	77%	52,38	10,866	13	45	NO	45	70

Tabella 19 – Caratterizzazione della Linea A

I dati riassunti in Tabella 20 confermano come le criticità appena menzionate riducano notevolmente l'attrattività del servizio, il quale registra una scarsa frequentazione (basso volume di utenza nei rilievi effettuati nel 2008 e nel 2014). L'indice di riempimento medio⁷ registrato nel 2014 è del 29% (capienza bus 51 posti), di poco superiore al 22% rilevato nel 2008 (stessa tipologia di veicolo).

⁷ Per coefficiente di riempimento della linea si intende il riempimento totale ovvero la somma delle persone salite rapportato al numero di posti offerti (ipotesi esemplificativa attraverso cui si è ipotizzato che tutti gli utenti salgano alla prima fermata e scendono all'ultima).



Linea	Orario partenza	P	Orario arrivo	A	Percorso (km)	GG. esercizio	Percorrenza tot. (km/ann)	Utenti 2014	Utenti 2008	Sovrapposizioni
A	7.30	Autolinee	8.15	Autolinee	10,866	302	3.282	nd	43	A/ 7.30
A	8.40	Autolinee	9.25	Autolinee	10,866	302	3.282	nd	15	
A	9.50	Autolinee	10.35	Autolinee	10,866	302	3.282	11	10	
A	10.50	Autolinee	11.35	Autolinee	10,866	302	3.282	14	5	
A	11.40	Autolinee	12.25	Autolinee	10,866	302	3.282	13	7	A/ 11.30
A	12.30	Autolinee	13.15	Autolinee	10,866	302	3.282	nd	20	A/ 12.30
A	13.30	Autolinee	14.15	Autolinee	10,866	302	3.282	nd	10	A/ 13.30
A	14.30	Autolinee	15.15	Autolinee	10,866	302	3.282	25	4	A/ 14.20
A	15.30	Autolinee	16.15	Autolinee	10,866	302	3.282	8	3	A/ 15.20
A	16.30	Autolinee	17.15	Autolinee	10,866	302	3.282	37	8	A/ 16.25
A	17.30	Autolinee	18.15	Autolinee	10,866	302	3.282	18	10	A/ 17.30
A	18.30	Autolinee	19.15	Autolinee	10,866	302	3.282	5	10	A/ 18.30
A	19.15	Autolinee	20.00	Autolinee	10,866	302	3.282	3	3	A/ 19.30
Media*							3.282	14,89	11,38	

*La media è calcolata solo sulle corse di cui si ha disponibilità di dati

Tabella 20 – Percorrenze e stima della domanda per le corse della linea A

5.1.1.1 Sovrapposizione linee A e A/

Le due linee (Figura 29) compiono percorsi che presentano alcune similitudini e che si sovrappongono per circa 6 km (53% del percorso della linea A e 52% della linea A/). L'eliminazione delle corse della linea A comporterebbe il trasferimento della domanda di trasporto sulla linea A/.

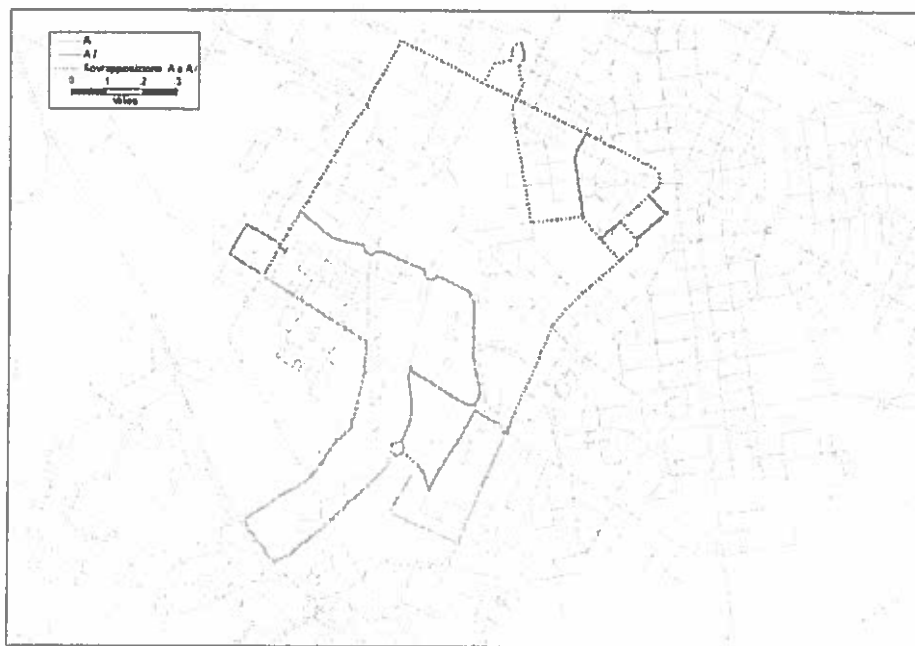


Figura 29 – Percorsi delle linee A e A/ ed archi in sovrapposizione

Entrambe le linee offrono 26 corse/giorno, di cui 20 (77%) sono anche in sovrapposizione temporale, ovvero partono a meno di 15 minuti una dall'altra e condividono una parte significativa del percorso.

Linea	Orario partenza	P	Orario arrivo	A	Percorso (km)	GG. esercizio	Percorrenza totale (km/anno)	Utenti 2014	Utenti 2008	Sovrapposizioni
A/	7.30	Autolinee	8.15	Autolinee	11,239	302	3.394,18	nd	43	A 7.30
A/	8.20	Autolinee	9.10	Autolinee	11,905	302	3.595,31	nd	10	
A/	9.30	Autolinee	10.20	Autolinee	11,905	302	3.595,31	33	15	
A/	10.25	Autolinee	11.15	Autolinee	11,905	302	3.595,31	19	12	
A/	11.30	Autolinee	12.20	Autolinee	11,905	302	3.595,31	18	15	A 11.40
A/	12.30	Autolinee	13.15	Autolinee	11,239	302	3.394,18	nd	20	A 12.30
A/	13.30	Autolinee	14.15	Autolinee	11,239	302	3.394,18	nd	3	A 13.30
A/	14.20	Autolinee	15.05	Autolinee	11,239	302	3.394,18	35	5	A 14.30
A/	15.20	Autolinee	16.10	Autolinee	11,905	302	3.595,31	29	10	A 15.30
A/	16.25	Autolinee	17.15	Autolinee	11,905	302	3.595,31	25	12	A 16.30
A/	17.30	Autolinee	18.15	Autolinee	11,239	302	3.394,18	16	2	A 17.30
A/	18.30	Autolinee	19.15	Autolinee	11,239	302	3.394,18	10	4	A 18.30
A/	19.30	Autolinee	20.15	Autolinee	11,239	302	3.394,18	4	2	A 19.15
<i>Media utenti</i>								21	12	

Tabella 21 – Corse delle linee in sovrapposizione con la linea A

Dato il ridotto utilizzo delle due linee (per la linea A/ il riempimento medio rilevato nel 2014 è del 41%, mentre nel 2008 era pari al 23%) e l'elevata sovrapposizione si propone l'eliminazione dell'intera linea A.

Questo potrebbe comportare un decremento dei costi (a fronte di una riduzione della percorrenza annua di 42.660 veicoli-km) nonché un aumento dell'efficienza del servizio erogato sulla linea A/ (maggior riempimento medio).

5.1.2 Linea Volsini

La linea urbana Volsini (Figura 30) collega l'area Est della città (via Volsini) alle zone Nuova Latina e Nascosa, due dei maggiori poli generatori, su un percorso di 15,6 km (*una sola tratta*). Attualmente sono esercite 19 corse/giorno, rispettivamente 9 con partenza da via Volsini e 10 da Piazzale Locatelli.

La linea, in servizio per 302 giorni/anno, assicura una percorrenza complessiva di 89.530 veicoli-km/ anno.