

RESPONSABILE SCIENTIFICO
Prof. Arch. Francesco Karrer

COORDINAMENTO GENERALE E R.U.P.
Arch. Gianpiero Ribolla

UFFICIO DI PIANO

Ermes Barba & Mauro Salvadori
Architetti Associati

Arch. Lorenza Barbagallo

Ing. Laura Boldi

Arch. Ornella Fogliata

Arch. Mariarosa Maifrini

Arch. Daniela Marini

Arch. Elena Pivato

Ing. Claudia Rebuffoni
Studio Rossi e Associati

Arch. Mattia Romani

Arch. Pierfrancesco Terlizzi
Studio G & T Gallucci e Terlizzi Architetti Associati

Arch. Paolo Livi

Geom. Paolo Martinelli

Dott. Davide Moretti

COLLABORATORI

Arch. Marco Agostini - Ing. Susi Canti

Alberto Gadola - Arch. Laura Treccani

Avv. Diana Mastrilli

Servizio Amministrativo del Settore Urbanistica

CONSULENZA INFORMATICA

Ing. Marino Bocchi

CONSULENZA LEGALE

Avv. Mauro Ballerini

COMPONENTE AGRONOMICA

Dott. Agr. Benedetto Rebecchi

D.ssa Agr. A. Mazzoleni - D.ssa For. E. Zanotti

COMPONENTE GEOLOGICA

Dott. Pier Luigi Vercesi

COMPONENTE COMMERCIO

Settore Marketing Urbano,
Commercio e tutela consumatori

Adozione: Straolzini & Partners Srl

Approvazione: Prassicoop Srl

MOBILITA' E TRAFFICO

Settore Mobilità e Traffico

Brescia Mobilità Spa

AUTORITA' COMPETENTE PER LA V.A.S.

Ing. Angelantonio Capretti

Tavola N.

Allegati - Assetto mobilità

ALa1101r

Relazione

Sindaco

On. Av. Adriano Paroli

Responsabile Area Gestione del Territorio

D.ssa Daria Rossi

Assessore all'Urbanistica

Avv. Paola Vilardi

Responsabile Settore Urbanistica

Responsabile Unico del Procedimento - Progettista
Arch. Gianpiero Ribolla

Quadro:

Adozione: Delibera n°163/71826 del 29/09/2011

Scala:

Approvazione: Delibera n 57/19378 del 19/03/2012

Data:

Settembre 2012

Publicazione:

PGT BRESCIA 2011

Il sistema della mobilità RELAZIONE

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	6
2	ASSETTO DELLA MOBILITA' NELL'AREA BRESCIANA.....	8
2.2	Analisi della Mobilità sulla base delle rilevazioni censuarie ISTAT 2001	9
2.3	Analisi della Mobilità sulla base delle indagini alle famiglie ed al cordone elaborate dal Settore Mobilità e Traffico del Comune di Brescia.....	16
2.4	L'indagine origine/destinazione.....	17
2.4.1	Le indagini al cordone veicolare.....	19
2.4.2	Le indagini alle famiglie.....	24
2.4.3	Mobilità per modo di trasporto	40
3	QUADRO INFRASTRUTTURALE, ESISTENTE E DI PROGETTO.....	47
4	GERARCHIA DELLA RETE VIARIA	56
5	IL SISTEMA DEL TRASPORTO PUBBLICO CITTADINO.....	66
6	LA MOBILITA' CICLISTICA.....	71
6.1	MOBILITA' LENTA: il sistema ciclopedonale greenway	71
6.2	RETE PRINCIPALE	77
6.3	RETE SECONDARIA	78
6.4	RETE ZONALE.....	78
6.5	RETE TURISTICO RICREATIVA.....	79
6.6	PRINCIPALI REQUISITI E TECNICHE.....	82
7	ATTIVITA' DI MOBILITY MANAGEMENT PER LA MOBILITA' SOSTENIBILE.....	84
7.1	Premessa.....	84
7.2	Il ruolo del Mobility Manager	84
7.2.1	Aspetti generali.....	84
7.2.2	L'approccio del Mobility Management	84
7.2.3	Gli Obiettivi.....	85

7.3	Il Piano degli Spostamenti.....	85
7.3.1	Il Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro	86
7.3.2	Il Piano degli Spostamenti Casa-Scuola.....	93
7.4	Demonstration activities	97
7.4.1	Carpooling.....	97
7.4.2	Bike sharing	98
7.4.3	“Today I try another way”	101
7.4.4	Racks around.....	102
7.4.5	Transport Ticket	103
7.4.6	Pedibus e Bicibus	103
8	STIMA DELL’IMPATTO SULLA MOBILITA’ DELLE PREVISIONI URBANISTICHE	104

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1	_ Spostamenti sistematici Casa-Lavoro in provincia di Brescia (fonte elaborazioni su dati ISTAT, SISTAN Comune di Brescia).	10
Figura 2	- Spostamenti Casa-Lavoro con destinazione Brescia. Modo di trasporto.	12
Figura 3	- Le distanze percorse per le relazioni casa-lavoro dei residenti a Brescia (fonte:elaborazioni su dati ISTAT e SISTAN Comune di Brescia).....	14
Figura 4	- Sistema infrastrutturale area vasta.....	47
Figura 5	- Sistema infrastrutturale ambito comunale	49
Figura 6	- Proposta di classificazione funzionale delle strade. Stato di fatto.....	62
Figura 7	- Proposta di classificazione funzionale delle strade. Stato di progetto	63
Figura 8	- Proposta di classificazione funzionale delle strade. Scenario di progetto con isole ambientali.....	65
Figura 9	– assetto del trasporto pubblico di previsione.....	111
Figura 10	– livelli di servizio TPL e aree di trasformazione.....	112
Figura 11	– scenario di medio periodo – 5anni.....	115
Figura 12	– flussi dell’ora di punta del mattino – stato di fatto	116

Figura 13 – scenario di medio periodo – 5anni.....	118
Figura 14 – scenario di lungo periodo – 10anni	119
Figura 15 – incremento della domanda di mobilità nello scenario di medio periodo 5anni.....	125
Figura 16 – flussi dell’ora di punta del mattino – scenario di medio periodo 5anni.....	126
Figura 17 – incremento della domanda di mobilità nello scenario di lungo periodo 10anni	127
Figura 18 – flussi dell’ora di punta del mattino – scenario di lungo periodo 10anni....	128

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 indicatori di mobilità relativi alla aree di trasformazione oggetto di VAS.....	108
Tabella 2 parametri di generazione/attrazione di traffico relativi alla aree di trasformazione previste dal PGT	120
Tabella 3 parametri di generazione/attrazione di traffico relativi alla aree di trasformazione previste dal PGT	121
Tabella 4 parametri di generazione/attrazione di traffico relativi alla aree di trasformazione previste dal PRG vigente e recepite dal Piano Delle Regole	122
Tabella 5 parametri di generazione/attrazione di traffico relativi alla aree di trasformazione previste dal PRG vigente e recepite dal Piano Delle Regole	123
Tabella 6 parametri di generazione/attrazione di traffico relativi alla aree di trasformazione previste dal PRG vigente e recepite dal Piano Delle Regole	124
Tabella 7 – indicatori di prestazione della rete stradale	129

1 INTRODUZIONE

La ricerca di una sostenibilità ambientale, economica e sociale di piani e progetti di sviluppo e trasformazione urbanistica impone una stretta sinergia di questi ultimi con politiche efficaci di indirizzo e governo della mobilità.

Coerentemente anche con gli indirizzi pianificatori provinciali e regionali, il riequilibrio modale degli spostamenti a favore di soluzioni di mobilità alternative all'automobile privata coincide necessariamente con politiche urbanistiche volte al sostegno di forme di mobilità lenta (pedonale e ciclabile) e del trasporto pubblico, specie nell'accessibilità agli ambiti e ai quartieri di maggior peso insediativo.

Obiettivo della stessa pianificazione cittadina sarà pertanto proprio la ricerca di puntuali soluzioni innovative volte ad incrementare la quota modale di attuali utilizzatori dei sistemi di trasporto pubblico, negli spostamenti sia interni che attratti dall'area metropolitana. Una politica da attuarsi con particolare attenzione:

- al disegno, al dimensionamento e alla funzionalità di ogni infrastruttura e attrezzatura destinata al trasporto pubblico;
- a incentivi per la realizzazione di opere funzionali al miglioramento dei servizi e dell'efficienza dei sistemi di mobilità lenta e del trasporto pubblico (nuove infrastrutture e servizi di linea, sicurezza e velocità dei collegamenti, accessibilità ai nodi della rete, ecc...);
- allo studio particolareggiato per la ricerca della migliore localizzazione di ogni insediamento;
- al disegno di ogni soluzione progettuale attuativa delle previsioni di piano (sia residuo di PRG che nuovi ambiti di trasformazione previsti);
- al sostegno, anche economico, e al rilancio dei servizi sia tradizionali che innovativi;
- alla comunicazione e all'immagine sia delle nuove espansioni che dei servizi, al fine di una maturazione della sensibilità collettiva.

Molteplici sono le innovazioni, in termini sia infrastrutturali che regolamentari, che nel prossimo decennio interesseranno l'area metropolitana bresciana. Dalla realizzazione di nuove arterie autostradali e ferroviarie all'attuazione di innovative politiche per la sosta, dal potenziamento del sistema viabilistico cittadino all'introduzione di innovazioni tecnologiche e di tariffazione per il miglioramento dell'efficienza e dell'accessibilità dei sistemi di trasporto pubblico.

Su tutte, però, l'iniziativa maggiormente in grado di modificare in maniera decisiva l'attuale equilibrio dei sistemi di mobilità interni alla realtà cittadina sarà sicuramente la nuova linea metropolitana, attualmente in costruzione. Una nuova "offerta di trasporto" in grado di intercettare quella domanda – sia essa in ingresso all'area urbana o anche completamente interna alla città – che oggi non trova alternativa all'utilizzo dell'automobile privata. Una soluzione per la quale efficacia deve essere necessariamente avviata una coerente, attenta e lungimirante politica di prospettiva, in grado di convogliare investimenti per un suo costante sviluppo e di creare sinergie facendo sistema con le altre modalità di trasporto.

Obiettivo pluriennale del P.G.T. dovrà essere pertanto lo sviluppo di una città in grado di far convergere sul metrobus, nonché sull'intera nuova rete dei servizi d'area urbana adeguatamente ridisegnata, la maggior parte della crescente e attesa nuova domanda di mobilità futura. Tale incremento di utenza sarà così in grado non solo di sostenere finanziariamente la funzionalità del sistema del trasporto pubblico complessivo, ma anche di contribuire significativamente ad un effettivo miglioramento degli standard sociali, economici e ambientali dell'intera conurbazione metropolitana.

2 ASSETTO DELLA MOBILITA' NELL'AREA BRESCIANA

La complessità delle implicazioni del fenomeno mobilità con tutti gli aspetti connessi alla dinamica territoriale, economica, sociale ed ambientale richiede una migliore conoscenza dei fenomeni per sostenere la qualità dei processi decisionali.

Lo scenario evolutivo della mobilità è più complesso ed articolato di quanto può apparire alla luce delle più comuni considerazioni. È piuttosto frequente, quando si parla di mobilità, riferirci a delle interpretazioni troppo schematiche che necessitano invece di essere meglio descritte ed interpretate.

Il fenomeno evolutivo della mobilità è descrivibile sulla base di poche fonti informative caratterizzate da notevoli problemi di parzialità, scarsa correlabilità e scarsa sistematicità di aggiornamento.

I principali riferimenti per l'interpretazione dell'assetto della mobilità nell'area bresciana sono costituiti da:

- le serie storiche dei dati di conteggio del traffico sulla rete cittadina (dati di traffico rilevati dalle spire semaforiche) e sulle reti affluenti (dati dei movimenti ai caselli autostradali);
- gli andamenti delle vendite dei titoli di viaggio (biglietti ed abbonamenti) per il trasporto pubblico locale;
- la base informativa sulla mobilità sistematica casa studio e casa lavoro fornita dalle rilevazioni censuarie dell'ISTAT. È una base aggiornata ogni dieci anni ed è il riferimento più completo in quanto è omogenea su una scala territoriale sovracomunale e descrive la struttura delle relazioni per i diversi modi di trasporto. Il confronto fra i dati di due censimenti consente la lettura delle tendenze evolutive;
- le indagini cordonali e indagini alle famiglie concluse nel maggio 2011 - elaborato dal Settore Mobilità e Traffico del Comune di Brescia;
- il Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro e Casa-Studio - elaborato dal Settore Mobilità e Traffico del Comune di Brescia;
- il Piano Urbano della Logistica - elaborato dal Settore Mobilità e Traffico del Comune di Brescia;
- il piano della ciclabilità – elaborato dal Settore Mobilità e Traffico del Comune di Brescia.

2.2 Analisi della Mobilità sulla base delle rilevazioni censuarie ISTAT 2001

La semplice e scontata affermazione secondo la quale la mobilità è in continua crescita andrebbe corretta e ridimensionata precisando quali sono le componenti effettivamente in aumento e quali le componenti che sono addirittura in diminuzione. Come avremo modo di descrivere nei punti che seguiranno.

Anticipando alcuni elementi presentati nei paragrafi successivi si osserva, ad esempio che l'evoluzione del traffico sulla rete stradale è tutt'altro che omogenea con la contemporanea presenza di settori con forti trends di crescita (il traffico autostradale cresce del + 34% all'anno) insieme ad ambiti sostanzialmente stabili (viabilità urbana di Brescia) fino addirittura alla diminuzione del traffico riscontrabile nell'area più centrale.

L'analisi della mobilità sistematica casa-studio e casa-lavoro evidenzia un incremento tra il 1991 ed il 2001 quasi trascurabile degli spostamenti effettuati dai residenti in provincia di Brescia (+5% in dieci anni). Le variazioni più sensibili sono pertanto connesse non tanto all'incremento di spostamenti quanto ad alcune variazioni significative tra le varie zone: diminuiscono gli spostamenti generati dalla città ma aumentano gli spostamenti attratti dall'esterno. A parità di numero di spostamenti cambia la distanza media e cambia il modo di trasporto: l'incidenza dell'autovettura per gli spostamenti casa-lavoro verso Brescia è passata dal 74% al 82% con un incremento di +8 punti %.

La componente sistematica della mobilità casa-studio e casa-lavoro è rilevata in occasione del censimento generale della popolazione ed è descritta in termini di origine-destinazione degli spostamenti, motivo, modo di trasporto.

La mobilità sistematica casa-studio-lavoro costituisce solo 1/3 di tutti gli spostamenti giornalieri, tuttavia durante le ore di punta, che sono le più critiche nell'organizzazione dei trasporti, ammonta a circa 2/3 del totale. Va osservato che le scelte giornaliere sul modo di trasporto utilizzato per la mobilità casa-studio e casa-lavoro condizionano in modo rilevante anche sulle modalità di realizzazione delle altre componenti di mobilità. È per queste ragioni che l'analisi della mobilità sistematica è particolarmente importante.

Le tabelle riportano un riepilogo generale del numero di spostamenti giornalieri sistematici che interessano i comuni della provincia di Brescia capoluogo compreso.

Gli spostamenti sistematici giornalieri in provincia di Brescia sono circa 600.000 (solo andata). Per due terzi costituiti da relazioni casa-lavoro (400.000 circa) ed un terzo da relazioni casastudio.

Si osserva che la variazione nel numero di spostamenti complessivi si è modificata di poco nel decennio 1991-2001 (+4,9% nel casa-lavoro), anche in ragione dell'assetto demografico che ha visto un forte incremento della quota di popolazione di età >64 anni¹. Il dato medio tuttavia non rende ragione di

¹ La popolazione provinciale nel decennio 1992-2002 è passata da 1.044.000 unità a 1.109.841 con una crescita del 6,2%

modificazioni significative intervenute sia a livello di una redistribuzione spaziale delle relazioni che in un diverso uso dei modi di trasporto.

È molto significativa anche la rappresentazione dell'articolazione spaziale dei 400.000 spostamenti quotidiani casa-lavoro e delle variazioni nel decennio 1991-2001 riportata in Figura 1. La rappresentazione a linee di desiderio di larghezza proporzionale al numero di spostamenti evidenzia la struttura delle relazioni della mobilità sistematica casa-lavoro (parte sinistra della figura).

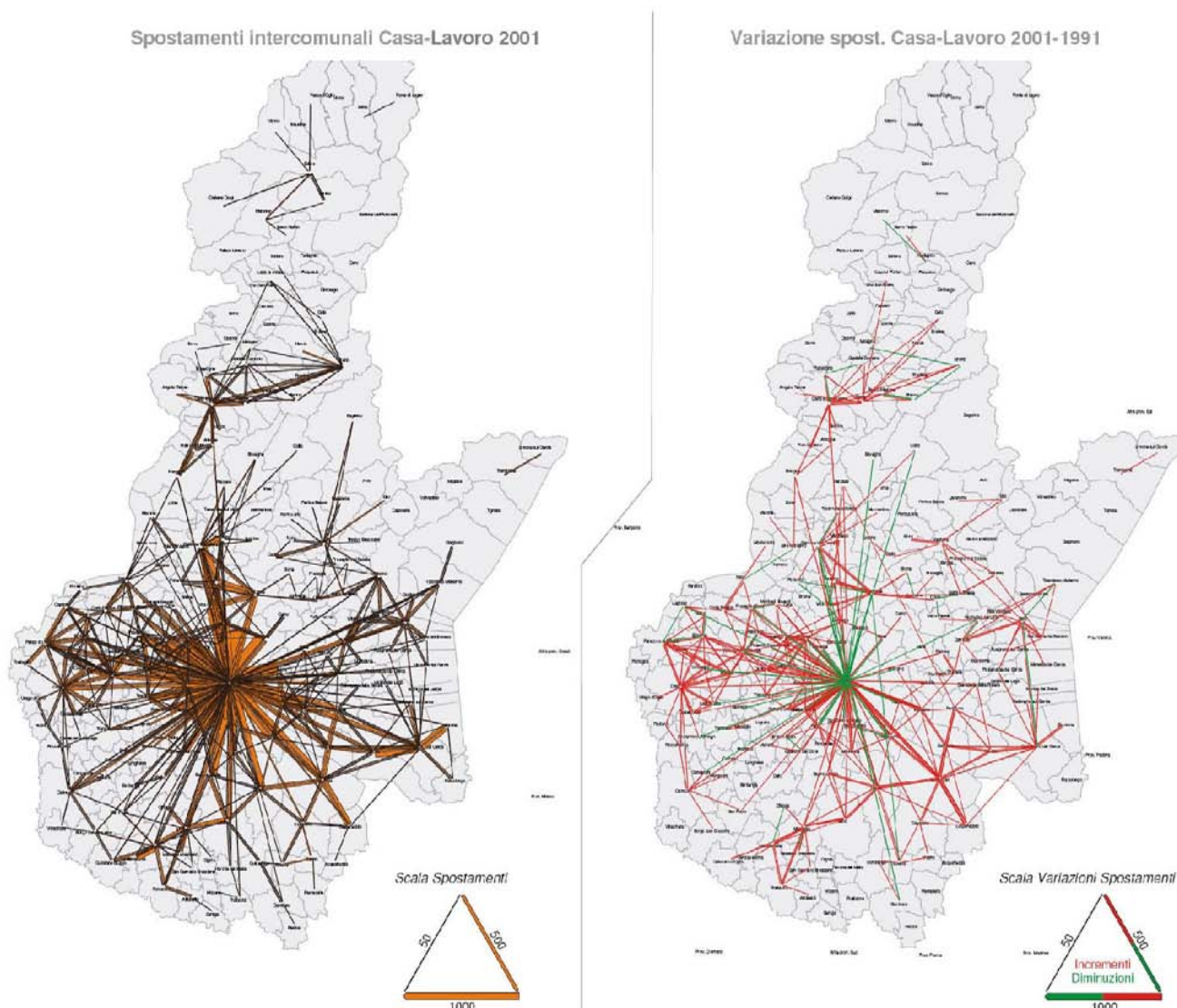


Figura 1 _ Spostamenti sistematici Casa-Lavoro in provincia di Brescia (fonte elaborazioni su dati ISTAT, SISTAN Comune di Brescia).

Particolarmente significative anche le informazioni della Figura 1 (parte destra) che rappresenta le variazioni di spostamenti casa-lavoro registrate nel periodo 1991-2001. Con colori diversi sono rappresentati gli incrementi (rosso) e le

diminuzioni (verde) di spostamenti. In particolare è evidente l'incremento di spostamenti nella fascia pedemontana W e nella pianura a Sud-Est di Brescia. Particolarmente significativa la diminuzione di relazioni tra la città e la fascia a nord, connessa alla dinamica urbanistica ed al sistema delle attività.

Il sistema delle relazioni segue pertanto la dinamica demografica che vede crescere la fascia pedemontana, mentre sembra esaurita la spinta demografica del settore nord che mantiene una significativa valenza economica, ma con connotati di mobilità che non sono in crescita.

Un altro fattore di variazione non evidenziato dai dati medi globali riguarda il modo di trasporto utilizzato per muoversi.

È aumentata sensibilmente la propensione all'uso dell'autovettura.

Questo aumento è da correlare all'accresciuta disponibilità di autovetture (il tasso di motorizzazione ha raggiunto rapporti nell'ordine dei 650 veicoli/1000abitanti) e la dispersione territoriale delle attività (effetto sprawl).

La percentuale di utilizzazione dell'auto privata è passata dal 74% all'82% per gli spostamenti Casa-Lavoro con destinazione la città dall'esterno. È diminuito anche il tasso di occupazione dei veicoli infatti il numero di utenti che dichiara di muoversi in auto come passeggero si è ridotto dal 6,2% al 4,8%.

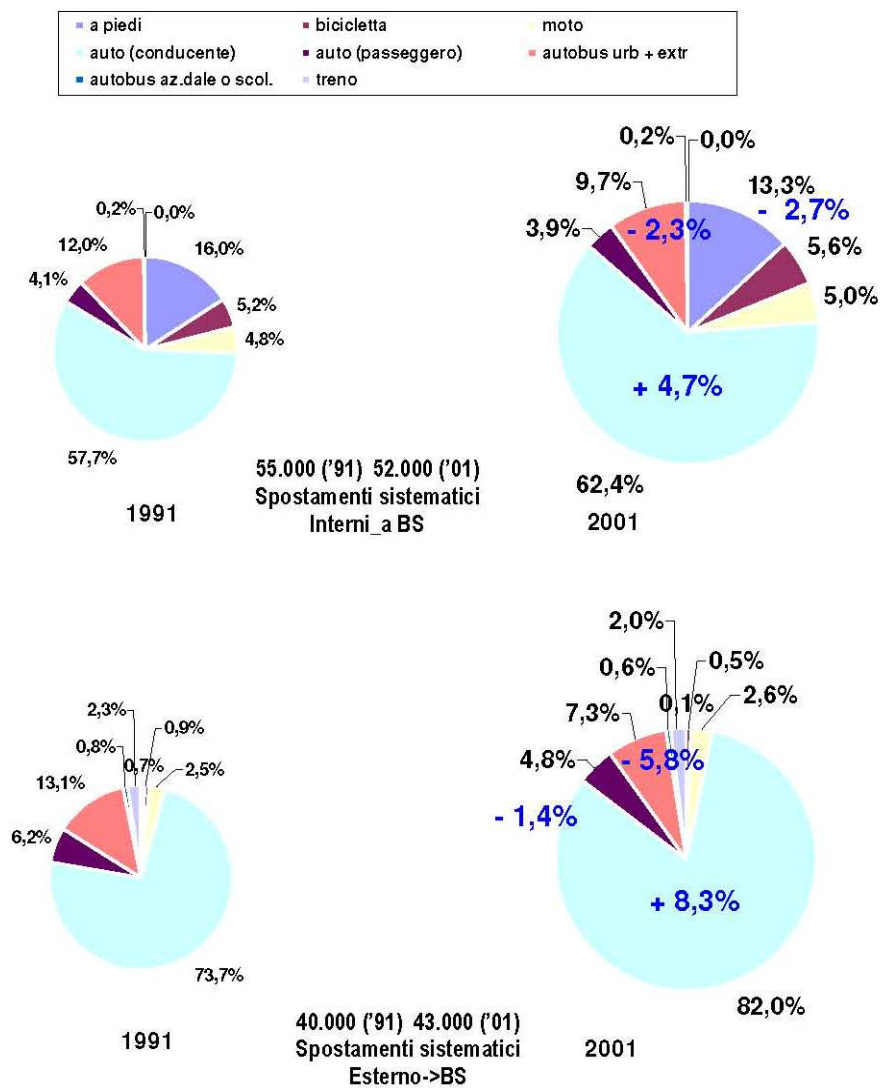


Figura 2 - Spostamenti Casa-Lavoro con destinazione Brescia. Modo di trasporto.

La modificazione dei modi di trasporto è piuttosto evidente anche per la mobilità casa-studio, che costituisce circa 1/3 della mobilità sistematica.

L'autovettura ha in questo caso guadagnato circa 15 punti conquistati a discapito prevalentemente del trasporto collettivo. Si tratta di un trend fortunatamente interrotto nel periodo successivo al 2001 come sarà evidenziato nel capitolo specifico sul trasporto pubblico.

Gli aspetti di sostenibilità ambientale dell'attuale dinamica di sviluppo territoriale e della mobilità impongono una riflessione sulle effettive possibilità di incidenza su una tendenza che vede l'uso intensivo dell'autovettura per l'effettuazione degli spostamenti sistematici e non.

Fra i fattori che condizionano la propensione all'uso dell'autovettura sono da citare principalmente:

- l'accresciuta disponibilità del mezzo: si è raggiunto il rapporto di circa 650 auto ogni 1000 abitanti;
- la modesta percezione dei costi esterni connessi all'uso dell'auto impedisce la corretta valutazione delle opportunità alternative;
- la dispersione territoriale delle attività si concilia male con l'uso dei sistemi collettivi.

Con riferimento al fattore motorizzazione possiamo osservare che il rapporto di 650 auto ogni 1000 abitanti corrisponde alla quasi saturazione, infatti se consideriamo le persone in grado di guidare (fascia di età 18 anni – 80 anni) il rapporto è quasi di un'auto ogni persona; l'effetto della crescente disponibilità dell'autovettura dovrebbe pertanto esaurirsi nel prossimo periodo.

Nel lungo periodo, uno dei fattori principali su cui intervenire riguarda la possibilità di potenziare le azioni di governo finalizzate a contenere la dispersione delle attività per perseguire l'addensamento lungo le direttrici servite dai mezzi di trasporto collettivo (ferrovia, Metropolitana e TPL).

Nel breve periodo alcuni provvedimenti possono contribuire a fornire agli utenti una più corretta percezione dei costi d'uso dell'autovettura e dell'attuale inefficienza nella sua utilizzazione. Forse l'aumento dei costi d'uso dell'auto (vedi prezzo del carburante) potrà spingere ad un uso più razionale del mezzo.

Un aspetto poco considerato è legato al fatto che, pur essendo la rete stradale congestionata, i margini di capacità di trasporto delle auto sono ben lungi dall'essere saturati. Il tasso di occupazione medio delle autovetture circolanti è nell'ordine di 1,25 persone per auto. Un tasso di occupazione di due persone per auto avrebbe l'effetto di ridurre del 38% le auto circolanti anche senza spostare nessuno sui modi alternativi. L'esito sarebbe quello della eliminazione della congestione (-38% di auto circolanti) e la conseguente forte riduzione dei problemi ambientali (consumi ed emissioni inquinanti).

Come ulteriore elemento utile ad inquadrare il potenziale di riduzione nell'uso dell'auto riportiamo una elaborazione dei dati di mobilità sistematica che analizza le distanze percorse nelle relazioni casa-lavoro per gli spostamenti che fanno capo a Brescia.

Sorprende scoprire che quasi 2/3 degli spostamenti avvengono su distanze inferiori ai 5 km, potenzialmente compatibili con l'uso della bicicletta.

L'autovettura è il mezzo predominante anche sulle brevi distanze, infatti 2/3 degli spostamenti tra 1 e 2 km e 3/4 degli spostamenti tra 2 e 5 km.

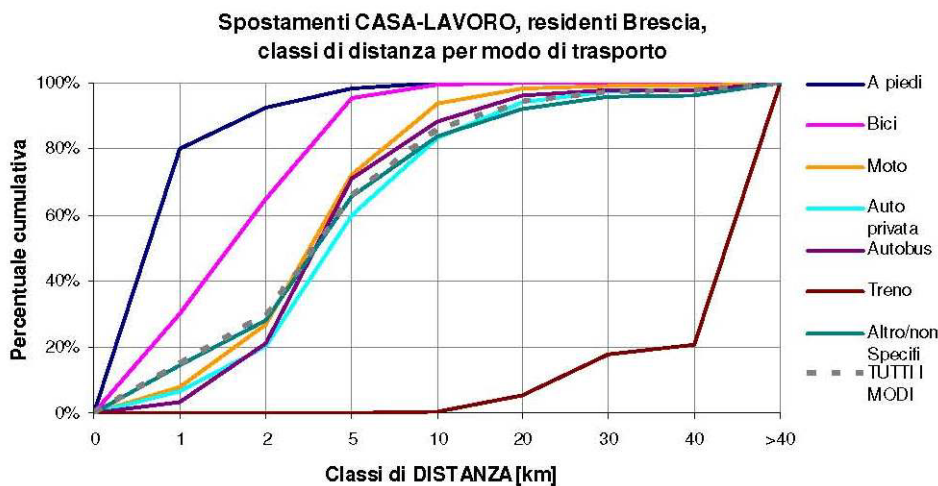
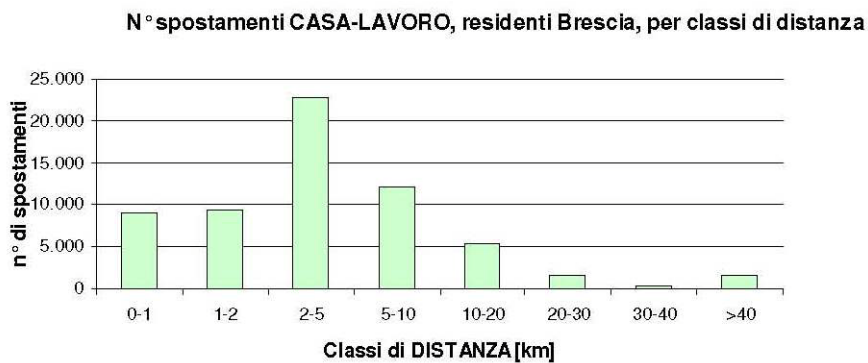
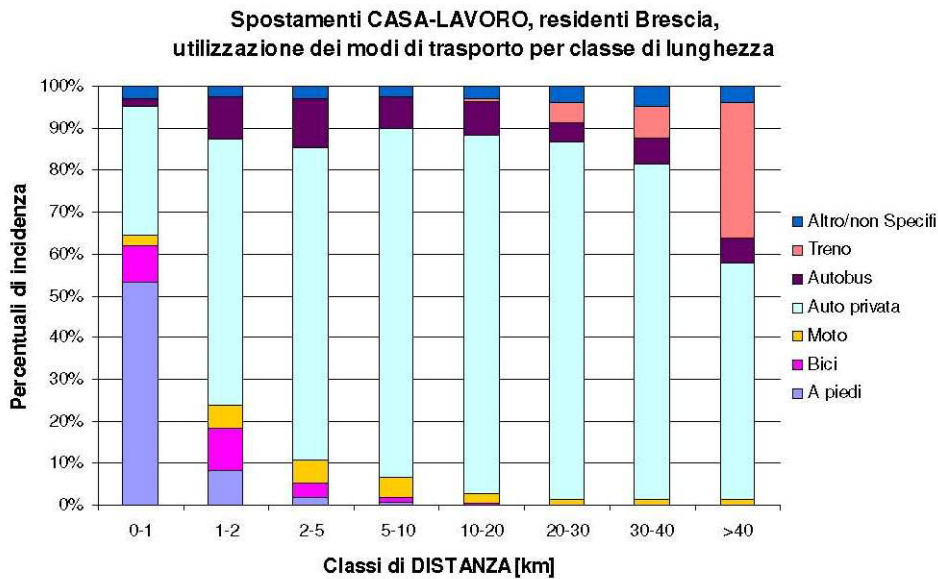


Figura 3 - Le distanze percorse per le relazioni casa-lavoro dei residenti a Brescia (fonte:elaborazioni su dati ISTAT e SISTAN Comune di Brescia)

Nelle valutazioni in prospettiva i dati di lettura dell'evoluzione del traffico nell'ultimo periodo offrono significativi spunti per la precisazione degli indirizzi strategici di intervento sulla rete.

I dati di traffico registrati nell'ultimo decennio evidenziano che la dinamica

evolutiva del traffico è piuttosto differenziata sui diversi comparti della rete con variazioni che indicano sensibili incrementi come nel caso del traffico autostradale fino a settori dove il traffico non aumenta (zona ring e zone centrali della città). Nel comparto del centro antico si registra addirittura una tendenza alla diminuzione dei volumi.

Il traffico registrato dalle spire semaforiche sulla rete cittadina presenta andamenti di altra natura rispetto al dato autostradale.

Si registra una modesta crescita del traffico sulla viabilità primaria nei settori esterni della città, mentre nei settori interni si registra una sostanziale stabilità o tendenziale diminuzione, più evidente per il cordone di accesso al centro antico che ha visto, nell'ultimo periodo, una sensibile riduzione dei volumi da correlare anche all'attivazione del sistema automatico di controllo degli accessi.

In linea generale possiamo affermare che le strategie di gestione della viabilità nel prossimo periodo dovranno occuparsi di due aspetti principali:

- A. ci sono settori in cui si registra un sensibile incremento dei volumi e dove si prospetta la necessità di intervenire con adeguamenti di tipo capacitivo (sistema delle tangenziali e sistema di accesso all'autostrada);
- B. nella viabilità urbana centrale invece non si registra l'incremento dei volumi di traffico (in qualche caso è già in atto una diminuzione che sarà ulteriormente confermata con l'entrata in funzione della metropolitana); in questi settori urbani la strategia sarà prevalentemente orientata a perseguire miglioramenti di tipo qualitativo (sicurezza e ambientazione urbana) piuttosto che di incremento capacitivo.

Su entrambi i fronti sono state fatte e sono in corso azioni significative.

Sul sistema delle tangenziali l'adeguamento del tratto di Tangenziale Sud compreso tra i caselli di Brescia Centro ed Ovest, con la realizzazione della terza corsia, hanno migliorato notevolmente i livelli di servizio della viabilità principale. Il potenziamento dell'intersezione a raso della Tangenziale Ovest in corrispondenza di via Risorgimento sta dando notevoli benefici alla scorrevolezza della tangenziale.

Altri interventi sulla maglia principale della viabilità, in parte previsti dal vigente PRG e confermati dalla presente proposta di Piano, sono riportati nel capitolo successivo.

Si conferma l'opportunità, infine, di perseguire una più precisa gerarchizzazione funzionale della rete per discriminare gli elementi a cui affidare la prevalente funzione di scorrimento veicolare (strade principali ed interquartiere) dagli elementi su cui recuperare migliori condizioni per le funzioni urbane (strade locali e di quartiere), dove favorire le componenti ciclopedonali e il recupero dei luoghi centrali di quartiere.

I positivi bilanci sull'incidentalità confortano la strategia di intervento condotta negli anni scorsi con l'estesa adozione di interventi di moderazione delle velocità (rotatorie e sistemazioni degli spazi stradali nei quartieri). L'andamento delle statistiche sull'incidentalità urbana evidenziano una netta inversione di tendenza nell'ultimo periodo con una sensibile riduzione dei livelli di danno sociale.

2.3 Analisi della Mobilità sulla base delle indagini alle famiglie ed al cordone elaborate dal Settore Mobilità e Traffico del Comune di Brescia

Premesse ed obiettivi

La conoscenza della domanda di trasporto costituisce un requisito indispensabile per svolgere una precisa valutazione sulle priorità e le strategie di intervento nel campo dei sistemi di trasporto.

Ciò significa, in termini tecnici, che per svolgere una efficace azione di programmazione occorre definire le matrici origine/destinazione della domanda di mobilità articolate per:

- ✓ aree territoriali specifiche,
- ✓ fasce temporali,
- ✓ motivi di spostamento,
- ✓ modalità di trasporto,
- ✓ caratteristiche socio-economiche dell'utenza,
- ✓ tipologia tariffaria dei servizi, etc..

Tale livello di dettaglio consente inoltre di costruire modelli di simulazione per l'ottimizzazione dell'utilizzo delle reti e delle diverse modalità di spostamento, permettendo riflessioni e conseguenti interventi in merito ai livelli di servizio, ai livelli di sicurezza, al monitoraggio e alla gestione del traffico.

Nel corso del 2010, a tal fine, il Comune di Brescia, ha realizzato una campagna d'indagini estesa all'intero territorio comunale al fine di approfondire ed aggiornare i dati relativi alla mobilità.

Le indagini sono consistite in conteggi ed interviste e le interviste sono state svolte su strada ai "cordoni" comunali e telefonicamente mediante il coinvolgimento delle famiglie residenti.

I progetti di ogni indagine sono stati accuratamente redatti e preceduti da numerose riunioni di "messa a punto" per:

- definire una zonizzazione condivisa
- cogliere le diverse esigenze

-
- verificare l'effettiva disponibilità dei dati necessari.

Analisi generale e tassi di campionamento

Nelle indagini su strada sono state raccolte 7'907 interviste in sezioni stradali dove il flusso complessivo dei veicoli durante i periodi d'indagine (punta del mattino e punta della sera) è risultato di 111'217 transiti. Di conseguenza è risultato un: TASSO MEDIO DI CAMPIONAMENTO = 7,11%

Mediante indagine telefonica è stato possibile intervistare 3'259 famiglie su una popolazione che ne è costituita da 92'185. Di conseguenza è risultato un: TASSO MEDIO DI CAMPIONAMENTO = 3,54%. In ogni caso, considerato che sono stati censiti 10'207 spostamenti, l'indagine ha rilevato 3,13 spostamenti per famiglia.

2.4 L'indagine origine/destinazione

Il progetto di "indagine O/D comunale" ha preso avvio nel 2010, con la pianificazione di una serie di rilevazioni campionarie mirate a raccogliere informazioni sugli *spostamenti delle persone nella città di Brescia*, riferiti a un *giorno feriale tipo* (martedì, mercoledì, giovedì). attraverso due differenti rilevazioni:

- **indagine telefonica CATI** (Computer Assisted Telephone Interviews), rivolta ad un campione stratificato di **famiglie residenti** all'interno del territorio comunale, per i quali sono stati raccolti i dati relativi a tutti gli spostamenti compiuti nelle 24 ore precedenti;
- **indagine al cordone** mediante conteggi ed interviste dirette, rivolte a un campione di **utenti**, in ingresso/uscita nel territorio comunale con le diverse modalità di trasporto (auto privata, gomma, ferro) nell'intervallo temporale dalle ore 7:15 alle 8:45 del mattino e dalle 17:00 alle 18:30 della sera nel giorno feriale medio in periodo scolastico.

Le interviste effettuate alle famiglie (indagine CATI), con un campione finale di 3.259 residenti nel territorio comunale, hanno permesso di raccogliere, per ogni componente della famiglia, sia informazioni di tipo socio-economico (età, sesso, professione, disponibilità di auto, etc.), sia il diario giornaliero degli spostamenti e delle caratteristiche di ciascun componente (origine, destinazione, orario, motivo dello spostamento, modo di trasporto, etc).

Le indagini effettuate, invece, al cordone hanno portato alla stima della domanda di mobilità di attraversamento e di scambio interno/esterno rispetto al territorio comunale, coinvolgendo un campione di circa 7.907 utenti, con diverse modalità di trasporto (auto, treno, autolinee extraurbane), e sono state finalizzate all'acquisizione di informazioni relative allo spostamento in corso.

I NUMERI			
Indagine CATI		Indagini al cordone	
92.185	Le famiglie del campione	111.217	Transiti
3.259	Le famiglie intervistate	7.907	Interviste effettuate in sezioni stradali
3,54%	Tasso medio di campionamento	7,11%	Tasso medio di campionamento
20	Gli intervistatori impiegati	15-60	Gli intervistatori impiegati sono stati in n. variabile in base al tipo di indagine (gomma,
7	Le ore censite nel giorno campione	3	
10.207	Spostamenti censiti	32	Le sezioni stradali
3,13	Spostamenti per famiglia		

I risultati di tali indagini sono stati organizzati in una banca dati strutturata in maniera tale da consentire di relazionare tutti i dati elementari raccolti, al fine di effettuare interrogazioni inerenti i diversi aspetti della mobilità in ambito comunale ed estrarre matrici Origine/Destinazione, riferimenti fondamentali per l'analisi della mobilità in un ambito territoriale. Tutti i dati sono stati forniti in forma anonima, nel rispetto della legislazione vigente in materia di privacy.

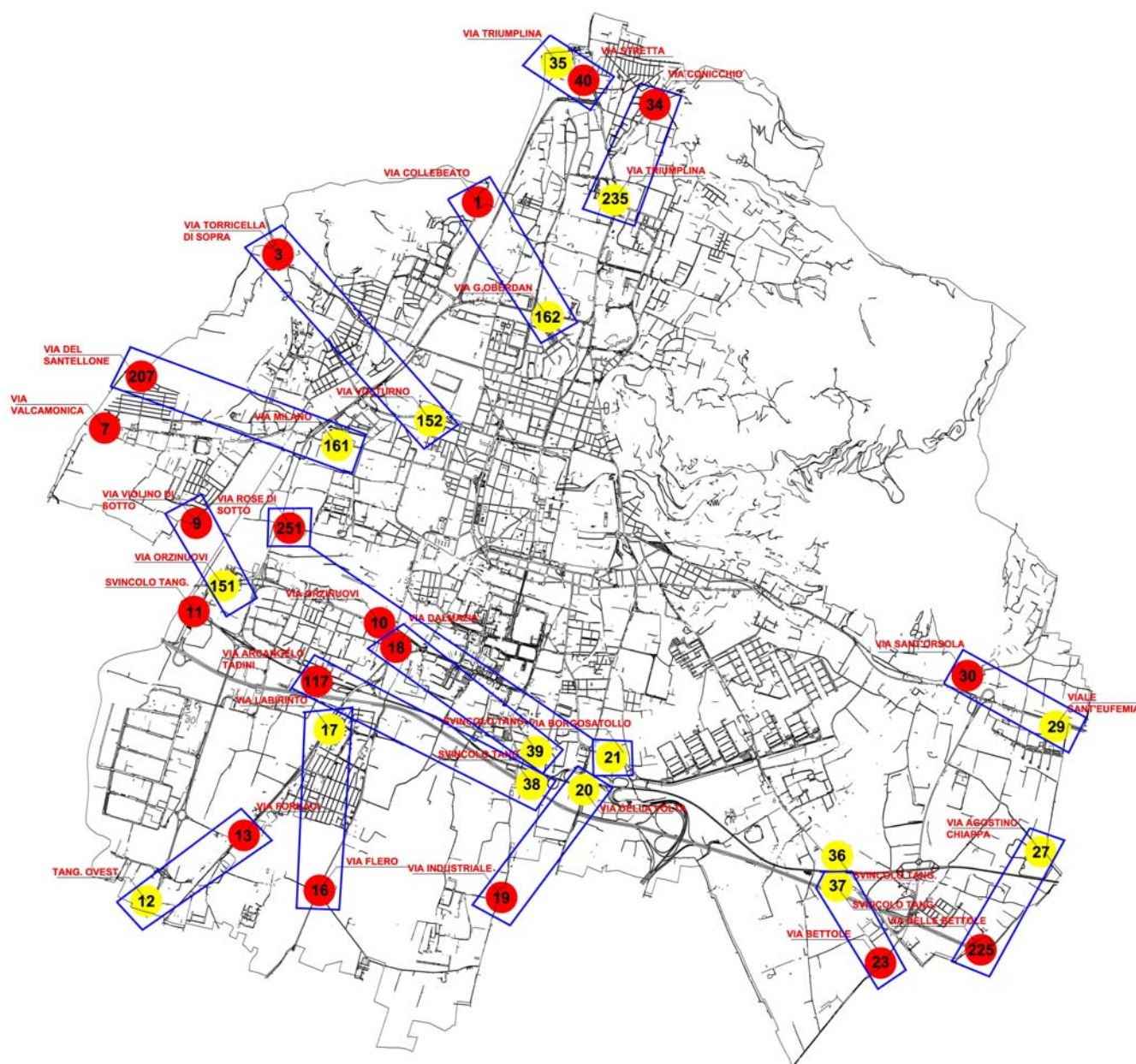
Elementi che vanno tenuti in considerazione per una corretta interpretazione dei risultati e, in particolare, delle statistiche di sintesi:

- ✓ i dati si riferiscono a un **giorno medio feriale scolastico del 2010**;
- ✓ nell'indagine CATI alle famiglie sono stati intervistati solo gli individui di almeno 11 anni di età rilevando **TUTTI** gli spostamenti che ognuno ha effettuato nell'arco dell'intera giornata precedente;
- ✓ **le rilevazioni CATI sono relative alle 24 ore** del giorno campione;
- ✓ l'indagine al cordone ha censito gli spostamenti in ingresso/uscita dalla città in corrispondenza di 34 sezioni stradali poste in prossimità del confine del territorio comunale avvenuti nelle due fasce di punta mattutina e serale tra le 7.15 e le 8.45 e le 17.00 e le 18.30;

2.4.1 Le indagini al cordone veicolare

Lo schema generale delle sezioni di cordone oggetto di intervista è dato dalla figura seguente.

I tassi di campionamento hanno avuto valori variabili anche in ragione delle tipologie di strada e sono sinteticamente riportati nella tabella seguente

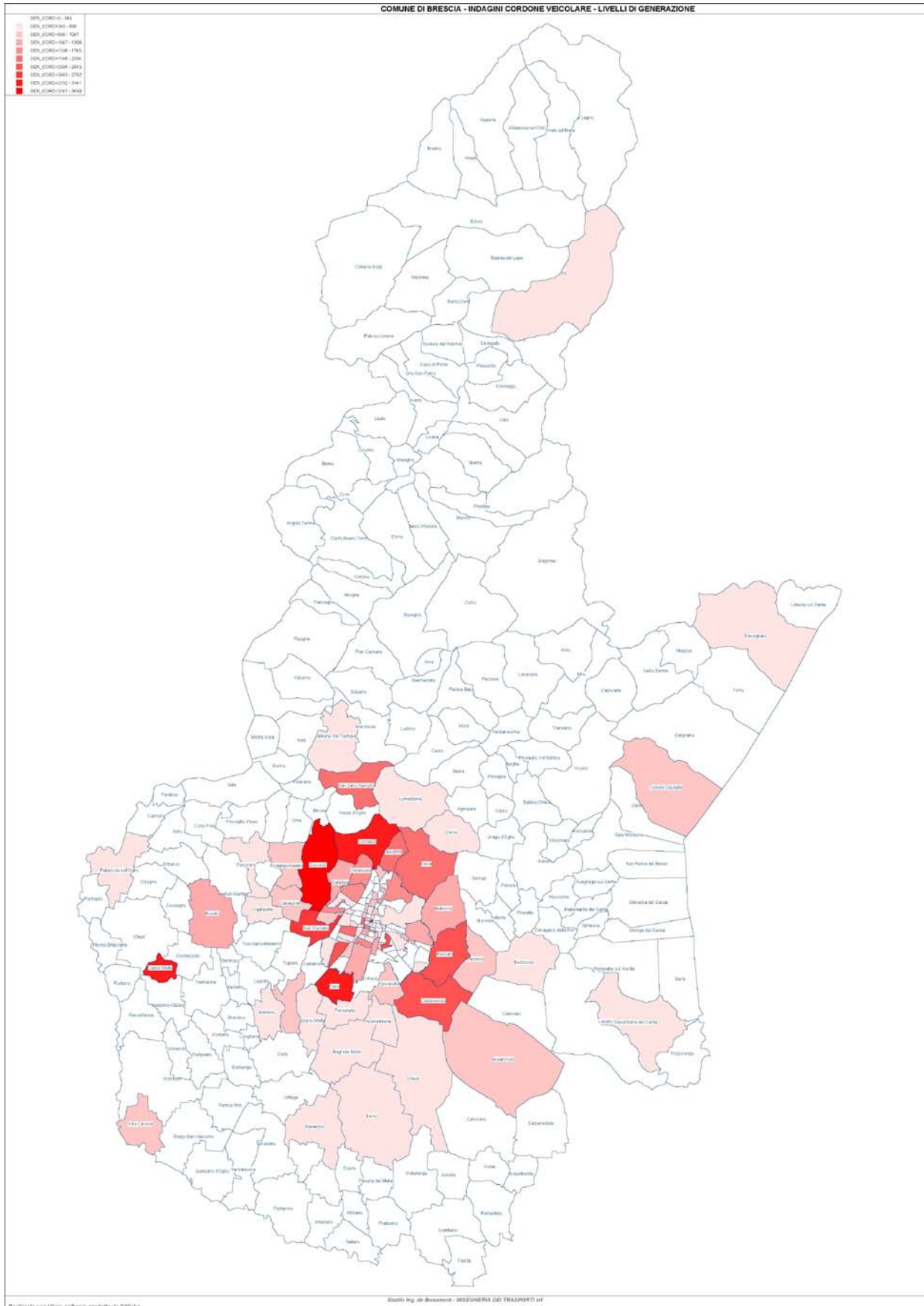


SEZ	LOCALITA'	TASSI CAMPIONAMENTO			
		Mattina		Sera	
		IN	OUT	IN	OUT
1	Via Collebeato	11.1%	12.2%	9.5%	10.0%
3	Via Torricella di Sopra	3.8%	8.8%	5.5%	10.8%
7	Via Valcamonica	11.9%	12.4%	1.1%	8.7%
9	Via Violino di Sotto	18.2%	13.0%	10.4%	10.5%
10	Via Orzinuovi	4.0%	7.8%	1.0%	2.3%
12	Tangenziale Ovest	3.6%	4.2%	6.0%	3.4%
13	Via Fornaci	32.5%	12.1%	23.1%	10.7%
16	Via Flero	4.1%	26.1%	1.5%	7.8%
17	Via Labirinto	13.7%	16.9%	13.7%	11.1%
18	Via Dalmazia	3.4%	7.5%	6.5%	2.9%
19	Via Industrie	3.0%	3.0%	18.2%	7.8%
20	Via della Volta	4.1%	15.0%	7.6%	13.2%
21	Via Borgosatollo	10.3%	12.7%	14.7%	9.0%
23	Via Bettole	21.7%	13.9%	39.8%	11.8%
27	Via Agostino Chiappa	32.1%	118.2%	66.1%	51.9%
29	Viale Sant'Eufemia	5.2%	6.2%	5.6%	5.7%
30	Via Sant'Orsola	13.6%	18.8%	0.0%	0.0%
34	Via Conicchio	3.5%	2.4%	2.0%	4.9%
35	Via Triumplina	1.6%	2.1%	4.3%	2.6%
37	Svincolo Tangenziale	10.5%	7.5%	10.8%	8.5%
38	Svincolo Tangenziale	6.5%	8.5%	9.8%	6.0%
39	Svincolo Tangenziale	21.3%	20.9%	21.9%	14.4%
40	Via Stretta	5.6%	0.0%	11.6%	1.3%
117	Via Arcangelo Tadini	15.4%	27.0%	17.2%	0.0%
151	Via Orzinuovi	6.1%	6.1%	8.2%	3.5%
152	Via Volturmo	8.4%	3.1%	16.0%	2.6%
161	Via Milano	7.6%	11.7%	8.3%	11.3%
162	Via Guglielmo Oberdan	4.7%	7.3%	5.4%	4.3%
207	Via del Santellone	20.5%	18.6%	11.4%	5.9%
225	Via delle Bettole	8.4%	4.1%	5.0%	8.1%
235	Via Triumplina	2.5%	8.8%	1.8%	2.8%
251	Via Rose di Sotto	13.7%	0.0%	22.0%	15.1%

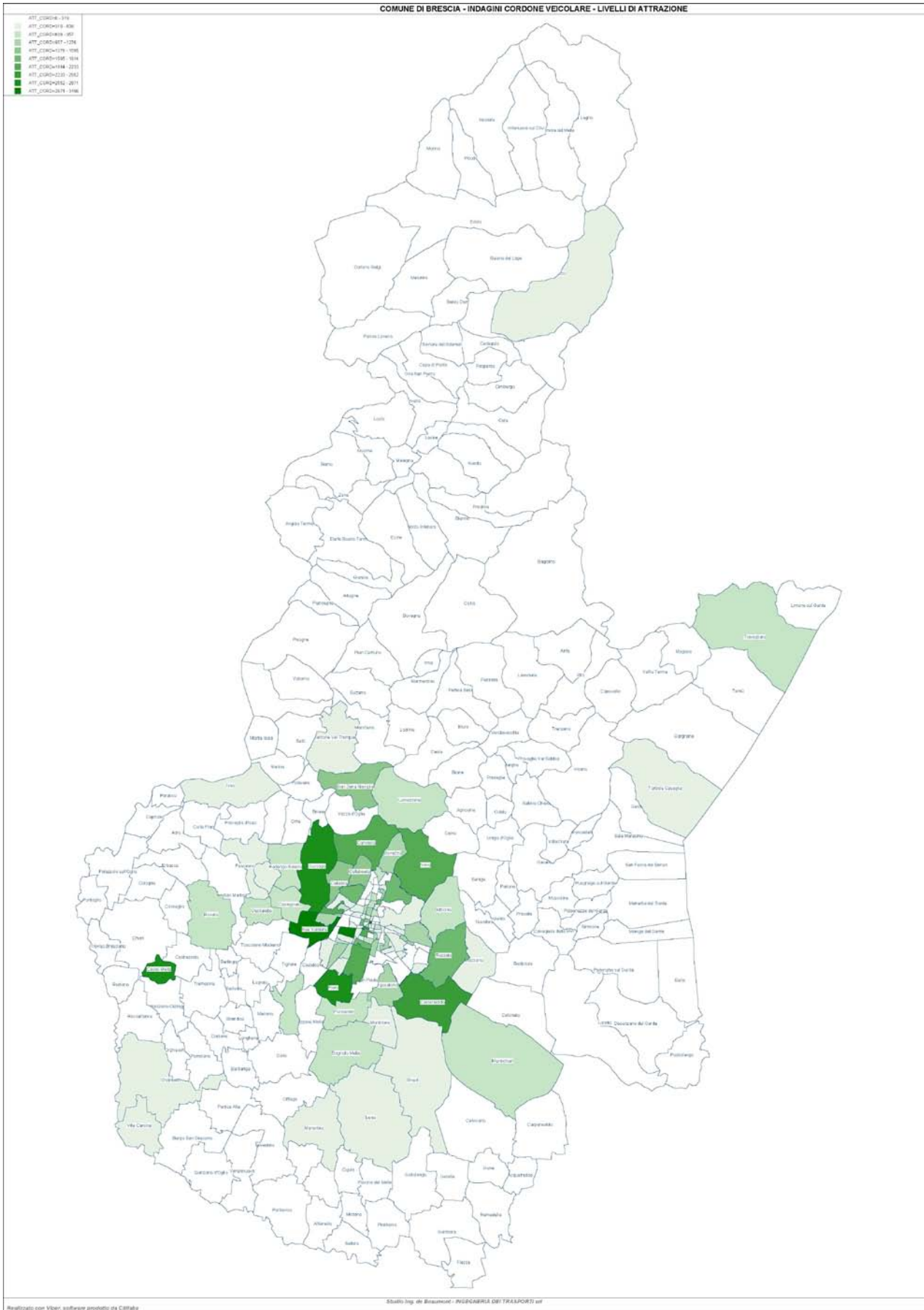
Le interviste avevano lo scopo prevalente di indagare circa l'origine e la destinazione del viaggio, ma sono state poste altre domande di cui si riportano le elaborazioni di sintesi illustrate di seguito.

I LIVELLI DI GENERAZIONE e di ATTRAZIONE stimati mediante le Indagini di cui sopra sono raffigurati nelle immagini seguenti.

Livelli di Generazione degli spostamenti da Indagini al cordone



Livelli di Attrazione degli spostamenti da Indagini al cordone



2.4.2 Le indagini alle famiglie

I tassi di campionamento effettivi in ragione delle singole zone e delle fasce di età del capo famiglia sono come da tabella seguente.

Zona	Età 0-39	Età 40-64	Età >65	Totale
1	0.00%	2.88%	5.56%	2.64%
2	0.00%	4.27%	5.80%	3.13%
3	0.00%	3.47%	4.02%	2.53%
5	0.00%	3.91%	3.82%	2.63%
6	0.00%	2.44%	7.22%	3.13%
7	0.87%	3.04%	5.29%	3.06%
8	0.14%	2.76%	3.36%	1.92%
9	0.54%	1.65%	3.42%	1.62%
10	0.40%	1.95%	2.96%	1.68%
12	2.17%	2.25%	1.52%	1.99%
13	0.73%	2.09%	0.65%	1.32%
15	0.00%	1.72%	5.00%	2.24%
21	0.00%	3.40%	4.52%	3.33%
24	0.91%	3.60%	3.89%	3.39%
27	1.82%	2.09%	3.94%	2.77%
28	1.03%	4.17%	5.12%	3.78%
31	0.94%	4.24%	5.29%	3.89%
33	0.50%	2.64%	4.27%	2.57%
36	0.00%	3.48%	5.32%	3.59%
38	0.00%	6.25%	8.33%	6.09%
40	0.00%	0.00%	15.38%	3.51%
41	0.00%	4.58%	4.24%	3.61%
43	0.00%	4.19%	3.19%	2.83%
46	0.21%	4.22%	4.53%	3.31%
47	0.55%	3.29%	4.94%	3.14%
50	0.92%	3.35%	4.31%	3.26%
55	0.44%	4.15%	4.41%	3.53%
57	0.32%	2.10%	5.03%	2.74%

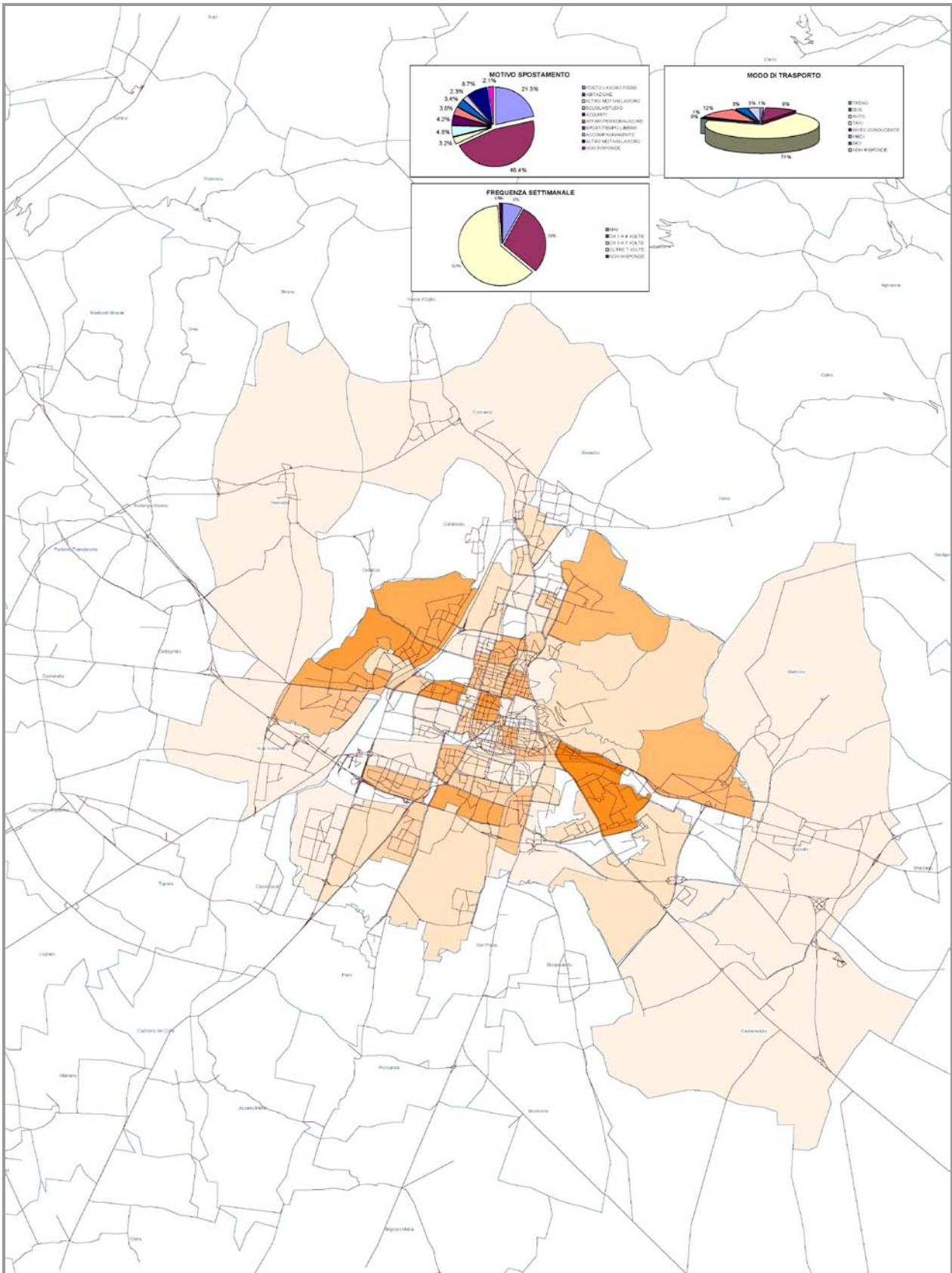
58	0.59%	3.82%	4.45%	3.44%
59	1.14%	3.55%	4.37%	3.27%
61	0.00%	2.50%	4.50%	2.96%
62	0.79%	4.27%	5.68%	3.43%
65	0.00%	0.00%	33.33%	33.33%
67	0.00%	2.03%	4.76%	2.84%
69	2.35%	4.17%	3.32%	3.61%
71	1.07%	4.22%	3.38%	3.43%
74	2.37%	4.38%	4.42%	4.11%
75	1.52%	5.49%	3.80%	4.19%
79	0.00%	1.04%	5.49%	2.28%
80	0.43%	4.71%	3.61%	3.54%
82	0.85%	5.26%	4.41%	4.25%
85	1.69%	3.59%	5.93%	4.00%
86	0.76%	4.93%	3.90%	3.13%
90	1.46%	4.24%	4.47%	3.93%
99	0.62%	4.34%	5.04%	4.01%
100	1.02%	4.01%	4.54%	3.79%
102	0.89%	4.03%	4.72%	3.69%
108	1.51%	3.89%	4.35%	3.62%
113	9.09%	0.00%	11.11%	4.65%
114	0.00%	2.47%	4.44%	2.22%
117	1.12%	3.55%	4.31%	3.26%
120	1.14%	5.64%	4.76%	4.24%
125	1.68%	4.84%	3.33%	3.73%
128	0.71%	3.60%	4.44%	3.21%
129	0.00%	5.56%	15.38%	7.14%
130	0.43%	2.37%	5.37%	2.44%
133	0.00%	2.96%	3.51%	2.53%

134	0.93%	4.48%	5.46%	4.11%
135	0.00%	3.79%	6.15%	3.57%
138	1.18%	3.50%	2.95%	2.85%
142	2.88%	4.14%	4.42%	3.88%
143	1.10%	3.45%	4.20%	3.25%
146	1.65%	3.07%	3.70%	2.94%
149	2.44%	5.06%	4.90%	4.71%
151	2.33%	3.26%	9.68%	5.08%
152	1.18%	5.69%	5.64%	4.89%
155	2.78%	4.08%	19.05%	6.60%
156	0.97%	5.05%	4.09%	3.91%
157	2.76%	1.71%	3.42%	2.34%
158	0.00%	25.00%	16.67%	15.00%
159	3.85%	5.56%	5.06%	5.14%
160	3.18%	5.57%	3.43%	4.25%
161	3.23%	4.41%	4.55%	4.02%
163	1.52%	5.04%	4.80%	4.24%
164	2.35%	4.80%	4.45%	4.28%
168	3.55%	4.42%	4.96%	4.34%
169	1.44%	4.60%	4.56%	3.98%
172	0.00%	6.85%	6.25%	5.11%
175	2.00%	4.35%	8.57%	4.55%
176	1.06%	2.82%	4.76%	3.11%
177	0.00%	5.86%	4.42%	4.64%
178	3.23%	5.32%	3.95%	4.31%
180	5.26%	4.18%	4.35%	4.38%
183	1.95%	5.38%	4.17%	4.35%
511	0.00%	11.11%	10.53%	7.55%
1089	0.00%	5.41%	4.81%	3.80%

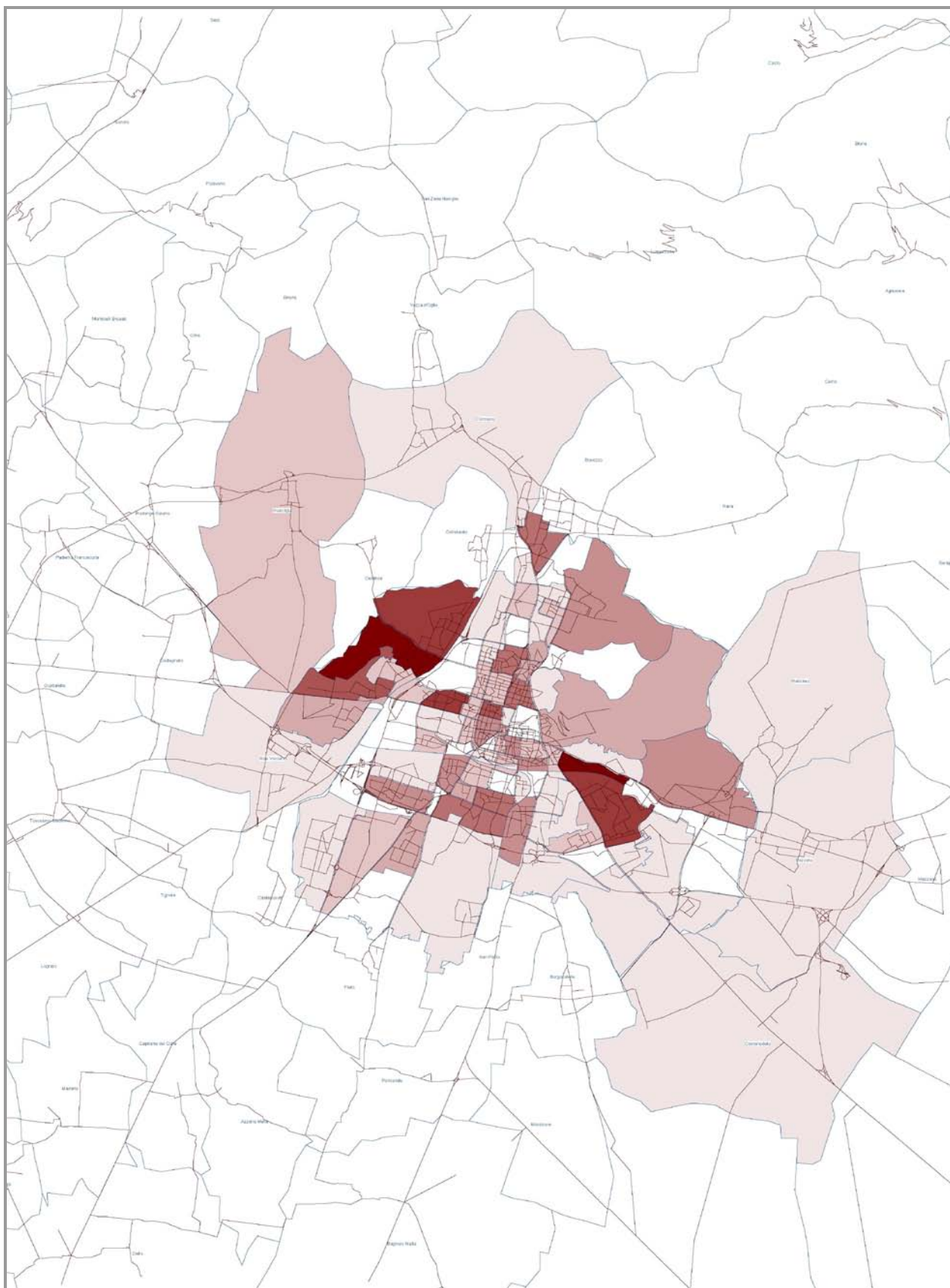
1115	2.08%	2.56%	3.80%	3.16%
1124	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
1140	0.00%	4.34%	3.83%	3.25%
1148	2.92%	5.24%	4.09%	4.62%
Totale	1.03%	3.98%	4.42%	3.54%

I livelli di GENERAZIONE e di ATTRAZIONE degli spostamenti stimati mediante le INDAGINI ALLE FAMIGLIE sono raffigurati nelle immagini seguenti.

I livelli di GENERAZIONE da Indagini alle famiglie



I livelli di ATTRAZIONE da Indagini alle famiglie



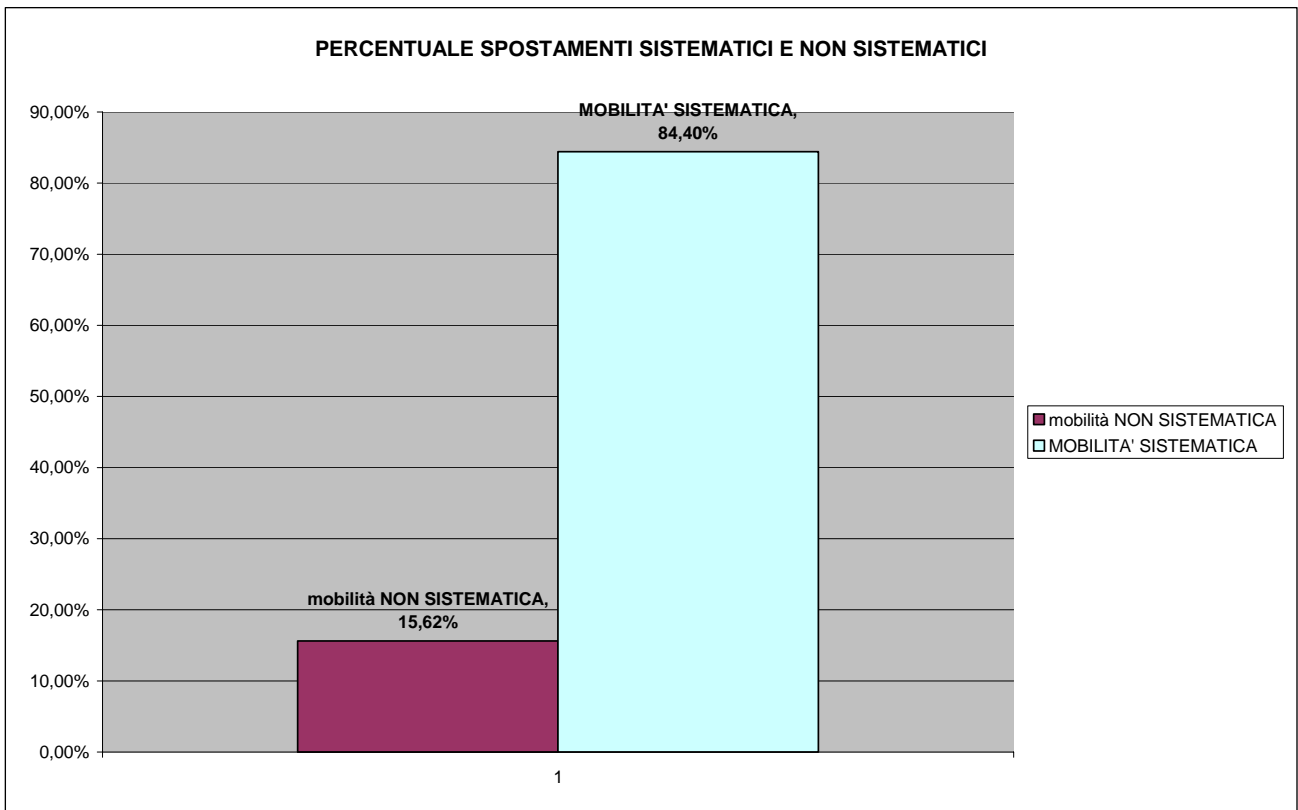
Distribuzione degli spostamenti per motivo (C - L; C - S; C - Altri motivi)

Le **motivazioni** descrivono le necessità, i diritti, i doveri, i piaceri che richiedono la effettuazione di uno spostamento. Gli spostamenti sistematici sono individuati dai motivi andare al Posto di lavoro fisso, altro motivo –lavoro, andare a scuola/università che sono ripetuti nel tempo, mentre tutti gli altri motivi sono legati alla gestione personale e familiare ed attengono alla mobilità non sistematica in quanto occasionali e non ripetuti nel tempo.

Dalle elaborazioni delle indagini effettuate vengono di seguito riportate, sia in forma tabellare che grafica, la **Distribuzione degli spostamenti per MOTIVO, per MODO di trasporto** e la **FREQUENZA** di effettuazione sia dalle **Indagini alle famiglie**, sia dalle **Indagini al cordone**, che permettono di effettuare alcune riflessioni.

Da indagine alle famiglie

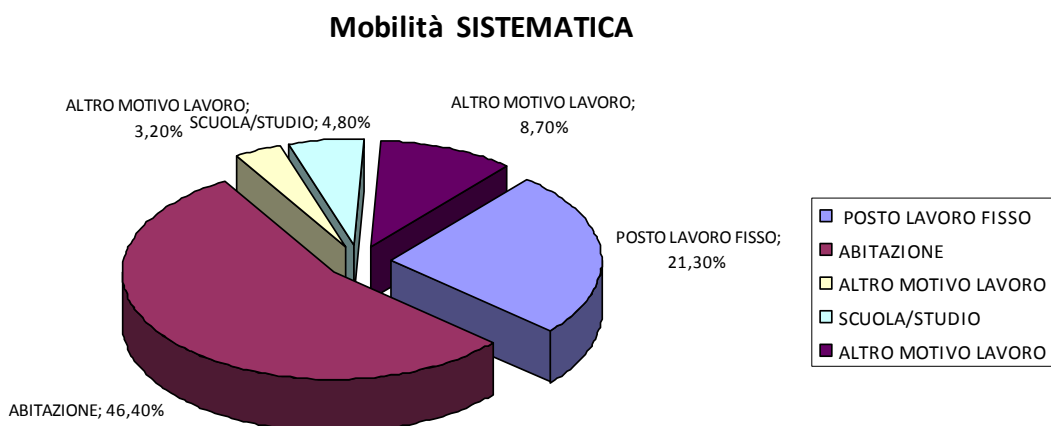
Motivo dello Spostamento	Totale	Valore %
POSTO LAVORO FISSO	63038	21,3%
ABITAZIONE	137306	46,4%
ALTRO MOTIVO LAVORO	9520	3,2%
SCUOLA/STUDIO	14152	4,8%
ACQUISTI	12376	4,2%
AFFARI PERSONALI/CURE	10782	3,6%
SPORT/TEMPO LIBERO	9947	3,4%
ACCOMPAGNAMENTO	6798	2,3%
ALTRO MOTIVO LAVORO	25855	8,7%
NON RISPONDE	6363	2,1%
Totale complessivo	296137	100,0%



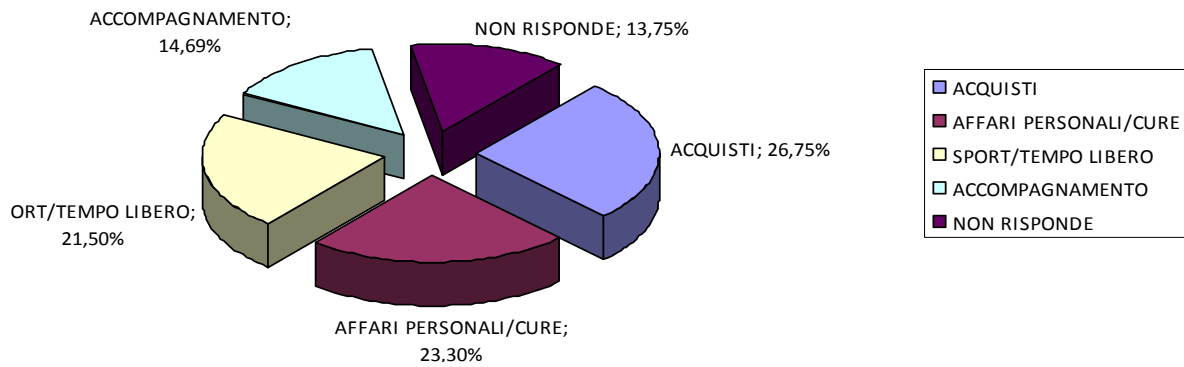
Sul totale degli spostamenti censiti mediante l'indagine alle famiglie, la MOBILITÀ SISTEMATICA (Casa-Lavoro, casa-Studio) rappresenta circa l' 84,4% ; se però si escludono i ritorni a casa (46,4%) essa risulta il 38,1%.

Ciò dimostra la sempre maggiore rilevanza degli spostamenti non sistematici che risultano pari a circa il 15,62%

Confronto tra motivi "sistematici" e "non sistematici"



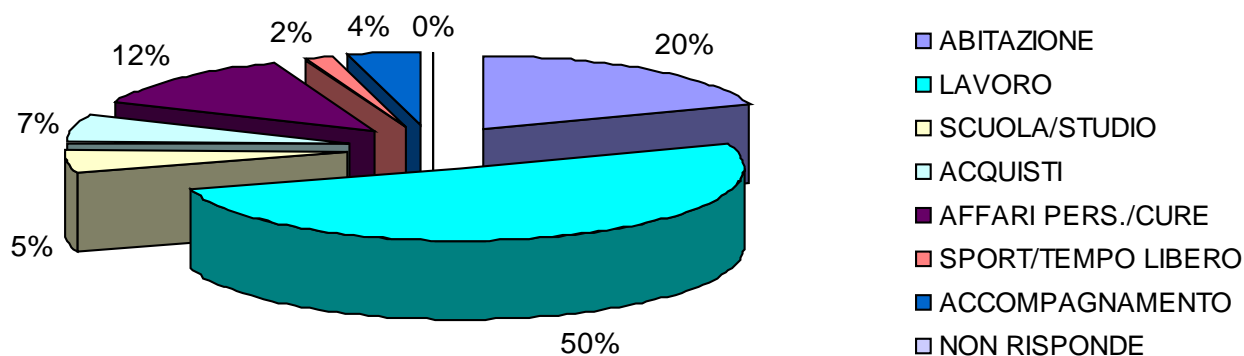
Mobilità NON SISTEMATICA



Da indagini AL CORDONE VEICOLARE

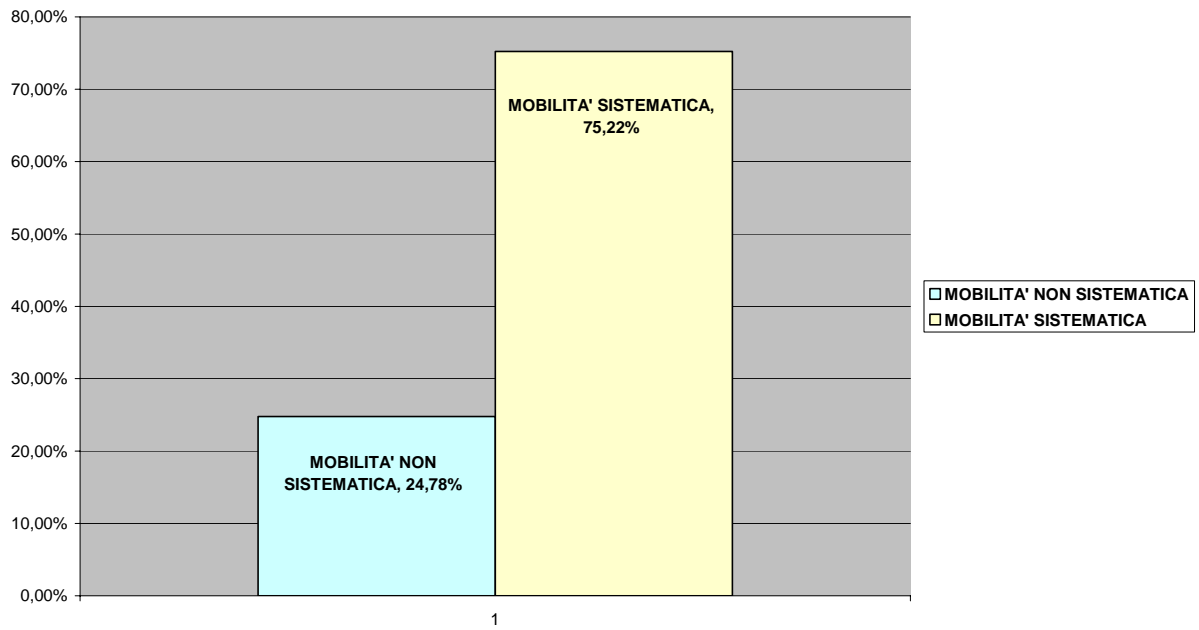
Motivo dello Spostamento	Totale	Valore %
ABITAZIONE	21727	19,54%
POSTO LAVORO FISSO	49039	44,09%
ALTRO MOTIVO LAVORO	4334	3,90%
SCUOLA/STUDIO	5586	5,02%
ACQUISTI	7260	6,53%
AFFARI PERS./CURE	13817	12,42%
SPORT/TEMPO LIBERO	1783	1,60%
ACCOMPAGNAMENTO	4585	4,12%
ALTRO MOTIVO LAVORO	2967	2,67%
NON RISPONDE	119	0,11%
Totale complessivo	111217	100,00%

INDAGINI AL CORDONE VEICOLARE DISTRIBUZIONE SPOSTAMENTI PER MOTIVO



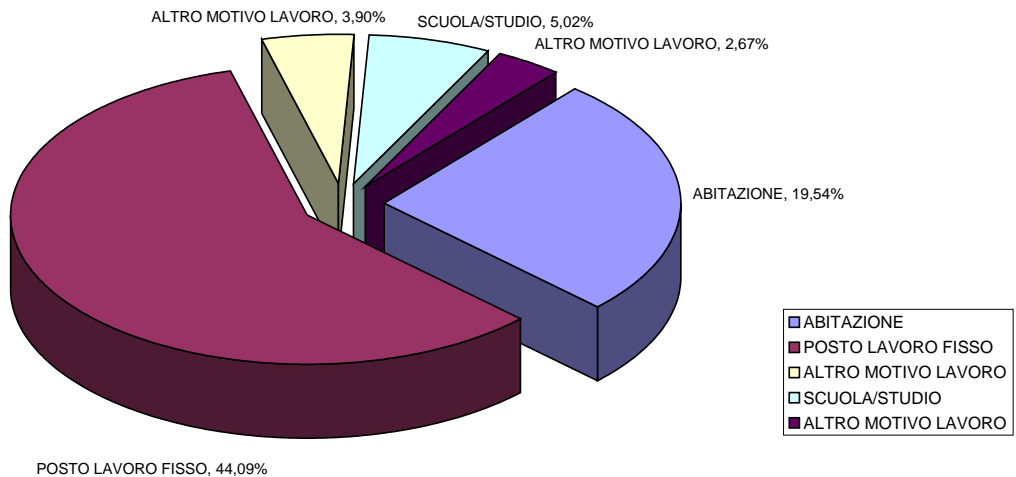
Sul totale degli spostamenti censiti mediante l'indagine AL CORDONE VEICOLARE, la **MOBILITÀ SISTEMATICA** (Casa-Lavoro, casa-Studio) rappresenta circa il **75,2 %** ; mentre quella **NON SISTEMATICA** rappresenta quasi il **25%**, a conferma di quanto predetto sulla sua sempre maggiore incidenza sulla mobilità complessiva.

**INDAGINE AL CORDONE VEICOLARE
PERCENTUALE DI SPOSTAMENTI SISTEMATICI E NON SISTEMATICI**

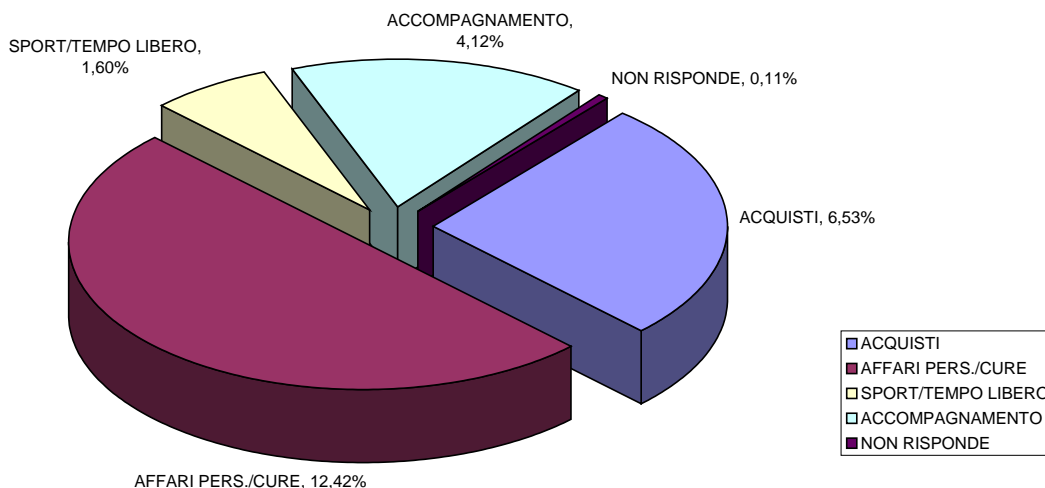


Confronto tra motivi "sistematici" e "non sistematici"

**INDAGINI AL CORDONE
MOBILITA' SISTEMATICA**



**INDAGINI AL CORDONE
MOBILITA' NON SISTEMATICA**



Si trova ancora conferma che negli spostamenti **NON SISTEMATICI** prevalgono i motivi legati agli Affari personali/cure ed agli Acquisti.

Distribuzione degli spostamenti per Modo di trasporto utilizzato (Modal Split)

La scelta del **MODO di trasporto** ha solitamente un effetto a breve termine essendo legata al singolo viaggio ed è inoltre strettamente connessa alla scelta del percorso e ad alcune variabile socio-economiche proprie dell'utente quali: possesso della patente, possesso di mezzo privato, costo del biglietto/abbonamento, disponibilità e costo di parcheggi, etc.

Essa è molto importante in quanto costituisce l'alternativa di scelta su cui le misure di gestione della Domanda di trasporto possono più facilmente incidere, ad esempio con misure di politica tariffaria, miglioramento del servizio di trasporto, incentivazioni varie.

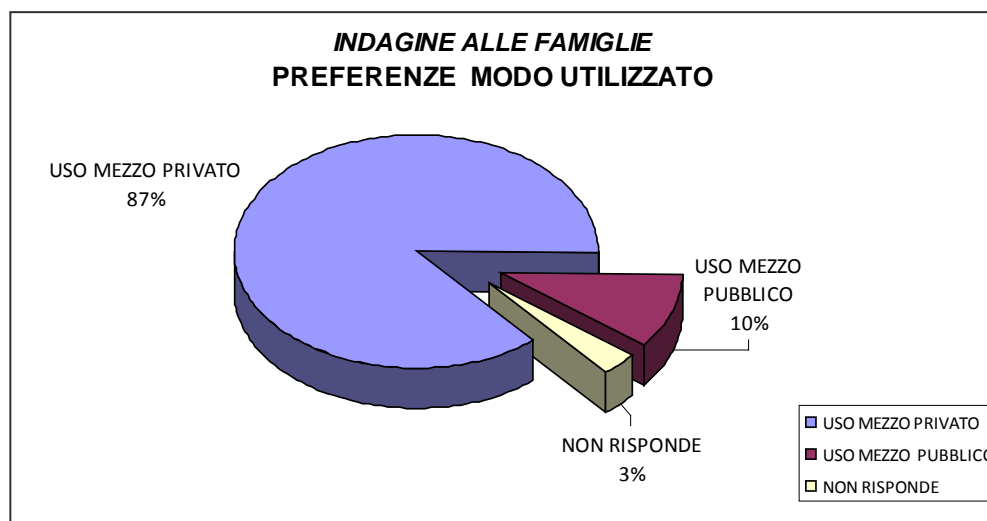
Da indagini alle famiglie

Per quanto riguarda la ripartizione modale relativa al complesso degli spostamenti effettuati dai residenti, risulta che l'AUTO è il mezzo di trasporto preferito.

Gli spostamenti in auto (da guidatore /passeggero) costituiscono circa il 70% dei censiti, mentre i mezzi di trasporto collettivo sono utilizzati da circa il 10 %. E' interessante notare che i modi lenti (Piedi e Bici) rappresentano ben il 15,1% del totale, e ciò si spiega anche con la dimensione urbana.

Modo Principale di Trasporto	Totale	Valore %
TRENO	2182	0,7%
BUS	27289	9,2%
BUS AZIEND/SCOL	522	0,2%
AUTO CONDUCENTE	176748	59,7%
AUTO PASSEGGERO	30255	10,2%
TAXI	449	0,2%
MOTO CONDUCENTE	2684	0,9%
MOTO PASSEGGERO	522	0,2%
FURGONE/AUTOCARRO	464	0,2%
PIEDI	35076	11,8%
BICI	9918	3,3%
NON RISPONDE	10029	3,4%
Totale complessivo	296137	100,0%

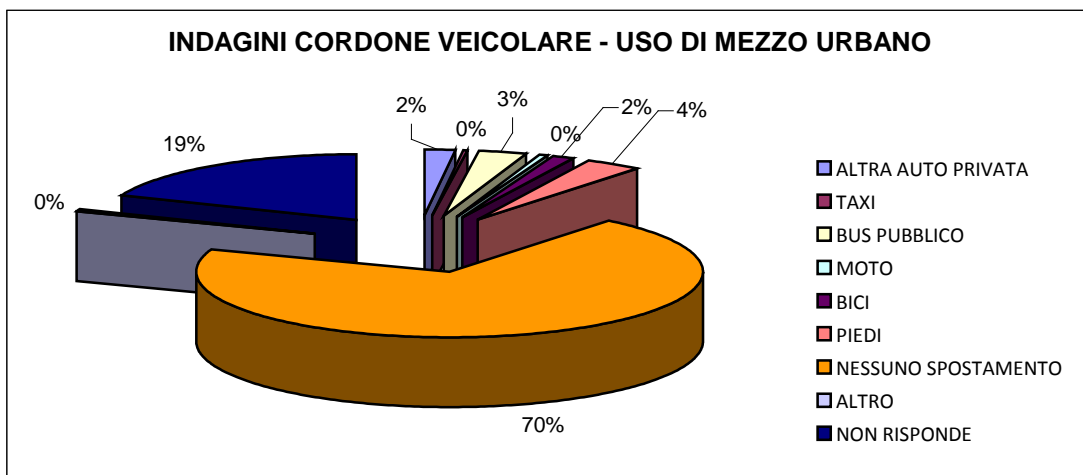
In maniera aggregata si può visualizzare la preferenza dichiarata del modo di trasporto principale utilizzato così come riportato nella immagine seguente:



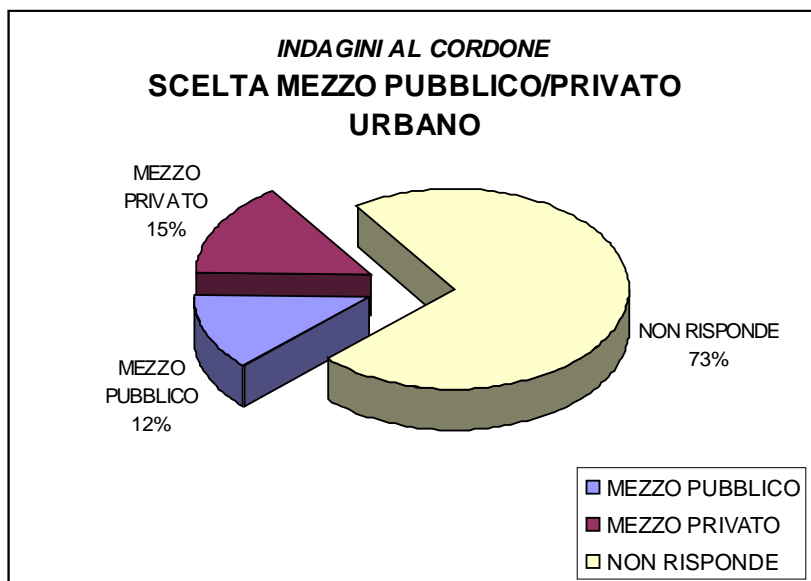
Da indagini al cordone veicolare

Analizzando le risposte al questionario somministrato al cordone, si evince che quasi il 70% degli intervistati non effettua alcuno altro spostamento una volta giunto alla sua destinazione. Pertanto la catena di spostamenti prosegue soltanto per il restante 30%, di cui il 18,9% non vuole dichiarare il modo utilizzato.

ALTRO MEZZO_URBANO USATO IN CITTA'	Totale	Valore %
ALTRA AUTO PRIVATA	2288	2,1%
TAXI	120	0,1%
BUS PUBBLICO	3492	3,1%
MOTO	512	0,5%
BICI	1690	1,5%
PIEDI	4023	3,6%
NESSUNO SPOSTAMENTO	77536	69,7%
ALTRO	463	0,4%
NON RISPONDE	21063	18,9%
Totale complessivo	111217	100,0%



La percentuale di scelta tra mezzo pubblico (Taxi, Bus) e mezzo privato (Auto privata, Moto, Bici) nella catena di spostamenti, tra il restante 11,4% degli intervistati è pressoché identica (12% mezzo pubblico, 15% mezzo privato).

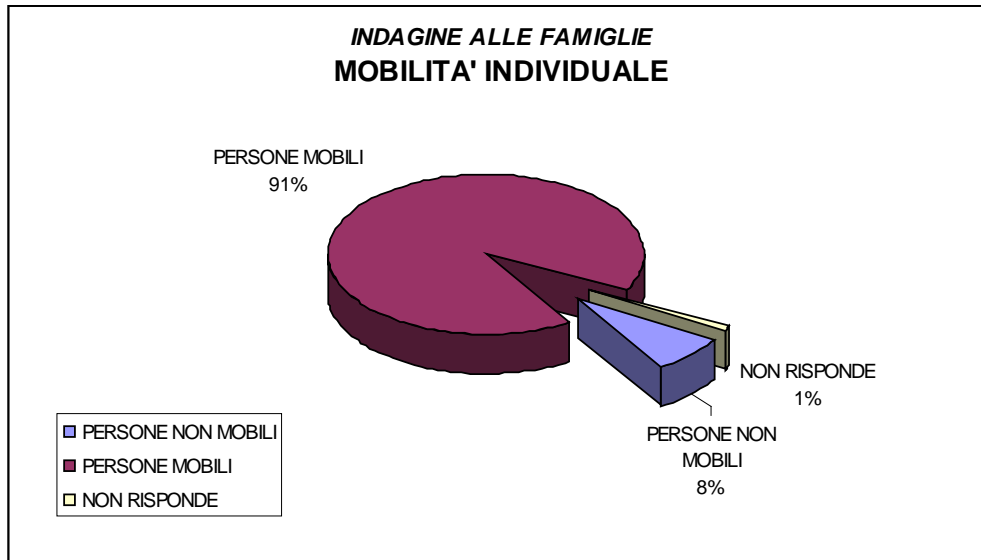


Frequenza degli spostamenti

La FREQUENZA degli spostamenti viene indicata dal **Numero medio di spostamenti effettuati, nel giorno feriale mediale/ settimana** e descrive **quanto** si sposta la popolazione residente, ovvero quanto essa è mobile (è possibile elaborare gli indici di mobilità disaggregandoli per classe di età, sesso, professione, scolarità)

Da indagini alle famiglie

Le persone mobili, ossia quelle che compiono almeno uno spostamento a settimana sono circa il 91%, mentre quelle non mobili sono pari all'8%.



Il 62% degli individui mobili compie da 5 a 7 spostamenti settimanali.

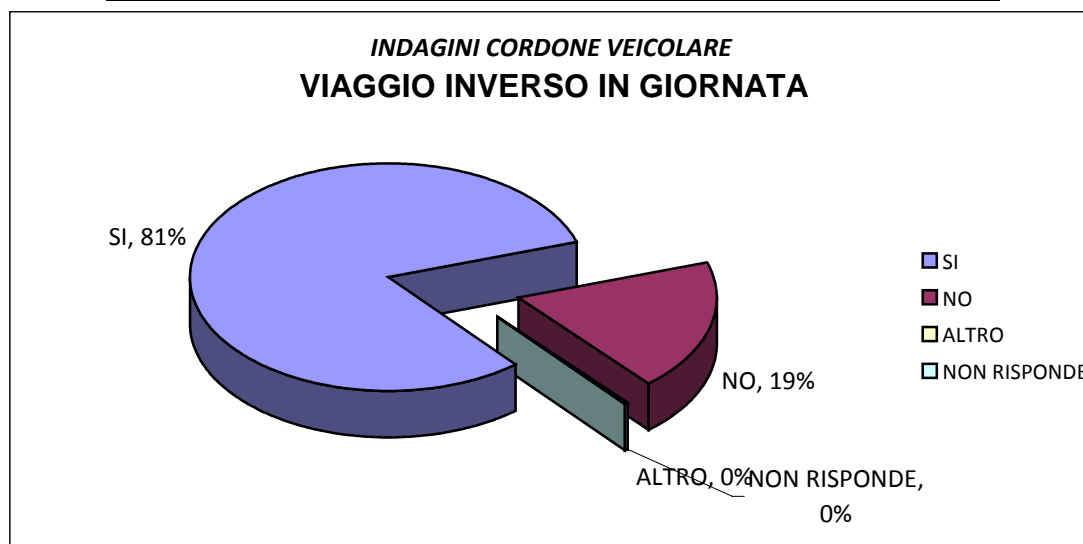
N di Volte a Settimana	Totale	Valore %
MAI	23329	7,9%
1	36886	12,5%
2	18390	6,2%
3	19859	6,7%
4	9304	3,1%
5	124411	42,0%
6	55772	18,8%
7	5157	1,7%
10	225	0,1%
14	116	0,0%
NON RISPONDE	2689	0,9%
Totale	296137	100,0%

Da indagini al cordone veicolare

Il 61,1% degli spostamenti viene effettuato tutti i giorni lavorativi e ben l'81% effettua il viaggio inverso in giornata

FREQUENZA di SPOSTAMENTO	Totale	Valore %
TUTTI I GIORNI LAVORATIVI	67993	61,1%
N VOLTE A SETTIMANA	16205	14,6%
N VOLTE AL MESE	2849	2,6%
OCCASIONALMENTE	24023	21,6%
NON RISPONDE	50	0,0%
Totale complessivo	111217	100,0%

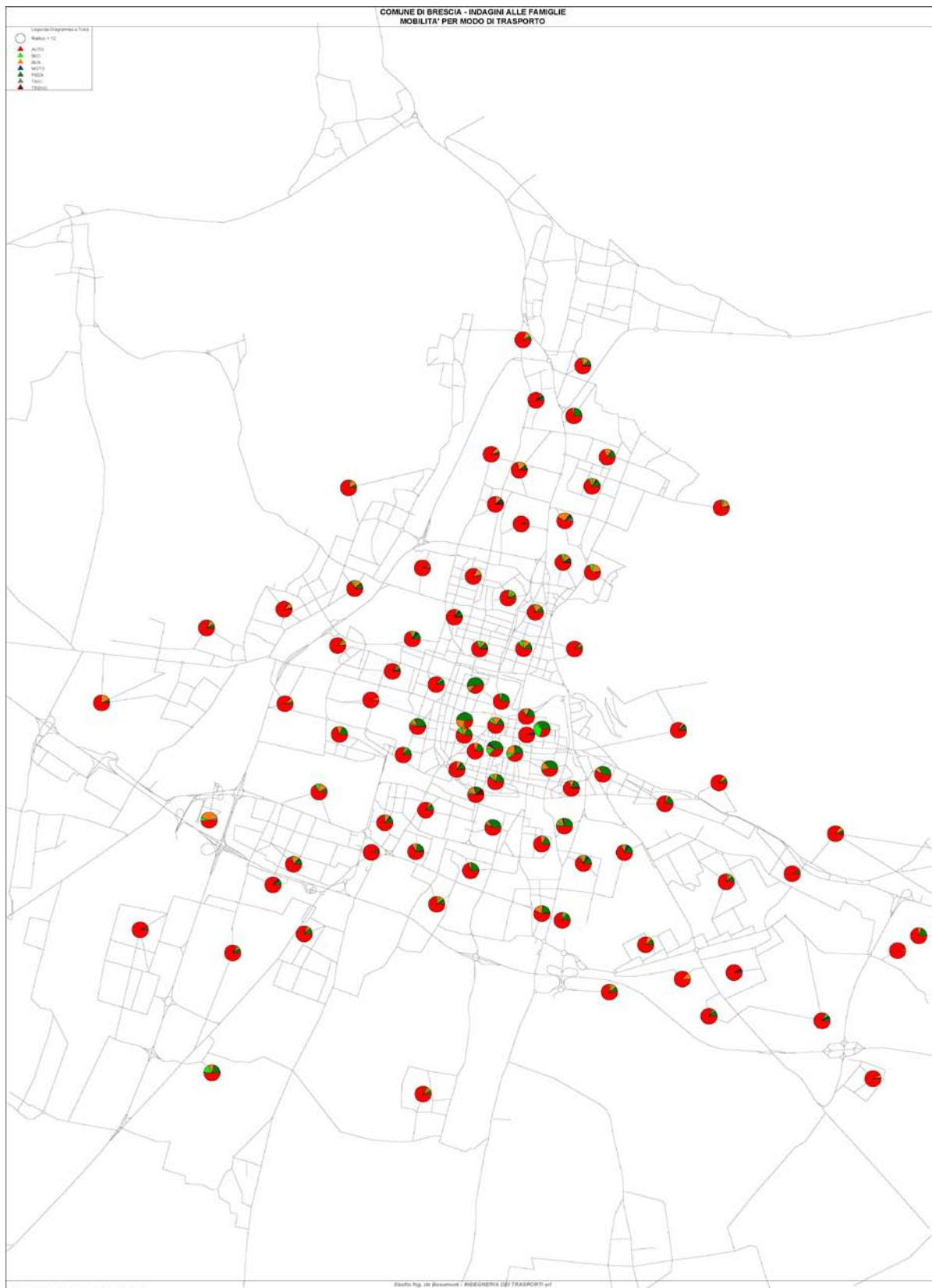
VIAGGIO_INVERSO GIORNATA	IN	Totale	Valore %
SI		90214	81,1%
NO		20678	18,6%
??		127	0,1%
??		13	0,0%
NON RISPONDE		184	0,2%
Totale complessivo		111217	100,0%



2.4.3 Mobilità per modo di trasporto

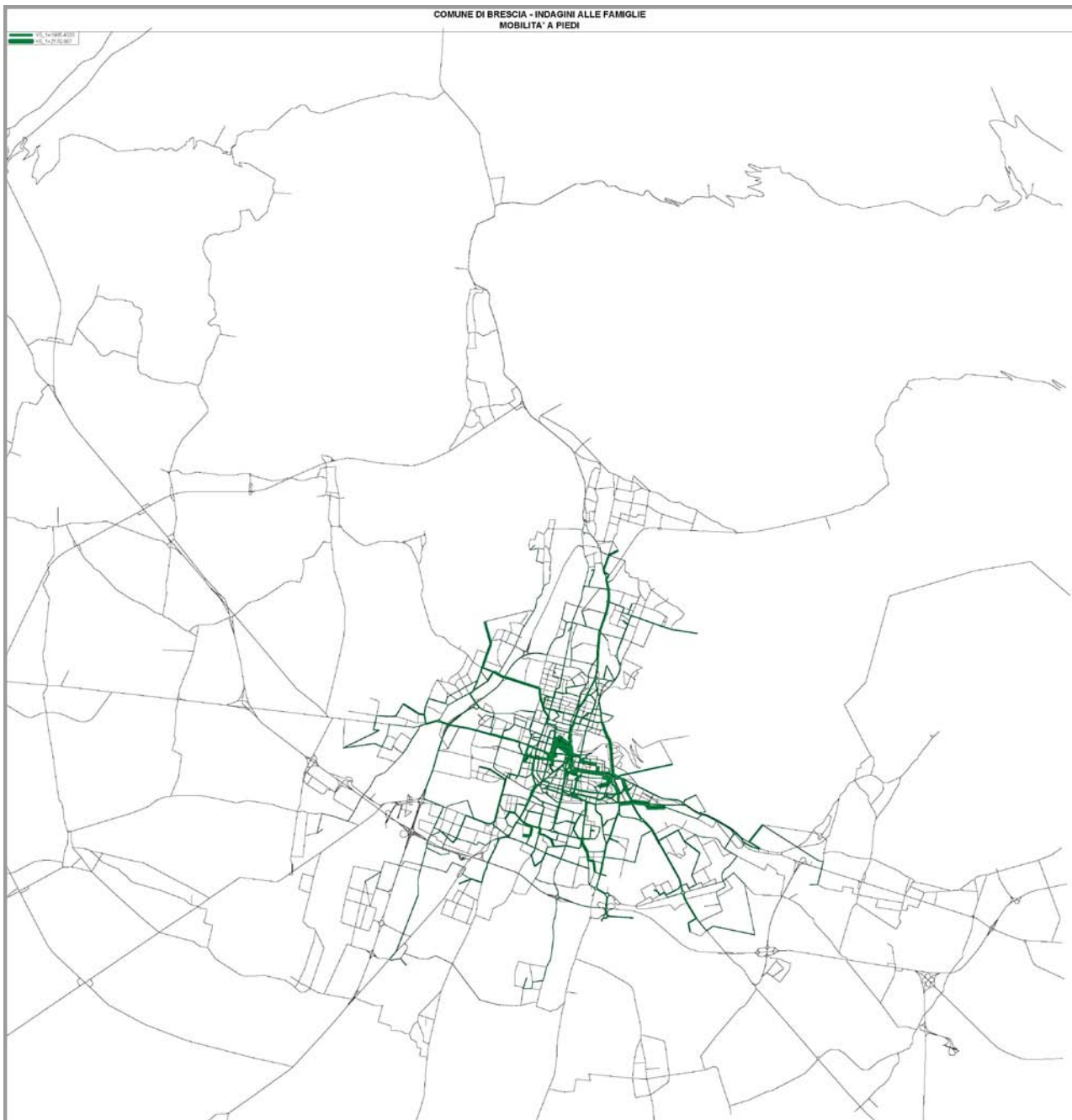
Successivamente viene fornita la rappresentazione del MODAL SPLIT per modo di trasporto principale adoperato. Elaborato dalle INDAGINI ALLE FAMIGLIE

Rappresentazione sintetica della MOBILITÀ per MODO DI TRASPORTO - *da Indagini alle famiglie*

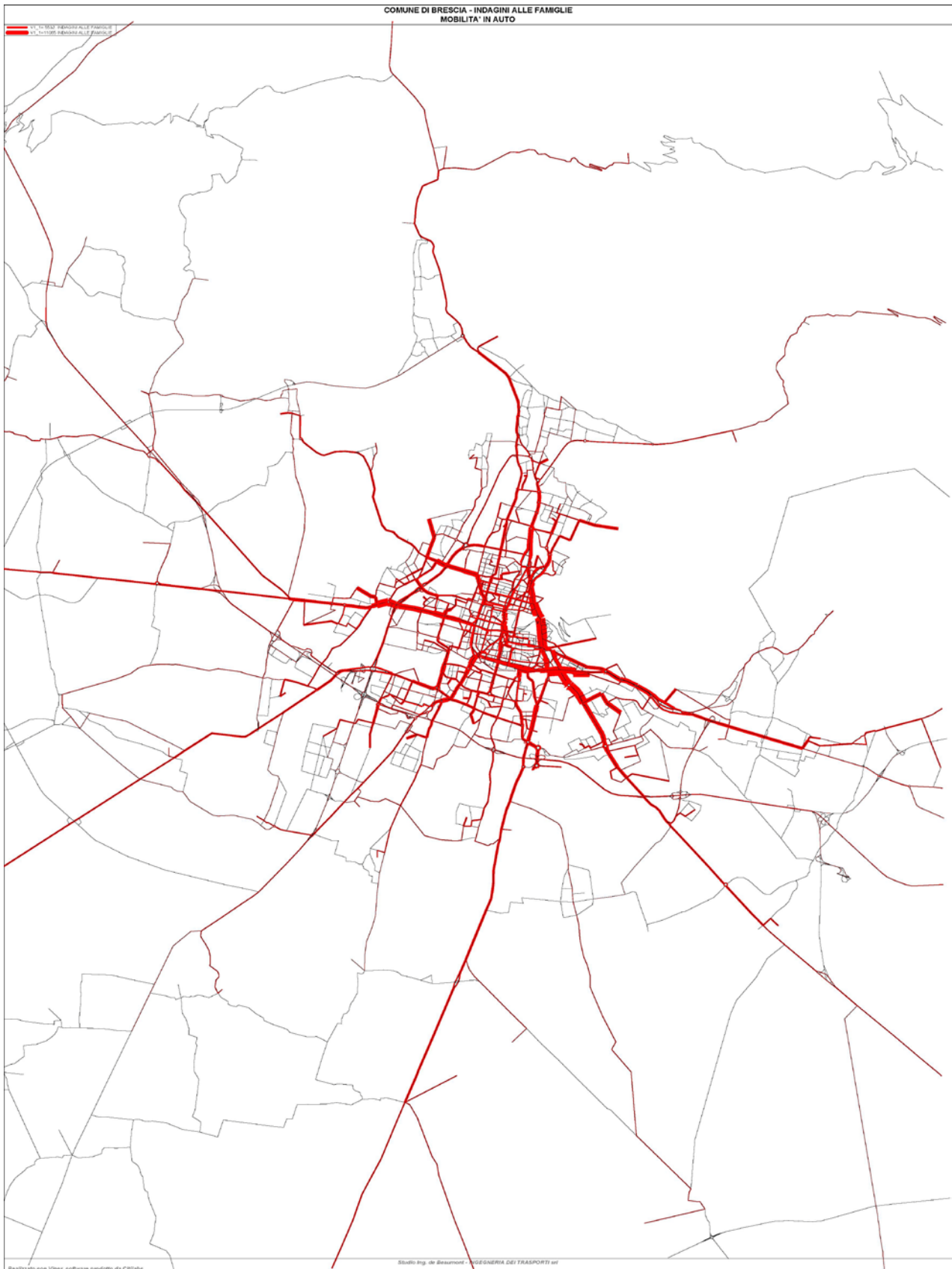


La distribuzione della mobilità delle famiglie per modo di trasporto, può essere visualizzata come nelle immagini seguenti, mediante rappresentazione dei flusso d'arco, dove lo spessore del ramo/arco della rete di trasporto interessata indica l'entità di flusso che lo percorre, con il MODO in esame.

Modo: PIEDI



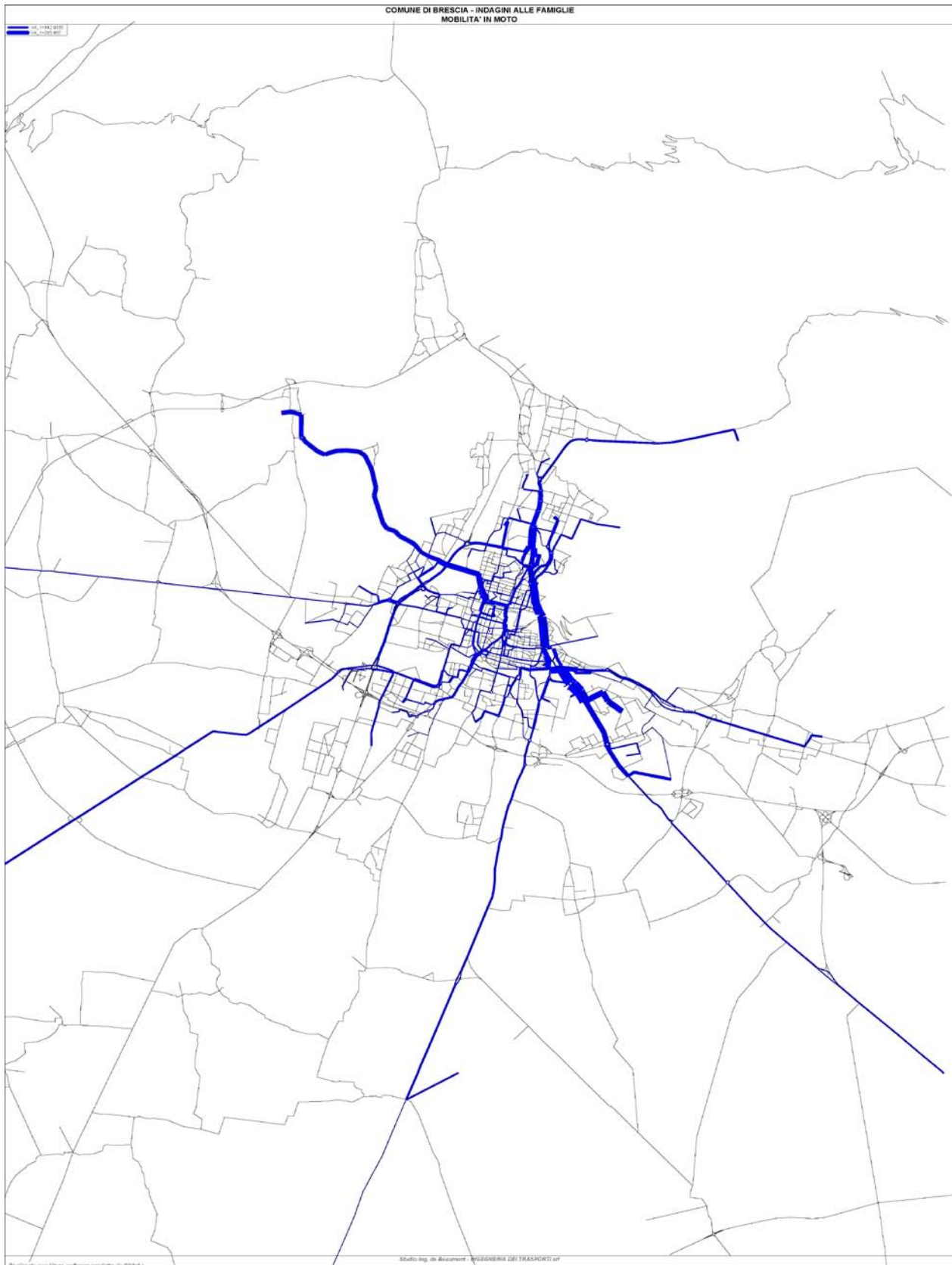
MOBILITÀ per MODO DI TRASPORTO - **Modo: AUTO**



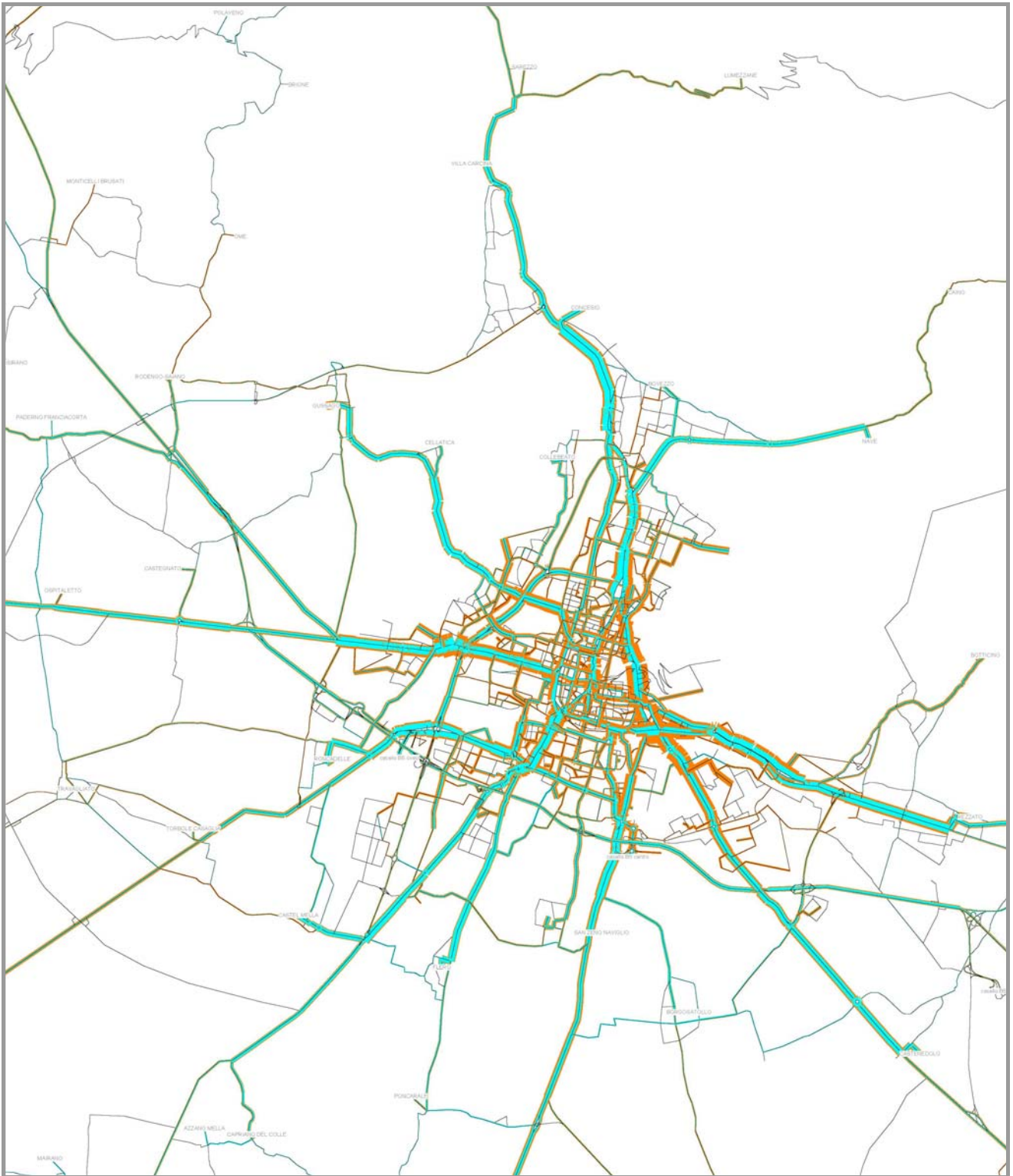
MOBILITÀ per MODO DI TRASPORTO - **Modo: BICI**



MOBILITÀ per MODO DI TRASPORTO - **Modo: MOTOCICLO**



La mobilità complessiva



In azzurro sono rappresentati gli spostamenti stimati mediante indagini al cordone veicolare mentre in arancio sono rappresentati gli spostamenti stimati mediante indagini alle famiglie

3 QUADRO INFRASTRUTTURALE, ESISTENTE E DI PROGETTO

Rimandando al Piano dei Servizi per una definizione dettagliata e puntuale delle infrastrutture per la mobilità esistenti e di progetto, si riportano a seguire le infrastrutture strategiche per la mobilità sia per l'area vasta, oggetto di pianificazione preordinata e pertanto recepite come condizioni al contorno, sia in ambito comunale che hanno comunque effetto sulla mobilità a scala sovracomunale.

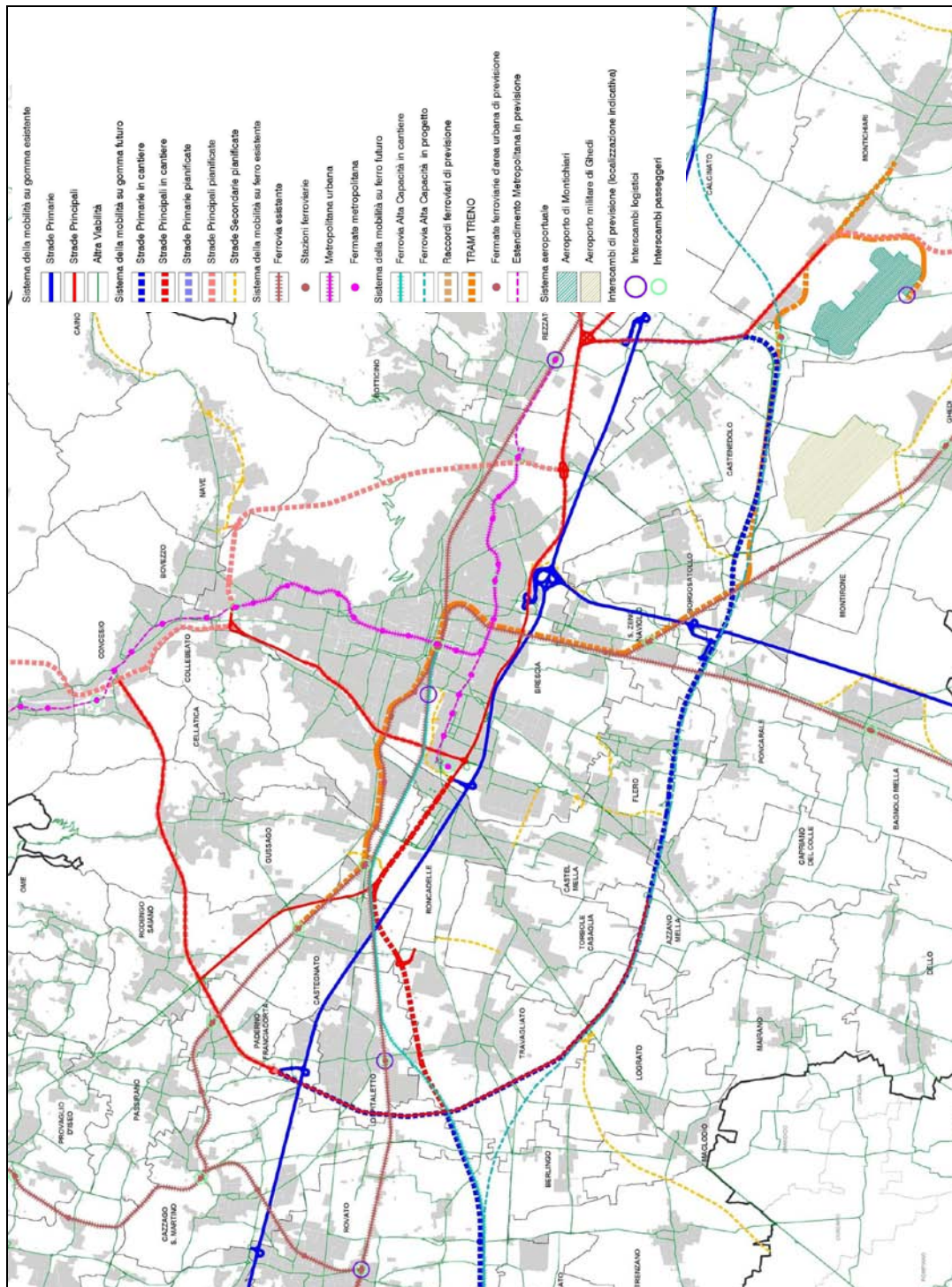


Figura 4 - Sistema infrastrutturale area vasta

Rete viaria d'area vasta

L'assetto viabilistico attuale si contraddistingue di un sistema di direttrici autostradali nelle tre direzioni di Milano, Cremona e Verona.

La maglia di viabilità principale costituisce la rete delle tangenziali cittadine, e il loro proseguimento verso i laghi di Garda e Iseo.

Una fitta ramificazione di viabilità secondaria s'irradia infine dal capoluogo verso le principali località provinciali.

Per ognuno di tali "livelli" infrastrutturali è programmato un organico scenario di sviluppo e potenziamento che prevede la realizzazione, in particolare, di:

- Raccordo Autostradale Ospitaletto(A4) – BresciaSud(A21) – Aeroporto di Montichiari
(attualmente in cantiere e il cui termine lavori è previsto per il prossimo 2013)
- Autostrada direttissima Brescia – Milano (BreBeMi), compresa la realizzazione dell'ampliamento con terza corsia della Tangenziale Sud dallo svincolo di Brescia Ovest allo svincolo dell'Ippodromo
(attualmente in cantiere e il cui termine lavori è previsto per il prossimo 2014)
- Raccordo Autostradale della Valtrompia, compresa la riqualifica delle Tangenziali Ovest e Nord
- potenziamento con seconda e terza corsia della bretella di raccordo autostradale A4 tra la costruenda SP19 (Fascia d'Oro) e lo svincolo di Brescia Est
- nuova Tangenziale Est
- terza corsia della Tangenziale Sud tra gli svincoli di Brescia Centro e Brescia Est
- potenziamento e raddoppio di carreggiata della SS45bis "Gardesana Occidentale", dallo svincolo di Brescia Est verso Salò
- potenziamento e raddoppio di carreggiata della SPexSS11 "Padana Superiore", dallo svincolo di Brescia Est verso Desenzano
- potenziamento e raddoppio di carreggiata della SPexSS236 "Goitese", tra Fascia d'Oro e Montichiari
- potenziamento e raddoppio di carreggiata della SP37, tra la Fascia d'Oro e la SPexSS668
- nuova SPexSS668, in variante all'abitato di Ghedi

Rete viaria d'area urbana

In coerenza con tale scenario pianificato, volto a definire le principali grandi arterie di ingresso e attraversamento dell'area metropolitana, è previsto il riordino della viabilità cittadina con la programmazione delle opere e degli interventi di progetto a servizio dell'area urbana.

A seguire sono illustrate le principali previsioni infrastrutturali (stradali) a scala urbana, d'impatto sovra comunale:

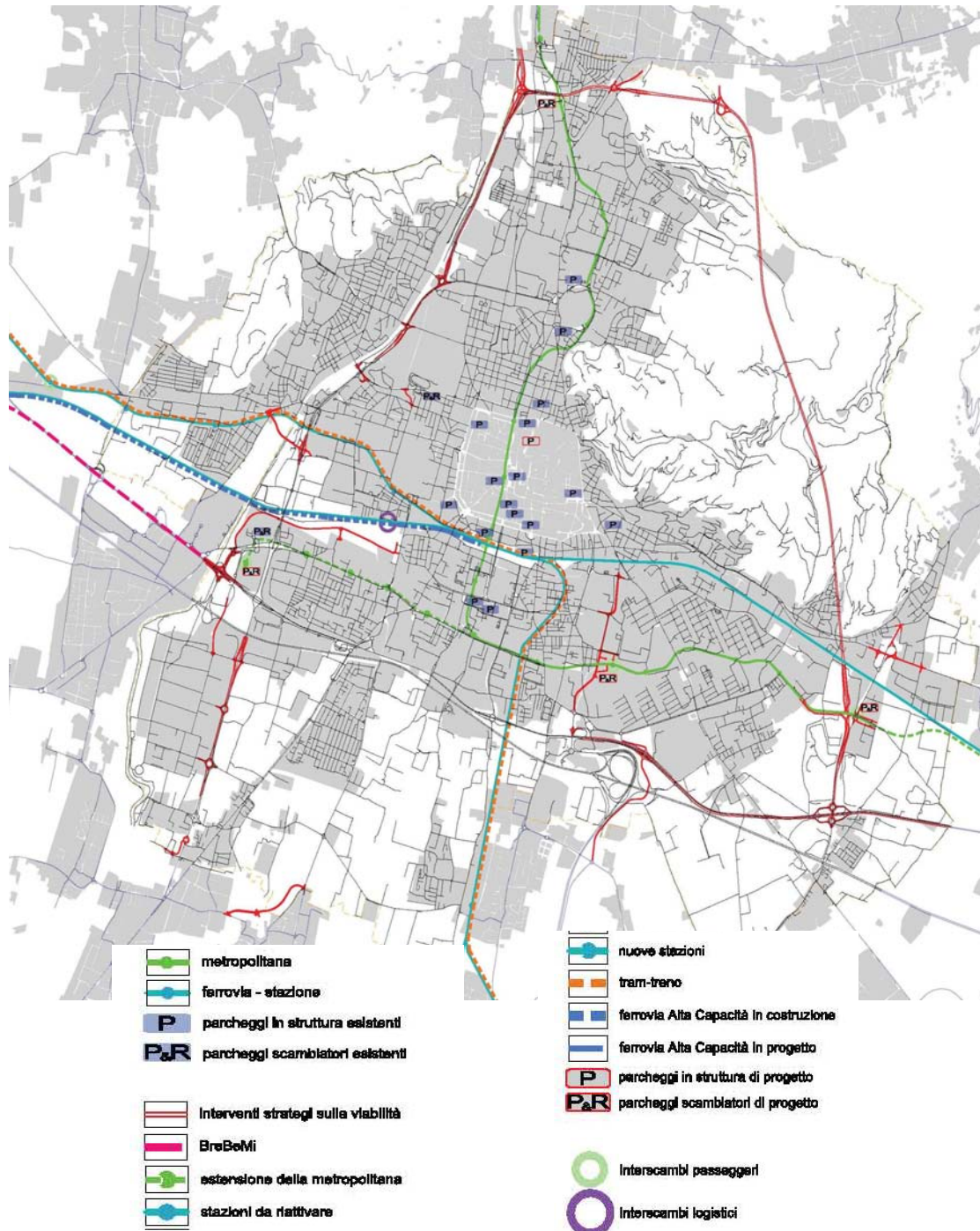


Figura 5 - Sistema infrastrutturale ambito comunale

Tangenziale Est

Opera infrastrutturale di valenza provinciale che, secondo lo studio di fattibilità redatto dalla Provincia di Brescia nel 2008, dovrebbe collegare via Serenissima alla Tangenziale Ovest di Brescia – in corrispondenza dell’innesto di quest’ultima su via Triumplina – e alla Valsabbia, con una connessione con la variante di progetto all’abitato di Nave oltre che con uno svincolo con via Conicchio.

Il progetto mira a collegare i territori più orientali della provincia con la parte nord di Brescia, oltre che con la Valtrompia. A tale fine quest’opera è intimamente legata alla realizzazione del lotto Brescia-Concesio dell’autostrada della Valtrompia. La tangenziale est, con le tangenziali sud ed ovest, completerebbe quindi l’anello della viabilità principale attorno al capoluogo.

Si tratta di un’opera non finanziata il cui costo stimato si aggira sui 600 milioni di euro e per la quale i tempi di eventuale realizzazione non sono al momento prevedibili. Certamente la realizzazione non è prevista nell’orizzonte temporale di medio periodo del PGT (5 anni).

Raccordo autostradale della Valtrompia

Opera di valenza provinciale della quale è stato redatto e approvato un progetto definitivo in parte appaltato, ma la cui realizzazione non è stata ancora avviata per questioni formali.

Il tratto interessante il comune di Brescia prevede il potenziamento della tangenziale ovest con l’eliminazione delle uniche due intersezioni a raso esistenti (via Risorgimento e via Franchi-Crotte) oltre che la riorganizzazione dello svincolo di via Voltorno.

Completamento riorganizzazione Tangenziale Sud

A completamento dell’intervento di riqualificazione della tangenziale sud terminato nel 2009 sono previsti due interventi ad est ed ovest dell’abitato di Brescia:

- terza corsia nel tratto compreso tra lo svincolo di Brescia Ovest e l’innesto della BreBeMi nel territorio comunale di Roncadelle e riorganizzazione dello svincolo stesso;
- terza corsia nel tratto Casello di Brescia Centro-Svincolo Virle Tre Ponti.

La prima opera verrà realizzata all’interno del progetto BreBeMi attualmente in fase di realizzazione e che dovrebbe essere realizzata nello scenario di medio periodo del PGT (5 anni).

Per la seconda opera non risulta attualmente sia stata finanziata dalla Provincia di Brescia.

Collegamento stradale tra lo scalo merci 'LaPiccolaVelocità' e le tangenziali di Brescia

Nuova strada in corso di progettazione esecutiva da parte della Provincia di Brescia, per la realizzazione di un nuovo collegamento diretto dello scalo merci ferroviario (in fase di riqualifica e potenziamento) con lo svincolo tangenziale e autostradale di Brescia Ovest. La strada collegata a via Dalmazia consente di alleggerire il traffico di via Orzinuovi.

Prosecuzione della variante all’abitato di San Zeno

Intervento di iniziativa Provincia di Brescia – Comune di San Zeno. È finalizzato a collegare in maniera diretta la SP45bis alla tangenziale sud e alla viabilità urbana

principale di Brescia (via Maggia) eliminando il traffico di attraversamento dell'abitato di San Zeno oltre che alleggerire la viabilità urbana di via della Volta.

Collegamento Svincolo di Brescia Centro – Poliambulanza – Via Foro Boario

Opera prevista dal PRG vigente; finanziato ed in fase di progettazione il 1° lotto Casello-Poliambulanza. Il completamento consente di alleggerire notevolmente via Duca degli Abruzzi, attualmente congestionato in molte ore della giornata.

Il completamento potrebbe essere previsto nello scenario di medio periodo del PGT (5 anni).

Collegamento Via Vallecamonica – Tangenziale Ovest – Via Rose

Opera prevista dal PRG vigente.

Collegherebbe l'asse principale di penetrazione da ovest direttamente alla Tangenziale Ovest, attraverso il costruendo svincolo di via Rose. Consentirebbe di alleggerire via Milano e di collegare in maniera efficiente l'ovest di Brescia con la tangenziale ovest, con il centro storico e con importanti aree in trasformazione (Comparto Milano, Magazzini Generali, Pietra).

Opera da collocarsi nello scenario di medio periodo del PGT (5 anni).

Collegamento Via Milano – Via Volturno

Opera finalizzata a garantire una connessione del traffico di via Volturno a via Milano ed aree a sud della via stessa. Attualmente questa funzione è assolta in maniera impropria da viabilità locale fortemente urbanizzata e non adatta allo scopo (via del Sebino, via Camozzi).

Il tratto di previsione collegherebbe via Volturno a via Trivellini (oggi collegata a via Milano tramite rotatoria): la connessione prevede la realizzazione di una nuova rotatoria su via Volturno.

Collegamento Via Goldoni – Viale Sant'Eufemia, e revisione svincolo con Via Serenissima

Opera prevista dal PRG vigente. È finalizzata all'eliminazione del traffico di attraversamento del nucleo storico di Santa Eufemia dai veicoli provenienti da Caionvico e Botticino. Consentirebbe una connessione diretta di questi abitati a via Serenissima. La realizzazione di tale connessione, oltre che la previsione di trasformazioni urbanistiche nelle immediate vicinanze, suggerisce la riorganizzazione dello svincolo lungo l'asse storico (exSS11).

Opera da collocarsi nello scenario di medio periodo del PGT (5 anni).

Collegamento di corso Bazoli a via Serenissima

Opera prevista dal PRG vigente. Prevede il completamento di corso Bazoli secondo un progetto già redatto che prevede il collegamento di tutto il quartiere di Sanpolino a via Serenissima.

Parcheggi

È prevista la realizzazione di due importanti parcheggi scambiatori in corrispondenza dei due capolinea metrobus di Santa Eufemia/Buffalora e Prealpino, al fine permettere (e incentivare) gli scambi con le direttrici est e nord di penetrazione all'area cittadina. È prevista inoltre la realizzazione di un terzo

parcheggio in corrispondenza della stazione Poliambulanza, per l'interscambio con la direttrice di traffico proveniente da sud.

Questi parcheggi sono in fase di progettazione con un dimensionamento iniziale ridotto rispetto alle previsioni originarie definite dal piano metrobus, ma implementabili fino alle dimensioni inizialmente previste.

Opere da collocarsi nello scenario di medio periodo del PGT (5 anni).

La realizzazione di un quarto parcheggio di interscambio in corrispondenza del capolinea Fiera (

Figura 5) è evidentemente subordinato alla realizzazione del prolungamento del metrobus fino alla fiera, o in alternativa alla realizzazione di una linea ad alta frequenza del trasporto pubblico lungo il medesimo tracciato.

Un nuovo parcheggio di 600 posti auto a servizio del centro storico è previsto in galleria sotto il Castello di Brescia. Tale opera è prevista nello scenario operativo di medio periodo.

Rete ferroviaria

Gli scenari di Piano recepiscono l'assetto infrastrutturale ferroviario storico – esistente e di progetto – individuando la stazione di Brescia quale snodo tra le linee:

- Milano-Venezia
- Brescia-Bergamo
- Brescia-Cremona
- Brescia-Parma
- Brescia-Iseo-Edolo

Lo scenario programmatico nazionale prevede inoltre la realizzazione del quadruplicamento della linea Milano-Venezia, con la realizzazione della nuova tratta ad Alta Velocità / Alta Capacità Milano-Verona.

Il relativo progetto, già approvato in sede ministeriale e la cui realizzazione è in corso per il lotto funzionale Treviglio-Brescia (*termine lavori previsto per il prossimo 2016*), considera la realizzazione di un "by-pass" ferroviario – in affiancamento al sedime infrastrutturale autostradale della nuova SP19 – all'area urbana. Ad esso è integrata la realizzazione di due interconnessioni con la rete storica e la stazione di Brescia e di una nuova fermata a servizio dell'aeroporto di Montichiari.

La pianificazione urbanistica cittadina recepisce – e attua – il quadro pianificatorio provinciale, con la previsione di un nuovo sviluppo dei servizi ferroviari regionali; in particolare, con il potenziamento delle infrastrutture storiche delle linee Brescia-Iseo e Brescia-Parma (con la nuova diramazione prevista a collegamento con la stazione aeroportuale di Montichiari).

Collegamento Brescia – Castegnato

È proposta la rivitalizzazione della linea Brescia-Iseo nella tratta di attraversamento dell'area urbana (Brescia-Castegnato), anche con la previsione di nuovi interventi infrastrutturali finalizzati a:

-
- l'incremento della capacità della linea, anche con la velocizzazione del tracciato e l'eliminazione dei principali elementi di interferenza con la rete viabilistica;
 - una maggiore capillarità e funzionalità della linea con la riqualifica delle stazioni esistenti e la realizzazione di nuove fermate e centri d'interscambio a servizio dell'area urbana;
 - la possibilità di un eventuale nuovo utilizzo promiscuo ferrotranviario del sedime infrastrutturale.

A tal fine sono rinnovati i vincoli di rispetto urbanistico (30m) delle aree di pertinenza ferroviaria, ad ulteriore salvaguardia dei programmati progetti di sviluppo trasportistico e infrastrutturale.

Con tale valorizzazione del servizio a infrastrutture esistenti (od opportunamente potenziate), lo scenario pianificato permetterebbe l'istituzione di un nuovo asse di forza del sistema del trasporto pubblico d'area urbana lungo la direttrice di penetrazione all'area urbana dei traffici provenienti dal Sebino e la Franciacorta. La realizzazione di un centro d'interscambio in località Mandolossa, inoltre, creerebbe nuova attrazione anche per i traffici provenienti dalla nuova autostrada BreBeMi.

Collegamento Brescia – Aeroporto di Montichiari

È recepita la previsione provinciale di rivitalizzazione della linea Brescia-Parma nella tratta di attraversamento dell'area urbana (Brescia-SanZeno-Montirone).

L'opportuno potenziamento infrastrutturale e di servizi, anche attraverso la realizzazione di una nuova bretella di collegamento con l'aeroporto di Montichiari (vedi specifica pianificazione provinciale), permetterebbe la razionalizzazione dei flussi d'ingresso all'area cittadina da sud e l'istituzione di un servizio di trasporto rapido di massa tra la stazione ferroviaria centrale cittadina e la nuova stazione AV e aeroportuale monteclarese.

Stazione di Brescia

In luogo dell'incontro e dell'integrazione tra sistemi e servizi differenti, soprattutto in relazione alla prossima attivazione delle corse dell'alta velocità ferroviaria e del terminal cittadino riqualificato, la stazione centrale di Brescia si prefigura quale principale "porta" di accesso alla rete di trasporto pubblico municipale.

L'approvazione dei differenti e specifici piani attuativi ed esecutivi delle opere interessanti il comparto considereranno quindi la realizzazione dello scenario di piano. Elementi strutturali del disegno integrato complessivo saranno:

- a) la sistematizzazione delle funzioni e dei luoghi specifici, con la realizzazione di un nuovo asse nord-sud (previsto in corrispondenza della stazione metrobus) di connessione e distribuzione fra funzioni e servizi differenti, compreso il nuovo terminal sud delle autolinee extraurbane previsto lungo via Sostegno;
- b) l'ottimizzazione delle connessioni e delle relazioni pedonali fra luoghi e servizi differenti;
- c) il miglioramento e la velocizzazione degli spostamenti tra la fermata metrobus di Via Gambara e P.le della Stazione (fermata bus urbani, terminale linea Brescia-Iseo-Edolo, ecc.);

d) la facilitazione del raggiungimento ciclo-pedonale della stazione dai quartieri circostanti e dal centro storico cittadino attraverso:

- l'apertura di un nuovo fronte sud della stazione (Via Sostegno), con la realizzazione di un nuovo sottopasso di accesso ai binari e alla stazione metrobus
- il miglioramento delle connessioni pedonali lungo C.da del Cavalletto, via Romanino e Gambara.

Metropolitana Leggera Automatica

La metropolitana automatizzata (Metrobus) è l'elemento centrale sul quale verrà costruito il sistema della mobilità cittadina e condizionerà la pianificazione del trasporto pubblico locale dell'intero territorio metropolitano e provinciale. La sua messa in esercizio è prevista per gennaio 2013. Questo importante obiettivo sta condizionando, per evidenti ragioni, l'agenda e le priorità in tema di mobilità della città.

Attorno alle stazioni metrobus si stanno sviluppando una serie di azioni mirate al funzionamento ottimale della nuova infrastruttura incentivando il più possibile l'intermodalità:

- realizzazione di parcheggi scambiatori e nuovo attestamento autolinee extraurbane;
- integrazione con la rete degli autoservizi d'area urbana (opportunamente ridisegnata);
- stazioni di bike e car sharin, in corrispondenza delle fermate;
- integrazione con la rete delle piste ciclabili, e potenziamento delle stesse lungo degli assi di comunicazione principali.

Al fine di ottimizzare oltremodo la funzionalità della nuova infrastruttura di trasporto pubblico a servizio dell'intera conurbazione metropolitana, oltreché della sola area urbana cittadina, sono pianificati tre nuovi estendimenti del tracciato attualmente in costruzione:

1. verso la Valtrompia, fino al crocevia tra la provinciale triumplina e la SP19
2. verso l'ovest cittadino, fino alla Fiera della città e allo svincolo autostradale di Brescia Ovest
3. verso est, fino a Rezzato e allo svincolo di Brescia Est

Poli logistici e scali intermodali

Con la già avvenuta sottoscrizione di Protocolli ed Accordi attuativi di previsioni e progetti relativamente allo scalo ferroviario merci esistente de *La Piccola Velocità*, è rinnovata la tradizionale vocazione dell'area, con la destinazione di funzioni logistiche e di sostegno allo sviluppo di soluzioni intermodali per il trasporto delle merci.

Lo scenario di Piano, pertanto, recepisce tali previsioni, dando attuazione urbanistica agli accordi e alle intese volte al rilancio dell'area e delle attività in essa ricadenti, incentivando così la ricerca di soluzioni innovative per la razionalizzazione del sistema dei trasporti e il riequilibrio modale nelle pratiche di logistica e di distribuzione delle merci.

D'intesa con gli altri soggetti coinvolti dal progetto, le previsioni di sviluppo e rilancio dell'area considerano anche la realizzazione di un nuovo raccordo viario a collegamento diretto delle aree interessate con lo svincolo tangenziale e autostradale di Brescia Ovest; tale iniziativa risulta funzionale infatti, non solo a garantire la rapidità dei collegamenti per i mezzi diretti allo scalo (svincolandosi dal traffico cittadino) ma anche al decongestionamento degli assi viari di Via Dalmazia e Via Orzinuovi in considerazione del prevedibile incremento dei flussi di mezzi pesanti da e per lo scalo.

A ulteriore sostegno delle politiche di razionalizzazione della mobilità l'Amministrazione Comunale prevede inoltre lo sviluppo di un progetto di gestione della merci denominato "City Logistics", per una più coerente, razionale e sostenibile distribuzione delle merci in ambito cittadino.

4 GERARCHIA DELLA RETE VIARIA

Obiettivi della classificazione funzionale delle strade

Il principale obiettivo della classificazione funzionale della viabilità, secondo i criteri indicati dalla direttiva sui Piani Urbani del Traffico, è quello di gestire nel modo migliore il problema del conflitto fra le diverse funzioni che si svolgono nello spazio stradale.

La classificazione e la gerarchizzazione degli elementi viari è finalizzata alla definizione di criteri tecnici e organizzativi adeguati a gestire nel miglior modo possibile la compresenza di diverse funzioni e attività che hanno luogo sulla strada. Si tratta di individuare in particolare gli elementi per i quali le condizioni geometriche ed urbanistiche rendono più indispensabile delle misure per chiarire i ruoli da privilegiare.

La compresenza di diverse attività nell'ambiente stradale genera dei conflitti che determinano la qualità delle condizioni di fruibilità in termini di qualità ambientale e di sicurezza.

I livelli più elevati di conflitto potenziale si presentano laddove occorre gestire componenti di traffico con differenziale di velocità elevato (flussi veicolari contro flussi ciclopeditoni) ed un tema di lavoro per la classificazione è quello di definire delle "regole" tali da indurre, per i diversi tipi di utenti, comportamenti adeguati ad evitare situazioni di non sicurezza.

Alla luce di queste considerazioni è possibile definire i seguenti criteri generali da adottare nella classificazione della viabilità:

1. E' opportuno differenziare il ruolo da assegnare alle diverse strade in modo che risultino più chiare le regole che devono governare le diverse componenti di mobilità. In alcune strade sarà privilegiata la funzione dello scorrimento veicolare in altre strade sarà affermata la priorità (assoluta o relativa) delle componenti di traffico ciclopeditone, della sosta e/o del trasporto pubblico.
2. La gerarchizzazione funzionale va attuata identificando alcune, poche regole chiare.
3. Alle regole scritte (limiti di velocità ed altre regolamentazioni) occorre accompagnare regole "ambientali" che favoriscano una corretta percezione ed interpretazione della natura dei diversi spazi stradali, siano essi a prevalente vocazione pedonale o finalizzati allo scorrimento veicolare.
4. Il criterio generale per la classificazione funzionale, indicato nelle direttive ministeriali si basa sul principio della separazione delle diverse componenti di mobilità. Detta separazione si rende maggiormente necessaria dove i differenziali di velocità delle diverse componenti di traffico sono più elevati. Da questo criterio generale scaturiscono ad esempio le indicazioni di eliminare la sosta laterale o di attrezzare gli attraversamenti pedonali sulle strade di scorrimento, nonché di attuare una separazione fisica degli spazi dedicati alle diverse componenti (es. piste ciclabili, zone pedonali, spazi di manovra per la sosta laterale); anche la prescrizione di vietare la circolazione a biciclette e motorini sulle strade urbane con limite di velocità

superiore ai 50 Km/h discende dallo stesso criterio.

5. Un altro criterio possibile, proposto ed attuato in moltissime città , riguarda la riduzione dei conflitti attraverso l'abbattimento dei differenziali di velocità. La riduzione delle velocità attraverso interventi di moderazione del traffico rende possibile l'obiettivo di mantenere la promiscuità in condizioni accettabili di sicurezza (interventi di traffic-calming e zone 30). Ovviamente questo criterio è attuabile sulle strade dove è accettabile una circolazione a velocità moderata e dove è più intensa la frequentazione da parte delle componenti deboli, oppure dove non sia possibile od opportuno realizzare delle separazioni nette fra le diverse componenti. Le isole ambientali identificate nella classificazione di Brescia costituiscono un abito ideale per intervenire con moderazione del traffico e promiscuità delle diverse componenti di traffico.

Classi funzionali delle strade

La classificazione funzionale delle strade è disciplinata dal *Nuovo Codice della Strada*, dalle relative *direttive ministeriali* e dal *DM 5/2001*.

Il Codice della Strada considera due sottosistemi della rete stradale, quello delle strade extraurbane e quello delle strade urbane, che di fatto corrispondono non tanto a due diversi livelli di funzionalità quanto all'essere interne o esterne al centro abitato.

Per quanto riguarda le strade all'interno del centro abitato che formano il sottosistema delle strade urbane, si rileva un'articolata e differenziata funzionalità in quanto finalizzata a raccordare varie parti della città con funzioni spesso assai diverse.

I diversi livelli funzionali comprendono le funzioni di accesso alla città e di raccordo con Comuni limitrofi, di accesso alla viabilità di quartiere fino ad arrivare a quegli ambiti urbani serviti da strade locali, collocati all'interno o ai bordi della maglia viabile principale. Questi ambiti, definiti dalle Direttive Ministeriali "isole ambientali", necessitano di particolari attenzioni al fine di recuperare la vivibilità degli spazi in quanto spesso sovraccaricati da esigenze di mobilità tra loro conflittuali. Tali ambiti possono prevedere al loro interno le "zone 30", cioè quelle strade che pur ammettendo la circolazione veicolare, privilegiano l'utilizzo della stessa da parte dei pedoni.

Relativamente alla delimitazione del "centro abitato", il Comune ha provveduto alla definizione del perimetro, tuttavia, considerato che nel frattempo sono sorti nuovi insediamenti che hanno comportato nuove espansioni, con il PGT si provvede ad un aggiornamento.

I criteri per la classificazione funzionale delle strade fanno riferimento alle indicazioni contenute nelle direttive ministeriali (in particolare la N. 77/95) e considerano le categorie funzionali riportate di seguito:

STRADE EXTRAURBANE:

- Autostrada: tipo A

- Strada extraurbana Principale: tipo B
- Strada extraurbana Secondaria: tipo C
- Strada extraurbana Locale: tipo F

A - Autostrada: strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza o banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso e di accessi privati, dotata di recinzione e di sistemi di assistenza all'utente lungo l'intero tracciato, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore e contraddistinta da appositi segnali di inizio e fine; per la sosta devono essere previste apposite aree con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

La funzione, per le autostrade urbane, è quella di rendere avulso il centro abitato del suo traffico di attraversamento, traffico che non ha interessi specifici con il centro medesimo in quanto ad origine e destinazione degli spostamenti. Nel caso di vaste dimensioni del centro abitato, alcuni tronchi terminali delle autostrade extraurbane, in quanto aste autostradali di penetrazione urbana, hanno la funzione di consentire un elevato livello di servizio anche per la parte finale (o iniziale) degli spostamenti di scambio tra il territorio extraurbano e quello urbano. Per questa categoria di strade sono ammesse solamente le componenti di traffico relative ai movimenti veicolari, nei limiti di quanto previsto all'articolo 175 del Codice della strada e all'articolo 372 del relativo Regolamento di esecuzione. Ne risultano pertanto escluse, in particolare, le componenti di traffico relative ai pedoni, ai velocipedi, ai ciclomotori, alla fermata e alla sosta (salvo quella di emergenza).

B - Strada extraurbana principale: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchine pavimentate, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Per la sosta devono essere previste apposite aree con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

C - Strada extraurbana secondaria: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.

STRADE URBANE:

- Autostrada urbana: tipo A
- Strada urbana di Scorrimento Veloce: tipo AD
- Strada urbana di Scorrimento: tipo D
- Strada urbana interquartiere: tipo E
- Strada urbana di quartiere: tipo E

- Strada urbana interzonale: tipo EF
- Strada urbana locale: tipo F

D - Strada urbana di scorrimento: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia ed un'eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali estranee alla carreggiata entrambe con immissioni ed uscite concentrate.

La funzione, oltre a quella di soddisfare il traffico di attraversamento e il traffico di scambio, da assolvere completamente o parzialmente nei casi rispettivamente di assenza o di contemporanea presenza delle autostrade urbane, è quella di garantire un elevato livello di servizio per gli spostamenti a più lunga distanza propri dell'ambito urbano (traffico interno al centro abitato).

Per questa categoria di strade è prevista dall'articolo 142 del Nuovo Codice della Strada la possibilità di elevare il limite generalizzato di velocità per le strade urbane, pari a 50 Km/h, fino a 70 Km/h. Per l'applicazione delle direttive vengono individuati gli itinerari di scorrimento costituiti da serie di strade, le quali nel caso di presenza di corsie o sedi riservate ai mezzi pubblici di superficie devono comunque disporre di ulteriori due corsie per senso di marcia. Su tali strade di scorrimento sono ammesse tutte le componenti di traffico, escluse la circolazione dei veicoli a trazione animale, dei velocipedi e dei ciclomotori, qualora la velocità ammessa sia superiore a 50 Km/h, ed esclusa altresì la sosta dei veicoli, salvo che quest'ultima risulti separata con idonei spartitraffico.

E - Strada urbana di quartiere: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste apposite aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.

La loro funzione è di collegamento tra settori e quartieri limitrofi o, per i centri abitati di più vaste dimensioni, tra zone estreme di un medesimo settore o quartiere (spostamenti di minore lunghezza rispetto a quelli eseguiti sulle strade di scorrimento, sempre interni al centro abitato).

In questa categoria rientrano, in particolare, le strade destinate a servire gli insediamenti principali urbani e di quartiere (servizi, attrezzature, ecc.), attraverso gli opportuni elementi viari complementari. Sono ammesse tutte le componenti di traffico, compresa anche la sosta delle autovetture purché esterni alla carreggiata e provvista di apposite corsie di manovra.

In questo caso la velocità massima ammessa è di 50 Km/h.

F - Strada locale: strada urbana (o anche extraurbana) opportunamente sistemata non facente parte degli altri tipi di strade.

Esse sono a servizio diretto degli edifici per gli spostamenti pedonali e per la parte iniziale o finale degli spostamenti veicolari privati. In questa categoria rientrano, in particolare, le strade pedonali e le strade parcheggio; su di esse non è comunque ammessa la circolazione dei mezzi di trasporto pubblico collettivo.

La classifica viene redatta tenuto conto da un lato delle caratteristiche strutturali fissate dall'Art. 2 del Nuovo Codice della Strada e delle caratteristiche geometriche esistenti per ciascuna strada in esame, nonché delle caratteristiche funzionali dinanzi precisate, e dall'altro lato del fatto che le anzidette caratteristiche strutturali previste dal Codice sono da considerarsi come "obiettivo da raggiungere" per le strade esistenti, laddove siano presenti vincoli fisici immediatamente non eliminabili.

Questi elementi, peraltro poco adeguati rispetto alle tipologie stradali italiane, sono stati successivamente integrati da ulteriori indicazioni contenute nelle Direttive, relative in particolare alla viabilità urbana.

In tale ambito si afferma che è importante evidenziare che per i centri abitati di più vaste dimensioni, od anche per quelli di più modeste dimensioni, ai fini dell'applicazione delle presenti direttive ed, in particolare al fine di adattare la classifica funzionale alle caratteristiche geometriche delle strade esistenti ed alle varie situazioni di traffico, possono prevedersi anche altri tipi di strade con funzioni e caratteristiche intermedie rispetto ai tipi precedentemente indicati, quali:

- Strade di scorrimento veloce, intermedie tra le autostrade urbane e le strade di scorrimento (che sono identificate con il codice AD);
- Strade urbane interquartiere, intermedie tra quelle di scorrimento e quelle di quartiere (che sono identificate con il codice DE);
- Strade locali interzonali, intermedie tra quelle di quartiere e quelle locali, anche con funzioni di servizio rispetto alle strade di quartiere (che sono identificate con il codice EF).

Le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", approvate con D.M. del 5 novembre 2001 (S.O. della G.U. n° 4 del 5/01/2002) identificano per le strade urbane un numero minore di categorie in quanto non prevedono le categorie intermedie (scorrimento veloce, interquartiere ed interzonale) che sono state introdotte dalle direttive 75/1995 per meglio consentire un'adeguata classificazione delle strade esistenti.

L'applicazione rigorosa delle categorie previste dalle normative vigenti alla viabilità esistente si rivela assai problematica in quanto non è possibile prescindere dalle funzioni in atto, non sempre compatibili con il criterio di assegnare, a termini di legge, funzioni alle varie strade.

Questo aspetto viene riscontrato soprattutto nelle strade classificabili come "strade di quartiere" dove alle varie funzioni previste e/o confermate non corrispondono caratteristiche geometriche adeguate alle indicazioni delle direttive.

Una delle principali incongruenze riscontrate si riferisce all'inadeguatezza della sosta che spesso, nelle strade classificabili come di "quartiere" non risulta dotata o dotata dei prescritti spazi di manovra esterni alla carreggiata.

Ovviamente, se da un lato risulterebbe artificioso declassare dette strade al ruolo di strade locali, in quanto si perderebbe la logica organizzativa e funzionale dell'intera rete urbana, d'altro canto risulta in molti casi improponibile la soppressione della sosta fino ad ora riconosciuta e legittimata, senza prospettare una soluzione alternativa rappresentata da parcheggi strutturati che compensino

la quota di sosta da sopprimere e che solo in parte potrà contare sull'effetto sostitutivo di un servizio di trasporto pubblico innovativo.

Classificazione della rete viaria di Brescia: strategie generali

La classificazione della rete di Brescia individua uno schema di funzionamento della rete viaria in funzione degli interventi infrastrutturali previsti a medio-lungo termine.

Nella classificazione della viabilità di Brescia si è privilegiata la funzione rispetto alle caratteristiche geometriche delle strade, considerando le caratteristiche geometriche di ogni categoria di strada come valori di riferimento verso cui tendere nelle riqualificazioni delle strade compatibilmente con il contesto urbanistico nel quale sono inserite.

Per le strade locali potrà essere fatta un'articolazione della classificazione in sottoclassi che consentano di descrivere più accuratamente l'ambito locale che costituisce una parte importante della viabilità di Brescia.

Si precisa che lo stato di fatto è in realtà una classificazione che attribuisce un uso attuale degli spazi stradali che andrebbe attuata con interventi di regolamentazione e di moderazione del traffico in alcuni ambiti locali oltre che con l'adeguamento delle caratteristiche geometriche di alcune strade.

La classificazione di progetto è invece relativa ad uno scenario di lungo periodo che prevede la realizzazione di tutte le opere descritte nel capitolo 4. Esistono molteplici scenari intermedi con relative classificazioni funzionali che si svilupperanno nel tempo in relazioni alle scelte del Comune di Brescia e degli altri soggetti coinvolti nella pianificazione della viabilità (Provincia, Enti Gestori autostrada A4 e A21).










All'interno delle maglie della viabilità principale si individua una rete locale urbana articolata in strade interzonali (verdi), locali (grigie) e residenziali (non riportate a questo livello di pianificazione).



La declinazione delle strade locali in categorie differenti: interzonali, locali e locali residenziali evidenzia un'attenzione per gli ambiti locali degli spazi pubblici ove la funzione locale è predominante e l'utenza debole (pedoni e ciclisti) diventa soggetto centrale nella definizione delle funzioni delle strade e nella riorganizzazione degli spazi aperti.

La definizione e la caratterizzazione delle isole ambientali e zone 30 saranno oggetto di approfondimenti pianificatori/progettuali propri del Piano urbano del Traffico. Nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** sono state individuate possibili isole ambientali e zone 30 oggetto di futuri approfondimenti progettuali.

Nelle figure seguenti sono state riportate la classificazione della rete viaria dello stato di fatto e la classificazione della rete viaria di previsione.



-  Autostrade (Tipo A)
-  Strade extraurbane principali (Tipo B)
-  Strade extraurbane secondarie (Tipo C)
-  Strade extraurbane locali a traffico sostenuto(Tipo F1)
-  Strade urbane di scorrimento (Tipo D)
-  Strade urbane di interquartiere (Tipo E)
-  Strade urbane di quartiere (Tipo E)
-  Strade urbane locali interzonali (Tipo F)
-  Strade locali (Tipo F)

-  delimitazione del centro abitato attuale
-  modifiche della delimitazione al centro abitato

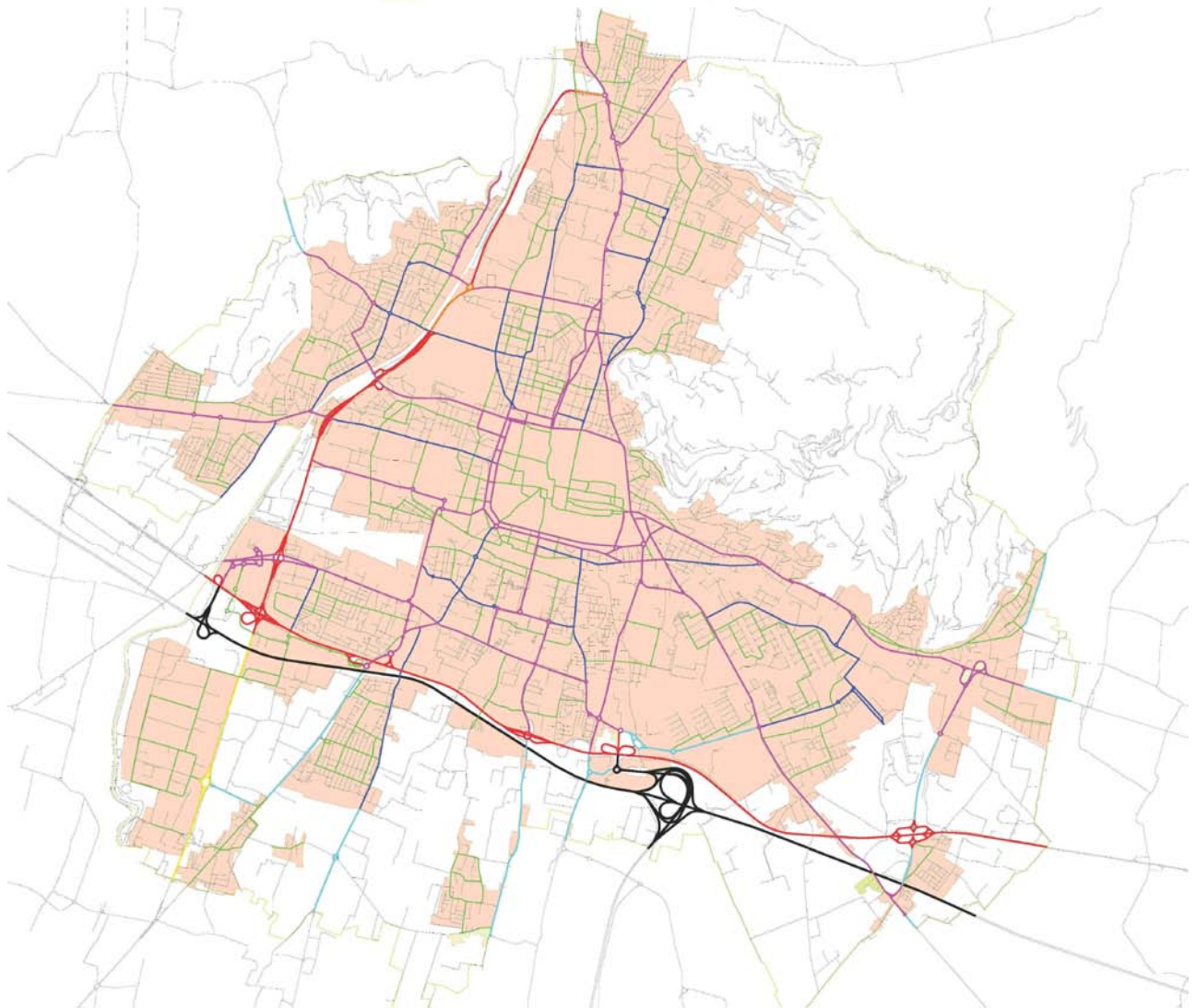


Figura 6 - Proposta di classificazione funzionale delle strade. Stato di fatto

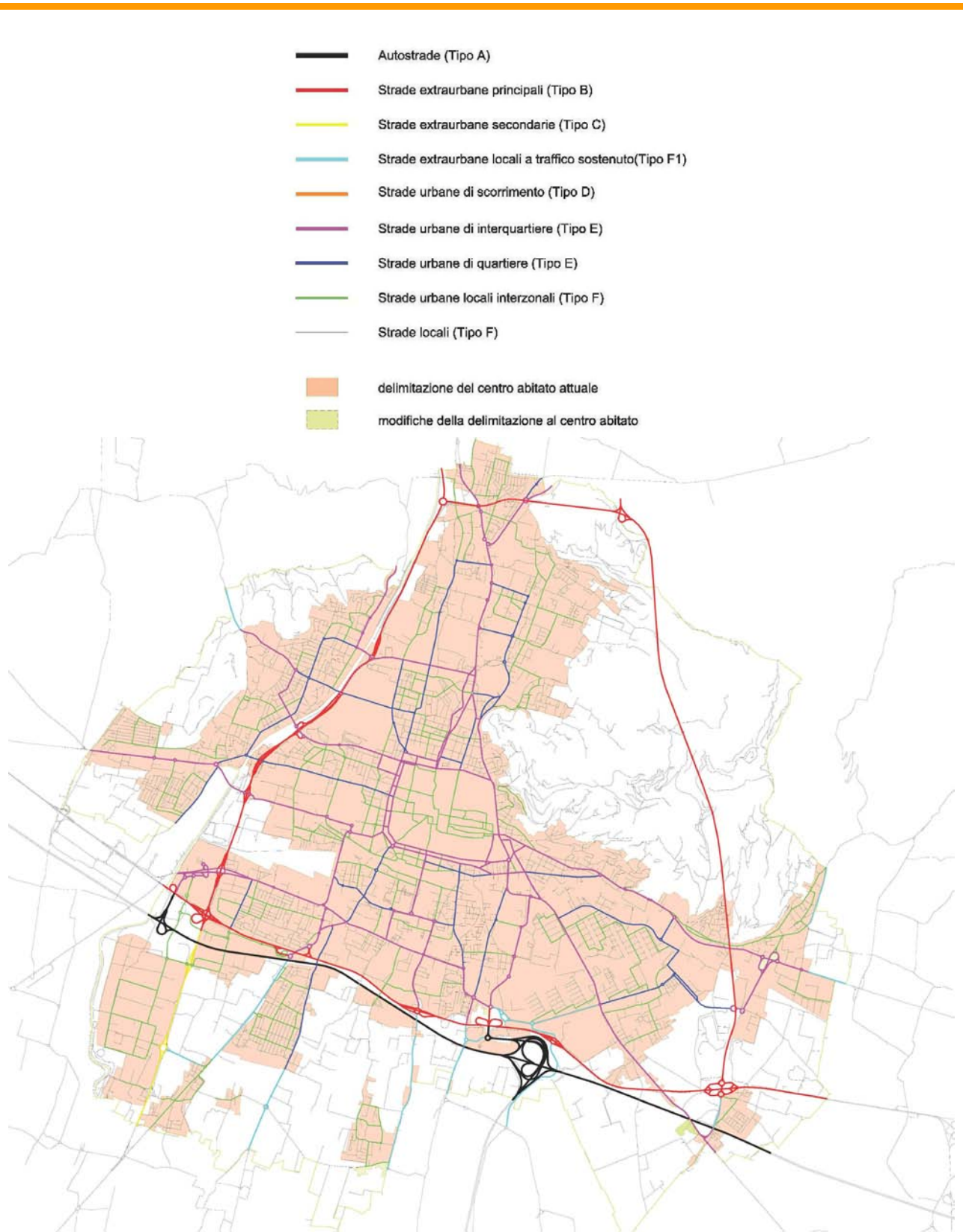


Figura 7 - Proposta di classificazione funzionale delle strade. Stato di progetto

Definizioni delle isole ambientali e delle loro connessioni

Per quanto riguarda il Comune di Brescia, una volta definita la classificazione della rete stradale, è possibile definire, in una prima istanza, i potenziali confini delle principali isole ambientali, con l'obiettivo fondamentalmente di eliminazione del traffico di transito.

Le caratteristiche dell'isola ambientale devono poi essere valutate a livello urbanistico, considerando sia la morfologia urbana (come nel caso dei quartieri verdi parigini) sia la comunità insediata, che i servizi di riferimento. Ciò rende anche possibile un processo di progettazione partecipata, che miri anche ad una riappropriazione dello spazio pubblico.

Come precedentemente detto, la scala di intervento non coincide necessariamente con un quartiere in senso amministrativo, ma piuttosto con una popolazione che si riconosce appartenente ad un luogo. In tal senso risulta più appropriata l'accezione di "villaggio", come dimensione in cui è possibile riconoscersi ed essere riconosciuti nello spazio urbano.

Di conseguenza i villaggi "La Famiglia" sono l'esempio di entità territoriale adatta a divenire isola ambientale, aree dai confini ben definiti, con tessuto urbano omogeneo, senza cesure o barriere, in cui i residenti spesso si riconoscono come comunità.

A Brescia, oltre al Villaggio Violino, vi sono i seguenti villaggi, che possono essere trasformati in isole ambientali:

- Villaggio Sereno;
- Villaggio Badia a nord di via Vallecamonica;
- Villaggio Prealpino.

Di struttura simili, anche se non propriamente villaggi Marcolini, sono ampie zone residenziali realizzate in modo abbastanza unitario e in tempi relativamente recenti:

- San Polo a nord di via Michelangelo;
- San Polo a sud di via Michelangelo;
- San Bartolomeo
- Chiesanuova;
- Primo Maggio
- Urago Mella
- Chiusure;
- Don Bosco.

Infine si considerano i quartieri di origine più antica attorno a cui in alcuni casi si sono addensate nuove costruzioni:

- il centro storico
- Mompiano;
- Porta Venezia;

- S.Eufemia;
- Folzano;
- San Polo vecchio;

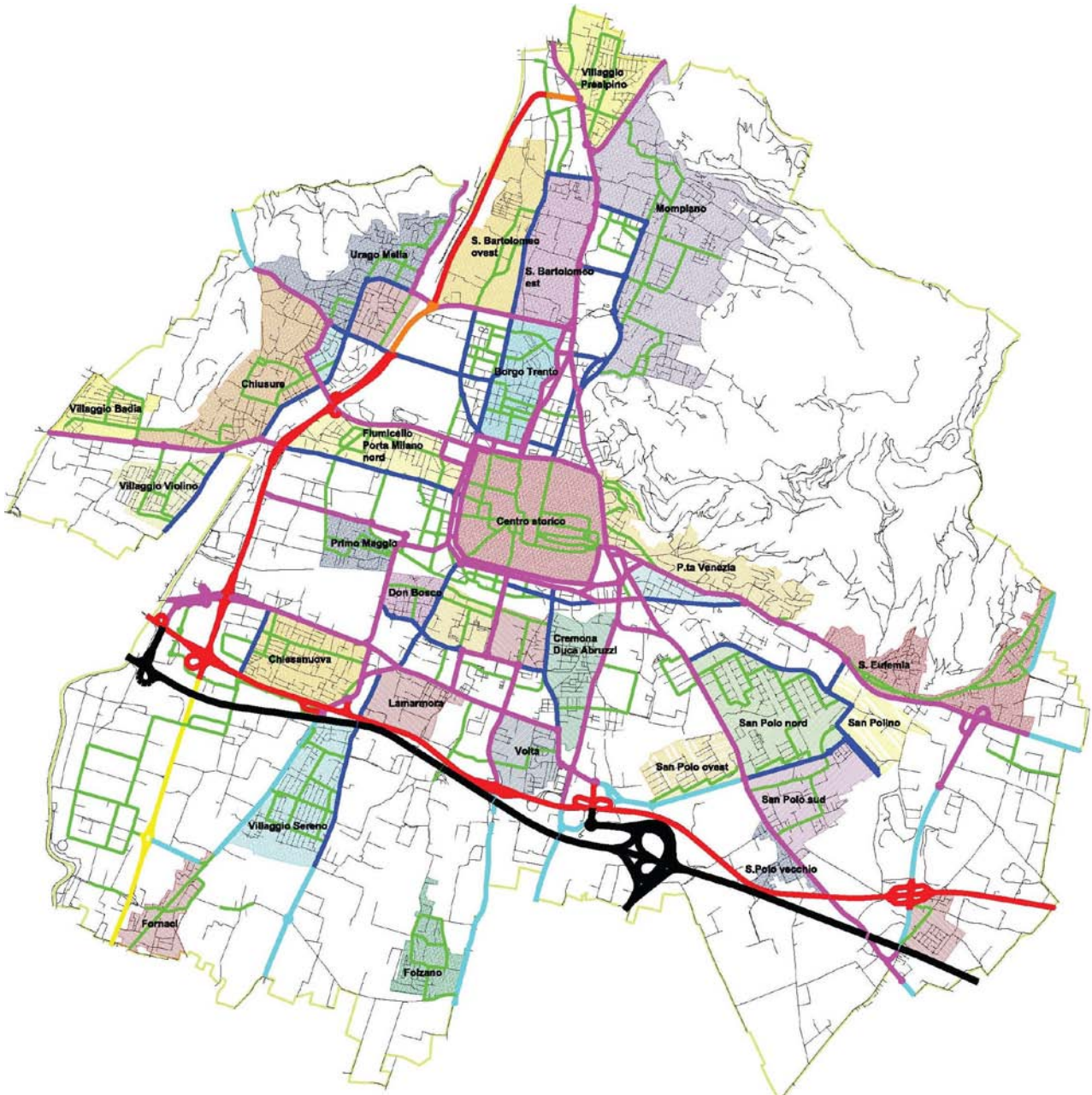


Figura 8 - Proposta di classificazione funzionale delle strade. Scenario di progetto con isole ambientali

5 IL SISTEMA DEL TRASPORTO PUBBLICO CITTADINO

La città di Brescia, oltre che essere interessata da sistemi di trasporto pubblico a scala sovra-comunale (servizi ferroviari, autolinee extraurbane, ecc.), è servita da una rete di mobilità pubblica cittadina.

Con la realizzazione della nuova linea (prevalentemente interrata) di metropolitana leggera automatica, nel prossimo futuro il tradizionale servizio urbano di TPL, attualmente erogato da Brescia Trasporti Spa con un capillare sistema di autolinee, sarà oggetto di una profonda trasformazione. La nuova organizzazione della mobilità pubblica di Brescia configurerà quindi una maglia complessa organizzata gerarchicamente: sistemi di trasporto a guida vincolata si svilupperanno lungo le relazioni principali; il tradizionale trasporto su gomma sarà di supporto sulle relazioni altre, nonché di adduzione al metrobus nella connessione tra il sistema metropolitano e l'agglomerato urbano.

La programmazione futura prefigurerà pertanto interventi per lo sviluppo sia infrastrutturale che di servizi della rete complessiva:

- per la rete metrobus è in fase di studio la realizzazione di nuovi estendimenti verso le aree più esterne della conurbazione metropolitana. In particolare, l'integrazione fra "sistema metrobus" e "snodi della grande viabilità" genererà una sinergia positiva in grado di incrementare significativamente la funzionalità e la competitività del nuovo organico sistema di mobilità pubblica cittadina e metropolitana;
- per il trasporto su gomma si prevede un generale programma di riordino di linee e percorrenze, in funzione dell'integrazione dei due sistemi.

Al fine del raggiungimento dell'importante obiettivo di ottimizzare funzionalità e competitività del sistema di trasporto pubblico, i programmi di sviluppo dell'infrastruttura metropolitana prevedono opportunamente anche la realizzazione dei cosiddetti "centri d'interscambio". Questi, debitamente localizzati, progettati e attrezzati, garantiranno la necessaria razionalizzazione delle percorrenze e degli spostamenti.

Anche ogni stazione ferroviaria e metropolitana, quindi, nel disegno delle sistemazioni esterne e del sistema viabilistico di accesso dovrà sostenere tale politica, anche precedendo, nell'organizzazione degli spazi, logiche di razionale funzionalità trasportistica – che minimizzino i tempi di accesso e d'interscambio – alla dislocazione dei volumi e al mero arredo urbano.

Rete attuale autoservizi di linea

L'organizzazione attuale dei servizi di trasporto pubblico cittadino consta di una rete gerarchicamente strutturata di autolinee che attraversano diametralmente la città:

- due linee di forza (denominate "Linee ad Alta Mobilità") sviluppano il servizio a frequenze elevate nei quartieri a più alta densità insediativa;

-
- un complesso di 15 altre linee, anch'esse convergenti diametralmente sul centro cittadino, sviluppano il servizio sulle altre direttrici del territorio comunale, garantendo così una copertura pressoché complessiva di tutto l'urbanizzato;
 - una linea "navetta" effettua servizio nei vicoli del centro storico, connettendo tali aree con due parcheggi (Iveco e Castellini), situati a ridosso delle aree centrali.

La stessa rete d'area urbana, anche sulla base di una specifica organizzazione tariffaria, supera poi i confini amministrativi del comune capoluogo, servendo 14 altri comuni dell'hinterland cittadino.

Complessivamente sono sviluppati 8.844.616 km/anno, per un totale di 42.553.536 passeggeri trasportati (dati 2010).

Con una stabilizzazione solo nell'ultimo biennio, il periodo di esercizio della rete attuale (in vigore dal 2004) ha verificato un complessivo costante trend di crescita del numero di passeggeri/anno trasportati, con particolare enfasi sulle linee a maggior frequenza destinate ad "anticipare" il servizio metrobus (linee 1 e 10). Particolarmente significativo poi l'aumento dei passeggeri trasportati dalle linee 3 e 11: indicativo dell'importanza di sviluppare un futuro scenario di rete in cui, nella zona centrale della città, la nuova metropolitana potrà intercettare un servizio "forte" in direttrice perpendicolare est-ovest.

L'area urbana cittadina è inoltre terminale dei servizi di autotrasporto extraurbani, che trovano attestazione presso le autostazioni centrali di Via Sostegno e Viale Stazione. Sviluppando mediamente circa 3 milioni di km/anno nell'area urbana (Brescia e 14 comuni), le percorrenze si diramano lungo sette direttrici viarie principali di attraversamento cittadino, a seconda delle destinazioni finali di ogni linea.

Metropolitana Leggera Automatica

La nuova linea di metropolitana leggera automatica (*Metrobus*) – attualmente in cantiere e il cui termine lavori è previsto per il prossimo 31 dicembre 2012 – si sviluppa per 13,1 km interamente nel territorio comunale cittadino. Suddivisa per tipologie costruttive diverse (a raso, su viadotto, in trincea coperta, in galleria profonda) a seconda del territorio attraversato, individua 17 stazioni sul proprio itinerario.

Il corridoio (nord-sud) interessato dalla realizzazione della nuova infrastruttura corrisponde a quello tradizionalmente di maggiore domanda interna, connettendo così i principali nodi attrattori/generatori di traffico (centro storico, ospedale, stazione) e i maggiori quartieri residenziali cittadini (San Polo...). La nuova linea metrobus, una volta in esercizio, si prefigurerà quindi quale principale direttrice dei servizi pubblici di trasporto urbani, garantendo elevati standard prestazionali in termini di velocità commerciale e regolarità d'esercizio.

Ad ogni stazione corrisponde un progetto specifico per l'inserimento (sia ambientale che funzionale) dell'opera nel contesto urbano: con l'attento studio delle relazioni, il disegno dei camminamenti e l'esatta localizzazione di parcheggi

(auto e cicli) e fermate autobus saranno quindi garantite le migliori accessibilità e fruibilità di ognuna. Particolare importanza, infine, assumeranno le stazioni di Prealpino, Poliambulanza e Sant'Eufemia, dove la contestuale realizzazione di viabilità dedicata e parcheggi scambiatori permetteranno l'intercettazione di parte degli importanti flussi di traffico privato d'ingresso all'area urbana nonché l'interscambio tra i servizi di trasporto pubblico extraurbano e la rete dei servizi urbani cittadini.

La pianificazione urbanistica cittadina recepisce – e attua – i disegni provinciali volti a sviluppare un sistema di trasporto metropolitano su sede fissa che superi anche i confini amministrativi del comune capoluogo istituendo così il nuovo asse forte di mobilità dell'intera area metropolitana.

Coerentemente con l'assetto e la nuova organizzazione pianificata delle viabilità primaria e principale, sono individuate tre principali direttrici di nuovo prolungamento della linea attualmente in cantiere:

- **NORD _ *San Vigilio*** : al fine di interessare completamente il centro abitato di Concesio e intercettare i flussi di traffico afferenti al crocevia tra la SPexSS345 e la SP19, già oggetto di riqualifica e potenziamento con il progetto di Raccordo Autostradale della Valtrompia;
- **EST _ *Rezzato*** : al fine di raggiungere il centro abitato di Rezzato e intercettare i flussi di traffico afferenti allo svincolo di Brescia Est (A4, SS45bis, SPexSS11, SPexSS236);
- **OVEST _ *Fiera*** : al fine di servire i quartieri sudoccidentali della città, le nuove aree d'importante trasformazione urbanistica e il complesso fieristico; inoltre intercettare i flussi di traffico afferenti allo svincolo di Brescia Ovest (A4, SPexSS235)

In particolare per la direttrice di espansione metrobus pianificata verso la Fiera, nell'attesa della sua avvenuta realizzazione, sono programmate soluzioni intermedie volte ad anticipare l'attuazione di tali relazioni forti di mobilità pubblica attraverso alternative a raso (tramvia, autolinee ad elevata frequenza, corsie bus riservate, ecc...) di minore impatto sia finanziario che costruttivo.

Rete futura di trasporto pubblico locale d'area urbana

La prossima entrata in esercizio della linea metrobus impone una complessiva riorganizzazione della rete autobus cittadina, al fine di massimizzare le potenzialità della nuova infrastruttura metropolitana e ottimizzare le percorrenze e le funzionalità dei servizi automobilistici nei diversi quartieri.

La struttura insediativa cittadina bresciana – policentrica nella distribuzione dei poli attrattori di traffico sul territorio sebbene, pur sempre, essenzialmente baricentrica rispetto al centro storico per concentrazione di servizi e funzioni – indirizza a un ridisegno della rete autobus che, per quanto convergente sulle stazioni metrobus, non stravolga sostanzialmente l'assetto attuale nel servizio ai vari quartieri.

La linea metrobus costituirà l'asse portante dell'intero sistema, la modalità primaria per l'attraversamento della città nonché per il raggiungimento dei poli attrattori principali; i tradizionali servizi su gomma svilupperanno il servizio nei quartieri e per il raggiungimento delle zone esterne alle aree di gravitazione della metropolitana.

La rete dei servizi pubblici di trasporto d'area urbana si prefigurerà quale soluzione unica, coordinata fra modalità differenti, integrata nei luoghi d'interscambio individuati con i servizi di tipo extraurbano (sia automobilistici che ferroviari), uniformemente e capillarmente distribuita su tutto il territorio cittadino.

Ogni singola stazione e/o fermata costituirà *nodo* della rete: luogo unico di accesso al sistema integrato complessivo, dove originare il "viaggio" verso il proprio nodo di destinazione.

Per muoversi nel sistema in maniera rapida, diretta ed efficiente, la rete di TPL d'area urbana dovrà limitare al massimo il numero dei mezzi da utilizzarsi per il completamento di ogni itinerario: con un interscambio dovrà essere possibile raggiungere la maggior parte delle località cittadine; l'utilizzo di tre mezzi (al massimo, e di cui uno dovrà necessariamente essere il Metrobus) si ritiene accettabile solamente per il percorrimto di tragitti superiori a 5 km e le cui origini e destinazioni siano individuate in contesti periferici.

Sono individuati i nodi prioritari di incontro e interscambio tra le diverse linee, rispettivamente nei luoghi di:

- p.le Arnaldo
- p.le C. Battisti
- stazione ferroviaria
- vie Dalmazia/Salgari
- vie Cantore/Gamba/Oberdan

Per ognuno di questi (similmente a quanto oggi in essere in p.le C. Battisti), con l'attivazione della nuova organizzazione di rete saranno da svilupparsi specifici interventi di riordino delle aree superficiali e della viabilità interessata al fine di agevolare oltremodo l'accessibilità al servizio, la corsa degli automezzi, la funzionalità d'interscambio e la fluidità della circolazione.

Per migliorare la competitività dell'intero sistema di mobilità pubblica d'area urbana, è programmato l'avvio di un processo per l'incremento della velocità commerciale della rete su gomma.

A tal fine, sono individuati i principali corridoi di attraversamento "pubblico" dell'area urbana, per i quali sono indicati programmi di "potenziamento" infrastrutturale (corsie preferenziali, agevolazioni di manovra, precedenza semaforiche) al fine di incrementare significativamente la regolarità d'esercizio, la sicurezza della circolazione e, quindi, la velocità commerciale:

- a) San Rocchino - Turati - Lechi - Cadorna - Duca d.Abruzzi
- b) ring e controring (XX Settembre, Leonardo da Vinci, Ugoni...)
- c) Milano - Vallecamonica
- d) Cremona - Volta

- e) Lombroso - Crocifissa di Rosa
- f) Lamarmora
- g) Corsica

Infine, si rimanda a un ulteriore approfondimento specifico per la razionalizzazione delle fermate: tale attività coordinerà l'obiettivo di aumento della velocità commerciale con la ricerca della migliore localizzazione di ogni fermata in termini sia di sicurezza che di accessibilità (al fine di perfezionare ulteriormente la capillarità della rete).

Servizi ferroviari

Coerentemente con gli indirizzi e le politiche regionali di incentivo e sviluppo dei servizi ferroviari a scala anche urbana e suburbana, è individuato il rilancio della linea storica Brescia-Iseo, opportunamente integrata con la linea metropolitana in corrispondenza della stazione ferroviaria, quale alternativa per i traffici d'ingresso all'area metropolitana, nonché per le relazioni con i quartieri occidentali cittadini.

I programmi di rivitalizzazione degli attuali servizi di linea concentrano, nella tratta di 8,7 km compresa tra le stazioni di Brescia e Castegnato (interessando i territori comunali di Brescia, Roncadelle, Gussago e Castegnato), interventi puntuali per l'istituzione di un esercizio rapido a frequenza elevata di tipo ferrotramviario (7-15 minuti):

- un centro d'interscambio dovrà essere realizzato in luogo dell'incrocio della linea con gli snodi della viabilità primaria e principale d'ingresso in città;
- nuove fermate saranno individuate a servizio dell'area urbana in località Mandolossa, Villaggio Violino, Borgo San Giovanni (opportunamente riqualificata) e Quartiere I Maggio;
- camminamenti, piste ciclabili e attrezzature per la sosta dovranno essere realizzate per l'avvicinamento delle nuove fermate ai quartieri;
- interventi strutturali saranno introdotti e realizzati per la minimizzazione delle interferenze con la viabilità;
- nuovo moderno materiale a basso impatto ed elevate prestazioni integrerà la flotta oggi in servizio (peraltro già in corso di totale rinnovamento), al fine di poter garantire servizi a maggior frequenza;
- ulteriori interventi infrastrutturali (es. segnalamenti, raddoppio di binario, correzione di tracciato, ecc...) in corso di definizione apporteranno significative migliorie all'esercizio in termini di incrocio dei convogli, regolarità di marcia e velocità commerciale.

A seguito della prossima definizione di tale scenario progettuale, sarà quindi ulteriormente perfezionato il disegno della nuova rete di tpl d'area urbana (vedi sopra), al fine di un'ottimizzazione del servizio nei quartieri contestualmente ad una necessaria razionalizzazione delle risorse.

6 LA MOBILITA' CICLISTICA

6.1 MOBILITA' LENTA: il sistema ciclopedonale greenway

La programmazione della cosiddetta MOBILITA' LENTA rientra a pieno titolo nella stesura del PGT quale elemento di innovazione e sostenibilità del più complesso sistema della mobilità urbana.

Progettare adeguatamente questo sistema consente di integrare le varie componenti che compongono il cosiddetto TRAFFICO URBANO con l'obiettivo di razionalizzare le varie componenti che possiamo sinteticamente raggruppare in:

- traffico privato
- traffico commerciale
- traffico trasporto pubblico
- traffico ciclopedonale.

La tabella che segue riporta i dati della mobilità sistematica per sistemi di trasporto rilevata nei censimenti del 1991 e 2001 e balza subito in evidenza come la mobilità LENTA abbia perso un consistente numero di "utenti". Il dato è anche strettamente correlato alla riduzione degli utenti del trasporto pubblico.

Mezzo di trasporto	Censimento 1991	Censimento 2001	Censimento 1991 %	Censimento 2001 %	Var %
Treno	3390	4036	2,1	2,4	19,1
Mezzo pubblico	36002	28132	22,5	17,0	-21,9
Auto privata	89964	103955	56,2	63,0	15,6
Moto-ciclomotore	5271	5351	3,3	3,2	1,5
Bici	4489	4126	2,8	2,5	-8,1
Piedi	18193	13910	11,4	8,4	-23,5
Altro	220	259	0,1	0,2	17,7
Non Indicato	2462	5314	1,5	3,2	115,8
Totale	159991	165083	100,0	100,0	3,2

In anni successivi si sono svolte rilevazioni sulla mobilità ciclabile che hanno purtroppo confermato il trend di riduzione dell'utilizzo di questo sistema di trasporto.

Piste ciclabili	2006	2007	2008	2009	Totale	Media
In entrata - verso il centro	1258	1501	1081	873	4713	1178,3
In uscita - verso la periferia	726	717	698	786	2918	729,5
Totale	1984	2218	1770	1659	7631	1907,8

L'obiettivo è quindi di migliorare ed incrementare la componente del traffico ciclopedonale nell'ambito del territorio attribuendo funzioni di scambio ed integrazione con tutte le altre componenti.

L'obiettivo della rete è quello di formare infatti un sistema di collegamenti locali tra le diverse polarità cittadine ed il centro storico e/o luoghi di aggregazione, lavoro, servizi e luoghi di quotidianità con insediamenti abitativi, il tutto omogeneo e puntualmente integrato e soprattutto fruibile in sicurezza.

L'amministrazione comunale ha già iniziato un percorso per incrementare la mobilità dolce integrata al sistema del trasporto pubblico locale ed ha trovato una prima applicazione con il progetto CIVITAS creando numerose postazioni di scambio le cosiddette postazioni BICIMIA.

Nel 2009 e 2010 si sono effettuate campagne di rilevazione della domanda di MOBILITA CICLABILE in collaborazione con associazioni di ciclisti per valutare e comprendere il fenomeno ed individuare le principali direttrici sulle quali costruire la rete ciclabile principale.

Le analisi oltre ai dati numerici dei flussi di origine e destinazione, hanno preso in considerazione anche i seguenti poli attrattori:

- istituti scolastici;
- siti produttivi di rilevanza;
- Edifici pubblici
- Postazioni BICIMIA
- Isole ambientali in progetto e definizione
- Stazioni Metrobus
- Parcheggi scambiatori

La valutazione di queste analisi ha consentito di elaborare la proposta progettuale relativa alla rete ciclabile che è stata successivamente classificata in :

- o RETE PRINCIPALE
- o RETE SECONDARIA
- o RETE ZONALE
- o RETE TURISTICO/RICREATIVA

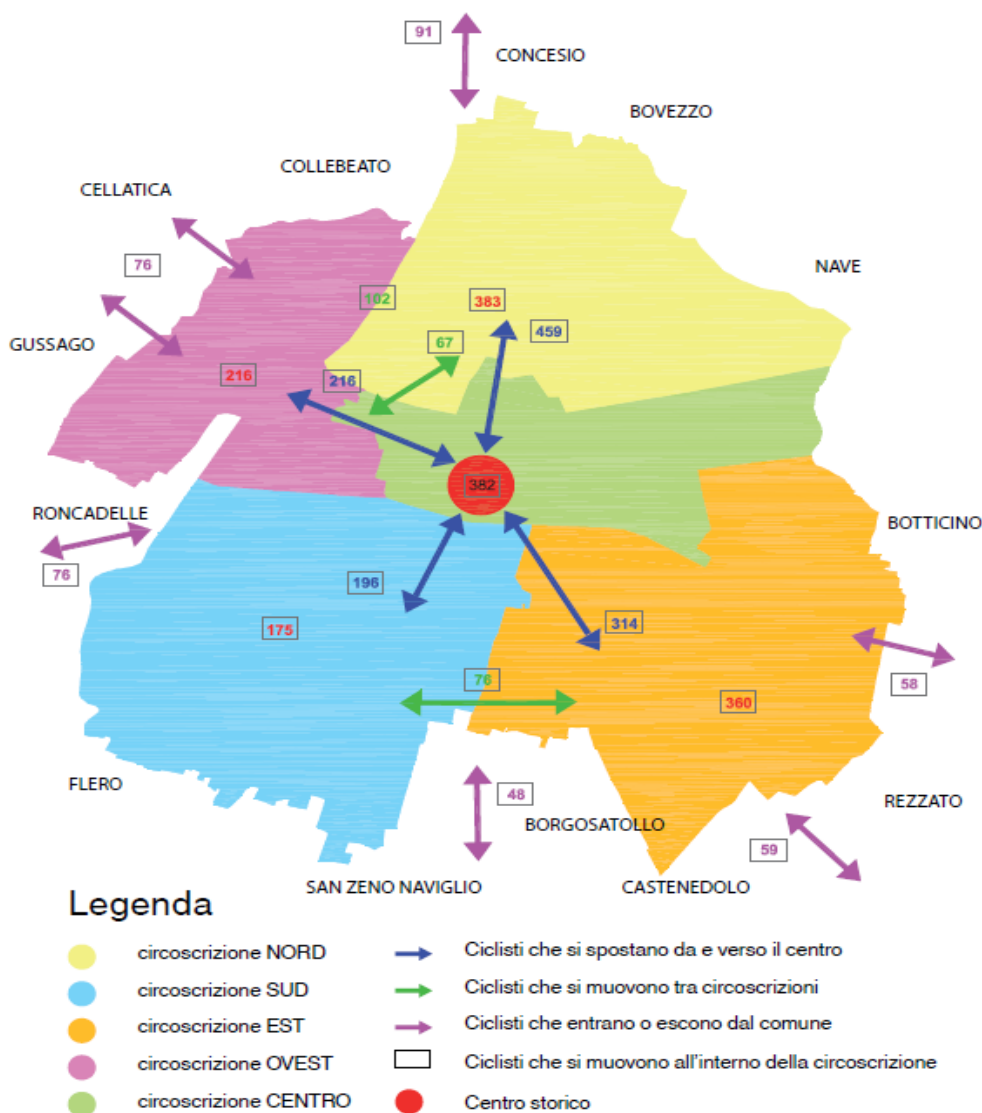
Il regolamento viario dovrà regolamentare nel dettaglio gli aspetti progettuali e geometrici che dovranno essere rispettati nella attuazione dei piani di mobilità lenta.

La realizzazione di percorsi ciclabili lungo strade esistenti potrà avvenire in deroga qualora gli spazi disponibili non consentano soluzioni alternative economicamente sostenibili. Nel caso la deroga dovrà essere debitamente motivata.

Dal punto di vista della classificazione stradale ai sensi art.2 Codice della Strada, gli itinerari della rete principale possono essere classificati come strade locali urbane ed extraurbane tipo Fbis.

Flussi

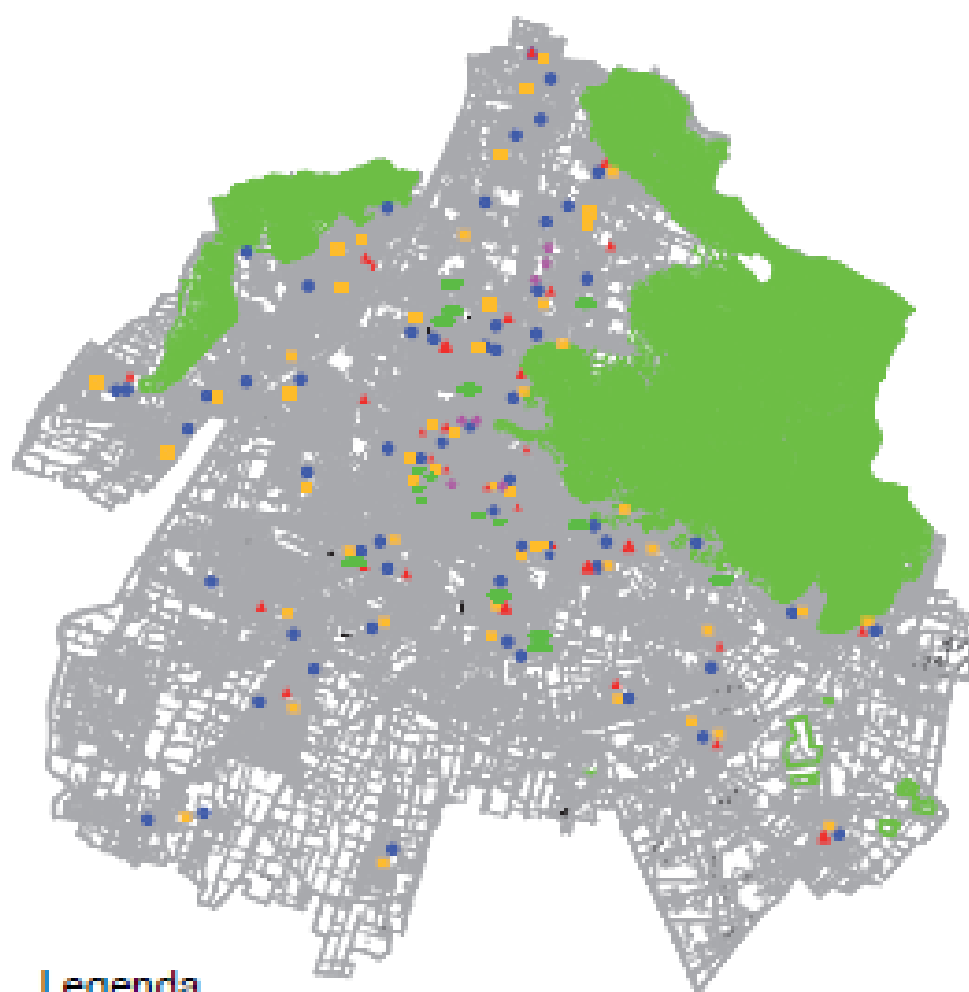
Rilevamento dei flussi - origine/destinazione ciclisti



Poli attrattori

Istituti scolastici

Istituti scolastici rilevati nel 2010

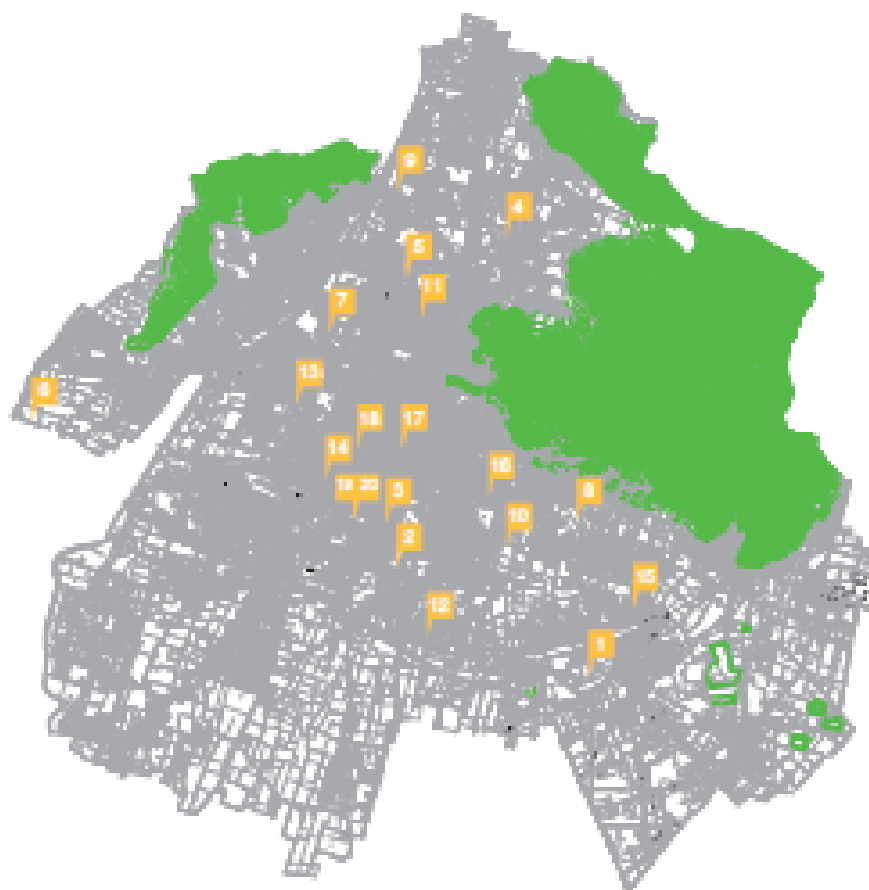


Legenda

- UNIVERSITA'
- SCUOLE SUPERIORI
- SCUOLE SECONDARIE
- SCUOLE PRIMARIE
- SCUOLE DELL'INFANZIA

Poli attrattori Industrie

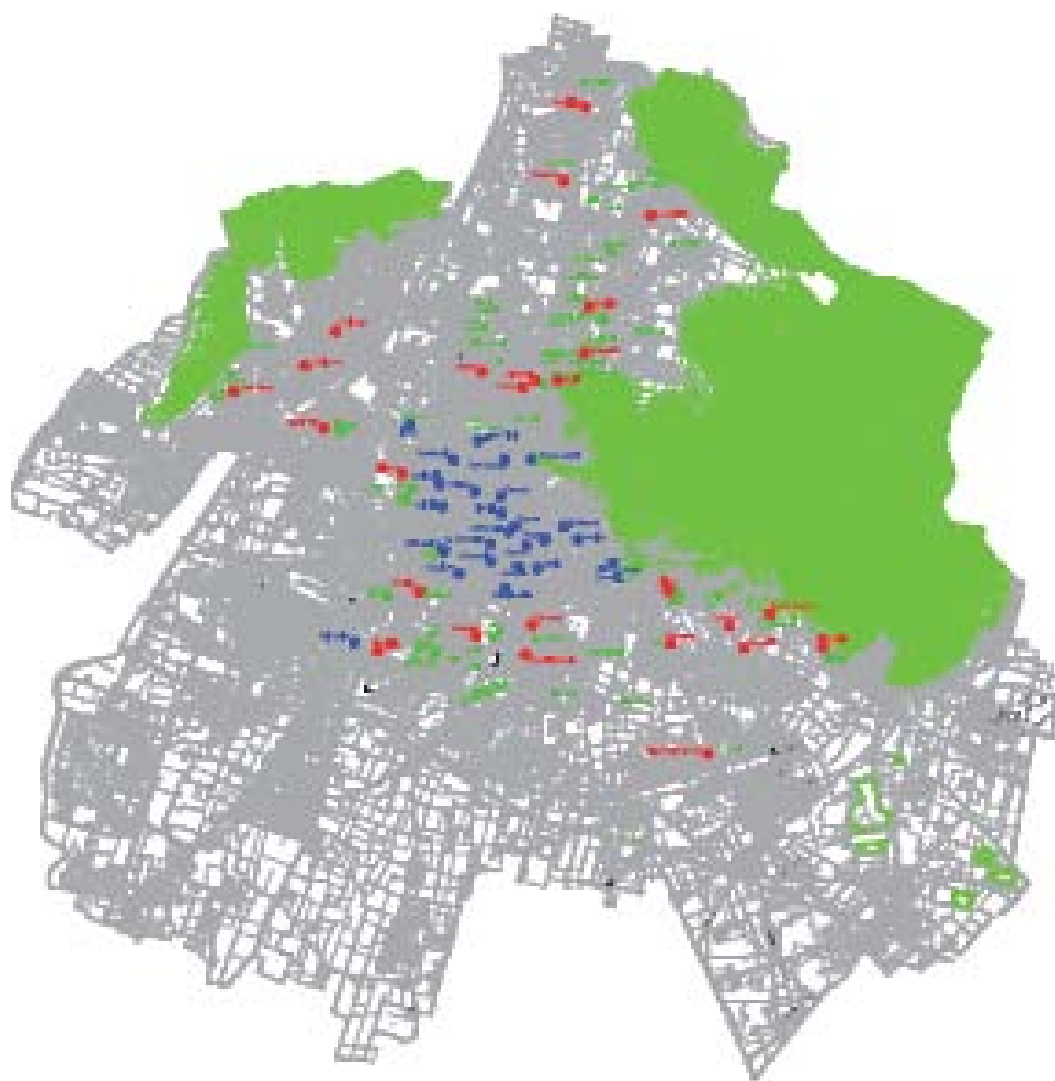
Aziende partecipanti al tavolo della fluidificazione






Industrie

1	ALFA Acciai S.p.A.	8	GRUPPO LONATI S.p.A.	15	ApI
2	A2A S.p.A.	9	OBM Martin S.p.A.	16	Edificio la Scuola
3	UBI Banca	10	ASL	17	INPS
4	Brescia Mobilità	11	Comune di Brescia	18	SIA - SIAA
5	Brescia Trasporti	12	Istituto Zooprofilattico	19	AIS
6	ISA	13	Provincia	20	Associazione artigiani
7	INCO	14	CMF (poste)		

Ciclopостazioni Bicimia



Legenda

-  Ciclopостazioni esistenti
-  Nuove Ciclopостazioni
-  Poli attrattori

6.2 RETE PRINCIPALE

Evidenziate con una colorazione che ne mette in rilievo la presenza, convergono dalla periferia al centro storico, sono numerate in senso orario con una lettera dell'alfabeto (dalla A alla Q).

A tutti gli effetti sono delle piccole arterie prevalentemente in sede propria, separate dal traffico veicolare. Il loro tracciato il più diretto possibile deve garantire all'utente la certezza dei tempi di percorrenza e la sicurezza.

In tutti i punti di criticità e di maggior conflitto, le piste dovranno essere evidenziate per garantirne una elevata visibilità e leggibilità sia agli utenti del sistema stesso che agli utenti esterni che saranno di conseguenza portati ad una maggiore attenzione.

Le direttrici principali collegano direttamente e/o indirettamente quando per esigenze di tracciato non è possibile, le stazioni della metropolitana, le zone di interscambio con i servizi pubblici e con il servizio di "Bicimia", i parcheggi, ecc. e le connessioni con la rete ciclabile provinciale.

obiettivo

- favorire gli spostamenti sistematici (casa-lavoro, casa-scuola) e gli spostamenti occasionali importanti (casa-negozi-uffici-enti);
- velocità media auspicabile 10/18 Km/h

sistema ciclabile

- percorsi ciclabili radiali diretti dal centro della città verso l'esterno e viceversa ed perimetrali intorno al centro storico.
- Collegamento alle infrastrutture, alle piste ciclabili provinciali, al sistema urbano di mobilità, ecc.
- raggio d'influenza 2 - 10 Km circa;

tipologia delle piste ciclabili

- prevalente: sede propria separata fisicamente e monodirezionale;
- su entrambi i lati e/o bidirezionale su un lato;
- occasionale: sede propria segnalata sulla carreggiata con segnaletica orizzontale e verticale;

6.3 RETE SECONDARIA

E' il sistema ciclabile che permette di favorire oltre che gli spostamenti casa-scuola, casa-servizi, casa-aree verdi, parchi, luoghi di aggregazione ecc., anche i collegamenti fra quartieri limitrofi oltre che di raggiungere facilmente i punti di scambio e di intermodalità della mobilità fornita dai servizi pubblici.

Per queste caratteristiche e per la considerazione che il raggio di influenza è di circa dieci Km

obiettivo

- favorire gli spostamenti casa-scuola, casa-servizi di quartiere, casa-aree verdi, parchi, luoghi di aggregazione ecc.
- velocità media auspicabile di 8/15 Km/h

sistema ciclabile

- percorsi ciclabili fra quartieri limitrofi o fra zone importanti dello stesso quartiere;
- raggio d'influenza fino a 2 Km circa.

tipologia delle piste ciclabili

- prevalente: sede propria segnalata sulla carreggiata con segnaletica orizzontale e verticale, ma integrata con il flusso veicolare;
- occasionale: itinerari ciclabili in strada all'interno di "isole ambientali"-percorsi ciclo-pedonali.

6.4 RETE ZONALE

E' il sistema ciclabile che permette di favorire oltre che gli spostamenti casa-scuola, casa-servizi di quartiere, casa-aree verdi, parchi, luoghi di aggregazione ecc.,

Per queste caratteristiche e per la considerazione che il raggio di influenza è di circa due Km la tipologia delle piste è segnalata sulla carreggiata con segnaletica orizzontale e verticale ed integrata con il flusso veicolare, occasionalmente in strada ma all'interno di "isole ambientali" e/o "zone 30".

Proprio per la particolare tipologia degli utenti, la rete deve essere concepita e progettata caso per caso con piani sperimentali particolari sulla viabilità ciclabile di quartiere per rendere il territorio più vivibile ai residenti.

obiettivo

- favorire gli spostamenti di qualunque natura sulle brevi distanze all'interno di aree ben definite;
- velocità media auspicabile 5-10Km/h;

sistema ciclabile

- ciclabilità all'interno del centro storico e/o delle "isole ambientali";
- raggio d'influenza fino a 2 Km circa;

tipologia delle piste ciclabili

- nessuna segnaletica dedicata alle biciclette, ma solo interventi di moderazione del traffico veicolare;

6.5 RETE TURISTICO RICREATIVA

La rete turistico ricreativa non prevede percorsi ciclabili indipendenti e/o separati dalla rete, ma un utilizzo mirato delle reti comunali e sovracomunali esistenti per permettere agli utenti di visitare oltre ai siti di interesse paesaggistico, anche tutte quelle offerte culturali e logistiche che la Città mette a disposizione.

I tracciati con la localizzazione dei punti di interesse culturale sono pertanto rimandati agli operatori del settore e agli uffici turistici e alle associazioni promotrici di eventi.

obiettivo

- percorsi ciclabili culturali e turistici di interesse storico, artistico, ricreativo e/o paesaggistico, con convenzioni per visite a mostre, eventi, ecc;
- velocità media auspicabile 5-10Km/h;

sistema ciclabile

- utilizzo dei percorsi ciclabili esistenti

-
- raggio d'influenza oltre 10 Km circa

tipologia delle piste ciclabili

- utilizzo di tratti percorsi esistenti con segnaletica di indicazione delle varie intersezioni delle piste ciclabili e dei possibili siti da visitare.

RETE CICLABILE



RETE PRINCIPALE – direttrici

A - Piazza Arnaldo - Viale Venezia - S. Eufemia

B - Piazza Arnaldo – San Polo

C – Duca degli Abruzzi- Volta

D – Via Cremona

E – Cavalcavia Kennedy – Via Malta

F – Via Flero

G – Stazione – Fornaci

H – Via Milano – Via Valle Camonica

I – Porta Trento – Via Torricella di Sopra

L – Via Franchi

M – Spedali Civili – Urago Mella

N – Stazione - Via Veneto - Q.re Casazza

O – Porta Trento – Via Triumplina

**P – Galleria del Castello - Mompiano –
Villaggio Prealpino**

Q– Anello Centrale - Ring

6.6 PRINCIPALI REQUISITI E TECNICHE

Le scelte progettuali prendono spunto da quanto di nuovo è stato adottato presso altre realtà e tendono pertanto più che alla realizzazione di nuove direttrici, alla razionalizzazione delle reti esistenti. Infatti la priorità non è l'aumento dei Km piste ciclabili, peraltro già in parte realizzate con il precedente Piano, ma la loro "messa in sicurezza" con la finalità di rendere al ciclista il tracciato esistente il più sicuro, piacevole, protetto e confortevole possibile.

L'obiettivo dichiarato è raggiungere come sopra detto gli standard europei di utilizzo del mezzo bicicletta, perché attualmente è l'unico modo per diminuire in modo concreto il numero degli spostamenti con l'auto privata entro i 4 km e decongestionare in tal modo il traffico veicolare con tutte le negatività che lo stesso comporta.

Le persone devono essere invogliate ad utilizzare questa tipologia di mobilità poiché è la più rapida, economica, di facile parcheggio, ecc. ma è altresì evidente che la stessa non deve comportare rischi e deve essere piacevole e sufficientemente sicura.

Per raggiungere questi obiettivi, una rete ciclabile moderna e fruibile dagli utilizzatori deve soddisfare tre esigenze primarie riferite alla convivenza fra la stessa e la rete veicolare esistente. Esse si possono riassumere in separazione, integrazione e moderazione del traffico.

Separazione: flussi di traffico veicolare e ciclabile fisicamente ben distinti fra loro, oltre che con sedi proprie riservate, anche con elementi fisici fissi quali, cordoli, paletti, barriere, siepi ecc.

Integrazione: promiscuità fra i flussi di traffico per mancanza oggettiva di spazio e/o di funzionalità, garantita sempre dalla sicurezza dell'utente più debole (*ciclista e/o pedone*).

Moderazione: Interventi di modifica dell'assetto stradale quali rotonde, dissuasori di velocità, isole salvagente, pavimentazioni differenziate, ecc. per condizionare il modo di guida dell'automobilista.

Premesso che le caratteristiche tecniche e geometriche delle piste ciclabili dovranno fare riferimento al Piano Generale del Traffico Urbano ed al Regolamento Viario preme sottolineare in questo ambito di programmazione i requisiti base che la progettazione e la realizzazione degli itinerari dovrà soddisfare:

- **Sicurezza** dell'utente
- **Continuità** del tracciato
- **Segnaletica** per il corretto utilizzo e per una certa visibilità.
- **Velocità media** di percorrenza garantita
- **Abbattimento** barriere architettoniche

Potremo avere le seguenti tipologie geometriche e funzionali di:

-
- o piste ciclabili **in sede propria e separate** dal traffico veicolare
 - o piste ciclabili **in sede promiscua** con il traffico veicolare
 - o piste ciclabili **integrate** con il traffico veicolare (solo in zone 30 e isole ambientali)

I percorsi ciclabili inoltre dovranno essere:

- o più **diretti e lineari** possibili per poter essere competitivi con le altre forme di mobilità
- o **riconoscibili ed individuabili** facilmente sia dagli utenti che dagli automobilisti.
- o **intermodali** con gli altri mezzi di trasporto pubblico, quali treni, metropolitana, bus
- o **interfacciati** con parcheggi e con i punti del noleggio automatico di biciclette (*Bicimia*) presenti sul territorio

7 ATTIVITA' DI MOBILITY MANAGEMENT PER LA MOBILITA' SOSTENIBILE

7.1 Premessa

Nel presente documento si ripercorrono tutte le tappe dell'attività di Mobility Management gestita dall'Amministrazione Comunale di Brescia, sia per quanto attiene agli aspetti generali sia per quanto attiene l'approccio e gli obiettivi da perseguire.

Verranno successivamente illustrati i piani di spostamento elaborati sia per quanto riguarda le aziende del territorio cittadino (PSCL), sia per quanto riguarda le scuole dello stesso ambito (PSCS).

In ultima analisi, le attività realmente intraprese dall'Amministrazione in materia di mobilità sostenibile. Tali attività nascono in parte dalle possibilità di dare una risposta concreta alle aspettative di lavoratori e studenti che hanno contribuito alla realizzazione dei piani di spostamento, dall'altra parte dalla prospettiva di riuscire a convogliare le mentalità dei cittadini nell'ottica della sostenibilità.

7.2 Il ruolo del Mobility Manager

7.2.1 Aspetti generali

Il DM 27.03.98 – “Mobilità sostenibile nelle aree urbane” introduce la figura del Mobility Manager e prevede che le strutture produttive ed amministrative con più di 300 addetti e le imprese con più sedi che complessivamente superano gli 800 addetti, debbano individuare i responsabili della mobilità aziendale (Mobility Manager) che si occupino dell'ottimizzazione degli spostamenti casa/lavoro del personale dipendente, con l'obiettivo di migliorare le condizioni di mobilità e promuovere soluzioni di trasporto a basso impatto ambientale.

7.2.2 L'approccio del Mobility Management

Il Mobility Management rappresenta un approccio innovativo alla soluzione dei problemi della mobilità nelle aree urbane e metropolitane, in quanto si propone l'obiettivo di agire sulla gestione della domanda operando con interventi alla scala locale.

L'approccio su piccola scala è, potenzialmente, il metodo più efficace per esplorare le effettive possibilità di modificare/migliorare i comportamenti dei singoli nella scelta del modo di spostarsi.

Ovviamente questo approccio dal basso (del tipo bottom-up) non va visto in alternativa alle diverse iniziative alla scala generale, ma come integrativo e complementare. Infatti qualsiasi indicazione ottenuta sulla base dell'osservazione di

comportamenti e problematiche locali, può essere utilizzata anche per la messa a punto di strategie alla scala generale (cittadina o regionale).

Il ruolo del MM agisce si suddivide principalmente in due macroaree:

- è strettamente finalizzato alla realizzazione del Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro dei dipendenti dell'Ente o Azienda e al diretto coinvolgimento degli stessi nelle iniziative attuate;
- rappresenta il soggetto di coordinamento dei diversi MM Aziendali e offre ad essi gli strumenti di analisi e confronto per la corretta identificazione delle migliori strategie da attuare a livello aziendale, oltre a fungere da tramite con il livello Amministrativo e Politico dell'ente locale.

7.2.3 Gli Obiettivi

L'attività di MM è basata sulla possibilità di perseguire diversi tipi di obiettivo: alla scala generale (obiettivi generali di tipo sociale); alla scala aziendale ed alla scala personale del singolo cittadino.

Gli obiettivi generali di tipo sociale sono facilmente individuabili nella necessità di perseguire una riduzione dei livelli d'inquinamento (atmosferico, acustico e intrusivo) attraverso la riduzione della dipendenza dall'auto privata. Obiettivi di ordine generale riguardano anche la possibilità di diminuire i costi sostenuti per la mobilità (costi diretti e costi sociali) nonché l'incentivazione della ricerca di nuovi assetti nell'organizzazione del lavoro, degli orari e delle altre attività quotidiane.

Gli obiettivi del mobility manager possono pertanto essere identificati come il miglioramento della mobilità urbana nell'intera area di riferimento, in particolare, è possibile riassumere i vari obiettivi in:

- obiettivi personali: riduzione dei costi sostenuti per il trasporto, organizzazione degli orari, informazioni e servizi complementari legati all'utilizzazione dei modi di trasporto meno inquinanti;
- obiettivi aziendali: migliorare le condizioni di accessibilità, migliorare la soddisfazione dei dipendenti, creare occasioni di partecipazione e coinvolgimento del personale;
- obiettivi generali: vantaggi economici, sociali ed ambientali legati alla adozione di modalità di spostamento ecosostenibili.

Non sono trascurabili anche obiettivi meno diretti legati all'opportunità di offrire le occasioni per un dibattito concreto sui temi della mobilità, per la raccolta di istanze per agevolare le informazioni sui temi dello sviluppo sostenibile.

7.3 Il Piano degli Spostamenti

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente "Mobilità sostenibile nelle aree urbane" del 27 marzo 1998 prevede l'adozione del Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro del personale dipendente da parte di imprese ed Enti Pubblici con più di

300 dipendenti su una singola unità locale o più di 800 addetti su più unità locali.

Lo stesso Decreto ha introdotto la figura del Responsabile della Mobilità Aziendale, il Mobility Manager, incaricato di gestire la domanda di mobilità aziendale predisponendo anche il Piano in oggetto, la cui adozione è finalizzata alla razionalizzazione dell'uso del mezzo di trasporto privato individuale ed alla migliore organizzazione degli orari di lavoro per limitare la congestione del traffico automobilistico. A ciò si aggiunge l'importanza di realizzare azioni volte ad incentivare una mobilità sostenibile.

7.3.1 Il Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro

Il Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro, P.S.C.L., risponde all'adempimento del Decreto Ministeriale di cui sopra, tuttavia, in un più ampio innovativo approccio, è stata considerata un'area territoriale del Comune di Brescia e non la singola azienda (analisi che comunque verrà fatta successivamente), con l'obiettivo di mettere successivamente in atto azioni coordinate per l'intero gruppo di aziende, oltre ad essere l'occasione per la messa a punto e la sperimentazione di soluzioni avanzate che possano essere di utilità alla popolazione aziendale interessata.

La domanda di mobilità per il Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro è stata indagata utilizzando un questionario auto-compilato distribuito soprattutto tramite busta paga tra aprile e maggio 2010 ai dipendenti delle società situate nell'area-studio.



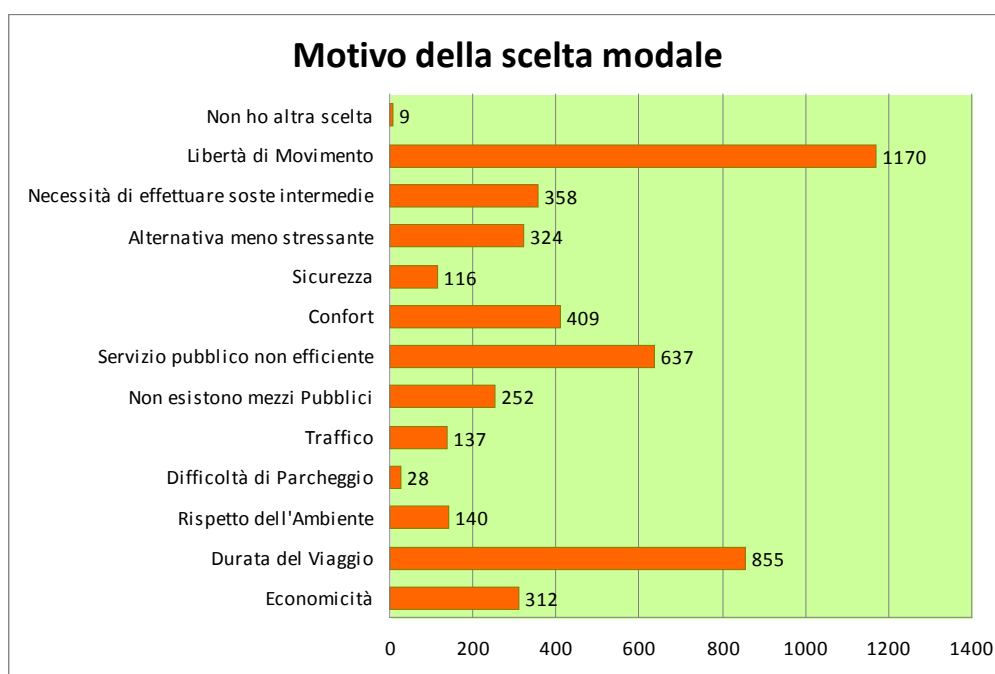
Le informazioni raccolte sono state analizzate con l'obiettivo di conoscere:

- le caratteristiche degli spostamenti sostenuti quotidianamente dai dipendenti delle aziende della zona -studio per raggiungere le proprie sedi di lavoro;
- la sfera cognitiva, motivazionale e comportamentale dei dipendenti;
- la propensione al cambiamento verso modalità a minor impatto ambientale di coloro che abitualmente utilizzano l'automobile o la moto/ciclomotore.

Complessivamente sono stati 1844 i questionari compilati, pari al 53% di quelli distribuiti e dalle varie indagini condotte appare interessante notare che l'analisi delle modalità di spostamento utilizzate per compiere il tragitto casa-lavoro-casa ha evidenziato una forte tendenza dei rispondenti della Macrozona ad utilizzare:

- il trasporto privato: quasi il 65% circa di essi ha affermato di usare abitualmente l'automobile (da solo), ma sommato a chi la utilizza in condivisione (conducente o passeggero), la percentuale raggiunge l'80%;
- la moto/ciclomotore è utilizzata per il 2,4%,
- mentre il mezzo pubblico è fermo a solo il 2% (urbano ed extraurbano),
- 3,2% la bicicletta
- 2.8% va a piedi.

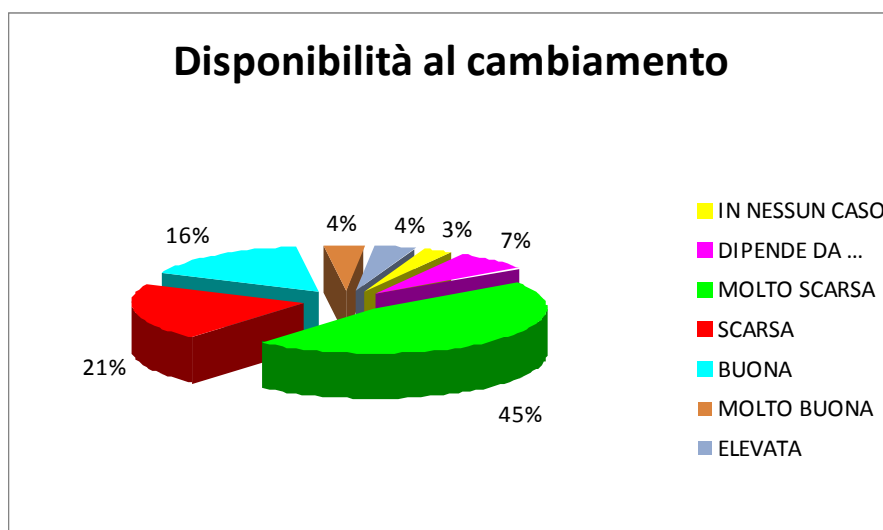
Il motivo della scelta modale è stato analizzato e approfondito tramite una domanda a risposta multipla (massimo 3 risposte) "giustificante" il mezzo utilizzato per compiere lo spostamento casa-lavoro da una lista di proposte. Le motivazioni sono state osservate analizzando la frequenza di risposta ottenuta dalle singole possibilità di risposta indicate nel questionario.



Il gruppo di coloro che si recano al lavoro utilizzando l'automobile (da soli o in condivisione) o la moto/ciclomotore rappresentano la maggioranza dei rispondenti (oltre l'83%); da quanto fino ad ora analizzato è emerso che a favore la scelta

modale contribuisce sicuramente la necessità di avere *libertà di movimento*, di *ridurre i tempi di spostamento*.

L'analisi della propensione al cambiamento della modalità di spostamento, è stata condotta individuando, prima di tutto, coloro che hanno espresso un atteggiamento favorevole al cambiamento e, successivamente, analizzandone le condizioni che favorirebbero il cambiamento comportamentale.

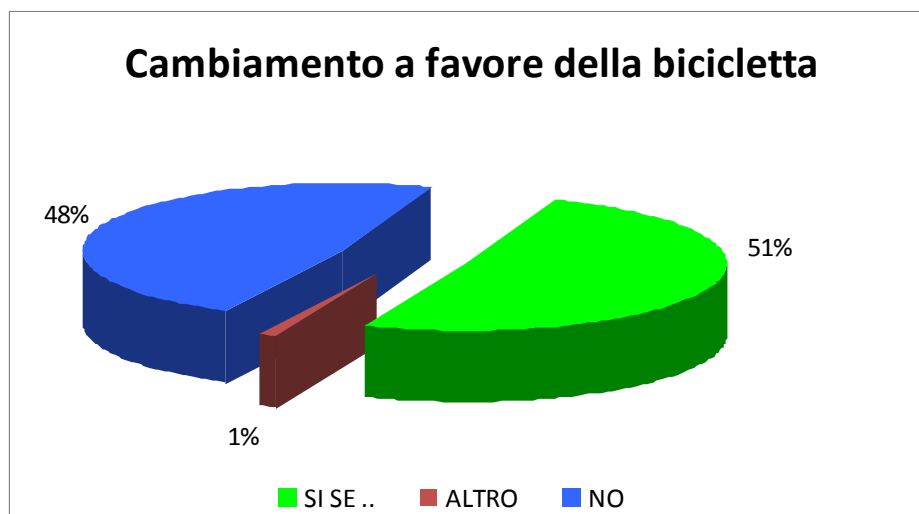


Complessivamente dai dati raccolti è emersa una disponibilità non molto elevata a modificare l'organizzazione degli spostamenti casa-lavoro verso soluzioni a minor impatto ambientale. Infatti, solo il 24% dei dipendenti appartenenti a questo gruppo si è posto in una posizione favorevole (buona + molto buona + elevata) a possibili cambiamenti, mentre ben il 66% circa ha assunto un atteggiamento restio a modifiche dell'organizzazione degli spostamenti casa-lavoro.

Tuttavia è utile notare che la successiva proposta di alternative concrete alla modalità abitualmente utilizzata, quali la bicicletta, il TPL e il carpooling, ha evidenziato un incremento del numero di dipendenti che sostituirebbero l'automobile o la moto/ciclomotore con modalità alternative.

La proposta di sostituire l'utilizzo del proprio mezzo abituale con la bicicletta è stata indicata dal 51% delle risposte considerando tutti quelli che hanno detto sì, con la riserva del "se" (cioè motivando la disponibilità ad una condizione); ben il 48% delle risposte sono state negative, indicando che in nessun caso utilizzerebbero tale mezzo.

Cambiamento a favore della bicicletta



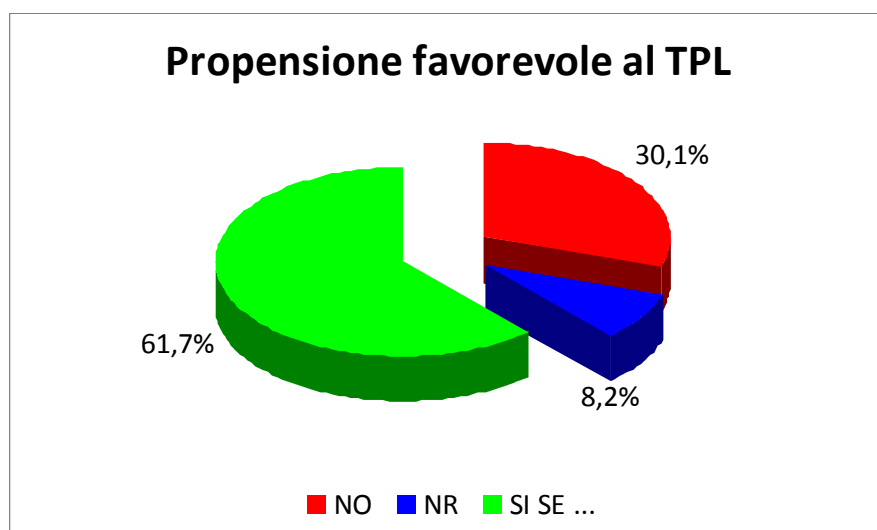
L'analisi delle condizioni che favorirebbero coloro che si sono resi disponibili a cambiare le proprie abitudini di spostamento, ha evidenziato che ben il 30,1% circa delle risposte è indirizzato sulla possibilità di utilizzo della bicicletta *se ci fossero piste ciclabili migliori e più sicure*.

L' 11,5% di essi, inoltre, vorrebbe che gli fosse garantito, in caso di necessità, l'utilizzo di un mezzo aziendale o di un Taxi per il ritorno a casa in caso di pioggia o altri casi particolari – il cosiddetto "ritorno a casa garantito".

Utilizzo già la bicicletta	Sì, se ci fossero piste ciclabili migliori e sicure	Sì, se la bicicletta fosse messa a disposizione dal datore di lavoro	Sì, se non riuscissi a trovare parcheggio vicino al posto di lavoro	Sì, se ci fossero nel posto di lavoro spogliatoi, docce e locali dedicati	Sì, se mi venisse garantita la possibilità di usare un mezzo aziendale o taxi in caso di necessità	Sì, se ci fosse un servizio gratuito di consegne a domicilio	No, in nessun caso
9,7%	30,1%	5,0%	3,0%	4,7%	11,2%	2,2%	34,1%

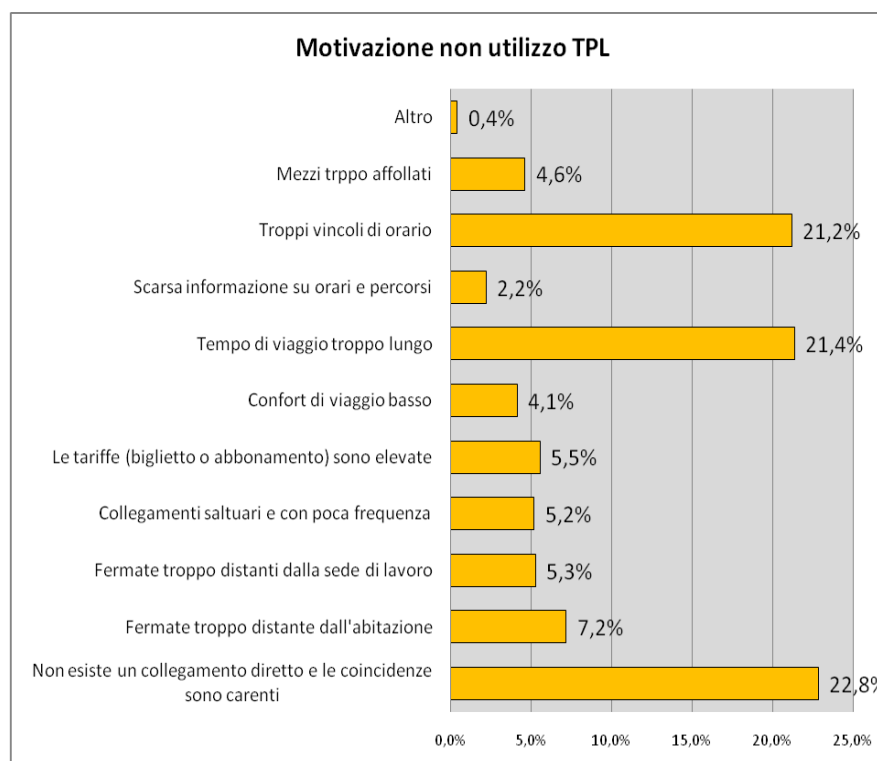
La proposta di sostituire l'utilizzo dell'automobile o della moto/ciclomotore con il TPL è stata accolta da quasi il 62% circa dei rispondenti che abitualmente utilizzano tali mezzi per raggiungere la propria sede di lavoro.

Propensione favorevole al TPL

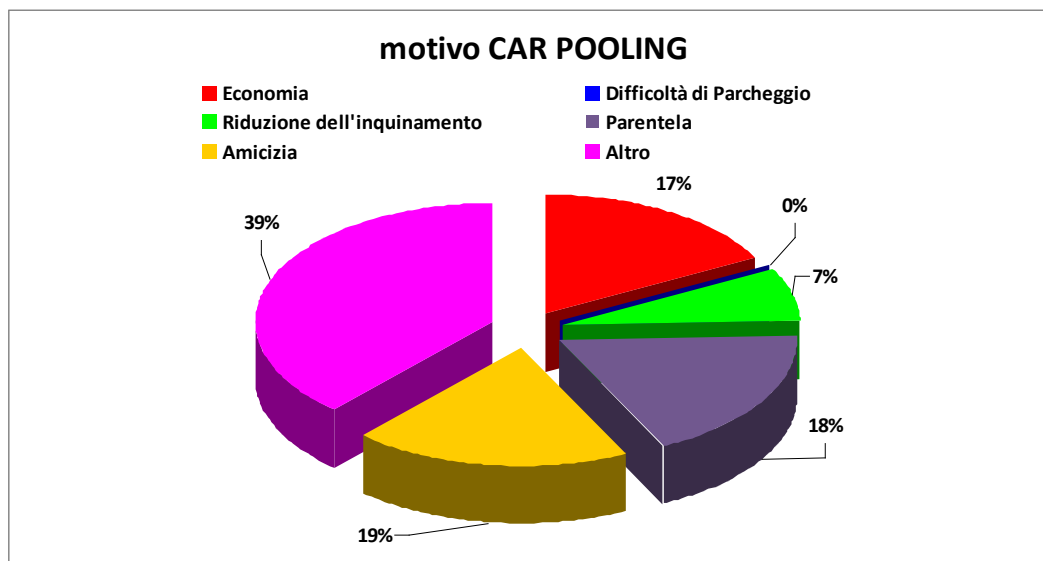


L'osservazione delle modalità di spostamento utilizzate dai rispondenti ha evidenziato una forte criticità nell'impiego del TPL per compiere lo spostamento casa-lavoro; tale dato è confermato e rafforzato dalla generale insoddisfazione espressa verso tale alternativa.

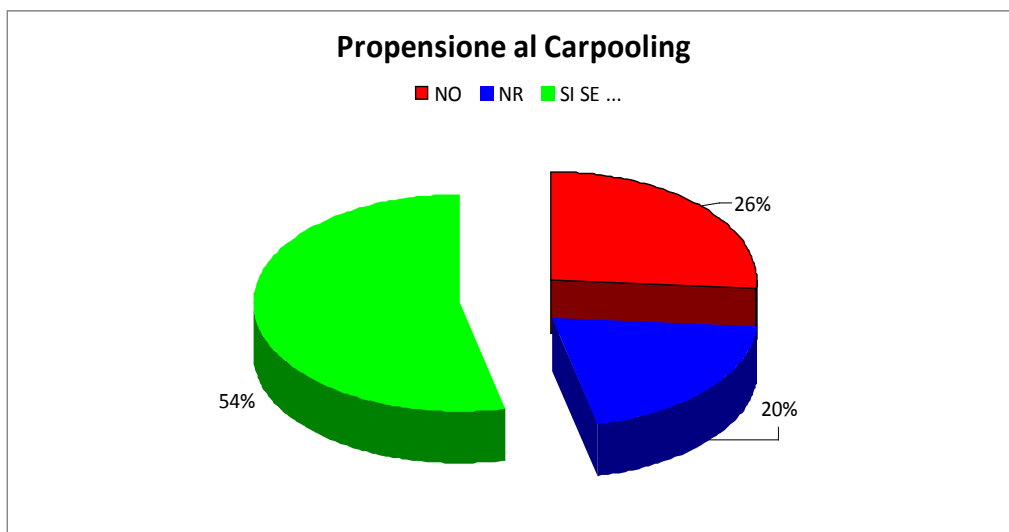
La motivazione predominante, indicata dal 22,8% delle risposte, a giustificazione del mancato collegamento diretto con il TPL oppure le coincidenze sono troppo carenti; i "vincoli d'orario" e il "tempo di viaggio" considerato troppo lungo se effettuato con questo mezzo superano entrambi oltre il 21%; segue, staccata di molto, la distanza elevata delle fermate dalla sede di lavoro (5,3%) e dall'abitazione, con il 7,2%. Da notare che l'indicazione delle "tariffe elevate" segue con il 5,5% come motivo della non scelta del TPL; questa bassa percentuale va contro tutte le iniziative che vogliono diminuire il prezzo dei titoli di viaggio del TPL, per incentivarne l'utilizzo.



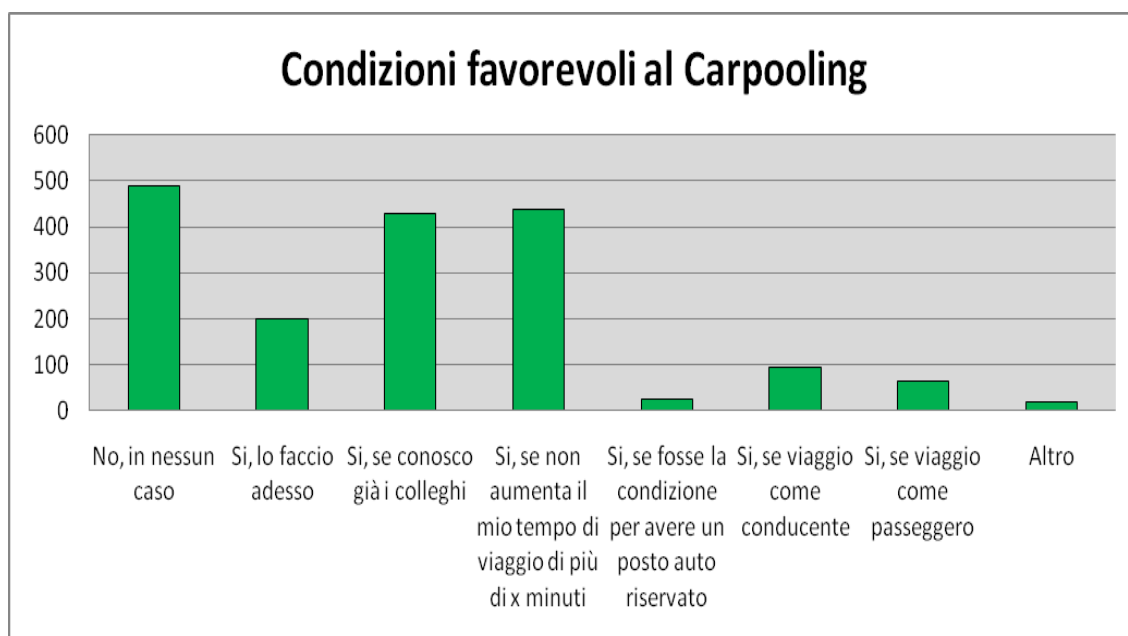
Partiamo dall'analisi di chi si muove utilizzando tale forma di spostamento; come precedentemente evidenziato, coloro che utilizzano l'automobile in condivisione sono ben l' 11,3% dei rispondenti; le motivazioni giustificanti tale scelta modale sono soprattutto l'*economia* (17%) e la *parentela*, che unita alla voce "*amicizia*" fanno un 37% circa.



Per quanto riguarda l'analisi della propensione al cambiamento in favore del carpooling è stata condotta solo sui dipendenti che hanno affermato di utilizzare l'auto da soli ed ha evidenziato che il 54% sono le risposte complessivamente positive condizionate però da vari fattori (vedi grafico successivo- propensione al carpooling).



le condizioni che favorirebbero la partecipazione all'iniziativa carpooling tra gli "scettici" è la conoscenza dei colleghi ed un aumento entro un certo limite del tempo impiegato per compiere il percorso quelle principali (vedi grafico)

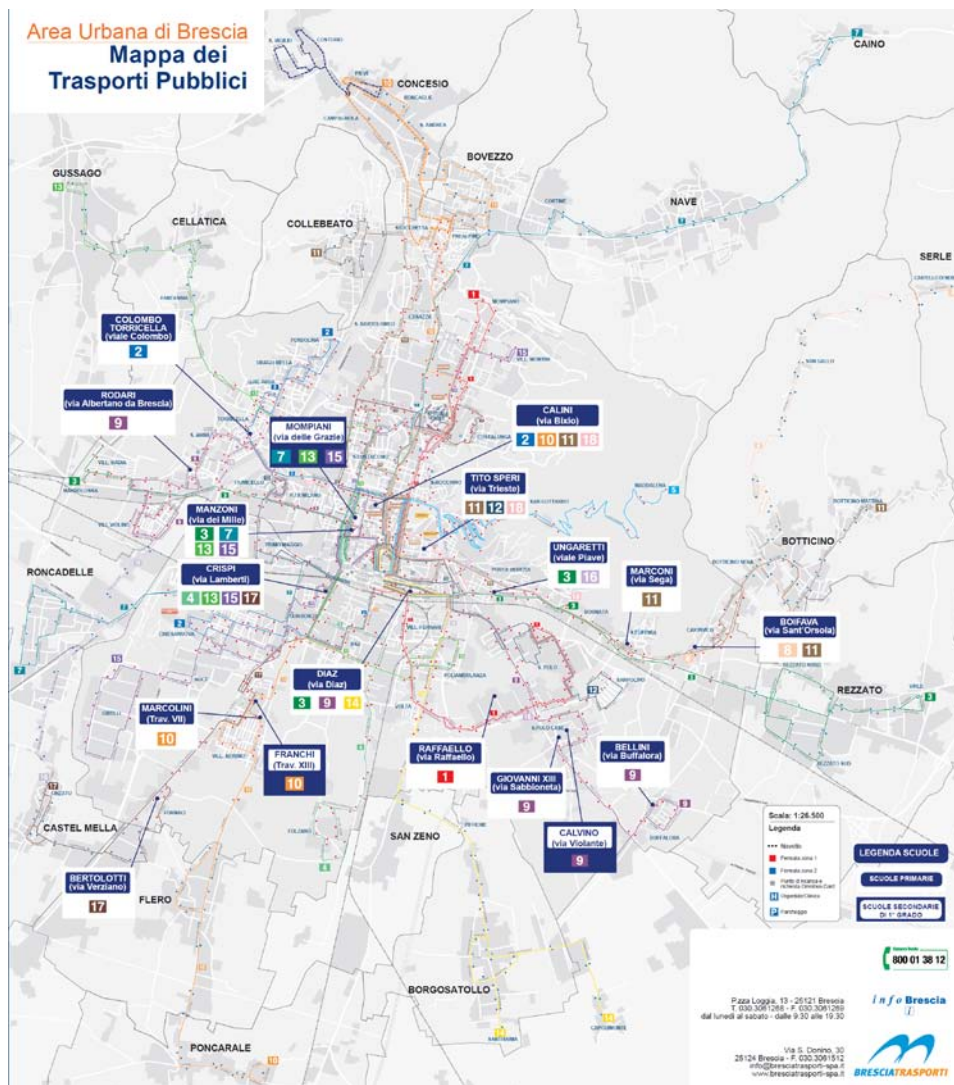


La maggior parte dei rispondenti che hanno affermato di essere disposti ad utilizzare il car pooling per andare a lavoro hanno indicato che l'aumento del tempo di viaggio tollerato è compreso tra i 5 e i 10 minuti (67,9%); mentre nella casella "altro" l'indicazione prevalente riguarda la preoccupazione della compatibilità degli orari con i colleghi.

7.3.2 Il Piano degli Spostamenti Casa-Scuola

La domanda di mobilità per il Piano degli Spostamenti Casa-Scuola è stata indagata utilizzando un questionario, distribuito tra marzo e aprile 2010 agli studenti delle scuole che si sono rese disponibili successivamente l'incontro avvenuto con i Dirigenti scolastici (dicembre 2009) nel quale veniva illustrato il progetto.

Le scuole che hanno collaborato alla somministrazione e ritiro del questionario (17 scuole di primo grado su un totale di 43 e 3 scuole di secondo grado su un totale di 23), sono localizzate nella piantina qui sotto riportata, alla quale sono stati aggiunti i dati relativi le linee di trasporto pubblico locale che servono i singoli plessi scolastici.

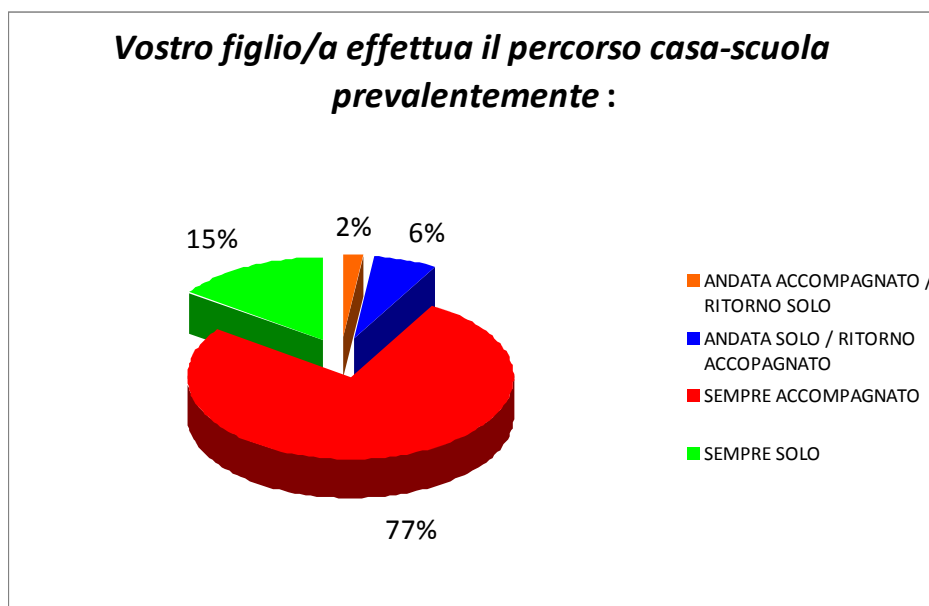


L'analisi e l'elaborazione dei dati è stata effettuata considerando sia il campione degli studenti nel suo complesso, sia la suddivisione per plessi e, quando ritenuto interessante, per anni scolastici.

In questo modo è stato possibile fornire ai Dirigenti una visione totale della mobilità scolastica ma anche la possibilità di addentrarsi nei dati delle proprie sedi dai quali poter estrarre le "indicazioni" utili per promuovere modalità alternative all'auto privata.

Complessivamente 2.3762 dei 3.480 questionari distribuiti ai Studenti delle scuole nell'area presa in esame, sono risultati compilati, con un ritorno pari al 67,8 %.

Dall'analisi della prima domanda che riguarda la modalità di effettuazione del percorso casa/scuola dei figli si è ottenuto il grafico sotto riportato.

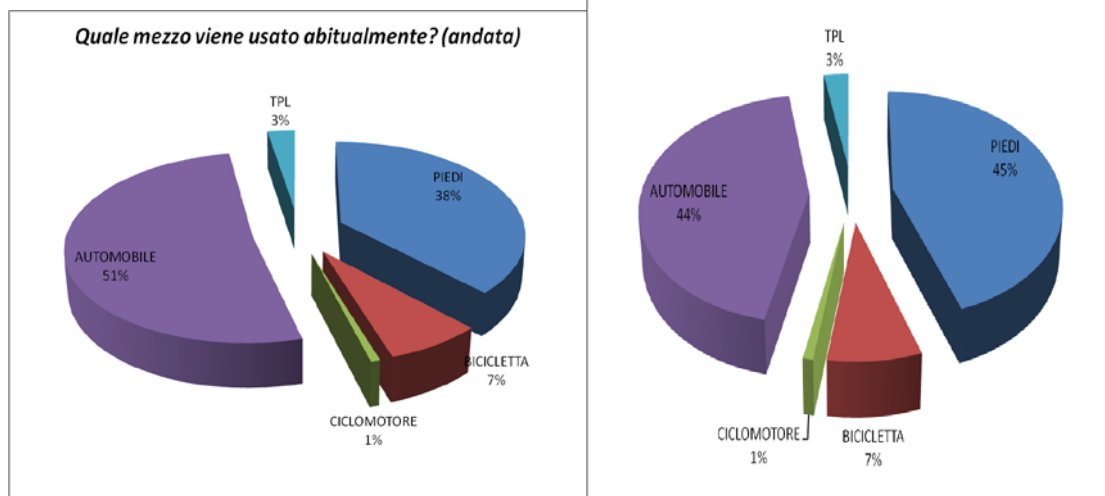


Si nota senza alcun dubbio l'elevata percentuale (77%) dei ragazzi che tutti i giorni vengono accompagnati. La differenza tra la percentuale degli accompagnati in andata rispetto al ritorno, può presupporre che per l'accompagnatore è più "disponibile" ad andare a prendere il proprio figlio all'uscita della scuola che non all'ora di entrata.

L'analisi totale dei dati ha fornito un risultato che evidenzia il ruolo centrale dei genitori nell'accompagnare i figli a scuola ben il 57%, un 17% dove si alternano genitori e "altri" e un 26% dei bambini viene accompagnato a scuola da altre persone (parenti o amici).

La seconda analisi ha riguardato il mezzo utilizzato per lo spostamento.

² In fase di elaborazione dati alcuni questionari sono stati considerati solo per i dati ritenuti validi, in quanto non correttamente compilati nelle restanti parti.



Si nota una leggera differenza tra l'andata ed il ritorno soprattutto tra la percentuale che dichiara di usare l'Automobile (Andata = 51%, Ritorno = 44%) e chi dichiara di spostarsi a piedi (Andata = 38%, Ritorno = 45%) a testimonianza che l'utilizzo dell'automobile è spesso dettato dalla necessità di muoversi in fretta e non da effettiva necessità.

L'analisi delle modalità di spostamento utilizzate per compiere il tragitto casa-scuola-casa ha evidenziato una forte tendenza dei rispondenti ad utilizzare:

- il trasporto privato: quasi il 51% (Andata) ed il 44% (Ritorno) ha affermato di usare abitualmente l'automobile,
- mentre il mezzo pubblico è fermo a solo il 3%,
- Il 7% utilizza la bicicletta
- Il 38% (Andata) ed il 45% (ritorno) sceglie di andare a piedi.

L'utilizzo del ciclomotore risulta pressoché trascurabile.

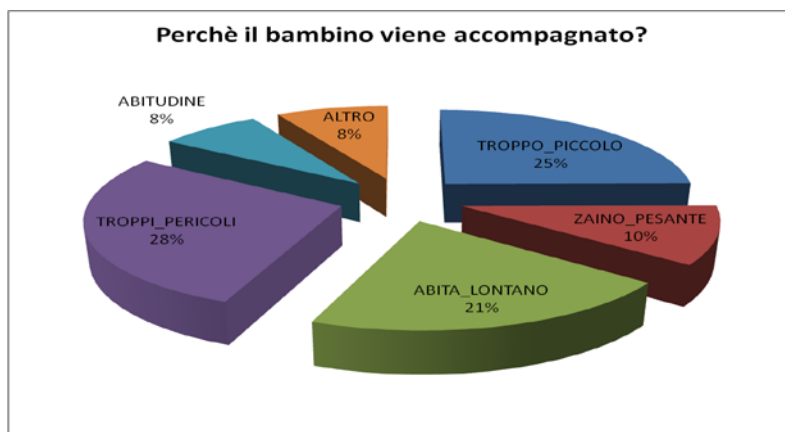
Molto interessante l'analisi emersa dalle risposte alla domanda "quali sono i motivi principali per cui il bambino viene accompagnato?"

Al primo posto nell'indicare i motivi per cui il bambino viene accompagnato per andare a scuola è quello della percezione dei possibili pericoli lungo il tragitto casa-scuola con un 28%; seguito dal fattore "è troppo piccolo" che accomuna il fatto di non fidarsi e di fatto della percezione potenzialmente pericolosa del percorso, in riferimento all'età del bambino (25%).

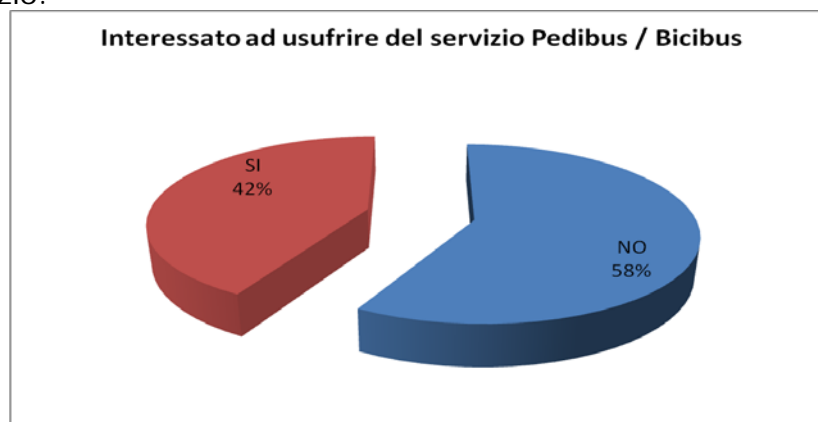
Il motivo, prettamente logistico, che indica la lontananza come elemento dell'accompagnamento da parte di un adulto, è stato segnalato nel 21% dei casi.

Il caso dello zaino troppo pesante che in molte occasioni è stato discussione per l'approvazione o meno dei vari progetti Pedibus, in realtà ha come valore un debole 10%.

A seguire, non di poco conto, l'8% indicato come "abitudine", da leggere come: ci sarebbe la possibilità dell'alternativa ma per abitudine lo accompagno a scuola (presumiamo in automobile). Da valutare che solo agendo sull'abitudine e quindi su quell'8% ci sarebbe un buon risultato sulla percezione della diminuzione del traffico davanti le scuole.

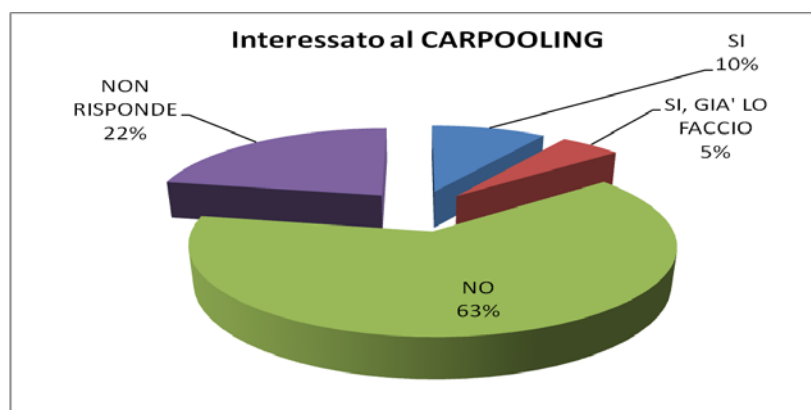


Domanda fondamentale del questionario era rivolta ai genitori, ai quali è stato chiesto se fossero interessati ad usufruire dell'eventuale servizio Pedibus o Bicibus che la scuola avrebbe messo, eventualmente, a disposizione. Il risultato totale, seppur positivo nell'interesse, ha mostrato una percentuale superiore al 40% di genitori non attratti dal servizio.



Un'altra possibilità che abbiamo voluto "testare" è quella offerta dal carpooling, ossia cercare di utilizzare un veicolo per accompagnare più alunni a scuola.

Una pratica che alcuni genitori, spontaneamente, già adottano e che potrebbe essere diffusamente utilizzata organizzando equipaggi mediante un progetto strutturato che promuova il concetto del carpooling, i vantaggi economici e ambientali derivanti dall'utilizzo di questa pratica così antica ma così difficile da realizzare.



7.4 Demonstration activities

7.4.1 Carpooling

Il Car Pooling è una modalità di trasporto che consiste nella condivisione di automobili private tra un gruppo di persone, con il fine principale di ridurre i costi del trasporto.

Uno o più dei soggetti coinvolti mettono a disposizione il proprio veicolo, eventualmente alternandosi nell'utilizzo, mentre gli altri contribuiscono con adeguate somme di denaro a coprire una parte delle spese sostenute dagli autisti.



Il messaggio che si intende promuovere è che la mobilità alternativa non passa soltanto per la tecnologia ma anche per le abitudini di vita.

A novembre 2010 si è avviata concretamente l'esperienza car pooling con 4 equipaggi della scuola media Tridentina, con installazione degli strumenti "data logger" sui veicoli per la registrazione dei passeggeri e la ripartizione delle spese con il conteggio dei costi.

A dicembre 2010 è stata fatta la distribuzione dei volantini oltre ai poster nelle aziende partecipanti

Anche per quanto riguarda i dipendenti del Comune di Brescia, è stata avviata una campagna di comunicazione, effettuata mediante una lettera allegata allo stipendio, con la quale si è portato a conoscenza dei lavoratori la possibilità di utilizzo del servizio, con alcune agevolazioni.

Tra le varie sperimentazioni avviate riguardanti il carpooling quella che ha ottenuto maggior riscontro, in termini di disponibilità, anche se numericamente ancora esigua, è stata la scuola "Tridentina".

L'iniziativa avviata dalla scuola secondaria di primo grado "Tridentina" è da considerarsi capofila di un progetto che ha come obiettivo quello di sviluppare una maggiore coscienza ambientale, riducendo il traffico privato a favore di quello collettivo.

L'esperimento della Tridentina ha ovviamente un forte valore simbolico e lo dimostra l'interessamento che anche la stampa locale ha riservato all'avvio dell'iniziativa.

7.4.2 Bike sharing

Il Bike Sharing è il servizio che offre ai cittadini la possibilità di utilizzare una bicicletta per muoversi agevolmente e in libertà.



L'immagine sopra riportata rappresenta una delle postazioni di bike-sharing "Bici Mia" cittadino, realizzato e gestito da Brescia Mobilità. Il sistema funzionamento prevede:

- il passaggio della card elettronica per la richiesta di prelievo della bici;
- il prelievo della bicicletta;
- il passaggio della card al termine dell'utilizzo per la riconsegna del mezzo;
- la restituzione della bicicletta.

Attraverso l'utilizzo di una tessera elettronica, l'utente può prelevare la bicicletta in un qualunque ciclopoteggio presente a Brescia e riconsegnarla ovunque trovi un ciclopoteggio "bicimia" libero, anche in un luogo diverso da quello di origine.

Questo consente una fruizione molto rapida e flessibile: l'utente può adoperare il mezzo solo per il periodo del quale effettivamente necessita, utilizzando la bicicletta in modo analogo all'uso della propria automobile, non inquinando l'aria e contribuendo alla diffusione di una logica di spostamento che, specie per brevi tragitti, è più rapida ed efficace. Consente un'elevata integrazione con i diversi mezzi di trasporto (treno+bici, autobus+bici, auto+bici).

La presenza del Bike sharing (Bicimia) è stata sviluppata sino ad arrivare a 39 ciclostazioni presenti sul territorio cittadino.

Nella mappa sottoriportata sono illustrate le 39 postazioni esistenti del servizio di bike-sharing con a fianco il nome della localizzazione.

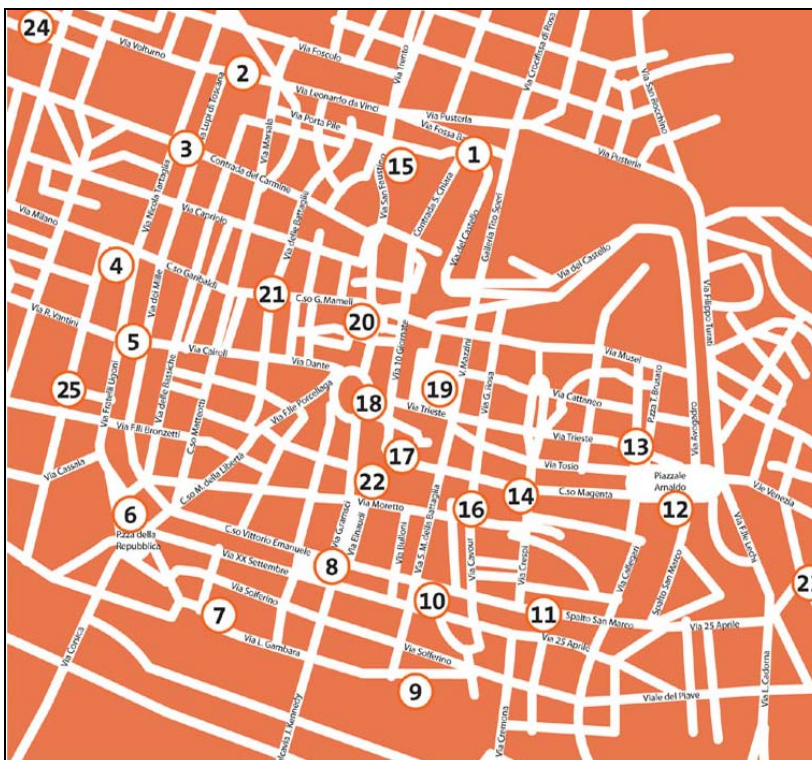


- 1 FOSSA BAGNI
- 2 L. DA VINCI
- 3 RANDACCIO
- 4 GARIBALDI
- 5 CAIROLI
- 6 REPUBBLICA
- 7 STAZIONE FF.SS.
- 8 GRAMSCI
- 9 PALAGIUSTIZIA
- 10 AUTOSILO 1
- 11 SPALTO S. MARCO
- 12 ARNALDO
- 13 T. BRUSATO
- 14 MAGENTA
- 15 SAN FAUSTINO
- 16 CAVOUR
- 17 ZANARDELLI
- 18 VITTORIA
- 19 DUOMO
- 20 ROVETTA
- 21 PALLATA
- 22 S. DOMENICO
- 23 CASTELLINI
- 24 IVECO
- 25 DALMAZIA
- 26 SATELLITE
- 27 OSPEDALI CIVILI
- 28 CHIUSURE
- 29 MOMPIANO
- 30 VENETO
- 31 PIAVE
- 32 WUHRER
- 33 LAMARMORA METRO
- 34 QUESTURA
- 35 CREMONA
- 36 KENNEDY
- 37 PLE GOLGI
- 38 MILANO
- 39 DUCA ABRUZZI



**Prendi
la tua bici.**

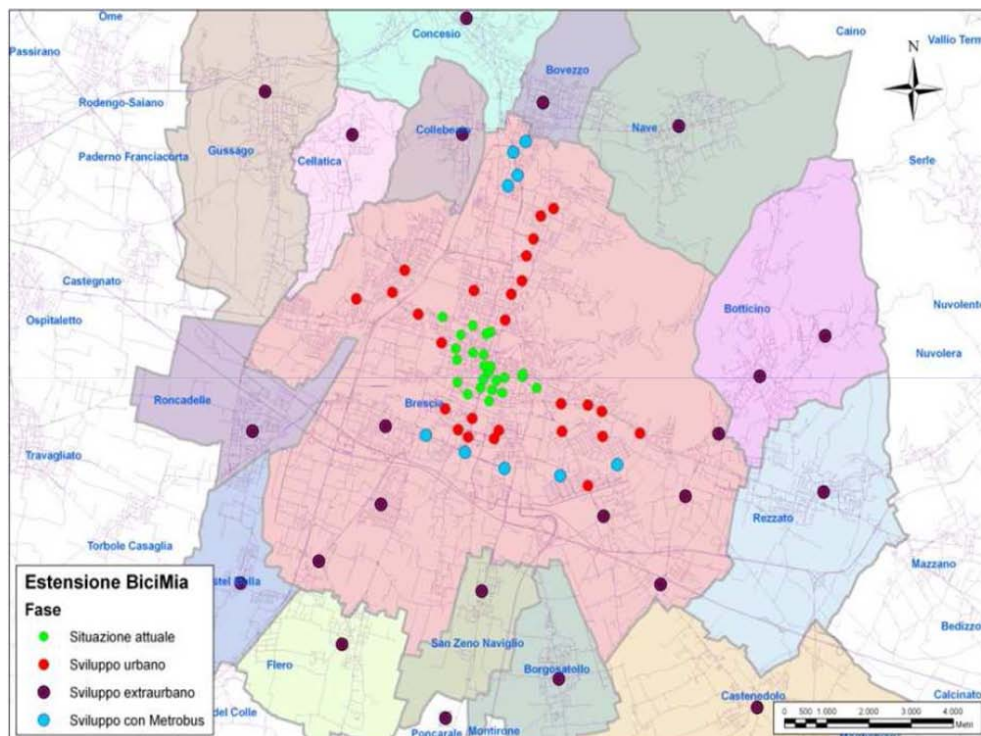
www.bicimia.it



1)	FOSSA BAGNI
2)	L. DA VINCI
3)	RANDACCIO
4)	GARIBALDI
5)	CAIROLI
6)	REPUBBLICA
7)	STAZIONE FF.SS.
8)	GRAMSCI
9)	PALAGIUSTIZIA
10)	AUTOSILO 1
11)	SPALTO S. MARCO
12)	ARNALDO
13)	T. BRUSATO
14)	MAGENTA
15)	SAN FAUSTINO
16)	CAVOUR
17)	ZANARDELLI
18)	VITTORIA
19)	DUOMO
20)	ROVETTA
21)	PALLATA
22)	SAN DOMENICO
23)	CASTELLINI
24)	IVECO
25)	DALMAZIA (Regione Lombardia)
26)	SATELLITE
27)	OSPEDALE

Stazioni attive	39
Abbonati	4.522
Bici in Uso	36
Bici totali	364
N° viaggi di oggi	440
N° viaggi totale	15.178
Media di utilizzo min	15
Km effettuati	71.488
Kg di CO2 non emessa	10.723

La mappa riportata mette in evidenza invece quella che sarà l'estensione del progetto di bike-sharing. In verde sono rappresentate le prime 27 ciclostazioni, in rosso le 12 nuove ciclostazioni installate durante l'estate 2011 e che rappresentano lo sviluppo del progetto all'interno dell'area urbana della città, in viola le future postazioni nei comuni limitrofi appartenenti alla prima cerchia e infine in azzurro le postazioni urbane che saranno a servizio delle stazioni metropolitane.



7.4.3 "Today I try another way"

E' il servizio che si pone l'obiettivo di "convertire" i dipendenti che utilizzano l'auto verso modalità di spostamento più ecologiche (biciclette).

L'amministrazione comunale, ha acquistato venti biciclette a pedalata assistita per metterle a disposizione di Settori che avevano espresso la necessità di avere in dotazione questo veicolo per gli spostamenti, durante l'orario di lavoro (compresa la pausa mensa), dei propri dipendenti.



Sono biciclette dotate di cestino anteriore e porta-documenti con borse tipo "bisaccia", le quali permettono di caricare e trasportare agevolmente materiale di vario tipo.

L'idea dell'ufficio MM è stata quella di offrire, ai dipendenti che ne fanno richiesta, la possibilità di utilizzare quel tipo di bicicletta, per lo spostamento casa-lavoro-casa, gratuitamente per un mese.

Il dipendente, previa compilazione di una semplice richiesta, s'impegna ad utilizzare la bicicletta per recarsi al lavoro per almeno i 2/3 del periodo assegnato (salvo giustificati motivi) lasciando il veicolo a disposizione di altri colleghi durante l'orario d'ufficio.

Nella e-mail divulgata a tutti i dipendenti, si è puntato su due fattori: uno economico, dovuto al risparmio nell'utilizzare la bicicletta al posto della macchina ed uno fisico, considerando il benessere derivato dal movimento.

Sono stati circa 30 i dipendenti che hanno fatto richiesta di poter utilizzare la bicicletta.

Molti altri la stanno usando regolarmente durante gli spostamenti di lavoro.

Circa 7-8 dipendenti hanno poi acquistato una bicicletta a pedalata assistita e la utilizzano per il tragitto casa-lavoro-casa...e non solo.

Quindi l'obiettivo, che possiamo considerare raggiunto, è stato anche quello di far conoscere, apprezzare ed usare un mezzo di trasporto che, per le esigenze "cittadine", è estremamente efficace.

7.4.4 Racks around

Il servizio di parcheggio e di noleggio bici offre il deposito per biciclette e motocicli, acconsentito agli abbonati tramite tessera nominativa, il noleggio e la riparazione delle biciclette ed infine l'acquisto di articoli per la bicicletta.

Le attività hanno riguardato la riqualificazione della struttura esistente, che garantiva a circa 280 cicli e motocicli un ricovero riparato, dotato di pensilina.

La nuova struttura si sviluppa su due livelli: al piano terra trovano posto 350 biciclette collocate sui cosiddetti sistemi park compatti e multipli (porta bici in acciaio a rastrelliera a due piani) prodotti in Germania e una decina di scooter; al secondo piano, sempre su sistemi park compatti, trovano posto 220 biciclette.

All'esterno è posizionato il locale cassa, al cui interno è possibile trovare materiali per le biciclette ed eseguire anche minime riparazioni urgenti.

La costruzione, posta in lato est rispetto all'ingresso principale della stazione dei treni di Brescia, risulta completamente indipendente rispetto alla pensilina esistente.

Al primo piano i pedoni possono accedere mediante una scala, mentre l'accesso per le biciclette è consentito da una lunga rampa, dotata di una "canalina" a terra che permette di condurre il ciclo, spinto manualmente, al primo piano.

Il parcheggio è videosorvegliato mediante un impianto collegato alla Sala Telecontrollo di Sintesi, per mezzo del quale è possibile anche gestire le richieste di intervento avanzate dagli utenti attraverso il pulsante "help".



7.4.5 Transport Ticket


Il Comune di Brescia in accordo con la società Brescia Trasporti S.p.a., ha stipulato una convenzione che consente l'istituzione di un titolo di viaggio specifico per i dipendenti comunali costituito da un abbonamento, mensile, semestrale o annuale, che consente l'utilizzo di massimo 4 viaggi giornalieri, ad un costo moderato e rateizzabile con addebito sulla busta paga.

7.4.6 Pedibus e Bicibus

Il Comune di Brescia, nell'ambito delle attività volte a promuovere la cosiddetta mobilità sostenibile, ha approvato un bando per l'erogazione di contributi a quelle scuole attive nella diffusione di comportamenti attenti verso l'ambiente e verso l'educazione degli alunni quali la promozione di pedibus e bicibus. L'iniziativa è condivisa tra gli Assessorati alla Mobilità e traffico e sicurezza, Pubblica istruzione e Tempi della città.

Il progetto è fortemente voluto dall'Amministrazione Comunale ed entrerà a far parte della già ben avviata attività di educazione stradale proposta dall'Ufficio di Educazione Stradale del Comando di Polizia Locale.

Gli obiettivi sono diversi, primi tra i quali la promozione verso una corretta educazione alla mobilità, favorire la conciliazione dei tempi delle famiglie, migliorare le abitudini comportamentali degli alunni, contribuire alla riduzione del traffico veicolare, diffondere tra gli studenti e i genitori una cultura ed una sensibilità ambientale, contrastare pratiche nocive di sedentarietà, favorire la conoscenza del quartiere e l'incentivazione di socializzazione tra i giovani utenti delle scuole.


COMUNE DI BRESCIA

Al Comune di Brescia
Settore Mobilità e traffico
Via Marconi 12 - Brescia
Brescia _____

Oggetto: BANDO PROGETTO PEDIBUS- BICIBUS – presentazione domanda
Termine di presentazione delle domande: 30 giugno 2011
Referente per il Comune: Ing.Nadia Bresciani Mobility manager aziendale – tel. 030-2977338
- NBresciani@comune.brescia.it

ISTITUTO COMPRESIVO _____
SCUOLA INTERESSATA _____

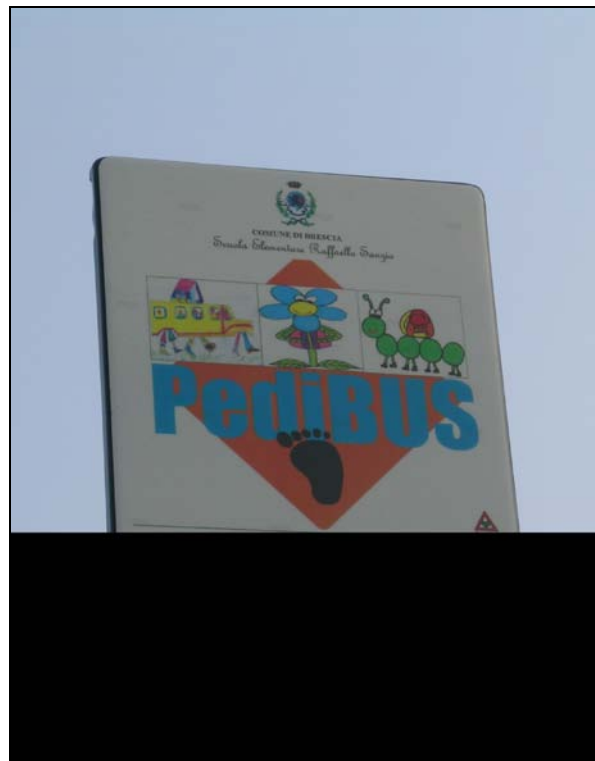
Letto il contenuto del Bando approvato dalla Giunta comunale con deliberazione _____, si chiede l'ammissione al bando per il servizio

Pedibus
 Bicibus

Specifiche del progetto presentato	Indicare i dati richiesti
1. Numero di utenti (scolari) partecipanti (almeno 5 utenti)	
2. Numero di accompagnatori (genitori, volontari, genitori) partecipanti	
3. Lunghezza del percorso dal capolinea alla scuola	
4. Indicazione del percorso	
5. Indicazione del capolinea e delle fermate	
6. Numero di giorni di servizio pedibus o bicibus previsti nell'anno scolastico 2011-2012 (almeno 100 giorni)	
7. Presenza di realtà associative coinvolte	

RELAZIONE DI PRESENTAZIONE DEL PROGETTO IN GENERALE:
(descrivere e eventuale esperienza già in corso, accompagnatori da coinvolgere, associazioni, percorso, modalità, partecipanti, ecc.)

REFERENTE DEL PROGETTO:
Sig. Sig.ra _____
Nr. tel. _____
Sottoscrizione dell'Istituto comprensivo



8 STIMA DELL'IMPATTO SULLA MOBILITA' DELLE PREVISIONI URBANISTICHE

L'attività di redazione del Piano di Governo del Territorio della città di Brescia approfondisce il tema della "mobilità" quale verifica e indirizzo per lo sviluppo e la trasformazione delle differenti realtà insediative.

A tal proposito è sviluppata una specifica metodologia di calcolo – di seguito illustrata nei suoi concetti fondamentali – per la misurazione del cosiddetto *grado di accessibilità alla rete del trasporto pubblico*: è così definita una griglia di valutazione che, adattata ai differenti contesti, quartieri o ambiti di trasformazione considerati, sia utile per la stima di un giudizio conclusivo uniforme, parametrizzabile e confrontabile.

Occorre però preliminarmente precisare che la valutazione di ogni singola area risulta alquanto facile considerandone il rapporto con l'attuale contesto della mobilità; risulta invece di difficile valutazione quando gli scenari infrastrutturali sono incerti sia dal punto di vista geometrico che temporale (è il caso della realizzazione della tangenziale est), così come dal punto di vista dell'assetto futuro del trasporto pubblico, allo stato attuale ancora in fase di definizione, e che subirà dal 2013 un trasformazione epocale per la mobilità Bresciana. Le valutazioni si complicano ulteriormente nel considerare poi l'effetto congiunto di oltre 140 aree di trasformazione con superfici territoriali dell'ordine dei 1,3 milioni di metri quadri di slp alle quali vanno aggiunte le superfici previste dal PRG vigente in corso di realizzazione o ultimate recentemente e che attualmente non generano mobilità.

Tuttavia si è ritenuto importante stimare la mobilità indotta da ogni area di trasformazione avendo cura di evidenziare, non tanto un numero, quanto soprattutto un metodo, un criterio di valutazione.

Il grado di accessibilità alla rete del trasporto pubblico, calcolato per ogni zona in cui è stato suddiviso il territorio comunale, pertanto, risulta una valutazione ancora provvisoria, sebbene comunque evidenzia il diverso modo di servire le varie parti di città.

In funzione della destinazione d'uso dell'area di trasformazione analizzata è quindi calcolabile la mobilità indotta, sia nell'ora di punta sia nell'intera giornata.

La distribuzione modale della mobilità è fatta in funzione del diverso livello di accessibilità alla rete del trasporto pubblico, stimando una percentuale dell'uso dell'auto variabile tra il 70% ed il 95%: si evidenzia come l'impatto in termini di traffico veicolare e di nuova domanda di trasporto pubblico (e quindi di potenziali nuovi utenti del servizio pubblico) sia notevolmente influenzato dalla posizione dell'area di trasformazione rispetto alla rete.

Conseguenza diretta di questa valutazione sarà il dimensionamento anche degli spazi destinati alla sosta veicolare che tali trasformazioni urbanistiche dovranno prevedere: aree ben servite potranno prevedere standard a parcheggio notevolmente ridotti con conseguente riduzione di spese e di spazi costruiti.

È importante precisare, inoltre, che la stima del traffico indotto complessivo non può essere fatta per somma del traffico (o mobilità) indotto da ogni area. Spostamenti stimati come attratti da un'area produttiva, commerciale o terziaria saranno in parte gli stessi spostamenti conteggiati come generati dalla aree destinate a residenza: sommando gli spostamenti delle due aree si rischierebbe di conteggiare due volte uno stesso spostamento.

Un altro fenomeno che andrebbe valutato in approfondimenti successivi, e per semplicità di ragionamento trascurato in prima istanza, riguarda il traffico deviato: quota parte del traffico considerato come “nuovo” che in realtà è traffico esistente al quale si induce solamente una deviazione di percorso (è il caso dell’automobilista che nel ritorno a casa dal lavoro compie una tappa intermedia per perfezionare un acquisto presso una nuova attività commerciale).

Infine altro elemento di incertezza nelle previsioni di calcolo del traffico indotto è legato all’incertezza della reale attuazione delle aree previste.

A tale scopo si precisa come la legge 12 rivoluziona il concetto di aree di trasformazione definendole aree di possibile trasformazione; aree che hanno una loro potenzialità che se non attuata decade dopo cinque anni dall’approvazione del PGT. In altre termini, non è detto che tutte le nuove aree di possibile trasformazione che non derivano da aree attualmente edificabili secondo il vigente PRG vengano effettivamente trasformate nell’orizzonte temporale operativo di medio periodo (5 anni) e nemmeno in quello strategico di lungo periodo (10 anni). Considerate le dinamiche di mercato degli ultimi tre anni e le previsioni di medio periodo da parte degli esperti del settore immobiliare, risulta difficile immaginare che tutte le previsioni vengano attuate. I tempi delle trasformazioni sono tali pertanto da poter valutare l’evoluzione della domanda di mobilità e dell’offerta infrastrutturale e apportarvi i dovuti correttivi in occasione della redazione dei prossimi strumenti di pianificazione territoriale.

Stima del traffico indotto

La stima del traffico indotto è stata fatta sia per le aree di trasformazione, oggetto di VAS, sia per le previsioni urbanistiche vigenti e riconfermate nel Piano delle Regole ed infine per tutti gli interventi urbanistici in fase di realizzazione o già conclusi che attualmente non sono funzionanti. Questi ultimi oggi non generano mobilità ma in prospettiva di breve-medio periodo si suppone funzioneranno a pieno regime.

Il traffico indotto è stato calcolato per il trasporto privato e per le altre modalità di trasporto, distinguendo fra spostamenti indotti nel medio periodo (5 anni) e spostamenti indotti nel lungo periodo (10 anni). Questa distinzione nella previsione operativa (l’orizzonte temporale è di medio periodo) e strategica (l’orizzonte temporale è di lungo periodo) è possibile dato che per ciascuna delle “Aree di Trasformazione” e degli altri interventi urbanistici appena conclusi o in fase di realizzazione è stata definita la percentuale, relativa alla Superficie Lorda di Pavimento (SLP), che si prevede possa essere realizzata nei 5 e 10 anni.

A tale proposito si precisa che le percentuali di realizzazione previste nei 5 e 10 anni sono state discusse e concordate con gli estensori del PGT ipotizzando percentuali di attuazione del 100% nel medio periodo per tutti gli interventi urbanistici conclusi o in fase di realizzazione; percentuali del 50% nel medio e 100% nel lungo periodo per tutte le aree di trasformazione oggetto di VAS; percentuali intermedie per tutti gli interventi urbanistici per i quali è già stato avviata l’istruttoria o in corso di definizione.

Per S.L.P. si intende *"Superficie Lorda di Pavimento"* rispetto alla quale, in Tabella 1, in base alla destinazione d'uso considerata, si è calcolato il traffico indotto. La percentuale di SLP prevista per ciascuna area nei 5 anni è solitamente pari al 50% ed è riportata nel campo *"5_ANNI"*, mentre la percentuale prevista nei 10 anni è quella residua, rispetto alla percentuale di SLP realizzabile nei 5 anni, ed è riportata nel campo *"10_ANNI"*.

La stima del traffico indotto è stata fatta sia per le aree di trasformazione, oggetto di VAS, sia per le previsioni urbanistiche vigenti e previste nel piano delle Regole ed infine per tutti gli interventi in fase di realizzazione o già conclusi che attualmente non sono funzionanti e quindi non sono generatori di mobilità e che lo saranno con buona probabilità in futuro.

Il calcolo degli spostamenti nel medio e nel lungo orizzonte temporale è strettamente collegato alla percentuale di SLP prevista, ma è anche funzione del numero dei viaggi/giorno riportati in Tabella 1 nel campo *"Viaggi/giorno (viaggio=andata+ritorno)"*, per il trasporto privato, e *"Viaggi TPL/giorno (viaggio=andata+ritorno)"*, per il Trasporto Pubblico Locale (TPL). In particolare, Gli spostamenti previsti per l'ora di punta del mattino sono espressione dell'"incidenza" degli spostamenti nell'ora di punta della mattina rispetto al totale giornaliero. La valutazione del peso attribuito alla punta mattutina, rispetto alla giornata, è il risultato di una valutazione statistica/trasportistica sui dati di traffico e mobilità, sia pubblica che privata, nel Comune di Brescia.

Il sistema della mobilità è stato descritto come insieme di spostamenti che si riferiscono a diverse modalità di trasporto. La scelta modale, per ciascuna destinazione d'uso e per ogni Area di Trasformazione o Piano Norma, può essere guidata da diversi fattori. Ad esempio: con l'entrata in funzione della metropolitana un aspetto determinante sulla scelta modale è la vicinanza o meno di un'area alle stazioni del metrò ed il tipo di connettività che si realizzerà con le altre aree del Comune di Brescia. L'influenza delle infrastrutture e dei servizi, attuali e previsti, sulla mobilità è un aspetto molto importante e di cui tenere conto nella definizione della scelta modale. La scelta modale nella tabella è definita sulla base del campo *"LOS del trasporto pubblico locale"* ("LOS" o "Level Of Service") che esprime il grado di accessibilità alla rete. Si tratta di un indice che sintetizza la qualità dell'offerta di servizio variabile da un valore minimo ad uno ottimo attraverso una gradazione di livelli espressi da un numero da 1 a 6. A ciascuna Area di Trasformazione o Piano Norma è assegnato (attraverso l'elaborazione di un modello di simulazione di traffico veicolare e di trasporto pubblico) un numero che esprime il livello di servizio. Questo determina la classificazione dell'area per la connettività che è in grado di esprimere con il resto del territorio comunale. Ne consegue la definizione di percentuali specifiche che esprimono la scelta modale per quell'area distinguendo fra trasporto privato, TPL e altre modalità di spostamento. Per semplicità, gli spostamenti che si riferiscono alla mobilità dolce (a piedi, in bici,..) sono inglobati nelle modalità di spostamento con l'uso del mezzo pubblico.

La caratteristica fondamentale che determina il calcolo del traffico indotto, sia esso riferito alla modalità privata o pubblica, è la destinazione d'uso dell'area. Il traffico Attratto (nelle tabelle indicato per ogni periodo di riferimento con "I", che sta per "in Ingresso") ed il traffico Generato (nella tabella indicato per ogni periodo di riferimento con "U", che sta per "in Uscita") è stato calcolato sulla base delle SLP e delle destinazioni d'uso delle aree: residenziali, produttive, terziarie/direzionali e commerciali. Ogni SLP di un'Area di Trasformazione o Piano Norma si assoggetta alla metodologia di calcolo riferita alla sua destinazione d'uso. Il calcolo degli spostamenti per destinazione d'uso è stato caratterizzato per la mobilità in origine ("U"), in destinazione ("I") e complessiva ("TOT"), per il particolare uso del suolo. Il numero degli spostamenti nella giornata tiene conto dell'indotto dovuto all'insediamento di nuovi abitanti e addetti, come alla creazione di nuova utenza dei siti commerciali e terziari. Si è attribuito a ciascuno spostamento relativo alla giornata una probabilità (funzione del LOS del TPL) che questo avvenga nella punta del mattino e che sia in ingresso o in uscita dall'area considerata.

In tal modo sono stati calcolati gli spostamenti in ingresso ("I"), uscita ("U"), ed i totali ("TOT"), per le SLP riferite a ciascuna destinazione d'uso, per il medio e lungo periodo (distinguendo anche fra spostamenti nell'ora di punta del mattino e nell'intera giornata). Quando un'Area di Trasformazione o Piano Norma è costituito da più destinazioni d'uso, gli spostamenti indotti sono la somma degli spostamenti attratti/generati da ciascuna delle destinazioni d'uso componenti.

Utilizzando uno strumento di modellazione/simulazione del traffico privato è stato, infine, possibile definire per ogni area/insediamento una lunghezza media dei percorsi che si svilupperanno da e per tale area. In base a questo parametro (espresso in km) è stato calcolato il valore "km-veicoli/giorno" distinguendo fra l'orizzonte temporale di medio (5 anni) e di lungo periodo (10 anni). Il campo ottenuto è il prodotto del totale degli spostamenti nella giornata per la lunghezza media (espressa in km) che sviluppa ciascuno spostamento.

NUMERO	Denominazione AT PRG vigente	Denominazione Progetto Urbano	Località	SLP					LOS del trasporto pubblico locale	Viaggiatore (viaggio-andata+ritorno)		Traffico veicolare indotto												Viaggi TPL/giorno (viaggio-andata+ritorno)		Traffico TPL indotto												
				5_ANNI	10_ANNI	Res	Prod	Terz		Com	TOT	% SLP prevista in 5 ANNI	ora di punta mattino	Medio periodo (5 ANNI)				km-veicologiorno	% SLP prevista in 10 ANNI	ora di punta mattino	Lungo periodo (10 ANNI)				% SLP prevista in 5 ANNI	ora di punta mattino	Medio periodo (5 ANNI)				% SLP prevista in 10 ANNI	ora di punta mattino	Lungo periodo (10 ANNI)					
														U	TOT	I	U				TOT	I	U	TOT			I	U	TOT	I			U	TOT	I	U	TOT	I
A.1.1	AT086	Arsenale	via dell'Arsenale	50%	50%	14.000	0	0	14.000	4	210	50%	3,9	31,5	38,4	105,0	210,0	1.925	50%	7,9	63,0	70,9	210,0	210,0	4.200	3.849	87	50%	0,7	14,4	15,2	33,8	33,8	67,2	67,2	134,4	134,4	
A.1.2	AT086	Metrobus Presolinio	via Trumplina	50%	50%	2.000	0	0	2.000	4	530	50%	22,4	10,8	33,2	265,0	530,0	4.857	50%	44,9	21,5	66,4	330,0	330,0	1080,0	9.715	83	50%	0,9	10,0	10,9	46,5	46,5	92,9	92,9	185,9	185,9	
A.2	PN1UM3	Guidici	via Castelli - via Landieri	50%	50%	2.680	0	0	2.680	3	613	50%	40,6	49,0	49,5	49,5	613,0	5.962	50%	19,9	32,1	101,7	81,0	81,0	263,4	11.724	116	50%	2,1	21,8	24,7	117,9	117,9	235,9	235,9			
A.3	AT senza numero (parte)	Metro Vivanti Kosovuh	Piazzale Vivanti	50%	50%	4.000	0	0	4.000	4	260	50%	8,9	11,5	21,4	130,0	260,0	1.600	50%	19,8	23,0	42,8	260,0	260,0	520,0	3.201	33	50%	0,5	7,3	7,8	28,3	28,3	52,5	52,5	105,1	105,1	
A.4	AT032	Edificata Sostegno	via Sostegno 1	50%	50%	4.500	0	0	4.500	4	518	50%	42,9	31,5	42,9	31,5	518,0	2.426	50%	42,9	31,5	42,9	31,5	42,9	31,5	518,0	2.426	37	50%	1,0	11,8	12,8	48,4	48,4	96,7	96,7	193,5	193,5
A.5.1	PN16	via Sostegno 2	via Sostegno 2	50%	50%	9.520	0	0	9.520	4	577	50%	21,5	27,7	49,2	288,4	576,8	2.684	50%	43,0	55,3	98,4	576,8	576,8	1153,6	5.387	119	50%	1,2	17,0	18,8	59,5	59,5	119,0	119,0	237,9	237,9	
A.5.2.a	PN16	via Sostegno 2	via Sostegno 2	50%	50%	5.040	0	0	5.040	4	414	50%	18,1	15,5	31,7	205,8	411,6	1.922	50%	32,2	31,1	63,3	411,6	411,6	823,2	3.844	80	50%	0,8	10,5	11,3	40,1	40,1	80,2	80,2	160,4	160,4	
A.5.2.b	PN16	via Sostegno 3	via Sostegno 3	50%	50%	2.371	0	0	2.371	4	194	50%	7,8	7,3	14,3	91,4	182,8	914	50%	15,2	14,6	29,8	182,8	182,8	365,6	1.828	38	50%	0,4	4,9	5,3	19,7	19,7	39,4	39,4	78,7	78,7	
A.5.3	PN16	via Sostegno 3	via Sostegno 3	50%	50%	7.689	0	0	7.689	4	628	50%	24,6	23,7	48,3	314,0	627,9	2.933	50%	49,2	47,4	96,6	627,9	627,9	1.255,9	5.885	122	50%	1,3	16,1	17,3	61,2	61,2	122,3	122,3	244,7	244,7	
A.5.4	PN16	via Sostegno 4	via Sostegno 4	50%	50%	2.700	0	0	2.700	4	221	50%	8,6	8,5	17,0	110,3	220,5	1.030	50%	17,3	16,7	33,9	220,5	220,5	441,0	2.059	43	50%	0,4	5,6	6,1	21,5	21,5	43,0	43,0	85,9	85,9	
A.6.1	Metro Lanamora	Metro Lanamora	via Lanamora	50%	50%	1.800	1.500	3.000	5	474	50%	19,8	20,7	40,5	237,0	474,0	2.370	50%	39,8	53,4	93,1	474,0	474,0	947,9	4.739	123	50%	1,2	19,9	21,1	61,7	61,7	123,5	123,5	246,9	246,9		
A.6.2	PN16	Lanamora	via Lanamora	50%	50%	1.000	0	0	1.000	4	48	50%	1,7	1,5	2,8	23,8	47,6	238	50%	3,5	8,9	12,4	47,6	47,6	95,2	476	14	50%	0,1	1,6	1,8	7,1	7,1	14,2	14,2	28,4	28,4	
A.6.3.a	PN16	Villa Vergine	via Codignole	50%	50%	2.000	0	0	2.000	4	30	50%	0,6	4,5	5,1	15,0	30,0	159	50%	1,1	9,0	10,1	30,0	30,0	60,0	319	10	50%	0,1	2,1	2,2	4,8	4,8	9,6	9,6	19,2	19,2	
A.6.3.b	PN16	Villa Vergine	via Codignole	50%	50%	4.000	0	0	4.000	4	584	50%	29,8	12,2	40,1	232,0	464,0	3.104	50%	59,9	53,4	107,2	464,0	464,0	928,0	4.640	91	50%	0,9	7,6	8,5	45,8	45,8	91,6	91,6	183,3	183,3	
A.6.3.c	PN16	Villa Vergine	via Codignole	50%	50%	0	0	0	0	0	0	50%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	50%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	50%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
A.6.4	AT33-AT14	ex Zooprofilattico	via San Zeno, via Bianchi	50%	50%	0	0	0	0	4	0	50%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	50%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	50%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
A.7.1	PN20	Metro Politecnichina	via Bassano	50%	50%	3.500	0	0	3.500	4	2.205	50%	96,2	68,0	183,2	1102,3	2204,5	9.744	50%	190,4	138,1	328,5	2204,5	2204,5	4409,0	19.488	389	50%	3,7	32,7	36,4	184,3	184,3	368,6	368,6	737,3	737,3	
A.7.2	PN20	capecina Bassano	via Gerardi	50%	50%	3.000	0	0	3.000	4	195	50%	7,4	8,6	16,0	97,5	195,0	882	50%	14,8	17,3	32,1	195,0	195,0	390,0	1.724	36	50%	0,4	5,5	5,9	19,7	19,7	39,4	39,4	78,8	78,8	
A.7.3	PN20	capecina Bassano	via Gerardi	50%	50%	6.000	0	0	6.000	4	91	50%	1,7	13,8	15,3	45,5	90,9	402	50%	3,4	27,5	30,7	90,9	90,9	181,8	894	29	50%	0,3	8,3	8,6	44,5	44,5	89,0	89,0	178,0	178,0	
A.8.1	PN20	torre San Polo 1	via Lippi, via Vannucci	50%	50%	15.000	0	0	15.000	3	889	50%	32,1	55,8	87,7	434,6	869,3	5.978	50%	64,1	111,3	175,4	869,3	869,3	1.738,5	11.952	142	50%	1,5	17,5	19,0	71,0	71,0	142,0	142,0	284,0	284,0	
A.8.2	PN20	torre San Polo 2	via Lippi, via Vannucci	50%	50%	15.000	0	0	15.000	3	889	50%	32,1	55,8	87,7	434,6	869,3	5.978	50%	64,1	111,3	175,4	869,3	869,3	1.738,5	11.952	142	50%	1,5	17,5	19,0	71,0	71,0	142,0	142,0	284,0	284,0	
A.8.3	PN20	torre San Polo 2	via Lippi, via Vannucci	50%	50%	15.000	0	0	15.000	3	889	50%	32,1	55,8	87,7	434,6	869,3	5.978	50%	64,1	111,3	175,4	869,3	869,3	1.738,5	11.952	142	50%	1,5	17,5	19,0	71,0	71,0	142,0	142,0	284,0	284,0	
A.8.4	PN20	torre San Polo 2	via Lippi, via Vannucci	50%	50%	15.000	0	0	15.000	3	889	50%	32,1	55,8	87,7	434,6	869,3	5.978	50%	64,1	111,3	175,4	869,3	869,3	1.738,5	11.952	142	50%	1,5	17,5	19,0	71,0	71,0	142,0	142,0	284,0	284,0	
A.9.1	PN20	Sanpaolesino - in loco	corso Bazzoli	50%	50%	15.000	0	0	15.000	3	4.356	50%	156,5	240,3	397,7	2177,9	4355,8	40.226	50%	312,5	480,6	798,2	4355,8	4355,8	8711,7	80.452	633	50%	5,0	50,0	55,0	250,0	250,0	500,0	500,0	1.000,0	1.000,0	
A.9.2	PN20	Sanpaolesino - in loco	corso Bazzoli	50%	50%	15.000	0	0	15.000	3	4.356	50%	156,5	240,3	397,7	2177,9	4355,8	40.226	50%	312,5	480,6	798,2	4355,8	4355,8	8711,7	80.452	633	50%	5,0	50,0	55,0	250,0	250,0	500,0	500,0	1.000,0	1.000,0	
A.9.3	PN20	Sanpaolesino - in loco	corso Bazzoli	50%	50%	15.000	0	0	15.000	3	4.356	50%	156,5	240,3	397,7	2177,9	4355,8	40.226	50%	312,5	480,6	798,2	4355,8	4355,8	8711,7	80.452	633	50%	5,0	50,0	55,0	250,0	250,0	500,0	500,0	1.000,0	1.000,0	
A.9.4	PN20	Sanpaolesino - in loco	corso Bazzoli	50%	50%	15.000	0	0	15.000	3	4.356	50%	156,5	240,3	397,7	2177,9	4355,8	40.226	50%	312,5	480,6	798,2	4355,8	4355,8	8711,7	80.452	633	50%	5,0	50,0	55,0	250,0	250,0	500,0	500,0	1.000,0	1.000,0	
A.9.5	PN20	Sanpaolesino - in loco	corso Bazzoli	50%	50%	15.000	0	0	15.000	3	4.356	50%	156,5	240,3	397,7	2177,9	4355,8	40.226	50%	312,5	480,6	798,2	4355,8	4355,8	8711,7	80.452	633	50%	5,0	50,0	55,0	250,0	250,0	500,0	500,0	1.000,0	1.000,0	
A.9.6	PN20	Sanpaolesino - in loco	corso Bazzoli	50%	50%	15.000	0	0	15.000	3	4.356	50%	156,5	240,3	397,7	2177,9	4355,8	40.226	50%	312,5	480,6	798,2	4355,8	4355,8	8711,7	80.452	633	50%	5,0	50,0	55,0	250,0	250,0	500,0	500,0	1.000,0	1.000,0	
A.9.7	PN20	Sanpaolesino - in loco	corso Bazzoli	50%	50%	15.000	0	0	15.000	3	4.356	50%	156,5	240,3	397,7	2177,9	4355,8	40.226	50%	312,5	480,6	798,2	4355,8	4355,8	8711,7	80.452	633	50%	5,0	50,0	55,0	250,0	250,0	500,0	500,0	1.000,0	1.000,0	
A.9.8	PN20	Sanpaolesino - in loco	corso Bazzoli	50%	50%	15.000	0	0	15.000	3	4.356	50%	156,5	240,3	397,7	2177,9	4355,8	40.226	50%	312,5	480,6	798,2	4355,8	4355,8	8711,7	80.452	633	50%	5,0	50,0	55,0	250,0	250,0	500,0	500,0	1.000,0		

Accessibilità alla rete del trasporto pubblico e stima del traffico indotto





Sulla base della velocità di cammino pedonale mediamente stimata (50m/min), nonché delle differenti disponibilità di spostamento a piedi per il raggiungimento della fermata/stazione, sono preliminarmente definiti i raggi d'influenza, in linea d'aria, dei servizi di trasporto pubblico:

- stazione metrobus/ferr.urb. : 450m
- fermata autobus : 300m

La metodologia di calcolo elaborata considera proporzionalmente:

- a) il numero di linee (bus/metro) interessanti l'ambito;
- b) il numero di corse giornaliere di ogni linea;
- c) il tempo di cammino per il raggiungimento della fermata/stazione di accesso alla rete;
- d) la differente attrattività tra sistemi automobilistici e a guida vincolata (in termini di affidabilità, capacità dei veicoli, velocità e regolarità di esercizio).

Secondo una specifica formulazione di calcolo appositamente predisposta, è quindi ricavabile un valore indice del grado di accessibilità alla rete; lo stesso è così valutabile sulla base della griglia:

I		MINIMO	0 – 5
II		DEBOLE	5 – 10
III		SUFFICIENTE	10 – 20
IV		MEDIO	20 – 30
V		BUONO	30 – 40
VI		OTTIMO	> 40

L'attendibilità del presente metodo di misurazione risulta evidentemente connessa all'esatta quantificazione dell'offerta di servizio prodotto.

In considerazione di uno scenario pianificatorio in profonda trasformazione quale quello attuale – soprattutto con la prevista prossima entrata in esercizio del Metrobus – appare poco opportuno "limitare" le analisi all'utilizzo dell'organizzazione di rete attuale. Nell'attesa quindi della definizione (non ancora ultimata) dell'assetto dei nuovi servizi di linea, si procederà con la considerazione preliminare di uno scenario di rete che, valorizzando il corridoio della metropolitana quale asse principale, garantisca un omogeneo servizio ai vari quartieri sulla base dell'offerta attuale e dei limiti finanziari già determinati.

Sono individuate quindi due differenti metodologie d'approccio, a seconda delle valutazioni da prodursi:

Zonizzazione

La mappatura del territorio cittadino (appositamente suddiviso in zone) può avvenire attraverso l'indicazione, per ogni zona, del grado di accessibilità alla rete calcolato.

Per ogni zona, quindi, predefinito arbitrariamente il tempo di cammino (per il raggiungimento della fermata/stazione più utile, individuato quale media del raggio d'influenza: metrobis 4 min.; autobus 2,5 min.), è calcolato il grado di accessibilità, in funzione del complesso delle linee e dei servizi gravitanti sulla zona stessa.

Per quanto l'esito della valutazione sia strettamente vincolato alla perimetrazione delle zone, sarà comunque così possibile mappare l'intero territorio cittadino con una "macroindividuazione" dei differenti livelli di accessibilità, tramite servizi di trasporto pubblico, alle sue varie parti.

Nello specifico, si precisa l'introduzione di alcuni coefficienti di penalizzazione nel caso di:

1. linee autobus attraversanti una zona in un'unica sola direzione (es. Ring...);
2. zone ricadenti nell'area d'influenza di una stazione metrobis, senza che la stessa sorga effettivamente nella zona stessa.

Valutazione ambiti di trasformazione

Poiché l'esito della valutazione "per zone" risulta fortemente vincolato dal disegno della perimetrazione delle stesse, la valutazione del grado di accessibilità di ogni luogo puntuale e/o ambito di nuova espansione insediativa dovrà necessariamente svilupparsi con un diverso e specifico approfondimento delle analisi, in grado quindi, sul caso particolare, di "perfezionare" (sia positivamente che negativamente) il giudizio medio già calcolato per la zona. È bene comunque sottolineare che tale tipo di nuova valutazione risulta non opportuna nel caso di ambiti di trasformazione di grandi dimensioni, in cui l'ambito stesso coincide interamente (o quasi) con una zona già valutata.

Una volta localizzato il punto di accesso (pedonale) al sito specifico in analisi, quindi, sulla base dei raggi d'influenza predefiniti, sono individuate le fermate/stazioni nella stessa ricadenti, con la selezione della più vicina per ogni servizio di linea. Calcolato quindi il tempo di accesso ad ognuna, sarà possibile ricavare il grado di accessibilità alla rete, misurato così sulla base del complesso delle linee e dei servizi gravitanti nel raggio d'influenza considerato.

Come detto, tuttavia, l'attuale carenza di definizione circa il nuovo assetto di rete pregiudica la disponibilità d'informazioni di dettaglio, condizionando quindi inevitabilmente l'esatta e puntuale determinazione dei "valori".

Inizialmente, quindi, rimandando a un prossimo aggiornamento puntuale delle stesse analisi, ad ogni nuovo Ambito saranno "macroscopicamente" abbinati i valori rilevati per rispettiva zona d'appartenenza (il minore nel caso di Ambito previsto interessare due o più zone).

Al fine della stima del traffico indotto da ogni nuovo insediamento è istituita una griglia di valori indicativi dell'attrattività del trasporto pubblico: maggiore è il grado (calcolato) di accessibilità alla rete, maggiore sarà la percentuale di nuova mobilità attratta dal servizio pubblico (e conseguentemente minore la percentuale di nuovo indotto automobilistico privato stimato).

I	0 – 5	5%
II	5 – 10	10%
III	10 – 20	15%
IV	20 – 30	20%
V	30 – 40	25%
VI	> 40	30%

In considerazione dell'attrattività dei quartieri più centrali dell'urbanizzato cittadino, è poi individuata un'area nella quale è ragionevole ipotizzare che, in considerazione della breve lunghezza media degli itinerari, della complessità dei percorsi e della regolamentazione della sosta veicolare, la quota percentuale di nuovo traffico veicolare indotto possa ritenersi ulteriormente ridotta (a favore, per esempio, di una crescente e più rilevante quota di mobilità lenta, pedonale e ciclabile, oltre che collettiva).

A tal ragione, qualora un nuovo insediamento ricada in tale area evidenziata, ai valori sopraesposti di utilizzo del trasporto pubblico è definito un incremento medio stimato di ulteriori 15 punti percentuali.

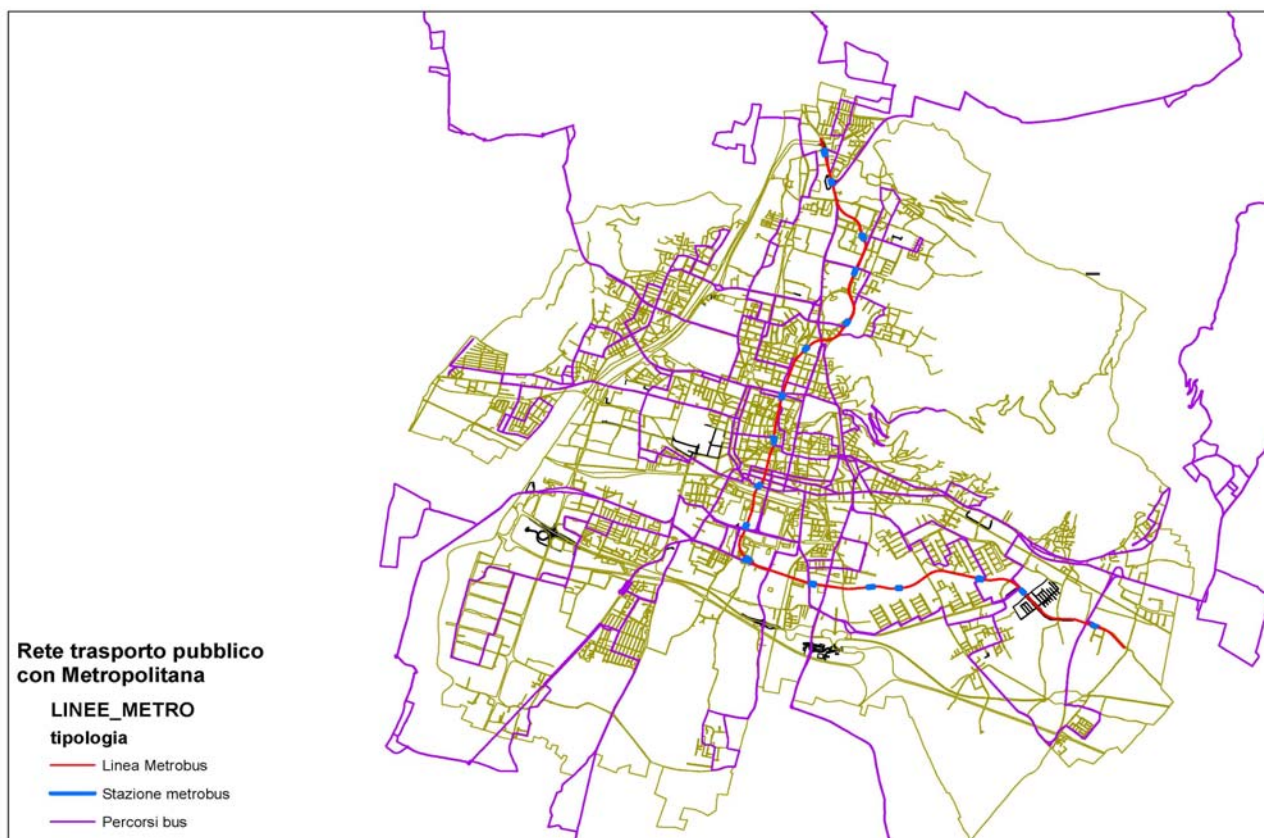


Figura 9 – assetto del trasporto pubblico di previsione

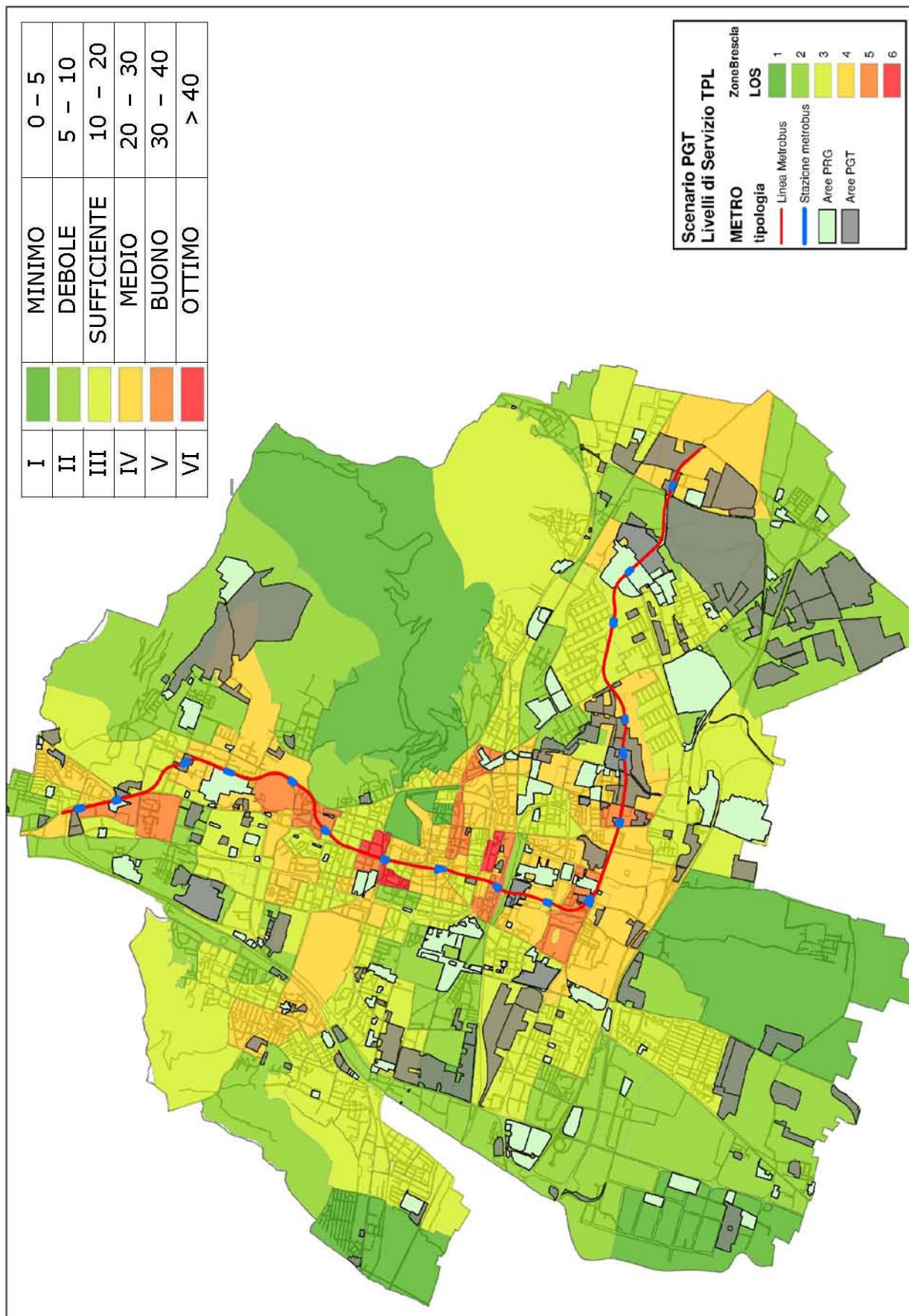


Figura 10 – livelli di servizio TPL e aree di trasformazione

Simulazioni dell'impatto del traffico indotto sulla rete stradale

La simulazione dell'impatto del traffico indotto dalle nuove previsioni urbanistiche sulla rete stradale è stato fatto con l'ausilio di un modello matematico. Il software utilizzato per la macrosimulazione dei fenomeni di traffico (Cube Trips di Systematica/CityLab). Il modello di macrosimulazione utilizzato per le valutazioni riportate di seguito costituisce un valido supporto all'analisi di sistemi di trasporto complessi; infatti, consente di ottimizzare le alternative di trasporto lungo vari percorsi aventi origine e destinazione assegnate, permette di eseguire analisi sofisticate dei sistemi di trasporto collettivo, di valutare gli effetti indotti dalla presenza di parcheggi di corrispondenza e di stimare le conseguenze delle politiche di tariffazione della sosta e di moderazione del traffico veicolare.

A questo livello di definizione ad ampia scala ci si è limitati a verificare gli effetti della mobilità indotta sulla rete strade al fine di individuarne possibili criticità e prospettare eventualmente soluzioni alternative.

Sono stati individuati due scenari di progetto:

- scenario operativo di medio periodo 5anni
- scenario strategico di lungo periodo 10anni

Questi scenari sono stati confrontati con lo stato di fatto.

È opportuno precisare che gli scenari individuati sono una schematizzazione semplificata di possibili scenari futuri che presentano numerose variabili ed incognite legate allo sviluppo del territorio dei prossimi anni.

L'orizzonte dei 5 anni è stato preso come riferimento temporale coerente con la durata di validità del Documento di Piano. L'orizzonte dei 10 anni va invece inteso come orizzonte teorico entro il quale si suppone che le previsioni del PGT possano essere attuate. È evidente che si tratta di una sottostima dei tempi di realizzazione. Vi è inoltre un'inevitabile semplificazione dovuta al fatto che non possono essere considerati oggi possibili varianti future al PGT oltre che al prossimo Documento di Piano che dovrà essere redatto alla scadenza del presente Documento di Piano.

Gli scenari vanno letti con l'obiettivo di individuare possibili criticità da considerare in successivi approfondimenti oltre che in fase di pianificazione e progettazione degli interventi infrastrutturali.

Stato di fatto

Una prima fase ha previsto la calibrazione del modello relativamente allo stato di fatto: una descrizione dell'assetto attuale della rete stradale. È stata calibrata la domanda di mobilità attuale relativa al trasporto privato nell'ora di punta del mattino. Gli spostamenti attratti/generati dal Comune di Brescia sono i seguenti:

- spostamenti generati 11.470
- spostamenti attratti 17.300
- spostamenti interni 29.000

Nelle figure seguenti si riportano gli istogrammi relativi alla matrice OD del traffico privato e il flussogramma dell'ora di punta del mattino.

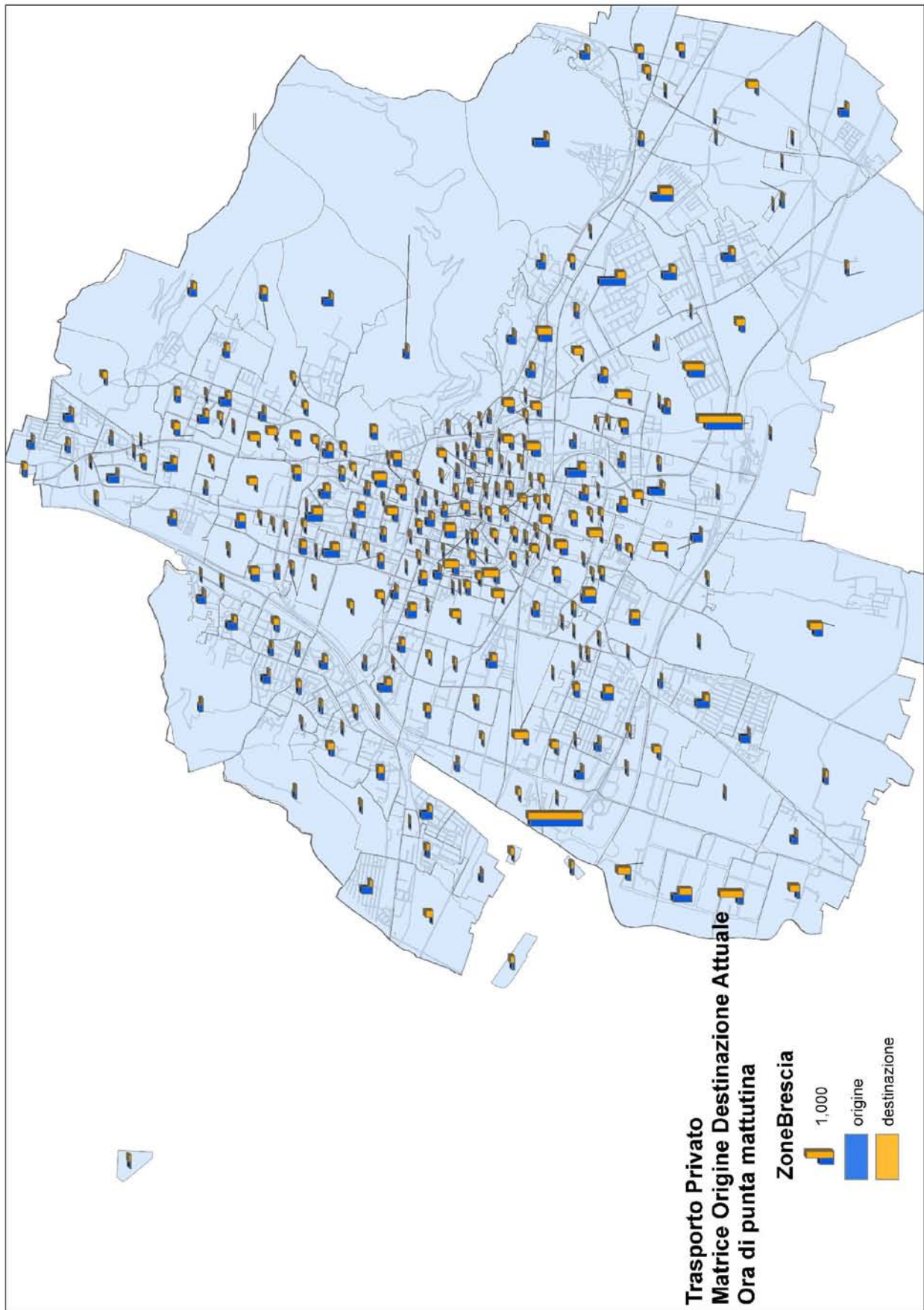


Figura 11 – scenario di medio periodo – 5anni



Figura 12 – flussi dell'ora di punta del mattino – stato di fatto

Scenario di medio periodo – 5anni

Questo scenario prevede i seguenti interventi infrastrutturali:

- messa in funzione delle linea metropolitana Prealpino-S.Eufemia;
- completamento riorganizzazione Tangenziale Sud (terza corsia e svincolo Brescia Ovest) ;
- collegamento stradale tra lo scalo merci 'LaPiccolaVelocità' e le tangenziali di Brescia;
- collegamento della viabilità fiera con zona industriale Girelli;
- nuovo svincolo tangenziale ovest con via Ghislandi;
- prosecuzione della variante all'abitato di San Zeno;
- collegamento Svincolo di Brescia Centro – Poliambulanza – Via Foro Boario;
- collegamento via Vallecamonica – Tangenziale Ovest – Via Rose;
- collegamento via Milano – Via Volturmo (via Trivellini) ;
- collegamento via Goldoni – Viale Sant'Eufemia, e revisione svincolo con Via Serenissima;
- collegamento di Corso Bazoli a via Serenissima;
- parcheggi d'interscambio di Santa Eufemia/Buffalora, Prealpino e Poliambulanza;
- parcheggio del Castello;

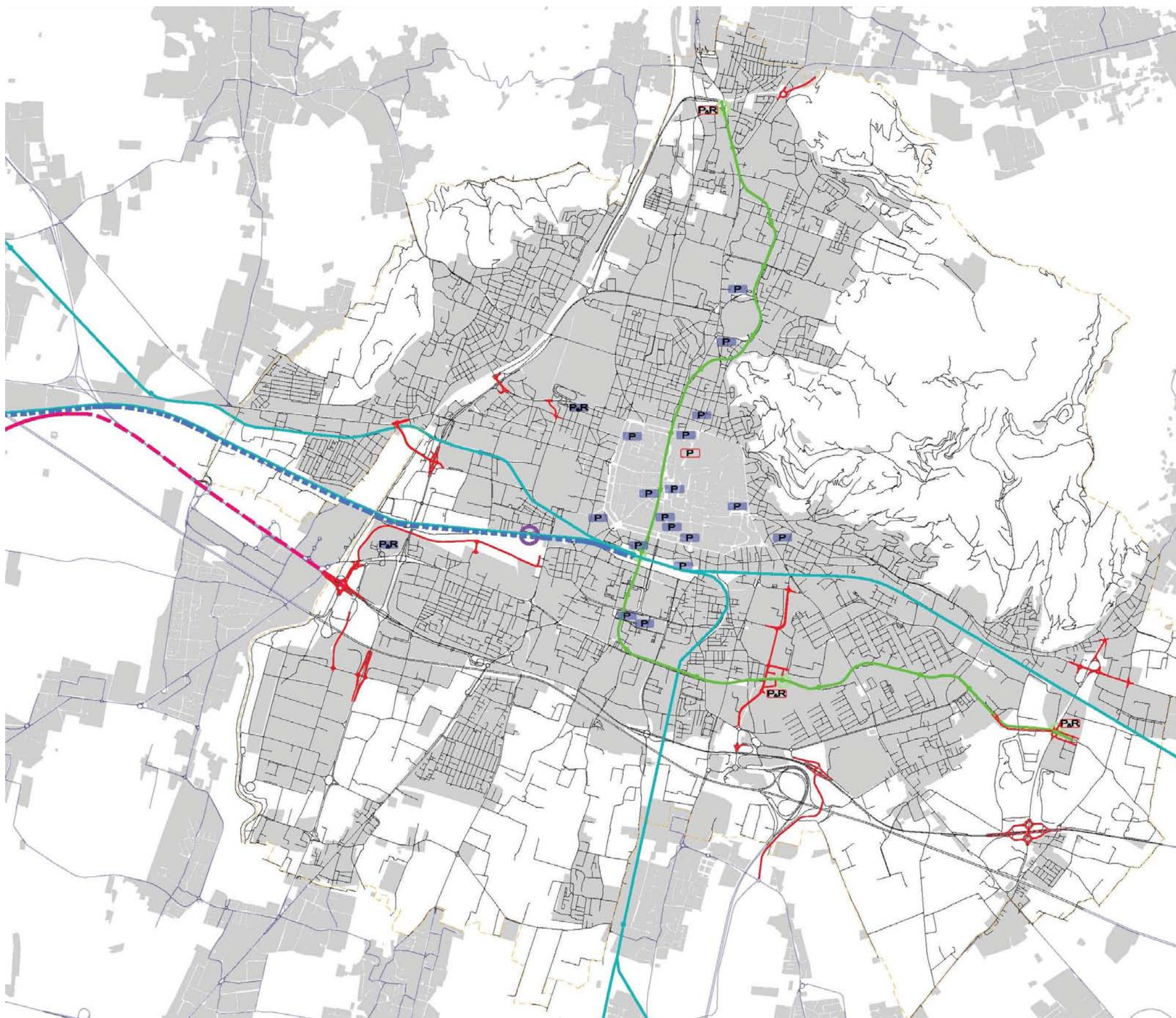
Scenario di lungo periodo – 10anni

Questo scenario in aggiunta agli interventi di medio periodo prevede i seguenti interventi infrastrutturali:

- tangenziale Est;
- raccordo autostradale della Valtrompia;
- parcheggio d'interscambio in corrispondenza del capolinea Fiera (prolungamento ovest linea metro);

Relativamente agli due scenari è stato stimato il traffico indotto dalle previsioni urbanistiche. Si riportano nelle pagine seguenti la tabella relativa alle previsioni del Documento di Piano del PGT e quelle già in fase di realizzazione o già attivate previste dal PRG e recepite nel Piano delle Regole.

Si riportano inoltre la rappresentazione degli incrementi di traffico e i flussogrammi dell'ora di punta del mattino relativi ai due scenari di medio e lungo periodo.

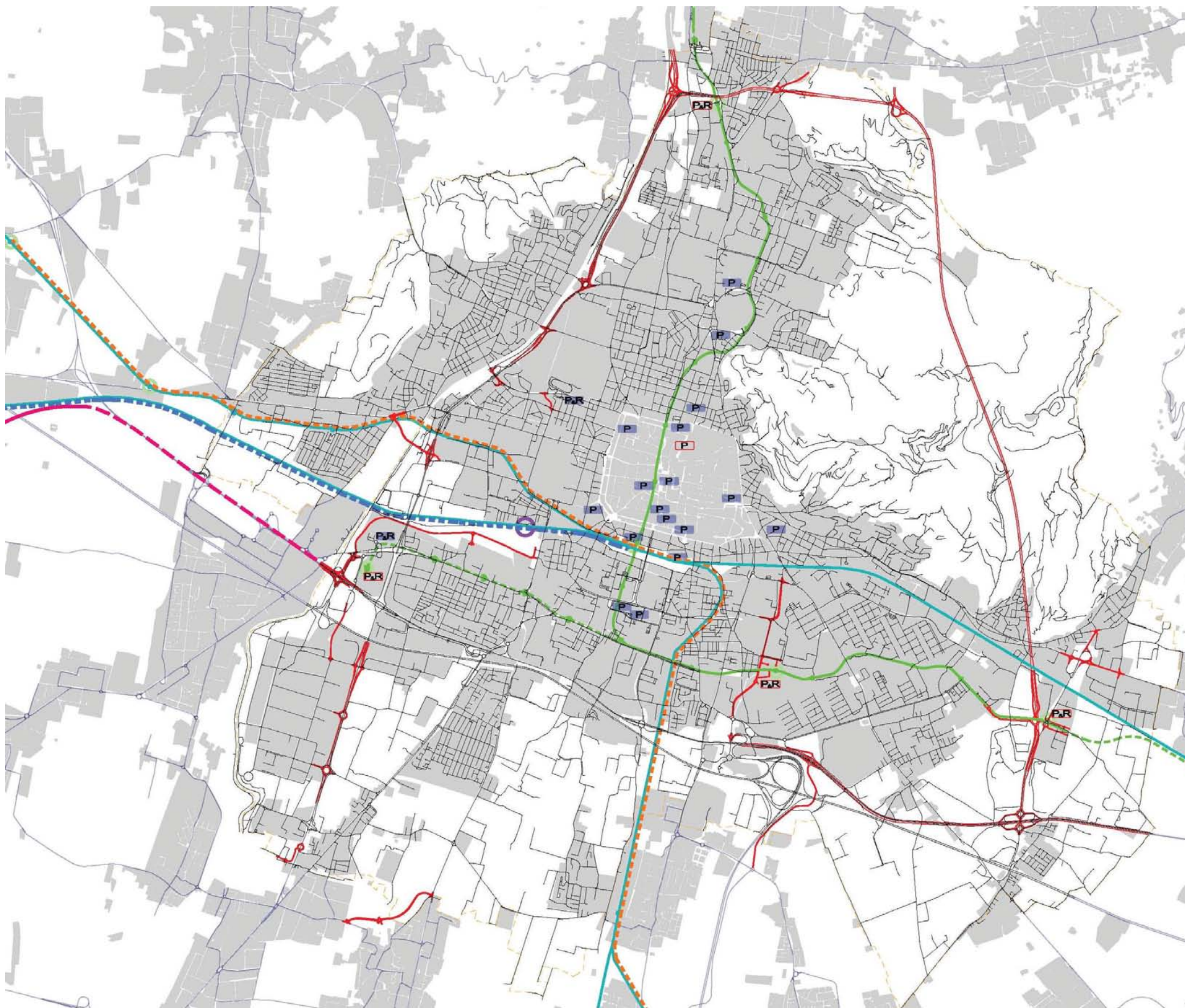


-  metropolitana
-  ferrovia - stazione
-  parcheggi in struttura esistenti
-  P&R parcheggi scambiatori esistenti

-  Interventi strategici sulla viabilità
-  BreBeMi
-  estensione della metropolitana
-  stazioni da riattivare
-  nuove stazioni
-  tram-treno
-  ferrovia Alta Capacità in costruzione
-  ferrovia Alta Capacità in progetto
-  P parcheggi in struttura di progetto
-  P&R parcheggi scambiatori di progetto

-  Intercambi passeggeri
-  Intercambi logistici

Figura 13 – scenario di medio periodo – 5anni



-  metropolitana
-  ferrovia - stazione
-  parcheggi in struttura esistenti
-  parcheggi scambiatori esistenti

-  Interventi strategici sulla viabilità
-  BreBeMi
-  estensione della metropolitana
-  stazioni da riattivare
-  nuove stazioni
-  tram-treno
-  ferrovia Alta Capacità in costruzione
-  ferrovia Alta Capacità in progetto
-  parcheggi in struttura di progetto
-  parcheggi scambiatori di progetto

-  Interambi passeggeri
-  Interambi logistici

Figura 14 – scenario di lungo periodo – 10anni

NUMERO	Denominazione AT PRG vigente	Denominazione Progetto Urbano	Località	SLP					Medio periodo (5 ANNI)			Lungo periodo (10 ANNI)		
				Res	Prod	Terz	Com	TOT	ora di punta mattino			ora di punta mattino		
									I	U	TOT	I	U	TOT
A.1.1	AT086	Arsenale	via dell'Arsenale	14.000	0	0	0	14.000	4	32	35	8	63	71
A.1.2	AT086	Metrobus Prealpino	via Triumplina	2.000	0	5.000	0	7.000	22	11	33	45	22	66
A.2.1	PN1.UMI2	Colombo	via Triumplina	2.680	0	7.220	0	9.900	34	16	51	69	32	101
A.2.2	PN01.UMI3	Giudici	via Castelli - via Lantieri	6.768	0	0	0	6.768	2	16	18	4	32	37
A.3		Metro Vivanti Kossuth	Piazzale Vivanti	4.000	0	2.000	0	6.000	10	12	21	20	23	43
A.4	AT032	Editoriale Bresciana	via Gambara	4.506	0	4.506	0	9.012	21	16	37	42	32	74
A.5.1	PN16	via Sostegno 1	via Sostegno	9.920	0	4.280	0	14.200	22	28	49	43	55	98
A.5.2.a	PN16	via Sostegno 2	via Sostegno	5.040	0	3.360	0	8.400	16	16	32	32	31	63
A.5.2.b	PN16	via Sostegno 2	via Sostegno	2.371	0	1.580	0	3.951	8	7	15	15	15	30
A.5.3	PN16	via Sostegno 3	via Sostegno	7.689	0	5.126	0	12.815	25	24	48	49	47	97
A.5.4	PN16	via Sostegno 4	via Sostegno	2.700	0	1.800	0	4.500	9	8	17	17	17	34
A.6.1	PN16	Metro Lamarmora	via Lamarmora	2.700	0	1.800	1.500	6.000	20	27	47	40	53	93
A.6.2		Lamarmora	via Lamarmora	1.000	0	0	188	1.188	2	4	6	3	9	12
A.6.3.a		Villa Vergine	via Codignole	2.000	0	0	0	2.000	1	5	5	1	9	10
A.6.3.b		Villa Vergine	via Codignole	0	4.000	4.000	0	8.000	30	10	40	60	20	80
A.6.3.c		Villa Vergine	via Codignole	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A.6.4	AT93; AT214	ex Zooprofilattico	via San Zeno, via Bianchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A.6.5	AT38	Bettinzoli	via Lamarmora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A.7.1	PN20	Metro Poliambulanza	via Bissolati	3.500	0	800	3.000	22.300	95	68	163	190	136	326
A.7.2		cascina Bredina	via Gerardi	3.000	0	1.500	0	4.500	7	9	16	15	17	32
A.7.3	PN20	cascina Passerini	via Gerardi	6.060	0	0	0	6.060	2	14	15	3	27	31
A.8.1		torre San Polo 1	via Lippi, via Vannucci	15.000	0	2.500	1.000	20.000	32	56	88	64	111	175
A.8.2		torre San Polo 2	via Lippi, via Vannucci	15.000	0	2.500	1.000	20.000	32	56	88	64	111	175
A.9.1	PN21.a	Sanpolino - in loco	corso Bazoli	90.121	0	30.040	0	120.161	157	240	397	314	481	794
A.9.2	PN21.a	Sanpolino fascia 1	corso Bazoli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A.9.3	PN21.a	Sanpolino fascia 2	corso Bazoli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A.10		Metro S.Eufemia	via Chiappa	0	0	7.500	0	7.500	33	9	42	66	19	84
B.1	AT004	Conicchio	via Conicchio	4.800	0	0	0	4.800	1	11	12	3	22	24
B.2	AT002	SLM-spa	via Verdi	15.878	0	0	5.293	21.171	52	114	166	104	228	331
C.1.1.a		Confine con Bovezzo	via Passo dello Stelvio	15.746	0	0	0	15.746	5	43	48	11	85	96
C.1.1.b		Agricolo Mompiano	via Dabbeni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.1.2.a		Triumplina	via Triumplina	5.755	0	3.000	0	8.755	18	20	38	35	40	75
C.1.2.b		Bosco valle Mompiano	via Dabbeni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.2		Guizzi Mompiano	via Maternini	1.432	0	0	0	1.432	0	4	4	1	8	9
C.3		Club Azzurri	via Garzetta, via Dabbeni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D.1.a		Ex Idra	via Triumplina	9.300	0	0	17.300	26.600	166	287	453	332	574	906
D.1.b		area a sud del nuovo insediamento Violino	via Violino di Sopra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D.2.1		Triumplina 1 - benzinaio	via Triumplina	0	0	944	0	944	4	1	5	8	2	11
D.2.2		Triumplina 2	via Triumplina	1.644	0	0	0	1.644	0	4	4	1	7	8
D.2.3	AT224	Triumplina 3	via Triumplina	4.602	0	0	0	4.602	1	10	12	3	21	23
D.2.4	AT224	Triumplina 4	via Triumplina	2.822	0	2.822	0	5.645	13	10	23	26	20	46
D.3.a		Grazzine	via Grazzine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D.3.b		Triumplina 5	via Triumplina	0	0	5.156	0	5.156	24	7	31	48	14	62
D.4		ex Cidneo - Ferrini	via Ferrini	8.962	0	0	0	8.962	3	24	27	6	48	54
E.1.1	PN07	Reverberi 1	via Reverberi	1.800	0	0	0	1.800	1	5	5	1	10	11
E.1.2	PN07	Reverberi 2	via Reverberi	1.800	0	0	0	1.800	1	5	5	1	10	11
E.1.3	PN07	Reverberi 3	via Reverberi	3.600	0	0	0	3.600	1	10	11	2	19	22
E.1.4	PN07	Reverberi 4	via Reverberi	1.800	0	0	0	1.800	1	5	5	1	10	11
E.1.5		ex Innse	via Oberdan	21.638	0	10.000	7.000	38.638	126	179	305	251	359	610
F.1		Costalunga 1	via Riccobelli	3.269	0	0	0	3.269	1	7	8	2	15	17
F.2	AT017	Costalunga 2	via Lazzaretto	3.279	0	0	0	3.279	1	9	10	2	18	20
G.1	AT018 (parte)	Italmark	via Don Giacomo Vender	0	0	0	2.867	2.867	27	43	70	54	87	141
G.2	PN05	Oltremella	via degli Artigiani	3.037	0	0	0	3.037	1	7	8	2	14	15
G.3.1	AT204	Mella 1	via Chiusure	0	0	0	0	5.000	23	7	30	47	13	60
G.3.2	AT203	Mella 2	via Chiusure	1.969	0	0	656	2.625	6	14	21	13	28	41
G.4.a		via Torricella di Sopra	via Torricella di sopra	3.715	0	0	0	3.715	1	8	9	2	17	19
G.4.b		tang ovest	via Volturno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G.5		via Torricella di Sotto	via Torricella di sotto	861	0	0	0	861	0	2	3	1	5	5
G.6		via Pialorsi	via Pialorsi	1.133	0	0	0	1.133	0	3	3	1	6	7
H.1.1		Trivellini	via Volturno	2.363	0	0	0	2.363	1	6	6	1	11	13
H.1.2		Benzinaio Trivellini	via Carducci	1.438	0	0	0	1.438	0	3	4	1	7	8
I.1.1	AT087	Vigasio	via Milano	987	0	0	1.975	2.962	18	31	48	36	61	97
I.1.2	AT107	via Milano lato nord	via Milano	4.084	0	0	0	4.084	1	10	11	2	20	22
I.1.3	AT021	Dall'Era	via Milano	2.096	0	2.096	0	4.191	10	8	18	21	16	36
I.2.1.a	AT075	ex ideal Standard	via Milano	53.147	0	40.000	0	93.147	203	181	383	405	362	767
I.2.1.b		Aree PCB	via Rose	10.000	0	0	0	10.000	3	28	31	7	56	62
I.2.2	AT030	Primo Maggio	via Rose di Sotto	3.992	0	0	0	3.992	1	11	12	3	22	24
I.3		Divisione Acqui	via Divisione Acqui	3.746	0	0	0	3.746	1	10	11	3	20	23
L.1		FS Logistica	via Dalmazia	0	101.551	0	0	101.551	334	140	475	669	281	950
L.2.1		Pietra Curva	via Dalmazia	0	0	19.398	27.500	46.898	335	419	754	670	839	1509
L.2.2		Pietra tubificio	via Dalmazia	0	88.399	0	0	88.399	291	122	413	582	244	827
L.3.1	AT034	via Orzinuovi	via Orzinuovi	9.228	0	3.076	0	12.304	17	26	43	34	52	87

Tabella 2 parametri di generazione/attrazione di traffico relativi alla aree di trasformazione previste dal PGT

NUMERO	Denominazione AT PRG vigente	Denominazione Progetto Urbano	Località	SLP					Medio periodo (5 ANNI)			Lungo periodo (10 ANNI)		
				Res	Prod	Terz	Com	TOT	ora di punta mattino			ora di punta mattino		
									I	U	TOT	I	U	TOT
L.3.2		via Fura	via Fura	3.832	0	0	0	3.832	1	9	10	2	18	21
L.4	PN14-UMI 1,2	Ex Magazzini Generali	via Dalmazia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L.5		Macello	via Caprera	0	0	0	15.188	15.188	143	230	373	286	460	746
M.1.a		Carcere Verziano	via Flero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M.1.b		villaggio Sereno	via Flero	23.449	0	0	0	23.449	8	63	71	16	127	142
M.1.c		Flero	via Flero	6.000	0	4.000	0	10.000	24	23	46	47	46	93
M.2	AT 055	Nuovo Zooprofilattico	via Verziano	0	0	0	0	40.180	211	60	271	422	121	542
M.3	AT 054	Labirinto	via labirinto	9.055	0	0	0	9.055	3	24	28	6	49	55
M.4		Verziano -depuratore	via Verziano	4.979	0	0	0	4.979	2	13	15	3	27	30
N.1.1		Fornaci 1	via del Serpente	1.047	0	0	0	1.047	0	3	3	1	6	6
N.1.2		Fornaci 2	via Malibran	4.979	0	0	0	4.979	2	13	15	3	27	30
O.1		ex Fatebene fratelli	via Vittorio Emanuele II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O.2	AT104	ex caserma Gnutti	via Moretto, angolo via Crispi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.1.1		Parco San Polo 1	via Romiglia	5.872	0	0	0	5.872	2	16	18	4	32	36
P.1.2.a		Parco San Polo 2	via Romiglia	2.902	0	0	0	2.902	1	8	9	2	16	18
P.1.2.b		Parco San Polo 2	via Romiglia	6.771	0	0	0	6.771	2	18	21	5	37	41
P.1.3		Parco San Polo 3	via San Polo	4.591	0	0	0	4.591	1	10	12	3	21	23
P.1.4		Parco San Polo 4 suore	via San Polo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.1.5.a		Parco San Polo 5	via San Polo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.1.5.b	PN20	Parco San Polo 5	via Bissolati	0	0	0	0	12.000	53	15	68	105	30	135
P.2.a	PN20	Passerini 1	via Duca degli Abruzzi	5.800	0	3.866	0	9.666	17	17	34	35	33	68
P.2.b		Passerini 2	via della Volta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.2.c		Passerini 3	via Ardeatine	3.000	0	2.000	0	5.000	10	10	20	20	20	40
P.2.d	PN20	Passerini 4	via Duca degli Abruzzi	3.997	0	2.665	0	6.662	13	12	25	26	25	50
P.2.e		Passerini 5	via Duca degli Abruzzi	7.980	0	5.320	0	13.300	26	25	50	51	49	100
P.2.f	PN20	Passerini 6	via Duca degli Abruzzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.2.g	PN20	Passerini 7	via Duca degli Abruzzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.3		Foro Boario	via Foro Boario	0	0	2.558	2.500	5.058	37	42	79	74	83	157
P.4		Tonini Boninsegna	via Romiglia	0	0	0	0	12.500	55	16	70	109	31	141
Q.1.a		San Polo 1a	via Merisi	10.717	0	0	0	10.717	3	26	29	6	51	58
Q.1.b		San Polo 1b	via Merisi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q.2.1	AT067	San Polo 2	via San Polo	1.840	0	0	0	1.840	1	4	5	1	9	10
Q.2.2		San Polo 3	via Dalla Chiesa	4.563	0	0	0	4.563	1	11	12	3	22	25
R.1.1	AT047	Lonati 3	viale S. Eufemia	0	0	0	25.000	25.000	222	358	580	444	715	1160
R.1.2		Copertino	viale S. Eufemia	0	0	300	3.200	3.500	30	46	76	60	92	152
S.1.1	PN24	Parco dello Sport	cave	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S.1.2	PN24	Zona Cave ovest - sport	cave	0	0	0	0	2.000	11	3	14	21	6	27
S.2.1	PN24	Zona Cave	cave	3.278	0	0	0	3.278	1	9	10	2	18	20
S.2.2	PN24	Zona Cave	cave	2.283	0	0	0	2.283	1	6	7	2	12	14
S.2.3	PN24	Zona Cave	cave	4.607	0	0	0	4.607	2	12	14	3	25	28
S.2.4	PN24 UMI6	Paradiso	cave	6.728	0	0	0	6.728	2	18	20	5	36	41
S.2.5	PN24	Zona Cave	cave	1.909	0	0	0	1.909	1	5	6	1	10	12
S.2.6	PN24	Zona Cave	cave	3.720	0	0	0	3.720	1	10	11	3	20	23
S.3.1	PN24	Italgros	via Serenissima	0	42.000	14.000	0	56.000	191	72	264	383	144	527
S.3.2	PN24	Bettole	via delle Bettole	10.744	0	0	0	10.744	4	29	33	7	58	65
S.3.3	PN24	Zona Cave	cave	5.171	0	0	0	5.171	2	14	16	3	28	31
S.3.4	PN24	Area a sud della Cembre	cave	0	49.479	0	0	49.479	153	64	218	307	129	435
T.1	AT8/AT206	Ori Martin	via Canovetti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.2.a	AT090	Mandolossa	via Vallecamonica	3.833	0	0	0	3.833	1	11	12	3	21	24
T.2.b		Mandolossa	via Vallecamonica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.3.a	AT20	ex Bonomi Metalli	via delle Bettole	0	20.878	0	0	20.878	73	31	103	146	61	207
T.3.b	AT20	ex Bonomi Metalli	via delle Bettole	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T.4	AT60	Franchini San Zeno	via della Volta	0	8.896	0	0	8.896	29	12	42	59	25	83
T.5		Sant' Eufemia	viale Sant'Eufemia	2.440	0	0	0	2.440	1	7	7	2	13	15
T.6	AT101	Colombera - Casotti	via Casotti	7.525	0	0	0	7.525	3	20	23	5	41	46
T.7		Ronchettino	via San Rocchino	6.463	0	0	0	6.463	2	17	20	4	35	39
U.1	AT058	Tangenziale sud 1	via della Volta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U.2	AT057	Tangenziale sud 2	via San Zeno, via Bianchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U.3	AT056	Sereno nord	via Flero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V.1		STRADE	svincolo di via Rose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V.2		STRADE	casello Brescia centro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V.3		STRADE	casello Brescia centro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V.4		STRADE	estendimento via Serenissima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z.1	PN12	Girelli-Stassano	via Stassano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z.2	AT74	ex PIP	via Buffalora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z.3		Volta	via della Volta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z.4		ENEL, Stretta	via Stretta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z.5		via del Carretto 1	via del Carretto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z.6		via del Carretto 2	via del Carretto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 3 parametri di generazione/attrazione di traffico relativi alle aree di trasformazione previste dal PGT

NUMERO	Denominazione AT PRG vigente	Denominazione Progetto Urbano	Località	SLP					Medio periodo (5 ANNI)			Lungo periodo (10 ANNI)		
				Res	Prod	Terz	Com	TOT	ora di punta mattino			ora di punta mattino		
									I	U	TOT	I	U	TOT
68	AT1	Vill. Prealpino - Petra Immob	Via Conicchio	1480	0	0	0	1480	1	6	7	1	6	7
77	AT10	Monte Lungo	Via Monte Lungo	0	0	4162	0	4162	22	10	32	22	10	32
175	AT100	Vill. Prealpino	Via Conicchio	880	0	0	0	880	0	4	4	0	4	4
177	AT102	Via Crocifissa di Rosa	Via Crocifissa di Rosa	482	0	192	0	674	1	2	4	1	2	4
178	AT103	Via Bonizzard	Via Bonizzard	905	0	1079	0	1984	1	1	3	6	6	13
181	AT106	Via Crocifissa di Rosa	Via Crocifissa di Rosa	330	0	0	0	330	0	1	2	0	1	2
229	AT108	fornci	via Malibran	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	AT109	caionvico	via della Musia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	AT11	Fineco	Via Oberdan	0	0	4128	0	4128	22	10	32	22	10	32
183	AT110	immobiliare BS2	via Nenni	4996	0	1044	0	6040	7	19	25	8	23	32
207	AT111	tamburini metrobus prealpino	Via Triumplina, Zola, Tamburini	0	0	3708	0	3708	0	0	0	0	0	0
231	AT112	via marconi	via marconi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	AT12.1	Via Grazzine	Via Grazzine	1244	0	415	0	1659	0	0	0	0	0	0
80	AT12.2	Via Grazzine	Via Grazzine	2199	0	1466	0	3665	0	0	0	0	0	0
81	AT13	Grazzine 1	zona via Tirandi via Oberdan	7160	0	0	0	7160	4	30	34	4	30	34
82	AT14	Grazzine 2	Via Grazzine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	AT15	Oberdan Ovest	Via Oberdan	1280	0	420	0	1680	3	6	9	3	6	9
84	AT16	Via Torricella di Sopra	Via Torricella di Sopra	200	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0
87	AT19	Bettole 3	Via Bettole	0	0	800	0	800	4	2	6	4	2	6
182	AT200	Stefanina group	via Oberdan	0	0	2600	0	2600	7	3	10	14	6	20
184	AT201		Via Milano	1834	0	474	0	2308	0	0	0	0	0	0
185	AT202		Via Metastasio, Via Milano	4459	0	1486	0	5945	0	0	0	0	0	0
188	AT205		Via Chiusure	1221	0	407	0	1628	3	6	9	3	6	9
190	AT207	Uno Immobiliare	Via Oberdan - Via Stretta	1757	2114	0	0	3871	11	13	24	11	13	24
191	AT208	Via Bagni	Via Bagni	2969	0	0	0	2969	2	12	14	2	12	14
192	AT209		Via Chiusure	980	0	327	0	1307	2	5	7	2	5	7
193	AT210	REGALINI ARDESI	Via Chiusure	1517	0	506	0	2023	4	8	11	4	8	11
194	AT211	Cembre	Via Serenissima	0	18388	9633	0	28021	143	71	214	143	71	214
195	AT212		Via San Polo	5849	0	1950	0	7799	14	29	43	14	29	43
196	AT213	Immobiliare Patrizia	Viale Sant'Eufemia	617	0	206	0	823	1	3	5	1	3	5
198	AT215		Viale Duca degli Abruzzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
199	AT216		Via Lombardia	2176	0	725	0	2901	3	5	8	5	11	16
200	AT217		Via Zara	1253	0	418	0	1671	3	6	9	3	6	9
201	AT218		Via Fornaci, Via Caruso	2390	0	2390	0	4780	7	8	15	14	16	30
204	AT219		Via Crotte	4622	0	1541	0	6163	0	0	0	0	0	0
90	AT22	il Gabbiano	Via Manara	1887	0	0	0	1887	1	8	9	1	8	9
205	AT220		Via Val Giudicarie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
206	AT221		Via Rose, Via Lunga	8428	0	2809	0	11237	0	0	0	0	0	0
208	AT222	Maggi - Pellizzari	Via del Mella	1100	0	0	0	1100	1	5	5	1	5	5
209	AT223		Via Triumplina	0	0	2378	0	2378	13	6	18	13	6	18
212	AT226		Via Maggia, Via Borgosatollo	826	0	0	0	826	0	0	0	0	0	0
213	AT227		Via Gambarà, Via Solferino	1117	0	1117	0	2234	7	7	14	7	7	14
214	AT228		Via Zara, Via Brozzoni	2436	0	812	0	3248	0	0	0	0	0	0
215	AT229		Via Bossini	667	0	0	0	667	0	0	0	0	0	0
91	AT23	Manara 2	Via Manara	1000	0	0	0	1000	1	4	5	1	4	5
217	AT231		Via Orzinuovi	0	0	2985	0	2985	0	0	0	0	0	0
218	AT232		Via Terza Villaggio Sereno	821	0	274	0	1095	0	0	0	0	0	0
219	AT233		Via Abbiati, Tangenziale Ovest	0	7692	3296	0	10988	56	28	84	56	28	84
220	AT234	Maestri Valzorio	via Stoppani	2343	0	0	0	2343	0	0	0	0	0	0
221	AT235	Edilbeta	via Stretta	4542	0	0	0	4542	2	19	21	2	19	21
222	AT236	Co.Ge.Fi	via S. Benedetto	3395	0	200	0	3595	2	12	14	3	15	18
223	AT237	Ex Siderimport	via Fura	4163	0	0	0	4163	0	3	4	2	17	20
224	AT238	Ex Franchi Armi	via Abbiati	0	8147	5378	0	13525	69	34	103	69	34	103
225	AT239	Ex ABIP	via Piemonte	7884	0	0	0	7884	4	33	37	4	33	37
92	AT24	Filzi	Via Filzi	150	0	0	0	150	0	1	1	0	1	1
1972	AT240	Ex Baribbi	Via San Polo	0	21516	5537	3650	30703	100	37	136	199	74	273
93	AT25	Esselunga	Via Milano	0	0	1500	0	1500	8	4	12	8	4	12
94	AT26	Alfa Acciai	via S.Polo 152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	AT27	Ex Moretti Acciai	via M.D'Azeglio	3260	0	1086	0	4346	4	8	12	8	16	24
96	AT28	ex Enel	via Leonardo da Vinci	6999	0	15703	0	22702	44	33	77	88	67	155
97	AT29	Rose di Sotto 1	Via Rose di Sotto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	AT3	Ex Conceria Faglia	via del Brolo vill. Prealpino	2310	4171	173	0	6654	23	21	44	23	21	44
99	AT31	F.III Folonari	Via Folonari	1500	0	1500	0	3000	0	0	0	0	0	0

Tabella 4 parametri di generazione/attrazione di traffico relativi alla aree di trasformazione previste dal PRG vigente e recepite dal Piano Delle Regole

NUMERO	Denominazione AT PRG vigente	Denominazione Progetto Urbano	Località	SLP					Medio periodo (5 ANNI)			Lungo periodo (10 ANNI)		
				Res	Prod	Terz	Com	TOT	ora di punta mattino			ora di punta mattino		
									I	U	TOT	I	U	TOT
101	AT33	Ex Zanoletti	via Torino	1952	0	1262	0	3214	8	11	19	8	11	19
103	AT35	Sardegna	Via Sardegna	2196	0	733	0	2929	5	11	16	5	11	16
104	AT36	Paterlini Real Estate multisala	via Sorbanella	0	0	13760	0	13760	74	33	107	74	33	107
105	AT37	RIVA Tangenziale Sud 1	Tangenziale Sud	0	4376	2605	0	6981	36	18	53	36	18	53
107	AT39	Via san Polo	Via San Polo	1700	0	1000	0	2700	0	0	0	0	0	0
108	AT40	Foro Boario	Via Foro Boario	5571	0	1342	0	6913	6	16	22	10	27	37
109	AT41	Lonati	Via San Polo	0	3950	0	0	3950	20	10	30	20	10	30
110	AT42	Tiepolo Gatti	Via Tiepolo, Via Gatti	7041	0	0	0	7041	4	30	33	4	30	33
111	AT43	Vivaldi 1	Via Vivaldi	685	0	685	0	1370	0	0	0	0	0	0
112	AT44	Vivaldi 2	Via Vivaldi	1256	0	1256	0	2512	0	0	0	0	0	0
113	AT45.1	Wuhrer/Bornata A	Viale Bornata	10584	0	22840	0	33424	128	99	227	128	99	227
114	AT45.2	Wuhrer/Bornata B	Viale Bornata	10584	0	0	0	10584	3	22	25	6	44	50
115	AT46	Cerca	Via Cerca	3330	0	1070	0	4400	0	0	0	0	0	0
117	AT48	Cigognini	Via Musia	0	10000	0	0	10000	50	26	76	50	26	76
118	AT49	S. Orsola	Via S.Orsola	355	500	0	0	855	3	3	5	3	3	5
72	AT5	Galvaligi	Via Galvaligi	0	2931	0	0	2931	15	8	22	15	8	22
119	AT50	Bettoni	via Grandi	0	0	10036	0	10036	43	19	62	54	24	78
120	AT51	Piamarta	Via Piamarta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
121	AT52	Del Mella	Via del Mella	0	13000	0	0	13000	64	34	99	64	34	99
122	AT53	Labirinto 1	Via Labirinto	0	1415	0	0	1415	7	4	11	7	4	11
124	AT55.1	Verziano	Via Quindicesima Villaggio Sereno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
125	AT55.2	Verziano	Via Verziano	5040	0	1680	0	6720	0	0	0	0	0	0
126	AT56	Flero	Via Flero	9500	0	0	0	9500	0	0	0	0	0	0
129	AT59	Tangenziale Sud 2	Tangenziale Sud	0	1059	454	0	1513	0	0	0	0	0	0
73	AT6	Maternini	Via Maternini	2230	0	0	0	2230	1	9	11	1	9	11
131	AT61	Del Rione	Via del Rione	0	9751	3373	0	13124	0	0	0	0	0	0
132	AT62	Eredi Gnutti	Via Volta	0	56750	3000	0	59750	149	78	227	297	157	454
133	AT63	Fiorentini	Via Fiorentini	697	0	232	0	929	2	3	5	2	3	5
134	AT64	L. Milani	Via Milani	3981	0	0	0	3981	2	17	19	2	17	19
135	AT65	Arici	Via Arici	4210	0	0	0	4210	1	9	10	2	18	20
136	AT66	Bettole 1	Via Bettole	916	0	315	0	1231	2	5	7	2	5	7
138	AT68	Serenissima 1	Via Serenissima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
139	AT69	Serenissima 2	Via Serenissima	1510	0	0	0	1510	1	6	7	1	6	7
74	AT7	Lama	Via Lama	1201	0	400	0	1601	3	6	9	3	6	9
140	AT70	Buffalora 1	Via Buffalora	4138	0	1376	0	5514	5	10	15	10	21	30
141	AT71	Buffalora 2	Via Buffalora	567	0	0	0	567	0	0	0	0	0	0
142	AT72	Buffalora 3	Via Buffalora	188	0	63	0	251	0	0	0	0	0	0
143	AT73	Polveriera di Mompiano	Valle di Mompiano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
144	AT73	Campo Marte	Via Campo Marte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
145	AT73	Caserma Randaccio	Via Lupi di Toscana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
146	AT73	Caserma Papa	Via Franchi, Via Oberdan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
147	AT73	Caserma Goito	Via Spalto San Marco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
148	AT74	Piano insediamenti produttivi	Via Chiappa	0	110500	19500	0	130000	0	0	0	0	0	0
150	AT76	Milano 7	Via Milano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
151	AT77	F.lli Ugoni	Via F.lli Ugoni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
152	AT78	Bornata 2	Viale Bornata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
153	AT79	Cacciamali (Torchiani?)	Via Cacciamali	0	10869	0	0	10869	54	29	82	54	29	82
154	AT80	Garzetta	Via Garzetta	450	0	150	0	600	1	2	3	1	2	3
155	AT81	Ponte Crotte	Via Crotte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
156	AT82	Cherubini	Via Triumplina	0	0	1692	0	1692	9	4	13	9	4	13
157	AT83	Via Maggia	Via Maggia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
158	AT84	Tangenziale Ovest	Tangenziale Ovest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
159	AT85	Tangenziale Ovest	Tangenziale Ovest	0	5520	5820	0	11340	0	0	0	0	0	0
162	AT88	Via della Musia	Via della Musia	0	10480	0	0	10480	0	0	0	0	0	0
163	AT89	Ex Poliambulanza - Morgante srl	via Calatafimi	6475	0	1971	1971	10417	10	6	16	48	34	82
76	AT9	Ferrini	Via Ferrini	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
165	AT91.1	Palazzoli	Tangenziale Monte Lungo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
166	AT91.2	Palazzoli	Tangenziale Monte Lungo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
167	AT92	NAU (B) Metastasio	Via Milano	8941	0	1828	0	10769	4	13	17	15	42	56
169	AT94	Via Bettole	Via Bettole	0	0	531	0	531	0	0	0	0	0	0
170	AT95	Via Noventa	Via Noventa	93	0	0	0	93	0	0	0	0	0	0
171	AT96	Viale S. Eufemia	Viale Sant'Eufemia	0	0	871	0	871	5	2	7	5	2	7
172	AT97	Via X Giornate	Via X Giornate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 5 parametri di generazione/attrazione di traffico relativi alla aree di trasformazione previste dal PRG vigente e recepite dal Piano Delle Regole

NUMERO	Denominazione AT PRG vigente	Denominazione Progetto Urbano	Località	SLP					Medio periodo (5 ANNI)			Lungo periodo (10 ANNI)		
				Res	Prod	Terz	Com	TOT	ora di punta mattino			ora di punta mattino		
									I	U	TOT	I	U	TOT
173	AT98	Via Franzone	Via Franzone	532	0	0	0	532	0	2	3	0	2	3
174	AT99a	Arici Sega Via Fiorentini	Via Fiorentini	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
232	AT99b	Arici Sega Via Fiorentini	Via Fiorentini	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	PN10.1	Fiera	Tangenziale Ovest	0	0	75557	0	75557	203	90	293	406	179	586
27	PN10.2	Fiera	Tangenziale Ovest	0	0	29000	0	29000	156	69	225	156	69	225
28	PN11UMI 1	Case del Sole	Via Milano	0	0	29000	0	29000	11	32	43	21	64	85
29	PN11UMI 2	Case del Sole	Via Milano	13800	0	2600	0	16400	0	0	0	0	0	0
226	PN11UMI 3	Case del Sole	Via Milano	900	0	5880	0	6780	0	0	0	0	0	0
30	PN12UMI 1	Girelli Sud	Via dei Girelli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	PN13	Fornaci	Via Fornaci	0	0	11500	0	11500	2	14	16	2	14	16
32	PN14UMI 1,2	Magazzini Generali	Via Dalmazia	3400	0	0	0	3400	182	141	323	363	281	645
1971	PN14UMI 3a	Petrolmella	via Ischia	40970	0	43023	6400	90393	0	0	0	0	0	0
33	PN14UMI 3b	Salucci Bignetti	via Ischia	195	0	0	0	195	1	4	5	1	4	5
34	PN14UMI 4	don Bosco	via Don Bosco	1067	0	0	0	1067	0	0	0	0	0	0
35	PN14UMI 5	Ex Besenzoni	via Don Bosco	0	0	0	0	0	47	36	83	47	36	83
36	PN15	Morgante S.r.l.	Via Flero	3852	0	8331	0	12183	129	60	190	129	60	190
37	PN16UMI 1,2,10	Brescia Sud	Via Sostegno	800	0	24000	0	24800	63	47	109	179	134	313
40	PN16UMI 4	TARELLO	Via Kennedy	0	0	0	0	0	1	7	8	1	7	8
41	PN16UMI 5	Brescia Sud BANCA ITALIA	Via Kennedy	1756	0	0	0	1756	0	0	0	0	0	0
42	PN16UMI 6	S.B.I.M.	Via Cefalonia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	PN16UMI 7	umi 7	via Aldo Moro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	PN16UMI 8.1	Ex Berardi	via Lamarmora	0	0	0	0	0	10	54	65	10	54	65
227	PN16UMI 8.2	asilo nido lamarmora	via Lamarmora	12615	0	634	0	13249	0	0	0	0	0	0
46	PN17	Ex Santoni	via Savoldo	1000	0	0	0	1000	3	22	24	4	31	35
47	PN18	OIKOS	via duca degli Abruzzi	7330	0	0	0	7330	12	78	90	12	78	90
48	PN19UMI 1	Istituto Pavoni	via Castellini	18175	0	545	0	18720	3	20	23	3	20	23
49	PN19UMI 2	Canton Mombello	Via Mantova	4800	0	0	0	4800	62	27	89	62	27	89
50	PN19UMI 3	Ex Rimorchi Orlandi Fuksas	Via Duca d'Aosta	0	0	11500	0	11500	33	28	61	33	28	61
1	PN1UMI 1	Pe - FUTURA	via Triumplina	3420	0	5738	0	9158	59	48	107	59	48	107
4	PN2	Montini	Via Montini	2620	0	0	0	2620	2	15	17	4	29	33
51	PN20UMI 1	ex feltrinelli	Via Volta	7000	0	0	0	7000	35	34	69	35	34	69
52	PN20UMI 2	via del carso	Via Volta	4655	0	6064	0	10719	3	28	31	6	46	52
58	PN21.b	Sanpolino	Via Fiorentini, Via Alberti, Vi	115851	0	15833	0	131684	97	352	449	97	352	449
233	PN21.c	Sanpolino	Via Fiorentini, Via Alberti, Vi	78042	0	10358	0	88400	0	0	0	0	0	0
1968	PN21.d	Sanpolino	Via Fiorentini, Via Alberti, Via Cerca	0	0	0	0	0	0	0	0	21	68	88
60	PN22UMI 1	Arici	Via Arici	14770	0	2400	0	17170	0	0	0	0	0	0
61	PN23	Centro Servizi - Padane	Autostrada - Tangenziale	15500	0	0	0	15500	27	12	39	27	12	39
5	PN3UMI 1	S. Donino	Via San Donino	0	0	5000	0	5000	0	0	0	0	0	0
6	PN4	Università	Via Valsabbina	3900	0	800	0	4700	0	0	0	0	0	0
7	PN5UMI 1	EX Lizzini	via Chiusure	0	0	0	0	0	2	9	12	2	9	12
8	PN5UMI 2	Ponte Crotte	via degli Stampatori	2099	0	231	0	2330	5	21	26	5	21	26
9	PN5UMI 3	Via Chiusure	Via Chiusure	5060	0	0	130	5190	0	0	0	0	0	0
10	PN6	Cidneo	via Chiusure	1320	0	0	0	1320	18	37	55	18	37	55
11	PN7UMI 1	Via Reverberi	Via Reverberi	7200	0	2700	0	9900	1	8	9	1	8	9
13	PN8SUB 1a	Comp Mi BASILEUS (escl. Ac, FR, Musil	Via Cassala	9000	0	0	0	9000	68	57	124	225	189	414
14	PN8SUB 1b	Comp Mi MUSIL	via Eritrea	20800	14843	26168	0	61811	0	0	0	0	0	0
15	PN8SUB 1c	Comp Mi AC Hotel	Via Cassala	0	0	0	0	0	23	10	33	23	10	33
16	PN8SUB 1d	Comp Mi Dora	Via Cassala	0	0	4213	0	4213	9	75	84	23	187	210
17	PN8SUB 1e	Comp Mi Torre 18	Via Cassala	44425	0	0	0	44425	43	35	78	43	35	78
18	PN8SUB 1f	Comp Mi freccia Rossa	Via Cassala	5951	0	3712	1132	10795	346	23	369	346	23	369
19	PN8SUB 2	Comp Mi Eritrea	via Eritrea	0	0	0	36420	36420	0	0	0	0	0	0
20	PN8SUB 3	Comp Mi Dotti	Via Vantini	0	0	0	0	0	1	8	9	1	8	9
21	PN8SUB 4	Comp Mi Comparto 4	Viale italia	1800	0	0	0	1800	0	0	0	0	0	0
22	PN8SUB 5	Comp Mi Somalia	via Somalia	2000	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0
23	PN8SUB 6	Comp Mi CGIL	via Folonari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	PN8SUB 7	Comp Mi Aventis	Via Dalmazia	0	0	0	0	0	10	24	33	10	24	33
25	PN9	Violino	Vill. Violino	4892	0	1318	0	6210	10	64	74	10	64	74

Tabella 6 parametri di generazione/attrazione di traffico relativi alla aree di trasformazione previste dal PRG vigente e recepite dal Piano Delle Regole

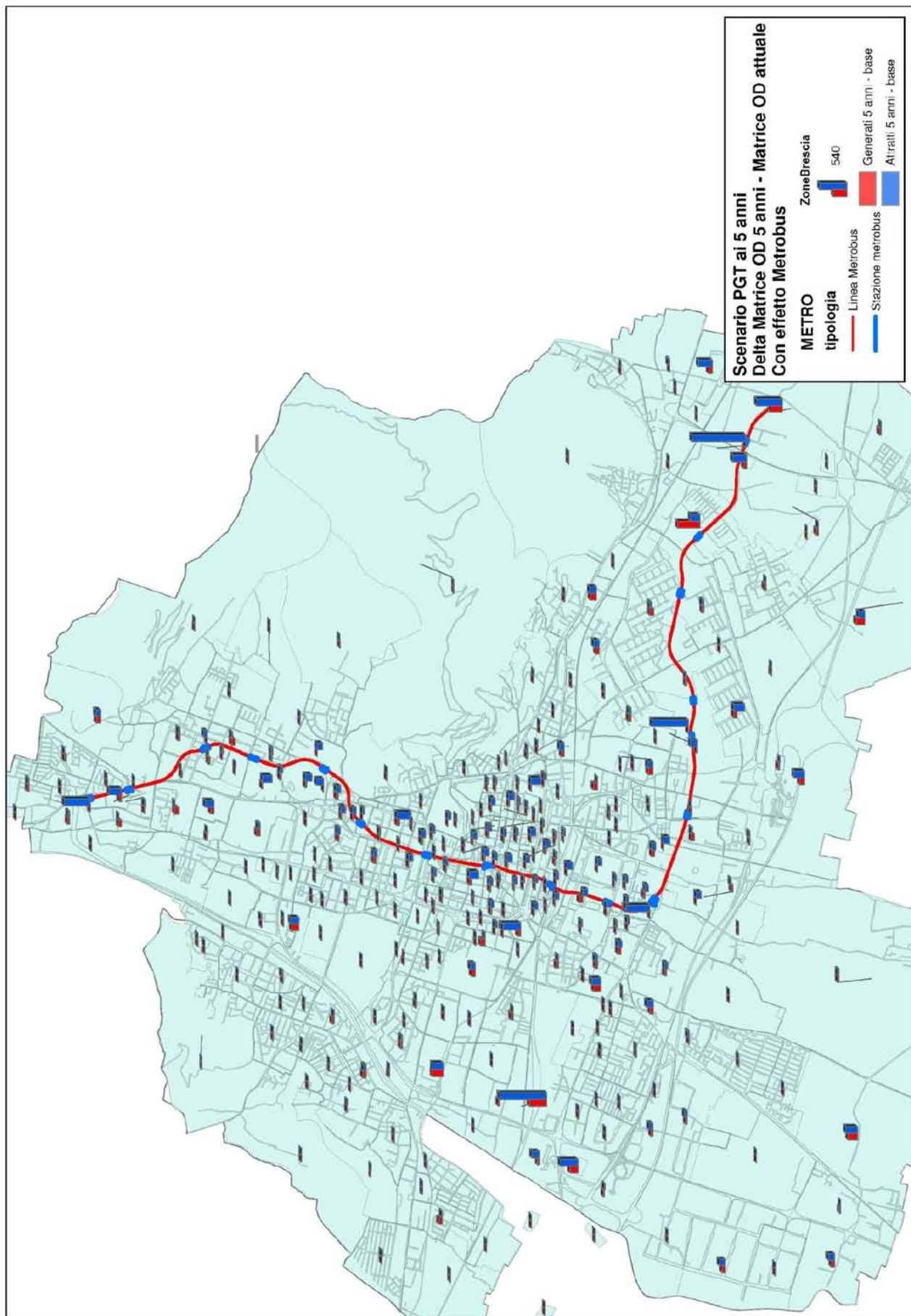


Figura 15 – incremento della domanda di mobilità nello scenario di medio periodo 5anni



Figura 16 – flussi dell'ora di punta del mattino – scenario di medio periodo 5anni

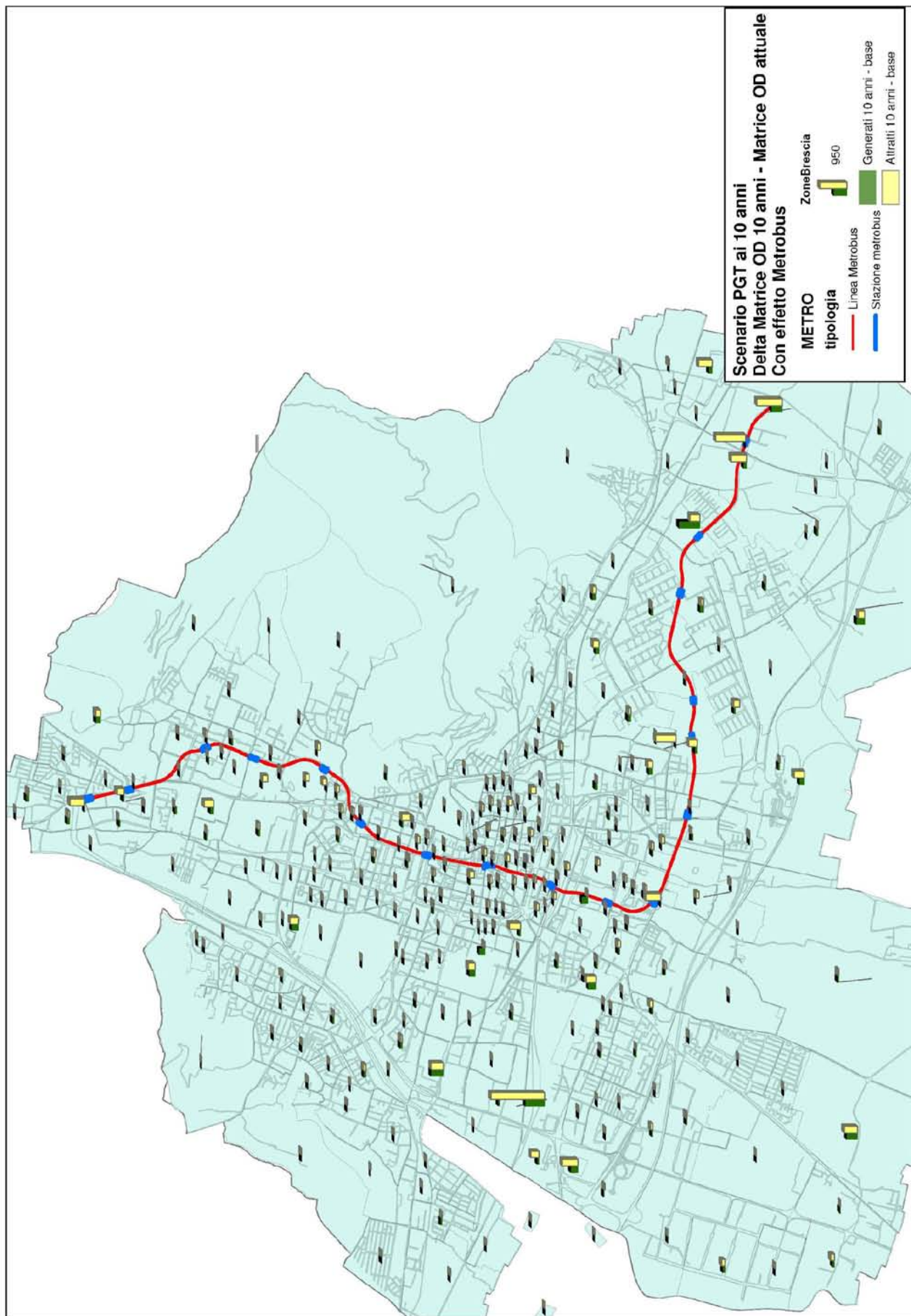


Figura 17 – incremento della domanda di mobilità nello scenario di lungo periodo 10anni

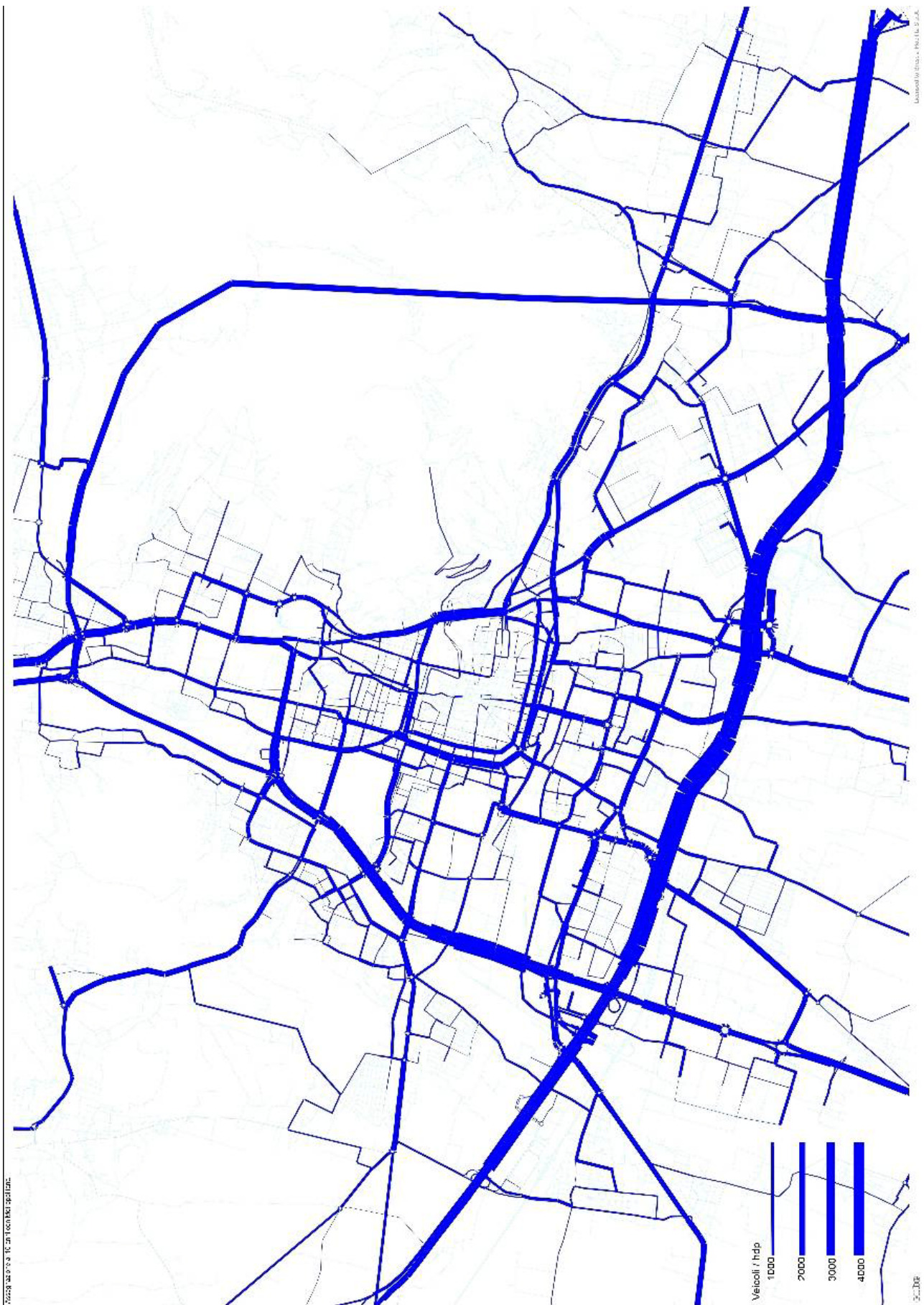


Figura 18 – flussi dell'ora di punta del mattino – scenario di lungo periodo 10anni

Risultati delle simulazioni: criticità e macro indicatori

Le simulazioni effettuate con i modelli hanno consentito di evidenziare delle possibili criticità. È opportuno precisare che gli scenari individuati sono uno schematizzazione semplificata di possibili scenari futuri che presentano molte variabili incognite legate allo sviluppo del territorio dei prossimi 10-20 anni.

Nella tabella seguente sono stati riportati alcuni macro indicatori relativi all'ambito comunale. Per apprezzare l'effetto della metropolitana sono stati riportati anche i valori relativi a scenari ipotetici senza metropolitana.

Evidenziano un incremento dei km percorsi sulla rete stradale del Comune di Brescia dell'1% nel medio periodo e del 12% nel lungo periodo ed invece un incremento delle velocità medie di percorrenza.

In sostanza anche se i chilometri percorsi aumentano il livello di congestione della rete e conseguentemente i consumi medi per km diminuiscono.

ora di punta del mattino		km percorsi nel territorio comunale	Variazione % dei km percorsi	variazione % velocità media (rispetto stato di fatto)
stato di fatto		361.000	0%	0%
scenario 5 anni	senza metro	401.000	+11%	-18%
	con metro	367.000	+1%	+3%
scenario 10 anni	senza metro	445.000	+23%	-9%
	con metro	404.000	12%	+10%

Tabella 7 – indicatori di prestazione della rete stradale

Nel valutare gli indicatori non sono stati considerati gli effetti positivi che si possono attendere da un aumento della densità della popolazione e delle attività in ambito urbano.

L'obiettivo dichiarato dal PGT di raggiungere 220.000 abitanti nel lungo periodo va nella direzione contenimento la dispersione territoriale delle attività (effetto sprawl) che consente di pianificare, progettare e gestire un servizio di trasporto pubblico locale decisamente migliore a parità di risorse.

Si tratta in altri termini di invertire la tendenza del fenomeno degli ultimi 15-20 anni di trasferimento della popolazione dal comune capoluogo ai comuni di prima e seconda cintura pur rimanendo le attività e funzioni in città. Questo ha portato ad un incremento della lunghezza dello spostamento medio percorso in auto che ha provocato i noti fenomeni di congestioni della rete viaria in molte ore della giornata lungo gli assi storici di accesso alla città.

Stato di fatto

La simulazione dello stato di fatto evidenzia e conferma i fenomeni di congestione noti:

arterie congestionate con rapporto V/C compreso tra 0.8 e 1:

- Viale Bornata e viale Venezia in ingresso
- Via s.Polo e cavalcavia Kolbe
- Via Duca degli Abruzzi
- Via Turati, via Pusterla e via Lechi
- Tangenziale ovest tra via Orzinuovi e via Milano
- Tangenziale sud da Virle fino a Brescia centro
- Via s. Zeno da svincolo tangenziale sud a via Lamarmora
- Tratto finale di via Corsica
- Via Tartaglia e via Ugoni

Scenario PGT ai 5 anni

Nello scenario di medio periodo (5 anni) viene presa in considerazione una prima fase di sviluppo del PGT con un aumento di traffico dovuto alla parziale attivazione degli insediamenti previsti dal PRG e dal nuovo PGT. Una volta determinato l'incremento di traffico atteso dai nuovi insediamenti è stato valutato l'effetto dell'entrata in esercizio della linea metropolitana. E' stata pertanto modificata la matrice OD secondo il modello del corridoio già utilizzato in passato per la valutazione del trasferimento modale da auto a metrò. In particolare si deve evidenziare che il modello di trasferimento modale prevede un considerevole utilizzo dei parcheggi scambiatori posti ai capolinea della linea di metropolitana e presso la stazione Poliambulanza e, in misura minore, presso la stazione Lamarmora.

L'effetto della metropolitana è in grado di limitare in modo significativo l'impatto del nuovo traffico generato e attratto dai nuovi insediamenti previsti.

Possibili criticità:

- Congestione lungo la tangenziale sud nel tratto compreso tra il nuovo svincolo con la strada proveniente da Borgosatollo e il casello di Brescia Centro. In questo scenario non è prevista l'estensione a tre corsie per senso di marcia della tangenziale sud nel tratto compreso tra via Serenissima e Brescia Centro. Un eventuale anticipazione di questo intervento risolverebbe la criticità.
- Possibile criticità in corrispondenza della rotatoria di accesso a corso Bazoli e al parcheggio del metrobus S. Eufemia lungo via Serenissima a causa dei volumi di svolta per l'accesso al parcheggio scambiatore.
- Possibile criticità in corrispondenza della rotatoria in costruzione all'intersezione tra viale Piave e via Mantova
- Rimangono sostanzialmente inalterate le criticità in via Turati, via Pusterla, via S.Polo-Kolbe, via Corsica, via Ugoni, via Lechi

Miglioramenti a seguito di nuovi interventi viabilistici:

- Alleggerimento del traffico nel rione S. Eufemia e lungo via della Musia a seguito della realizzazione del prolungamento di via Serenissima fino a via Goldoni
- Alleggerimento del traffico lungo via S.Polo a seguito dell'apertura di corso Bazoli
- Alleggerimento del traffico lungo via Duca degli Abruzzi a seguito dell'apertura del collegamento Brescia Centro – Poliambulanza - via Foro Boario
- Alleggerimento del traffico lungo via Triumplina per l'attestamento al park scambiatore Prealpino e in parte Casazza
- Miglioramento lungo viale Venezia e viale Bornata
- Miglioramento lungo la tangenziale ovest in direzione nord
- Leggero miglioramento lungo via Milano a seguito dell'apertura del collegamento via Vallecamonica – via Rose di Sotto

Scenario PGT ai 10 anni

In questo scenario viene presa in considerazione la completa realizzazione di tutti gli interventi previsti da PRG e PGT con la piena operatività di tutti i comparti. Come nel caso dei 5 anni è stato valutato l'impatto dei nuovi insediamenti e successivamente è stato applicato il modello di trasferimento modale del Metrobus. I volumi di traffico previsti sono quindi in aumento rispetto allo scenario dei 5 anni. Dal punto di vista viabilistico lo scenario comprende la Tangenziale Est per la chiusura dell'anello delle tangenziali e con collegamento alla SP19 in territorio del comune di Concesio. Nello scenario non è previsto il pagamento di pedaggio per l'utilizzo della tangenziale (pedaggio che ridurrebbe gli utenti della nuova infrastruttura). Altre opere sono previste lungo la Tangenziale Ovest con l'eliminazione delle intersezioni a raso con via Franchi e viale Oberdan conformemente a quanto previsto dal progetto dall'autostrada del Val Trompia. E' stato inoltre inserito l'allargamento a tre corsie della Tangenziale Sud nel tratto Via Serenissima – Brescia Ovest.

Come nel caso dello scenario a 5 anni il contributo della metropolitana risulta essenziale per evitare fenomeni di congestioni della rete stradale.

Possibili criticità:

- Congestione lungo le rampe di ingresso e uscita alla tangenziale ovest all'altezza di via Franchi nel caso queste rampe siano ad una sola corsia per senso di marcia.
- Permangono criticità lungo via S.Polo – Kolbe, rotatoria Piave Mantova, via Lechi, via Corsica, via Ugoni
- Via Dalmazia e nuovo collegamento via Orzinuovi-ex Pietra a causa del notevole traffico indotto dal completamento del Comparto Milano, del Comparto Ex Magazzini Generali e dal nuovo insediamento produttivo Ex Pietra.
- Aumento dei livelli di congestione nel tratto di via Serenissima compreso tra la rotatoria di accesso al park scambiatore del Metrobus e il sovrappasso di viale Bornata a causa del concentramento delle funzioni di accesso al park scambiatore, allo svincolo di ingresso alla tangenziale est per il traffico

proveniente da Rezzato e per l'ipotizzato punto di accesso al comparto Quadrante Est lungo via Bazoli.

Miglioramenti per effetto dell'apertura della Tangenziale Est (per la quale si stima un flusso di traffico compreso tra gli 800 e 1000 veicoli/ora in direzione nord-sud e tra i 1000 e 1200 veicoli/ora in direzione sud-nord):

- Alleggerimento dei livelli di congestione lungo la tangenziale ovest nel tratto Orzinuovi – Franchi
- Alleggerimento del traffico lungo la tangenziale sud nel tratto S.Zeno – EIB
- Maggiore utilizzo della tangenziale Ovest nel tratto Montelungo
- Alleggerimento di via Triumplina a nord del Villaggio Prealpino per il collegamento con SP19 della tangenziale ovest
- Leggero miglioramento in direzione nord lungo via Turati.