



COMUNE DI SARONNO

PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO



RELAZIONE TECNICA DI PIANO

Revisione 01

31 ottobre 2023

1 SOMMARIO

1	SOMMARIO	2
2	INTRODUZIONE	8
3	OBIETTIVI E STRATEGIE DEL PIANO	10
3.1	Obiettivi generali del PGTU	10
3.2	Obiettivi specifici dell'Amministrazione.....	12
3.3	Il processo partecipativo	15
3.3.1	Attività propedeutiche e inizio del processo partecipativo.....	15
3.3.2	Portale dedicato al PGTU di Saronno	16
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	18
5	QUADRO PROGRAMMATICO	19
5.1	Piano Regionale dei Trasporti	21
5.2	Piano Regionale della Mobilità Ciclistica	28
5.2.1	PCIR 05 – via dei Pellegrini.....	30
5.2.2	PCIR 06 – Villorresi.....	31
5.2.3	PCIR 14 – Greenway Pedemontana	32
5.3	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	34
5.4	Piano di Governo del Territorio.....	38
6	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO ECONOMICO	44
6.1	Il territorio.....	44
6.2	Il sistema infrastrutturale di riferimento.....	45
6.3	Caratteristiche e dinamiche demografiche	46
6.4	Le imprese e le dinamiche occupazionali.....	55
6.5	Il parco veicolare.....	58
6.6	Domanda di trasporto	62
6.7	Gli spostamenti attuali	63
6.8	La matrice Origine - Destinazione di Regione Lombardia.....	64
6.8.1	Spostamenti interni-interni	66
6.8.2	Spostamenti interni-esterni.....	69

6.8.3	Spostamenti esterni-interni	72
6.8.4	Confronto tra spostamenti esterni-interni ed interni-esterni	75
6.8.5	Spostamenti di attraversamento	75
6.9	Qualità dell'aria	80
6.9.1	Particolato atmosferico: PM ₁₀ e PM _{2.5}	80
6.9.2	NO ₂	85
6.9.3	Emissioni in atmosfera dai veicoli circolanti a Saronno	90
7	QUADRO CONOSCITIVO DELLE RETI DI TRASPORTO	91
7.1	La rete stradale e la circolazione	91
7.1.1	Classificazione funzionale della rete stradale	93
7.1.2	Classificazione prevista dal Nuovo Codice della Strada	103
7.1.3	Regolamento Viario	106
7.1.4	Incidentalità	107
7.2	La rete di Trasporto Pubblico Locale	123
7.2.1	Il trasporto ferroviario	123
7.2.2	Il trasporto extraurbano	131
7.2.3	Il trasporto urbano	137
7.3	Mobilità dolce e limitazioni di traffico	147
7.3.1	La rete ciclabile	147
7.3.1.1	Approfondimenti sulle criticità dei percorsi ciclabili	149
7.3.1.2	I servizi alla ciclabilità: Velostazioni e Posti bici	156
7.3.2	Le aree pedonali	158
7.3.3	Le zone a traffico limitato e zone 30	161
7.4	Il sistema della sosta	169
8	LE CAMPAGNE DI RILIEVO CONDOTTE	177
8.1	I rilievi del traffico	177
8.1.1	Flussi rilevati con le telecamere ai portali della Polizia Locale	178
8.1.1.1	Metodologia	178
8.1.1.2	Elenco strade oggetto di studio	178
8.1.1.3	Esempio di restituzione dei dati	179

8.1.2	Flussi rilevati alle sezioni con i radar	184
8.1.2.1	Metodologia	184
8.1.2.2	Elenco strade oggetto di studio	185
8.1.2.3	Esempio di restituzione dei dati	186
8.1.3	Flussi rilevati con telecamera privata.	188
8.1.3.1	Metodologia	188
8.1.3.2	Elenco strade oggetto di studio	188
8.1.3.3	Esempio di restituzione dei dati	189
8.1.4	Flussi rilevati ai nodi con telecamera privata.....	193
8.1.4.1	Metodologia	193
8.1.4.2	Elenco strade oggetto di studio	193
8.1.4.3	Esempio di restituzione dei dati	194
8.1.5	Quadro andamento flussi.....	199
8.1.5.1	Ora di punta mattutina	199
8.1.5.2	Ora di punta serale	200
8.1.5.3	Ora di morbida	201
8.2	I rilievi della sosta	202
8.2.1	Rilievi dell'offerta di sosta	202
8.2.2	Rilievi della domanda di sosta su strada	207
8.2.2.1	Domanda di sosta – Metodo del conteggio	207
8.2.2.2	Domanda di sosta – Metodo della targa.....	213
8.2.3	Rilievi della domanda di sosta in aree	218
9	IL MODELLO DI TRAFFICO.....	223
9.1	Aspetti generali della modellazione del traffico	223
9.2	Calibrazione del modello	225
9.3	Il modello di offerta	225
9.4	Il modello di domanda – calibrazione della matrice O/D	228
9.4.1	Calibrazione ora di punta del mattino	233
9.4.2	Calibrazione ora di morbida.....	236
9.4.3	Calibrazione ora di punta della sera	239

9.5	Modello di assegnazione – scenario attuale.....	242
10	SINTESI DELLE PRINCIPALI CRITICITA’	250
10.1	La rete stradale ed il traffico	250
10.2	Il trasporto pubblico locale	250
10.3	Centro storico, ZTL, pedonalizzazioni	251
10.4	La rete ciclabile	251
10.5	Sosta e parcheggi.....	251
11	LE PROPOSTE PROGETTUALI	252
11.1	Interventi sulla rete stradale e sulla circolazione	254
11.1.1	Realizzazione di una viabilità a nord dell’abitato	256
11.1.2	Miglioramento della viabilità tra la A9 e la SP233	263
11.1.3	Viabilità all’interno dell’area Isotta Fraschini.....	263
11.1.4	Variazione dei sensi di marcia: via Prampolini, via Larga, via Trieste, via Togliatti	265
11.1.5	Variazione dei sensi di marcia: via Vincenzo Monti, via Don Luigi Guanella, via San Giuseppe e via Ramazzotti	267
11.1.6	Intervento su Via Lorenzo e Vincenzo dell’Orto	268
11.1.7	Intervento di percorso pedonale su via Amendola	269
11.1.8	Collegamento tra via Fiume e via Einaudi	270
11.1.9	Collegamento tra via Ferraris e via Leonardo Da Vinci.....	271
11.1.10	Collegamento tra via Monte Podgora e Via Pasubio.....	271
11.1.11	Riqualificazione dell’intersezione tra via Miola, via Antonio Stoppani e via Giuseppe Frua 272	
11.1.12	Riqualificazione Area Ex Cantoni	273
11.1.13	Riqualificazione su via Borella	273
11.1.14	Limitazione della velocità su via Dalmazia	274
11.1.15	Allargamento della carreggiata su via Francesco Baracca	275
11.1.16	Collegamento su via Campo dei Fiori.....	275
11.1.17	Adeguamento su via Ramazzotti	276
11.1.18	Riqualificazione della viabilità sul quartiere di Cascina Colombara	276
11.1.19	Riqualificazione intersezione tra via Colombo e via Frua.....	277

11.1.20	Riqualificazione via Legnani	278
11.1.21	Riqualificazione Piazza Unità d'Italia	279
11.1.22	Pedonalizzazione fronte chiesa Sant'Antonio Abate	281
11.1.23	Interventi connessi al miglioramento della sicurezza	281
11.1.24	Classificazione funzionale della rete stradale.....	288
11.1.24.1	Modifiche normative introdotte dal D.M. 76/2020	289
11.1.25	Classificazione della rete stradale da Codice della strada	291
11.2	La rete del Trasporto Pubblico Locale	295
11.2.1	Rinnovo del parco mezzi	296
11.2.2	Accessibilità e sistema di geolocalizzazione	299
11.2.3	Servizio navetta con minibus tra Cascina Colombara e Saronno centro	301
11.2.4	Proposta di modifica del percorso della linea 4 su Via Amendola.....	307
11.3	La rete ciclabile e la mobilità dolce	308
11.3.1	Il ruolo della mobilità ciclabile nel contesto generale	309
11.3.1.1	Proposta di tracciato di Bicipolitana integrato con le proposte di Piano.....	309
11.3.1.2	Classificazione funzionale della rete ciclabile.....	310
11.3.1.3	Tipologia ciclabile di progetto	312
11.3.2	Velostazioni e posti bici	315
11.3.3	Case avanzate	317
11.3.4	Il ruolo della pedonalità nel contesto generale	318
11.3.5	Abbattimento delle barriere architettoniche	320
11.3.6	Ipotesi di tipologie stradali	321
11.4	Altre proposte progettuali connesse alla mobilità sostenibile.....	325
11.4.1	La micromobilità.....	325
11.4.2	Il servizio di car sharing	326
11.4.3	Le colonnine elettriche.....	327
11.5	Interventi di limitazione del traffico	328
11.5.1	Proposte di regolamentazione della ZTL.....	328
11.5.1.1	Accesso in ZTL per carico e scarico merci.....	330
11.5.2	Zone 30 o a velocità limitata	330

11.6	Il sistema della sosta	335
11.6.1	Analisi della ZPRU	336
11.6.2	Analisi parcheggi esistenti e proposte progettuali di miglioramento dell'offerta	338
11.6.3	Possibili aree di sosta esterne alla carreggiata	340
11.6.4	Nodi di interscambio (NI)	342
12	LA CITY LOGISTICS DI SARONNO	344
12.1	I parametri principali sui quali incidere	344
12.2	Le linee di intervento.....	345
12.3	Le misure concretamente applicabili nella città di Saronno: tipologia, vantaggi e svantaggi.....	345
12.4	Gli interventi applicabili proposti per tipologia di azioni	351
12.5	Interventi di ordine politico-amministrativo	351
12.5.1	Ambiti di possibile attuazione degli interventi	351
12.5.2	Introduzione alle politiche regolative o indirette.....	351
12.5.3	Adozione di tecnologie di supporto.....	354
12.6	Interventi di tipo operativo o logistico	354
12.6.1	Politiche strutturali o dirette	354
12.6.2	Rilascio di licenze di distribuzione urbana da parte della Pubblica Amministrazione	354
12.6.3	Localizzazione di possibili nuovi CDU di interscambio o "Transit Points"	355
13	SIMULAZIONI MODELLISTICHE DI PROGETTO	357
13.1	Assegnazione del modello di progetto.....	358
13.1.1.1	Quadro riassuntivo delle simulazioni di progetto	359
13.1.1.2	Ora di punta della mattina.....	360
13.1.1.3	Ora di punta dell'ora di morbida.....	361
13.1.1.4	Ora di punta della sera	362
13.2	Gli indicatori	363
13.3	La stima di traffico indotto dagli ambiti di trasformazione.....	364

2 INTRODUZIONE

Il presente documento ha per oggetto la redazione del quadro conoscitivo del Piano Generale Urbano del Traffico per il Comune di Saronno e relativa Valutazione Ambientale Strategica VAS.

Il PGTU è stato redatto in coerenza con le *“Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico”* del Ministero dei Lavori Pubblici pubblicate sulla G.U. n.77 del 24.06.1995, nonché all’art.36 del D.L. 30.04.1992 n.285 e in osservanza delle *“Linee guida per le analisi di sicurezza delle strade”* di cui alla Circolare *“Linee guida per la redazione dei piani urbani della sicurezza stradale”* del 8/6/2001 del Ministero dei Lavori Pubblici.

Il Piano Generale del Traffico Urbano (P.G.T.U.) è stato progettato in coerenza con:

- a) i criteri generali previsti dalle norme di settore;
- b) le politiche di mobilità sostenibile poste alla base delle nuove azioni di governo della città di Saronno così come definite dal programma di mandato *“Saronno Attrattiva, Sostenibile, Amica, Dinamica, sconfinata, Attrezzata”* che pone a suo fondamento un nuovo modello di mobilità con al vertice quella pedonale, e a seguire quella ciclabile, i mezzi di trasporto pubblico e infine la mobilità privata.

Come riportato nelle direttive ministeriali di attuazione, il PUT si articola su tre differenti livelli di progettazione:

- Il **1° livello** di progettazione è quello del ***Piano generale del traffico urbano (PGTU)***, inteso quale progetto preliminare o piano quadro del PUT, relativo all'intero centro abitato contenente la politica intermodale adottata, la qualificazione funzionale dei singoli elementi della viabilità principale e degli eventuali elementi della viabilità locale destinati esclusivamente ai pedoni (classifica funzionale della viabilità), nonché il rispettivo regolamento viario e delle occupazioni di suolo pubblico (standard geometrici e tipo di controllo per i diversi tipi di strade), il dimensionamento preliminare degli interventi previsti in eventuale proposizione alternativa, ed il loro programma generale di esecuzione (priorità di intervento per l'attuazione del PGTU).
- Il **2° livello** di progettazione è quello dei *Piani particolareggiati del traffico urbano (PPTU)*, intesi quali progetti di massima per l'attuazione del PGTU, relativi ad ambiti territoriali più ristretti di quelli dell'intero centro abitato, quali le frazioni, i settori urbani, i quartieri o le singole zone urbane (anche come fascia d'influenza dei singoli itinerari di viabilità principale), o relativi a funzioni e problemi specifici, da elaborare secondo l'ordine previsto nell'anzidetto programma generale di esecuzione del PGTU.
- Il **3° livello** di progettazione è quello dei *Piani esecutivi del traffico urbano*, intesi quali progetti esecutivi dei Piani particolareggiati del traffico urbano.

Il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU), come definito dall’Art. 36 del Codice della Strada, è lo strumento di pianificazione della mobilità all’interno del territorio comunale, finalizzato al *“miglioramento delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale, alla riduzione dell’inquinamento acustico ed atmosferico ed al*

risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e con i piani di trasporto nel rispetto dei vincoli ambientali”.

Il PGTU ha un orizzonte temporale di breve periodo, **4-5 anni**, ed opera pertanto considerando le dotazioni infrastrutturali esistenti o realizzabili a nei seguenti anni, demandando ad altri strumenti di pianificazione il compito di valutare e programmare la realizzazione di grandi opere infrastrutturali di trasporto, attuabili in tempi più lunghi.

L'attività di redazione dell'aggiornamento del PGTU è schematizzabile nelle seguenti fasi:

FASE 1 - Analisi dello stato attuale, delle criticità e degli obiettivi di piano e redazione del Documento di Scoping per la Valutazione ambientale strategica (VAS)

FASE 2 - Proposte Preliminari di Piano e Rapporto Ambientale Preliminare (VAS)

FASE 3 - Redazione finale del Piano e Rapporto Ambientale completo di Sintesi non tecnica

In sintesi, le attività di redazione del PGTU del comune di Saronno possono essere così riassunte:

- la costruzione di un quadro conoscitivo aggiornato (struttura demografica e socio-economica, offerta di reti e servizi di trasporto, domanda di mobilità, impatti ambientali e sociali);
- l'analisi degli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti e in corso di redazione;
- l'individuazione dei punti di forza e di debolezza del sistema della mobilità quali elementi su cui strutturare il set di strategie e temi di intervento del nuovo PGTU;
- la definizione dello Scenario di Piano, con un approfondimento sui temi progettuali collegati a:
- rete viaria e sua regolamentazione, trasporto pubblico urbano ed extraurbano e ferroviario, ciclabilità e misure di supporto, sistema della sosta, gestione della domanda di mobilità, interscambio modale, mobilità elettrica, logistica urbana e sistemi ITS;
- la definizione dettagliata degli interventi relativi ad aree della città di rilevante importanza dal punto di vista urbanistico e del sistema della mobilità, ad esempio polo intermodale della stazione ferroviaria di Saronno centro.

3 OBIETTIVI E STRATEGIE DEL PIANO

Il Comune di Saronno si colloca nella porzione meridionale della Provincia di Varese, a confine con le Province di Como, Monza e Brianza e l'area metropolitana di Milano. Si trova quindi in un territorio caratterizzato da un'urbanizzazione diffusa e da un'elevata densità demografica con la presenza di servizi e poli di attrazione all'interno dei confini comunali che ha generato e genera tutt'oggi un numero elevato di spostamenti con ripartizione modale generalmente sbilanciata verso il mezzo privato.

Tale peculiarità attrattiva della città di Saronno si traduce di fatto in un allargamento dei confini che travalicano quelli istituzionali identificandosi con la cintura dei comuni di prima fascia (contermini) con i quali ha tessuto nel tempo forti relazioni sia in termini di interscambio gomma - ferro che di carattere socioculturale. L'approccio in cui si colloca il percorso di formazione e redazione del PGTU è quello di una cornice unica di riferimento, un territorio integrato in cui la mobilità costituisce uno dei pilastri portanti per tale documento.

Lo scenario attuale, decisamente complesso, suggerisce quindi di ricorrere a una pluralità di politiche di intervento e strumenti diversificati in tema di mobilità e gestione del territorio, soprattutto attraverso l'uso di tecnologie informatiche e di apparati di regolazione, in aggiunta alla realizzazione di nuove infrastrutture.

Di seguito si descrivono gli obiettivi generali del PGTU e in particolare quelli più specifici dettati dall'Amministrazione Comunale relativi a tutte le componenti di trasporto.

3.1 Obiettivi generali del PGTU

Il PGTU di Saronno identifica problematiche e obiettivi, collocandoli il più possibile nel contesto di una visione d'insieme; vengono quindi determinati dapprima gli obiettivi generali, per poi procedere all'individuazione dei problemi e delle criticità, intese queste ultime come inadeguatezza delle condizioni attuali.

L'individuazione di soluzioni coerenti rappresenta quindi il percorso ottimale di pianificazione attuato con il coinvolgimento dei principali attori locali - istituzionali e non – per cui il Piano non si risolve in un semplice elaborato tecnico ma include anche le attività di confronto e discussione con gli attori locali trasformandosi in un processo aperto al contributo dei cittadini e delle parti portatrici di interessi che in più occasioni avranno modo di partecipare attivamente allo svolgimento del PGTU.

Tali requisiti impongono che il PGTU sviluppato:

- costituisca un progetto **organico** di insieme del sistema della mobilità locale;
- rappresenti uno strumento coordinato e il più possibile integrato con gli altri strumenti di pianificazione generale ed esecutiva (PRMT, PRMC, PTCP, PGT, PA...)
- formuli soluzioni per ridurre le problematiche di tipo ambientale e al contempo controlli i costi sociali ed economici generati;
- assuma la veste di un vero e proprio masterplan attraverso il quale convogliare le risorse finanziarie per la sua realizzazione;

- realizzi un miglioramento in termini di **efficacia del sistema di Trasporto Pubblico Locale** in relazione alle possibili sinergie con il sistema di trasporto pubblico extraurbano già presente nella realtà locale con diverse linee;
- valuti la possibilità di sviluppo dei “servizi di trasporto su domanda” cui va assegnato il ruolo di soddisfare le esigenze di capillarità e flessibilità;
- **riduca l’uso individuale dell’automobile privata**, mediante l’utilizzo di sistemi di trasporto collettivi e di mobilità condivisa (Trasporto Pubblico Locale, car- pooling, car-sharing, bike-sharing ecc.) e la mobilità ciclo-pedonale;
- intervenga sul sistema di mobilità riducendo i fenomeni di congestione nelle aree urbane caratterizzate da un’elevata densità di traffico, mediante l’individuazione di soluzioni integrate del sistema di trasporti e delle infrastrutture con l’obiettivo di ottimizzare e ridurre i tempi degli spostamenti;
- individui le misure per **abbattere i livelli di inquinamento atmosferico**, nel rispetto degli accordi internazionali ed in particolare dell’Accordo di Parigi firmato il 22 aprile 2016, delle normative comunitarie e nazionali in materia di abbattimento di emissioni inquinanti e degli obiettivi individuati nel Piano Regionale della Qualità dell’Aria;
- individui le azioni per il contenimento e **l’abbattimento delle emissioni acustiche** da traffico veicolare, nel rispetto delle normative comunitarie, nazionali e del Regolamento Comunale in materia di inquinamento acustico;
- **incrementi i livelli di sicurezza** del trasporto e della circolazione stradale riducendo l’incidentalità sul territorio comunale con particolare riferimento all’utenza ciclabile e pedonale;
- promuova la logistica distributiva delle merci in campo urbano in modalità sostenibile;
- Individui azioni per la riduzione dei tempi di accodamento/accumulo asta di ingresso/uscita autostrada A9 con le exSP 233 e exSP 527.

3.2 Obiettivi specifici dell'Amministrazione

Oltre agli obiettivi generali che la scrivente Società si prefigge nella redazione del PGTU del comune di Saronno, ve ne sono alcuni più specifici concertati con l'Amministrazione comunale che riguardano i differenti ambiti della mobilità, che di seguito riportiamo.

Obiettivi sul traffico

- Contenere ove possibile il traffico di attraversamento introducendo opportuni sensi unici e assi dedicati, al fine di evitare che le auto che attraversano il territorio comunale si riversino sulle strade cittadine per evitare gli assi principali congestionati. In questo modo sarà possibile ridurre l'impatto e recuperare spazi per la circolazione di pedoni e ciclisti;
- migliorare il funzionamento della ZTL sia per quanto riguarda le modalità di accesso che per una sua eventuale estensione;
- introdurre strumenti di moderazione e miglioramento della sicurezza del traffico ove le caratteristiche dei quartieri e i loro abitanti lo richiedano, al fine ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, aumentare la sicurezza stradale e la vivibilità della città per pedoni, ciclisti e per gli stessi automobilisti;
- individuare azioni per la riduzione dei tempi di accodamento/accumulo alla di ingresso/uscita autostrada A9 con le SP 233 e SP 527.

Obiettivi sui parcheggi

- Razionalizzare e migliorare la dotazione di parcheggi esistenti e valutare la necessità di nuove aree di sosta preferibilmente interrate;
- definire una tariffa differenziata in funzione della distanza del parcheggio dal centro, riducendo il costo per le aree più lontane e incrementandolo per quelle più centrali;
- facilitare la sosta con nuovi sistemi di tariffazione in abbonamento/convenzionamento che permetta di trovare posto ai residenti, ai pendolari, ai dipendenti e utenti delle attività in modo più agevole, evitando che la ricerca del posto gravi il traffico soprattutto nelle aree limitrofe al centro;
- migliorare e potenziare i parcheggi di interscambio tra treno e auto/bici private, bus urbani ed extraurbani, car e bike sharing elettrico.

Obiettivi sulla mobilità ciclabile e pedonale

- Adeguare i tracciati delle piste/corsie ciclabili esistenti in modo da renderle **sicure e a norma** attraverso segnaletica orizzontale e verticale ove assente;
- realizzare in maniera pianificata una rete organica di piste e di corsie ciclabili **collegate tra loro e protette**, per una mobilità sostenibile in condizioni di sicurezza per tutti, favorendo anche le connessioni ciclabili con i comuni limitrofi, privilegiando la qualità rispetto alla quantità;
- recuperare del sedime per le piste mediante l'introduzione di una serie di circolazioni a senso unico - laddove fattibile - oppure introducendo elementi di moderazione del traffico che permettano di dare

concreta attuazione alle recenti modifiche al codice della strada che consentono la realizzazione di corsie ciclabili e della cosiddetta “casa avanzata”, la cui realizzazione necessita solamente di segnaletica orizzontale; questa rete potrebbe assumere l’aspetto di una vera metropolitana di superficie delle biciclette;

- mettere a sistema i molti luoghi vivibili di cui Saronno è dotata, con bellezze artistiche e naturali e memoria storica, realizzando tra questi luoghi una rete di collegamenti sostenibile, pedonali e ciclabili, favorendo la mobilità da zona a zona; in particolare si punta su:
 - a) **La rete delle Piazze.** Da sempre le piazze sono il luogo di incontro tra le persone con il loro percepibile passato storico. Metterle in rete consente di aumentare le occasioni di incontro e socializzazione dei cittadini.
 - b) **La rete dei Parchi.** Saronno è dotata di molti parchi cittadini e zone verdi attrezzate che svolgono una funzione di incontro e valvola di sfogo per molti cittadini. Una semplice e proficua rete da realizzare è quella di collegare i parchi tra di loro. Intervenire sui vari parchi cittadini, e in generale sul verde pubblico anche sviluppando e raccordando piste ciclabili che li colleghino.
 - c) **La rete delle Scuole.** La presenza in città di scuole di ogni ordine e grado impone di aumentare la sicurezza nei percorsi casa-scuola. Una particolare attenzione è stata posta alla realizzazione di percorsi sicuri per gli attraversamenti del sottopassaggio di via 1° maggio e del cavalcavia di via Volonterio, che sono oggi veramente pericolosi e scarsamente fruibili.
- Sviluppare un percorso ciclo-pedonale lungo la via Varesina, a ridosso delle aree dismesse, per collegare in maniera sostenibile il Quartiere Matteotti con il centro città, nonché consentire un collegamento ciclabile intercomunale sicuro da e verso le vicine Caronno Pertusella e Gerenzano.
- Supportare con modalità innovative il riuso sostenibile della ex ferrovia Saronno- Seregno e delle sue strutture, realizzando una Green way o parco lineare urbano, che possa fare da polo attrattore per la città, con lo scopo di:
 - d) valorizzare questo storico percorso urbano, unico in Regione Lombardia, ma da anni in stato di abbandono, per sviluppare sull'asse est-ovest della città un'area parco attrezzata, dalla periferia di Solaro-Introni sino al centro.
 - e) incentivare la mobilità sostenibile sviluppando una pista ciclo-pedonale urbana protetta per percorsi casa-scuola, casa-lavoro, anche attraverso il collegamento con la stazione FNM;
 - f) collegare in sicurezza Saronno con Ceriano e con Solaro ed i parchi del Lura e delle Groane per una sicura fruizione ciclistica e pedonale;
 - g) collegare questa greenway/ciclopedonale con l'area ex Isotta Fraschini per consentire ai fruitori di quest'area e ai saronnesi un accesso sicuro alla città e ai vicini parchi del Lura e delle Groane, nonché della ciclopedonale del Parco del Lura di Caronno Pertusella, per poter poi raggiungere Milano attraverso le ciclabili delle vie d'acqua di Rho Fiera;
 - h) sostenere, anche ai fini della promozione turistica della città, la collaborazione con FNM per dare impulso al collegamento tra la Green Way e le stazioni FNM.
- Identificare un tracciato ciclabile nord-sud / est-ovest.

- Introdurre quanto previsto dalla riforma del CDS al fine di mantenere e rendere più sicura la mobilità ciclabile (a titolo di esempio velocità ridotta a 30Km/h, case avanzate per ciclisti, senso unico eccetto bici, etc...).
- Prevedere tutti gli elementi a supporto della mobilità pedonale e ciclabile quali postazioni di Bikesharing e Velostazioni, ricariche elettriche per bici, ciclofficine, cicloposteggi, postazioni per monopattini.
- Individuare e condividere con FNM una modalità di scavalco della stazione che renda possibile la connessione ciclopedonale del quartiere Matteotti con il centro città anche in relazione al prossimo sviluppo dell'area ex Isotta Fraschini.

Obiettivi trasporto pubblico locale

- Avviare con tutti gli enti interessati un percorso finalizzato a trasformare l'attuale Trasporto Pubblico Locale (TPL) cittadino in un TPL a scala saronnese, integrandolo con il trasporto interurbano che gravita su Saronno, al fine di migliorare l'offerta in termini di aumento delle frequenze e di razionalizzazione delle fermate, sia comunali che sovracomunali.
- In attesa di tale riorganizzazione complessiva del trasporto prevedere adeguamenti del servizio attualmente in essere:
 - a. richiedere autobus a basso impatto ambientale;
 - b. adeguare i mezzi TPL alle necessità degli anziani.
 - c. introdurre il trasporto gratuito nelle giornate festive e in concomitanza delle chiusure del traffico.
 - d. valutare l'opportunità di una sperimentazione della modalità di **trasporto pubblico a chiamata** in particolari fasce orarie.

3.3 Il processo partecipativo

Il PGTU è caratterizzato dalla rilevanza e dalla priorità del processo partecipativo, teso a porre al centro le persone e la soddisfazione delle loro esigenze di mobilità, attraverso il coinvolgimento attivo dei portatori di interesse che potranno fare propri i contenuti del Piano e facilitare l'implementazione delle misure.

La partecipazione, che deve essere garantita dagli aggiudicatari della redazione del Piano, si svolgerà sui seguenti livelli:

- **Partecipazione del Rapporto Preliminare Ambientale**, all'interno della più generale procedura di VAS in coordinamento con quella propria del processo di Piano
- **Partecipazione continuativa durante lo sviluppo della proposta di Piano**, al fine di conseguire i seguenti obiettivi:
 - Identificazione degli attori chiave e dei portatori di interesse;
 - Coinvolgimento degli Enti territoriali contermini;
 - Garantire il coinvolgimento dei cittadini;
 - Sviluppare una vision condivisa;
 - Identificare le priorità;
 - Favorire l'accettazione del Piano e la conseguente attuazione.

3.3.1 Attività propedeutiche e inizio del processo partecipativo

La predisposizione vera e propria del processo partecipato è preceduta da alcune attività propedeutiche costituite dalla predisposizione del Piano di Lavoro operativo e del relativo cronoprogramma, nonché dalla definizione delle linee di indirizzo e dalla individuazione degli stakeholder da coinvolgere nel processo elaborativo.

L'individuazione degli stakeholder sarà effettuata mediante la predisposizione di una mappa, condivisa con l'Amministrazione del comune di Saronno, indicante i vari gruppi di portatori di interesse vincolati a diverso titolo alle aree e settori oggetto di intervento del PGTU.

Al fine di assicurare una proficua attività partecipativa, sarà in particolare importante valutare, insieme ai conoscitori della realtà locale, le eventuali sinergie tra i diversi gruppi e attori presenti. Nello specifico, andrà da subito valutato il "livello di influenza" dei singoli soggetti (quanto sono in grado di condizionare il processo) e il "livello di interesse" (quanto sono colpiti positivamente o negativamente da esso"), al fine di potere governare positivamente il percorso di elaborazione condivisa.

Gli stakeholder che verranno identificati per maggior interesse alla partecipazione attiva saranno contattati in maniera diretta attraverso i canali di comunicazione, mentre per tutti gli ulteriori portatori di interesse sarà creato un avviso di incontro ad ogni appuntamento programmato del percorso partecipato, visualizzabile sulla piattaforma del PGTU.

Gli incontri potranno tenersi in presenza rispetto alle disponibilità degli spazi riservati che potrà mettere a disposizione il comune di Saronno e al numero di stakeholder e cittadini coinvolti durante i vari appuntamenti

del percorso. In ogni caso sarà per tutti gli incontri previsti possibile il collegamento da remoto per stakeholder e cittadini.

Il processo partecipativo rappresenta uno degli elementi portanti per l'elaborazione del PGTU, sia in quanto occasione unica per la raccolta di elementi conoscitivi e di proposta altrimenti non reperibili a un tale livello di definizione e dettaglio, sia in quanto strumento indispensabile per la costruzione di politiche condivise con i diversi attori. Il PGTU necessita infatti inevitabilmente di una **condivisione profonda** che permetta di attuare un'azione coerente e costante negli anni, al di là di qualsiasi prevedibile cambiamento nel quadro politico-amministrativo.

Elementi primari per la costruzione di un tale percorso sono la **conoscenza** e la **trasparenza**: ogni processo partecipativo parte dalla messa a disposizione di tutti gli attori in campo delle medesime informazioni, possibilmente nella loro completezza.

La prima parte del percorso sarà necessariamente "comunicativa", in quanto servirà a mettere tutti, per quanto possibile, ad un medesimo livello di conoscenza: cosa si sta facendo (quadro legislativo, ecc...), dove si vuole arrivare (obiettivi, ecc...), quali sono i principali fattori critici del percorso partecipativo.

Le fasi successive manterranno la **parte comunicativa** (con un aggiornamento costante sull'avanzamento dei lavori: il "quadro dei dati", sempre aggiornato), integrandosi con una **parte interattiva** di lavoro con i diversi attori.

La prima fase di interazione con una platea ampia di attori è necessariamente quella finalizzata ad una migliore lettura significativa e strategica del contesto e delle possibili strategie di sviluppo e gestione, con il coinvolgimento dei portatori di interesse mediante un questionario somministrato attraverso il portale (appositamente costruito) del PGTU di Saronno.

Particolarmente importante sarà favorire la partecipazione dei soggetti più interessati dalla politica dei trasporti, e nel contempo meno raggiungibili con la normale partecipazione (giovani e anziani, minoranze, cittadini disabili, ecc...).

Il percorso partecipato avrà inizio subito dopo la prima consegna della proposta di Piano e proseguirà durante tutto il processo di finalizzazione del PGTU. Gli incontri avranno lo scopo di raccogliere il maggior numero possibile di interazioni e commenti all'interno del processo partecipativo, di conseguenza a valle della redazione del quadro conoscitivo e della proposta di Piano.

3.3.2 Portale dedicato al PGTU di Saronno

Per le comunicazioni e la partecipazione degli stakeholder e dei cittadini al processo partecipativo è stata implementata una piattaforma online personalizzata per il PGTU di Saronno. Attraverso il sito internet è possibile rimanere aggiornati sulle comunicazioni e le redazioni dei vari momenti del processo di formazione del Piano, partecipare ai questionari somministrati a cittadini e agli stakeholder. Si è fatta una particolare attenzione all'esperienza di navigazione dell'utente cercando di rendere il portale fortemente attrattivo e di

facile accesso allo scopo di ottenere la maggior partecipazione possibile da parte di tutti i soggetti interessati alle tematiche inerenti al piano generale del traffico urbano.

Tale portale della comunicazione ideato e messo a punto per la Città di Saronno ha una grafica e dei contenuti coerenti con gli obiettivi del percorso partecipato del PGTU.



Figura 1. Homepage del portale dedicato al PGTU del Comune di Saronno

Sezioni cardine del portale saranno il questionario rivolto ai cittadini, al fine di avere una visione sulle abitudini di spostamento, e la mappa interattiva quale strumento utile per il coinvolgimento dinamico dei cittadini per capire i punti di forza e di debolezza del sistema attuale della mobilità,

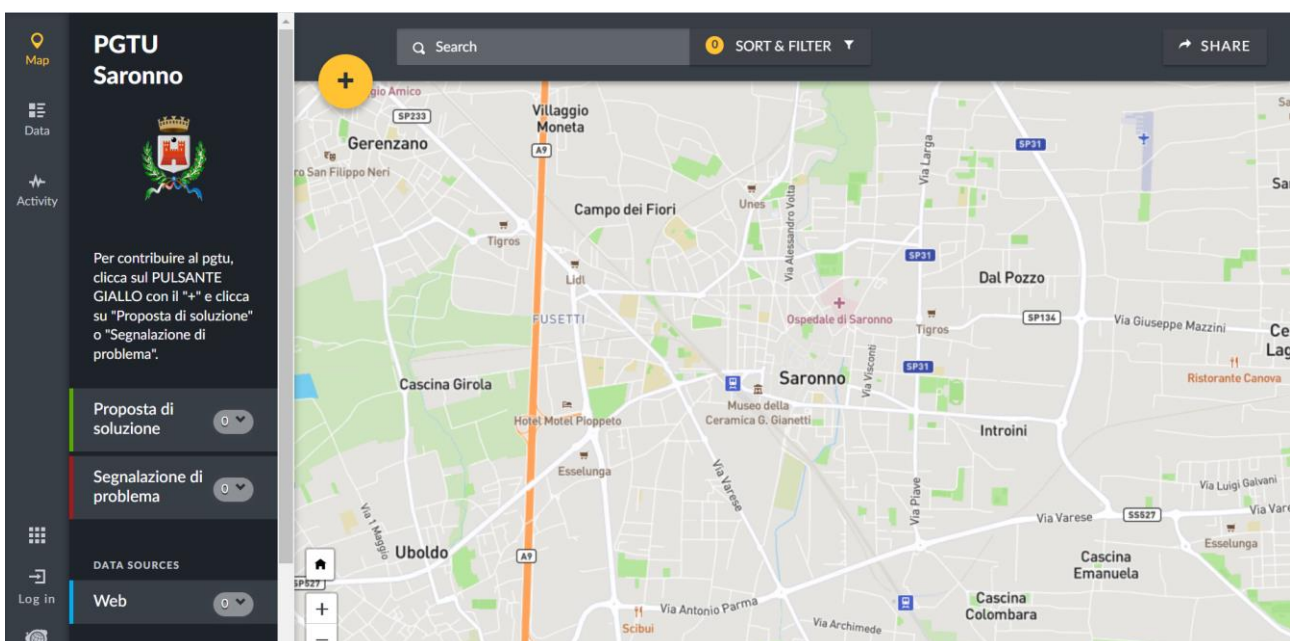


Figura 2. Mappa interattiva del portale dedicato al PGTU del Comune di Saronno

Per tutta la durata dell'incarico, il sito web sarà periodicamente aggiornato con il materiale più significativo, in una logica di dialogo costante con gli utenti.

4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riporta di seguito l'elenco dei **principali riferimenti normativi** e tecnici in materia di piani urbani del traffico e di progettazione stradale e ciclabile a livello nazionale e regionale:

- Legge 24 maggio 1989, n. 122 (e succ. integrazioni), "Disposizioni in materia di parcheggi";
- Circolare Min. Aree Urbane 28/05/1991, n.1196, "Indirizzi per la fluidificazione del Traffico Urbano";
- D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285, "Nuovo Codice della Strada" (CdS);
- D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495, "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo CdS";
- Circolare P.C.M. 31 marzo 1993, n. 432, "Itinerari ciclabili e pedonali nelle aree urbane";
- D. Lgs. 10 settembre 1993, n. 360, "Modifiche ed integrazioni al CdS";
- Circ. Min. Aree Urbane n. 432/1993 - Parte II, "Principali criteri e standard progettuali delle piste ciclabili";
- D.M. LL.PP. del 12/04/1995, "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico" pubblicato sul supplemento ordinario n.77 alla "Gazzetta Ufficiale" n. 146 del 24/06/1995;
- D.P.R. 16 settembre 1996, n. 610, "Regolamento recante modifiche del D.P.R. n. 495/92 concernente il Regolamento di esecuzione e di attuazione del CdS";
- Circolare Ministero LL.PP. n. 6372/97 del 2 dicembre 1997 (G.U. n.38 del 16 febbraio 1998), "Precisazioni sugli aspetti procedurali relativi alla redazione e all'adozione del Piano Generale del Traffico Urbano delle aree metropolitane e delle conurbazioni";
- Legge 366/1998, "Norme per il finanziamento della mobilità ciclistica e suo regolamento D.M. 557/1999 Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili";
- DGR VI/47207 del 22/12/1999, "Manuale per la realizzazione della rete ciclabile regionale"; il manuale si configura quale strumento di divulgazione delle fonti normative, come di indicazioni ed indirizzi tecnici per la realizzazione di itinerari cicloturistici sul territorio della Regione Lombardia;
- D.M. 5 novembre 2001, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D. Lgs. 27 giugno 2003, n.151, "Modifiche ed integrazioni al CdS" (Legge 01/08/2003, n. 214);
- D. Lgs 68/ 2022, "Decreto infrastrutture" Modifiche ed integrazioni al CdS (Legge 05/08/2022 n. 108);
- Ministero dei LL.PP. Decreto 30 novembre 1999, n. 557, "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili";
- D.M. 19 aprile 2006: Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- Regolamento regionale 24 aprile 2006 n. 7, "Norme tecniche per la costruzione delle strade" (Allegato 1 - Progettazione degli assi stradali, Allegato 2 - Progettazione delle zone di intersezione);
- L.R. n. 24 del 11/12/2006, "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente" che all'art. 16 riporta le "Misure per lo sviluppo della mobilità ciclistica e pedonale";
- L.R. n. 7 del 30/04/2009, "Interventi per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica".
- Legge 11 gennaio 2018, n. 2 Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica.

5 QUADRO PROGRAMMATICO

L'approccio in cui si colloca il percorso di redazione del PGTU di Saronno è quello di riferimento alla programmazione su scala regionale e provinciale con particolare attenzione ai seguenti strumenti di programmazione:

Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT) che delinea il quadro di riferimento dello sviluppo futuro delle infrastrutture e dei servizi per la mobilità di persone e merci in Lombardia, approvato da Regione Lombardia con d.c.r. n. 1245 il 20 settembre 2016

Piano regionale della mobilità ciclistica (PRMC) approvato con D.G.R. N° X / 1657 Seduta del 11/04/2014 che definisce indirizzi per l'aggiornamento della pianificazione degli Enti locali e norme tecniche per l'attuazione della rete ciclabile di interesse regionale con l'obiettivo di favorire e incentivare approcci sostenibili negli spostamenti quotidiani e nel tempo libero.

PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) quale atto di indirizzo della programmazione socioeconomica della Provincia con efficacia paesaggistico-ambientale" (L.R. 12/2005 ART. 15, 1° comma). Con il PTCP, la Provincia definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio, connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale.

PGT (Piano di Governo del Territorio) quale strumento di pianificazione comunale di rilevanza strategica per lo sviluppo sociale, economico, demografico e infrastrutturale della città. In riferimento ai contenuti più salienti sul tema della mobilità si richiama l'allegato documento Piano dei Servizi dove sono indicati gli indirizzi di pianificazione per lo sviluppo della rete stradale e ciclabile.

Oltre a questi strumenti di programmazione a livello comunale sono rilevanti le azioni che di recente sono state adottate dall'Amministrazione comunale in tema di rigenerazione urbana connessa alle problematiche di sviluppo dei poli strategici della città (vedi Atto di indirizzo per gli interventi di riqualificazione della stazione ferroviaria Saronno Centro e di riorganizzazione del polo infrastrutturale tecnologico - manutentivo Via Diaz/Don Griffanti) con l'ambizioso obiettivo di definire una serie di interventi sul tema specifico ritenuti strategici per lo sviluppo intermodale della stazione ferroviaria.

Infine, Saronno e altri 10 comuni del Saronnese hanno partecipato al *Programma Sperimentale Nazionale di Mobilità Sostenibile casa-scuola e casa-lavoro* promosso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del bando «Disposizioni per incentivare la mobilità sostenibile» art.5 Legge n.221 del 28/12/2015

Il progetto che 11 comuni del saronnese hanno chiamato **Ciclo Metropolitana Saronnese**, finanziato per 1 milione di euro dal Ministero dell'Ambiente, vuole avviare una serie di attività che intervengono a qualificare il territorio e vogliono coordinare azioni virtuose per migliorare i nostri spostamenti abituali verso le attività scolastiche e quelle di lavoro

Il progetto mira a mettere in campo una duplice azione: la prima legata al miglioramento delle infrastrutture ciclabili e pedonali, la seconda una serie di iniziative dedicate alla promozione di mobilità sostenibile per rendere più consapevoli, responsabili e attivi i cittadini.

L'intermodalità di andare a scuola e al lavoro in treno, in autobus, in bicicletta, a piedi, con mezzi elettrici, con l'automobile condivisa produce benefici tangibili e riduce l'inquinamento atmosferico, il rumore, la congestione del traffico, i consumi energetici, le emissioni di gas nocivi, ed è un'esigenza del nostro territorio.

5.1 Piano Regionale dei Trasporti

Il PRMT (Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti) è stato approvato da Regione Lombardia con D.c.r. n. 1245 del 20 settembre 2016. Con esso Regione Lombardia ha inteso porre le basi per ridisegnare l'assetto delle infrastrutture esistenti e individuare gli interventi prioritari sulle reti e sul sistema dei servizi di trasporto, in coerenza con gli obiettivi di programmazione socio-economica e di governo del territorio e con le politiche dei trasporti, territoriali ed economico-sociali nazionali e europee.

Gli obiettivi generali del PRMT:

- migliorare la connettività della Lombardia per rafforzarne la competitività e lo sviluppo socio-economico;
- assicurare la libertà di movimento a cittadini e merci, e garantire l'accessibilità del territorio;
- garantire la qualità e la sicurezza dei trasporti e lo sviluppo di una mobilità integrata;
- promuovere la sostenibilità ambientale del sistema dei trasporti.

Tale sistema di obiettivi parla di una Lombardia connessa con il mondo e competitiva, in cui i territori siano accessibili e i cittadini e le merci siano liberi di muoversi con trasporti di qualità, sicuri, integrati e sostenibili.

Per perseguire gli obiettivi generali di riferimento, la mobilità del futuro della Lombardia sarà caratterizzata da un approccio multimodale e integrato tra le diverse modalità di trasporto, così che ciascuna, secondo le proprie peculiarità, possa rispondere al meglio alle diverse esigenze di trasporto dei cittadini e delle imprese.

Tenendo conto dell'evoluzione della domanda, si dovranno considerare in modo particolare temi quali:

- il governo della domanda di mobilità;
- il consolidamento del ruolo del trasporto collettivo come servizio sociale;
- il rafforzamento delle relazioni della Lombardia con l'Italia e l'Europa nella logica dello sviluppo dei corridoi transeuropei;
- il potenziamento dei collegamenti regionali;
- lo sviluppo dell'intermodalità (passeggeri e merci);
- le opportunità date dall'evoluzione e dalla diffusione dei sistemi ITS e di infomobilità.

Un decisivo sviluppo dei territori sarà favorito dal miglioramento delle relazioni trasversali a nord di Milano che potrà essere conseguito con il potenziamento dell'asse ferroviario Novara/Busto Arsizio RFI-Saronno-Seregno-Carnate-Bergamo-Brescia (Gronda Est di connessione al Gottardo).

Per quanto riguarda l'Area Pedemontana, viene riportato che la rete ferroviaria beneficerà degli interventi già previsti nell'ambito dei corridoi internazionali con la Svizzera, in particolare verso Luino e Chiasso.

Sulla rete stradale la realizzazione di un collegamento forte tra le città di corona a nord, da Varese a Bergamo, risulterà strategica per il riequilibrio regionale, poiché apporterà il riequilibrio territoriale necessario non solo allo sviluppo delle città di corona ma anche allo sviluppo della stessa area centrale.

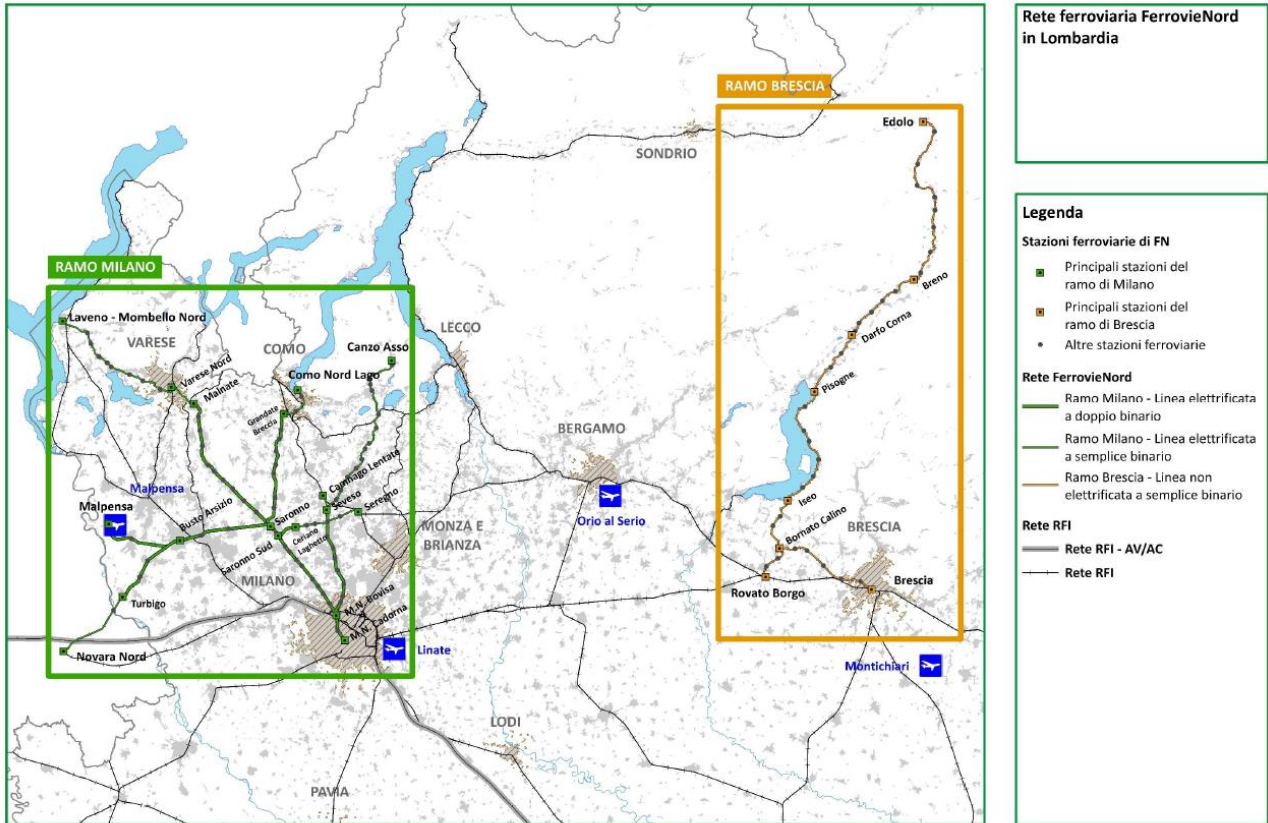
Il documento esplicita le esigenze di mobilità e di trasporto del territorio, con un riferimento temporale di breve-medio periodo, considerando comunque una prospettiva di analisi di medio-lungo termine; ovviamente essendo stato redatto più di 6 anni fa alcuni interventi sono stati realizzati ed altri sono in via di realizzazione.

Per quanto riguarda il **territorio di Saronno**, sono evidenziati i seguenti interventi, suddivisi per modalità di trasporto:

Sistema del Ferro

- **Linea Saronno Seregno** Ai fini dell'aumento della capacità ferroviaria e l'ottimizzazione dell'esercizio della linea, si ritiene quale intervento risolutivo e con orizzonte di lungo periodo il **raddoppio** ferroviario nella tratta **Seveso Baruccana–Seregno**. E' comunque ritenuto indispensabile nel breve-medio periodo, con l'obiettivo di garantire un livello accettabile di regolarità del servizio, la trasformazione della fermata di Seveso Baruccana in punto di **incrocio ferroviario** con la realizzazione del secondo binario e delle banchine/pensiline ad esso connesse.
- Nell'ottica di una migliore connessione tra linee di valico e di una diversificazione dei flussi merci da Sacconago e da Novara, anche la tratta FN Novara-Saronno-Seregno, opportunamente attrezzata per la coesistenza tra traffico passeggeri e traffico merci, può svolgere un ruolo a servizio degli obiettivi di crescita del traffico su ferro.
- Rendere l'Aeroporto di Malpensa "passante" tra la linea del Sempione/Gottardo e la linea AV/AC Milano-Torino, portando l'Alta velocità ferroviaria a Malpensa e si potrà procedere a prolungare l'intero servizio attuale da Malpensa T1 a Malpensa T2 e completare il servizio semi-orario R Novara-Saronno-Milano.
- Arretrare la linea S9 da Albairate a S. Cristoforo e prolungarla da Saronno a Busto Arsizio FS lungo il raccordo appositamente realizzato.

Figura 3.5 – Rete FerrovieNord



Fonte: elaborazione Éupolis Lombardia su dati Regione Lombardia

Figura 3. Stralcio PRMT – Stato di fatto rete ferroviaria- Ferrovie nord

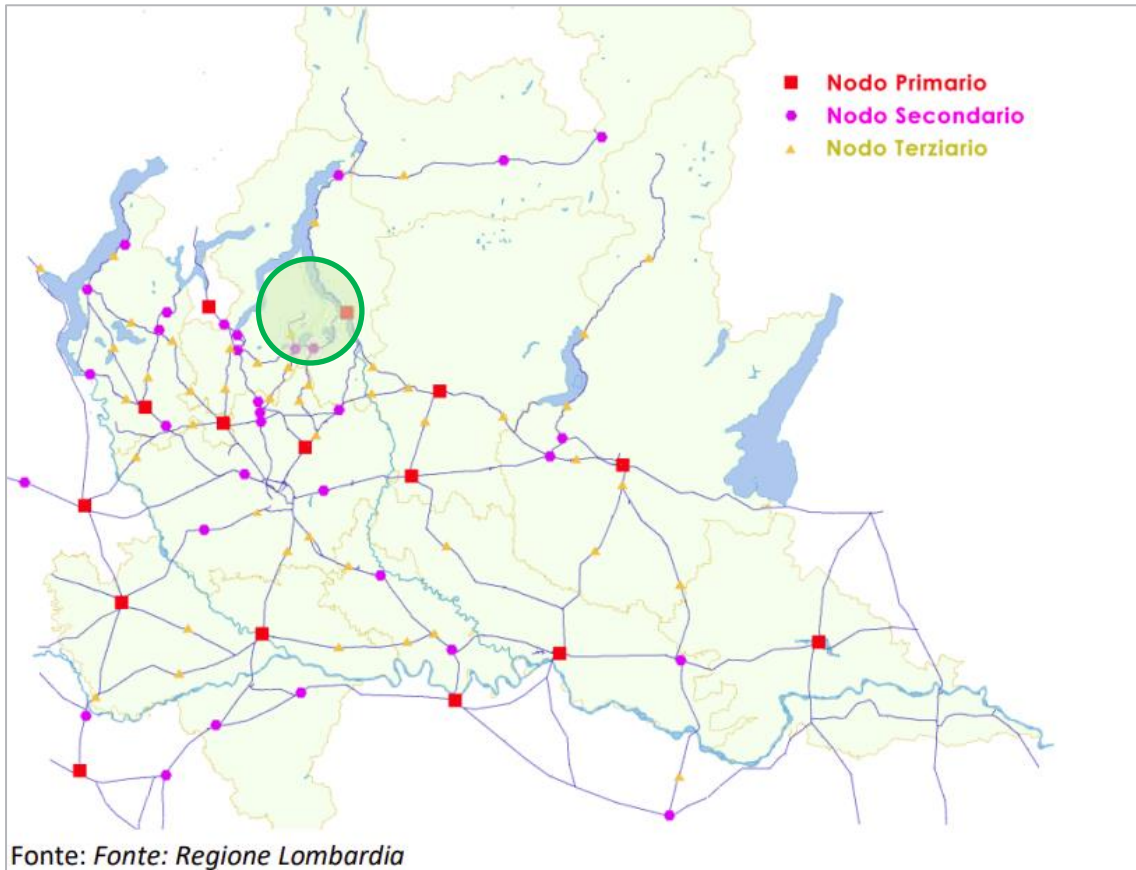
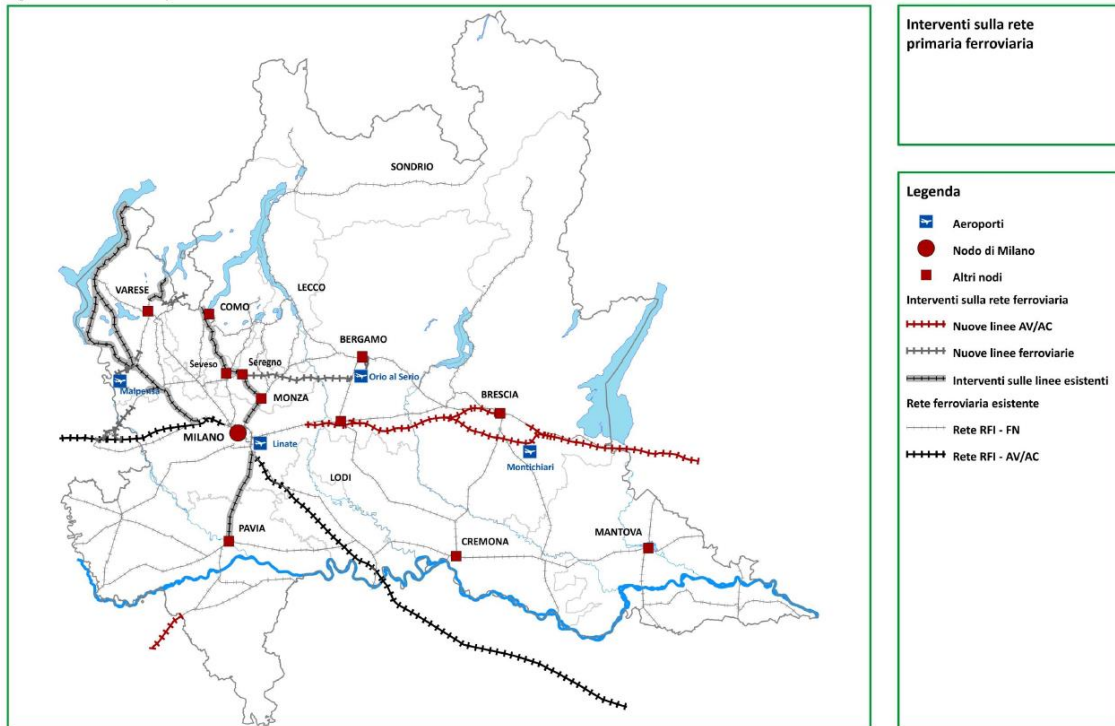


Figura 4. Stralcio PRMT – Nodi ferroviari esistenti

Figura 6.3 – Interventi sulla rete primaria ferroviaria



Fonte: elaborazione Eupolis Lombardia su dati Regione Lombardia

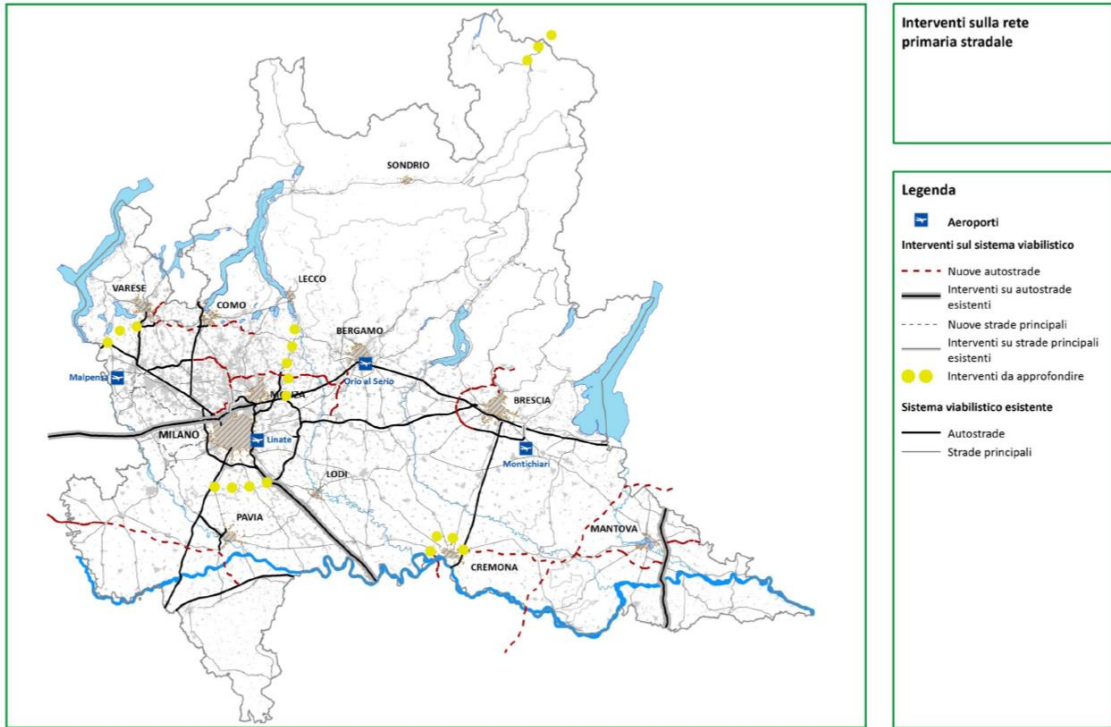
Figura 5. Stralcio PRMT – Interventi sulla rete primaria ferroviaria

Sistema viabilistico

Non ci sono molti interventi specifici che riguardano il comune di Saronno, che comunque sarà interessato dal completamento del Sistema Viabilistico Pedemontano Lombardo (Pedemontana) e dalle sue opere connesse; i tratti che maggiormente riguardano Saronno per vicinanza sono:

- **Tratta A (completata):** 15 km tra l'A8 Milano-Varese e l'A9 Milano-Como. E' compresa tra l'interconnessione con l'autostrada A8 Milano-Varese, in comune di Cassano Magnago, e l'interconnessione con l'A9 Milano-Como, in comune di Lomazzo. Un territorio a tratti urbanizzato, che include anche ambiti naturalistici come la grande area agricola-boschiva pianeggiante del Sempione, la valle del fiume Olona, le foreste della Varesina e le aree agricole comasche. E' a due corsie per senso di marcia e sviluppa soprattutto in trincea (5,5 km), in rilevato (5,2 km) e in galleria artificiale (3 km); Quattro gli svincoli previsti: a Busto-Arsizio (interconnessione con l'autostrada A8), a Solbiate Olona, a Mozzate e a Cislago.
- Legato al tratto A c'è in progetto **l'opera connessa denominata TRVA13+14 S non ancora realizzata** che collega i comuni di Uboldo con Tradate, connettendo la pedemontana con l'A9 in corrispondenza dello svincolo di Origgio-Uboldo in territorio comunale di Saronno;
- **Tratta B1 (completata):** 7,5 km dall'interconnessione con l'A9 Milano-Como a Lomazzo fino allo svincolo di interconnessione con la tratta B2 a Lentate sul Seveso: un territorio sostanzialmente pianeggiante e agricolo, caratterizzato dalla presenza del torrente Lura e di due ampi boschi. E' a due corsie per senso di marcia e si sviluppa per la quasi totalità (6,6 km) in trincea; sono previsti un viadotto, per l'attraversamento del torrente Lura, e tre svincoli: l'interconnessione con l'A9, lo svincolo di Lazzate, lo svincolo e interconnessione con la SP ex SS 35.
- Legato al tratto B1 c'è **l'opera connessa denominata TRCO 11 (variante alla SP 31/SP 133 da Bregnano a Ceriano Laghetto) recentemente terminata** che lambisce i comuni di Rovellasca, Rovello Porro, Ceriano Laghetto fino ad innestarsi sulla SP527 tra Saronno e Solaro.

Figura 6.4 – Interventi sulla rete primaria stradale



Fonte: elaborazione Éuoolis Lombardia su dati Regione Lombardia

Figura 6. Stralcio PRMT – Interventi sulla rete primaria stradale

Figura 6.6 – Itinerari regionali (scenario di prospettiva)



Fonte: elaborazione Regione Lombardia

Figura 7. Stralcio PRMT – Itinerari (sistema viabilistico) regionali scenario di prospettiva

Logistica e intermodalità delle merci

- in un'ottica di promozione dell'applicazione delle "Linee guida regionali ai Comuni per la regolamentazione delle attività di trasporto merci in area urbana" (2013), l'azione della Regione sarà orientata a incentivare i Comuni lombardi alla loro applicazione attraverso l'adozione di interventi volti a migliorare la logistica urbana, all'armonizzazione di misure già in essere a livello intercomunale e alla stabilizzazione di tali interventi entro un arco temporale di medio-lungo periodo. In particolare, a incentivare i Comuni a sviluppare delle politiche di mobilità compatibili con le necessità delle diverse filiere attive in ciascun contesto urbano, coinvolgendoli in un progetto di coordinamento intercomunale in grado di realizzare una maggiore omogeneità del quadro normativo di riferimento su territori in cui sono presenti contesti urbani con dimensioni e caratteristiche significative per il trasporto merci.

5.2 Piano Regionale della Mobilità Ciclistica

Il Piano regionale della mobilità ciclistica (PRMC) approvato nell' Aprile del 2014 definisce indirizzi per l'aggiornamento della pianificazione degli Enti locali e le norme tecniche per l'attuazione della rete ciclabile di interesse regionale con l'obiettivo di favorire e incentivare approcci sostenibili negli spostamenti quotidiani e nel tempo libero.

I temi principali, trattati nel PRMC, si possono brevemente sintetizzare in:

- definizione di itinerari di lunga percorrenza, valorizzando quelli già consolidati o programmati e privilegiando le strade a basso traffico;
- prima analisi dell'accessibilità agli itinerari mediante il trasporto pubblico (treno, navigazione);
- definizione di una proposta di segnaletica dedicata ai ciclisti per rendere riconoscibili, accessibili e percorribili in sicurezza gli itinerari.

Gli obiettivi del piano sono stati distinti in base al raggio di azione degli interventi, in particolare sono stati individuati:

Obiettivi strategici per la ciclomobilità extraurbana:

- creazione di circuiti connessi alla mobilità collettiva;
- creazione di una rete, interconnessa, protetta e dedicata, di itinerari ciclabili e ciclopedonabili attraverso località di valore ambientale, paesaggistico, culturale e turistico anche con la creazione di una rete di punti di ristoro;
- creazione in ambiente rurale e montano di percorsi dedicati e strutture di supporto.

Obiettivi strategici per la ciclomobilità urbana:

- L'incremento della rete ciclabile esistente, privilegiandone la messa in rete;
- La sua messa in sicurezza anche attraverso specifica segnalazione;
- La connessione con il sistema della mobilità collettiva.

I percorsi ciclabili di interesse regionale - individuati valorizzando le infrastrutture in sede propria esistenti/consolidate e la pianificazione sovraordinata (EuroVelo e Bicalia) e sottordinata (piani provinciali) - costituiscono la dorsale principale a cui si aggancia la rete ciclabile più propriamente locale. L'azione mira a rendere questi itinerari percorribili in sicurezza realizzando i tratti mancanti e risolvendo i punti critici. Molta importanza viene data, nell'ambito del Piano, all'accessibilità a questi percorsi tramite trasporto collettivo, con particolare riferimento al Servizio Ferroviario Regionale.

Tra le 17 reti ciclabili individuate dal Piano (Allegato 1), alcune delle quali di interesse Europeo e Nazionale, non ce ne sono che attraversano il territorio comunale di Saronno ma tre di queste si sviluppano delle immediate vicinanze, per cui sono da tenere in grande considerazione nell'ottica della connessione della rete comunale, che nel presente PGTU si andrà a implementare, con reti a scala sovraordinata.

Le reti che lambiscono il territorio comunale di Saronno, di cui di seguito mostriamo degli estratti del tracciato completo sono:

- la n°5 – via dei Pellegrini che corre a est di Saronno
- la n°6 – Villoresi che corre a sud
- la n°14 – Greenway Pedemontana che corre a nord

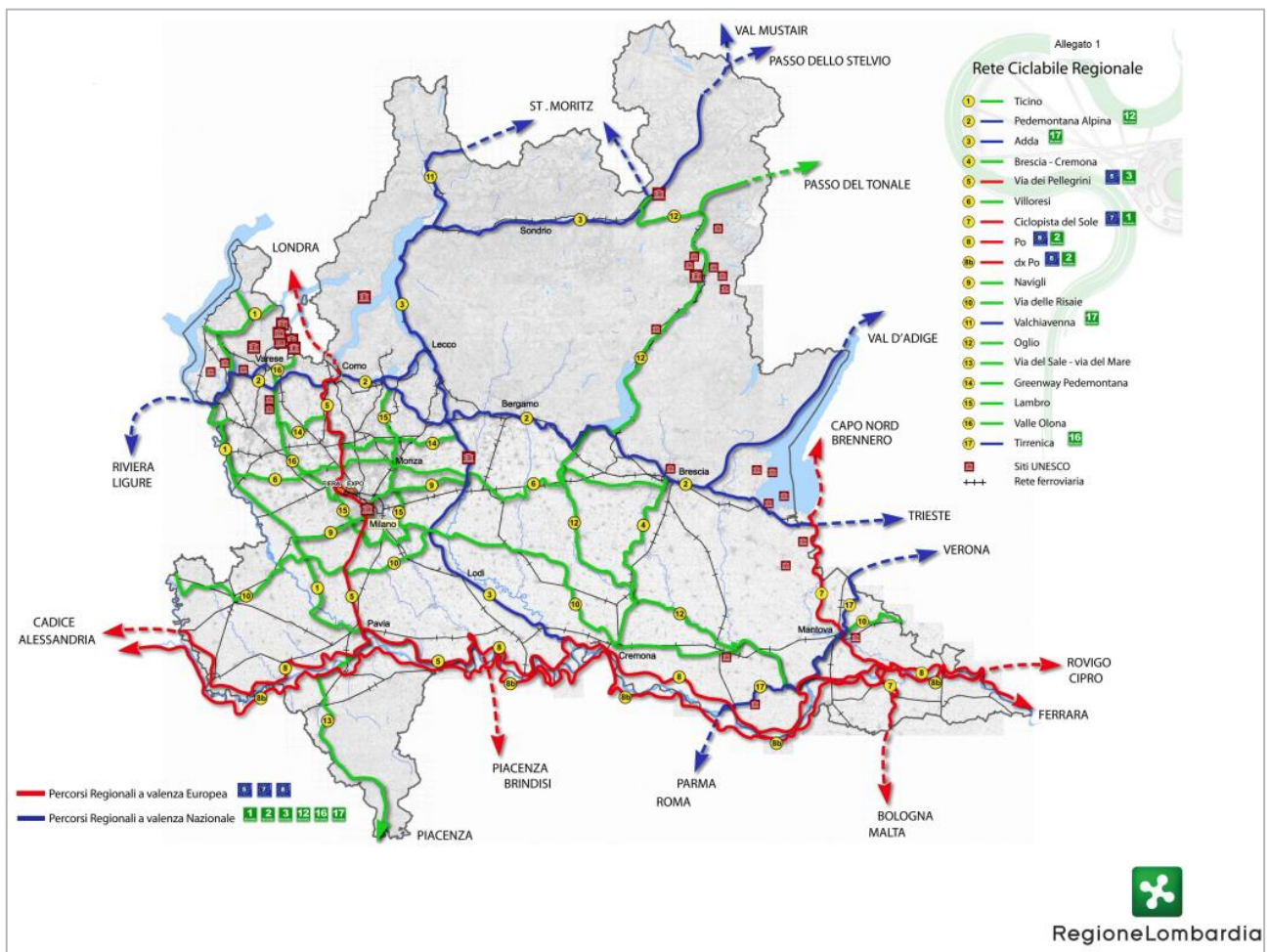


Figura 8. Stralcio PRMC – Rete ciclabile di interesse regionale Allegato 1

5.2.1 PCIR 05 – via dei Pellegrini

Il percorso ciclabile di interesse regionale PCIR 5 “Via dei Pellegrini - Via per l’Expo” è la parte lombarda dell’itinerario della rete EuroVelo n. 5 “Via Romea Francigena” e della rete nazionale Bicitalia n.3 “Ciclovía dei Pellegrini” (1.800 Km.). Il percorso nasce a nord, dove si connette alla rete nazionale svizzera e passato da Como prosegue verso sud, attraversando il parco del Lura e, a sud di Rovellasca, piega verso est verso il Parco delle Groane. In questo tratto si potrebbe connettere alla futura ciclabile sul sedime della ex Ferrovia Saronno Seregno.



Figura 9. Percorso ciclabile PCIR 5 “Via dei Pellegrini”

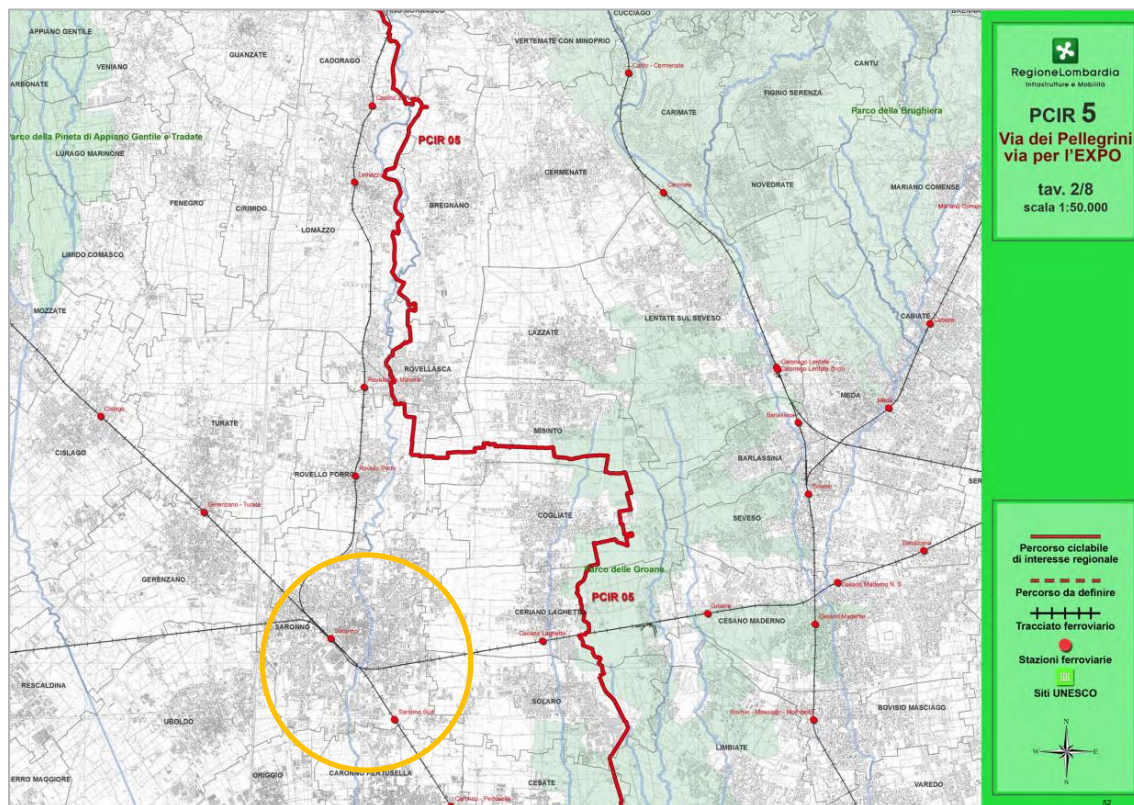


Figura 10. Stralcio PRMC – PCIR 05 Allegato 2/3

5.2.2 PCIR 06 – Villoresi

Il percorso ciclabile regionale 06 ha avvio a Somma Lombardo (VA), dalla località Maddalena - Diga del Panperduto - dove le acque del Ticino danno origine al canale Villoresi (che termina, dopo 86 km, nel fiume Adda) e giunge fino alla città di Brescia. Si sviluppa a sud del territorio comunale di Saronno e in un futuro potrebbe collegarsi alla città tramite una ciclabile da definire che attraversa Caronno Pertusella.



Figura 11. Percorso ciclabile PCIR 6 “Villoresi”

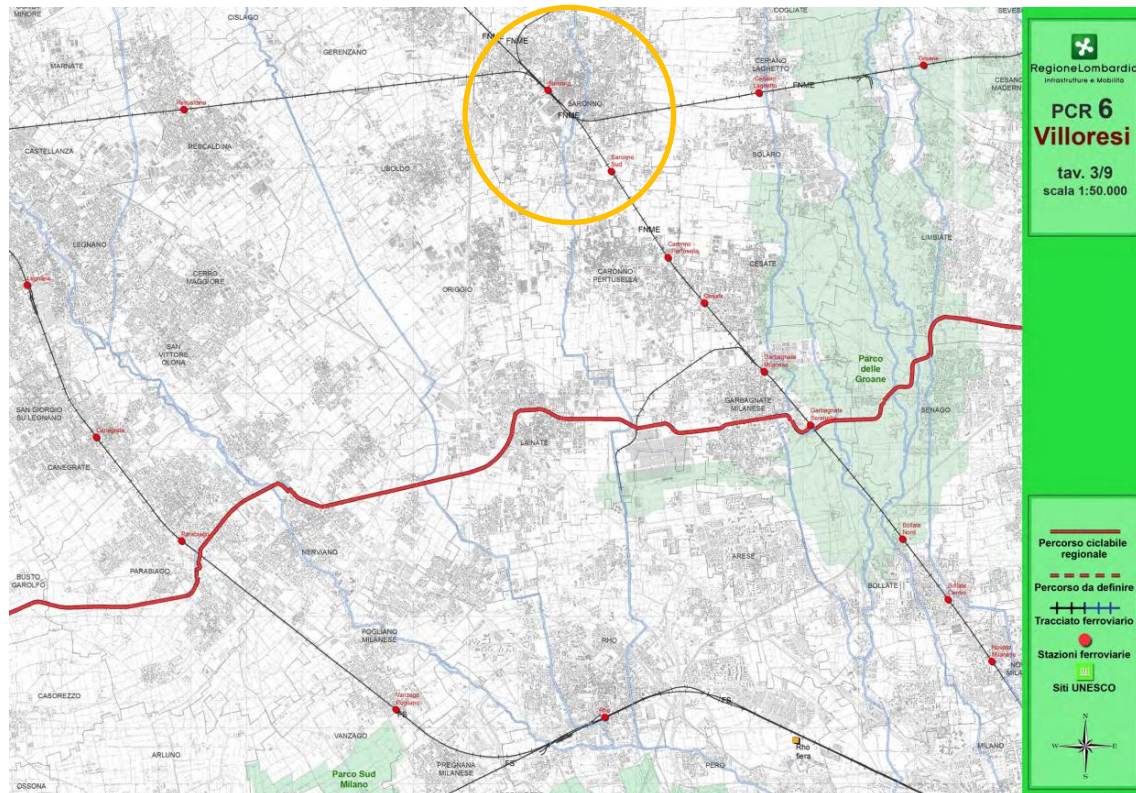


Figura 12. Stralcio PRMC – PCIR 06 Allegato 2/3

5.2.3 PCIR 14 – Greenway Pedemontana

Il percorso ciclabile di interesse regionale “Greenway Pedemontana” seguirà, quasi interamente, il percorso dell’omonima infrastruttura quasi del tutto ultimata da parte della Società Autostrada Pedemontana S.p.A., e si configura quale una delle opere previste a compensazione ambientale dell’infrastruttura stradale. Il percorso, qui considerato, ha avvio in località Fagnano Olona (VA) La Greenway attraversa il Varesotto e il basso Comasco, sovrapponendosi ai percorsi ciclabili esistenti del Parco del Lura e del Parco delle Groane, e qui il percorso coincide con il PCIR 05 “Via dei Pellegrini. In questo tratto si potrebbe connettere alla futura ciclabile sul sedime della ex Ferrovia Saronno Seregno.

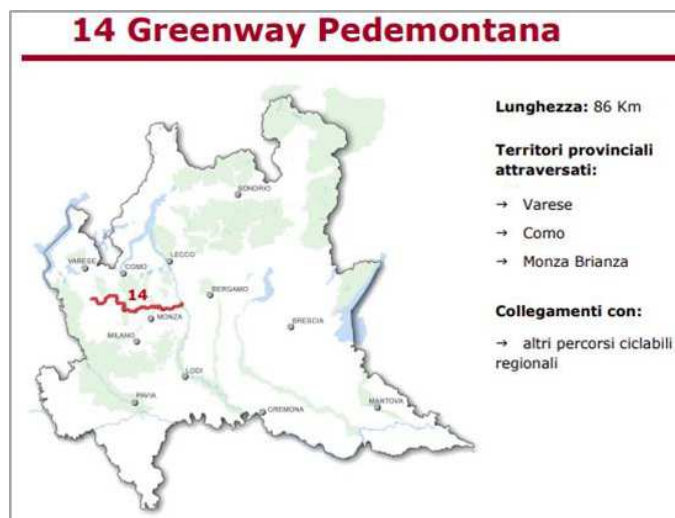


Figura 13. Percorso ciclabile Green way Pedemontana

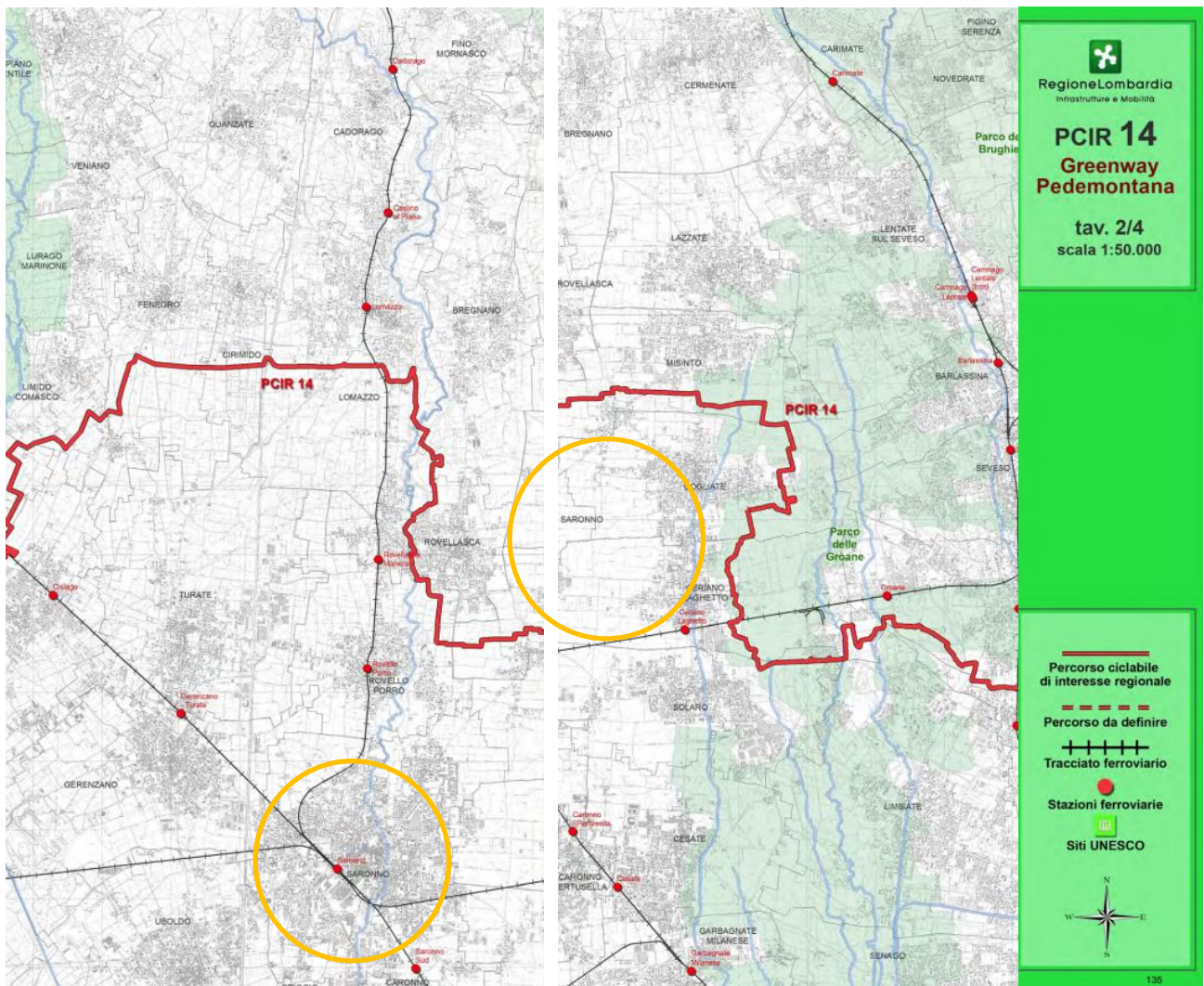


Figura 14. Stralcio PRMC – PCIR 14 Allegato 2/3

5.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) è un atto di indirizzo della programmazione socioeconomica della Provincia con efficacia paesaggistico-ambientale" (L.R. 12/2005 ART. 15, 1° comma). Con il PTCP, la Provincia definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio, connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale.

Il PTCP della provincia di Varese è stato approvato con Delibera P.V. n. 27 in data 11.04.2007; successivamente il procedimento di revisione è stato avviato nel 2017 con l'approvazione delle Linee di Indirizzo in Consiglio Provinciale, ed attualmente il Piano è in fase di VAS. E' stata fatta una presentazione della prima bozza della Revisione del PTCP di cui di seguito si propongono alcuni estratti:

“Gli obiettivi generali della revisione che indirizzano le attività messe in campo dagli ufficio provinciali sono:

- *aggiornare il quadro conoscitivo ed interpretativo del territorio, con approfondimenti alla scala locale che possano garantire, soprattutto per le realtà minori, un riferimento sufficiente per gli aggiornamenti dei PGT*
- *ridisegnare in modo organico e integrato il governo del sistema degli spazi aperti di scala vasta, siano essi elementi di valorizzazione del sistema agricolo, paesaggistico o ecologico*
- *ponendo le basi per indirizzare progetti di valorizzazione nel campo della tutela ambientale che diano attuazione agli obiettivi provinciali.*

I contenuti della Revisione di PTCP riguarderanno:

- *Consumo di suolo;*
- *Ambiti Agricoli Strategici;*
- *Rete Ecologica Provinciale;*
- *Mutato stato di avanzamento dei progetti relativi alla rete viabilistica, più in generale al rinnovato quadro pianificatorio e programmatico riguardante il sistema della mobilità;*
- *Recepimento Direttiva Alluvioni;*
- *Adeguamento disciplina commerciale.”*

Tuttavia non essendo ancora stato approvato il documento nuovo possiamo solo fare riferimento a quello del 2007 che risulta però spesso non coerente con la realtà soprattutto in tema di infrastrutture. Infatti molti dei progetti a livello di infrastrutture stradali e ferroviarie sono stati nel frattempo realizzati.

Il PTCP del 2007 descriveva l'area di Saronno così:

“SARONNESE - CONURBAZIONE A CARATTERE MONOCENTRICO. Oltre ad essere punto terminale dei sub-sistemi lineari afferenti la S.P. 527 e la S.P. 233, Saronno ha funzione generatrice di un piccolo sistema monocentrico a cavallo tra le province di Varese e di Como. In ambito varesino i comuni connessi a tale sistema, oltre a Saronno, sono quelli di Gerenzano, Uboldo, Origgio e Caronno Pertusella.

Indirizzi specifici per il Governo del Territorio:

- *valorizzare il nodo di Saronno quale area con elevata accessibilità, di interrelazione tra il territorio della Provincia di Varese e l'altomilanese,*
- *non determinare ulteriori sensibili carichi di traffico sulle infrastrutture esistenti in assenza di interventi atti alla riduzione delle negatività esistenti,*
- *accentuare i ruoli di polo di interscambio tra mobilità su ferro e mobilità su gomma, tuttavia senza indurre ulteriori pesi sui sistemi urbani esistenti."*

IL SARONNESE

Caratterizzazione in essere

- *dinamica occupazionale negativa nel settore manifatturiero con crescita del terziario; elevata specializzazione nel settore tessile e meccanico*
- *buon orientamento alla competitività, manodopera e tecnici di elevato livello, buone competenze gestionali e di interlocuzione con sistemi esterni*
- *elevata dotazione del sistema infrastrutturale, ottimo profilo di accessibilità su ferro, buono su gomma*
- *sistema urbano di buona qualità, sia degli insediamenti sia per i servizi a popolazione e imprese nonostante la presenza significativa di aree dismesse*

Dinamiche in corso

- *forte terziarizzazione, complementare ad una tenuta e specializzazione del settore manifatturiero*
- *aumento dell'articolazione dei soggetti imprenditoriali e delle capacità di interlocuzione con sistemi sociali e produttivi esterni*
- *significativo potenziamento del profilo di accessibilità dalle reti lunghe (Varesina, Pedemontana)*
- *qualificazione dei centri storici urbani con buona articolazione funzionale*
- *erosione degli spazi aperti, compensata da istituti di tutela esistenti e in via di formazione*
- *riuso polifunzionale delle aree dismesse*

Rischi

- *delocalizzazione delle lavorazioni mature*
- *difficoltà di costruire relazioni efficienti e permanenti con la ricerca e con la formazione*
- *l'aumento dell'offerta infrastrutturale può provocare una crescita dei flussi che aggrava la congestione esistente*
- *progressiva compromissione delle componenti ambientali di area*
- *risposte non selettive alle domande insediative, mancata qualificazione "allargata" dei contesti urbani, progressivo aumento dei fenomeni di degrado*
- *banalizzazione dei processi di disqualificazione delle aree dismesse*

Voci dello Scenario di riferimento

- *trasporti e comunicazioni (rete viaria)*
- *scuole e università (attivazione ricerche e progetti con le università, attenzione alla formazione professionale)*
- *cultura e valori (dai valori industriali ai valori neo-industriali che penetrano nel tessuto culturale dell'Ambito senza particolari difficoltà)*
- *congiuntura internazionale (mercati di delocalizzazione, più che di sbocco)*

A livello di pianificazione dei trasporti le tavole a cui fare riferimento sono **MOB 1 Carta della gerarchia stradale** e **MOB 2 Carta del trasporto pubblico** di cui di seguito pubblichiamo degli stralci.

A livello di rete stradale sono già state realizzate la Terza corsia della A9, il tratto di pedemontana a nord di Saronno, l'opera connessa alla Pedemontana a est del territorio comunale, mentre risulterà ancora progetti la riqualificazione della SP527, l'opera connessa alla Pedemontana a ovest del territorio comunale.

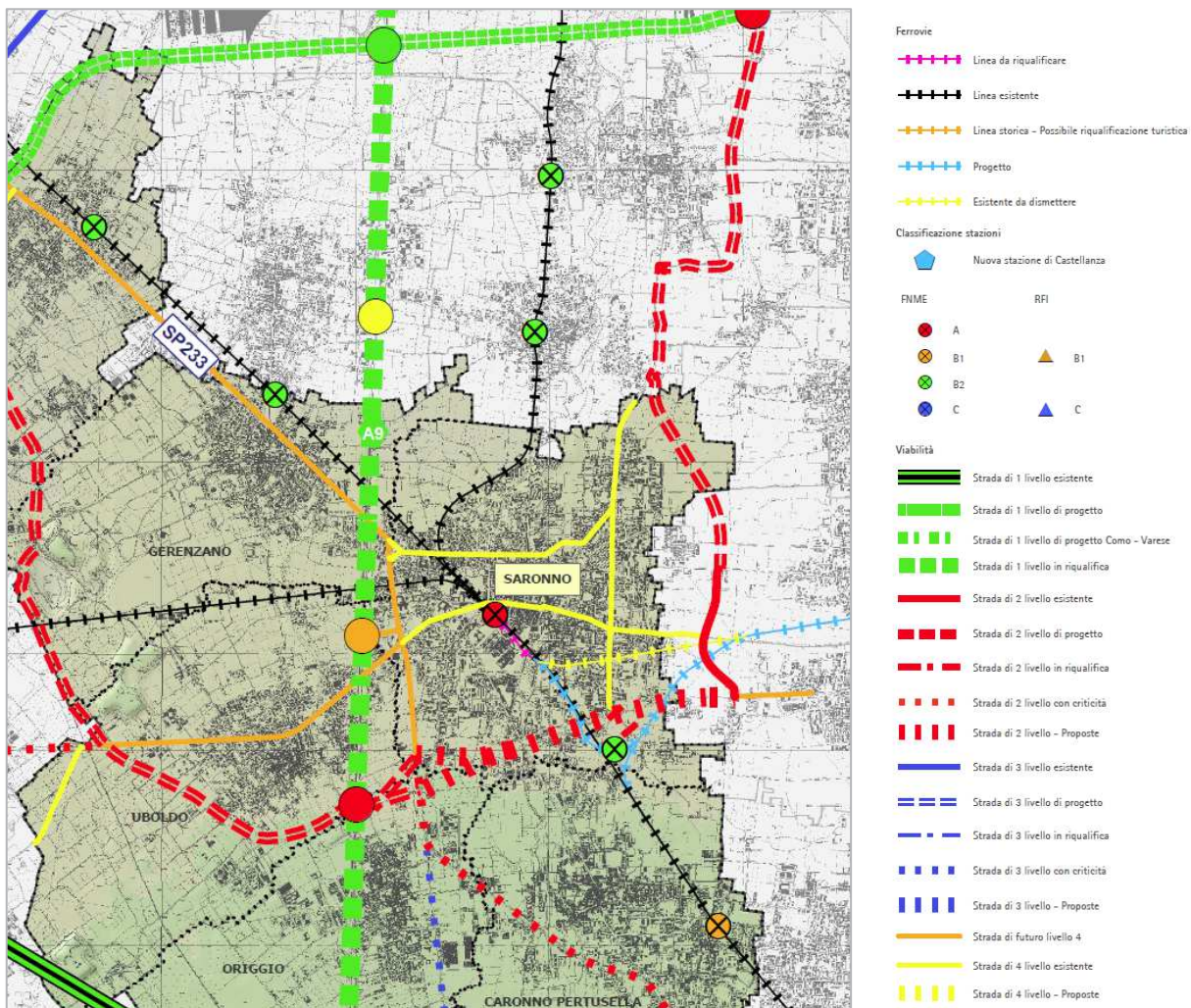


Figura 15. Stralcio del PTCP Tav MOB1 – Carta della gerarchia stradale

Di seguito la descrizione della Tavola MOB 2:

“Primo passo nella costruzione del quadro conoscitivo in tema di trasporti ferroviari, è stato la costruzione della “Carta del Trasporto Pubblico” (Tav. MOB2) rappresentante la classificazione delle stazioni ferroviarie stabilita dalla Regione Lombardia in relazione all’importanza delle stazioni medesime, determinata in relazione a diversi elementi: numero di treni giorno, passeggeri saliti / discesi, servizi di cui la stazione dispone. La classificazione è sviluppata per categorie, contraddistinte con le lettere da A a C, e per sotto-categorie contraddistinte con le lettere B1 e B2. La stazione classificata nella categoria A, la più importante quindi nell’intero territorio provinciale, è quella di **Saronno con 35.000 passeggeri/giorno**.

Sono, inoltre, in corso ulteriori studi di fattibilità, curati da FNME, riguardanti il servizio lungo la linea “Novara – Milano” nel tratto Busto Arsizio – Saronno: tali studi sono finalizzati a valutare il potenziale incremento dei livelli di servizio ove fosse istituita una nuova fermata nel territorio di Castellanza, unitamente ad un servizio ferroviario con funzione locale, il cosiddetto “tram – treno”. Ulteriori passi a favore dello spostamento del traffico dalla gomma al ferro saranno conseguenti al potenziamento della stazione di Saronno Sud e la riqualificazione

della tratta FNME “Saronno – Seregno”: la prospettiva è quella di ottenere una maggiore fluidità dei collegamenti tra Varese e Bergamo (con particolare riferimento ai due aeroporti di Malpensa e Orio al Serio) senza transitare per il nodo di Milano.”

A livello ferroviario il progetto della nuova Saronno - Seregno è stato già realizzato ed è stato dismesso il tratto originario, su cui attualmente insistono progetti di riqualifica con la realizzazione di una pista ciclabile che si connetta alla rete regionale.

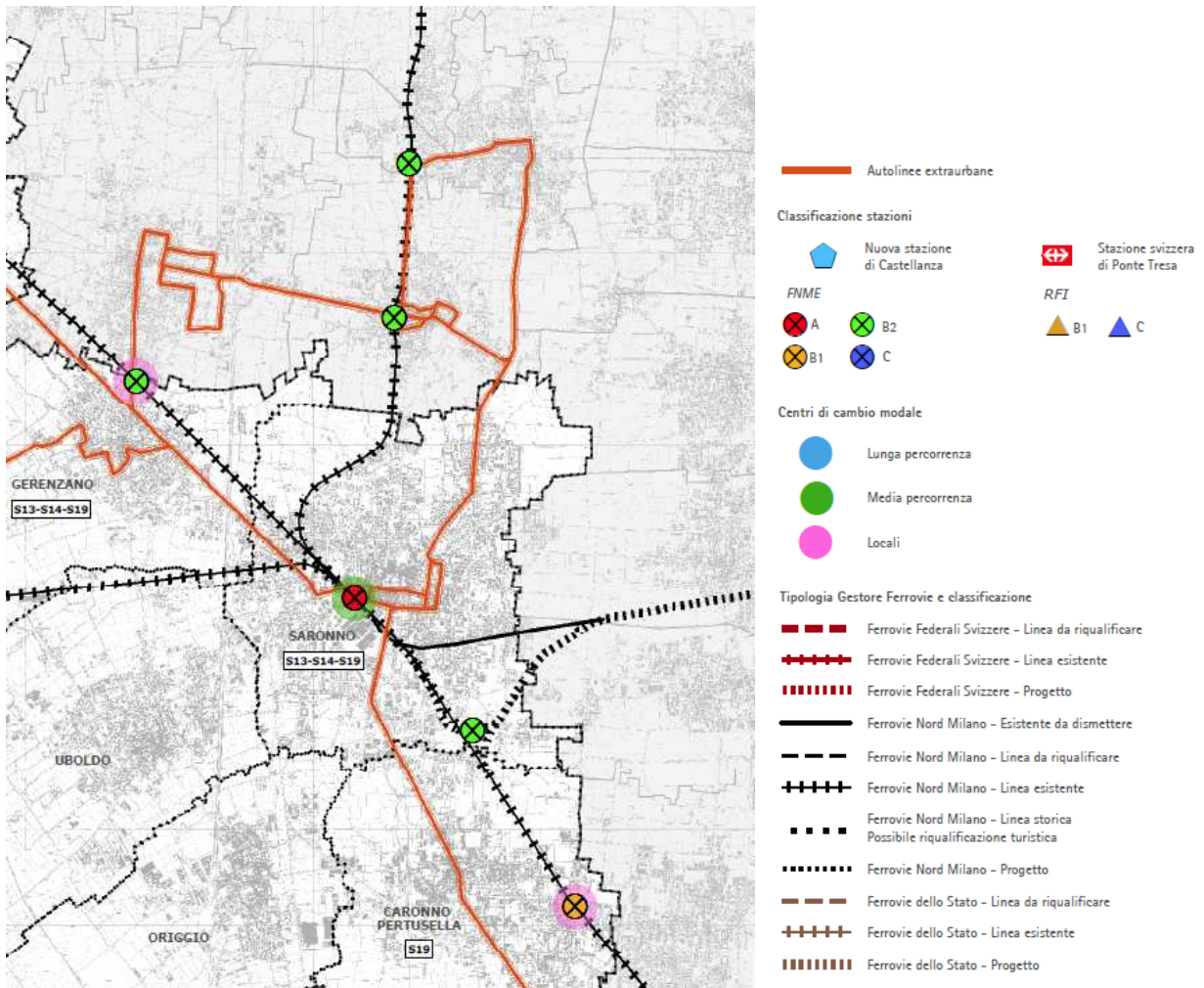


Figura 16. Stralcio del PTCP Tav MOB2 – Carta del trasporto pubblico

5.4 Piano di Governo del Territorio

Il PGT (Piano di Governo del Territorio) è uno strumento di pianificazione comunale di rilevanza strategica per lo sviluppo sociale, economico, demografico e infrastrutturale della città.

Il PGT del comune di Saronno è stato approvato con Delibera CC 27 del 15.06.2013, successivamente è stato revisionato con la Variante approvata delibera CC 17 del 30 aprile 2020 e negli ultimi giorni è stato avviato il procedimento di Variante Generale del PGT, ai sensi e per gli effetti dell'art. 13 della legge regionale n. 12 del 11/03/05, con l'obiettivo prioritario di:

- verifica ed aggiornamento del Documento di Piano;
- ridefinizione degli ambiti di trasformazione e revisione degli strumenti di compensazione, perequazione o incentivazione;
- eliminazione delle incongruenze emerse durante il periodo di applicazione dello strumento urbanistico.

Gli atti di governo del territorio che compongono il PGT, così come previsto dalla legge 12/2005, sono il Documento di Piano (DdP), il Piano dei Servizi (PdS) e il Piano delle Regole (PdR).

- Il DdP stabilisce le strategie e gli obiettivi di sviluppo del territorio, attraverso i quali migliorarne le condizioni; determina obiettivi quantitativi, mirando alla riqualificazione urbana e territoriale, alla minimizzazione di consumo di suolo, tenendo in considerazione le risorse ambientali, paesaggistiche, energetiche e territoriali a disposizione.
- Il PdS è l'atto deputato a definire la struttura portante del sistema urbano e dello spazio collettivo, garantendo la preservazione e il mantenimento dei corridoi ecologici, sviluppando una corretta progettazione del verde di connessione tra territorio urbano e rurale, e assicurando una adeguata dotazione di aree e attrezzature pubbliche e di interesse collettivo.
- Il PdR è l'atto attraverso cui "governare" il territorio consolidato. Non ha vincoli temporali, è sempre modificabile e ha carattere prescrittivo e vincolante, con effetti sul regime giuridico dei suoli. Concorre alla realizzazione degli obiettivi del DdP per la definizione di un assetto urbano per gli aspetti insediativi, tipologici, morfologici e paesaggistici.

Quindi il documento a cui possiamo fare riferimento è quello del 2020 riguardo ad alcune planimetrie che sono state aggiornate mentre per le restanti e per la relazione generale ci siamo riferiti a quello del 2013.

Come si legge nel DdP *"Nella redazione si è proceduto delineando i macro sistemi di riferimento territoriali che consentono un ulteriore passaggio di scala verso la dimensione comunale, al fine di enucleare i temi del Piano a livello macro:*

- *Il sistema paesaggistico*
- *Il sistema ambientale*
- *Stato delle risorse naturali*
- *Il sistema insediativo e morfologico*
- *Il sistema sociodemografico*
- *Il sistema infrastrutturale della mobilità*

Riguardo a quest'ultimo tema, che maggiormente ci interessa nella redazione del PGTU, la relazione di Piano dice: "Il traffico di attraversamento e quello attratto dalle funzioni presenti nella città costituiscono un elemento di notevole criticità, inoltre auto e camion sono problematici anche quando sono fermi in quanto occupano molto spazio. La mobilità ciclopedonale è resa difficoltosa dalla carenza di percorsi agevoli e sicuri. A fronte di questa situazione il PGT, in accordo con il Piano Urbano del Traffico, dovrà trovare le soluzioni per migliorare la situazione e rendere le strade urbane sicure per pedoni e ciclisti, garantendo una ciclabilità diffusa e la dotazione di spazi per i pedoni protetti e privi di barriere architettoniche, ottenendo così una riduzione dell'inquinamento dell'aria e del rumore.

Per questa sua condizione di eccellenza nel quadro dell'armatura infrastrutturale a scala metropolitana, a Saronno è stato perciò assegnato in diverse sedi istituzionali un ruolo strategico nel quadro degli indirizzi di sviluppo policentrico assunti dalla programmazione territoriale in Lombardia. In relazione a questa tematica si individuano quindi i seguenti temi di progetto:

- *Integrare la riqualificazione delle aree dismesse al sistema infrastrutturale in modo da ridurre significativamente il ruolo di barriera oggi assunto dal fascio ferroviario;*
- *Rendere coerenti le previsioni di Piano fatte per ciascuna delle aree di trasformazione, al sistema infrastrutturale;*
- *Riqualificare i comparti delle stazioni ferroviarie nord e sud, ridefinendone ruoli e funzioni;*
- *Prevedere in corrispondenza delle stazioni adeguate aree per l'interscambio gomma ferro, pubblico e privato;*
- *Coerenziane il sistema infrastrutturale con il sistema di mobilità lenta attraverso interventi di moderazione del traffico;*
- *Prevedere apposite aree di sosta per il centro con collegamento attraverso percorsi pedonali.*

Le planimetrie che **maggiormente** sono utili per la redazione del presente PGTU sono:

- **QC 07 – Sistema della mobilità locale** datata 2013, facente parte del Documento di Piano
- **PdS 06 – Progetto di Piano** datata 2020, facente parte del Piano dei Servizi
- **PdS 08 – Progetto sistema infrastrutturale per la mobilità** datata 2020, facente parte del Piano dei Servizi

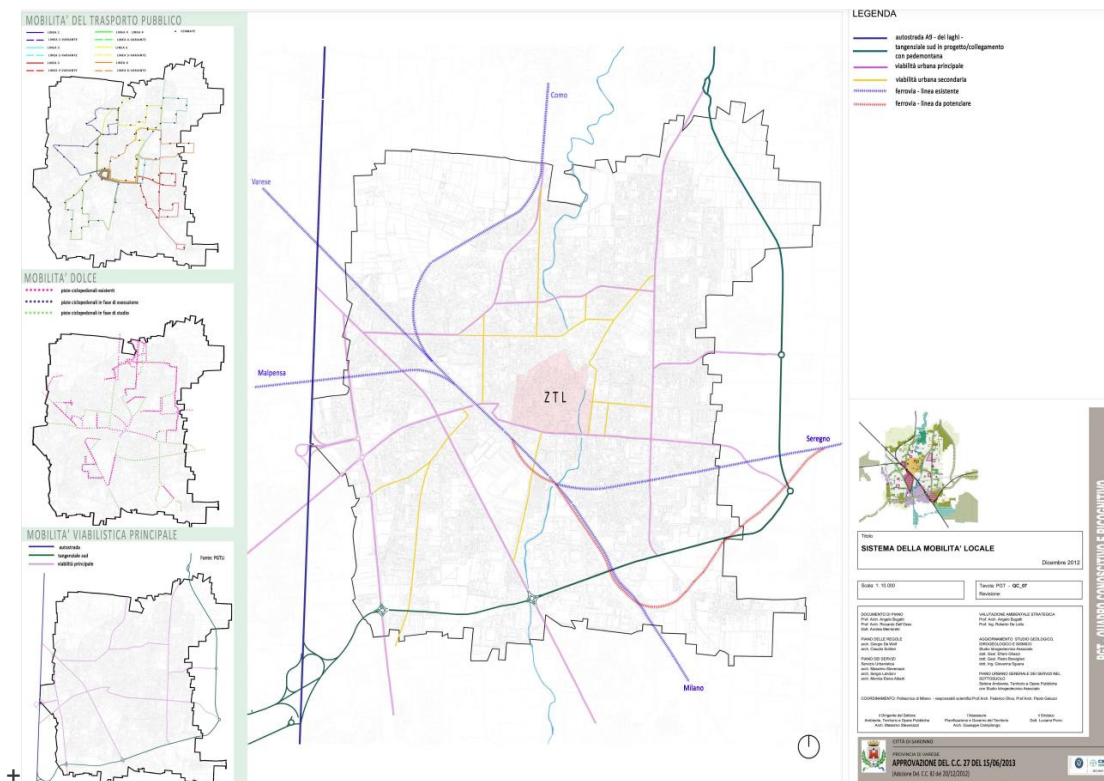


Figura 17. Stralcio del PGT - QC 07 – Sistema della mobilità locale

In questa prima planimetria si evidenziano tutte le forme di mobilità che interessano il comune di Saronno, dando una fotografia generale dello stato di fatto del sistema infrastrutturale e un'idea degli interventi programmati.

I contenuti più salienti sul tema della mobilità però si trovano **nel Piano dei Servizi** dove sono indicati gli indirizzi di pianificazione per lo sviluppo della rete stradale e ciclabile, oltre che per i servizi alla cittadinanza.

Di seguito uno stralcio della relazione di Piano sul tema della mobilità e la planimetrie generali che racchiudono le previsioni sulla rete stradale, ferroviaria, sulla sosta e su quella ciclopedonale.

Riguardo alla rete stradale: *“Bisogna segnalare la relativa inadeguatezza della rete stradale, o meglio l'incongruenza fra la classificazione qualitativa delle strade (ai sensi del Codice della Strada) e l'effettiva rilevazione funzionale delle stesse. Anche sotto questo ultimo profilo è abbastanza pleonastico ribadire l'incidenza dei flussi di “attraversamento” sulla ottimale fluidificazione del traffico automobilistico nel suo insieme. Recenti interventi di riqualificazione delle intersezioni più importanti hanno decisamente migliorato la prestazione generale del sistema, ma è fin troppo evidente che la riduzione dei numeri di entrata/uscita dei veicoli circolanti difficilmente potrà essere un obiettivo raggiungibile dal Comune di Saronno mediante interventi di infrastrutturazione locale”.*

In merito alla rete ciclabile: *“Le tavole conformative del PdS riportano la programmazione dei principali percorsi ciclopedonali che costituiscono un tessuto connettivo alternativo all'uso dell'auto in città. I tratti già esistenti soffrono di una parziale dispersività, anche se bisogna dire che per la sua estensione la parte urbana del territorio comunale è generalmente tutta percorribile in bicicletta. Lo stato di fatto delle vie non permette*

però di garantire sempre la realizzazione di percorsi protetti e/o in sede propria; le indicazioni grafiche sono quindi limitate al tracciato della pista, indipendentemente dalla possibile materializzazione del percorso, che si potrà verificare solo in sede di Comune di Saronno Piano dei Servizi 41 progettazione esecutiva. Similmente si trattano anche prefigurazioni di portata sovralocale, prestata naturale attenzione allo stato dell'arte dei comuni contermini.”

In merito al sistema della sosta: *“Ritenendo la dotazione dei parcheggi pubblici parte integrante del sistema connettivo, il PdS rileva la maggior carenza oggi espressa in seno all’urbanizzato: la mancanza di una adeguata offerta di posti auto – per la sosta di interscambio e per quella di media durata – proprio al contorno dei poli di attrazione più importanti, come la stazione e la zona terziaria/commerciale che è quasi aderente alla zona a traffico limitato istituita nel centro storico. Evidenziato il fatto che l’attuazione del previgente PRG ha soddisfatto quasi completamente l’originaria previsione dei parcheggi a raso, vale ricordare che in quello strumento comunque si prefigurava la realizzazione di un corposo insieme di parcheggi pluripiano a corona del centro; di questi solo una minima parte è stata realizzata”*

Infine nelle planimetrie successive possiamo notare:

- la rete ciclabile allo stato attuale risulta limitata e frammentata ma il PGT prevede una espansione su gran parte del territorio comunale, oltre che una messa a sistema delle piste esistenti; sarà cura del PGTU verificare la reale fattibilità di tutte le ciclabili inserite ed eventualmente eliminarne alcune ove infattibili e aggiungerne altre dove fattibili e necessarie;
- la rete stradale non prevede grandi interventi se non riconessioni e riqualificazioni di brevi tratti spesso in corrispondenza di piani attuativi di rigenerazione urbana; l’unica nota importante è una fascia di previsione di ampliamento del tracciato stradale della SP527, che però appare difficilmente realizzabile. Lo stesso PGT nella relazione parla così dell’ampliamento: *“La prefigurazione dell’ampliamento proposto può sembrare sproporzionata sotto il profilo geometrico; evidenziamo però che l’oggettivamente difficile localizzazione delle attuali infrastrutture non consente in questa fase una più dettagliata definizione della giacitura finale delle sezioni stradali; si è quindi preferito determinare un ampio “corridoio di salvaguardia” adatto a contenere plausibilmente anche quelle opere di ambientazione/mitigazione esterne alla carreggiata vera e propria.”*

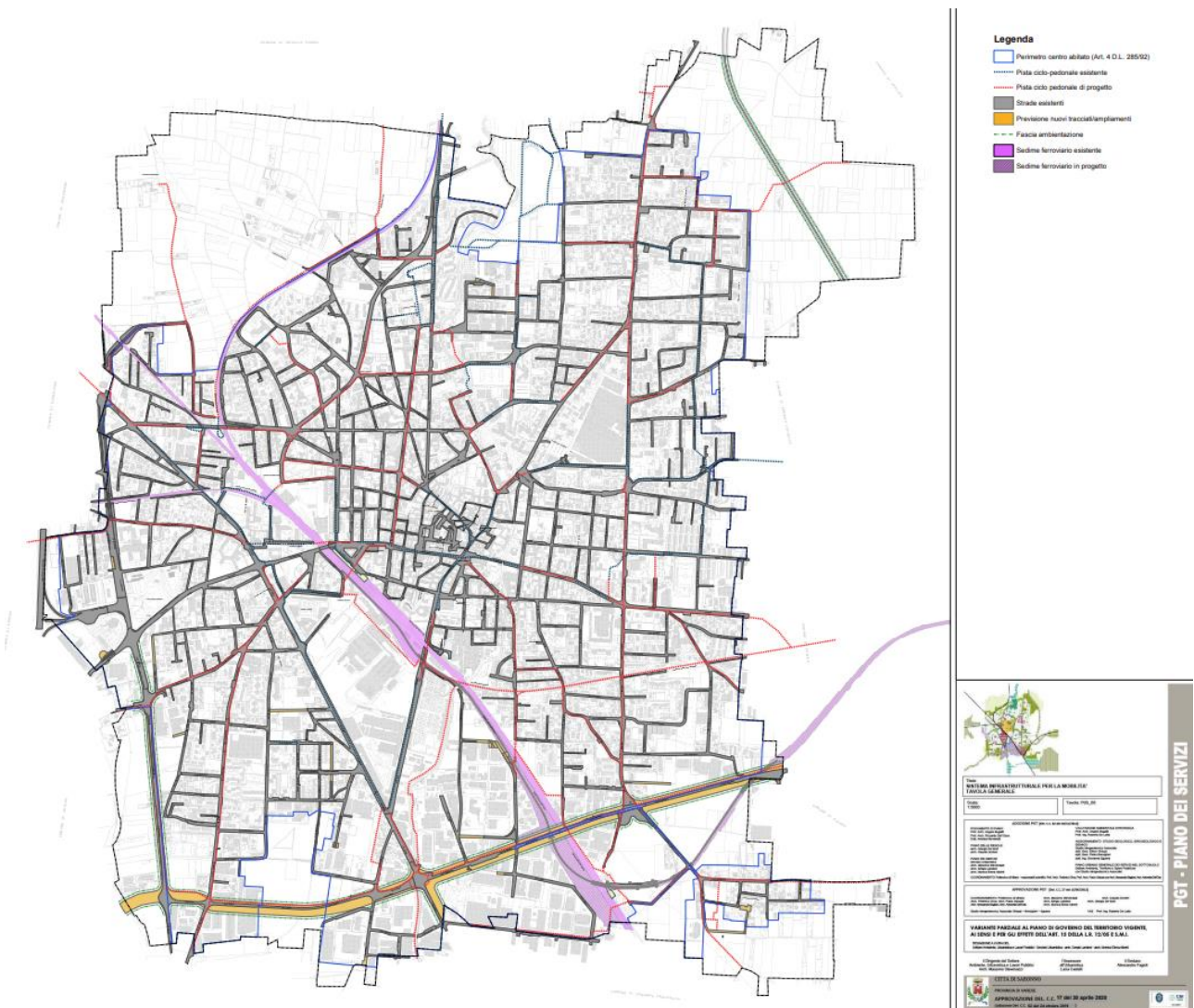


Figura 18. Stralcio del PGT - PdS 08 – Progetto sistema infrastrutturale per la mobilità. Generale

- sono previste molte aree di trasformazione, alcune delle quali di notevoli dimensioni (Isotta Fraschini, Ex Cantoni..) altre di dimensioni più ridotte, soggette a piano attuativo o ad accordo di programma, che cambieranno l'immagine della città, ma anche la sua fruizione e necessiteranno di studi specifici per l'accessibilità.
- Sono previste anche aree di sosta di progetto in numero abbastanza limitato alcune delle quali sono esistenti ma necessitano di riqualificazione.

6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO ECONOMICO

6.1 Il territorio

Il Comune di Saronno è situato all'estremo sud della Provincia di Varese, nell'Altomilanese, all'intersezione tra le provincie di Milano, Como, Varese e Monza e Brianza, distando rispettivamente in linea d'aria 22, 21, 27 e 19 km. Saronno si configura quindi come nodo strategico tra le provincie elencate precedentemente. Il territorio di Saronno, situato ad una altitudine di 212 m sul livello del mare, è prevalentemente pianeggiante. La superficie è di 10,86 km². La città è attraversata dal torrente Lura, uno dei principali affluenti del fiume Olona. Questo torrente nasce dalle Prealpi, attraversa il Varesotto ed il Comasco per poi passare in Saronno, dove per un tratto è coperto con una dimensione dell'alveo molto ridotta, ed infine confluire nel fiume Olona nel comune di Rho. Nella parte nord del territorio comunale di Saronno, attorno al corso d'acqua, si estende il Parco del Lura, grande area verde di interesse regionale, tutelata e valorizzata.



Figura 20. Inquadramento territoriale comune di Saronno

I quartieri del comune di Saronno sono: Centro, Volta-Prealpi, Cassina Ferrara, Campo sportivo-Colombara, Matteotti, Santuario.

Il capitolo descrive la struttura territoriale, considerando le variabili chiave che interagiscono con il sistema della mobilità, ed in particolare:

- le dinamiche demografiche e le caratteristiche insediative;
- le imprese e le dinamiche occupazionali;
- i poli attrattori della mobilità: localizzazione dei servizi;
- la qualità dell'aria.

6.2 Il sistema infrastrutturale di riferimento

Il comune di Saronno si configura come nodo strategico tra le province di Varese, Milano, Como, Varese e Monza Brianza, con un'elevata accessibilità sia con il mezzo privato che con quello pubblico.

Allo stato di fatto, come è raffigurato nella figura sottostante, si evidenzia che gli assi portanti della rete su gomma che convogliano i traffici di lungo raggio sono:

- in direzione Nord-Sud l'**Autostrada A9**, che corre sul margine Ovest del territorio comunale e ha attualmente due svincoli in Saronno che la connette con la SP233 Varesina e la SS527 Bustese;
- sempre in direzione Nord-Sud la **SP233 Strada Varesina**, strada a una corsia per senso di marcia che connette Milano con Varese e attraversa il territorio comunale;
- in direzione Est-Ovest, la **SS527 Bustese**, strada a una corsia per senso di marcia, che collega Monza con Oleggio passando per Saronno e Busto Arsizio.
- in direzione Nord-Sud la **SP31bis**, variante alla SP233 Varesina, che collega la SP31 con la SS527 Bustese;
- **Autostrada A36 Pedemontana** che corre a nord, che presenta uno svincolo con l'Autostrada A9 e con la SP31.

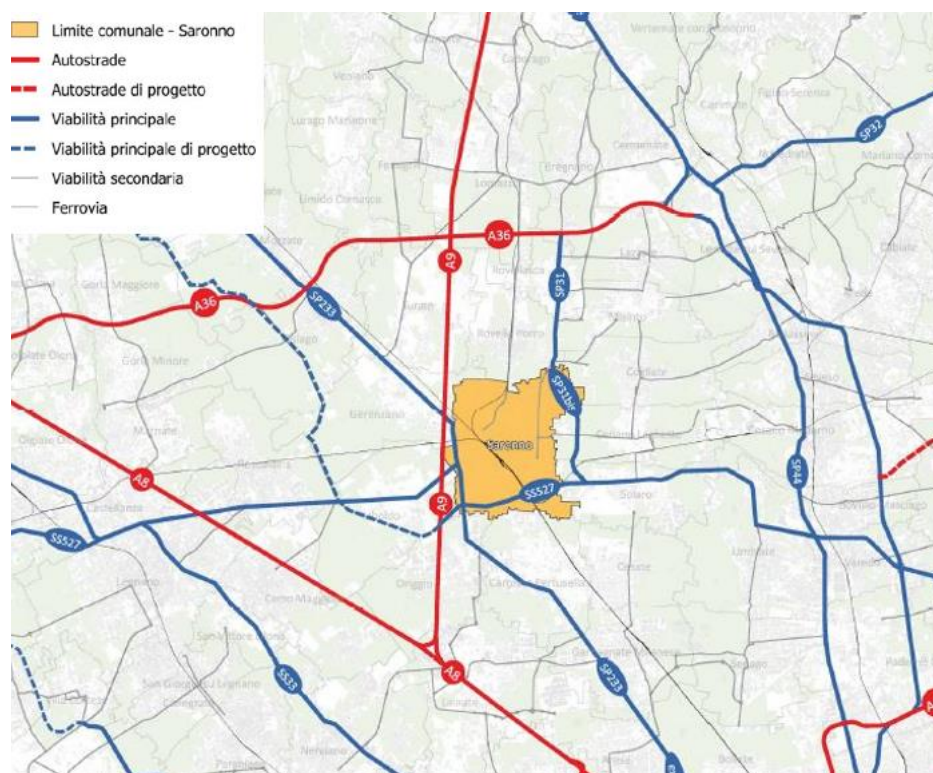


Figura 21. Sistema infrastrutturale di riferimento

Saronno si configura anche come un importante snodo ferroviario tra le linee per Milano, Como, Varese e Monza Brianza, con una stazione in centro città ed una periferica localizzate a Sud della SP527.

Il grado di accessibilità del comune di Saronno risulta molto buono a livello di presenza di infrastrutture a cui sono affidati gli spostamenti di media e lunga distanza, ma trova qualche difficoltà dovuta alla caratteristica

geometrica degli assi primari che attraversano la città, che non risultano adeguati alla mole di traffico che devono sostenere, generando code e perditempo, sia per il traffico di attraversamento che per quello di scambio con origine o destinazione Saronno.

6.3 Caratteristiche e dinamiche demografiche

Andamento demografico della popolazione residente

Nel Comune di Saronno risiedono 38.582 abitanti, 47,7% maschi e 52,3% femmine. I dati si riferiscono al 01/01/2022. Di seguito è riportato l'andamento della popolazione residente nel Comune di Saronno dal 2001 al 2021. I grafici e le statistiche si basano su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno. La popolazione risulta essere in costante calo dal 2017.



Figura 22. Andamento residenti dal 2001 al 2021 nel Comune di Saronno

La tabella in basso riporta la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno al 2001 al 2021. Nel 2011 sono riportate due righe in più, su sfondo grigio, con i dati rilevati il giorno del censimento decennale della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione Residente	Variazione Assoluta	Variazione Percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31-dic	36.891	-	-	-	-
2002	31-dic	37.022	131	+0,36%	-	-
2003	31-dic	37.213	191	+0,52%	15.556	2,37
2004	31-dic	37.472	259	+0,70%	15.84	2,35
2005	31-dic	37.458	-14	-0,04%	16.008	2,32
2006	31-dic	37.689	231	+0,62%	16.226	2,31
2007	31-dic	38.126	437	+1,16%	16.627	2,28
2008	31-dic	38.46	334	+0,88%	16.94	2,26
2009	31-dic	38.749	289	+0,75%	17.135	2,25
2010	31-dic	39.161	412	+1,06%	17.434	2,23
2011 (¹)	08-ott	39.359	198	+0,51%	17.539	2,23
2011 (²)	09-ott	38.598	-761	-1,93%	-	-
2011 (³)	31-dic	38.644	-517	-1,32%	17.551	2,19
2012	31-dic	38.902	258	+0,67%	17.612	2,19
2013	31-dic	39.422	520	+1,34%	17.578	2,23
2014	31-dic	39.437	15	+0,04%	17.71	2,21
2015	31-dic	39.401	-36	-0,09%	17.701	2,21
2016	31-dic	39.351	-50	-0,13%	17.727	2,21
2017	31-dic	39.419	68	+0,17%	17.776	2,20
2018*	31-dic	38.904	-515	-1,31%	17.603,44	2,20
2019*	31-dic	38.785	-119	-0,31%	17.670,66	2,18
2020*	31-dic	38.755	-30	-0,08%	(v)	(v)
2021*	31-dic	38.582	-173	-0,45%	(v)	(v)

Tabella 1. Popolazione residente, 2001 – 2021

Dove:

(¹) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011;

(²) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011;

(³) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010;

(*) popolazione post-censimento.

(v) dato in corso di validazione.

In tabella sono state evidenziati in verde i valori che fanno riferimento ad un incremento di residenti rispetto all'anno precedente, mentre in rosso i valori che rappresentano un calo di abitanti.

Variatione percentuale della popolazione residente

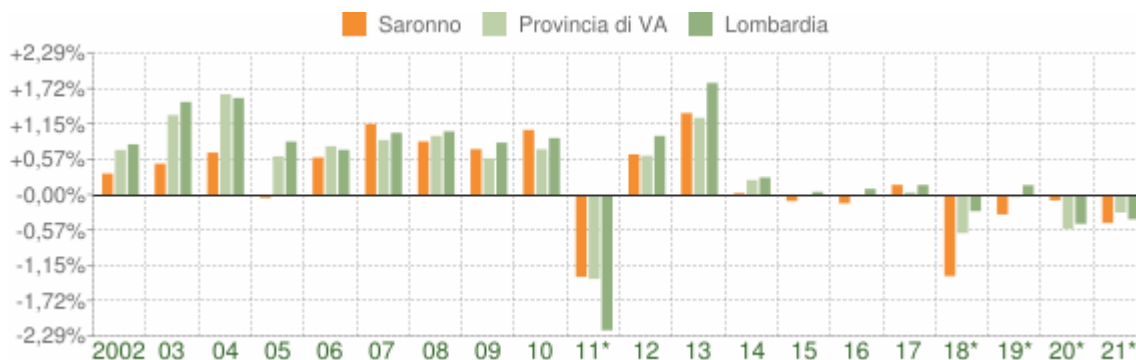


Figura 23. Variazione percentuale della popolazione del Comune di Saronno

Di seguito sono riportate le variazioni annuali della popolazione di Saronno espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della Provincia di Varese e della Lombardia.

Movimento naturale della popolazione

Il movimento naturale della popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

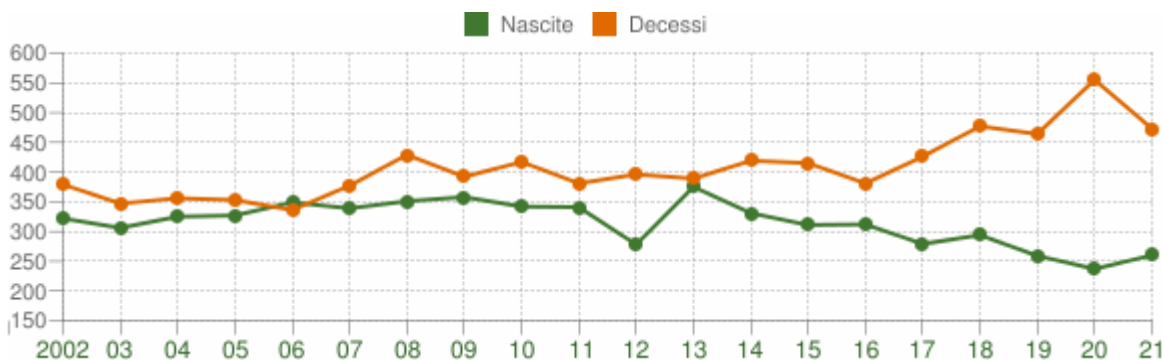


Figura 24. Movimento naturale della popolazione

La differenza tra nascite e decessi, dal 2002 al 2021, risulta essere positiva solo nel 2006. Dal grafico è possibile vedere un ampliamento costante e via via maggiore della forbice tra le nascite e i decessi a partire dal 2013.

Flusso migratorio della popolazione

Il grafico sottostante visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Saronno negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune. Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

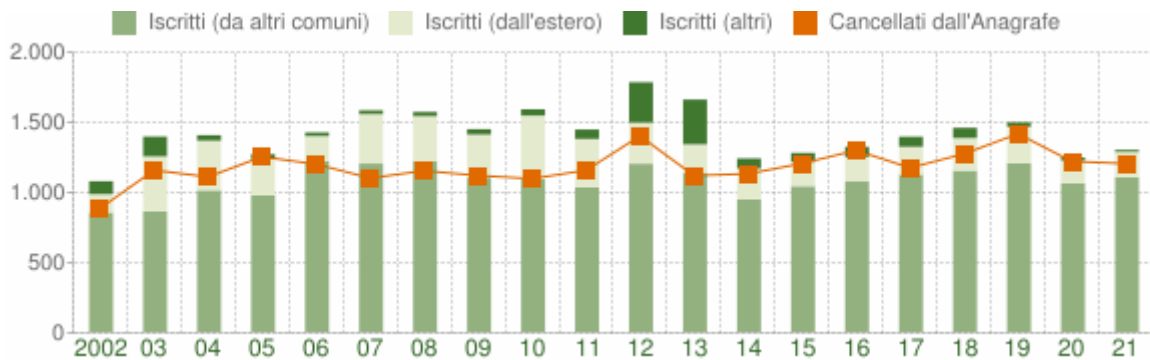


Figura 25. Flusso migratorio della popolazione del Comune di Saronno

Popolazione per età, sesso e stato civile

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Saronno per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2022. I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione. La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse delle ordinate, mentre sull'asse delle ascisse sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

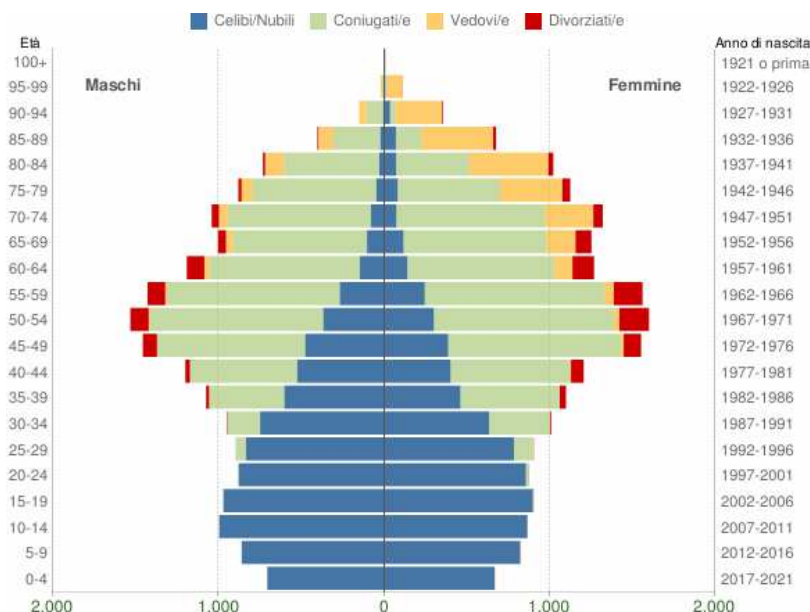


Figura 26. Popolazione nel Comune di Saronno per età, sesso e stato civile - 2022

La ripartizione della popolazione per sesso e classe di età ci dà una lettura ulteriore a riscontro del saldo naturale, la popolazione registrata tra i 30 e i 49 anni è del 24% vale a dire quasi equivalente alla popolazione over 70 che corrisponde al 20%. Con le lunghe prospettive di vita media è corretto pensare che il saldo naturale vedrà una forbice sempre più ampia negli anni a seguire. Un altro importante fattore evidente dal grafico per classi di età è una concentrazione di popolazione al di sopra dei 50 anni del 49%, questo dato si ripercuote in maniera decisamente negativa sull'indice di natalità.

Popolazione per classi di età scolastica

Il grafico in basso riporta la potenziale utenza per l'anno scolastico 2021/2022 nelle scuole di Saronno, evidenziando con colori diversi i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado) e gli individui con cittadinanza straniera. Si è quindi considerata la fetta di popolazione tra i 0 e i 18 anni.

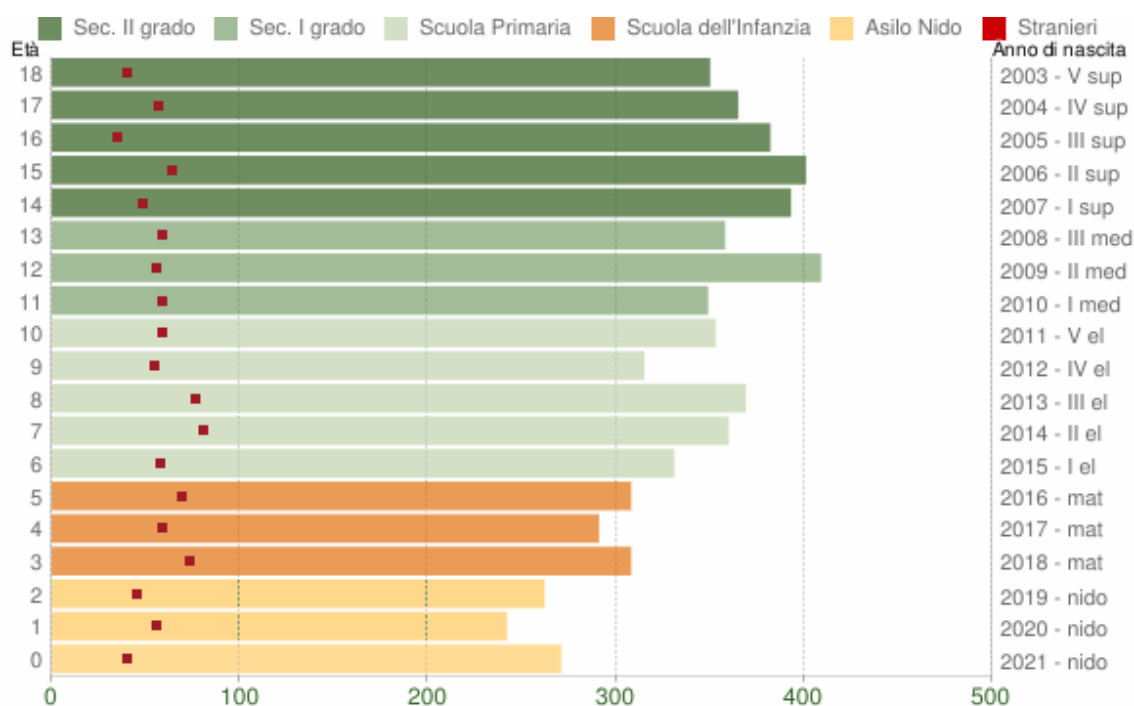


Figura 27. Popolazione per età scolastica

Cittadini stranieri

La popolazione straniera residente all'interno del comune di Saronno corrisponde a 4.415 persone nell'anno 2022, che rappresenta l'11,4% della popolazione residente. Sono considerati cittadini stranieri le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale in Italia.

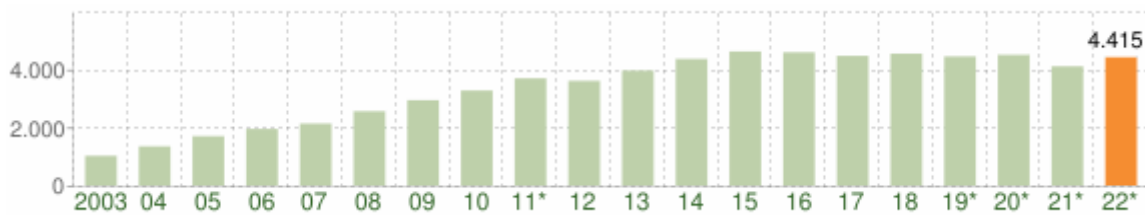


Figura 28. Andamento della popolazione con cittadinanza straniera

L'andamento mostra una forte spinta immigratoria dal 2003 al 2015 e successivamente un appiattimento del flusso.

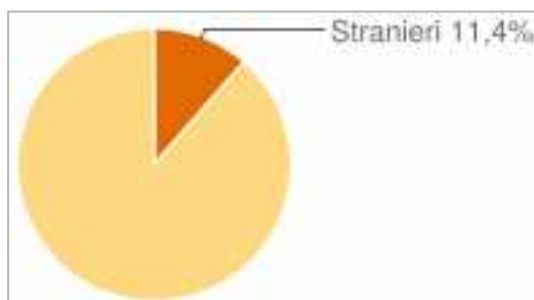


Figura 29. Percentuale di stranieri a Saronno

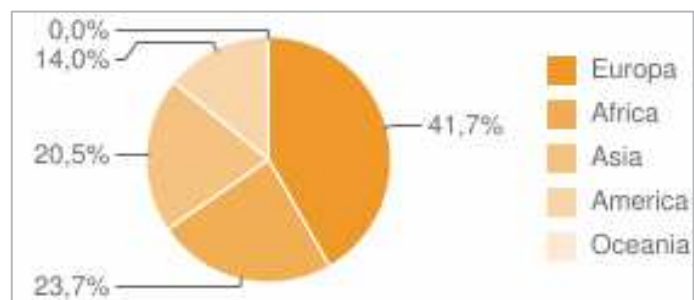


Figura 30. Provenienza stranieri

La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 16,7% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dall'Ucraina (11,5%) e dall'Egitto (9,1%).

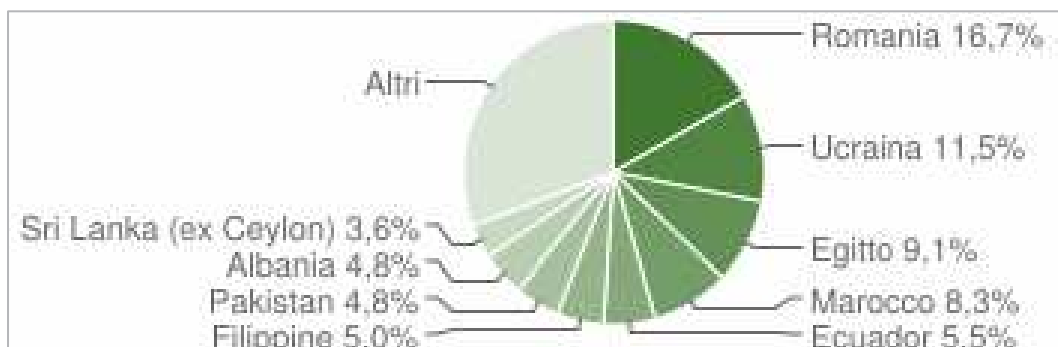


Figura 31. Origine del flusso migratorio

Struttura della popolazione

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

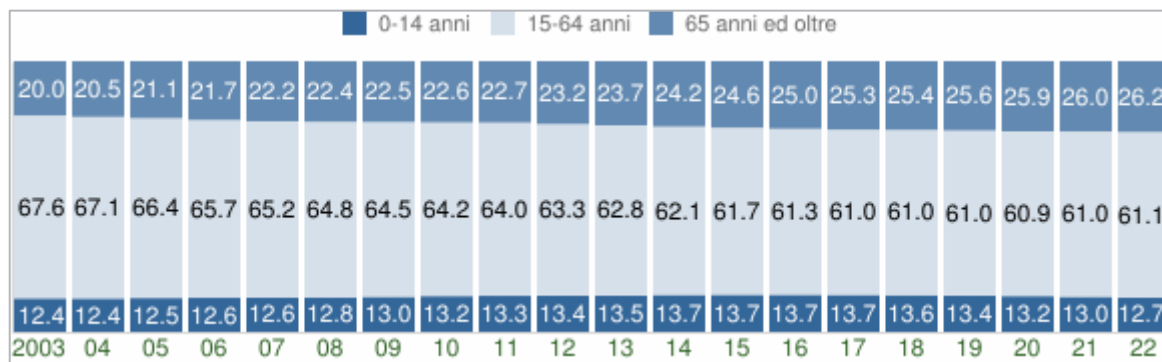


Figura - Struttura della popolazione del Comune di Saronno

In base a tale struttura, la popolazione di Saronno è definita di tipo regressiva poiché la popolazione giovane è minore rispetto a quella anziana.

Indicatori demografici

Indice di vecchiaia: rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultrassessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni. Ad esempio, nel 2022 l'indice di vecchiaia per il comune di Saronno riporta 205,3 anziani ogni 100 giovani;

Indice di dipendenza strutturale: rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni). Ad esempio, teoricamente, a Saronno nel 2022 ci sono 63,7 individui a carico, ogni 100 che lavorano.

Indice di ricambio della popolazione attiva: rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100. Ad esempio, a Saronno nel 2022 l'indice di ricambio è 131,5 e significa che la popolazione in età lavorativa è molto anziana.

Indice di struttura della popolazione attiva: rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. È il rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni).

Carico di figli per donna feconda: è il rapporto percentuale tra il numero dei bambini fino a 4 anni ed il numero di donne in età feconda (15-49 anni). Stima il carico dei figli in età prescolare per le mamme lavoratrici.

Indice di natalità: rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti.

Indice di mortalità: rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti.

Età media: è la media delle età di una popolazione, calcolata come il rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero della popolazione residente. Da non confondere con l'aspettativa di vita di una popolazione.

Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna feconda	Indice di natalità (x 1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
2002	159,2	46,6	157,7	103,9	17,6	8,7	10,3
2003	162,1	48,0	163,1	106,0	18,4	8,2	9,3
2004	166,1	49,0	160,5	107,5	18,9	8,7	9,5
2005	168,9	50,6	153,8	110,5	19,3	8,7	9,4
2006	172,7	52,3	148,9	115,6	19,3	9,3	8,9
2007	175,6	53,5	145,0	117,3	19,6	8,9	9,9
2008	175,1	54,2	148,9	119,5	19,9	9,2	11,2
2009	172,8	55,0	155,7	120,0	20,6	9,3	10,2
2010	171,5	55,9	158,8	122,3	21,3	8,8	10,7
2011	170,5	56,3	162,9	126,0	21,2	8,8	9,8
2012	173,4	57,9	161,4	128,4	21,1	7,2	10,2
2013	175,6	59,3	157,3	133,1	20,7	9,6	9,9
2014	176,4	60,9	149,1	136,3	21,3	8,4	10,6
2015	178,5	62,1	147,8	140,3	20,7	7,9	10,5
2016	181,7	63,2	138,2	144,0	21,1	7,9	9,7
2017	184,7	63,9	138,9	146,6	20,9	7,1	10,8
2018	187,2	63,9	130,7	148,3	20,9	7,5	12,2
2019	190,8	64,0	131,9	147,9	19,8	6,7	11,9
2020	196,4	64,3	131,8	147,5	19,1	6,1	14,3
2021	199,9	63,8	131,1	146,6	18,3	6,7	12,2
2022	205,3	63,7	131,5	146,4	18,2	-	-

Tabella 2. Indicatori demografici, 2002 - 2022

Previsioni demografiche

Le previsioni demografiche regionali dell'Istat sono costruite con l'obiettivo di rappresentare il possibile andamento futuro della popolazione, sia in termini di numerosità totale sia in termini di struttura per età e sesso. Le informazioni prodotte rappresentano uno strumento importante a supporto delle decisioni nelle politiche economiche e sociali, come quelle relative ai sistemi pensionistici, sanitari, scolastici e abitativi. Le previsioni sono aggiornate periodicamente riformulando le ipotesi evolutive sottostanti la fecondità, la sopravvivenza, i movimenti migratori internazionali e quelli interni. Le ipotesi evolutive riguardo alla fecondità, alla sopravvivenza e al tasso di migrazione nei diversi Comuni sono derivate dalle previsioni regionali, secondo un approccio di redistribuzione dall'alto verso il basso. I risultati finali delle previsioni comunali collimano quindi con quelli regionali.

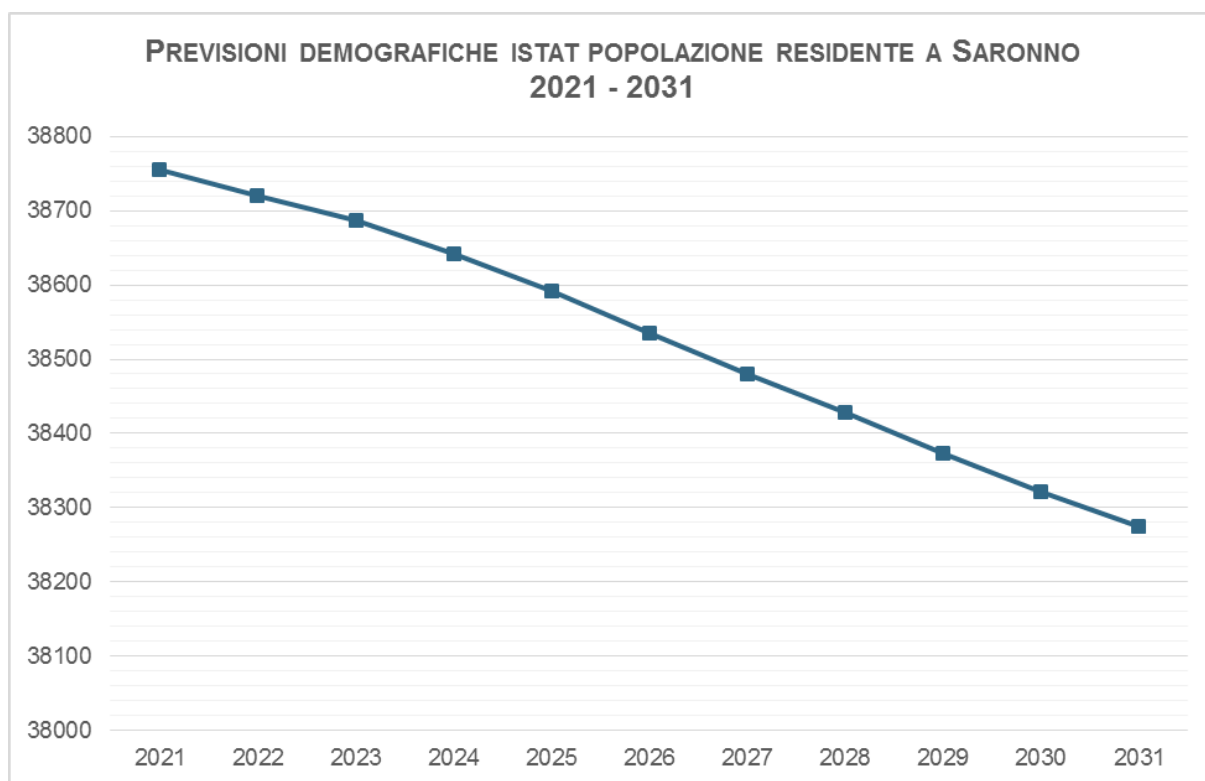


Figura 32. Previsioni demografiche ISTAT 2021 - 2031

Si prevede un continuo calo della popolazione residente a Saronno, che nei prossimi dieci anni dovrebbe diminuire con una percentuale circa dello 0,2% l'anno.

6.4 Le imprese e le dinamiche occupazionali

Dall'analisi del sistema socio-economico (riferita all'anno 2020) emerge come il comune di Saronno, rispetto alla Provincia di Varese, abbia una concentrazione del 4,3% della popolazione provinciale, il 5,5%, delle unità locali ed il 4,7% degli addetti.

	Comune di Saronno	Provincia di Varese	Peso % del Comune di Saronno sulla Provincia di Varese
Superficie [km ²]	11,06	1.198,27	0,9%
Popolazione residente	38.582	887.668	4,3%
Unità locali delle imprese attive (media annua)	3.836	69.753	5,5%
Addetti delle imprese attive	12.918	273.307	4,7%

Tabella 3. Analisi sistema socio-economico di Saronno e della provincia di Varese - anno 2020

Nel comune di Saronno sono registrate 3.836 unità locali delle imprese, attive in tutti i settori produttivi.

Numero unità locali delle imprese attive					
Classe di addetti	0-9	10-49	50-249	250 e più	Totale
Comune di Saronno	3.614	194	28		3.836
Provincia di Varese	65.418	3.737	534	64	69.753
Regione Lombardia	845.098	48.550	8.137	932	902.717

Tabella 4. Analisi numerica delle unità locali delle imprese attive a Saronno (livello comunale, provinciale, regionale)

Guardando alle unità locali per classe dimensionale del numero di addetti, nel Comune di Saronno emerge evidentemente la presenza quasi assoluta della piccola o piccolissima impresa. Quindi, delle 3.836 unità attive presenti all'interno del territorio di Saronno il **94%** di questa ha meno di **10 addetti**.

Di seguito la ripartizione percentuale delle unità locali attive per classe dimensionale.

Percentuale unità locali delle imprese attive per classe dimensionale					
Classe di addetti	0-9	10-49	50-249	250 e più	Totale
Comune di Saronno	94,2%	5,1%	0,7%	0,0%	100,0%
Provincia di Varese	93,7%	5,4%	0,8%	0,1%	100,0%
Regione Lombardia	93,6%	5,4%	0,9%	0,1%	100,0%

Tabella 5. Analisi percentuale di unità locali delle imprese attive per classe dimensionale (livello comunale, provinciale, regionale)

La ripartizione percentuale degli addetti rispetto alle unità attive per classe dimensionale a Saronno, il 50% degli addetti lavora in unità locali piccole o di piccolissime dimensioni (meno di 10 addetti). Tale valore, in percentuale, è più alto rispetto a provincia di Varese ed alla regione lombarda.

Numero addetti delle unità locali delle imprese attive per classe dimensionale					
Classe di addetti	0-9	10-49	50-249	250 e più	Totale
Comune di Saronno	6.357	3.579	2.981		12.918
Provincia di Varese	119.443	69.110	50.756	33.997	273.307
Regione Lombardia	1.498.550	916.088	789.466	489.251	3.693.355

Tabella 6. Analisi numerica di addetti delle unità locali delle imprese attive per classe dimensionale (livello comunale, provinciale, regionale)

Percentuale addetti delle unità locali delle imprese attive per classe dimensionale					
Classe di addetti	0-9	10-49	50-249	250 e più	Totale
Comune di Saronno	49%	28%	23%	0%	100%
Provincia di Varese	44%	25%	19%	12%	100%
Regione Lombardia	41%	25%	21%	13%	100%

Tabella 7. Analisi percentuale di addetti delle unità locali delle imprese attive per classe dimensionale (livello comunale, provinciale, regionale)

Le 3.836 unità locali presenti all'interno del territorio di Saronno si concentrano nei settori individuati nella tabella seguente ed inquadrati rispetto al codice Ateco 2007.

Settori Produttivi	Unità locali	Addetti unità locali	Peso % addetti
Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli	756	2.623	20.3%
Attività manifatturiere	265	2.498	19.3%
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	194	1.591	12.3%
Attività professionali, scientifiche e tecniche	740	1.408	10.9%
Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	207	904	7.0%
Sanità e assistenza sociale	378	835	6.5%
Servizi di informazione e comunicazione	140	542	4.2%
Costruzioni	295	523	4.0%
Attività finanziarie e assicurative	160	488	3.8%
Altre attività di servizi	213	434	3.4%
Trasporto e magazzinaggio	64	362	2.8%
Attività immobiliari	307	326	2.5%
Istruzione	42	156	1.2%
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	62	91	0.7%
Fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	8	86	0.7%
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	5	51	0.4%

Tabella 8. Analisi numerica delle unità locali attive e degli addetti presenti nei settori individuati

6.5 Il parco veicolare

Sulla base della rilevazione ACI - ISTAT 2021, nel comune di Saronno nel 2021 erano immatricolate 23.664 autovetture, 3.682 motocicli, 1.685 autocarri per il trasporto merci e 278 autoveicoli speciali / specifici. Il tasso di motorizzazione è di 615 veicoli/1000 residenti, di poco inferiore rispetto alla media nazionale di 663 veicoli ogni 1000 abitanti.

PARCO VEICOLARE DEL COMUNE DI SARONNO – ANNO 2021	
TIPO DI VEICOLO	N. IMMATRICOLAZIONI
Autobus	7
Autocarri trasporto merci	1.685
Autoveicoli speciali / specifici	278
Autovetture	23.664
Motocarri e quadricicli trasporto merci	25
Motocicli	3.682
Motoveicoli e quadricicli speciali / specifici	34
Rimorchi e semirimorchi speciali / specifici	25
Rimorchi e semirimorchi trasporto merci	48
Trattori stradali o motrici	23
Totale	29.471

Tabella 9. Analisi del parco veicolare presente a Saronno - anno 2021

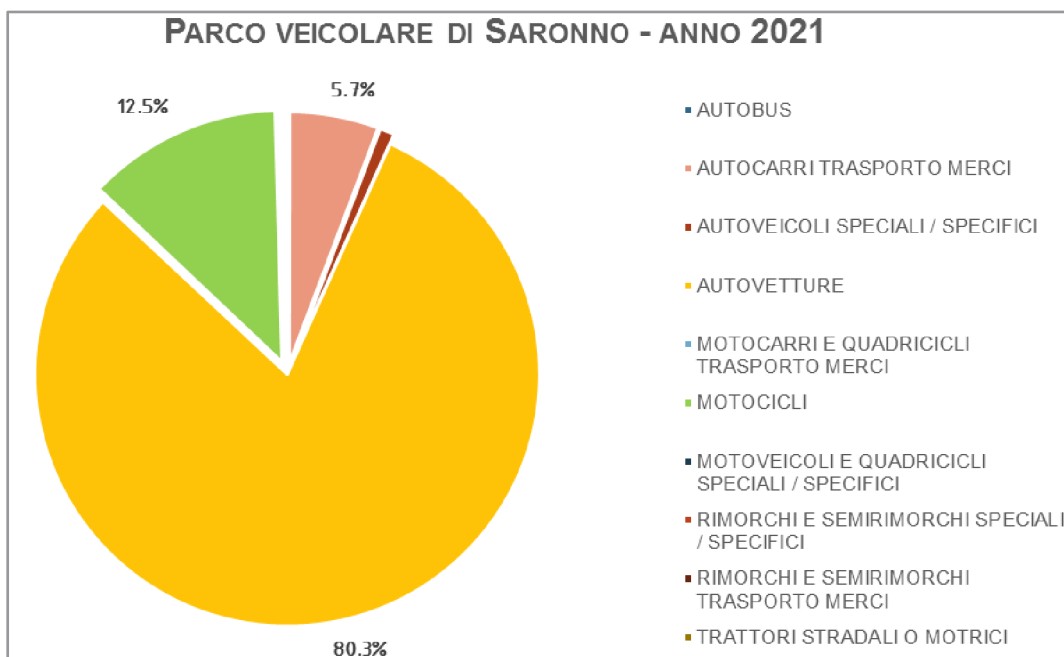


Figura 33. Parco veicolare del comune di Saronno - anno 2021

Di seguito viene riportato il parco veicolare di Saronno rispetto a quello della provincia e della regione:

PARCO VEICOLARE DEL COMUNE DI SARONNO – ANNO 2021			
TIPO DI VEICOLO	SARONNO	VARESE	LOMBARDIA
Autobus	7	612	10.995
Autocarri trasporto merci	1.685	49.312	616.814
Autoveicoli speciali / specifici	278	9.940	110.995
Autovetture	23.664	595.105	6.222.101
Motocarri e quadricicli trasporto merci	25	1.575	13.954
Motocicli	3.682	95.610	1.140.925
Motoveicoli e quadricicli speciali / specifici	34	952	13.703
Rimorchi e semirimorchi speciali / specifici	25	891	19.385
Rimorchi e semirimorchi trasporto merci	48	1.838	43.592
Trattori stradali o motrici	23	1.462	29.776
Totale	29.471	758.297	8.222.200

Tabella 10. Parco veicolare presente a Saronno, Varese, in Lombardia - anno 2021

Saronno risulta essere il 29° comune lombardo per numero totale di veicoli immatricolati, mentre si posiziona 4° rispetto alla provincia di Varese, dopo i comuni di Varese, Busto Arsizio e Gallarate.

CLASSE EMISSIONI PARCO VEICOLARE DEL COMUNE DI SARONNO - ANNO 2021	
CATEGORIA EURO	N. VEICOLI
EURO 0	1.393
EURO 1	309
EURO 2	1.163
EURO 3	1.790
EURO 4	5.461
EURO 5	4.535
EURO 6	8.884
NC (non contemplato)	120
ND (non definito)	9
TOTALE	23.664

Tabella 11. Classe emissioni parco veicolare del Comune di Saronno, anno 2021

Il parco veicolare circolante nel comune di Saronno risulta essere meno vetusto rispetto alla media nazionale: a Saronno il 57% dei veicoli circolanti risultano appartenere alla classe di emissioni Euro 5 o Euro 6, mentre la media nazionale appartenente a queste due categorie si attesta intorno al 47%. A livello regionale Saronno risulta essere in linea con i dati della Lombardia.

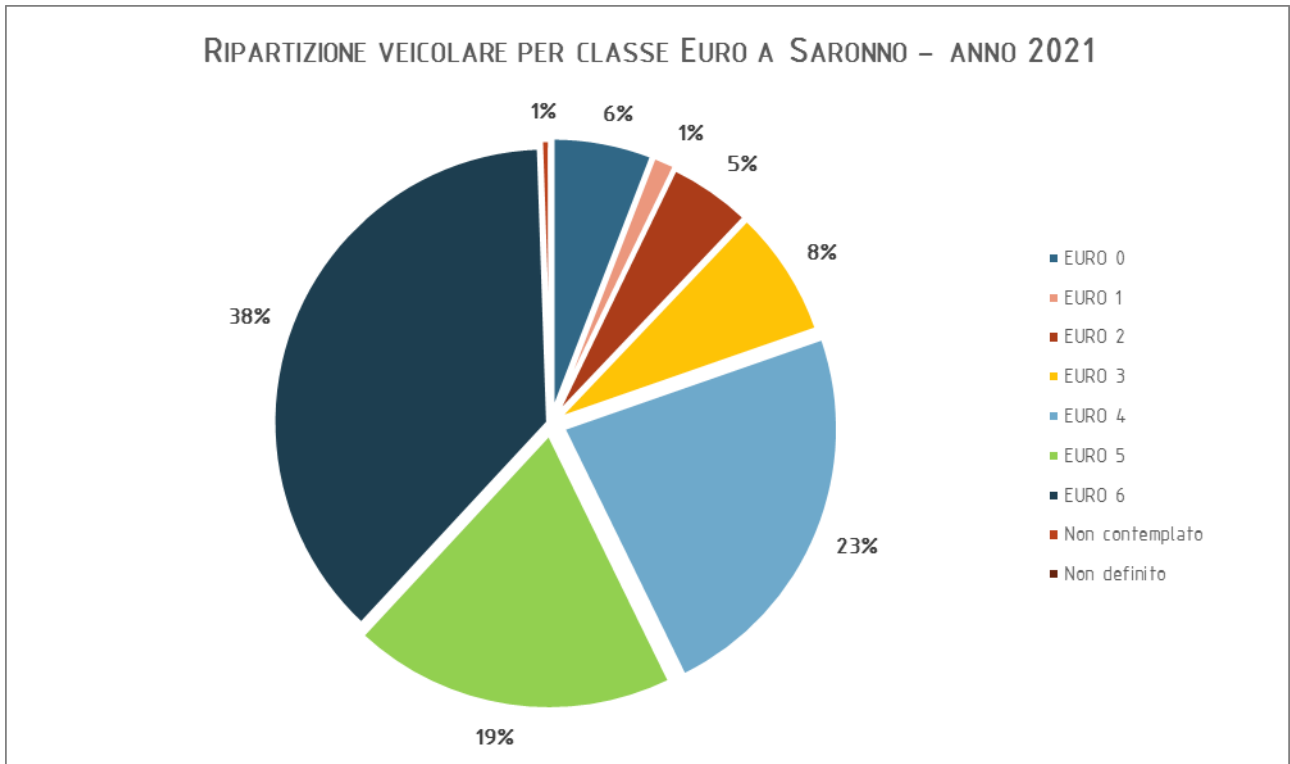


Figura 34. Ripartizione veicolare per classe Euro all'interno del comune di Saronno

6.6 Domanda di trasporto

Nel presente capitolo viene individuata la consistenza e la tipologia dell'attuale domanda di trasporto che interessa il territorio di Saronno, includendo anche gli spostamenti che hanno un'origine e una destinazione differente dall'area comunale.

Come già descritto, il Comune di Saronno si colloca in una posizione perfettamente centrale tra le province di Como, Varese, Milano e Monza. La struttura territoriale non presenta caratteristiche orografiche, evitando particolari impedimenti al traffico e consentendo la presenza, nel centro abitato, di un'importante infrastruttura ferroviaria che si intreccia con la rete viaria. La rete ferroviaria avvicina il comune alle province limitrofe sopracitate, ai rispettivi capoluoghi e all'aeroporto di Milano Malpensa. Per questi motivi, la tipologia di domanda è molto varia: infatti, ai residenti ed addetti locali, si aggiungono coloro che provengono dai comuni limitrofi e che hanno sia la necessità di lavorare o studiare a Saronno e sia l'esigenza di usare la città come interscambio, per spostarsi successivamente verso altri comuni. Nel particolare, il comune rappresenta una destinazione per un'importante mole di flussi. A tali spostamenti vanno aggiunti gli occasionali legati al turismo estivo e del fine settimana, gli occasionali legati ad eventi particolari e gli occasionali legati al commercio. I poli attrattori sono sicuramente il sistema delle attività industriali presenti a Saronno, quelle di Milano, le attrazioni turistiche del comasco e l'aeroporto internazionale di Malpensa.

Per riuscire a descrivere in modo appropriato un così eterogeneo insieme di declinazioni, si è reso necessario acquisire e studiare diverse fonti di informazione, ciascuna per le proprie peculiarità: i dati sul censimento ISTAT 2011, la banca dati regionale con la matrice O/D del 2014 (ultimo aggiornamento nel 2020), i dati forniti dal comune sugli spostamenti interni, i dati rilevati da società e quelli presenti sul sito della regione Lombardia ed aggiornati al 2020 riguardanti gli spostamenti ferroviari.

I dati risultano essere omogenei tra le varie fonti e ritenuti, dunque, confrontabili. Riassumendo, gli obiettivi delle analisi condotte sono stati basati sulle seguenti fonti:

- **Fonti ISTAT e banca dati regionale:** riescono a fornire una fotografia, attraverso la costruzione delle matrici O/D, degli spostamenti (sia sistematici che non) attuali interni, di scambio e di attraversamento in termini di entità, mezzi utilizzati e motivi, rappresentativi di una giornata feriale media. È opportuno sottolineare che troveranno più spazio le analisi condotte sulla matrice della regione Lombardia in quanto le informazioni in essa contenute, oltre ad essere più recenti, sono più complete e articolate in termini di fascia oraria e di motivi degli spostamenti;
- **Rilievi su strada** (cfr. il capitolo 8.1): sono fondamentali per rappresentare e simulare, all'interno di un modello di trasporto, lo scenario attuale e quelli futuri di Piano. In tal senso, la società, in accordo con il comune e la Polizia Locale, ha avuto la possibilità di effettuare con i radar e le telecamere alcuni rilievi, mentre altri sono stati forniti dai dati ricavati dalle telecamere dei varchi della Polizia.
- I dati forniti sul trasporto ferroviario presenti sul **sito della regione** mirano a capire quante persone si sono spostate con un mezzo ferroviario, avendo a disposizione la possibilità di sfruttare un'importante offerta, e quante abbiano preferito questo mezzo negli ultimi anni all'uso dell'auto.

I numeri ricavati dagli ultimi due punti sono stati utili anche per validare ed aggiustare gli ordini di grandezza delle matrici complete dell'ISTAT e Regione Lombardia.

6.7 Gli spostamenti attuali

Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori relativi, nella prima, alla mobilità pendolare (solo lavoratori e studenti) riferita all'ora di punta, mentre nella seconda, a quella dell'intera giornata. Gli spostamenti analizzati sono quelli interni-esterni ed esterni-interni, con la relativa ripartizione modale e sono estrapolati dai dati del censimento ISTAT 2011. Nell'analisi sono state considerate tutte le province della Lombardia. Oltre il 95% dei passaggi è, come già chiarito nella parte introduttiva, riferito alle province di Como, Monza, Milano e Varese.

ISTAT 2011	A piedi	Altro mezzo	Auto (conducente)	Auto (passeggero)	Autobus extraurbano	Autobus scolastico o aziendale	Autobus urbano	Bicicletta	Motociclo	Treno	Totale
Saronno - Esterni	7 0.13%	10 0.19%	2836 53.96%	229 4.36%	39 0.74%	7 0.13%	34 0.65%	103 1.96%	122 2.32%	1867 35.53%	5254
Esterni - Saronno	74 0.96%	22 0.28%	3716 48.24%	1675 21.74%	381 4.95%	52 0.68%	425 5.52%	137 1.77%	230 2.98%	992 12.88%	7704
Totale	81 0.63%	32 0.25%	6552 50.56%	1904 14.69%	420 3.24%	59 0.46%	459 3.54%	240 1.85%	352 2.72%	2859 22.06%	12958

Tabella 12. Spostamenti di lavoratori e studenti a Saronno nell'ora di punta - dati ISTAT 2011

ISTAT 2011	A piedi	Altro mezzo	Auto (conducente)	Auto (passeggero)	Autobus extraurbano	Autobus scolastico o aziendale	Autobus urbano	Bicicletta	Motociclo	Treno	Totale
Saronno - Esterni	9 0.08%	11 0.10%	5824 54.58%	480 4.50%	92 0.86%	19 0.18%	75 0.70%	192 1.80%	243 2.28%	3725 34.91%	10670
Esterni - Saronno	167 1.04%	38 0.24%	8087 50.54%	2222 13.89%	1043 6.52%	145 0.91%	1126 7.04%	270 1.69%	364 2.27%	2539 15.87%	16001
Totale	176 0.66%	49 0.18%	13911 52.16%	2702 10.13%	1135 4.26%	164 0.61%	1201 4.50%	462 1.73%	607 2.28%	6264 23.49%	26671

Tabella 13. Spostamenti di lavoratori e studenti a Saronno nell'intera giornata - dati ISTAT 2011

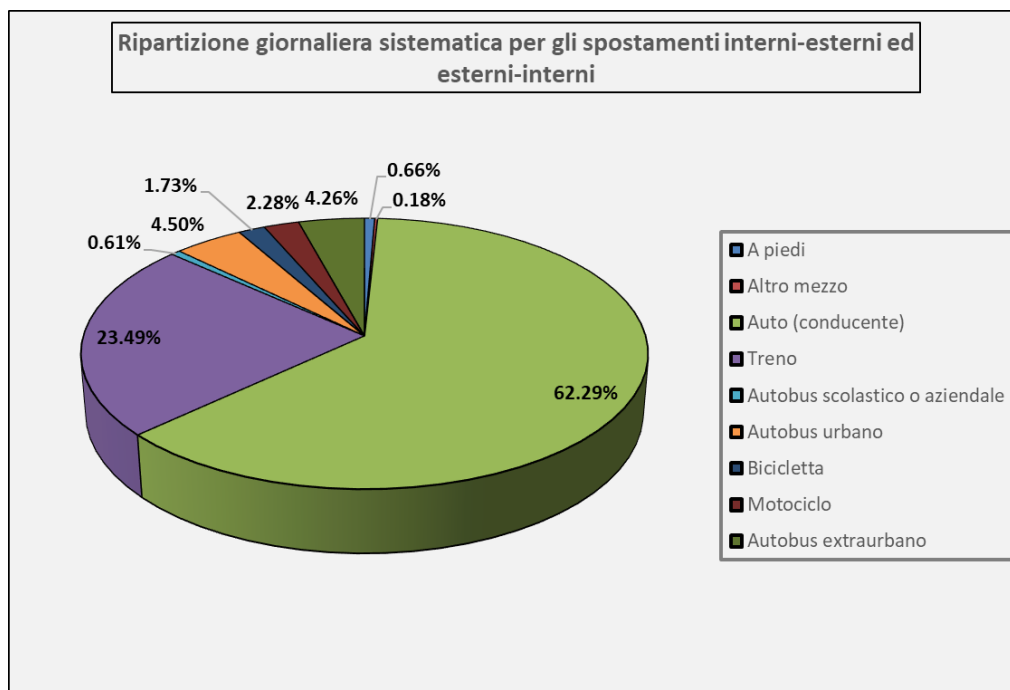


Figura 35. Ripartizione giornaliera sistematica per gli spostamenti interni-esterni ed esterni-interni

Dalla lettura della tabella e del grafico di cui sopra emerge che la maggior parte degli spostamenti sistematici interni-esterni ed esterni-interni avviene con il mezzo privato. Infatti, il 62,29% dei flussi è effettuato con la macchina, di cui il 16,25% sono caratterizzati dalla presenza di passeggeri a bordo. La restante parte dell'utenza, per spostarsi da e verso gli altri paesi, preferisce utilizzare l'infrastruttura ferroviaria (23,49%), in quanto capillare, diretta verso i paesi che accolgono la domanda maggiore (sia in ingresso che in uscita) e più veloce. Per tutti gli altri paesi limitrofi e più piccoli, è sviluppato un importante sistema di trasporto su gomma con autobus urbani ed extraurbani, per una somma finale percentuale del 9,37%. L'andamento degli spostamenti presenta un massimo tra le 7 e le 8, mentre prosegue in calo nelle restanti ore della giornata.

Si può altresì notare che i flussi in ingresso sono sostanzialmente maggiori di quelli in uscita e differiscono, per le matrici dell'ISTAT, di circa 6000 utenti nell'arco dell'intera giornata. I valori medi sulla scelta modale, però, non risentono di questa differenza, mantenendo pressoché costanti le percentuali. In particolare, analizzando le differenze tra i flussi, si nota che il servizio ferroviario è molto più utilizzato in uscita da Saronno, mentre per i movimenti in ingresso alla città sono preferiti gli autobus e l'automobile (come passeggero). Questa differenza nei flussi e nella scelta modale sul trasporto pubblico è motivata dal fatto che la maggior parte degli utenti in uscita sono lavoratori che si dirigono verso centri più lontani come Milano, preferendo l'alternativa ferroviaria, mentre quelli in ingresso hanno una quota parte più consistente di studenti che dalle aree limitrofe preferisce l'alternativa su gomma.

6.8 La matrice Origine - Destinazione di Regione Lombardia

Come ulteriore fonte dati per l'analisi della domanda, è stata utilizzata la matrice origine-destinazione elaborata da Regione Lombardia ("Matrice regionale O/D 2014"), a disposizione in formato "open data" sul relativo sito web; è una fonte dati recente (più recente dei dati ISTAT del 2011) e molto articolata dal punto di vista delle informazioni. La banca dati descrive le abitudini di spostamento in Lombardia, ed è stata costruita integrando i risultati di un sondaggio svoltosi da febbraio a maggio 2014 con i dati del Censimento ISTAT 2011 e i contributi forniti da enti locali e stakeholder del settore della mobilità. La matrice fornisce importanti elementi per analisi di tipo sovralocale o provinciale, mentre per l'analisi relativa a ristretti ambiti territoriali, la matrice può risultare poco rappresentativa considerato che il modello è a scala regionale, pur includendo anche origine e destinazioni fuori dalla regione stessa. Nel dettaglio le informazioni in essa contenute si riferiscono a un giorno ferialo medio (periodo febbraio-maggio) e sono articolate su 8 modalità di trasporto (auto conducente, auto passeggero, TPL gomma, TPL ferro, moto, bicicletta, a piedi, altro), 5 motivi di spostamento (lavoro, studio, occasionali, affari, rientri a casa) e 24 ore giornaliere, con una matrice disponibile per ogni ora della giornata dell'intera giornata. È possibile filtrare la ricerca sia per provincia che per zona, la quale, però, non sempre corrisponde a quella censuaria presente nella matrice dell'ISTAT. Tali dati rappresentano il risultato della complessa interazione tra modellazioni trasportistiche, questionari on-line, interviste vis-à-vis e al cordone, analisi di indagini disponibili e della domanda esistente rilevata. La zona di riferimento è il *singolo Comune*, ma nel caso di piccoli comuni maggiormente periferici e presenti nelle aree interne, gli sviluppatori hanno preferito aggregarli. Altre zone di riferimento sono le *province delle regioni confinanti*, le *regioni* (nel caso di spostamenti da regioni non confinanti) e lo *Stato* (nel caso di spostamenti provenienti dall'estero). Tenendo conto del diverso

livello di dettaglio tra i dati regionali, aggregati, e quelli a scala comunale, si è deciso comunque di utilizzare ed analizzare la matrice, mettendola nella base dati generale per la redazione del PGTU e confrontandola con le altre a disposizione.

Il territorio di Saronno risulta presente come un'unica zona per questo motivo, a meno delle valutazioni successive sui rilievi di traffico, dalla matrice della regione non risulta possibile la ricostruzione degli spostamenti interni. Nell'immagine sottostante viene evidenziato il territorio comunale con le quattro province limitrofe, responsabili della maggior parte degli spostamenti. È importante sottolineare che l'utenza raccolta in tale matrice non è più quella sistemica, ma raccoglie anche altre tipologie: per questo motivo risulta un numero nettamente maggiore di spostamenti rispetto a quelli registrati dall'ISTAT.

Il confronto, comunque, è stato possibile in quanto nell'ora di punta, i cui spostamenti sono costituiti per la maggior parte da motivi di studio e lavoro, sono pressoché identici e la somma di quelli totali nell'arco della giornata differisce di circa il 10% negli spostamenti interni-esterni e di circa 5% per quelli esterni-interni, in diminuzione nel dataset della regione.

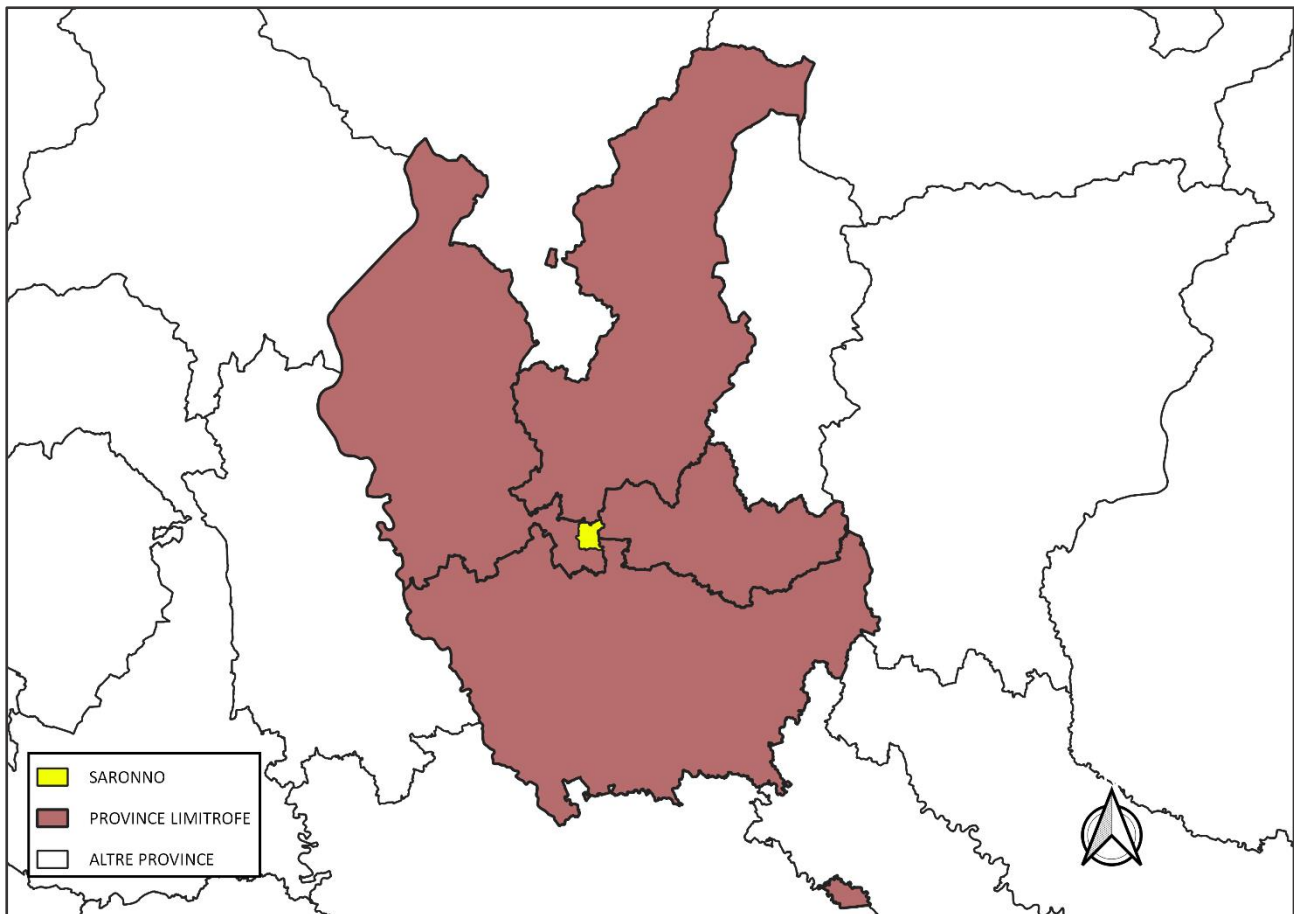


Figura 36. Inquadramento territoriale degli spostamenti tra Saronno e le province limitrofe

6.8.1 Spostamenti interni-interni

Per gli spostamenti interni-interni, invece, sono state combinate le informazioni provenienti dalla matrice dell'ISTAT 2011 sul pendolarismo della provincia di Varese.

Come descritto, essendo il territorio di Saronno individuato dalla regione Lombardia come un'unica zona, al fine di individuare gli spostamenti interni-interni si fa riferimento alla mappatura ISTAT in quanto suddivide il territorio comunale in diverse sezioni censuarie.

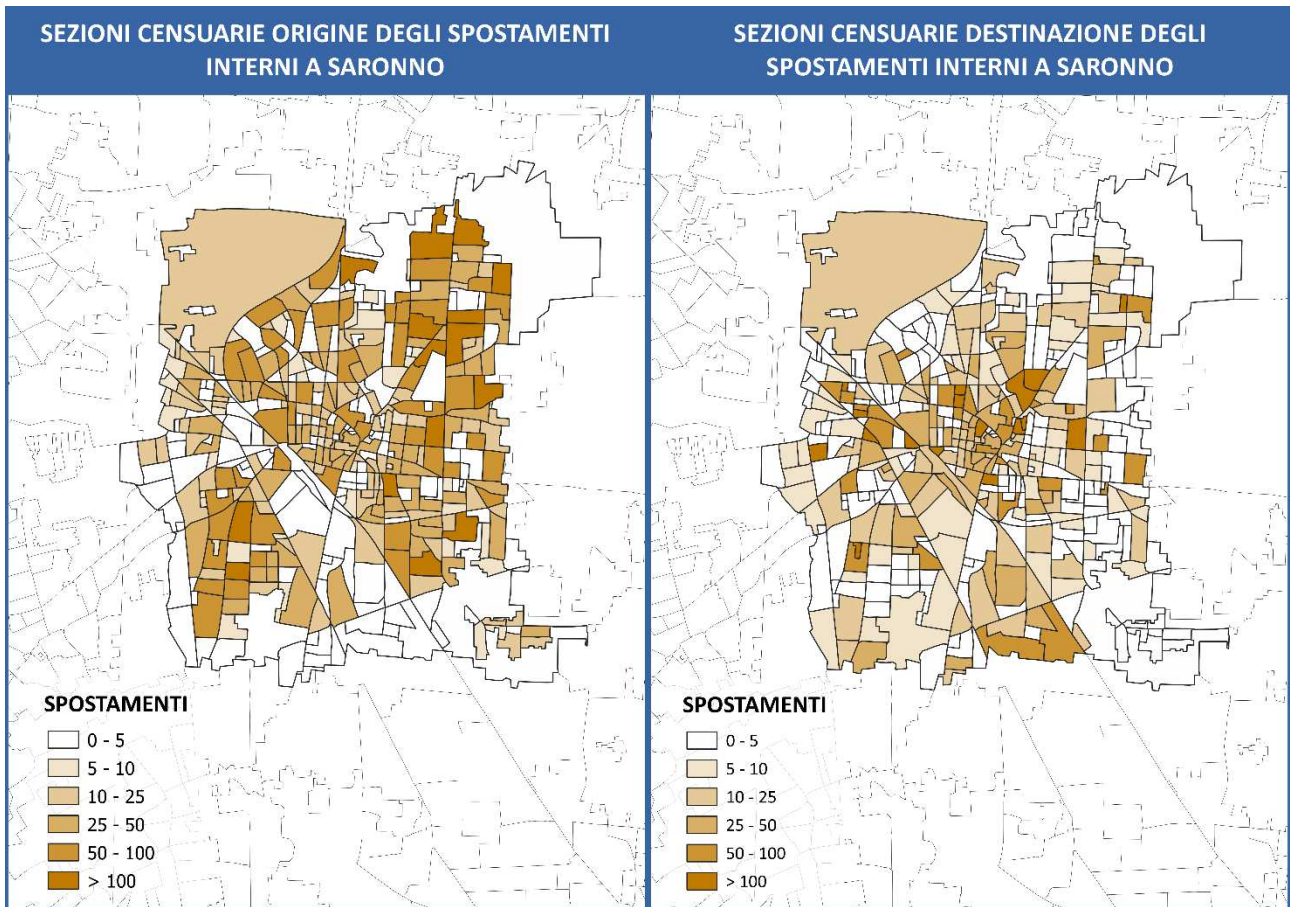


Figura 37. Sezioni censuarie di origine e destinazione degli spostamenti interni a Saronno

Appare evidente come la maggior parte degli spostamenti ha origine dai quartieri residenziali e più esterne, mentre sono caratterizzate da una forte attrattività le zone del centro cittadino e quelle caratterizzate da una maggior presenza industriale.

Di seguito vengono riportati i valori delle sezioni censuarie che superano i 100 spostamenti giornalieri, sia nel caso in cui esse siano origine e destinazione.

DESTINAZIONE		ORIGINE	
SEZIONE CENSUARIA	SPOSTAMENTI	SEZIONE CENSUARIA	SPOSTAMENTI
8	115	55	115
11	184	154	152
21	233	160	128
44	174	167	151
45	190	168	107
50	194	173	132
69	166	178	119
75	122	185	132
98	272	187	108
100	203	192	123
101	162	200	109
107	326	248	147
179	204	258	102
200	180	355	182
290	118	374	122
291	311		
295	175		
297	103		
303	134		
325	166		
330	308		
331	120		
368	144		

Figura 38. Individuazione della zona censuaria e del numero di spostamenti giornalieri superiori a 100 unità

Se si volesse avere un quadro più chiaro, invece, degli spostamenti complessivi riferiti ad un giorno medio, è stato possibile ricavare dalla matrice della regione il valore assoluto dei mezzi circolanti su gomma che si muove esclusivamente all'interno dell'area urbana. Nella Figura 39 è rappresentato l'andamento del numero dei veicoli ad ogni ora della giornata, mentre nella Figura 40 è associato il motivo dello spostamento nell'ora di punta.

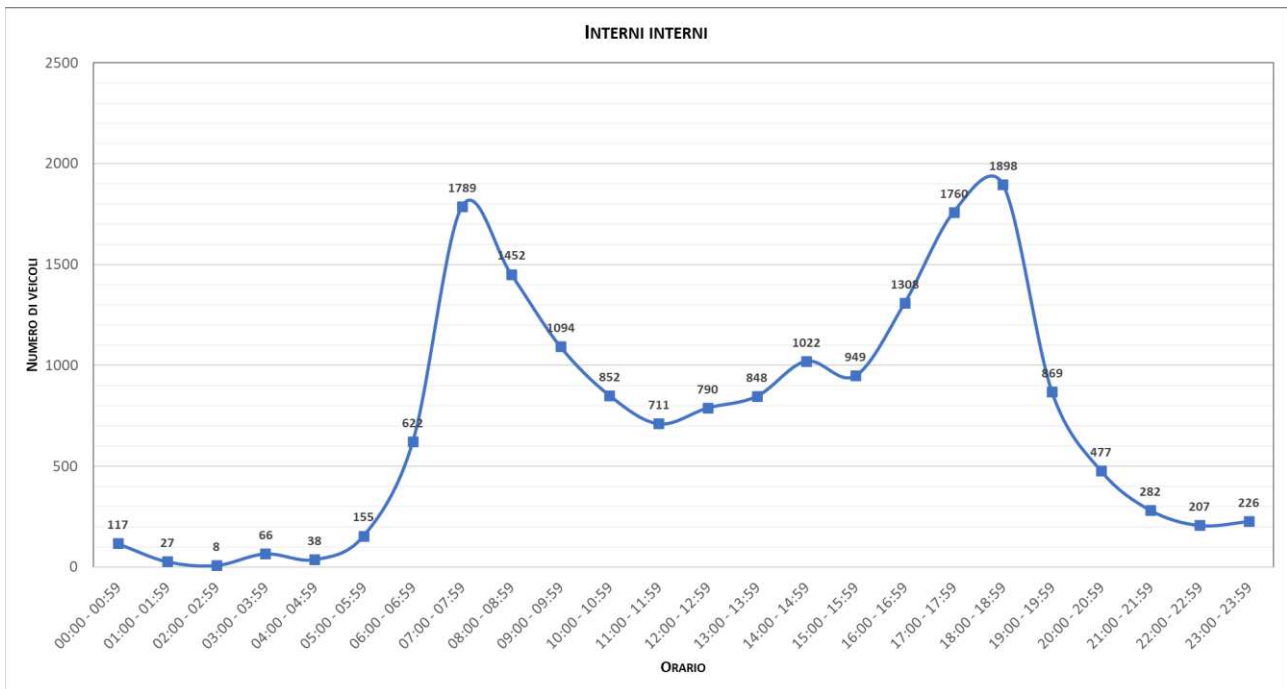


Figura 39. Numero di spostamenti interni nell'arco giornaliero

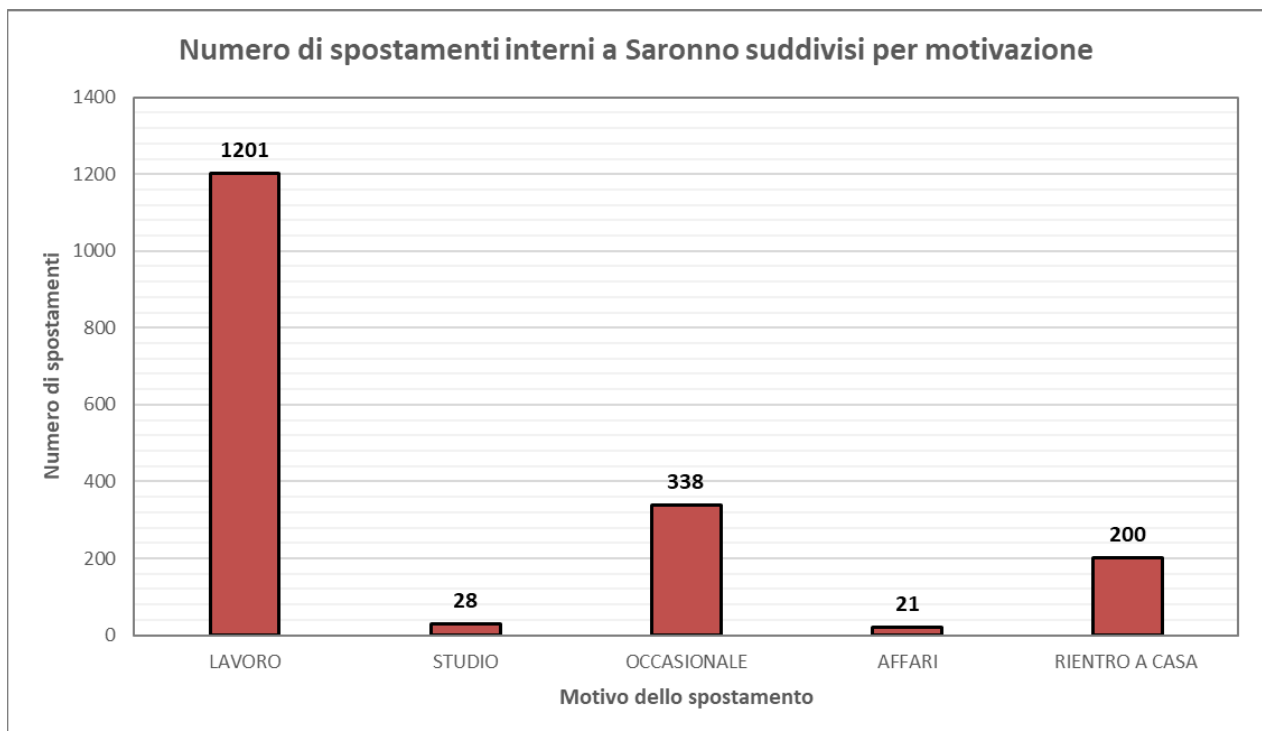


Figura 40. Numero di spostamenti interni suddivisi per motivazione

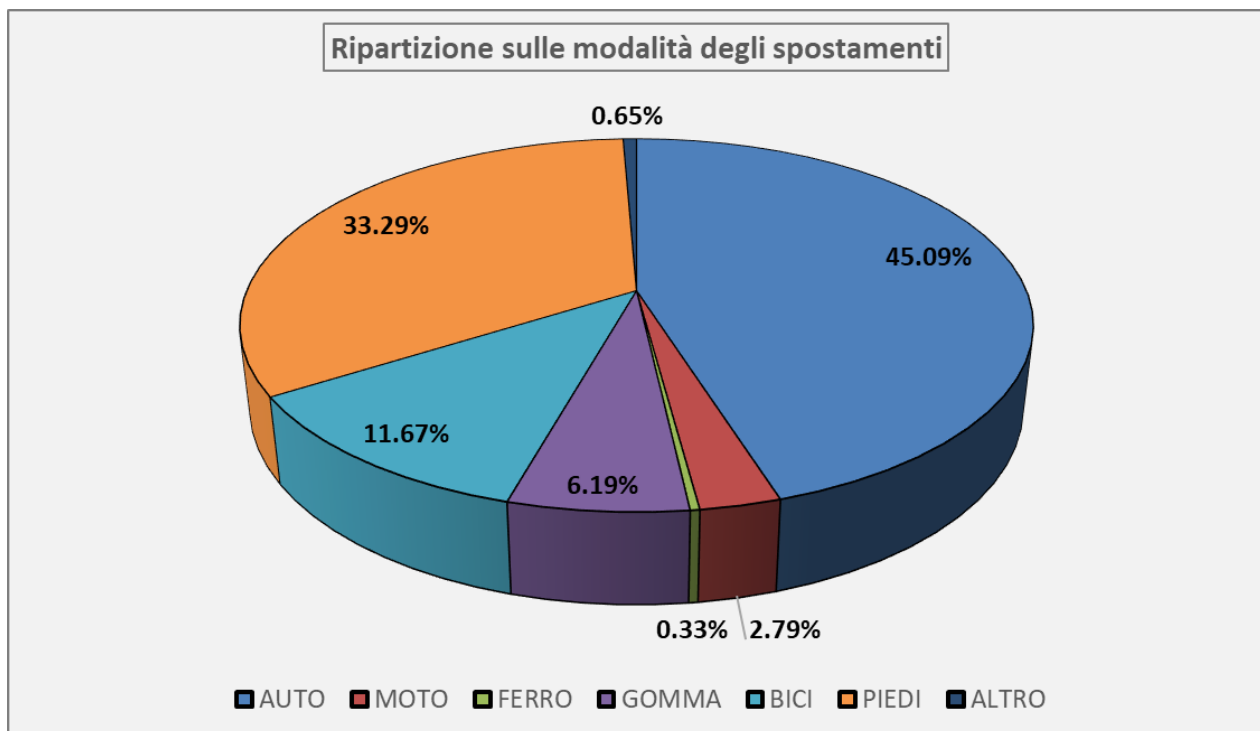


Figura 41. Ripartizione sulle modalità degli spostamenti

Dalla ripartizione modale degli spostamenti interni (non solo quelli su gomma) in Figura 41, emerge un diverso utilizzo delle alternative. Infatti, il numero di auto si abbassa sensibilmente, da circa il 60% al 45% a favore degli spostamenti a piedi ed in bicicletta. Queste ultime due opzioni, per un territorio di 37.000 abitanti, sono ragionevolmente le preferite, insieme all'automobile. Risulta abbastanza sottoutilizzato, tranne che dalla categoria studenti, l'alternativa TPL su gomma, ovvero quella dell'autobus urbano o extraurbano. Questo potrebbe essere giustificato, in parte, con la presenza di poche linee locali (cinque) caratterizzate da una frequenza piuttosto bassa. L'incertezza e la necessità di non perdere troppo tempo risulta un costo probabilmente troppo elevato per l'utente che preferisce una delle tre alternative precedenti.

6.8.2 Spostamenti interni-esterni

Gli spostamenti interni-esterni, fornendo anche l'orario in cui vengono effettuati, sono stati analizzati unicamente con il dataset della regione.

Come anticipato e successivamente riportato nella Figura 42, ad essere predominante come motivo dello spostamento è il lavoro. Tale rappresentazione è giustificata da un grande numero di persone che deve spostarsi nel milanese. Risultano invece basse le visite ed i trasferimenti occasionali, segno che la maggior parte degli utenti che si muove per questo motivo lo fa internamente a Saronno.

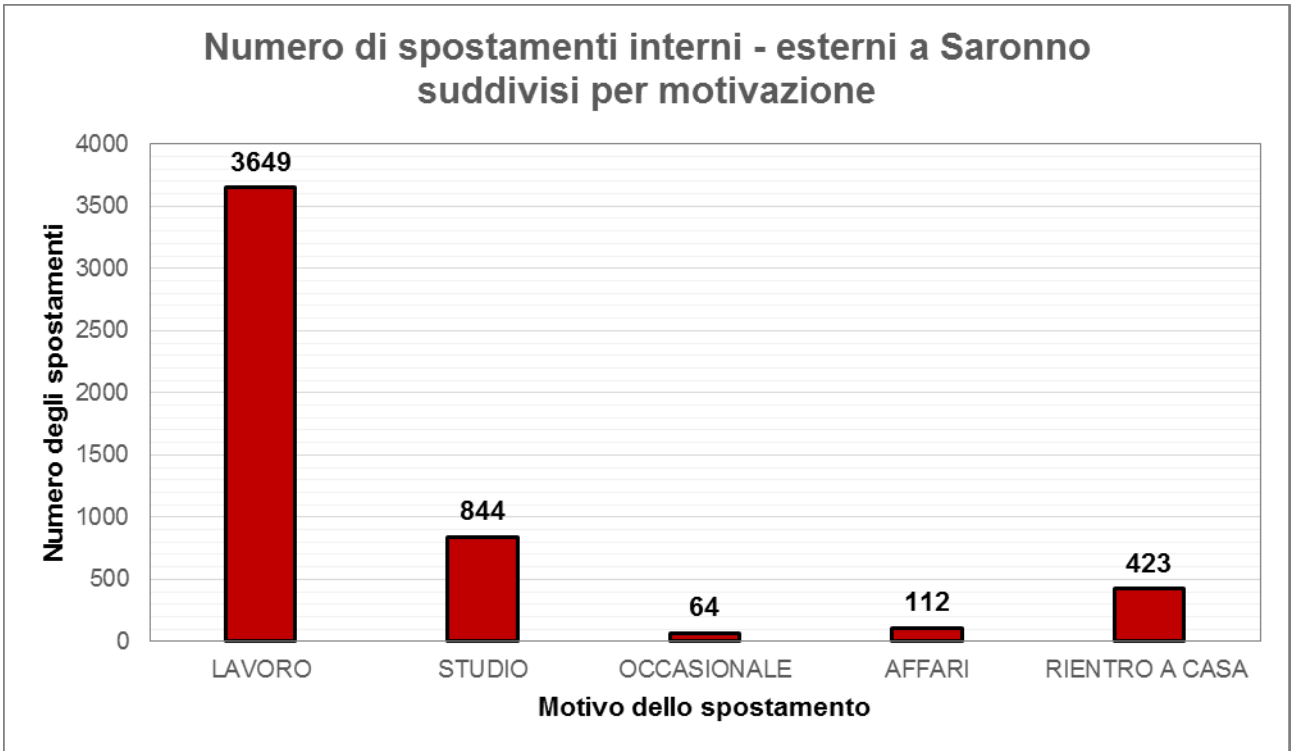


Figura 42. Numero di spostamenti interni-esterni a Saronno suddivisi per motivazione

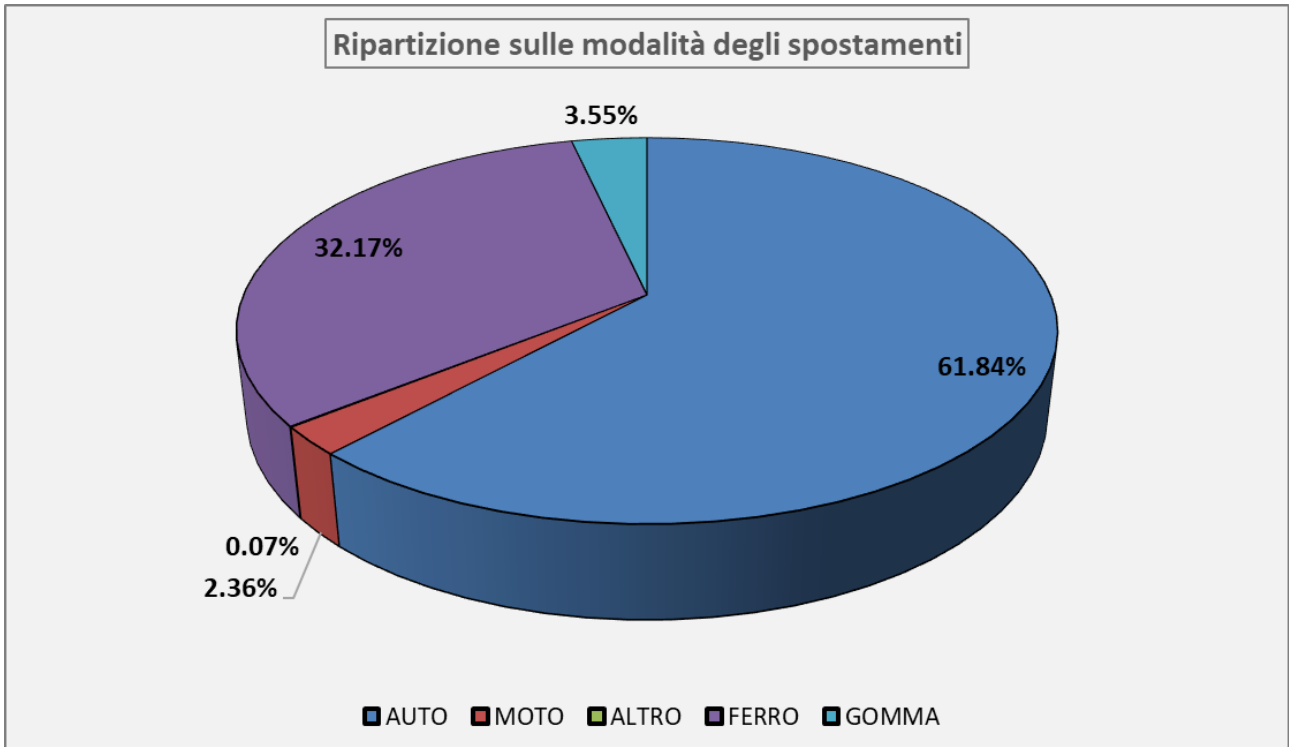


Figura 43. Ripartizione sulle modalità degli spostamenti

La percentuale di automobili sul totale degli spostamenti risulta pressoché inalterata, mentre la scelta ferroviaria è piuttosto consistente: con l'introduzione di alcune linee per Saronno, come quella del passante ferroviario o dei servizi express da e per Milano, è cresciuto il numero di passeggeri che, dal 2014, preferisce il treno, il cui costo, sia temporale che monetario, è sicuramente minore rispetto all'alternativa stradale.

Di seguito, rispettivamente l'andamento e la mappatura degli spostamenti totali durante l'arco della giornata.

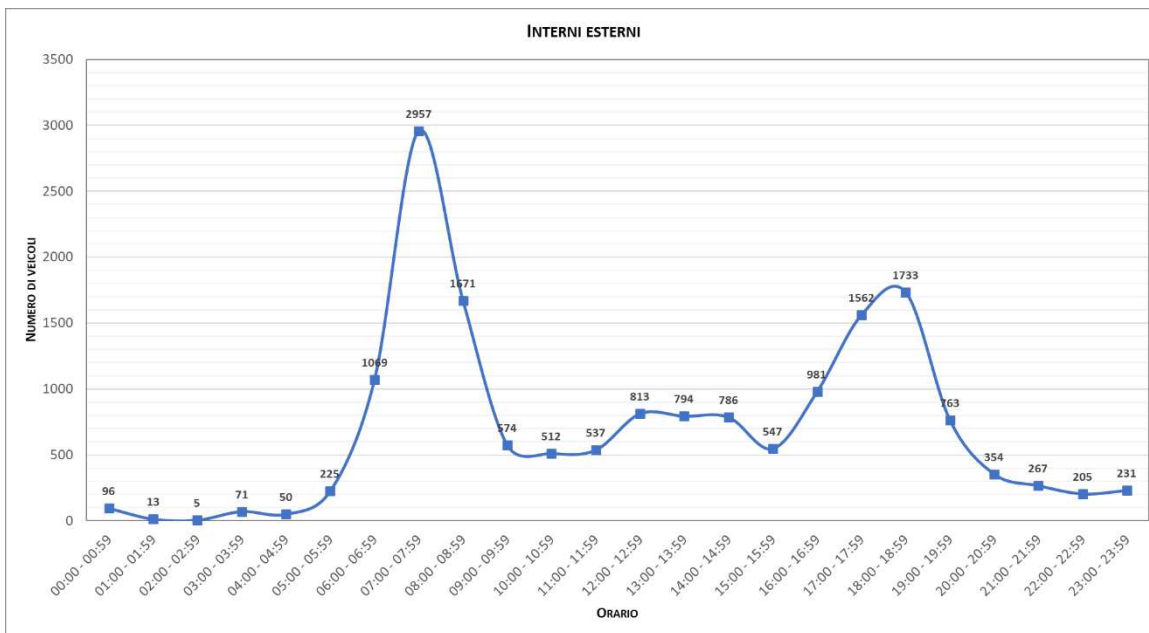


Figura 44. Numero di spostamenti esterni nell'arco giornaliero

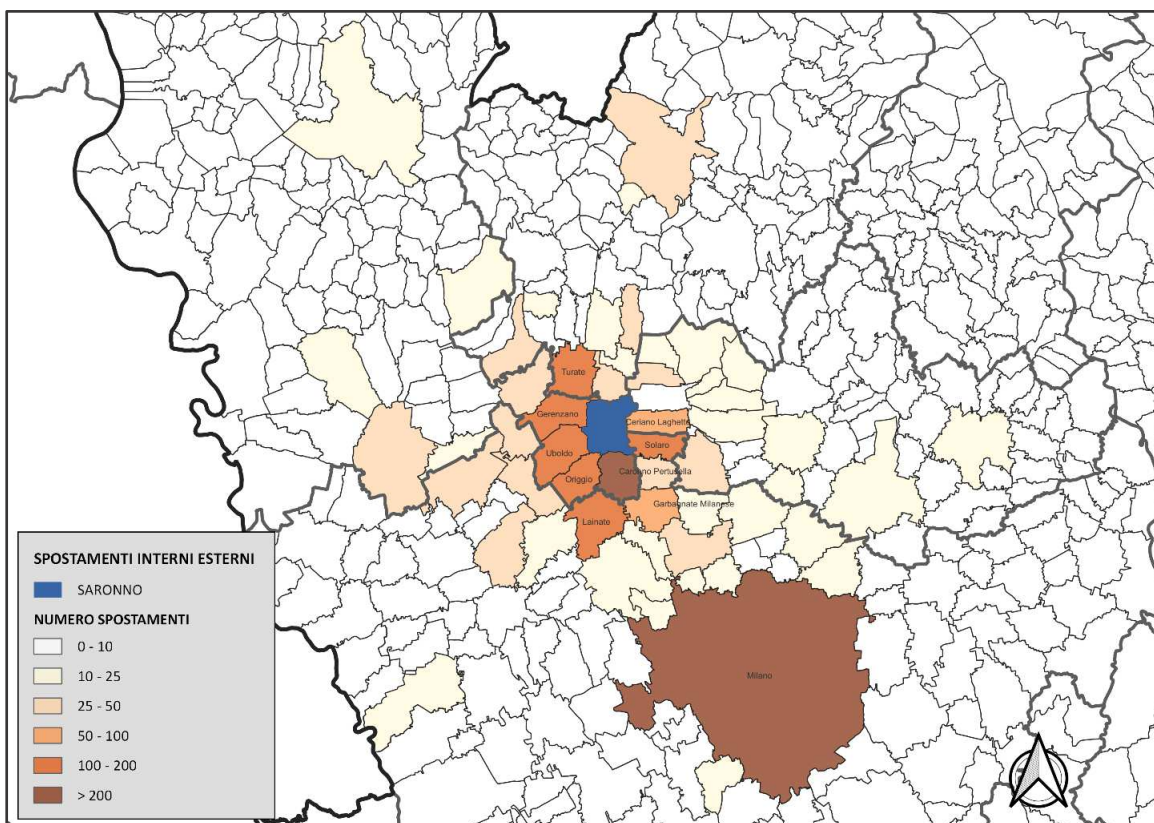


Figura 45. Inquadramento territoriale degli spostamenti interni-esterni

Per semplicità di calcolo, negli spostamenti interni-esterni ed esterni-interni sui dati della regione, sono stati esclusi gli spostamenti a piedi ed in bici, i quali costituivano meno dello 0,5%, e quindi trascurabili.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati con i totali e le percentuali degli spostamenti divisi per province. Le province di Monza e Milano raccolgono l'utenza maggiore e costituiscono il bacino più grande, in quanto poli attrattori molto importanti. A seguire, in ordine percentuale, ci sono le province di Varese e Como.

MOTIVO	PROVINCE DI DESTINAZIONE			
	VARESE	MILANO	MONZA	COMO
LAVORO	2313	2646	2563	1705
STUDIO	328	770	733	299
OCCASIONALE	55	45	43	48
AFFARI	101	57	54	84
RIENTRO A CASA	401	200	197	287
TOTALE	3198	3718	3590	2423
PERCENTUALE	24.74%	28.76%	27.77%	18.74%

MODALITÀ	PROVINCE DI DESTINAZIONE			
	VARESE	MILANO	MONZA	COMO
AUTO	2220	1807	1738	1685
MOTO	56	68	64	32
ALTRO	2	2	2	1
GOMMA	145	94	91	100
FERRO	297	1317	1307	274
TOTALE	2720	3288	3202	2092
PERCENTUALE	24.07%	29.09%	28.33%	18.51%

Tabella 14. Risultati degli spostamenti totali da Saronno verso le province di Varese, Milano, Monza, Como

6.8.3 Spostamenti esterni-interni

Come già anticipato, negli spostamenti esterni-interni, cresce il numero di studenti che ha come destinazione Saronno. Il Comune costituisce il più importante polo attrattore per le attività di studio e lavoro per coloro che provengono dai comuni limitrofi. Le motivazioni sono legate sia a ragioni demografiche, poiché essendo più popolata presenta un elevato numero di attività commerciali e d'impresa, sia per ragioni puramente legate allo sviluppo urbanistico e del sistema scolastico.

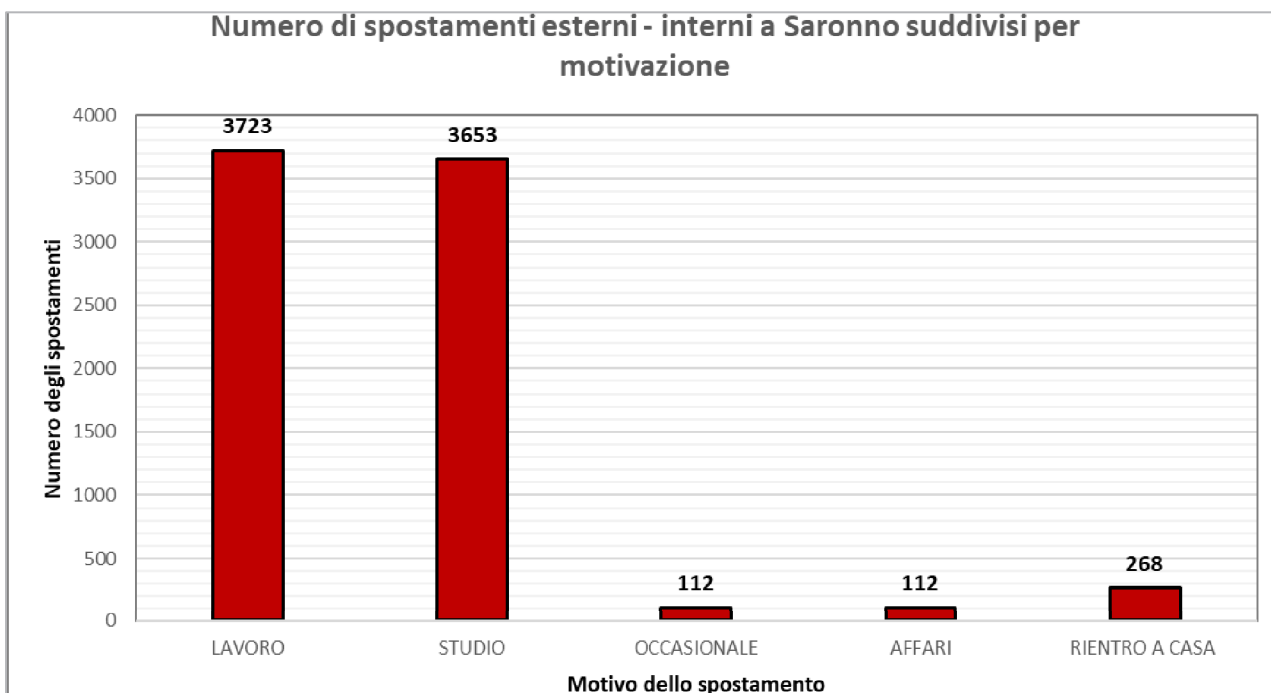


Figura 46. Numero di spostamenti esterni-interni a Saronno suddivisi per motivazione

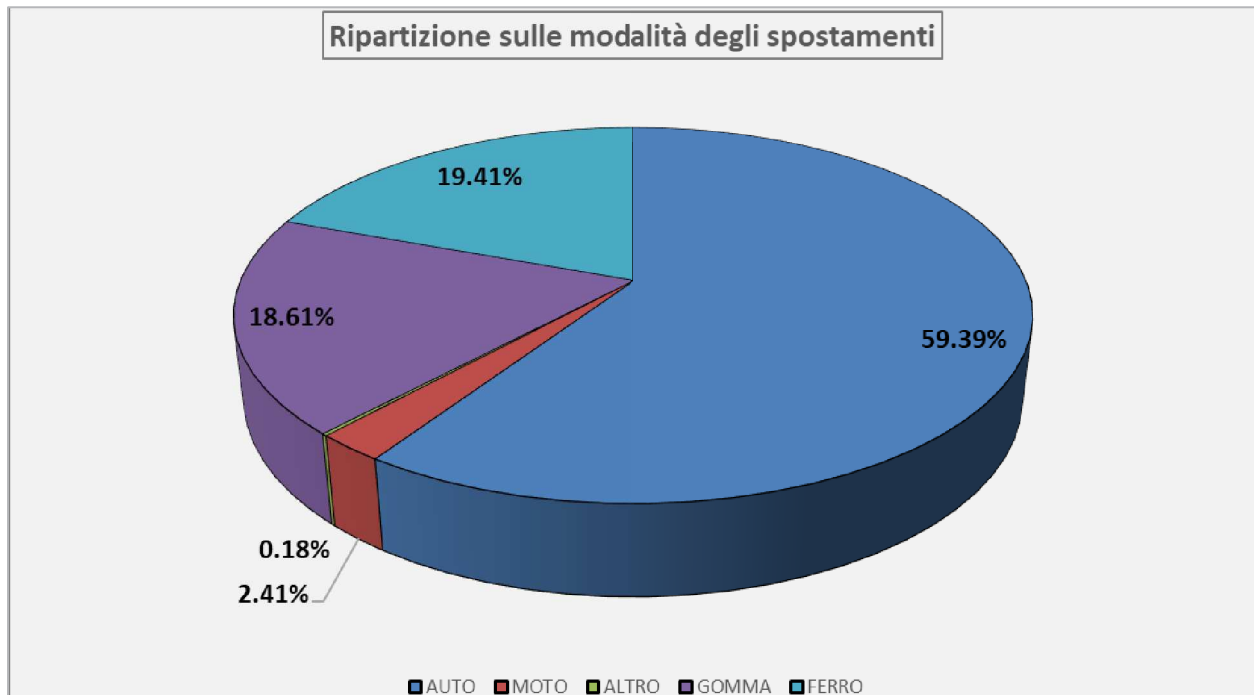


Figura 47. Ripartizione delle modalità di spostamento

Per ciò che concerne la scelta modale, la percentuale del trasporto ferroviario per gli spostamenti interni-esterni si inserisce perfettamente e si divide equamente con il trasporto pubblico su gomma. La percentuale di automobili rimane, invece invariata rispetto agli spostamenti interni-esterni.

Il motivo principale dello spostamento è quello lavorativo, per il quale si verifica un picco mattutino di 3.823 veicoli, ed un andamento più contenuto durante il giorno, registrando intorno a 1000 veicoli all'ora.

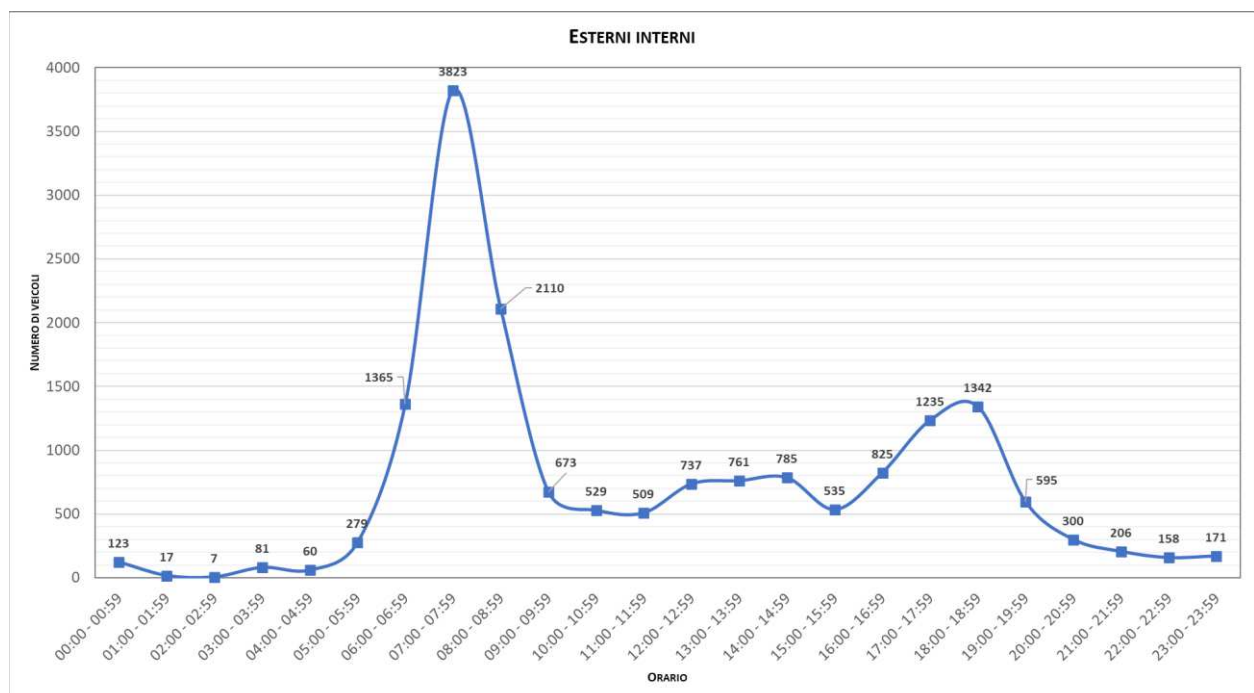


Figura 48. Numero di spostamenti esterni-interni nell'arco giornaliero

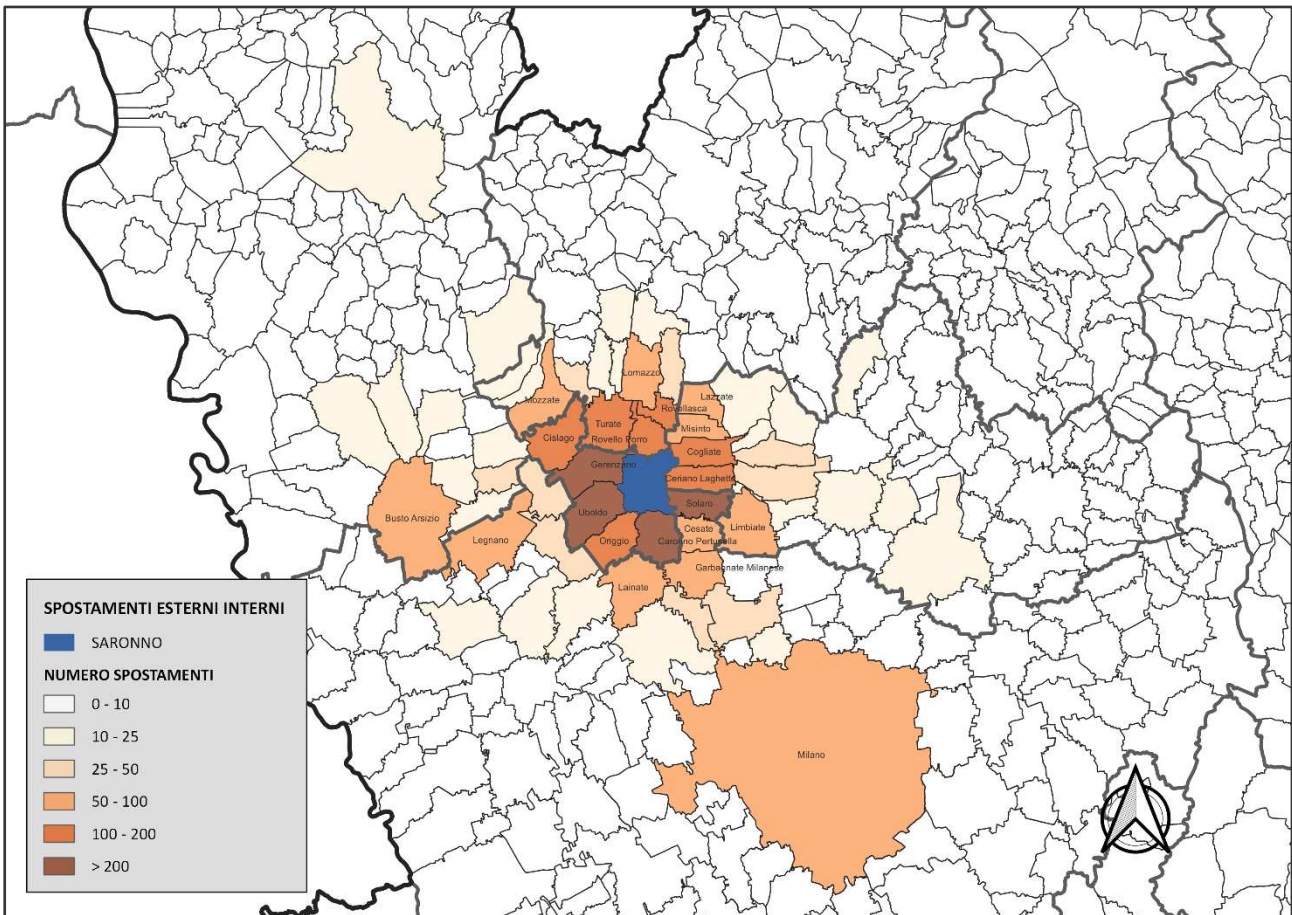


Figura 49. Inquadramento territoriale degli spostamenti esterni-interni

Dalla mappa si nota, a differenza degli spostamenti interni-esterni, come i comuni limitrofi siano decisamente più determinanti negli spostamenti, rispetto ai grandi centri, come Milano.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati con i totali e le percentuali sugli spostamenti divisi per province. Anche in questo caso non risultano spostamenti particolarmente consistenti da alcuna delle province selezionate; infatti, gli utenti provenienti da Monza costituiscono una percentuale minore, ma comunque abbastanza alta. Dal comasco provengono leggermente meno utenti rispetto alle province di Varese e Milano, le quali ripartiscono equamente i volumi.

MOTIVO	PROVINCE DI PROVENIENZA			
	VARESE	MILANO	MONZA	COMO
LAVORO	1136	1082	654	849
STUDIO	1076	875	692	1009
OCCASIONALE	28	25	19	41
AFFARI	18	35	21	38
RIENTRO A CASA	49	158	33	29
TOTALE	2307	2175	1419	1966
PERCENTUALE	29.33%	27.65%	18.03%	24.99%

MODALITÀ	PROVINCE DI PROVENIENZA			
	VARESE	MILANO	MONZA	COMO
AUTO	989	1045	664	866
MOTO	50	36	28	31
ALTRO	3	2	2	4
GOMMA	308	229	377	203
FERRO	378	424	25	338
TOTALE	1728	1736	1096	1442
PERCENTUALE	28.79%	28.93%	18.26%	24.02%

Tabella 15. Risultati degli spostamenti totali dalle province di Varese, Milano, Monza, Como verso Saronno

6.8.4 Confronto tra spostamenti esterni-interni ed interni-esterni

A seguire è presentato il confronto tra gli spostamenti esterni-interni ed interni-esterni in cui vengono evidenziati i motivi degli spostamenti nell'ora di punta. La differenza tra le due tipologie di spostamenti risulta essere di circa 2000 utenti.

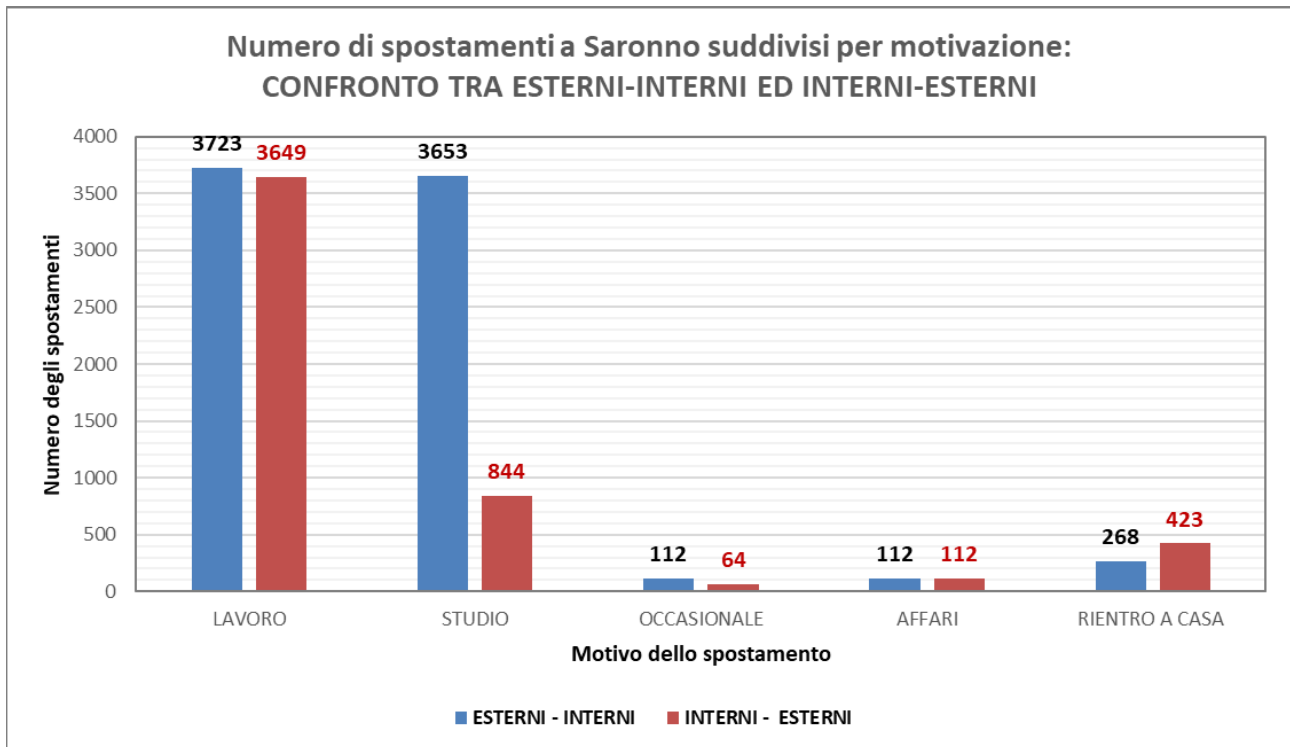


Figura 50. Confronto degli spostamenti tra esterni-interni e interni-esterni

6.8.5 Spostamenti di attraversamento

Gli spostamenti di attraversamento che riguardano il traffico veicolare sono stati selezionati con l'ausilio della matrice della regione Lombardia, considerando solo gli spostamenti con auto avente il singolo conducente, e successivamente è stata fatta una selezione dei paesi sulla base sia del numero di spostamenti e sia della distanza dal comune di Saronno. In base a quanto descritto, sono stati classificati i comuni ed individuati nella mappa riportata di seguito:

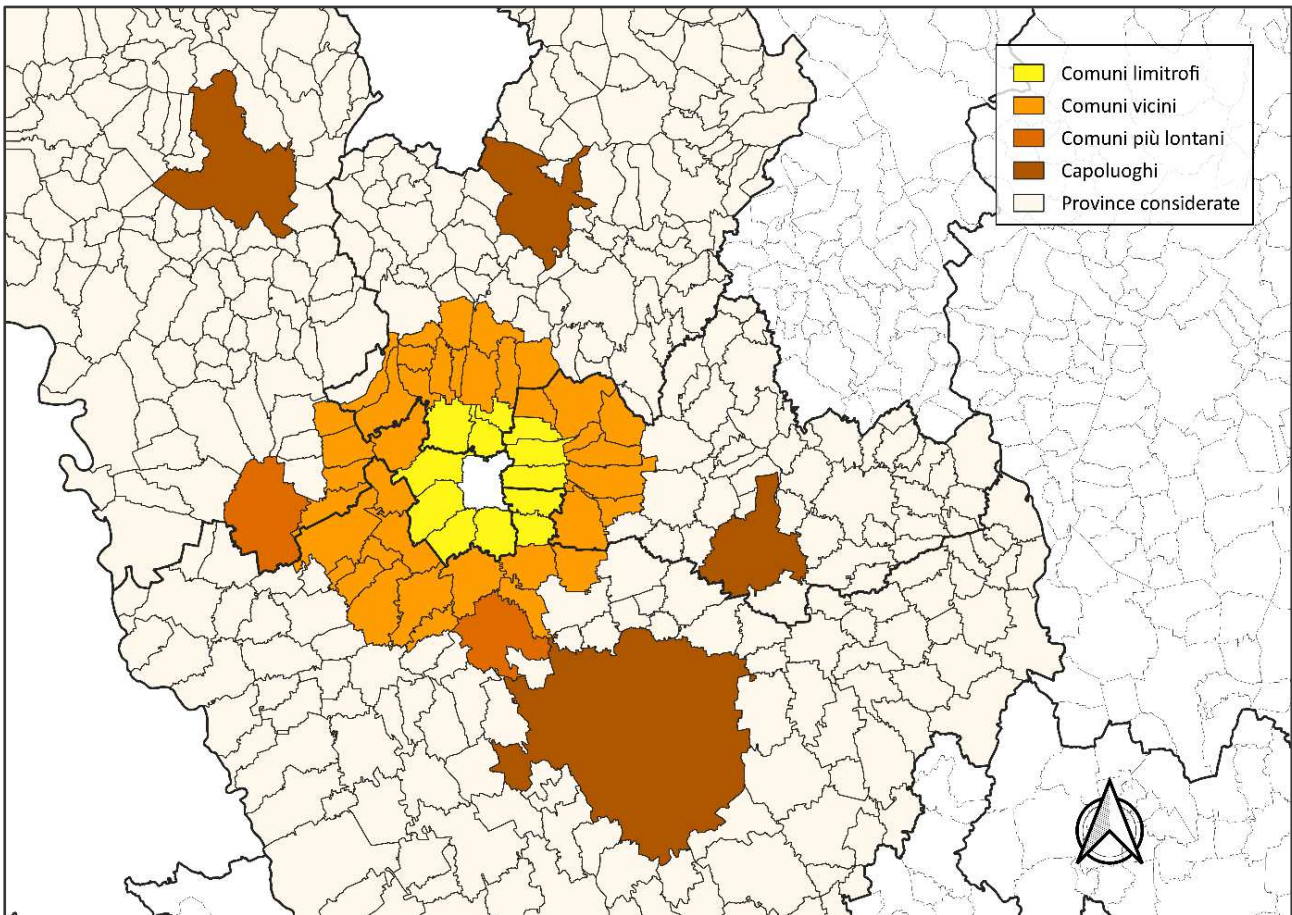


Figura 51. Inquadramento territoriale degli spostamenti di attraversamento a Saronno

Si sono create, quindi, due macro-categorie che indicano rispettivamente come “comuni limitrofi” (in giallo) e “comuni vicini” (in arancione chiaro). Per estensione territoriale e numero di spostamenti si sono aggiunti anche i comuni di Rho e Busto Arsizio, evidenziati con un arancione più scuro e definiti con la dicitura di “comuni più lontani”. A questi si aggiungono i quattro capoluoghi delle quattro province selezionate (Como, Monza, Milano e Varese). Ciascun territorio, successivamente, è stato assegnato ad una specifica area territoriale, ad esempio “Area Nord”, “Area Nord-Ovest” e così via. Si sono effettuate, infine, tutte le combinazioni possibili che riportassero gli utenti, in base ai percorsi più veloci, a passare attraverso l’area comunale di Saronno. Per i comuni di Rho e Busto Arsizio ed i capoluoghi di provincia, sono stati considerati solo gli spostamenti da e verso i comuni limitrofi.

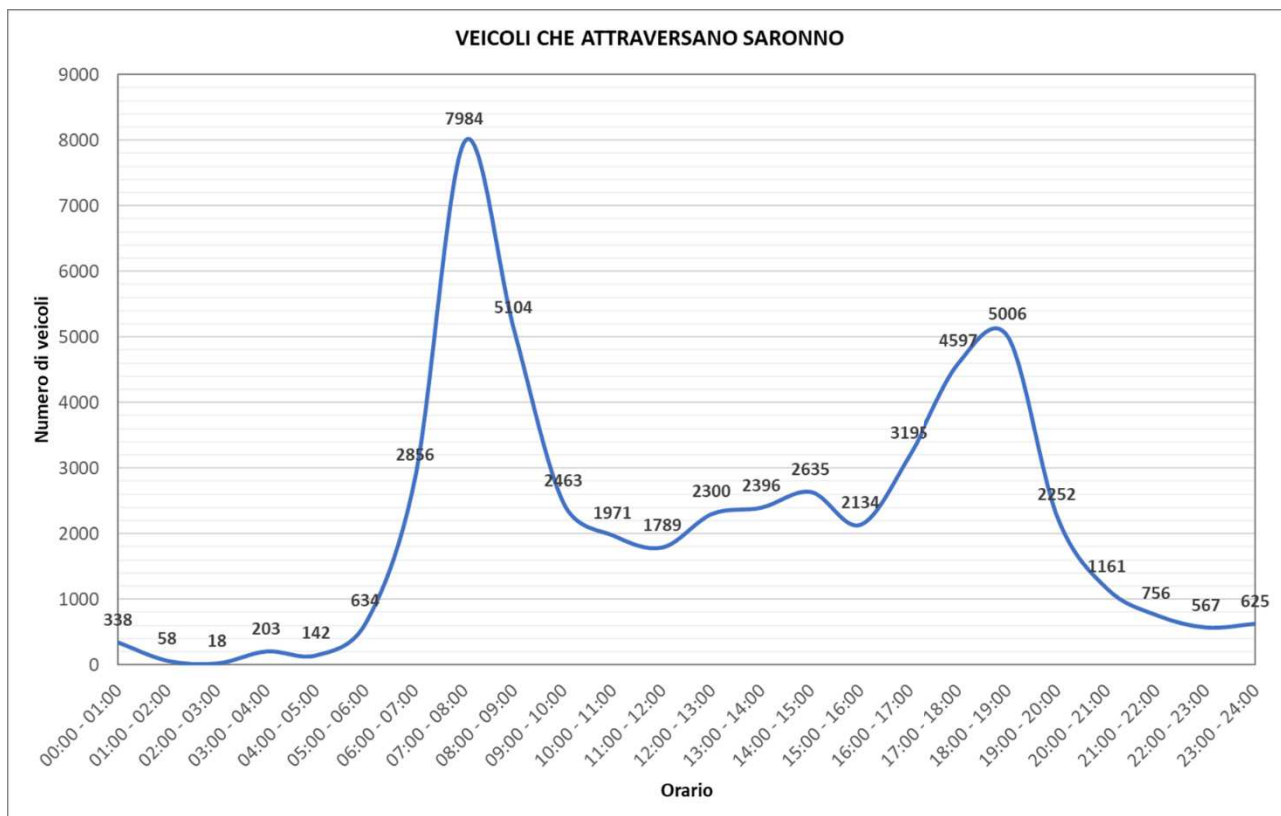
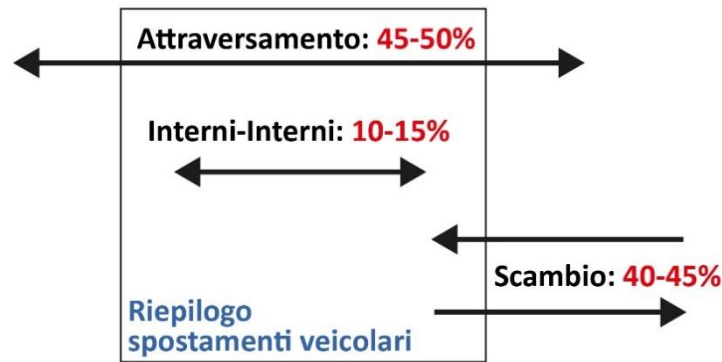


Figura 52. Numero di veicoli che attraversano Saronno nell'arco giornaliero

Considerando soltanto gli spostamenti su gomma, ricavati dai dati della regione, emerge che gli:

- spostamenti interni-esterni durante il giorno sono **16814**;
- spostamenti esterni-interni durante il giorno sono **17226**;
- spostamenti interni-interni durante il giorno sono **17567**;
- spostamenti di attraversamento durante il giorno sono **51184**.

Inoltre, considerando uno scarto del 5% di errore nel calcolo degli spostamenti, si osserva che, rispetto ai 100.000 spostamenti complessivi, circa il 50% del totale degli spostamenti a Saronno è di attraversamento.



Di seguito le tabelle che riportano i risultati ottenuti divise ora per ora nell'arco della giornata.

FASCIA	TOT	MOTIVO					MEZZO		
		LAVORO	STUDIO	OCCASIONALE	AFFARI	RIENTRO A CASA	AUTO	MOTO	ALTRO
00:00 - 00:59	123	94	1	18	3	5	120	3	0
01:00 - 01:59	17	11	0	5	0	1	17	0	0
02:00 - 02:59	7	2	1	2	3	0	7	0	0
03:00 - 03:59	81	7	0	13	61	0	79	1	1
04:00 - 04:59	60	46	0	3	6	4	59	1	0
05:00 - 05:59	279	254	1	11	2	11	273	6	1
06:00 - 06:59	1365	1170	88	23	24	61	1315	47	4
07:00 - 07:59	3823	3163	306	85	106	162	3666	145	12
08:00 - 08:59	2110	1682	64	170	104	90	2047	57	6
09:00 - 09:59	673	214	19	207	96	137	649	21	2
10:00 - 10:59	529	98	9	140	90	192	511	16	2
11:00 - 11:59	509	89	7	90	78	246	492	16	2
12:00 - 12:59	737	166	8	57	120	386	712	22	2
13:00 - 13:59	761	259	13	77	63	348	735	24	2
14:00 - 14:59	785	246	10	132	84	313	759	23	2
15:00 - 15:59	535	68	6	149	53	257	516	17	1
16:00 - 16:59	825	46	7	136	36	600	795	28	2
17:00 - 17:59	1235	53	7	116	29	1030	1190	43	2
18:00 - 18:59	1342	34	2	109	25	1172	1293	47	2
19:00 - 19:59	595	15	0	57	9	514	573	20	1
20:00 - 20:59	300	23	1	51	14	211	290	10	1
21:00 - 21:59	206	10	0	14	3	179	199	7	0
22:00 - 22:59	158	10	0	8	1	139	152	5	0
23:00 - 23:59	171	1	0	5	0	165	165	6	0
TOT	17226	7762	551	1677	1012	6223	16615	565	46
		45.1%	3.2%	9.7%	5.9%	36.1%	96.5%	3.3%	0.3%

FASCIA	TOT	MOTIVO					MEZZO		
		LAVORO	STUDIO	OCCASIONALE	AFFARI	RIENTRO A CASA	AUTO	MOTO	ALTRO
00:00 - 00:59	96	74	0	11	3	7	93	3	0
01:00 - 01:59	13	8	0	3	0	2	13	0	0
02:00 - 02:59	5	1	0	1	3	0	5	0	0
03:00 - 03:59	71	5	0	7	58	0	69	1	1
04:00 - 04:59	50	37	0	2	6	5	49	1	0
05:00 - 05:59	225	201	0	6	2	16	217	7	0
06:00 - 06:59	1069	927	22	13	23	84	1029	38	2
07:00 - 07:59	2957	2506	77	49	100	224	2845	106	6
08:00 - 08:59	1671	1333	16	99	99	125	1609	57	5
09:00 - 09:59	574	169	5	137	91	189	551	19	3
10:00 - 10:59	512	77	2	82	85	266	492	17	3
11:00 - 11:59	537	70	2	52	73	339	517	17	3
12:00 - 12:59	813	132	2	33	113	532	782	26	4
13:00 - 13:59	794	205	3	45	60	480	764	26	3
14:00 - 14:59	786	195	3	77	79	433	756	26	4
15:00 - 15:59	547	54	1	87	50	355	526	18	3
16:00 - 16:59	981	37	2	79	34	829	944	33	4
17:00 - 17:59	1562	42	2	68	27	1422	1504	52	5
18:00 - 18:59	1733	27	1	64	24	1618	1669	58	6
19:00 - 19:59	763	12	0	33	8	709	735	25	3
20:00 - 20:59	354	19	0	30	13	292	341	12	1
21:00 - 21:59	267	8	0	8	3	248	257	9	1
22:00 - 22:59	205	8	0	5	1	191	197	7	1
23:00 - 23:59	231	1	0	3	0	227	223	8	1
TOT	16814	6149	139	977	956	8594	16187	568	59
		36.6%	0.8%	5.8%	5.7%	51.1%	96.3%	3.4%	0.4%

INTERNI INTERNI		MOTIVO					MEZZO		
FASCIA	TOT	LAVORO	STUDIO	OCCASIONALE	AFFARI	RIENTRO A CASA	AUTO	MOTO	ALTRO
00:00 - 00:59	117	36	0	73	1	7	106	8	3
01:00 - 01:59	27	4	0	21	0	2	25	2	1
02:00 - 02:59	8	1	0	7	1	0	7	0	1
03:00 - 03:59	66	3	0	51	12	0	58	5	3
04:00 - 04:59	38	18	0	13	1	5	35	2	1
05:00 - 05:59	155	96	0	44	0	15	144	9	2
06:00 - 06:59	622	444	8	91	5	74	581	34	7
07:00 - 07:59	1789	1201	28	338	21	200	1662	103	24
08:00 - 08:59	1452	639	6	676	21	111	1329	92	31
09:00 - 09:59	1094	81	2	823	19	169	974	84	36
10:00 - 10:59	852	37	1	559	18	237	759	65	28
11:00 - 11:59	711	34	1	358	15	303	636	53	22
12:00 - 12:59	790	63	1	226	24	476	711	56	22
13:00 - 13:59	848	99	1	307	13	429	764	60	23
14:00 - 14:59	1022	93	1	525	17	386	916	75	31
15:00 - 15:59	949	26	1	595	11	317	846	72	31
16:00 - 16:59	1308	18	1	542	7	740	1172	97	39
17:00 - 17:59	1760	20	1	464	6	1270	1583	128	50
18:00 - 18:59	1898	13	0	436	5	1445	1708	137	53
19:00 - 19:59	869	6	0	228	2	634	782	63	25
20:00 - 20:59	477	9	0	204	3	261	427	35	14
21:00 - 21:59	282	4	0	57	1	221	254	20	8
22:00 - 22:59	207	4	0	32	0	171	187	15	6
23:00 - 23:59	226	0	0	22	0	203	204	16	6
TOT	17567	2949	50	6690	203	7675	15868	1232	466
		16.8%	0.3%	38.1%	1.2%	43.7%	90.3%	7.0%	2.7%

ATTRaversAMENTO	
FASCIA	TOT
00:00 - 00:59	338
01:00 - 01:59	58
02:00 - 02:59	18
03:00 - 03:59	203
04:00 - 04:59	142
05:00 - 05:59	634
06:00 - 06:59	2856
07:00 - 07:59	7984
08:00 - 08:59	5104
09:00 - 09:59	2463
10:00 - 10:59	1971
11:00 - 11:59	1789
12:00 - 12:59	2300
13:00 - 13:59	2396
14:00 - 14:59	2635
15:00 - 15:59	2134
16:00 - 16:59	3195
17:00 - 17:59	4597
18:00 - 18:59	5006
19:00 - 19:59	2252
20:00 - 20:59	1161
21:00 - 21:59	756
22:00 - 22:59	567
23:00 - 23:59	625
TOT	51184

Il quadro finale che si può riassumere, attraverso anche la campagna dei rilievi del traffico (cfr. il capitolo 8.1) è rappresentato dalla Figura 53 rispetto alle due ore di punta della mattina e della sera.

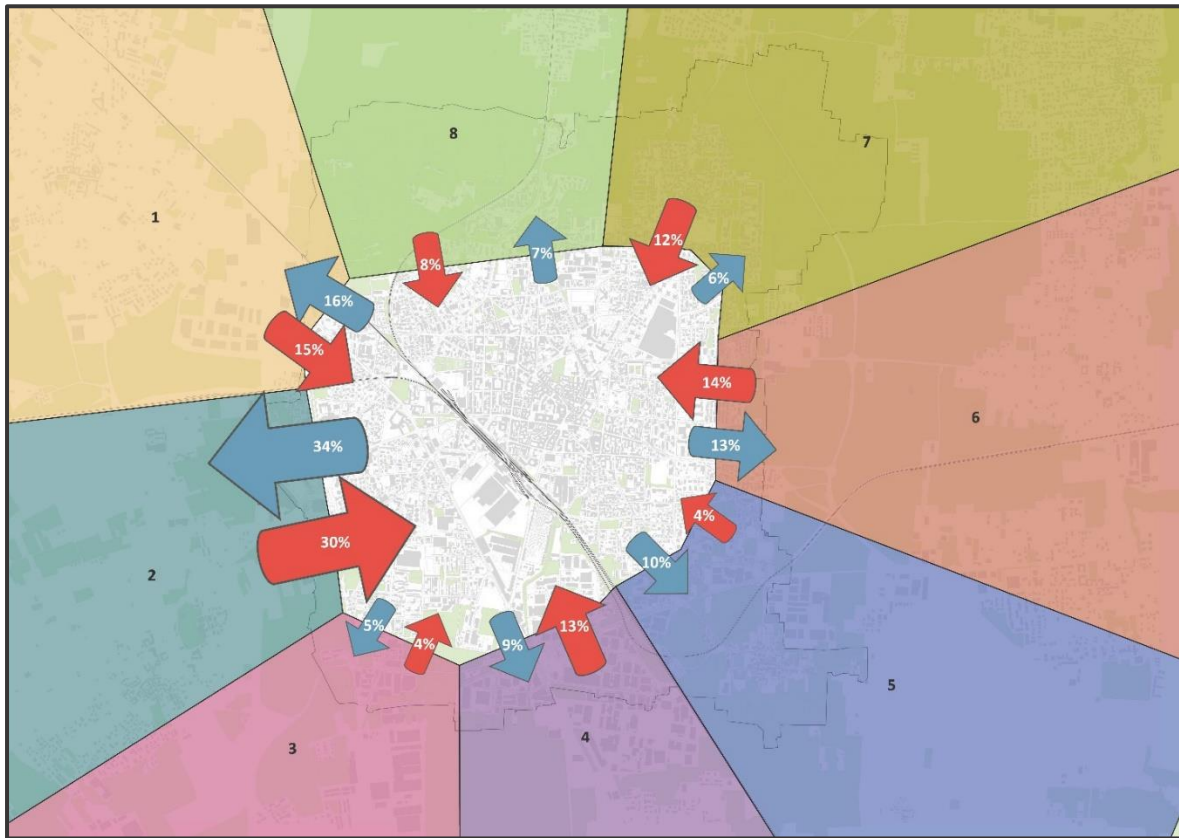


Figura 53. Spostamenti in entrata e in uscita da Saronno – ore di punta della mattina

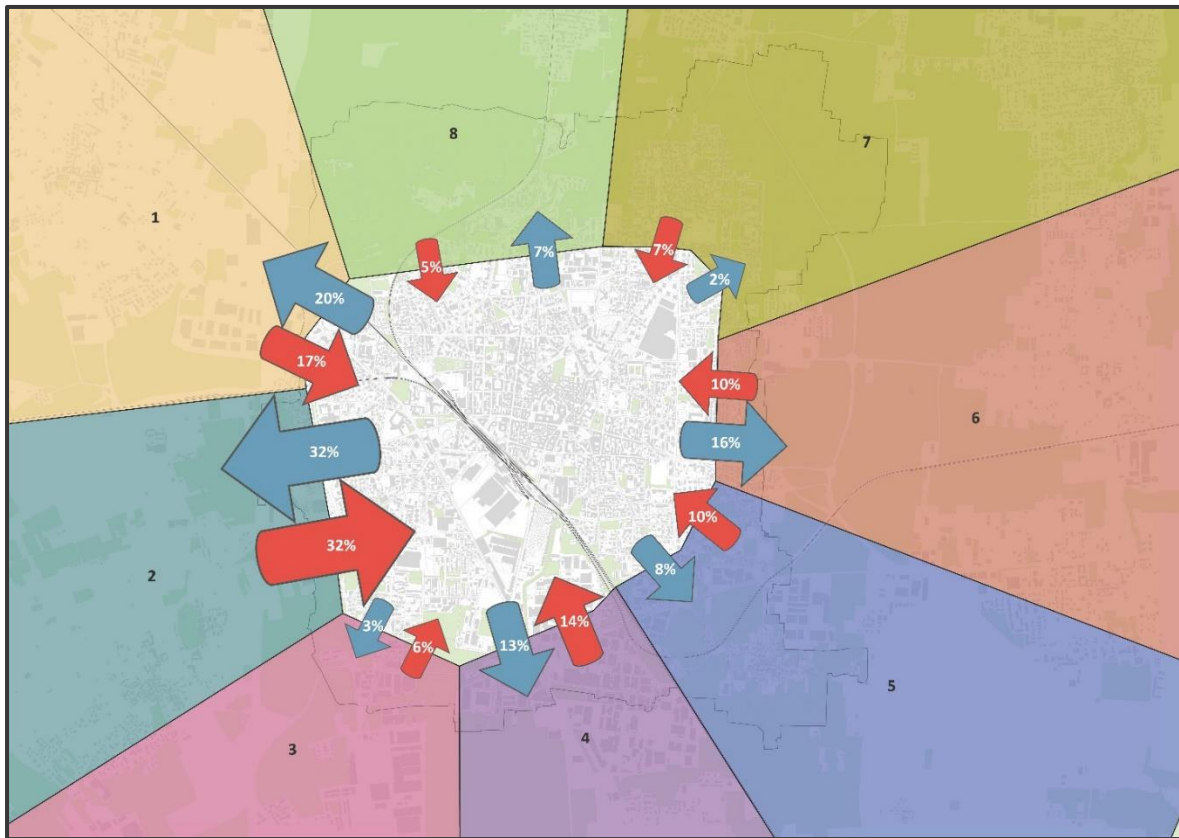


Figura 54. Spostamenti in entrata e in uscita da Saronno – ore di punta della sera

6.9 Qualità dell'aria

In questa sezione sono stati analizzati tre inquinanti atmosferici: il particolato PM₁₀ e PM_{2.5} e gli ossidi di azoto, nello specifico il biossido. Su concessione del comune, sono stati forniti i dati di queste sostanze nella seguente struttura: media giornaliera nel quinquennio 2018-2022 per entrambe le tipologie di particolato e media oraria per il biossido nello stesso arco temporale.

L'analisi completa dei dati sugli inquinanti rilevati e studiati nel quinquennio 2018-2022 è contenuta all'interno dell'allegato "Analisi inquinanti stato di fatto".

6.9.1 Particolato atmosferico: PM₁₀ e PM_{2.5}

Il particolato atmosferico è costituito da una miscela di particelle allo stato solido e liquido (ad esclusione dell'acqua) in grado di assumere diverse proprietà al variare della propria composizione chimico-fisica. Essendo caratterizzato, infatti, da fenomeni di trasporto e diffusione e dalla possibilità di legarsi, in aria, con altre particelle, tale composizione è fortemente dipendente non solo dai processi di combustione ma anche dalle condizioni atmosferiche. In generale, però, il particolato può essere sia naturale (alcuni fenomeni di erosione) che antropico: in particolare, l'origine antropica risiede principalmente nella produzione industriale (come quella di energia elettrica), nell'attività sul suolo (che causa il risollevarsi delle polveri depositate a terra) e, soprattutto, nel comparto automobilistico.

Il territorio di Saronno, nello specifico, ha un clima continentale, caratterizzato da inverni freddi e umidi ed estati calde e, talvolta, piovose. Soprattutto durante il periodo invernale, la ventilazione è scarsa e l'umidità particolarmente elevata, specialmente nelle ore notturne. Questi due fattori "intrappolano" il particolato a bassa quota, rischiando di provocare gravi danni alla salute umana, come problemi respiratori, problemi neurologici e cancro. Tale clima, tipico della pianura padana, a causa della circolazione dei venti, "raccolge" gli inquinanti sospesi non solo nella sua area geografica, ma anche da alcune zone dell'Italia e dell'Europa.

Fatte le dovute premesse, considerata la normativa tecnica europea (UNI EN12341/2014), si definisce PM₁₀ la frazione di particelle raccolte con strumentazione avente efficienza di selezione e raccolta stabilita dalla norma e pari al 50% a 10 µm, come diametro aerodinamico. In modo del tutto analogo viene definito il PM_{2.5} (UNI EN12341/2014).

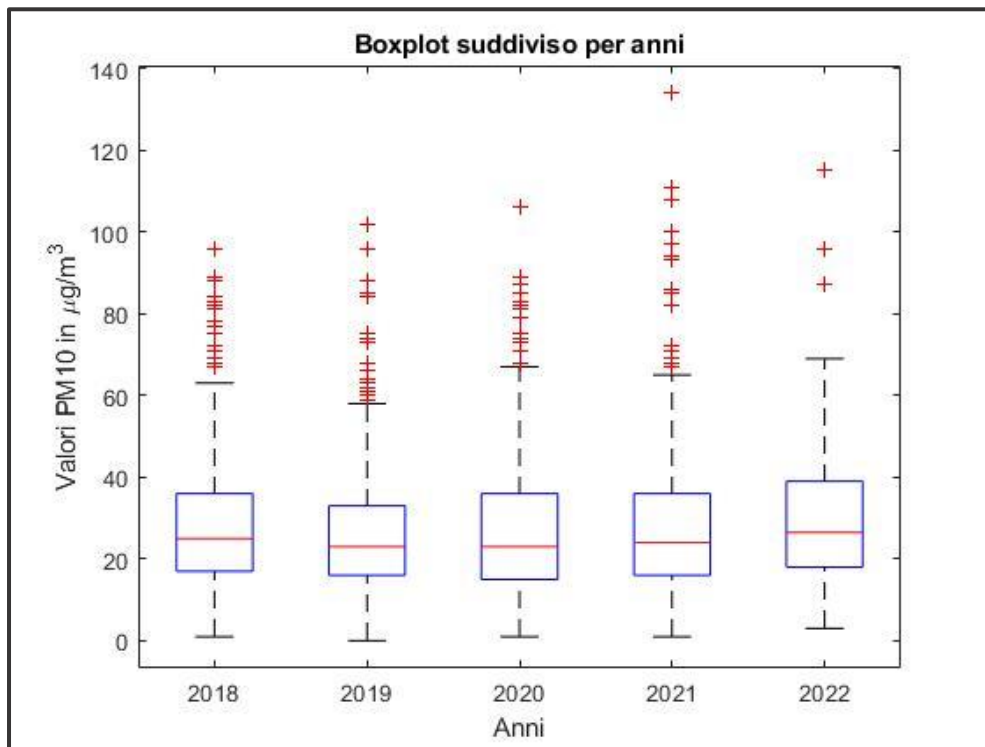


Figura 55. Valori PM10 dal 2018 al 2022

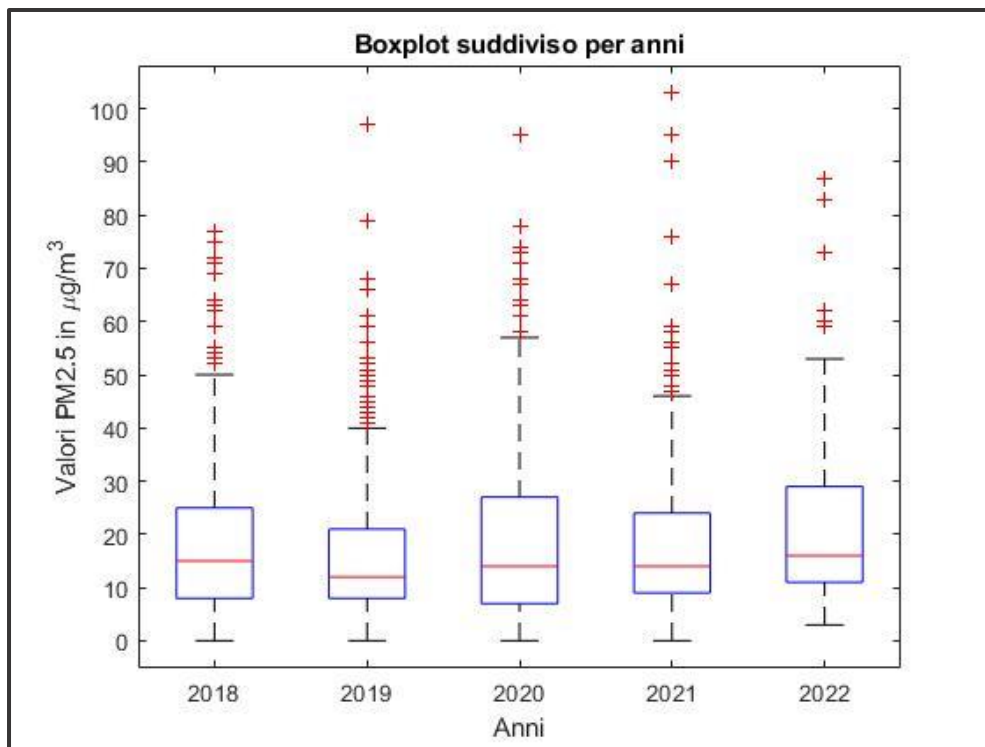


Figura 56. Valori PM2.5 dal 2018 al 2022

Dal boxplot del PM10 è possibile evidenziare come la maggior parte dei dati sia concentrata in un range di valori molto simile, con il 25-esimo e il 75-esimo percentile che si aggirano attorno ai 20 e 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, rispettivamente. Sono presenti molti outlier in tutti gli anni, a meno dell'ultimo, con una tendenza, però, ad assumere valori più elevati in termini assoluti. Ovviamente il valore minimo misurabile è zero e non possono esserci outlier "negativi". Il valore massimo è leggermente variabile negli anni.

Da quello del PM2.5 si può notare che le distribuzioni sono più "concentrate", i valori appaiono abbastanza differenti tra gli anni, con la mediana molto "schiacciata" verso il 25-esimo percentile sia nel 2019 che nel 2022. Il 25-esimo e il 75-esimo percentile che si aggirano attorno agli 8 e i 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Anche in questo caso è presente un numero abbastanza elevato di outlier e un valore massimo abbastanza variabile tra gli anni.

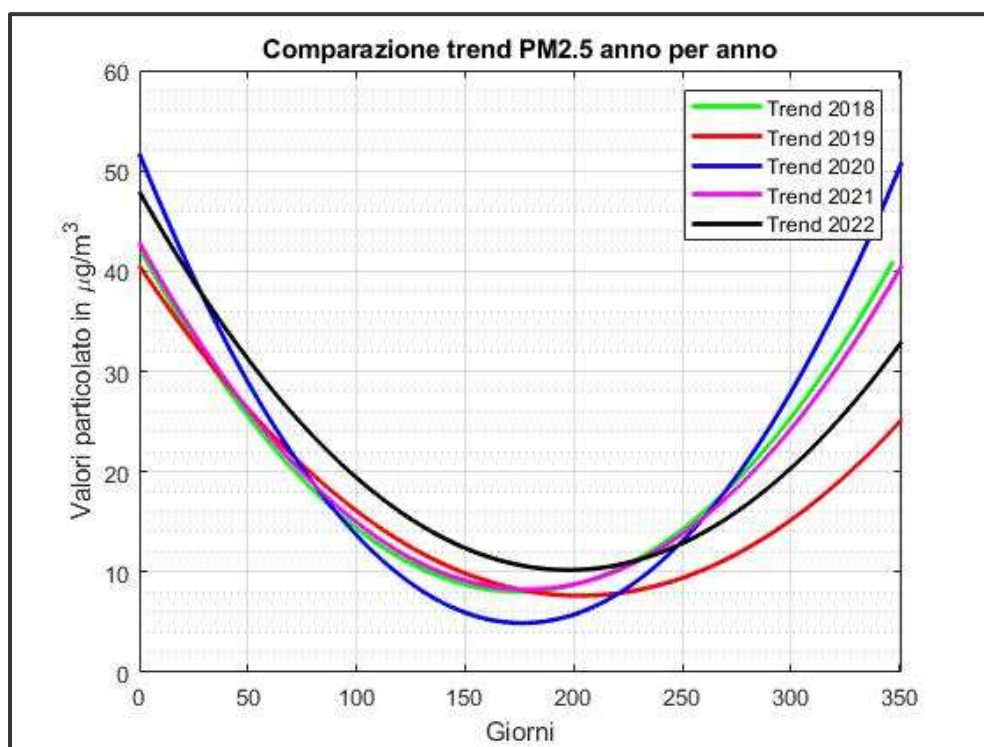


Figura 57. Andamento dei valori dal 2018 al 2022

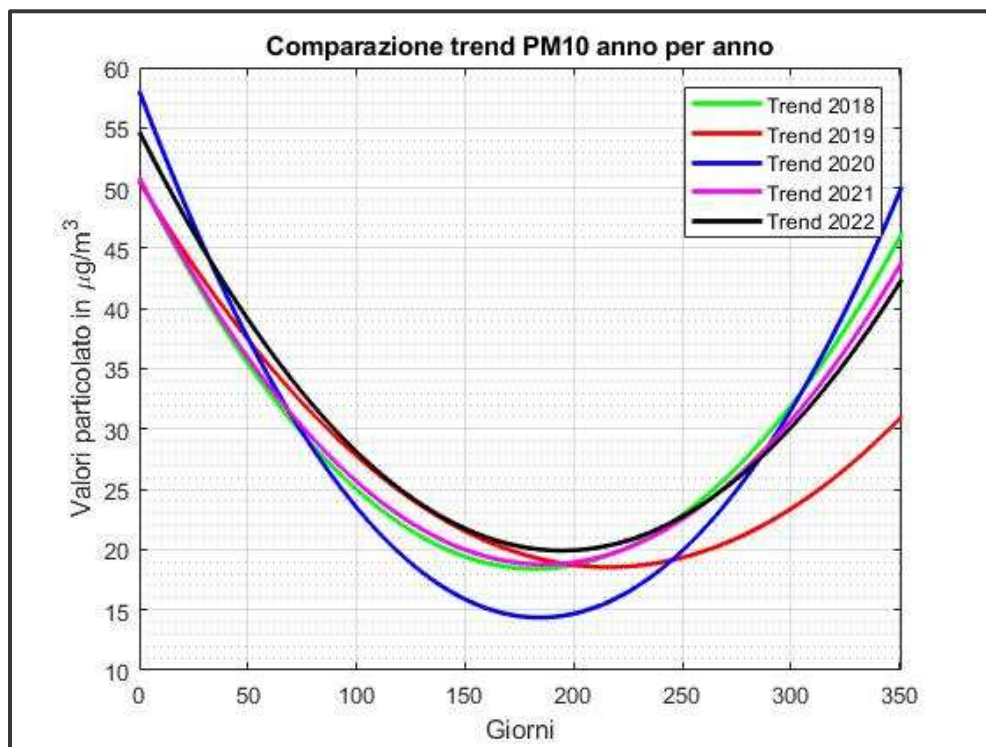


Figura 58. Andamento dei valori dal 2018 al 2022

Nelle precedenti due immagini, invece, è possibile notare l'andamento dei valori durante l'anno. Si passa da numeri molto alti e spesso superiori alla media durante la fase invernale (come prevedibile) a valori ben più bassi durante il periodo estivo. Tale caratteristica è determinata non solo, ovviamente, dal numero di veicoli circolanti nell'area, ma soprattutto dalle condizioni ambientali.

§Di seguito si evince il limite imposto per la protezione della salute umana.

Inquinante	Tipo di limite	Limite
PM10	Giornaliero	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 35 giorni all'anno
	Annuale	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di media annua

Tabella 16. Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana per il PM10

Per quanto riguarda il rispetto dei limiti, la città di Saronno rispetta quelli basati sulle medie annuali per entrambe le tipologie di particolato.

Quello che salta all'occhio, però, è che molto spesso i dati presentano picchi importanti (per entrambi i tipi di particolato), fino a quasi tre volte il limite giornaliero imposto. Una situazione di questo tipo rappresenta un rischio molto elevato per la salute.

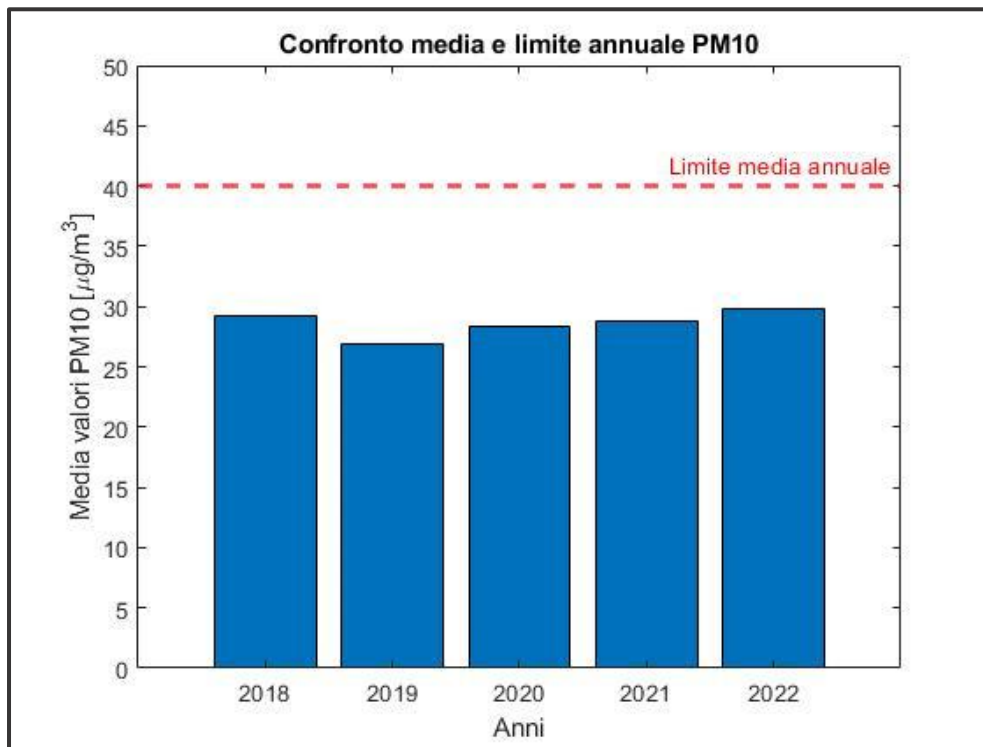


Figura 59. Confronto media e limite annuale PM10 dal 2018 al 2022

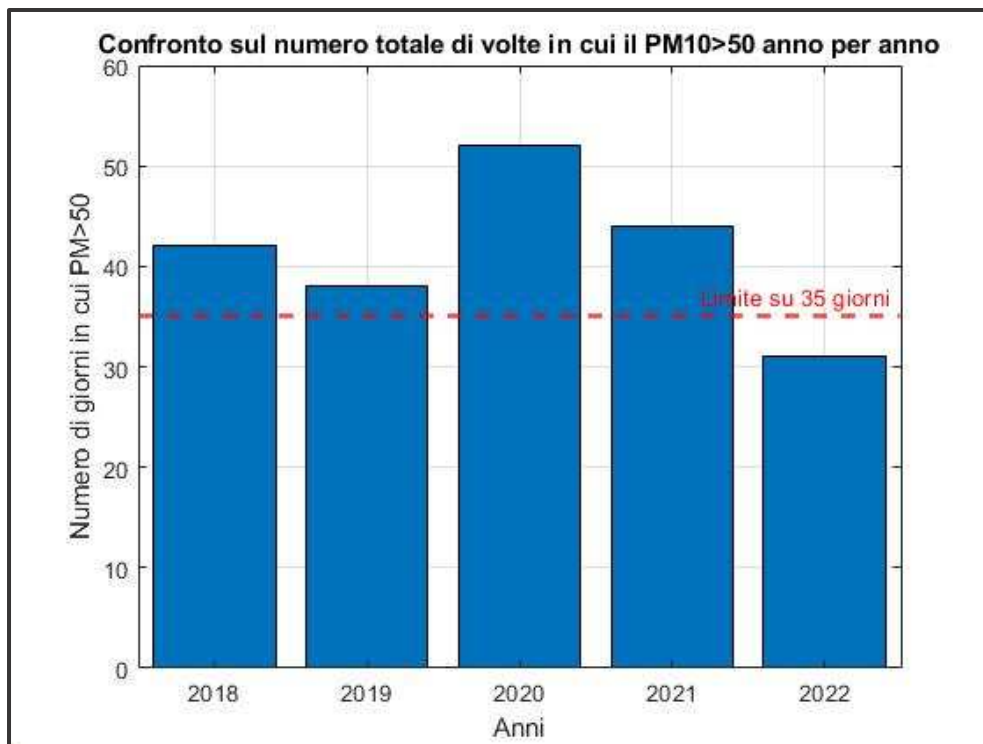


Figura 60. Confronto sul numero di volte in cui il PM10>500 dal 2018 al 2022

Il limite imposto per la protezione della salute umana è di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di media annua.

Inquinante	Tipo di limite	Limite
PM2.5	Annuale	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di media annua

Tabella 17. Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana per il PM2.5

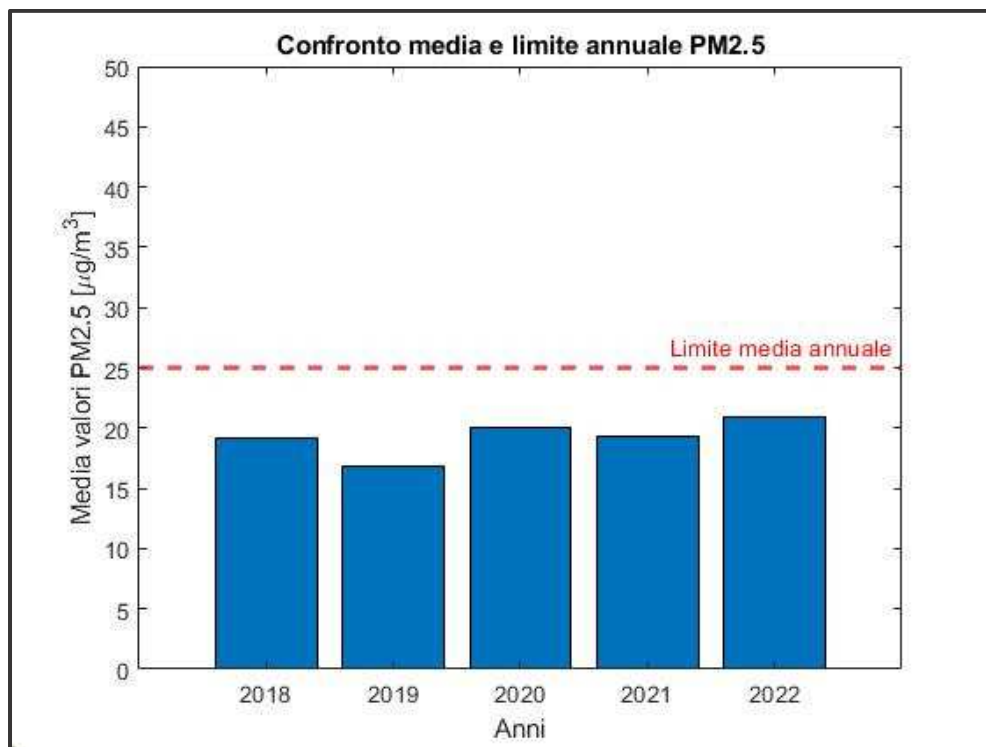


Figura 61. Confronto media e limite annuale PM2.5 dal 2018 al 2022

6.9.2 NO₂

Il biossido di azoto (NO₂) è un gas di colore rosso bruno, dall'odore forte e pungente, altamente tossico e irritante. Essendo più denso dell'aria tende a rimanere a livello del suolo. Il biossido di azoto è un forte agente ossidante e reagisce con materiali combustibili e riducenti mentre in presenza di acqua è in grado di ossidare diversi metalli. In generale, gli ossidi di azoto (NO_x) vengono prodotti da tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, etc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, in piccola parte, per ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili. Il biossido di azoto è un inquinante per lo più secondario, che si forma in atmosfera principalmente per ossidazione del monossido di azoto (NO).

Il Biossido di Azoto (NO₂) svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto è l'intermediario per la produzione di pericolosi inquinanti secondari come l'ozono, l'acido nitrico e l'acido nitroso. Questi, una volta formati, possono depositarsi al suolo per via umida (ad esempio le piogge acide) o secca

provocando danni alla vegetazione e agli edifici. Gli ossidi di azoto, in particolare il biossido, sono inoltre gas nocivi per la salute umana in quanto possono provocare diverse tipologie di effetti, in particolare:

- *acuti* quali disfunzionalità respiratoria e reattività bronchiale (irritazioni delle mucose);
- *cronici* quali alterazioni della funzionalità respiratoria e aumento del rischio tumori.

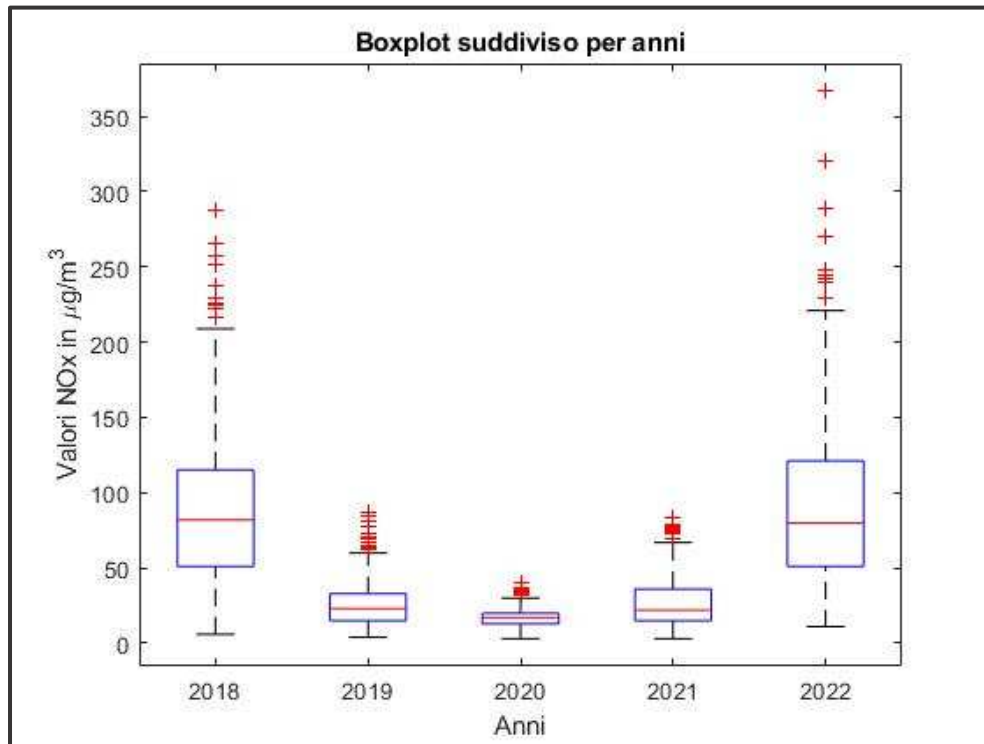


Figura 62. Valori NO_x dal 2018 al 2022

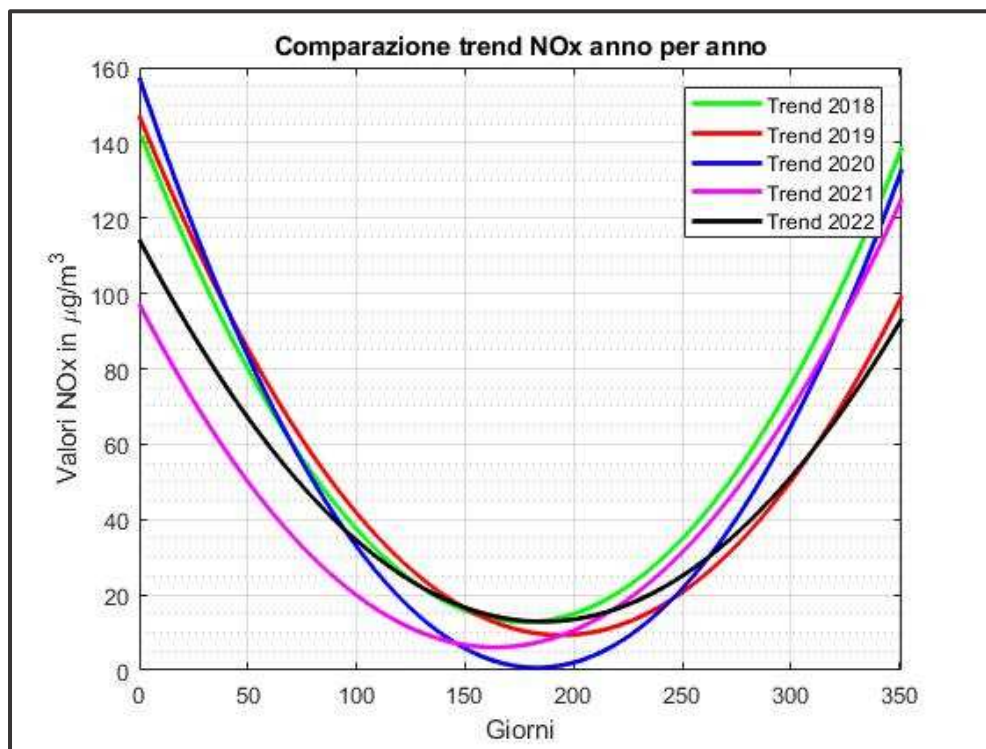


Figura 63. Andamento dei valori dal 2018 al 2022

Nell'ultima immagine si nota come risultino decisamente più bassi i valori presenti nel periodo estivo degli anni 2020 e 2021. I numeri, in realtà, ritornano ad essere molto elevati nell'anno 2022. Probabilmente il trend conferma l'effetto della pandemia, essendo venuto meno il traffico veicolare. Sia il 2019 che il 2020 risultano comunque migliori del 2018, dove venivano registrati valori molto elevati. Nonostante ciò, sono registrati picchi che superano la soglia limite per diverse volte, anche molto elevati, a certificare un certo livello di pericolo per la salute umana. La maggior parte dei valori è comunque racchiusa tra gli 10 e i 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Per quanto riguarda il boxplot, la concentrazione dei dati appare assai diversa negli anni. Il boxplot conferma come i dati siano mediamente più bassi nel triennio 2019-2021, essendo molto concentrati. Sono distribuiti con valori "più sparsi" e più alti, invece, i livelli di inquinamento negli anni 2018 e 2022, a testimoniare una maggiore disomogeneità dei dati e una serie piuttosto elevata di numeri sia alti che bassi. In tutti i casi, tranne in quello del 2021, in cui la mediana risulta più schiacciata verso il 25-esimo percentile, questa risulta quasi perfettamente a metà tra il 25-esimo e 75-esimo percentile. Il numero degli outlier non sembra troppo significativo, anche se, in termini di valore assoluto per gli anni 2018 e 2022, sono molto elevati, a certificare un forte potenziale rischio per la salute.

Di seguito si riportano i limiti imposti per la protezione della salute umana.

Inquinante	Tipo di limite	Limite
NO ₂	Orario	200 µg/m ³ media oraria da non superare per più di 18 volte all'anno
	Annuale	40 µg/m ³ di media annua

Tabella 18. Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana per NO₂

Inquinante	Tipo di limite	Limite
NO ₂	Soglia di allarme	400 µg/m ³ misurata su tre ore consecutive

Tabella 19. Soglie di allarme ed informazione per NO₂

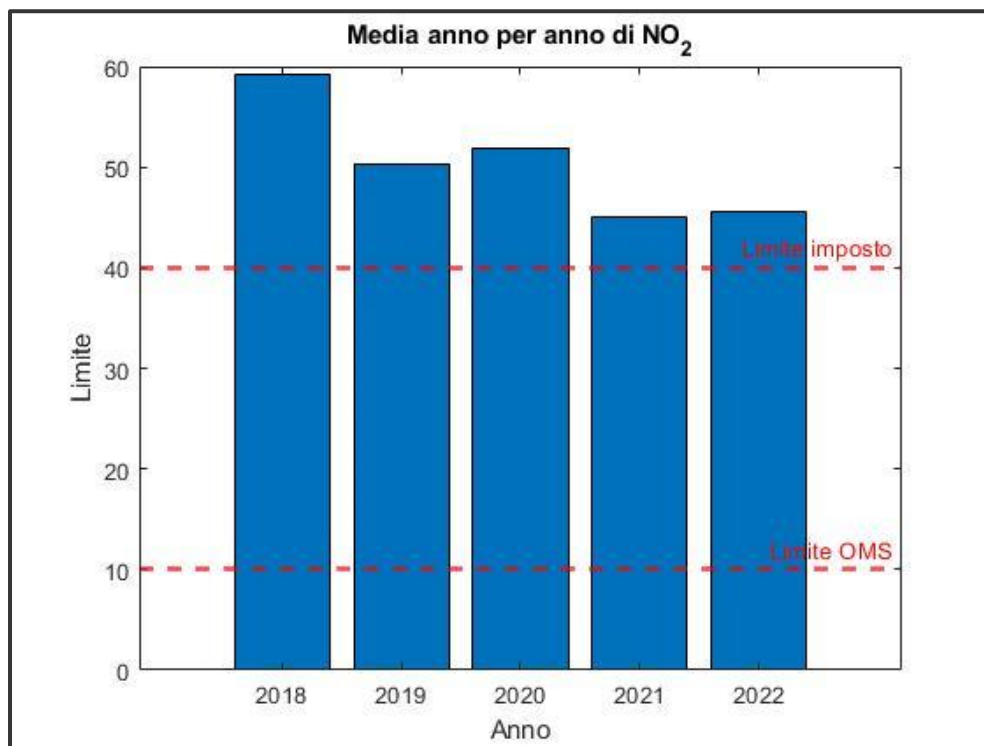


Figura 64. Media anno per anno di NO₂ individuando il limite OMS ed il limite imposto dal 2018 al 2022

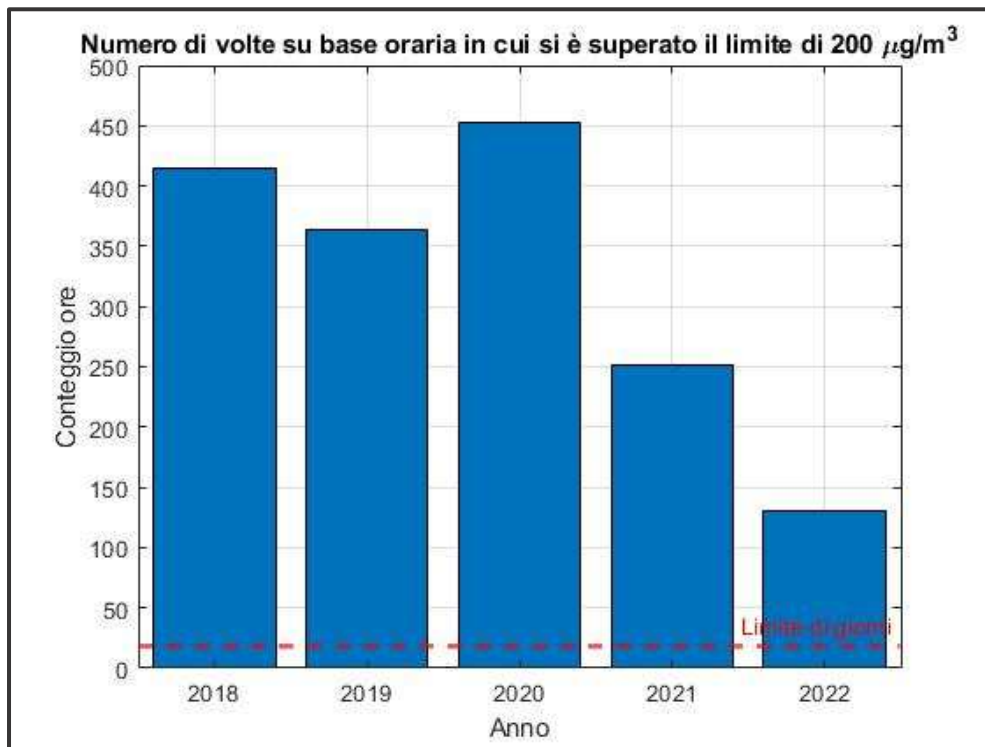


Figura 65. Numero di volte in cui si è superato il limite di 200 µg/m³ dal 2018 al 2022

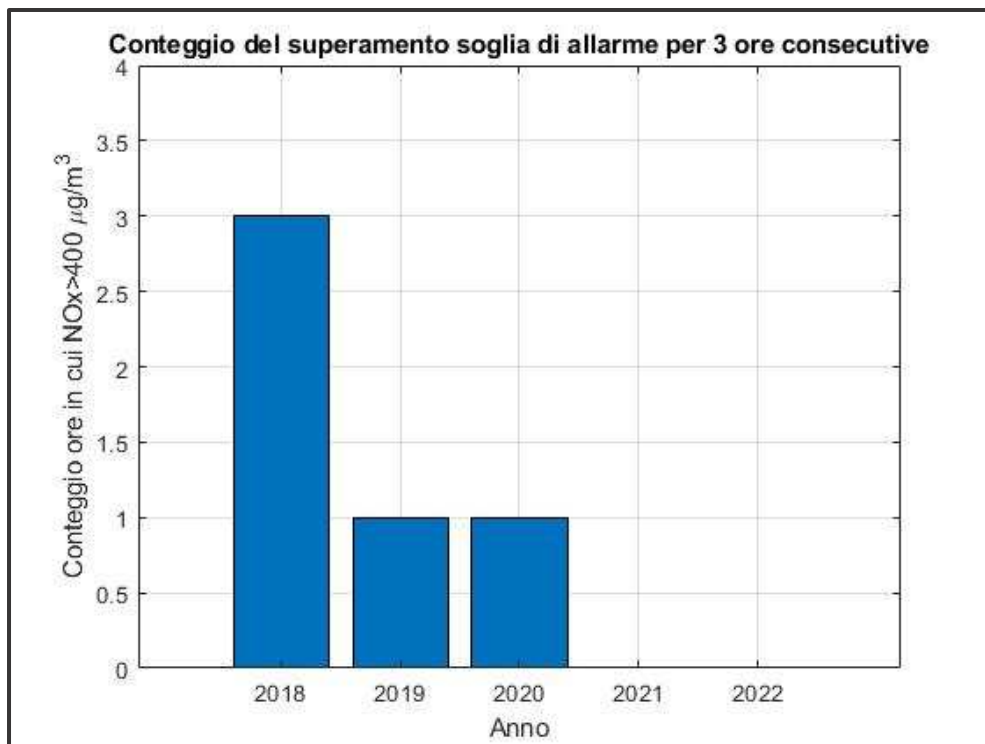


Figura 66. Conteggio del superamento della soglia di allarme per 3 ore consecutive dal 2018 al 2022

Nel primo grafico si mostra come il limite medio annuo imposto non venga mai rispettato. Nel secondo grafico si può notare come sia di gran lunga superato il limite imposto sulla media oraria superabile per un massimo di 18 volte all'anno. Nell'ultima immagine, invece, viene mostrata quante volte è stata superata la soglia di allarme per tre ore consecutive durante l'anno. Tutte e tre le osservazioni certificano un elevato pericolo ambientale e per la salute umana.

6.9.3 Emissioni in atmosfera dai veicoli circolanti a Saronno

Nel capitolo 6.5 si è ampiamente discusso della qualità del parco veicolare circolante nel comune di Saronno, che risulta essere all'avanguardia rispetto alla media nazionale.

Tale dato è confermato da quanto rilevato attraverso i rilievi effettuati con telecamere della Polizia Locale (cfr. il capitolo 8.1.1), dei quali sono stati estratti non solo i dati del flusso veicolare passante nell'area di rilievo, ma anche il numero di targa di ciascun veicolo intercettato. Quest'ultima informazione è stata molto utile ai fini dell'esame della classe Euro dei flussi veicolari circolanti a Saronno, in quanto si osserva che ben il **71,84%** dei veicoli rientra nelle classi Euro 5 ed Euro 6.

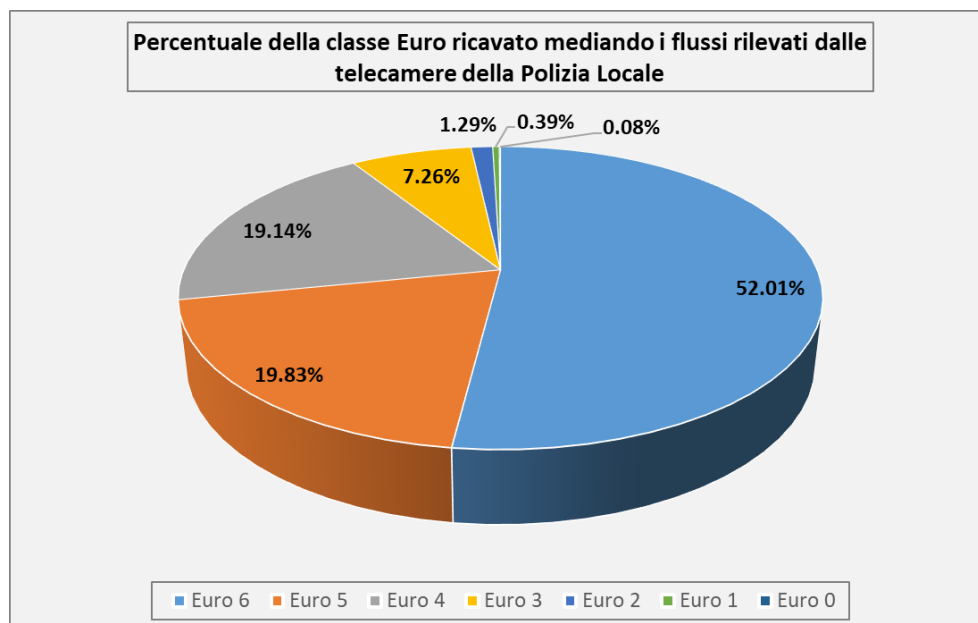


Figura 67. Percentuale della classe Euro ricavata mediando i flussi rilevati dalle telecamere della Polizia Locale

7 QUADRO CONOSCITIVO DELLE RETI DI TRASPORTO

7.1 La rete stradale e la circolazione

Il comune di Saronno risulta essere un nodo importante tra le province di Varese, Milano, Como e Monza-Brianza, in grado di garantire un'elevata accessibilità sia con il mezzo privato che con quello pubblico, soprattutto a seguito della recente realizzazione della Pedemontana Lombarda e della riqualificazione della Ferrovia Saronno Seregno e della stazione ferroviaria di Saronno Sud.

La conformazione geometrica del territorio comunale a rettangolo è tagliata in due porzioni in diagonale dalla linea ferroviaria e di fatto ciò impedisce la classica maglia viaria in quanto vi sono solo 4 scavalcamenti della ferrovia, due sottopassi in via I Maggio e via Milano e due sovrappassi in via Volonterio e sulla SP527.

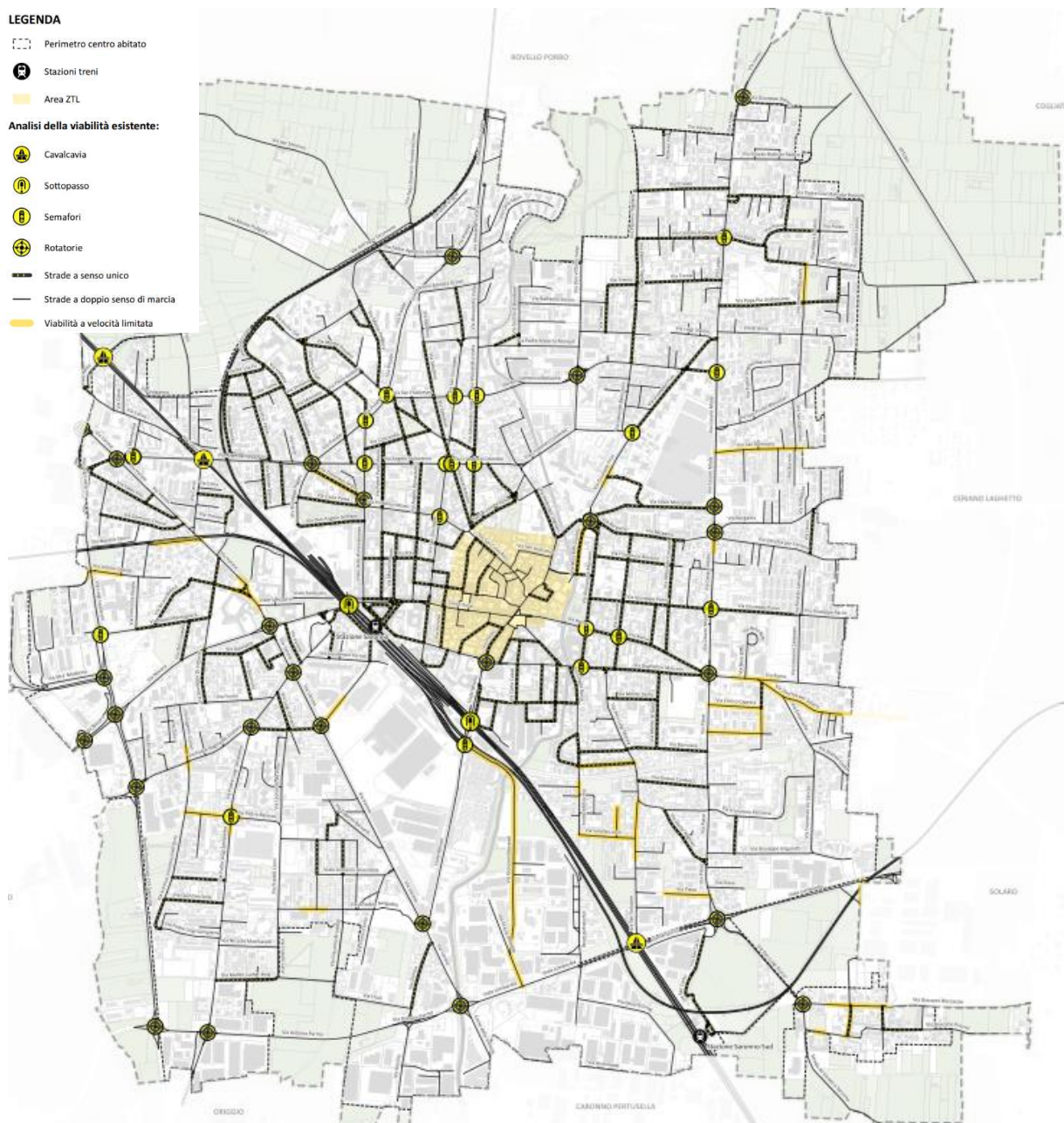


Figura 68. Stralcio Tavola 2 - Circolazione stradale

Tutto il centro è situato nella parte nord est della ferrovia e la maggior parte del traffico diretto in centro da est è costretto a utilizzare il sottopasso di via I Maggio, spesso intasato anche per la presenza della stazione di Saronno Centro giusto allo sbocco del sottopassaggio.

La rete stradale comunale risulta essere fitta come il tessuto urbano nel quale si innesta; in particolare le strade sono a doppio senso di circolazione in gran parte del settore esterno, mentre mano a mano che ci si avvicina al centro le dimensioni della carreggiata si stringono e i sensi unici esistenti si concentrano per la maggior parte nell'area attorno al centro storico (ZTL) e a nord ovest della ferrovia.

L'organizzazione attuale vede la presenza di numerose rotatorie localizzate in corrispondenza della maggior parte di intersezioni tra strade primarie e secondarie, che facilitano le manovre di entrata/uscita nelle intersezioni, e di sequenze di incroci semaforizzati come su via Volonterio, su via Prealpi- San Francesco e su via Roma.

La maglia viaria del comune è stata studiata anche a livello della sua classificazione per gerarchia, strumento che risulta essere tra i più efficaci per lo studio e per la riorganizzazione della rete stradale esistente e soprattutto che si configura come il punto di partenza per l'inserimento di nuovi tratti di viabilità e di elementi che facilitino l'utilizzo della rete dalla mobilità dolce. La classificazione delle strade non è un'operazione solo "di definizione"; ma da essa discendono regolamenti, modalità d'uso, vincoli allo stationamento ed interventi adeguati alla gerarchia stradale.

Esistono due tipi di classificazione della viabilità:

- la prima in relazione alla funzione che gli assi viari svolgono nel contesto preso in considerazione;
- l'altra coerente con il Codice della Strada che viene redatta nell'elaborazione del Piano Generale Urbano del Traffico, o in mancanza di questo strumento nel Piano Urbanistico Comunale.

Teoricamente le due classificazioni dovrebbero coincidere: a certe caratteristiche funzionali dovrebbero corrispondere adeguate caratteristiche geometriche e di gestione della piattaforma stradale. Questa ideale corrispondenza potrà risultare completamente realizzabile solo nelle viabilità di progetto, poiché al crescente sviluppo funzionale della rete viaria storica non è stato sempre possibile associare l'adeguamento del livello geometrico.

Le norme del Codice della Strada, infatti, vincolano la classificazione delle strade alle caratteristiche fisiche delle stesse (dimensioni della carreggiata, numero di corsie, ecc.). Tuttavia, molto spesso strade con caratteristiche fisiche insufficienti svolgono le stesse funzioni delle strade di gerarchia superiore. Succede pertanto che, se ci si limita alla classificazione secondo Codice, tutte - o quasi tutte - le strade appaiono come di livello locale nonostante la funzione svolta.

7.1.1 Classificazione funzionale della rete stradale

Come detto in precedenza, per interpretare correttamente le funzioni svolte dalle strade urbane della città, si è proceduto ad una classificazione, categorizzando le strade all'interno del territorio comunale, urbane ed extraurbane, in base alla funzione svolta senza tenere conto della sezione stradale, secondo cinque livelli gerarchici molto semplici che di seguito sono elencati e mostrati nella **Tavola 3**:

- **autostrade e tangenziali** - in nero;
- **strade primarie** - in rosso;
- **strade secondarie di primo livello** - in verde;
- **strade secondarie di secondo livello** - in blu;
- **strade locali** - tutte le rimanenti in arancione.

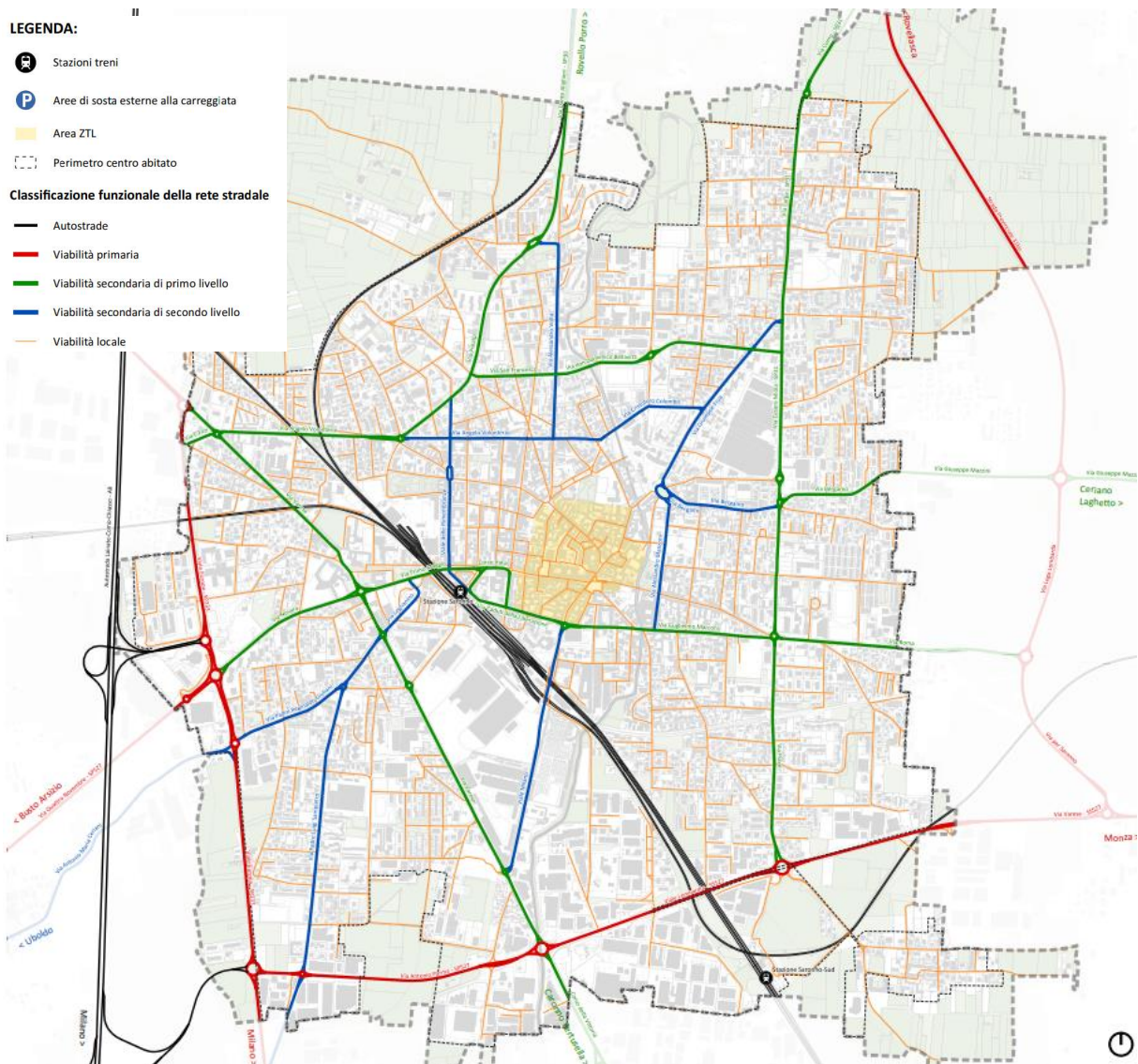


Figura 69. Stralcio Tavola 3 - Classificazione funzionale della rete stradale

Il territorio di Saronno gode di un ottimo livello di accessibilità dalla lunga distanza in direzione nord-sud grazie alla presenza dell'Autostrada A9 – Lainate Como Chiasso – che corre sul margine ovest del territorio comunale e serve la città tramite due svincoli: quello di “Saronno” a nord che la connette con la Varesina SP233 e quello di “Origgio-Uboldo” più a sud in comune di Uboldo, che la connette con la Bustese SP527 e con la Varesina SP233.

L'Autostrada è stata negli ultimi anni potenziata prevedendo l'ampliamento da due a tre corsie di marcia più la corsia di emergenza, dal km 11 al km 34. Questo intervento ha adeguato l'infrastruttura, che rappresenta uno dei principali collegamenti autostradali della Lombardia verso il nord Europa, agli attuali volumi di traffico, migliorandone al tempo stesso gli standard di sicurezza.



Figura 70. Restituzione fotografica dello svincolo di Saronno in A9



Figura 71. Restituzione fotografica dello svincolo di Origgio Uboldo in A9

La **rete primaria** della viabilità che serve il comune di Saronno è costituita da:

- La **SPexSS527 Bustese** si sviluppa sul margine sud del territorio comunale in direzione est-ovest. È costituita da una corsia per senso di marcia, e collega Monza con Oleggio passando per Saronno e Busto Arsizio. Su questa strada, che alterna tratti urbani con altri extraurbani, insiste una mole di traffico notevole che, soprattutto in corrispondenza dell'innesto con la A9, genera lunghe code. Nonostante la mancanza di una piena coerenza della sezione rispetto ai limiti previsti dal Codice della Strada, questa viabilità riveste un ruolo primario nei collegamenti ad ampia scala che la caricano di traffico di attraversamento, oltre a quello di destinazione/origine a Saronno. Da questa strada si dirama la viabilità secondaria radiale di accesso al centro da Sud.



Figura 72. Restituzione fotografica di SP527 in direzione Svincolo A9



Figura 73. Restituzione fotografica di SP527 in ingresso a Saronno da est

- La **SP233 Varesina**, si estende sul margine ovest del territorio comunale in direzione nord-sud. È caratterizzata da una corsia per senso di marcia, e connette Milano con Varese, attraversando il territorio comunale. Anche questa strada è interessata da una notevole mole di traffico in quanto è la principale arteria di penetrazione alla città dalla lunga distanza, visto che entrambi gli svincoli della A9 si innestano sulla Varesina. Da questa strada si dirama la viabilità secondaria radiale di accesso al centro da ovest.



Figura 74. Restituzione fotografica SP233 in ingresso a Saronno da sud



Figura 75. Restituzione fotografica SP233 in ingresso a Saronno da nord

- La **SP31bis** si sviluppa sul margine est del territorio comunale in direzione nord-sud. La struttura viaria è ad una corsia per senso di marcia e connette la SP527 alla recente A36. E' stata realizzata negli ultimi anni come opera connessa alla Pedemontana denominata TRCO 11 (variante alla SP 31/SP 133 da Bregnano a Ceriano Laghetto). Questa nuova viabilità primaria ha permesso all'asse via Larga, Via Miola e via Piave, di essere declassato e soprattutto sgravato di parte del traffico di attraversamento che ora non entra più nell'abitato.



Figura 76. Restituzione fotografica SP31bis in ingresso a Saronno da nord



Figura 77. Restituzione fotografica SP31bis dopo l'innesto con la SP527

Per quanto riguarda la rete della **viabilità secondaria** del territorio comunale di Saronno si distinguono due differenti livelli, a seconda del ruolo che queste viabilità ricoprono in una macro scala.

Il **primo livello**, che svolge la funzione di penetrazione e di "circonvallazione" del centro di Saronno è formato da:

- l'asse di penetrazione nord-sud costituito dalle vie Como, Larga; Miola e Piave che collega le due primarie SP527 e la variante alla SP 31 in comune di Rovello Porro; si tratta di viabilità interna al tessuto urbano costruito, con marciapiedi e alberature ai lati della carreggiata;



Figura 78. Restituzione fotografica Via Piave



Figura 79. Restituzione fotografica via Larga (area x Cantoni)

- sempre da nord le vie Dante e Prealpi;
- l'asse di penetrazione est-ovest costituito dalle vie Volonterio, San Francesco, Bellavita e Stoppani, che funge da limite nord del centro storico.



Figura 80. Restituzione fotografica Via Volonterio



Figura 81. Restituzione fotografica via Bellavita

- l'altro asse di penetrazione est-ovest costituito dalle vie Novara, I Maggio, Marconi e Roma che funge da limite sud del centro storico, gravato da livelli di traffico importanti soprattutto in piazza Cadorna nodo interscambio con il mezzo pubblico della stazione di Saronno Centro che presenta difficoltà a livello di circolazione stradale e code nelle ore di punta;



Figura 82. Restituzione fotografica Nodo stazione Saronno Centro



Figura 83. Restituzione fotografica via Roma

- la SP134 costituita da un tratto di via Bergamo e da via Mazzini che scambia con la primaria SP31bis in direzione est verso Ceriano Laghetto;
- l'asse via Varese corso della Vittoria che scambia con la strada primaria SP527 in direzione sud verso Caronno Pertusella.



Figura 84. Restituzione fotografica via Varese



Figura 85. Restituzione fotografica Corso della Vittoria

Il **secondo livello di viabilità secondarie** annovera strade interzonali, che costituiscono il primo anello attorno al centro storico, o strade di penetrazione il cui ruolo è leggermente inferiore a quelle sopracitate. Tra queste si riporta in elenco le seguenti strade:

- via San Pietro,
- via Milano,
- via Colombo,
- via Manzoni,
- viale Rimembranze;
- via Giugliani;
- via Legnanino;
- via Volta;
- via Bergamo;
- via Frua;
- via Ceriani.

La rimanente viabilità è da considerarsi strettamente locale sia a livello di connessioni che sviluppa sia per caratteristiche fisiche legate al tessuto urbano fitto del centro storico e delle aree residenziali.

In sintesi, la viabilità di Saronno si appoggia essenzialmente su tre strade primarie di attraversamento che definiscono i limiti sud, est ed ovest dell'abitato, mentre il lato nord, come anche le penetrazioni al centro storico della città, sono serviti da strade secondarie.

Emerge qui uno dei problemi della maglia viaria di Saronno, che risulta non particolarmente ricca **per numero di strade**, anche di livello secondario, disponibili per la mobilità veicolare interna. Questa carenza rende anche estremamente difficile individuare itinerari alternativi a protezione della rete circostante il centro storico anche in relazione alla limitata estensione del territorio comunale ed agli spazi liberi esistenti.

7.1.2 Classificazione prevista dal Nuovo Codice della Strada

Ai fini della classificazione, che fa riferimento alle “caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali”, il Codice della Strada definisce i seguenti tipi di strade:

- A - Autostrade;
- B - Strade extraurbane principali;
- C - Strade extraurbane secondarie;
- D - Strade urbane di scorrimento;
- E - Strade urbane di quartiere;
- E-bis - Strade urbane ciclabili;
- F - Strade locali.
- F-bis. Itinerari ciclopeditoni.

Il Codice della Strada assegna a queste tipologie le seguenti “caratteristiche minime”:

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 corsie 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 di fine; per la sosta devono essere previste apposite aree con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

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 intersezione a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e di fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previste apposite aree con accessi dotati di corsie di accelerazione e di decelerazione.

C - STRADA EXTRAURBANA SECONDARIA: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.

D - STRADA URBANA DI SCORRIMENTO: strada a carreggiate indipendenti o separate da traffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, ed un'eventuale corsia di marcia, banchine pavimentate e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali estranee alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate.

E - STRADA URBANA DI QUARTIERE: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.

E-bis - STRADA URBANA CICLABILE: strada urbana ad unica carreggiata, con banchine pavimentate e marciapiedi, con limite di velocità non superiore a 30 km/h, definita da apposita segnaletica verticale ed orizzontale, con priorità per i velocipedi.

F - STRADA LOCALE: strada urbana o extraurbana opportunamente sistemata ai fini di cui al comma 1 del CdS non facente parte degli altri tipi di strade.

F-bis. ITINERARIO CICLOPEDONALE: strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada.

Nella redazione della classificazione da Codice è prevista anche l'individuazione del perimetro del centro abitato, riportato nella **Tavola 4**, definito secondo le modalità del Codice della Strada che distingue la viabilità urbana, all'interno del perimetro, da quella extraurbana, esterna al perimetro. Ogni qual volta verranno realizzati interventi infrastrutturali andrà verificata la necessità di aggiornamento della perimetrazione del centro abitato.

Si definisce **centro abitato**, secondo il nuovo Codice della strada (D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285), Art. 3, come *"l'insieme di edifici, delimitato lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine. Per insieme di edifici s'intende un raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di venticinque fabbricati e da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada"*.

Questa classificazione è sicuramente restrittiva, soprattutto per le strade delle categorie superiori in cui non è ammessa la sosta, mentre sono prescritti i marciapiedi e la separazione delle carreggiate. Le caratteristiche gerarchiche e dimensionali sono senz'altro possibili per le aree in trasformazione o di nuova costruzione, ma non sempre possono essere realizzate su strade esistenti, vanno quindi a costituire uno schema funzionale di riferimento non sempre attuabile integralmente.

In particolare, per quanto riguarda Saronno le principali vie di accesso al territorio comunale, la SP527 e la SP233, per i tratti fuori dal centro abitato, sono state classificate come **viabilità Extraurbana Secondaria (C)** avendo una sola carreggiata ed intersezioni risolte a raso. Esse presentano una sezione non sempre adeguata alle funzioni che devono svolgere, pur avendo la stessa intensità di traffico e le stesse origini/destinazioni delle strade principali.

Nell'ambito urbano invece, il livello gerarchico superiore è quello di **strada urbana di scorrimento (D)** assegnato ad un breve tratto della SP233 dove troviamo carreggiate separate con due corsie per senso di marcia e marciapiedi laterali.

Inoltre, le principali viabilità classificate come **strade urbane di quartiere (E)** sono quelli riportati di seguito anche se per alcuni di questi non viene considerata la strada nella sua interezza, ma solo parzialmente:

- l'itinerario via Larga, via Miola e via Piave;
- viale delle Rimembranze;
- via Bellavita;
- via Alessandro Volta;
- via Stoppani;
- via Padre Reginaldo Giuliani;
- via Volonterio;
- via Luigi Lazzaroni;
- via Novara;
- via Antonio Parma;
- Via Lombardia;
- Corso della Vittoria;
- Via Piave;
- via Prealpi;
- via Frua.

A queste strade elencate se ne aggiungono altre di minore importanza a livello di rete comunale ma con caratteristiche di urbane di quartiere, mostrate nella **Tavola 4**.

La rimanente viabilità è considerata strettamente **locale**.

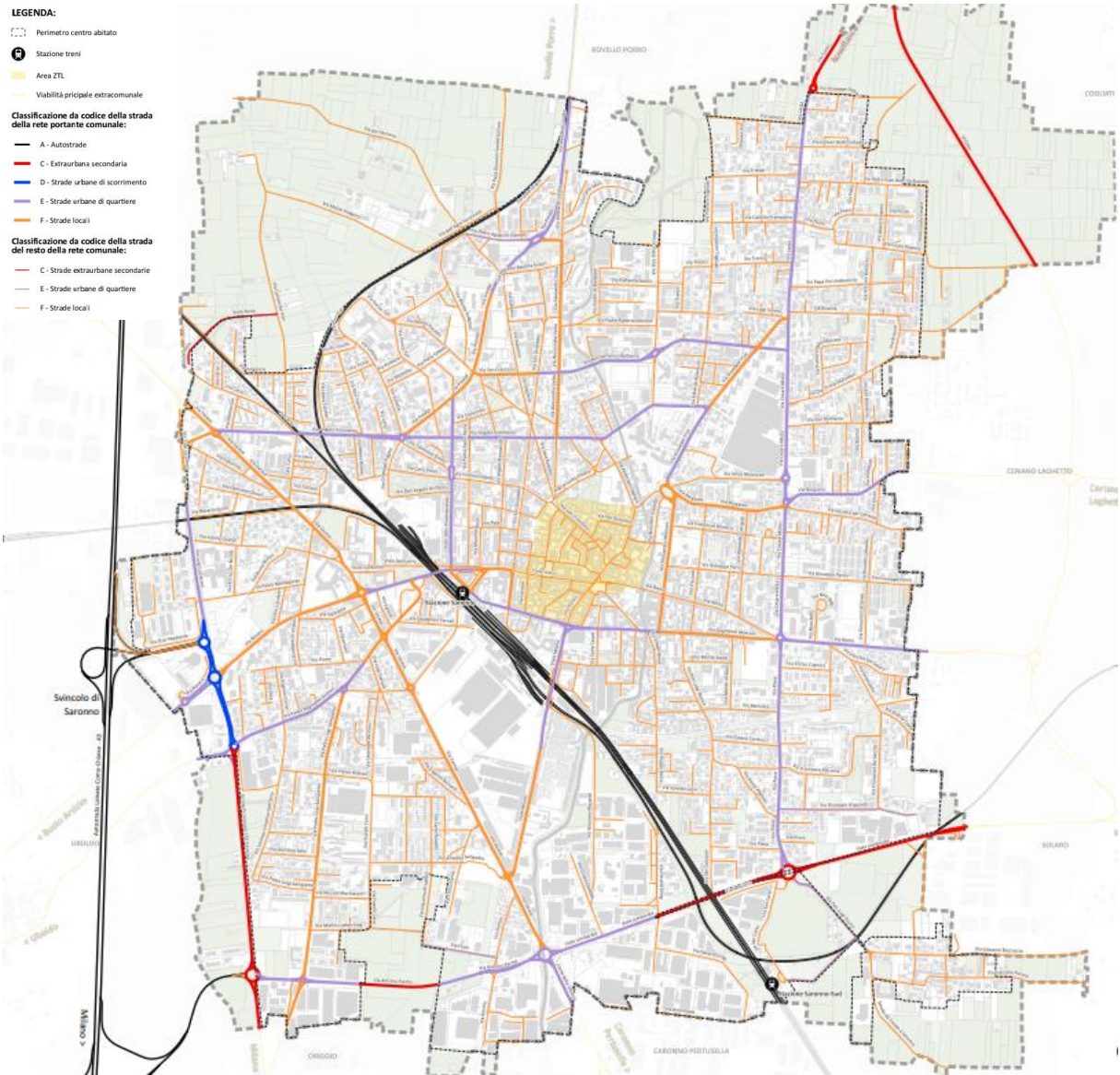


Figura 86. Stralcio Tavola 4 - Classificazione da Codice della Strada – stato di fatto

7.1.3 Regolamento Viario

Per quanto attiene al Regolamento Viario, questo è stato sviluppato in concomitanza con la stesura della revisione finale del Piano.

Delibera di Giunta n. 9 del 18-01-2024

7.1.4 Incidentalità

I fenomeni relativi all'incidentalità all'interno del territorio comunale di Saronno sono stati analizzati utilizzando i dati diffusi dal comune nell'intervallo di tempo dal 2013 al 2022, come evidenziato in Tavola 5; inoltre è stato fatto uno zoom sugli quattro anni per meglio inquadrare le problematiche recenti, visibili nella stessa tavola ed evidenziati nel presente documento con un riquadro rosso nelle tabelle sugli andamenti. Gli incidenti esaminati fanno riferimento ai casi che hanno richiesto l'intervento delle forze dell'ordine sul luogo dell'incidente. Per ogni sinistro sono a disposizione le seguenti informazioni:

- data incidente (giorno/mese/anno);
- orario incidente (ora:minuti);
- denominazione della strada;
- natura dell'incidente;
- numero di persone ferite, decedute e in prognosi riservata;
- numero di pedoni feriti e deceduti;
- tipologia di veicoli coinvolti;
- condizioni della pavimentazione, del fondo stradale, del traffico e del meteo;
- geolocalizzazione del sinistro.

Si riportano di seguito il numero di incidenti, feriti e morti dal 2013 a settembre 2022.

Anno	Numero incidenti	Numero feriti	Numero morti
2013	252	169	2
2014	273	179	2
2015	248	156	0
2016	253	166	1
2017	216	167	4
2018	229	172	0
2019	264	179	0
2020	149	99	0
2021	204	123	1
2022 (fino a settembre)	156	95	1
TOTALE	2244	1505	11

Tabella 20. Analisi numerica di incidenti, feriti e morti dal 2013 a settembre 2022

La media effettuata sull'intero periodo di analisi (non considerando l'anno 2020) restituisce un valore di circa **240 incidenti annui**.

Nell'anno 2014 si è osservato un **picco in crescita** con **273 incidenti stradali** rispetto all'intero periodo esaminato; invece, con la fortissima riduzione del traffico veicolare dell'anno 2020, sono stati rilevati solo **149** sinistri. Nel 2021 si è riscontrato un **incremento del 37%** degli incidenti rispetto all'anno precedente; per cui, rapportando i **204** sinistri avuti nel 2021 ed i **264** registrati nel 2019, si denota un **decremento** pari al **23%**.

Dai dati ricevuti nell'intervallo di tempo dal 2013 al 2022 (settembre) in cui sono stati rilevati **2.244 incidenti stradali**, si è registrato ufficialmente il **decesso** di **11 persone** e il **ferimento** di altre **1.505**.

È stata fatta inoltre una proiezione degli ultimi tre mesi del 2022 in base all'andamento degli stessi mesi negli anni precedenti, da cui sono state sviluppate le seguenti elaborazioni grafiche.

Proiezione 2022	208	127	1
------------------------	------------	------------	----------

Tabella 21. Proiezione fino a dicembre 2022 dell'analisi numerica di incidenti, feriti e morti

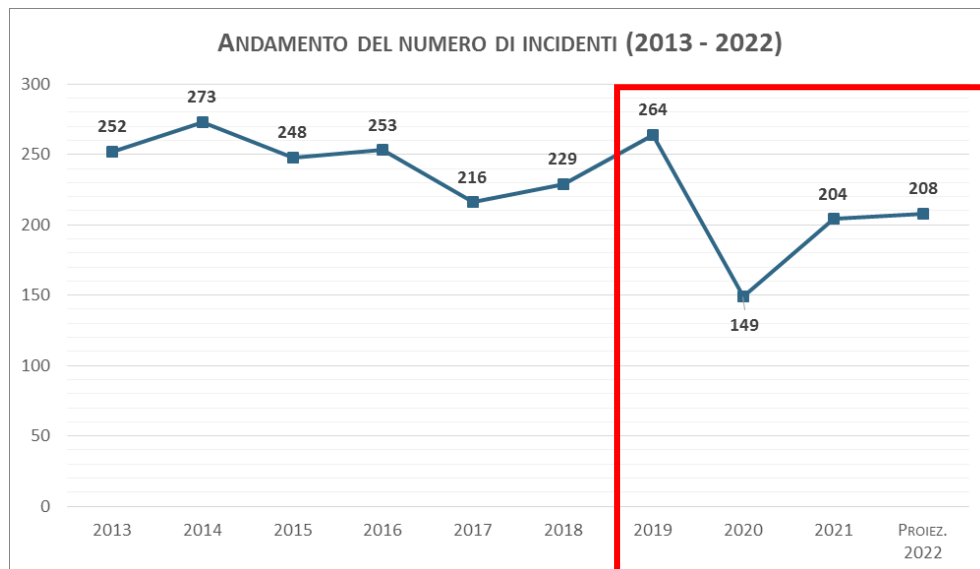


Figura 87. Andamento del numero di incidenti dal 2013 al 2022

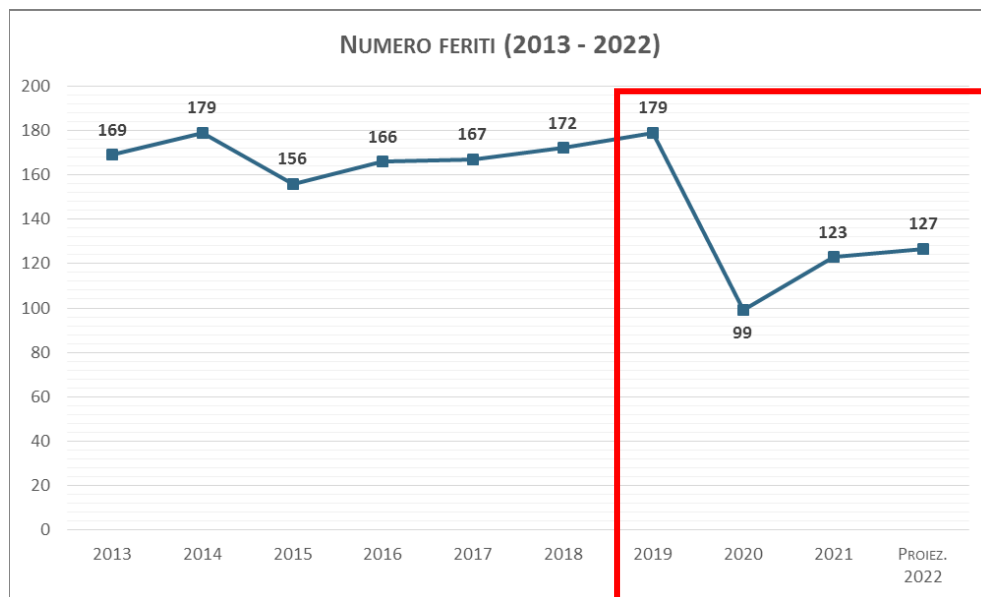


Figura 88. Andamento del numero di feriti dal 2013 al 2022

Dall'esame dell'anno 2021, il numero di feriti da incidenti stradali è di **123** e la proiezione del 2022 è in linea con questo. Nell'ultimo triennio (anche se 2020 è da considerarsi un anno straordinario) il numero di feriti risulta essere nettamente inferiore rispetto agli anni precedenti, caratterizzati da una media di 170 feriti all'anno. Nel 2021 si analizza quindi una diminuzione del **28% del numero di feriti** rispetto alla media dal 2013 al 2019.

Il numero di incidenti mortali non presenta un andamento lineare nel tempo ed è del tutto indipendente dal numero di incidenti.

Si rileva una decrescita del numero di morti nel periodo in esame, ed un picco nel **2017, che risulta essere l'anno più critico**, in quanto sono stati registrati **4 decessi**. Gli anni successivi sono stati caratterizzati da un appiattimento a zero del numero di morti, mentre nell'ultimo biennio è stato registrato un solo incidente mortale per anno.

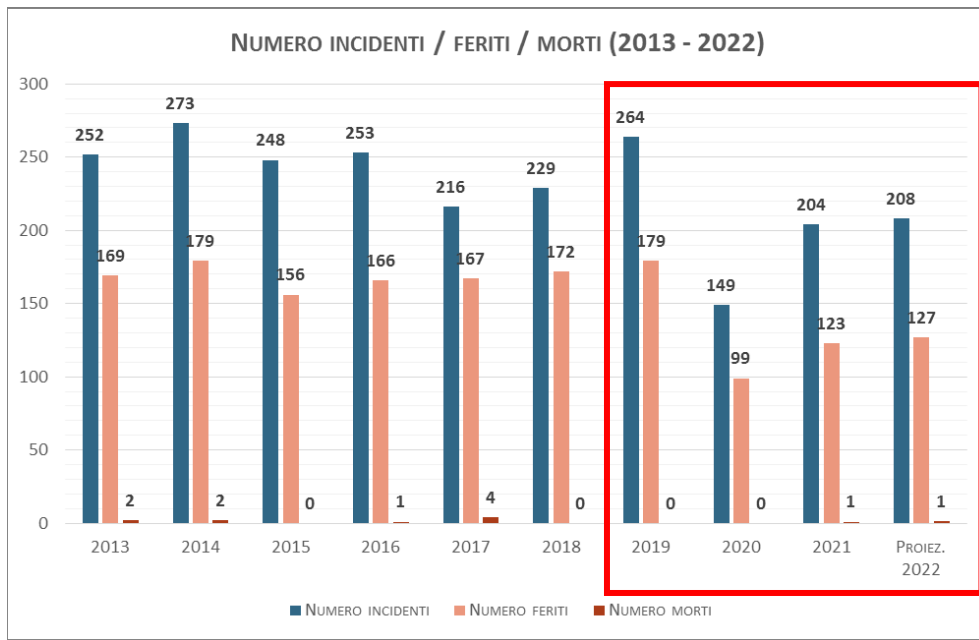


Figura 89. Numero incidenti / feriti / morti dal 2013 al 2022

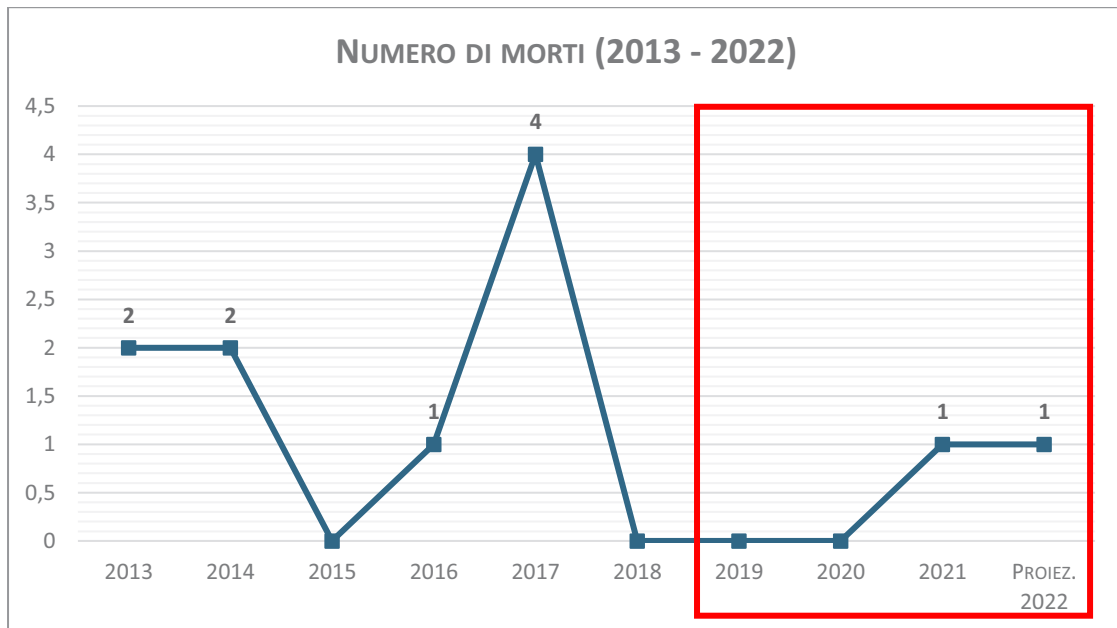


Figura 90. Andamento del numero di morti dal 2013 al 2022

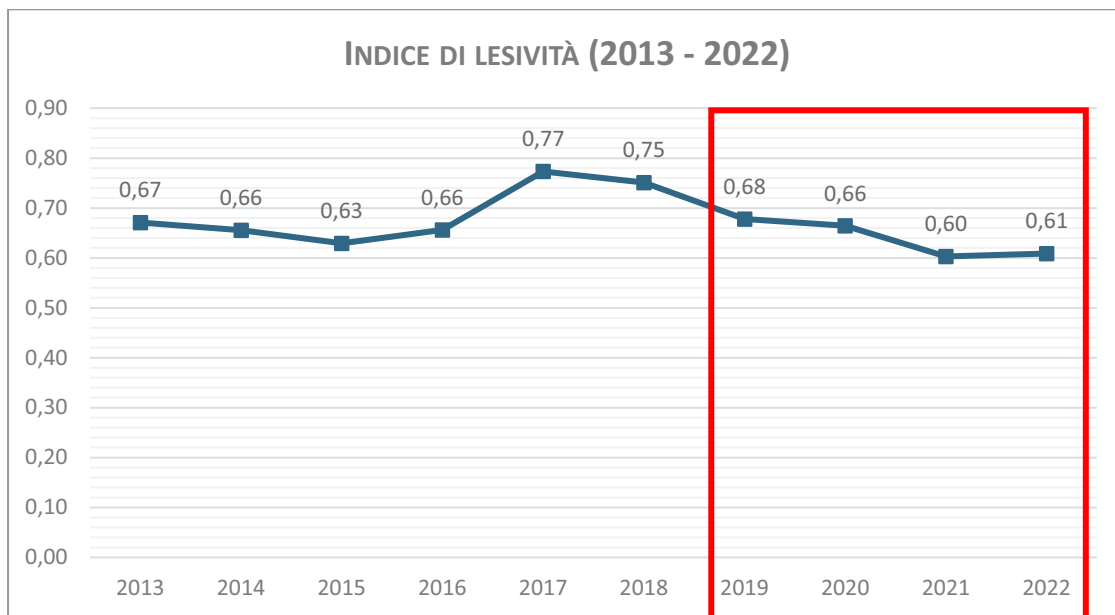


Figura 91. Andamento dell'indice di lesività dal 2013 al 2022

L'indice di lesività è calcolato come numero di feriti / numero di incidenti; non ha un andamento direttamente proporzionale al numero di incidenti: infatti risulta avere un picco massimo nel 2017, anno in cui si sono registrati meno incidenti rispetto alla media ma un numero considerevole di feriti. Come si nota in Figura 91 l'indice di lesività risulta essere in costante calo dal 2017 e lievemente in crescita nell'ultimo biennio.

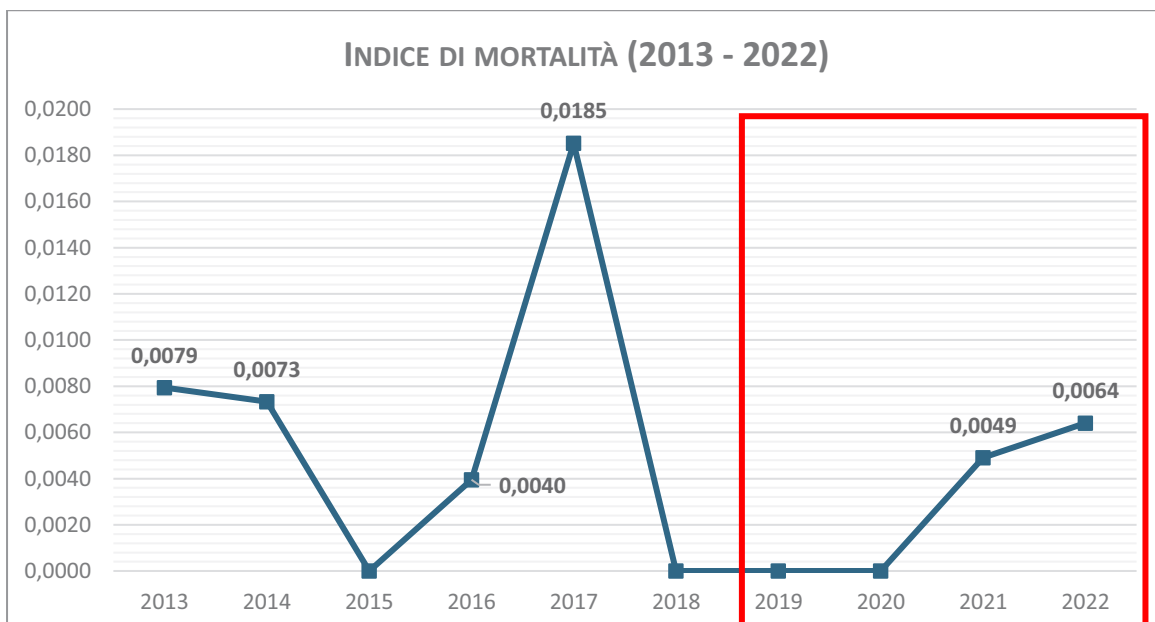


Figura 92. Andamento dell'indice di mortalità dal 2013 al 2022

Dalla cartografia sottostante si evince che gli incidenti mortali avvenuti dal 2013 al 2022 siano concentrati in aree/viabilità identificabili in:

- SP527: 4 incidenti di cui uno in corrispondenza dell'intersezione a rotatoria con la SP233;
- zona stazione tra via Caduti della Liberazione e via Marconi: 2 incidenti;
- intersezione tra via Monti e via Verdi: 1 incidente;
- intersezione tra via Volpi e via Bellavita: 1 incidente;
- SP31bis: 1 incidente.

Sono stati catalogati 9 incidenti mortali i quali hanno provocato 11 vittime (3 di queste in un solo incidente lungo la SP527). Quindi, **dal 2013 al 2022 sono state registrate 6 vittime lungo la SP527.**

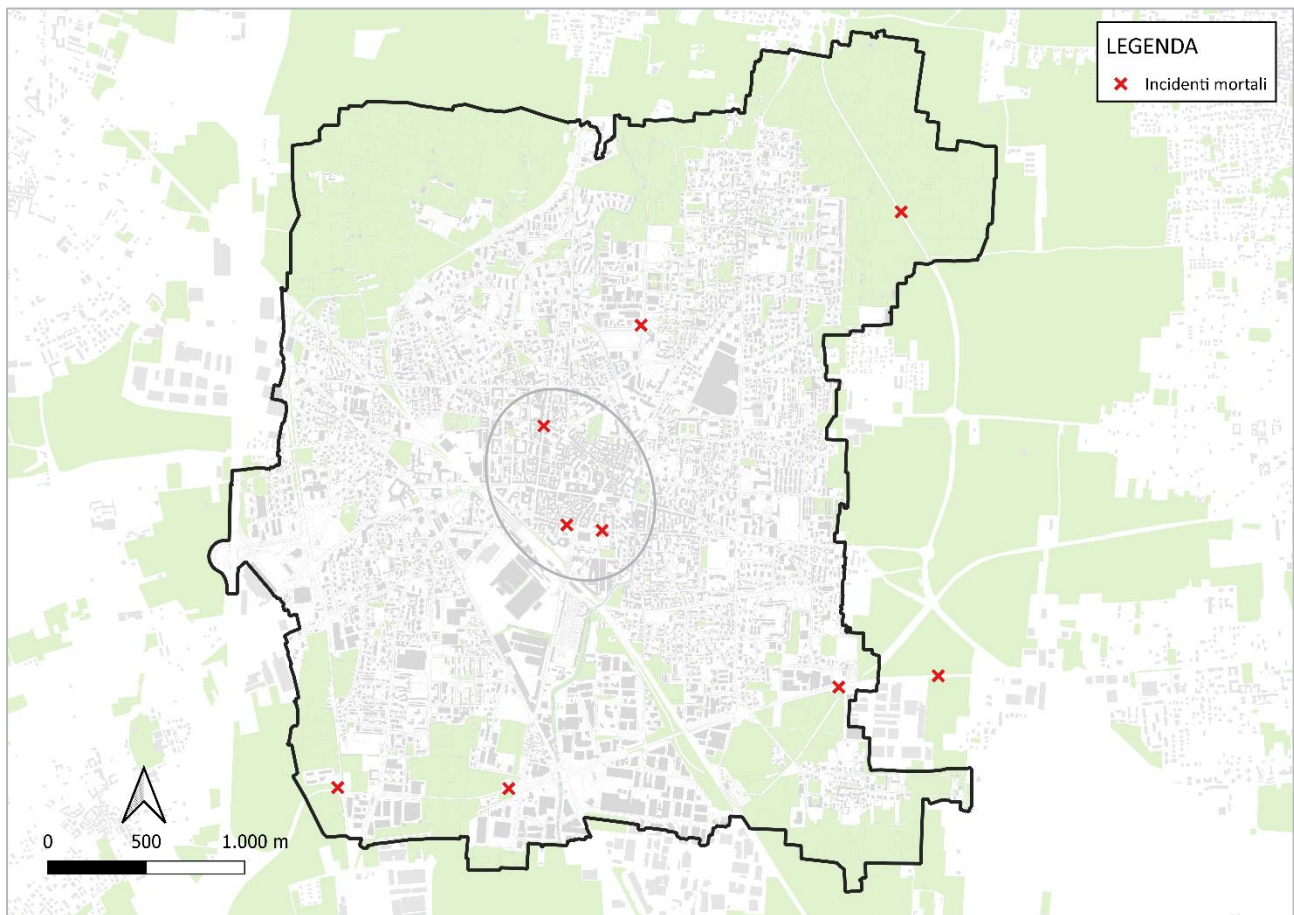


Figura 93. Localizzazione incidenti mortali dal 2013 al 2022

Per quanto riguarda la natura degli incidenti mortali, questi si dividono in:

- scontro laterale: 4 incidenti;
- investimento di pedone: 3 incidenti;
- scontro frontale-laterale: 1 incidente;
- veicolo in marcia contro veicolo fermo: 1 incidente.

I 3 investimenti mortali di pedone, rappresentati in Figura 93 all'interno di un cerchio grigio, sono avvenuti in area urbana.

Nella cartografia in Figura 94, sono indicati gli investimenti di pedone avvenuti tra il 2013 e il 2022, dalla quale si evince che la maggior parte sono avvenuti in area urbana e in particolare nelle vie sotto riportate.

Indirizzo	Numero investimenti di pedone
Via Varese	18
Via Marconi	18
Via Volonterio	10
Via S. Giuseppe	10
Corso Italia	10
Via 1 Maggio	9
Via Roma	6
Via Prealpi	6
Via S. Francesco	6
Via Frua	6
Via Novara	6

Tabella 22. Analisi numerica e localizzazione degli incidenti con investimento di pedone – da gennaio 2013 fino a settembre 2022

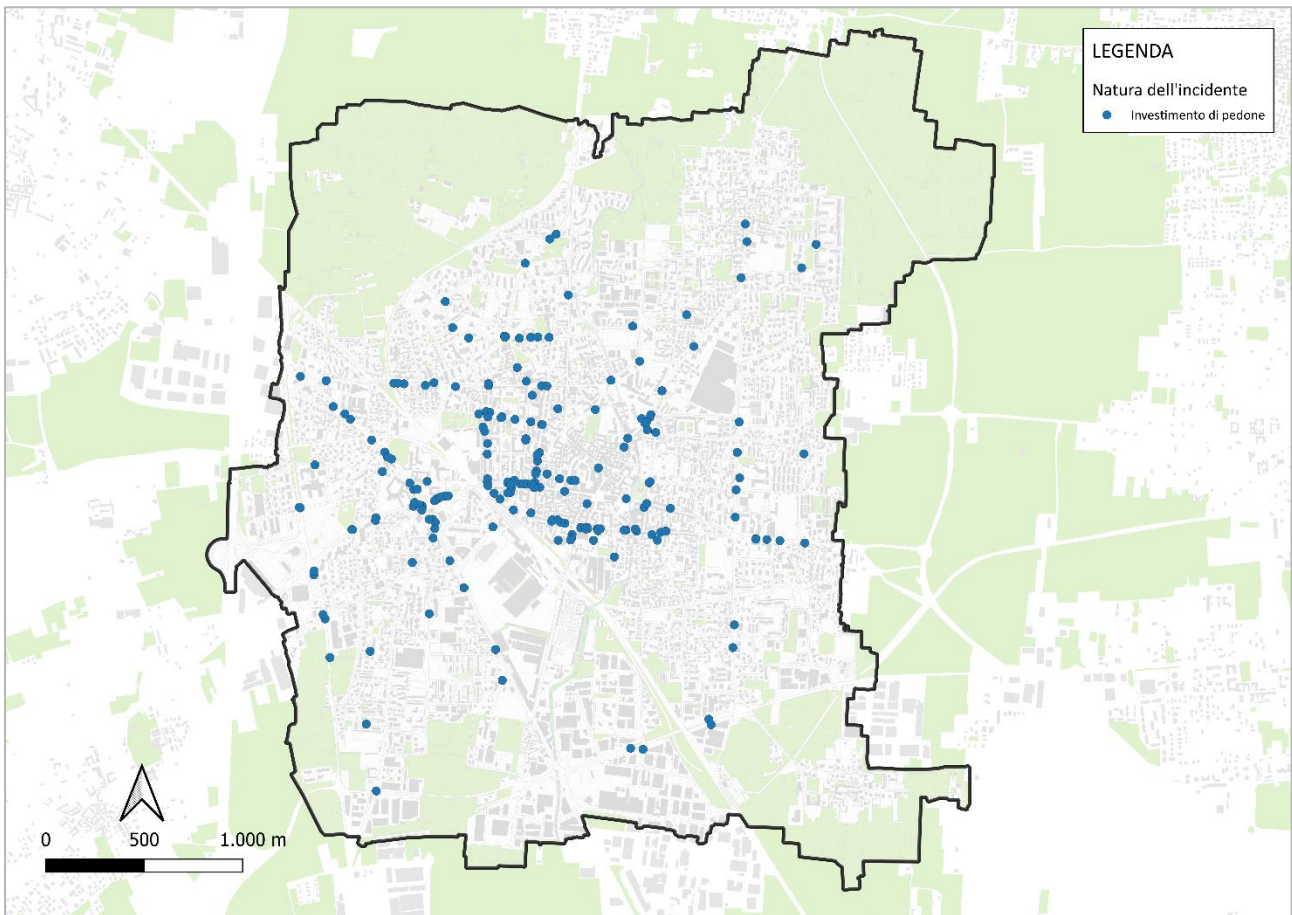


Figura 94. Localizzazione incidenti con investimento di pedone – da gennaio 2013 fino a settembre 2022

I dati trattati fanno riferimento al periodo che va da gennaio 2013 a settembre 2022, senza considerare la proiezione.

Di seguito è rappresentato il numero di incidenti totali per mese. I mesi di ottobre, novembre e dicembre sono segnati da un “*” in quanto non comprendono l’anno 2022. Questi ultimi, sebbene facciano riferimento ad un anno in meno rispetto ai diversi mesi, sono caratterizzati da un numero di sinistri elevato, in particolare il mese di novembre. **Il mese più critico risulta essere maggio con 235 sinistri rilevati**, mentre il mese di agosto risulta essere il più scarico, in linea con l’andamento dei flussi di traffico. Dal punto di vista del numero di feriti, giugno risulta essere il mese più gravoso con 158 feriti totali.

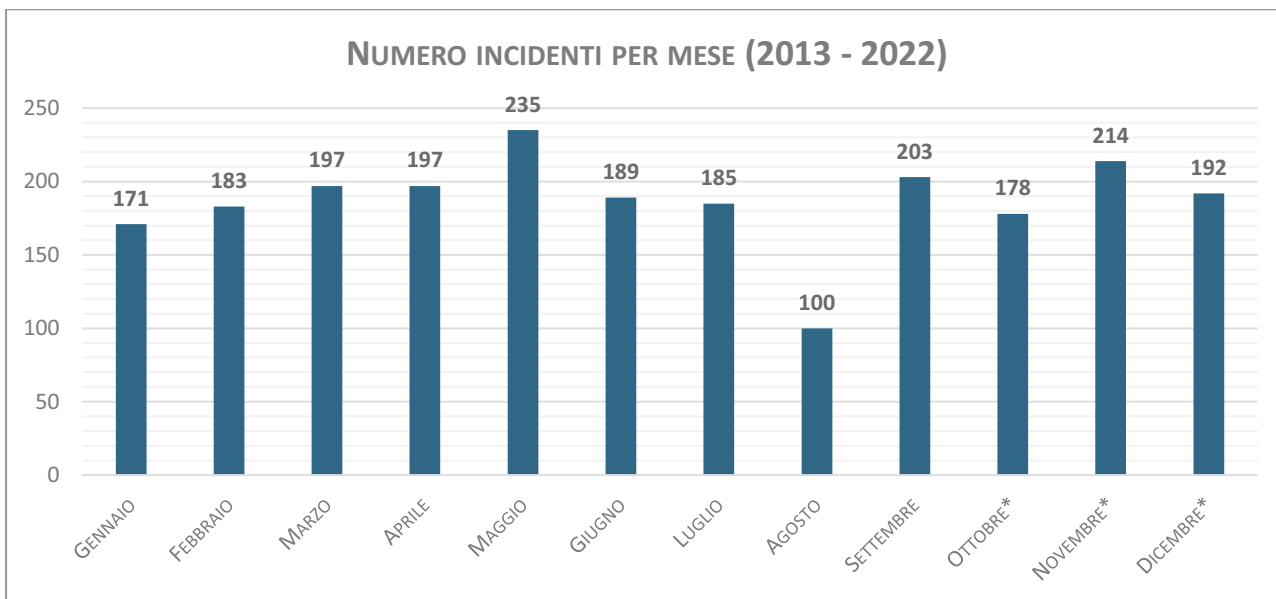


Figura 95. Numero incidenti per mese dal 2013 al 2022

Di seguito è riportato l'andamento mensile per ogni anno.

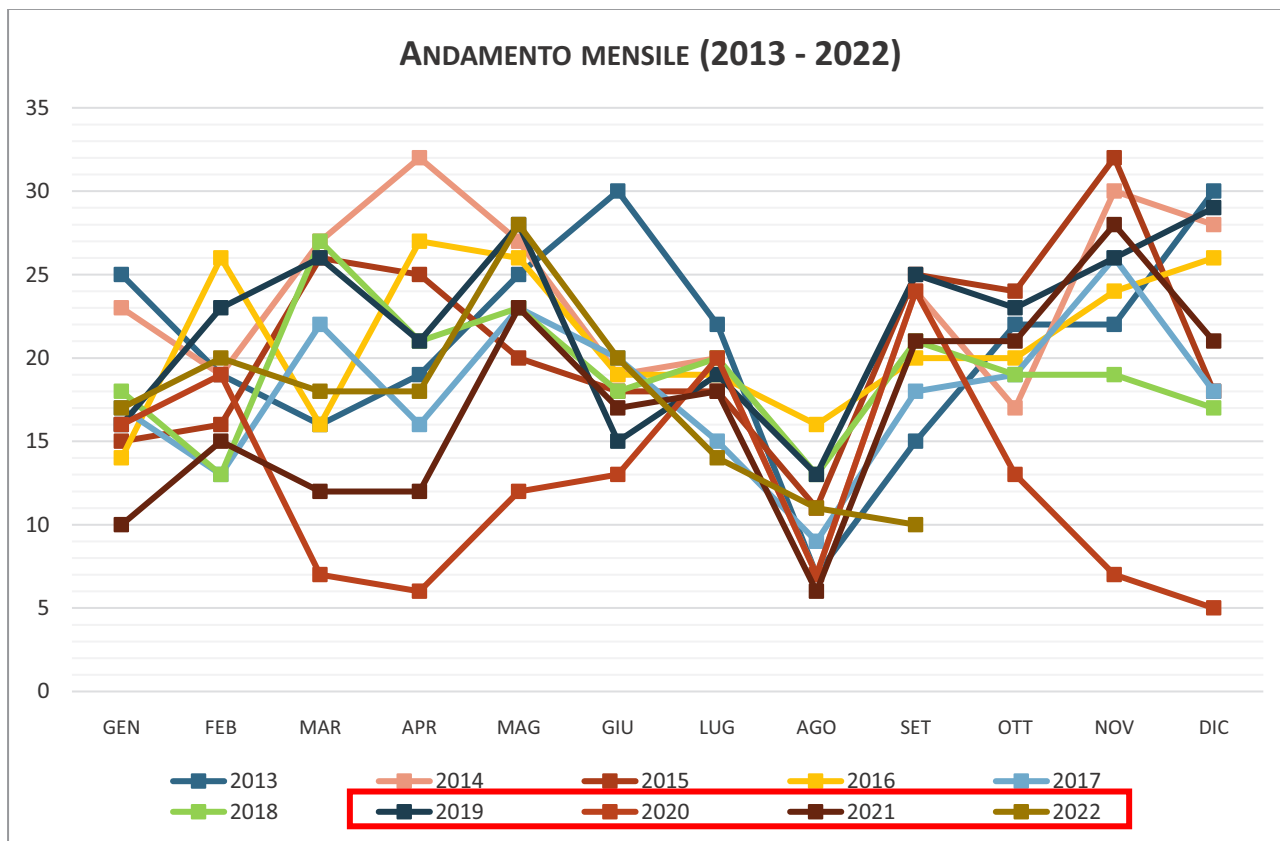


Figura 96. Andamento mensile del numero di incidenti dal 2013 al 2022

L'analisi degli incidenti per giorno della settimana evidenzia un andamento concavo, con picco di sinistri il giovedì. Il giovedì rappresenta il giorno più critico anche per le conseguenze in termini di feriti e morti.

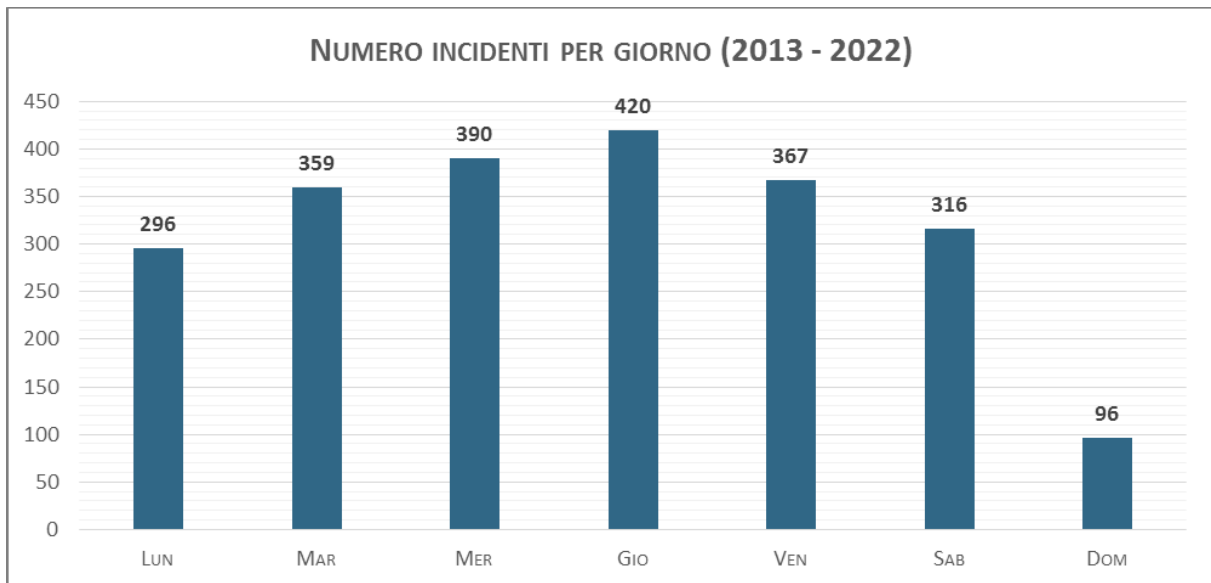


Figura 97. Numero incidenti per giorno dal 2013 al 2022

Per l'andamento giornaliero si riscontra una buona omogeneità nei dati nei diversi anni.

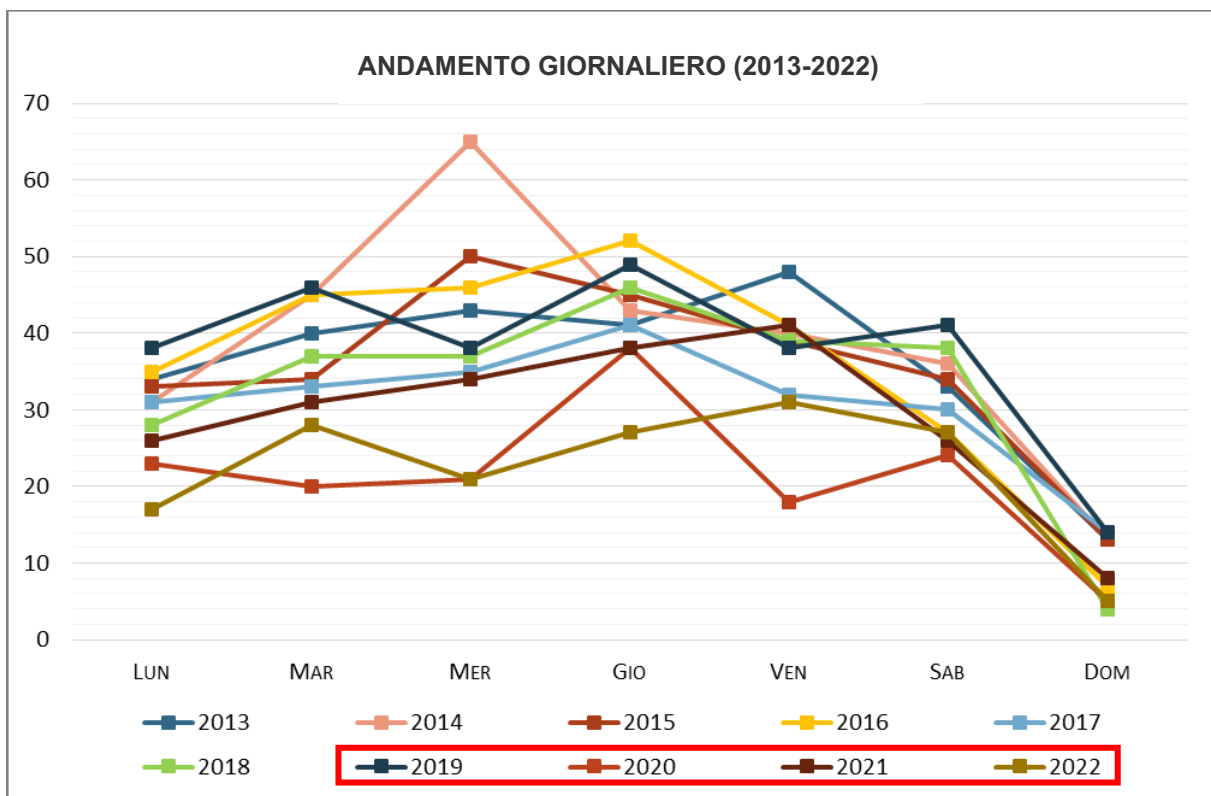


Figura 98. Andamento giornaliero del numero di incidenti dal 2013 al 2022

L'andamento orario evidenzia una fascia critica all'interno della giornata: dalle 16:00 alle 19:00, nella quale è presente il 30% degli incidenti, il 30% dei feriti e il 37% dei morti. Il picco di incidenti della mattina risulta essere nella fascia oraria dalle 10:00 alle 13:00, nella quale è presente il 25% di incidenti, il 23% di feriti e il 9% di morti.

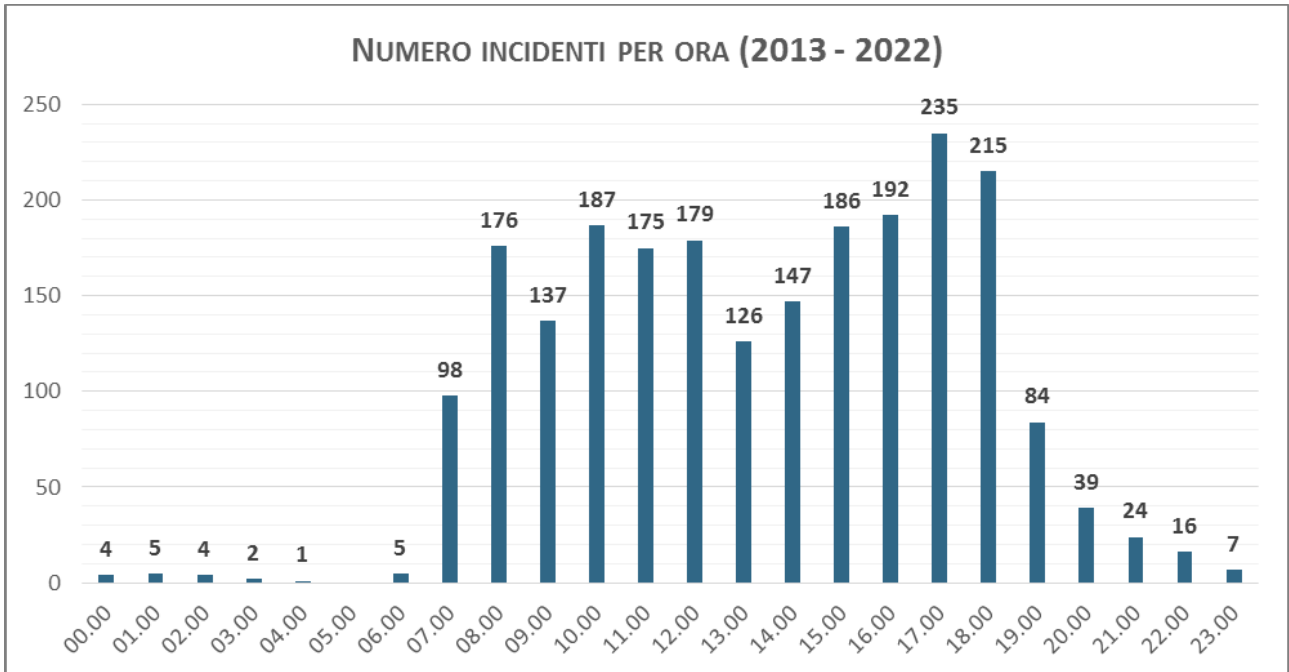


Figura 99. Numero incidenti per ora dal 2013 al 2022

Di seguito è riportato l'andamento orario degli incidenti negli anni 2013-2022.

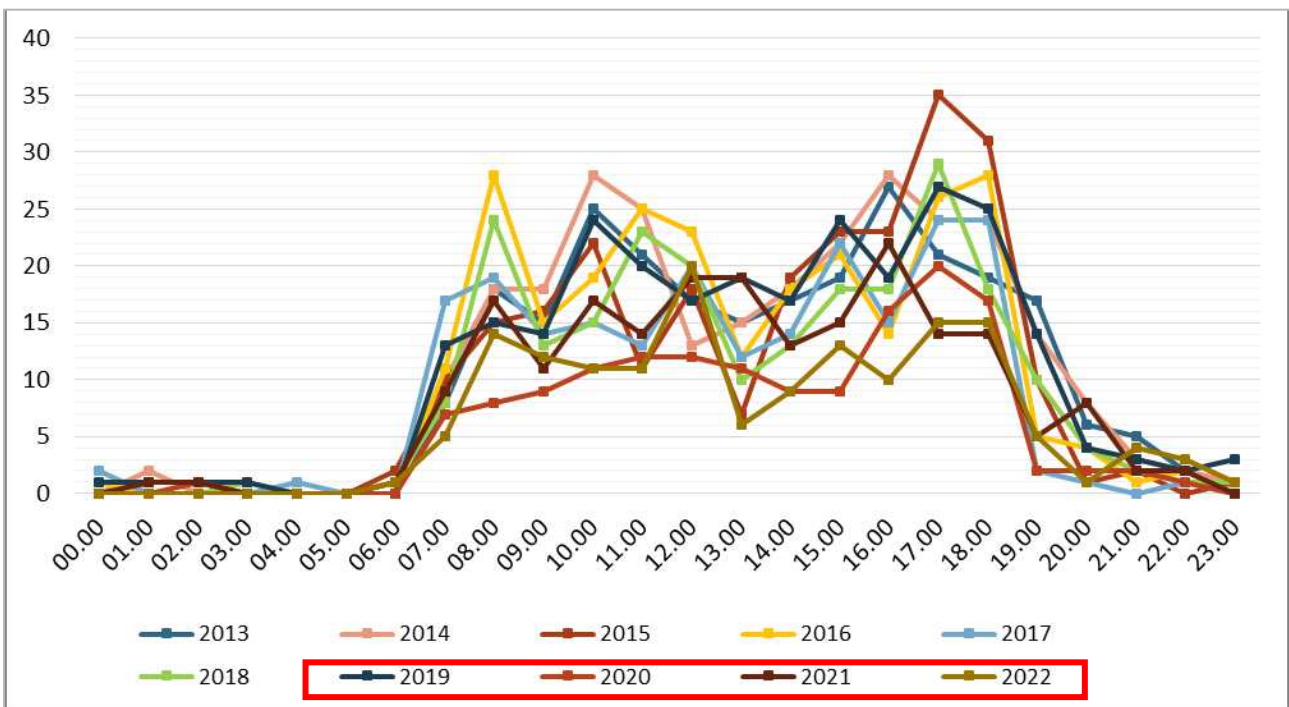


Figura 100. Andamento orario del numero di incidenti dal 2013 al 2022

Nella cartografia sottostante sono riportati gli incidenti totali dal 2013 al 2022, ed indicati gli incidenti mortali.

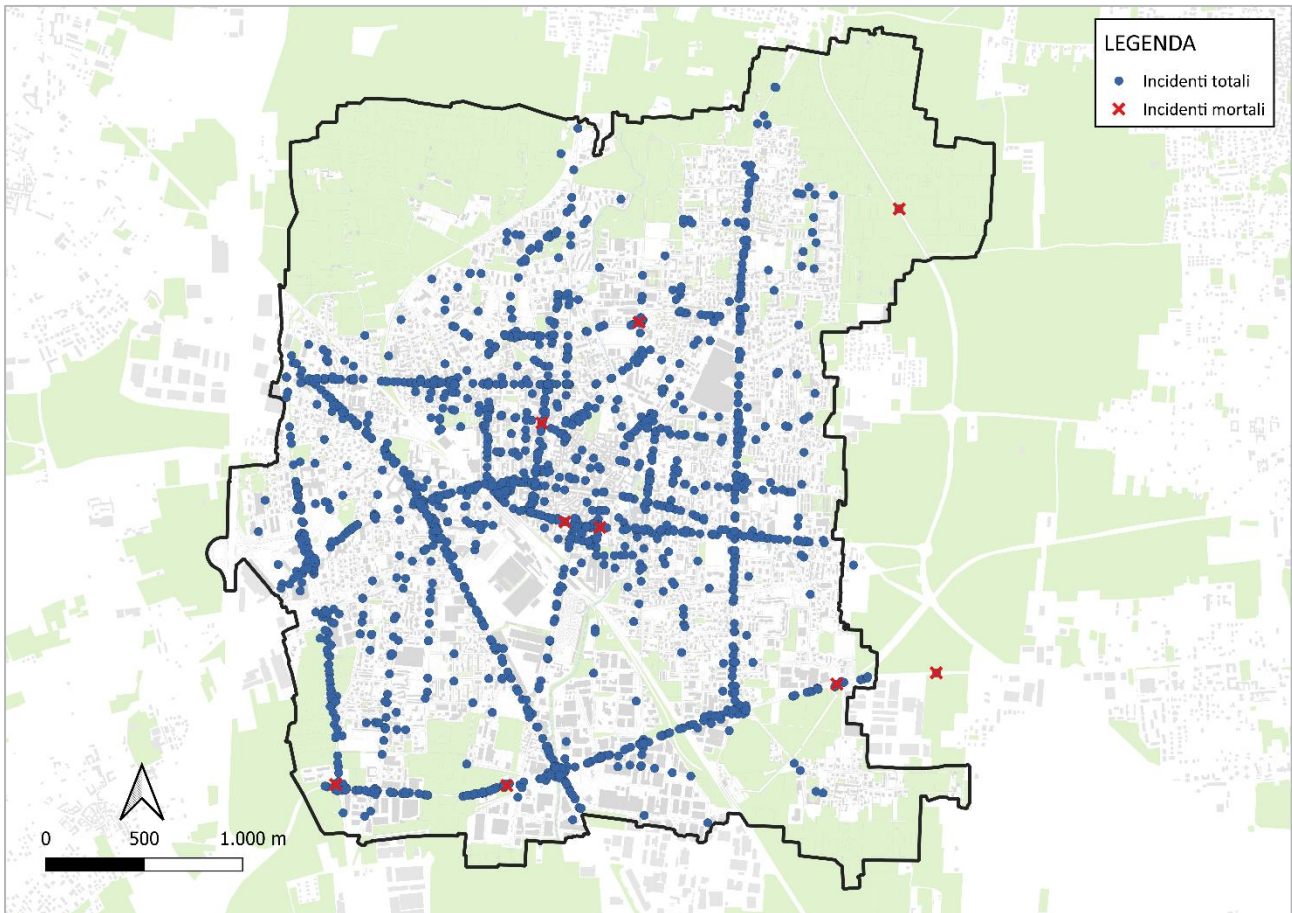


Figura 101. Localizzazione incidenti totali e incidenti mortali dal 2013 al 2022

Dalla localizzazione degli incidenti totali emerge un legame tra incidentalità e classificazione funzionale della strada: la maggior parte degli incidenti sono concentrati lungo le viabilità principali (SP527 e SP233) e secondarie di primo livello (SP31, via Varese, via Marconi, via Volonterio). Questo legame è reso ancora più evidente dalla mappa di concentrazione riportata di seguito, in riferimento agli incidenti totali dal 2013 al 2022.

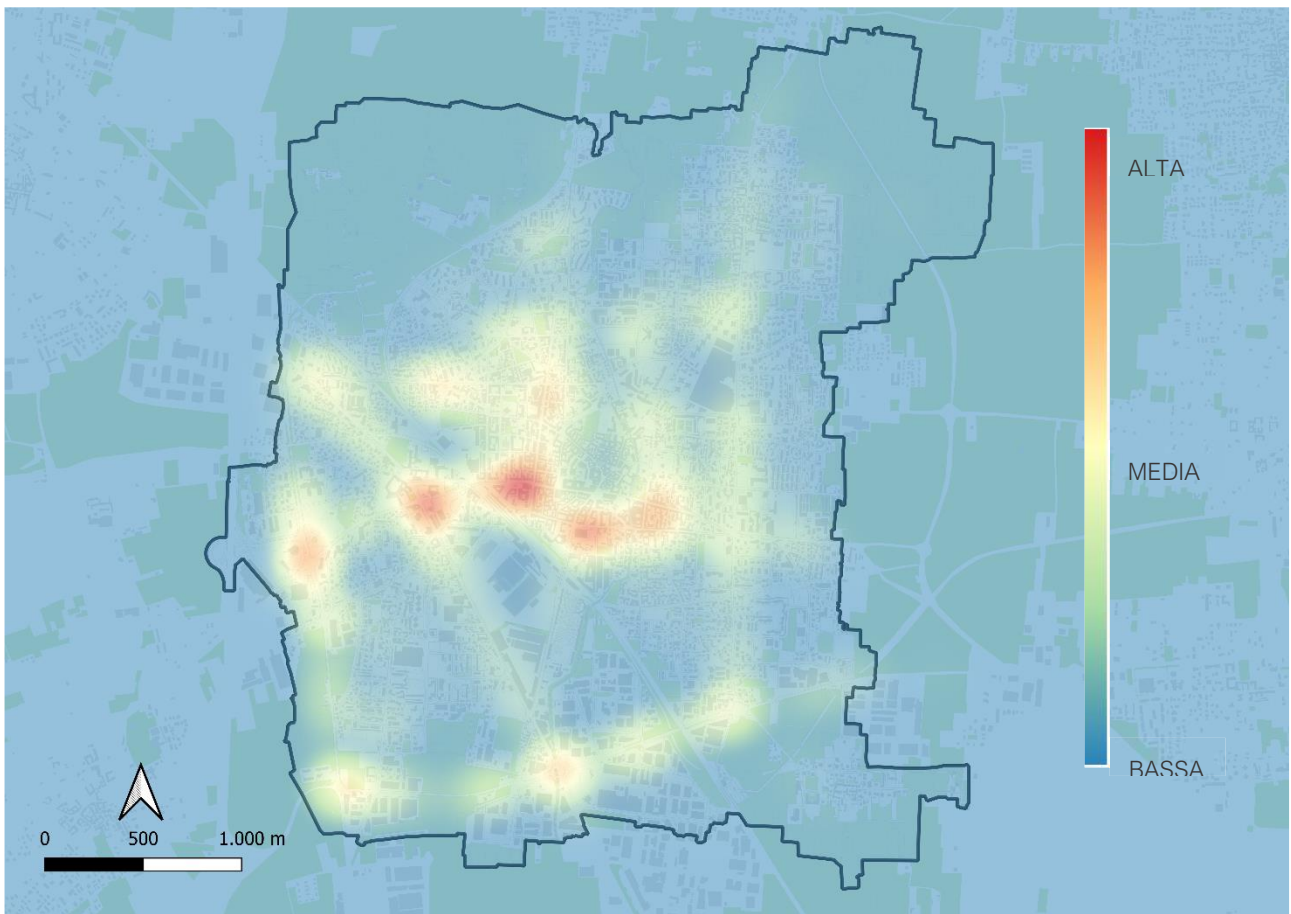


Figura 102. Mappa di concentrazione degli incidenti dal 2013 al 2022

Dall'analisi eseguita nell'intervallo temporale 2019-2022 si evince come permanga il legame tra l'importanza degli incidenti e la localizzazione degli stessi nel territorio confermato anche dalla mappa di concentrazione.

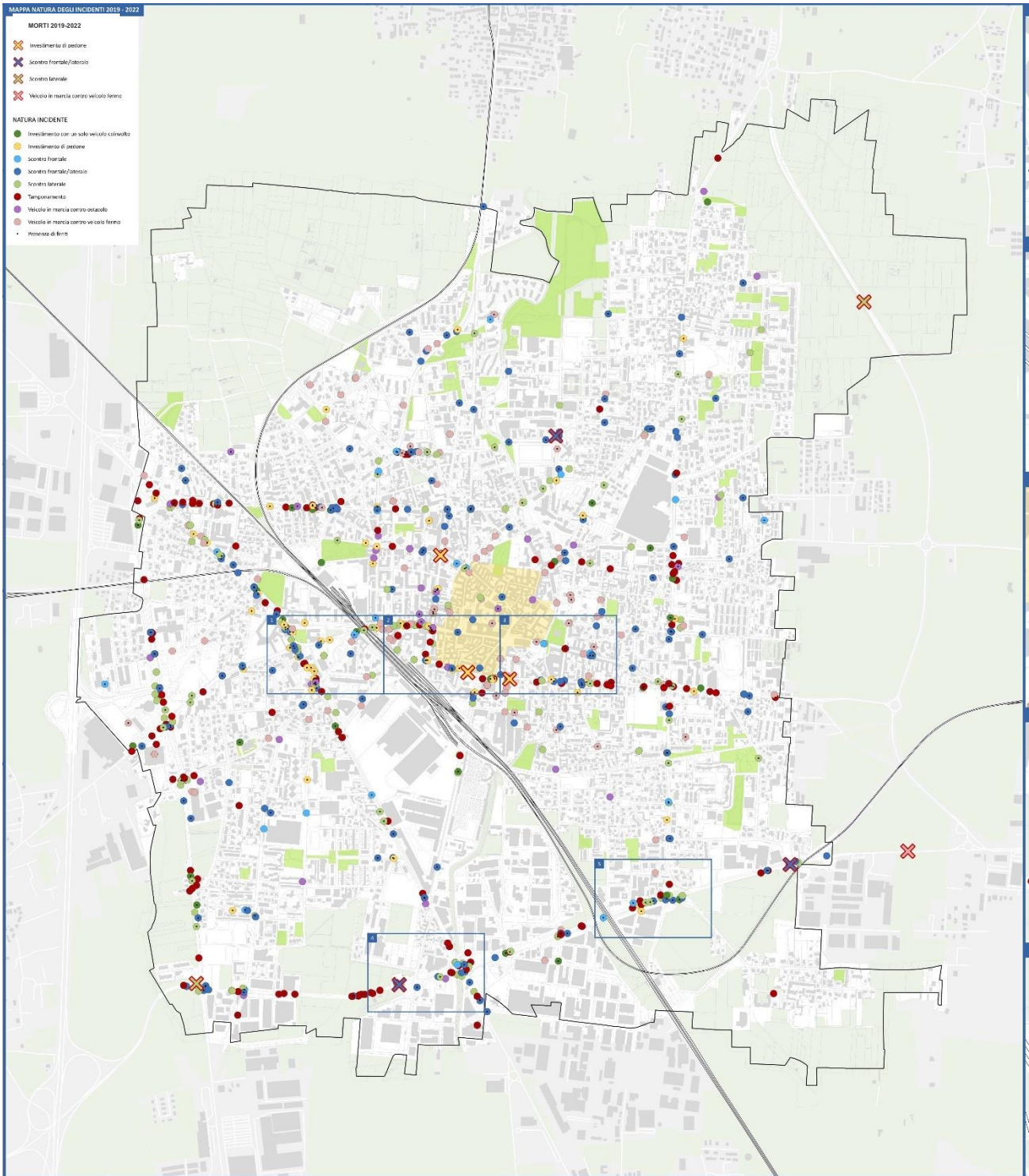


Figura 103. Localizzazione incidenti totali e incidenti mortali 2019-2022

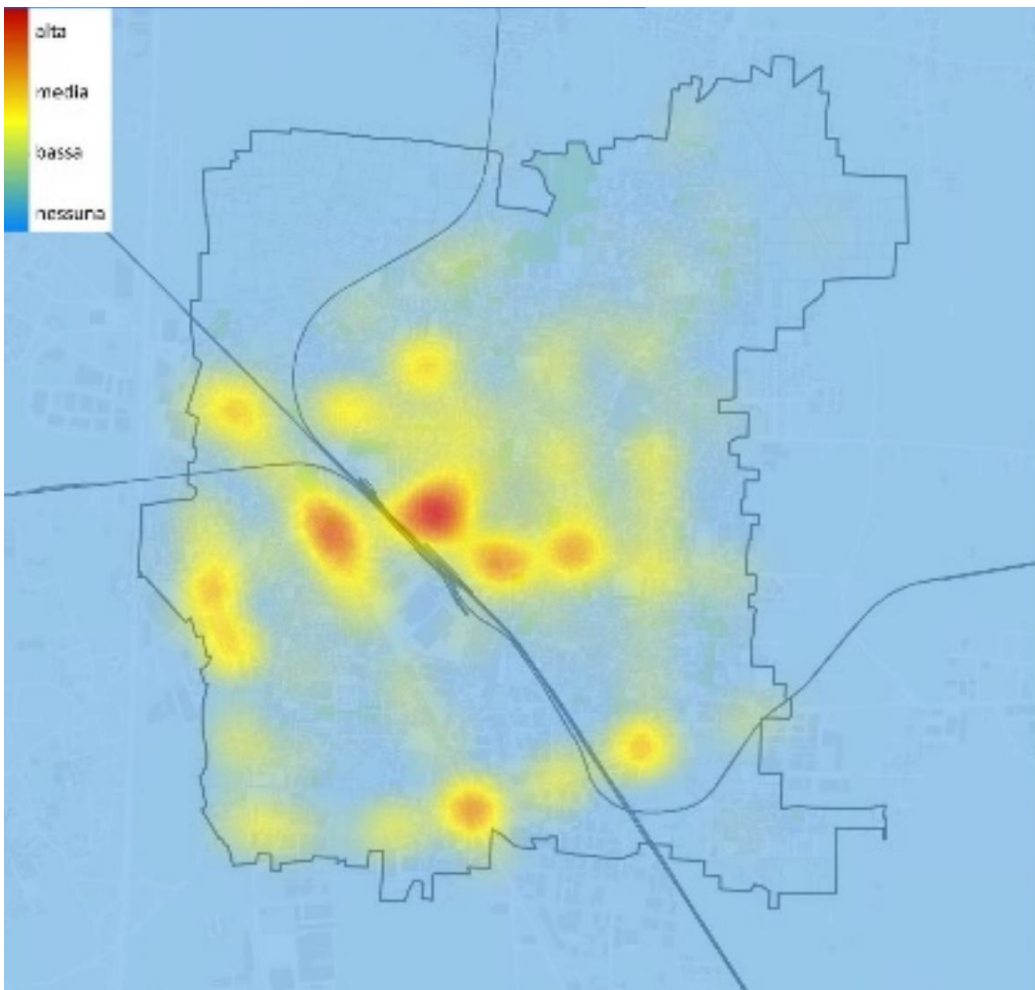


Figura 104. Mappa di concentrazione degli incidenti dal 2019 al 2022

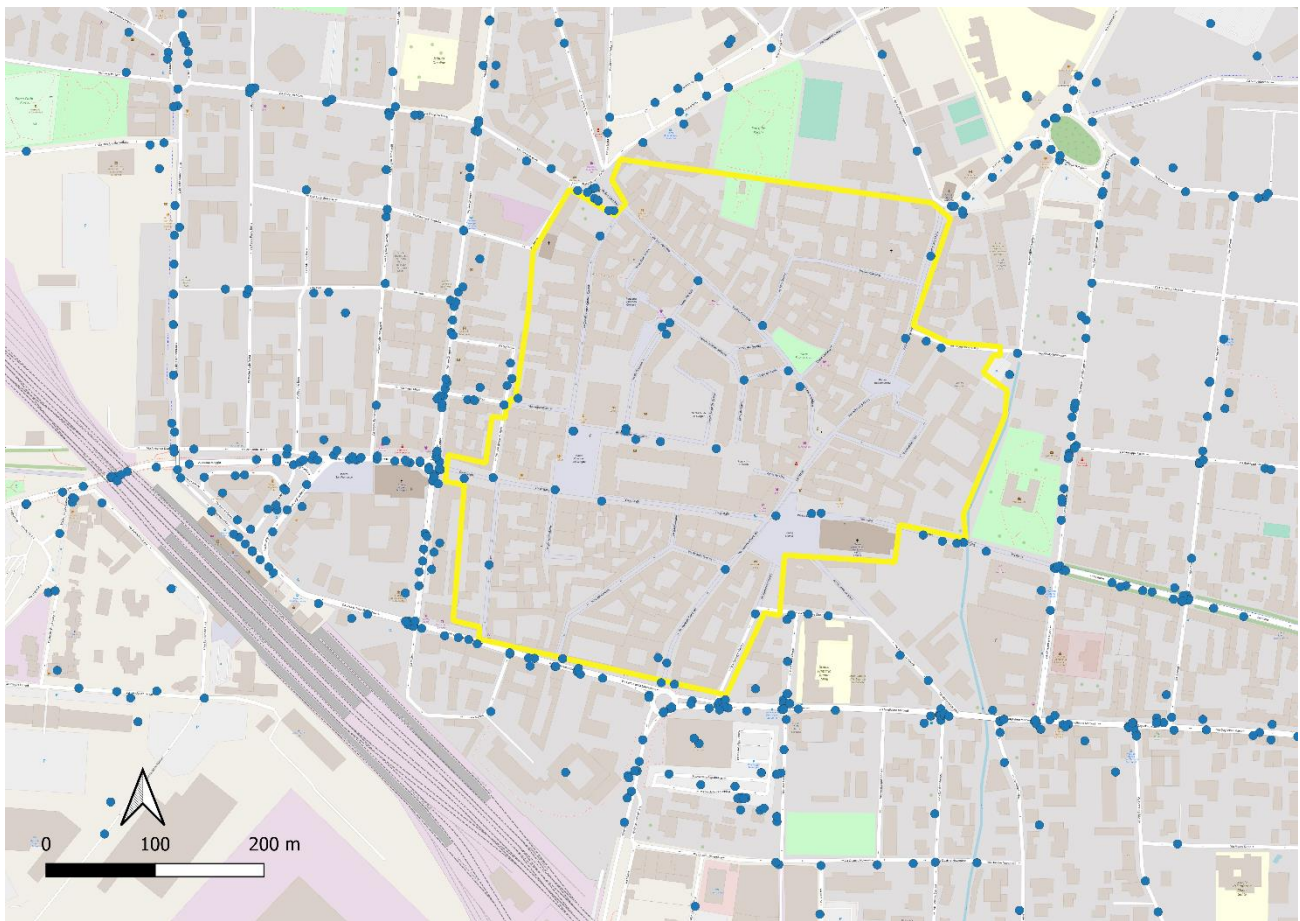


Figura 105. Incidenti totali dal 2013 al 2022 – Dettaglio ZTL

Nella Figura 105 si nota come la ZTL risulti essere interessata in modo marginale dal punto di vista del numero di incidenti; infatti, sono stati registrati circa 30 sinistri in 10 anni. La zona limitrofa alla ZTL risulta invece critica: in particolare la zona della stazione (Piazza Cadorna), l'asta formata da via Caduti della Liberazione e via Marconi, via Manzoni, via San Giuseppe e la zona dell'ospedale (via Pellico e Piazza Borella).

Nel capitolo 11.1.23 saranno analizzate le zone ritenute più critiche all'interno del comune di Saronno con le rispettive proposte progettuali di massima per il miglioramento della sicurezza stradale.

7.2 La rete di Trasporto Pubblico Locale

Il Comune di Saronno è caratterizzato da una vasta offerta di trasporto pubblico, sia su gomma che su ferro.

Il servizio di trasporto pubblico locale è quindi gestito da tre soggetti diversi:

- **Società STIE** che gestisce il trasporto pubblico urbano ed una linea extraurbana;
- **Agenzia di Bacino Varese, Lecco, Como** che gestisce una parte del trasporto pubblico extraurbano;
- **Agenzia di Bacino Milano** che gestisce una parte del trasporto pubblico extraurbano.

Le linee urbane ed extraurbane sono affidate a tre aziende: STIE, Airpullman, FNM Autoservizi.

Le analisi condotte sullo stato di fatto purtroppo non sono supportate da dati sulla reale utenza che usufruisce del servizio, in quanto il numero dei saliti e discesi nelle varie fermate non è stato fornito dalle agenzie a cui è affidato il servizio perché non disponibile. L'unica informazione ricevuta riguarda i saliti ed i discesi in stazione, però ai fini della valutazione complessiva della funzionalità della rete, si ritiene sia trascurabile perché è necessario sapere l'andamento dell'utenza in tutte le fermate presenti nel territorio.

Pertanto, per un'analisi più approfondita è necessario fare dei rilievi sul campo su tutte le linee del TPL.

La posizione strategica ricoperta dal comune di Saronno, collocandosi perfettamente al centro tra le province di Varese, Milano, Monza-Brianza e Como, garantisce alla città un capillare sistema di offerta anche in ambito ferroviario, gestito da Trenord (servizio) e Ferrovienord (infrastruttura).

7.2.1 Il trasporto ferroviario

Il polo attrattore di Milano, il quale necessita di collegamenti con i comuni a nord, la presenza dell'aeroporto di Milano Malpensa e le attività presenti sul territorio di Saronno garantiscono alla città stessa un fitto sistema di linee ferroviarie, caratterizzate da un'alta frequenza.

I servizi che collegano la città di Saronno con Varese, Como, Milano Malpensa, Milano, Monza ed altri comuni delle quattro province sono rappresentati di seguito con le rispettive fermate:

1. **RegioExpress RE7: Como-Saronno-Milano**, fa parte della Direttrice 31

- Milano Cadorna
- Milano Domodossola
- Milano Bovisa Politecnico
- **Saronno**
- Lomazzo
- Grandate-Breccia
- Como Camerlata
- Como Borghi
- Como Lago

2. **RegioExpress RE1: Laveno-Varese-Saronno-Milano**, fa parte della Direttrice 30

- Milano Cadorna
- Milano Domodossola
- Milano Bovisa Politecnico
- **Saronno**
- Tradate
- Malnate
- Varese Nord
- Varese Casbeno
- Morosolo Casciago
- Barasso Comerio
- Cocquio Trevisago
- Gemonio
- Cittiglio
- Laveno Mombello Lago

3. **Regionale R17: Como-Saronno-Milano**, fa parte della Direttrice 31

- Milano Cadorna
- Milano Domodossola
- Milano Bovisa Politecnico
- **Saronno**
- Rovello Porro
- Rovellasca-Manera
- Lomazzo
- Caslino al Piano
- Cadorago
- Fino Mornasco
- Portichetto-Luisago
- Grandate-Breccia
- Como Camerlata
- Como Borghi
- Como Lago

4. **Regionale R28: Malpensa-Saronno-Milano Centrale**, fa parte della Direttrice 35

- Milano Centrale
- Milano Porta Garibaldi
- Milano Bovisa Politecnico
- **Saronno**
- Rescaldina
- Castellanza
- Busto Arsizio Nord
- Ferno-Lonate Pozzolo
- Malpensa Aeroporto T1
- Malpensa Aeroporto T2

5. **Regionale R27: Novara-Saronno-Milano**, fa parte della Direttrice 32

- Milano Cadorna
- Milano Domodossola
- Milano Bovisa Politecnico
- **Saronno**
- Rescaldina
- Castellanza
- Busto Arsizio Nord
- Vanzaghello-Magnago
- Castano Primo
- Turbigo
- Galliate Parco del Ticino
- Galliate
- Novara Nord

6. **Regionale R22: Varese-Saronno-Milano**, fa parte della Direttrice 30

- Milano Cadorna
- Milano Domodossola
- Milano Bovisa Politecnico
- **Saronno**
- Gerenzano Turate
- Cislago
- Mozzate

- Locate Varesino-Carbonate
- Abbiate Guazzone
- Tradate
- Venegono Inferiore
- Venegono Superiore-Castiglione
- Vedano Olona
- Malnate
- Varese Nord
- Varese Casbeno
- Morosolo Casciago
- Barasso-Comerio
- Gavirate
- Gavirate-Verbano
- Cocquio Trevisago
- Gemonio
- Cittiglio
- Laveno Mombello Lago

7. **Suburbana S1: Saronno - Milano Passante – Lodi**, fa parte della Direttrice 36

- **Saronno**
- **Saronno Sud**
- Caronno Pertusella
- Cesate
- Garbagnate Milanese
- Garbagnate Parco Groane
- Bollate Nord
- Bollate Centro
- Novate Milanese
- Milano Quarto Oggiaro
- Milano Bovisa Politecnico
- Milano Lancetti
- Milano Porta Garibaldi Passante
- Milano Repubblica
- Milano Porta Venezia
- Milano Dateo
- Milano Porta Vittoria

- Milano Rogoredo
- San Donato Milanese
- Borgolombardo
- San Giuliano Milanese
- Melegnano
- San Zenone al Lambro
- Tavazzano
- Lodi

8. **Suburbana S3: Saronno-Milano Bovisa-Milano Cadorna**, fa parte della Direttrice 36

- **Saronno**
- **Saronno Sud**
- Caronno Pertusella
- Cesate
- Garbagnate Milanese
- Garbagnate Parco Groane
- Bollate Nord
- Bollate Centro
- Novate Milanese
- Milano Quarto Oggiaro
- Milano Bovisa Politecnico
- Milano Domodossola
- Milano Cadorna

9. **Suburbana S9: Saronno – Seregno – Milano – Albairate**, fa parte della Direttrice 2

- Albairate
- Gaggiano
- Trezzano sul Naviglio
- Cesano Boscone
- Corsico
- Milano San Cristoforo
- Milano Romolo
- Milano Tibaldi – Bocconi
- Milano Porta Romana
- Milano Forlanini
- Milano Lambrate

- Milano Greco Pirelli
- Sesto San Giovanni
- Monza
- Lissone-Muggiò
- Desio
- Seregno
- Seveso-Baruccana
- Cesano Maderno
- Cesano Maderno-Groane
- Ceriano Laghetto-Groane
- Ceriano Laghetto-Solaro
- **Saronno Sud**
- **Saronno**

10. **Aeroportuale MXP1 Malpensa – Milano Cadorna**, fa parte della Diretrice 35

- Malpensa Aeroporto T2
- Malpensa Aeroporto T1
- Busto Arsizio Nord
- **Saronno**
- Milano Bovisa Politecnico
- Milano Cadorna

11. **Aeroportuale MXP2 Malpensa – Milano Centrale**, fa parte della Diretrice 35

- Malpensa Aeroporto T2
- Malpensa Aeroporto T1
- Busto Arsizio Nord
- **Saronno**
- Milano Porta Garibaldi
- Milano Centrale

Il servizio si differenzia in Regionale, Regionali Express e linee Suburbane. Sia il servizio Regionale che quello Suburbano offre servizi di 2ª Classe, con più fermate e dunque entrambi i servizi sono caratterizzati da tempi più lunghi di percorrenza. I treni suburbani sono quelli che effettuano diverse fermate nelle stazioni di Milano e Milano Passante. I servizi Express, tra i quali rientrano i Milano-Malpensa MXP, offrono servizi anche di 1ª Classe, con collegamenti più veloci, effettuando meno fermate. Tipicamente ogni direttrice è composta sia da un servizio Express che da un servizio Regionale base, ad esclusione della linea per Novara: questo tipo di

collegamento permette sia di raccogliere l'utenza dei paesi più piccoli e sia di avere la garanzia di un servizio più veloce.

Il materiale rotabile fornito da Trenord per il servizio è composto dai treni:

- Elettrotreni **ETR 324, ETR 425, ETR526**: prettamente utilizzati per i servizi verso Malpensa;
- **TAF** (Treno ad Alta Frequentazione): prettamente utilizzati per i servizi regionali e regio-express, sono composti da treni a doppio piano con trazione nelle carrozze anteriori e posteriori;
- **TSR** (Treno Servizio Regionale): prettamente utilizzati in sostituzione dei più vecchi TAF sugli stessi servizi. Anch'essi sono treni a doppio piano ma con unità di trazione presenti anche non nelle carrozze dotate di cabina;
- Sulla linea S9 circolano prettamente **treni a composizione variabile**, con carrozze a ripiano ribassato con pilotina e trainate da locomotiva.

In Figura 106 la mappatura completa di tutte le linee:

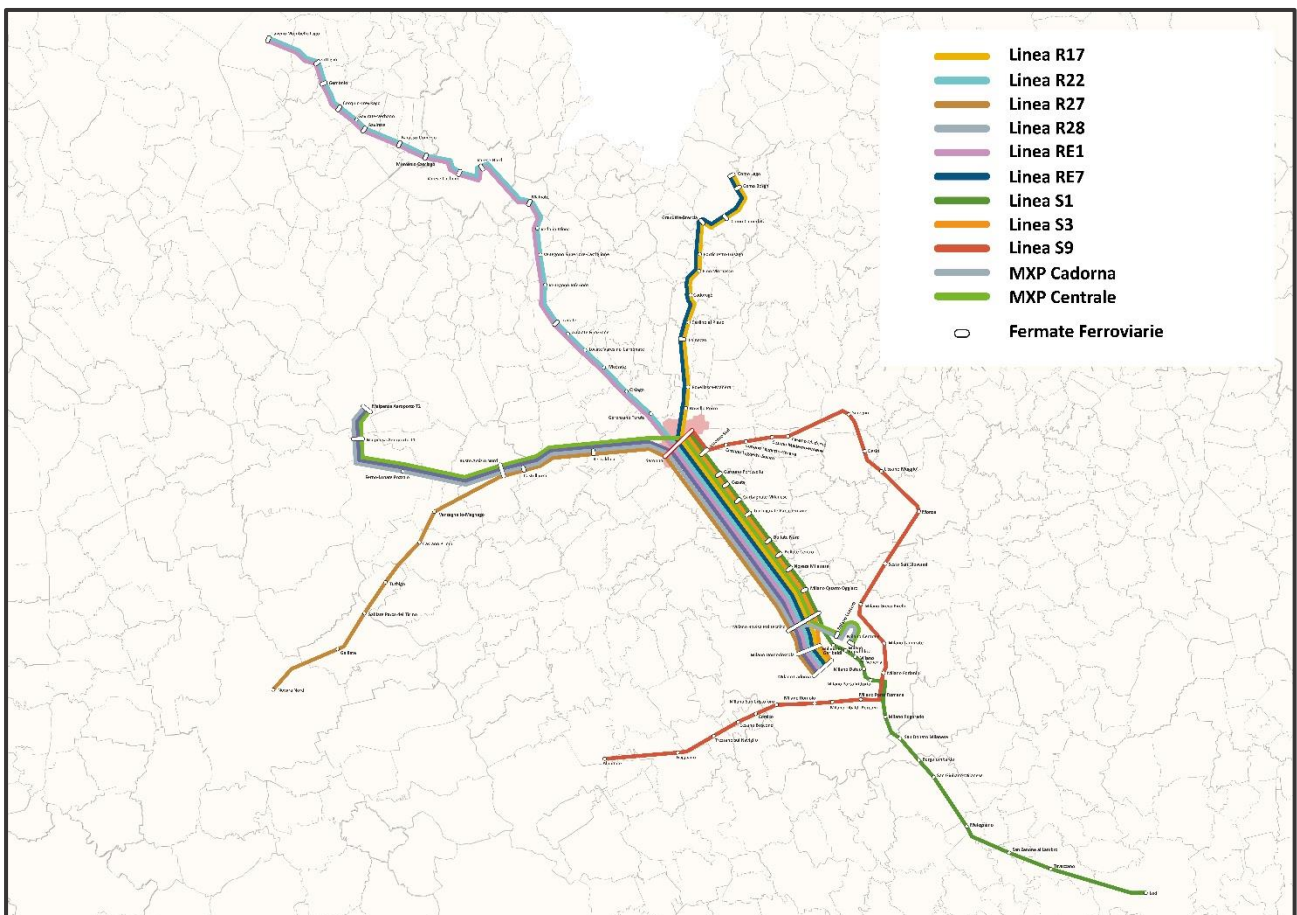


Figura 106. Linee del trasporto ferroviario a Saronno

La città di Saronno possiede due stazioni: la **Stazione di Saronno** che è ubicata esattamente nel centro città ed è fornita da tutti i servizi ferroviari elencati in precedenza e la **Stazione di Saronno Sud**, che invece è una fermata delle linee ferroviarie Milano-Saronno e Saronno-Seregno. Quest'ultima si trova a pochi minuti da Cascina Colombara e dalla zona industriale, ed è direttamente collegata alla strada provinciale 527. La stazione si compone di due piazzali: quello in superficie è relativo alla ferrovia Milano-Saronno ed è composto da quattro binari di cui i primi due sono utilizzati dai collegamenti suburbani S1 e S3, mentre i restanti sono impiegati dai treni che non effettuano servizio presso quest'impianto; il secondo piazzale è quello sotterraneo, a due binari, relativo alla nuova ferrovia Novara-Seregno e servito dalla linea S9.

Di seguito verrà presentata la tabella con i saliti e discesi nelle ore di punta e nell'intera giornata, ulteriormente suddivisi tra i vari servizi vigenti nelle stazioni. I dati fanno riferimento al 2018 e ad una giornata feriale tipo.

Stazione	Saliti7-9	Discesi7-9	Corse7-9	Saliti24H	Corse24H	Saliti_S	Saliti_R	Saliti_RE	Corse_S	Corse_R	Corse_RE
Saronno Sud	412	157	23	1108	203	1108	0	0	203	0	0
Saronno	5070	3724	68	16585	535	3144	9058	4383	203	191	141

Tabella 23. Saliti e discesi nelle ore di punta e nell'intera giornata considerando una giornata feriale tipo del 2018

Rispetto alla stazione di Saronno, la stazione di Saronno Sud, nonostante sia caratterizzata da circa metà delle corse circolanti, raccoglie solo il 6,26% del totale dei saliti nelle 24 ore, mentre il 7,5% nell'ora di punta. Il motivo di tale differenza, nonostante sia posizionata in un punto strategico per evitare la circolazione veicolare nel centro cittadino e abbia a disposizione un importante parcheggio di interscambio, è probabilmente dovuta sia alle classi di servizio offerto, le quali effettuano percorsi a costo più alto per l'utente, e sia perché i treni circolano solo in direzione Milano, non raccogliendo, così, tutte le altre destinazioni. Il pendolare preferisce tendenzialmente raggiungere la stazione centrale per usufruire di servizi più veloci in direzione Milano ed usufruire della possibilità di servizi di interscambio.

Tutti i servizi hanno una frequenza, nell'orario invernale, di 30 minuti. Ogni utente, quindi, ha a disposizione due classi di servizio differenti e può raggiungere la destinazione, qualora questa sia interessata da entrambi i servizi, con una frequenza media di un treno ogni 15 minuti.

Il servizio offerto è molto buono e completo per una cittadina delle dimensioni di Saronno. Sicuramente un punto critico è la stazione di Saronno Sud la quale, al momento, risulta essere sottoutilizzata.

7.2.2 Il trasporto extraurbano

Il territorio di Saronno è attraversato da 14 linee extraurbane che la collegano con il territorio limitrofo. La sovrapposizione di tali linee con quelle urbane è però limitata, e si evidenzia anche come le linee extraurbane percorrano gli assi stradali principali mentre le linee urbane svolgono percorsi più capillari all'interno dei quartieri diffusi sul territorio.

Il servizio extraurbano è offerto da tre diverse società, di seguito elencate:

- **Airpullman** che gestisce dieci linee;
- **FNM Autoservizi** che gestisce tre linee;
- **STIE** che gestisce una sola linea.

Nella Figura 107, Figura 108 e Figura 109 viene individuato il percorso seguito dalle singole linee, per ogni società che offre il servizio extraurbano per la città di Saronno.

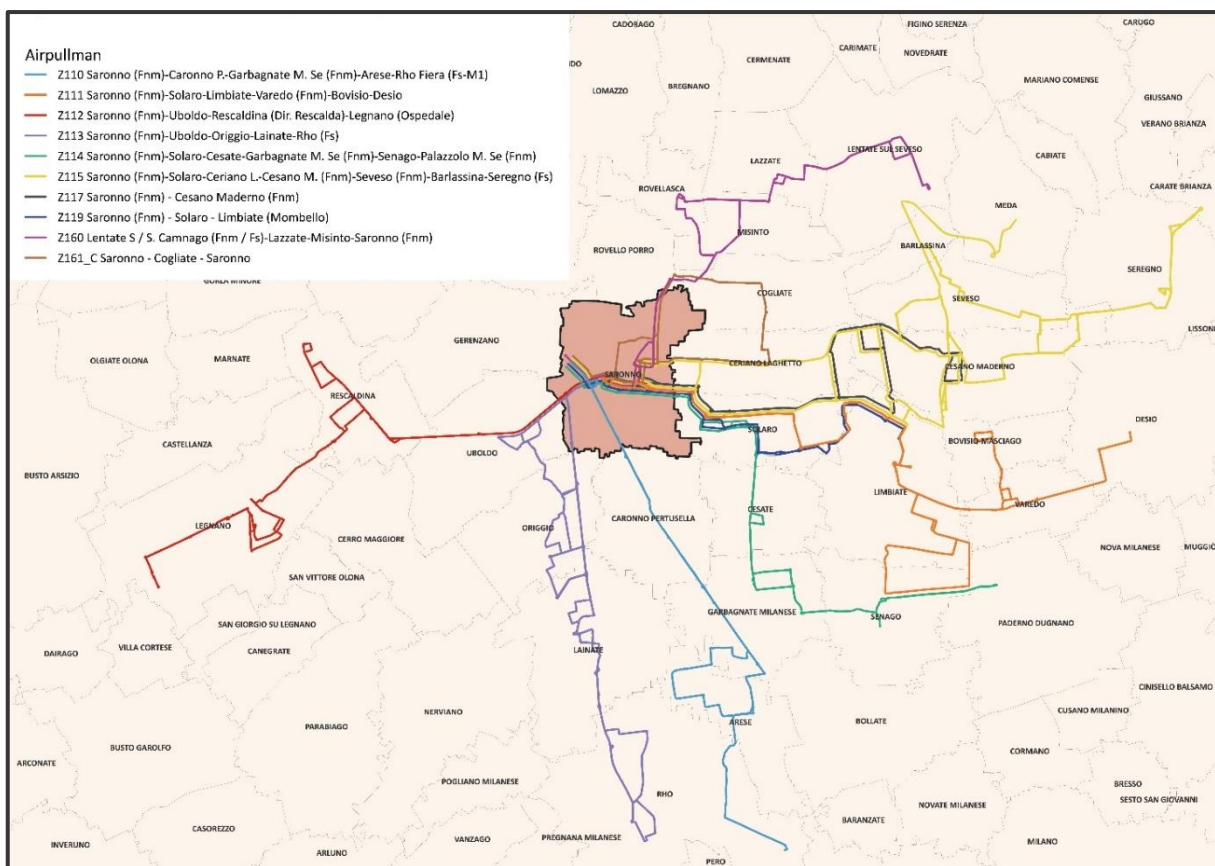


Figura 107. Trasporto pubblico extraurbano servito da Airpullman

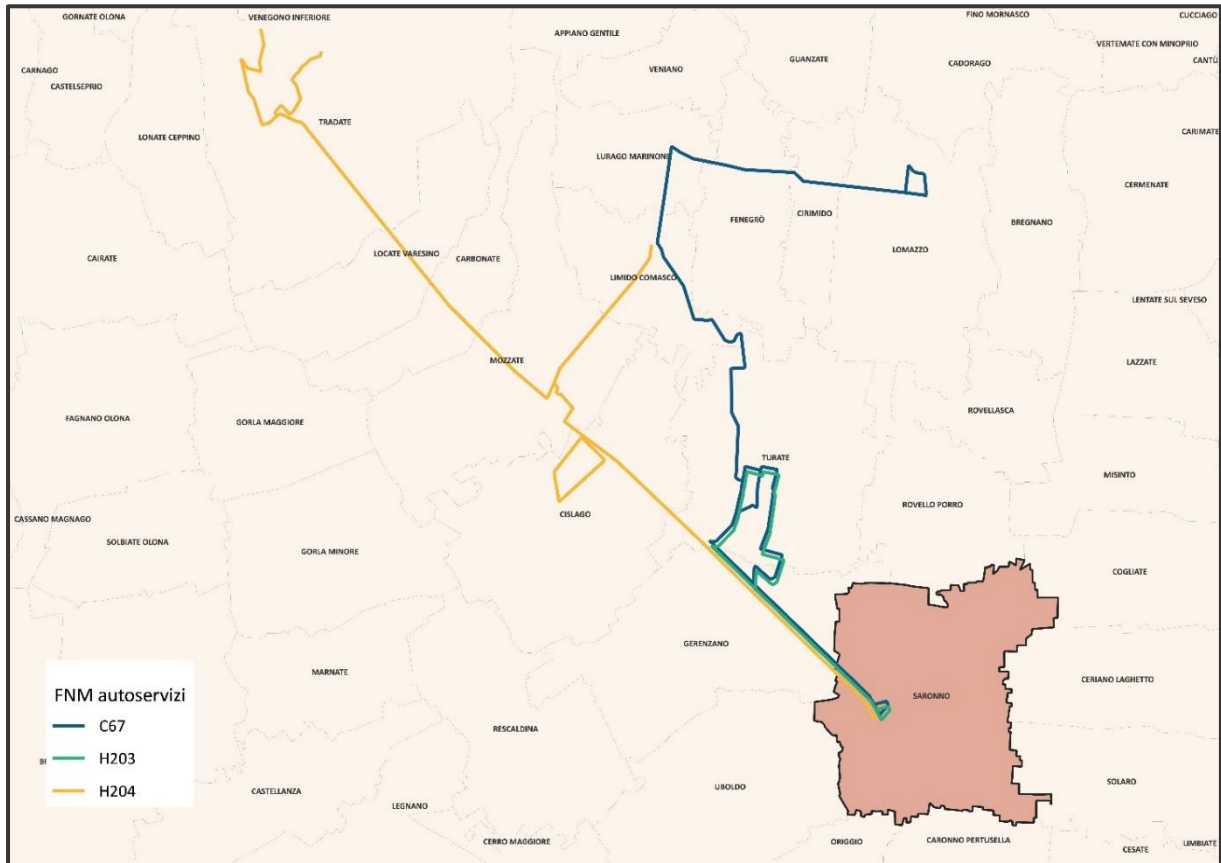


Figura 108. Trasporto pubblico extraurbano servito da FNM autoservizi

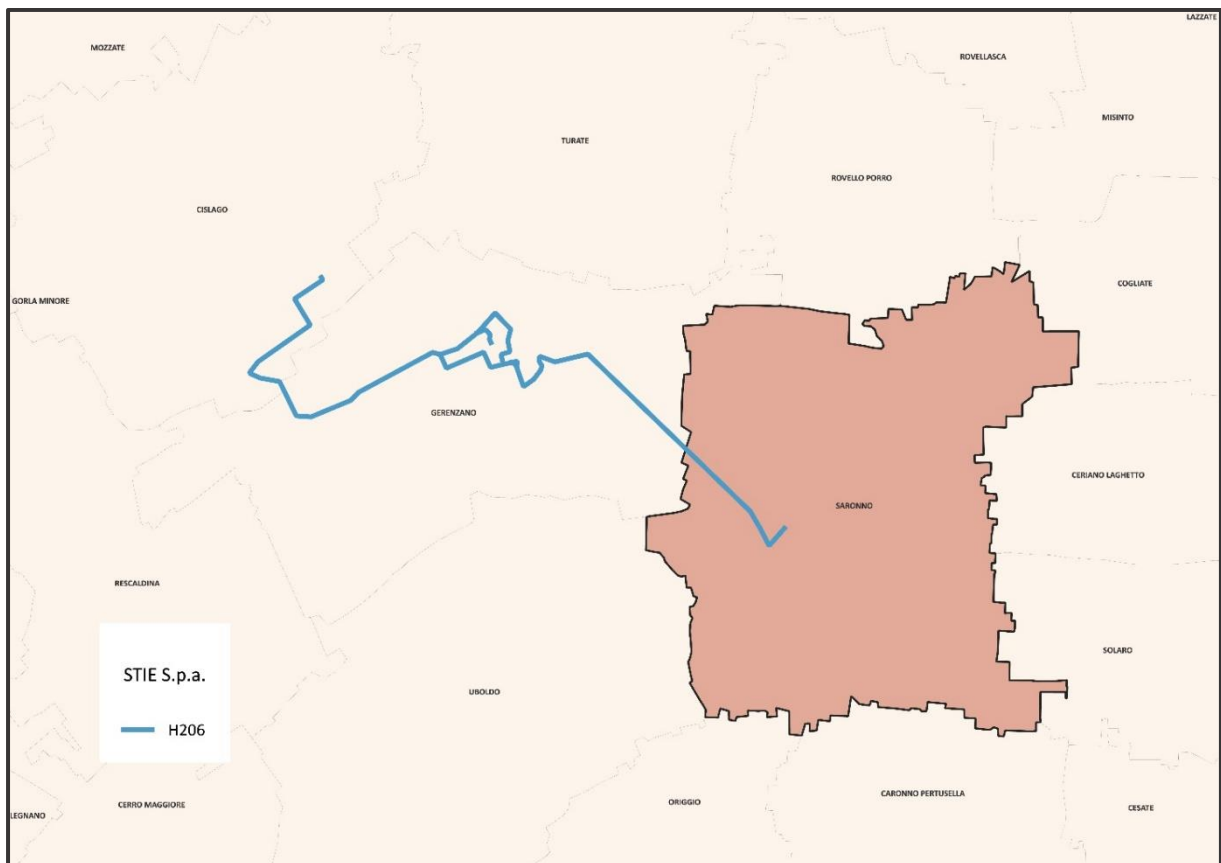


Figura 109. Trasporto pubblico extraurbano servito da STIE S.p.A.

Frequenze dei singoli autobus della società **Airpullman**:

COMPAGNIA: AIRPULLMAN		Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
Linea Z110	Fascia oraria di servizio	06:40 - 19:10	06:40 - 19:10	06:40 - 19:10	06:40 - 19:10	06:40 - 19:10	06:40 - 19:10	N.S.
	Frequenza	22 min	22 min	22 min	22 min	22 min	22 min	N.S.
Linea Z111	Fascia oraria di servizio	05:55 - 20:05	05:55 - 20:05	05:55 - 20:05	05:55 - 20:05	05:55 - 20:05	05:55 - 20:05	N.S.
	Frequenza	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min	N.S.
Linea Z112	Fascia oraria di servizio	06:00 - 19:05	06:00 - 19:05	06:00 - 19:05	06:00 - 19:05	06:00 - 19:05	06:00 - 19:05	N.S.
	Frequenza	30 min	30 min	30 min	30 min	30 min	30 min	N.S.
Linea Z113	Fascia oraria di servizio	06:55 - 14:30	06:55 - 14:30	06:55 - 14:30	06:55 - 14:30	06:55 - 14:30	N.S.	N.S.
	Frequenza	1 h	1 h	1 h	1 h	1 h	N.S.	N.S.
Linea Z114	Fascia oraria di servizio	05:50 - 19:40	05:50 - 19:40	05:50 - 19:40	05:50 - 19:40	05:50 - 19:40	05:50 - 19:40	N.S.
	Frequenza	10 min	10 min	10 min	10 min	10 min	10 min	N.S.
Linea Z115	Fascia oraria di servizio	07:55	07:55	07:55	07:55	07:55	07:55	N.S.
	Frequenza	Singola partenza	Singola partenza	Singola partenza	Singola partenza	Singola partenza	Singola partenza	N.S.
Linea Z117	Fascia oraria di servizio	07:45 - 20:20	07:45 - 20:20	07:45 - 20:20	07:45 - 20:20	07:45 - 20:20	09:25 - 20:20	N.S.
	Frequenza	40 min	40 min	40 min	40 min	40 min	1 h	N.S.
Linea Z119	Fascia oraria di servizio	07:30 - 17:00	07:30 - 17:00	07:30 - 17:00	07:30 - 17:00	07:30 - 17:00	07:30 - 17:00	N.S.
	Frequenza	22 min	22 min	22 min	22 min	22 min	15 min	N.S.
Linea Z160	Fascia oraria di servizio	06:20 - 20:10	06:20 - 20:10	06:20 - 20:10	06:20 - 20:10	06:20 - 20:10	06:48 - 20:10	N.S.
	Frequenza	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min	12 min	N.S.
Linea Z161	Fascia oraria di servizio	06:00 - 20:10	06:00 - 20:10	06:00 - 20:10	06:00 - 20:10	06:00 - 20:10	06:30 - 19:40	N.S.
	Frequenza	30 min	30 min	30 min	30 min	30 min	35 min	N.S.

Tabella 24. Frequenze linee extraurbane Airpullman

Per gli autobus gestiti da **FNM Autoservizi**:

COMPAGNIA: FNM AUTOSERVIZI		Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
Linea C67	Fascia oraria di servizio	05:05 - 17:50	05:05 - 17:50	05:05 - 17:50	05:05 - 17:50	05:05 - 17:50	05:05 - 17:50	N.S.
	Frequenza	10 min	10 min	10 min	10 min	10 min	5 min	N.S.
Linea H203	Fascia oraria di servizio	06:00 - 18:38	06:00 - 18:38	06:00 - 18:38	06:00 - 18:38	06:00 - 18:38	07:10 - 14:23	N.S.
	Frequenza	20 min	20 min	20 min	20 min	20 min	5 min	N.S.
Linea H204	Fascia oraria di servizio	06:55 - 13:15	06:55 - 13:15	06:55 - 13:15	06:55 - 13:15	06:55 - 13:15	06:55 - 13:15	N.S.
	Frequenza	41 min	41 min	41 min	41 min	41 min	41 min	N.S.

Tabella 25. Frequenze linee extraurbane FNM Autoservizi

Per la società STIE:

S14 - (H206) SARONNO - CISLAGO										
S14 ANDATA		NUMERO DELLA CORSA		2	4	6	8	10	12	14
Codice	Descrizione della fermata	FR5	FR6	MER	MER	FR6	FR6	FR6		
	Note	A	A	A	A	A	A	A		
SN001	SARONNO Autostazione P.le 1° Maggio	6:40	7:10	8:50	11:00	12:30	13:35	14:30		
SN200	SARONNO Via Varese SANTUARIO	6:42	7:12	8:52	11:02	12:32	13:37	14:32		
SN201	SARONNO Via Varese / Carso	---	---	8:53	11:03	12:33	13:38	14:33		
GE002	GERENZANO Via Clerici Ponte Autostrada	---	---	8:54	11:04	12:34	13:39	14:34		
GE003	GERENZANO Via Dante / Clerici	---	---	8:55	11:05	12:35	13:40	14:35		
GE004	GERENZANO Via Dante / Fagnani	---	---	8:55	11:05	12:35	13:40	14:35		
GE005	GERENZANO Via Fagnani / Einaudi	---	---	8:56	11:06	12:36	13:41	14:36		
GE006	GERENZANO Via 1° Maggio 4 "Curti di Nela" / Einaudi	---	---	8:56	11:06	12:36	13:41	14:36		
GE007	GERENZANO Via Padania / Parini	---	---	8:57	11:07	12:37	13:42	14:37		
GE008	GERENZANO Via Risorgimento / Lepetit	---	---	8:58	11:08	12:38	13:43	14:38		
MS002	CISLAGO-MASSINA Via Dante "centro ippoterapia"	---	---	9:00	11:10	12:40	13:45	14:40		
MS001	CISLAGO-MASSINA P.zza A. Manzoni	6:54	7:29	9:02	11:12	12:42	13:47	14:42		
MS005	CISLAGO-MASSINA Via Leopardi 17	6:55	7:30	9:04	11:14	12:44	13:49	14:44		
S14 RITORNO		NUMERO DELLA CORSA		1	3	5	7	9	11	13
Codice	Descrizione della fermata	FR5	FR6	MER	MER	FR6	FR6	FR6		
	Note	A	A	A	A	A	A	A		
MS005	CISLAGO-MASSINA Via Leopardi 17	6:55	7:30	9:05	11:15	12:45	13:50	14:45		
MS006	CISLAGO-MASSINA Via S. Giulio 51	6:56	7:31	9:06	11:16	12:46	13:51	14:46		
MS003	CISLAGO-MASSINA Via Virgilio / P.zza Manzoni	6:56	7:31	9:06	11:16	12:46	13:51	14:46		
MS004	CISLAGO-MASSINA Via Dante "ristorante Garden Sport" IPP	6:57	7:32	9:07	11:17	12:47	13:52	14:47		
GE009	GERENZANO Via Risorgimento / Lepetit	6:58	7:33	9:08	11:18	12:48	13:53	14:48		
GE010	GERENZANO Via Risorgimento / Cattaneo	6:59	7:34	9:08	11:18	12:49	13:54	14:49		
GE011	GERENZANO Via Quarto dei Mille 15	7:00	7:35	9:09	11:19	12:50	13:55	14:50		
GE001	GERENZANO P.zza De Gasperi CHIESA	7:01	7:36	9:10	11:20	12:51	13:56	14:51		
GE012	GERENZANO Via Fagnani 47 / Einaudi	7:02	7:37	9:10	11:20	12:52	13:57	14:52		
GE013	GERENZANO L.go Fagnani	7:03	7:38	9:11	11:21	12:53	13:58	14:53		
GE014	GERENZANO Via Berra 24 / Bixio	7:04	7:40	9:12	11:22	12:54	13:59	14:54		
GE015	GERENZANO Via Clerici Ponte A9 / Daledda	7:06	7:43	9:14	11:24	12:56	14:01	14:56		
SN202	SARONNO Via Varese / Filzi	7:07	7:46	9:16	11:26	12:58	14:03	14:58		
SN203	SARONNO Via Varese 152 SANTUARIO	7:08	7:49	9:17	11:27	13:00	14:05	15:00		
SN001	SARONNO Autostazione P.le 1° Maggio	7:09	7:54	9:20	11:30	13:05	14:10	15:05		

SERVIZIO SOSPESO :
 > Tutti i giorni festivi
 > 4 settimane in agosto

LEGENDA
 FR5 Si effettua dal lun al ven
 FR6 Si effettua dal lun al sab
 MER Si effettua il Mercoledì festale
 A Corsa sospesa 4 settimane in Agosto

Munirsi di Biglietto o Abbonamento prima di salire sul Bus
E' POSSIBILE ACQUISTARE IL BIGLIETTO IN VETTURA CON SOVRAPPREZZO.
 LA MANCANZA DEL TITOLO DI VIAGGIO PER QUALSIASI MOTIVO NON ESONERA IL PERSONALE PREPOSTO DALL' APPLICARE LE SANZIONI
 PREVISTE IN MATERIA DI TRASPORTO PUBBLICO

Tabella 26. Frequenze linea extraurbana STIE

Le frequenze appena mostrate per ciascuna società fanno riferimento alla media durante l'arco della giornata. Infatti, tendenzialmente nelle ore di punta della mattina e della sera le frequenze sono più alte rispetto a quelle del resto della giornata. Non tutti gli autobus sono in servizio tutti i giorni della settimana o per una giornata intera.

Gli orari ed i percorsi riportati nelle tabelle soprastanti sono soggetti a variazione a seconda del giorno e dell'orario di circolazione. Le frequenze fanno riferimento ad una media giornaliera.

Per quanto riguarda l'analisi della domanda la tendenza è opposta per gli spostamenti interni-esterni ed esterni-interni. Infatti, i primi presentano un picco maggiore nelle fasi serali della serata e la tipologia sempre dominante è quella dei "rientri a casa" nella matrice della regione; a seguire, le categorie di "lavoro" e "occasional". I secondi, invece, presentano un picco molto elevato la mattina: la categoria predominante è quella studentesca fino alla fascia mattutina, seguita dai lavoratori. Durante il resto della giornata le due categorie maggiormente coinvolte sono i lavoratori e gli occasionali.

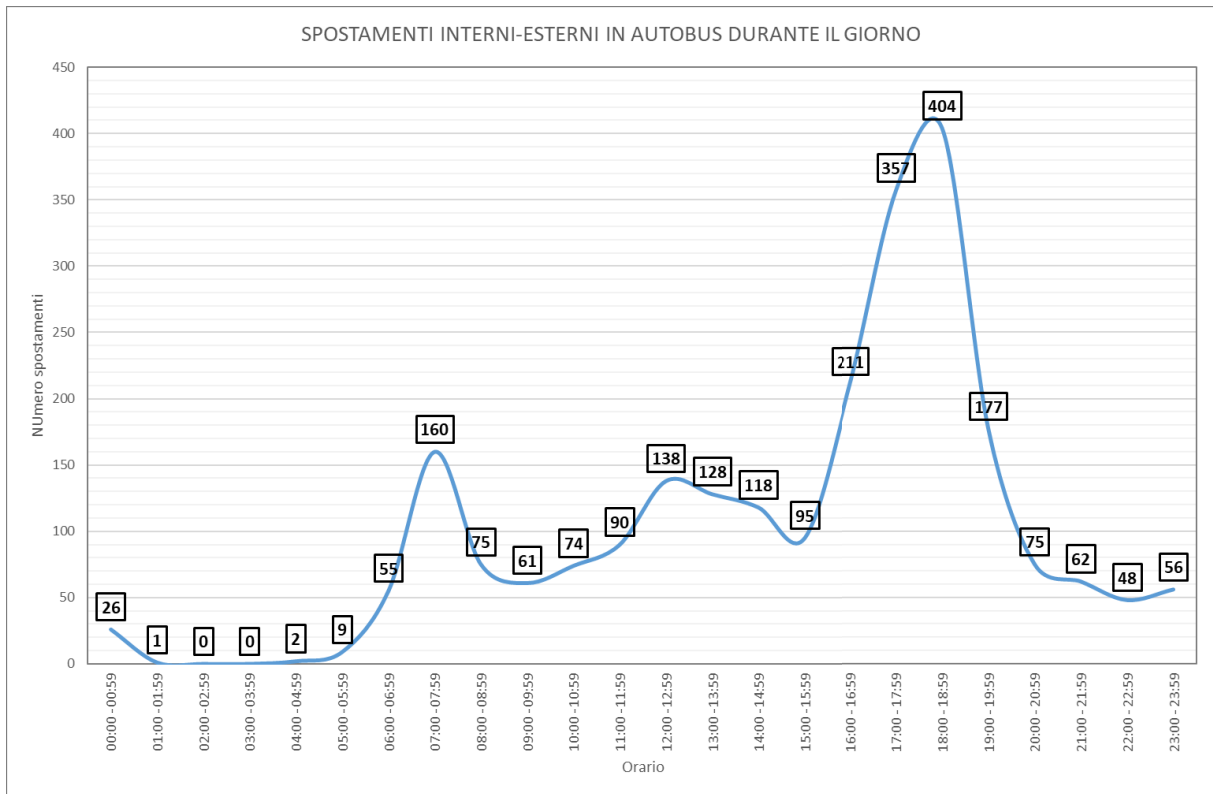


Figura 110. Spostamenti interni-esterni in autobus

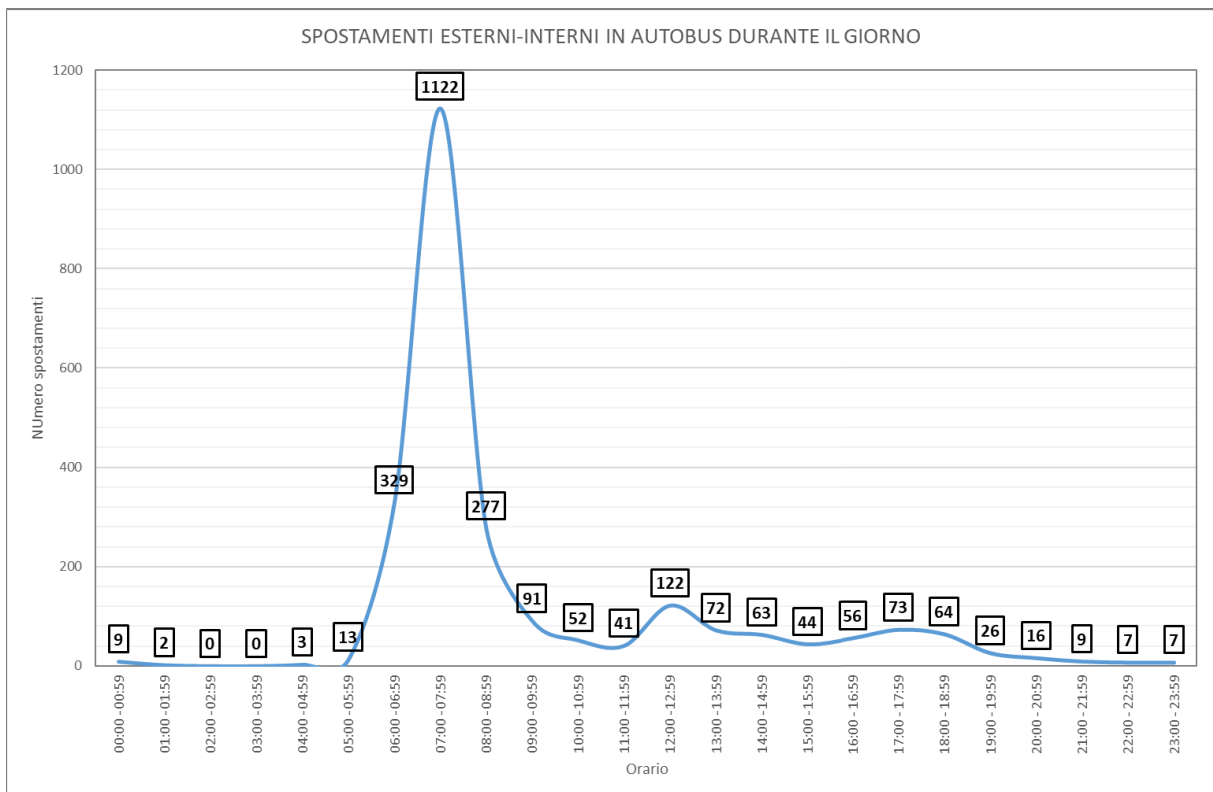


Figura 111. Spostamenti esterni-interni in autobus

È in fase di riorganizzazione il trasporto pubblico a Saronno, per cui allo stato di fatto non è presente il sistema di tariffazione integrata "STIBM", a differenza di alcuni paesi limitrofi, ma l'Agenzia per il trasporto pubblico locale del bacino di Como, Lecco e Varese sta vagliando la possibilità di un'integrazione tariffaria per incentivare l'utilizzo del servizio rendendo fruibili tutti i servizi già esistenti.

7.2.3 Il trasporto urbano

Il servizio urbano di Saronno appare ben strutturato con un sistema di 5 linee che hanno che scambiano in stazione ogni 30 minuti. Questa soluzione permette di semplificare la rete e massimizzare le destinazioni possibili con il sistema del trasporto pubblico grazie all'ottimizzazione delle coincidenze. Praticamente dalla periferia di Saronno ogni 30 minuti si può raggiungere gran parte della Lombardia con un solo cambio mezzo. Però si segnala come aspetto critico che essendo i percorsi delle linee sono piuttosto differenti fra andata e ritorno, con una configurazione di percorso simile ad un anello penalizzano la leggibilità del servizio ed i tempi di percorrenza nelle zone più vicine alla stazione.

Il servizio urbano di Saronno è costituito 5 linee, tutte gestite da STIE:

- Linea 1 (Scuole Prealpi)
- Linea 2 (Ospedale – Cascina Ferrara)
- Linea 3 (Piave – Colombara)
- Linea 4 (Matteotti – Cimitero)
- Linea 5 (Focris – Valtellina)

Si riporta la legenda per la lettura delle frequenze di ogni corsa, ed a seguire le mappe per singola linea con le rispettive fermate, le relative frequenze ed infine la mappa complessiva dei percorsi di tutto il servizio.

Le linee possono subire variazioni di percorso e di frequenza in funzione della fascia oraria.

FR6 Si effettua dal lunedì al sabato feriali	EF5 Si effettua dal lunedì al venerdì nel periodo NON scolastico
FR5 Si effettua dal lunedì al venerdì feriali	SCO Si effettua dal lunedì al sabato nel periodo scolastico
SAB Si effettua il sabato feriale	SC5 Si effettua dal lunedì al venerdì nel periodo scolastico
EF6 Si effettua dal lunedì al sabato nel periodo NON scolastico	

Tabella 27. Legenda delle frequenze

LINEA 1 è una linea circolare con partenza da Corso Italia 119/A (Ist. Orsoline/Prealpi), ed è operativa dalle 06:45 alle 19:15 nei giorni lavorativi.

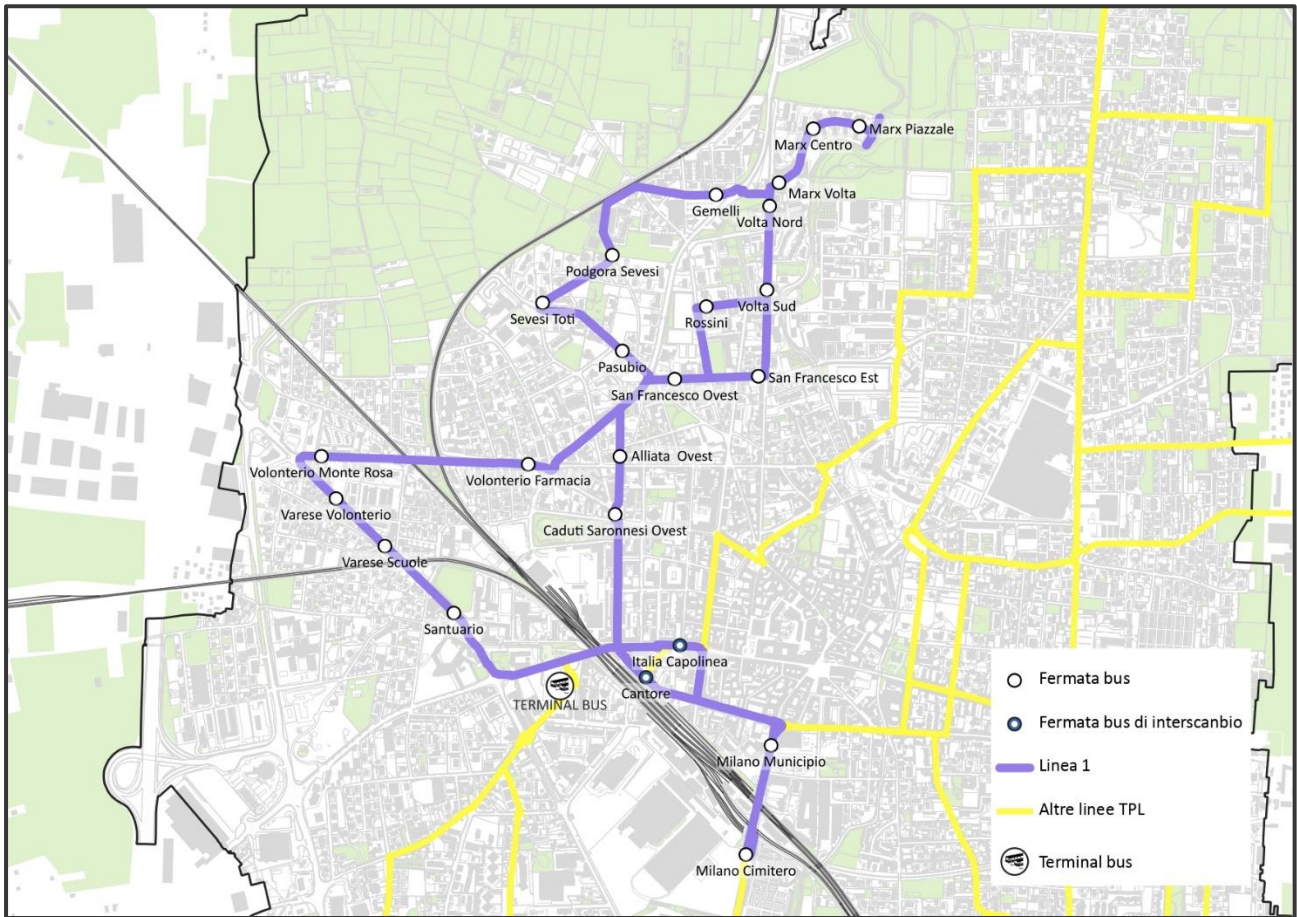


Figura 112. Linea bus 1 (Scuole Prealpi)

Corsa	2	4	6	8	10	12	14	16	20	24	26	28	30	32	34	36	40	44	48	648	52	652	
1	Periodicità	FR5	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR5	FR6	FR6	FR6	FR5	SAB	FR5	SAB	
Note																							
SN100	Italia (Capolinea)	6.45	7.15	7.45	8.15	8.45	9.15	9.45	10.15	11.15	12.15	12.45	13.15	13.45	14.15	14.45	15.15	16.15	17.15	18.15	18.15	19.15	19.15
SN200	Santuario	6.48	7.18	7.48	8.18	8.48	9.18	9.48	10.18	11.18	12.18	12.48	13.18	13.48	14.18	14.48	15.18	16.18	17.18	18.18	18.18	19.18	19.18
SN300	Varese (Scuole Superiori)	6.49	7.19	7.49	8.19	8.49	9.19	9.49	10.19	11.19	12.19	12.49	13.19	13.49	14.19	14.49	15.19	16.19	17.19	18.19	18.19	19.19	19.19
SN004	Varese - Volonterio	6.50	7.20	7.50	8.20	8.50	9.20	9.50	10.20	11.20	12.20	12.50	13.20	13.50	14.20	14.50	15.20	16.20	17.20	18.20	18.20	19.20	19.20
SN005	Volonterio - Monte Rosa	6.51	7.21	7.51	8.21	8.51	9.21	9.51	10.21	11.21	12.21	12.51	13.21	13.51	14.21	14.51	15.21	16.21	17.21	18.21	18.21	19.21	19.21
SN072	Volonterio (Farmacia)	6.52	7.22	7.52	8.22	8.52	9.22	9.52	10.22	11.22	12.22	12.52	13.22	13.52	14.22	14.52	15.22	16.22	17.22	18.22	18.22	19.22	19.22
SN006	San Francesco Ovest	6.55	7.25	7.55	8.25	8.55	9.25	9.55	10.25	11.25	12.25	12.55	13.25	13.55	14.25	14.55	15.25	16.25	17.25	18.25	18.25	19.25	19.25
SN007	Rossini	6.56		7.56		8.56	9.26	9.56		11.26		12.56		13.56		14.56				18.26		19.26	
SN008	San Francesco Est		7.26		8.26				10.26		12.26		13.26		14.26		15.26	16.26	17.26	18.26		19.26	
SN009	Volta sud	6.57	7.27	7.57	8.27	8.57	9.27	9.57	10.27	11.27	12.27	12.57	13.27	13.57	14.27	14.57	15.27	16.27	17.27	18.27	18.27	19.27	19.27
SN010	Volta nord	6.58	7.28	7.58	8.28	8.58	9.28	9.58	10.28	11.28	12.28	12.58	13.28	13.58	14.28	14.58	15.28	16.28	17.28	18.28	18.28	19.28	19.28
SN058	Marx - Volta		7.29	7.59		8.59					12.59	13.29	13.59		14.59					18.29	18.29	19.29	
SN059	Marx Piazzale		7.30	8.00		9.00					13.00	13.30	14.00		15.00					18.30	18.30	19.30	
SN060	Marx Centro		7.31	8.01		9.01					13.01	13.31	14.01		15.01					18.31	18.31	19.31	
SN011	Gemelli (Eurospar)	6.59	7.32	8.02	8.29	9.02	9.29	9.59	10.29	11.29	12.29	13.02	13.32	14.02	14.29	15.02	15.29	16.29	17.29	18.32	18.32	19.32	19.29
SN012	Podgora - Sevesi	7.00	7.33	8.03	8.30	9.03	9.30	10.00	10.30	11.30	12.30	13.03	13.33	14.03	14.30	15.03	15.30	16.30	17.30	18.33	18.33	19.33	19.30
SN013	Sevesi - Toti	7.01	7.34	8.04	8.31	9.04	9.31	10.01	10.31	11.31	12.31	13.04	13.34	14.04	14.31	15.04	15.31	16.31	17.31	18.34	18.34	19.34	19.31
SN014	Pasubio	7.02	7.35	8.05	8.32	9.05	9.32	10.02	10.32	11.32	12.32	13.05	13.35	14.05	14.32	15.05	15.32	16.32	17.32	18.35	18.35	19.35	19.32
SN015	Alliata (Meditei)	7.03	7.36	8.06	8.33	9.06	9.33	10.03	10.33	11.33	12.33	13.06	13.36	14.06	14.33	15.06	15.33	16.33	17.33	18.36	18.36	19.36	19.33
SN016	Caduti saronnesi	7.05	7.38	8.08	8.35	9.08	9.35	10.05	10.35	11.35	12.35	13.08	13.38	14.08	14.35	15.08	15.35	16.35	17.35	18.38	18.38	19.38	19.35
SN017	Cantore (staz. FNM)	7.06	7.39	8.09	8.36	9.09	9.36	10.06	10.36	11.36	12.36	13.09	13.39	14.09	14.36	15.09	15.36	16.36	17.36	18.39	18.39	19.39	19.36
SN001	Italia (Capolinea)	7.08	7.41	8.11		9.11		10.08				13.11	13.41	14.11		15.11				18.41	18.41	19.41	19.38
SN018	Milano (Cimitero nord)				8.40		9.40		10.40	11.40	12.40			14.40		15.40	16.40	17.40					
SN037	Milano (Municipio)				8.41		9.41		10.41	11.41	12.41			14.41		15.41	16.41	17.41					
SN001	Italia (Capolinea)				8.43		9.43		10.43	11.43	12.43			14.43		15.43	16.43	17.43					

Figura 113. Frequenza Linea bus 1

LINEA 2 è una linea circolare con partenza da Corso Italia 119/A (Ist. Orsoline/Prealpi) ed è operativa dalle 06:45 alle 19:15 nei giorni lavorativi.

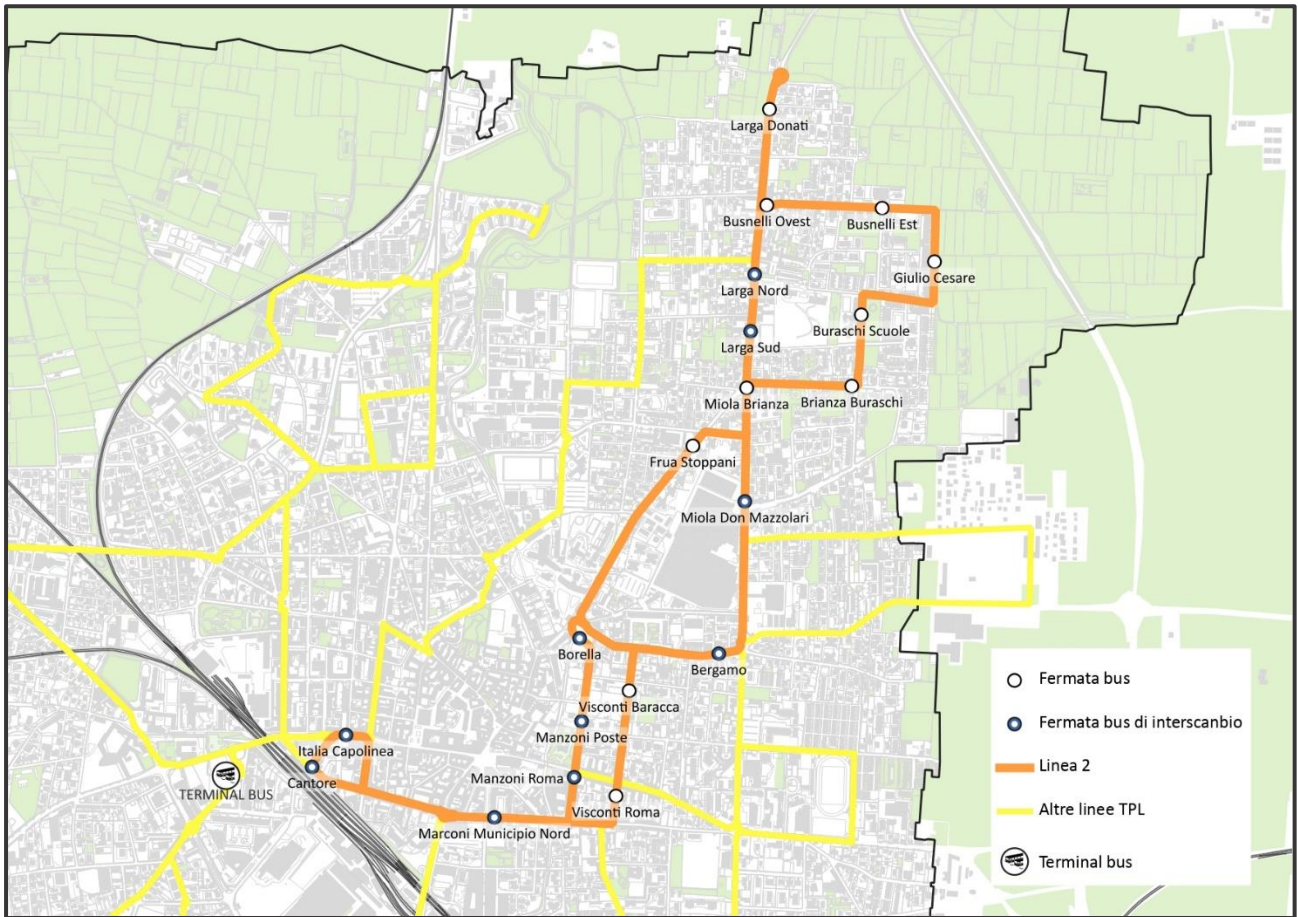


Figura 114. Linea bus 2 (Ospedale – Cascina Ferrara)

Corsa	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	
2 Periodicità	FR5	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR5	FR6	FR5	FR6	FR5	FR6	FR5	FR6	FR5	FR6	FR5	
SN100	Italia (Capolinea)	6.45	7.10	7.45	8.15	8.45	9.15	9.45	10.15	10.45	11.15	11.45	12.15	12.45	13.15	13.45	14.15	14.45	15.15	15.45	16.15	16.45	17.15	17.45	18.15	18.45	19.15	19.45
SN101	Cantore (staz. FNM)	6.46	7.11	7.46	8.16	8.46	9.16	9.46	10.16	10.46	11.16	11.46	12.16	12.46	13.16	13.46	14.16	14.46	15.16	15.46	16.16	16.46	17.16	17.46	18.16	18.46	19.16	19.46
SN102	Marconi (Municipio)	6.48	7.13	7.48	8.18	8.48	9.18	9.48	10.18	10.48	11.18	11.48	12.18	12.48	13.18	13.48	14.18	14.48	15.18	15.48	16.18	16.48	17.18	17.48	18.18	18.48	19.18	19.48
SN203	Visconti - Roma	6.49	7.14	7.49	8.19	8.49	9.19	9.49	10.19	10.49	11.19	11.49	12.19	12.49	13.19	13.49	14.19	14.49	15.19	15.49	16.19	16.49	17.19	17.49	18.19	18.49	19.19	19.49
SN201	Visconti - Baracca	6.50	7.15	7.50	8.20	8.50	9.20	9.50	10.20	10.50	11.20	11.50	12.20	12.50	13.20	13.50	14.20	14.50	15.20	15.50	16.20	16.50	17.20	17.50	18.20	18.50	19.20	19.50
SN202	Borella (Ospedale)	6.51	7.16	7.51	8.21	8.51	9.21	9.51	10.21	10.51	11.21	11.51	12.21	12.51	13.21	13.51	14.21	14.51	15.21	15.51	16.21	16.51	17.21	17.51	18.21	18.51	19.21	19.51
SN204	Frua - Stoppani	6.52	7.17	7.52	8.22	8.52	9.22	9.52	10.22	10.52	11.22	11.52	12.22	12.52	13.22	13.52	14.22	14.52	15.22	15.52	16.22	16.52	17.22	17.52	18.22	18.52	19.22	19.52
SN204	Miola - Brianza	6.55	7.20	7.55	8.25	8.55	9.25	9.55	10.25	10.55	11.25	11.55	12.25	12.55	13.25	13.55	14.25	14.55	15.25	15.55	16.25	16.55	17.25	17.55	18.25	18.55	19.25	19.55
SN205	Brianza - Buraschi	6.56	7.21	7.56	8.26	8.56	9.26	9.56	10.26	10.56	11.26	11.56	12.26	12.56	13.26	13.56	14.26	14.56	15.26	15.56	16.26	16.56	17.26	17.56	18.26	18.56	19.26	19.56
SN206	Buraschi (Scuole)	6.57	7.22	7.57	8.27	8.57	9.27	9.57	10.27	10.57	11.27	11.57	12.27	12.57	13.27	13.57	14.27	14.57	15.27	15.57	16.27	16.57	17.27	17.57	18.27	18.57	19.27	19.57
SN207	Giulio Cesare	6.58	7.23	7.58	8.28	8.58	9.28	9.58	10.28	10.58	11.28	11.58	12.28	12.58	13.28	13.58	14.28	14.58	15.28	15.58	16.28	16.58	17.28	17.58	18.28	18.58	19.28	19.58
SN208	Busnelli Est	6.59	7.24	7.59	8.29	8.59	9.29	9.59	10.29	10.59	11.29	11.59	12.29	12.59	13.29	13.59	14.29	14.59	15.29	15.59	16.29	16.59	17.29	17.59	18.29	18.59	19.29	19.59
SN209	Busnelli - Ovest	7.01	7.26	8.01	8.31	9.01	9.31	10.01	10.31	11.01	11.31	12.01	12.31	13.01	13.31	14.01	14.31	15.01	15.31	16.01	16.31	17.01	17.31	18.01	18.31	19.01	19.31	20.01
SN300	Larga - Donati						9.32	10.02	10.32	11.02	11.32	12.02				14.32			15.32			16.32			17.32			
SN301	Larga (Centro Sociale)	7.03	7.28	8.03	8.33	9.03	9.34	10.04	10.34	11.04	11.34	12.04	12.33	13.03	13.33	14.03	14.34	15.03	15.34	16.03	16.34	17.03	17.34	18.03	18.34	19.03	19.33	20.03
SN302	Larga (Oratorio)	7.04	7.29	8.04	8.34	9.04	9.35	10.05	10.35	11.05	11.35	12.05	12.34	13.04	13.34	14.04	14.35	15.04	15.35	16.04	16.35	17.04	17.35	18.04	18.35	19.04	19.34	20.04
SN303	Miola - Don Mazzolari	7.05	7.30	8.05	8.35	9.05	9.36	10.06	10.36	11.06	11.36	12.06	12.35	13.05	13.35	14.05	14.36	15.05	15.36	16.05	16.36	17.05	17.36	18.05	18.36	19.05	19.35	20.05
SN304	Bergamo	7.07	7.32	8.07	8.37	9.07	9.38	10.08	10.38	11.08	11.38	12.08	12.37	13.07	13.37	14.07	14.38	15.07	15.38	16.07	16.38	17.07	17.38	18.07	18.38	19.07	19.37	20.07
SN202	Borella (Ospedale)	7.06	7.33	8.08	8.38	9.08	9.39	10.09	10.39	11.09	11.39	12.09	12.38	13.08	13.38	14.08	14.39	15.08	15.39	16.08	16.39	17.08	17.39	18.08	18.39	19.08	19.38	20.08
SN305	Manzoni (Poste)	7.09	7.34	8.09	8.39	9.09	9.40	10.10	10.40	11.10	11.40	12.10	12.39	13.09	13.39	14.09	14.40	15.09	15.40	16.09	16.40	17.09	17.40	18.09	18.40	19.09	19.39	20.09
SN306	Manzoni - Roma	7.10	7.35	8.10	8.40	9.10	9.41	10.11	10.41	11.11	11.41	12.11	12.40	13.10	13.40	14.10	14.41	15.10	15.41	16.10	16.41	17.10	17.41	18.10	18.41	19.10	19.40	20.10
SN307	Marconi (Municipio)	7.11	7.36	8.11	8.41	9.11	9.42	10.12	10.42	11.12	11.42	12.12	12.41	13.11	13.41	14.11	14.42	15.11	15.42	16.11	16.42	17.11	17.42	18.11	18.42	19.11	19.41	20.11
SN100	Italia (Capolinea)	7.13	7.38	8.13	8.43	9.13	9.44	10.14	10.44	11.14	11.44	12.14	12.43	13.13	13.43	14.13	14.44	15.13	15.44	16.13	16.44	17.13	17.44	18.13	18.44	19.13	19.43	20.13

Figura 115. Frequenza Linea bus 2

Delibera di Giunta n. 9 del 18-01-2024

LINEA 3 è una linea circolare con partenza da Corso Italia 119/A (Ist. Orsoline/Prealpi), ed è operativa dalle 06:45 alle 18:45 nei giorni lavorativi.

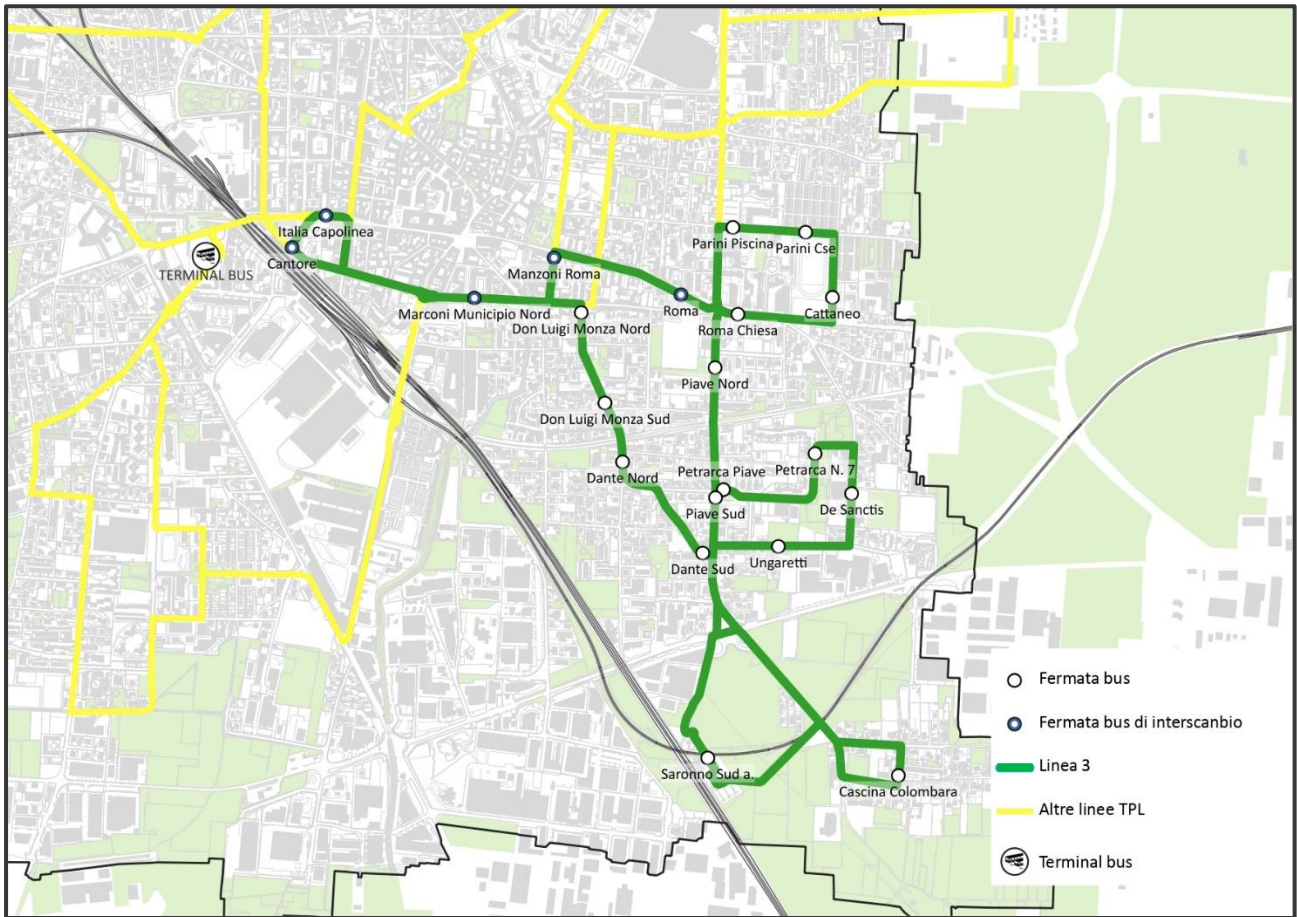


Figura 116. Linea bus 3 (Piave – Colombara)

Corsa	2	4	58	6	8	10	12	14	16	18	22	26	28	30	32	34	36	38	42	46	50	
3	Periodicità	FR5	EF6	SCO	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	EF6	SCO	FR6	FR6	FR5	FR6	FR6	FR6	
Note																						
SN100 Italia (Capolinea)	6.45	7.15	7.15	7.45	8.15	8.45	9.15	9.45	10.45	11.45	12.45	13.20	13.45	13.45	14.15	14.45	15.15	15.45	16.45	17.45	18.45	
SN017 Cantore (staz. FNM)	6.46	7.16	7.16	7.46	8.16	8.46	9.16	9.46	10.46	11.46	12.46	13.21	13.46	13.46	14.16	14.46	15.16	15.46	16.46	17.46	18.46	
SN018 Milano (Cimitero)						8.47																
SN037 Milano (Municipio)						8.48																
SN019 Marconi (Municipio)	6.47	7.17	7.17	7.47	8.17	8.49	9.17	9.47	10.47	11.47	12.47	13.22	13.47	13.47	14.17	14.47	15.17	15.47	16.47	17.47	18.47	
SN022 Borella (Ospedale)																	13.51					
SN095 Parini - Miola																	13.52					
SN038 Don Luigi Monza	6.49	7.19	7.19	7.49	8.19	8.51	9.19	9.49	10.49	11.49	12.49	13.24	13.49		14.19	14.49	15.19	15.49	16.49	17.49	18.49	
SN039 Don Luigi Monza	6.51	7.21	7.21	7.51	8.21	8.53	9.21	9.51	10.51	11.51	12.51	13.26	13.51		14.21	14.51	15.21	15.51	16.51	17.51	18.51	
SN040 Dante Nord	6.52	7.22	7.22	7.52	8.22	8.54	9.22	9.52	10.52	11.52	12.52	13.27	13.52		14.22	14.52	15.22	15.52	16.52	17.52	18.52	
SN041 Dante Sud	6.53	7.23	7.23	7.53	8.23	8.55	9.23	9.53	10.53	11.53	12.53	13.28	13.53		14.23	14.53	15.23	15.53	16.53	17.53	18.53	
SN096 Saronno Sud			7.24		8.24		9.24		10.54				13.29		13.58		14.54		15.54		17.54	18.54
SN042 Cascina Colombara			7.26		8.26		9.26		10.56				13.31		14.00		14.56		15.56		17.56	18.56
SN043 Ungaretti	6.54	7.24		7.54		8.56		9.54		11.54	12.54		13.54		14.24		15.24		16.58		17.58	18.58
SN044 De Sanctis	6.55	7.25		7.55		8.57		9.55		11.55	12.55		13.55		14.25		15.25		16.59		17.59	18.59
SN045 Petrarca n. 7	6.56	7.26		7.56		8.58		9.56		11.56	12.56		13.56		14.26		15.26		17.00		18.00	19.00
SN046 Petrarca - Piave	6.57	7.27		7.57		8.59		9.57		11.57	12.57		13.57		14.27		15.27		17.01		18.01	19.01
SN047 Piave sud			7.30		8.30		9.30		11.00				13.35		14.04		15.00		16.59			
SN048 Piave nord	6.59	7.29	7.32	7.59	8.32	9.01	9.32	9.59	11.02	11.59	12.59	13.37	13.59	14.05	14.29	15.02	15.29	16.01	17.03	18.03	19.03	
SN049 Parini (piscina)	7.00	7.30		8.00	8.33	9.02	9.33	10.00	11.03	12.00	13.00	13.38	14.00		14.30	15.03	15.30	16.02	17.04	18.04	19.04	
SN050 Parini (CSE)	7.01	7.31		8.01	8.34	9.03	9.34	10.01	11.04	12.01	13.01	13.39	14.01		14.31	15.04	15.31	16.03	17.05	18.05	19.05	
SN051 Cattaneo	7.02	7.32		8.02	8.35	9.04	9.35	10.02	11.05	12.02	13.02	13.40	14.02		14.32	15.05	15.32	16.04	17.06	18.06	19.06	
SN052 Roma (Chiesa)	7.03	7.33	7.34	8.03	8.36	9.05	9.36	10.03	11.06	12.03	13.03	13.41	14.03	14.07	14.33	15.06	15.33	16.05	17.07	18.07	19.07	
SN053 Roma	7.05	7.35	7.35	8.05	8.38	9.07	9.38	10.05	11.08	12.05	13.05	13.43	14.05	14.09	14.35	15.08	15.35	16.07	17.09	18.09	19.09	
SN036 Manzoni - Roma	7.06	7.36	7.36	8.06	8.39	9.08	9.39	10.06	11.09	12.06	13.06	13.44	14.06	14.10	14.36	15.09	15.36	16.08	17.10	18.10	19.10	
SN037 Marconi (Municipio)	7.08	7.38	7.38	8.08	8.41	9.10	9.41	10.08	11.11	12.08	13.08	13.46	14.08	14.12	14.38	15.11	15.38	16.10	17.12	18.12	19.12	
SN100 Italia (Capolinea)	7.10	7.40	7.40	8.10	8.43	9.12	9.43	10.10	11.13	12.10	13.10	13.48	14.10	14.14	14.40	15.13	15.40	16.12	17.14	18.14	19.14	

Figura 117. Frequenza Linea bus 3

LINEA 4 è una linea circolare con partenza da Corso Italia 119/A (Ist. Orsoline/Prealpi), ed è operativa dalle 08:45 alle 17:45 nei giorni lavorativi.

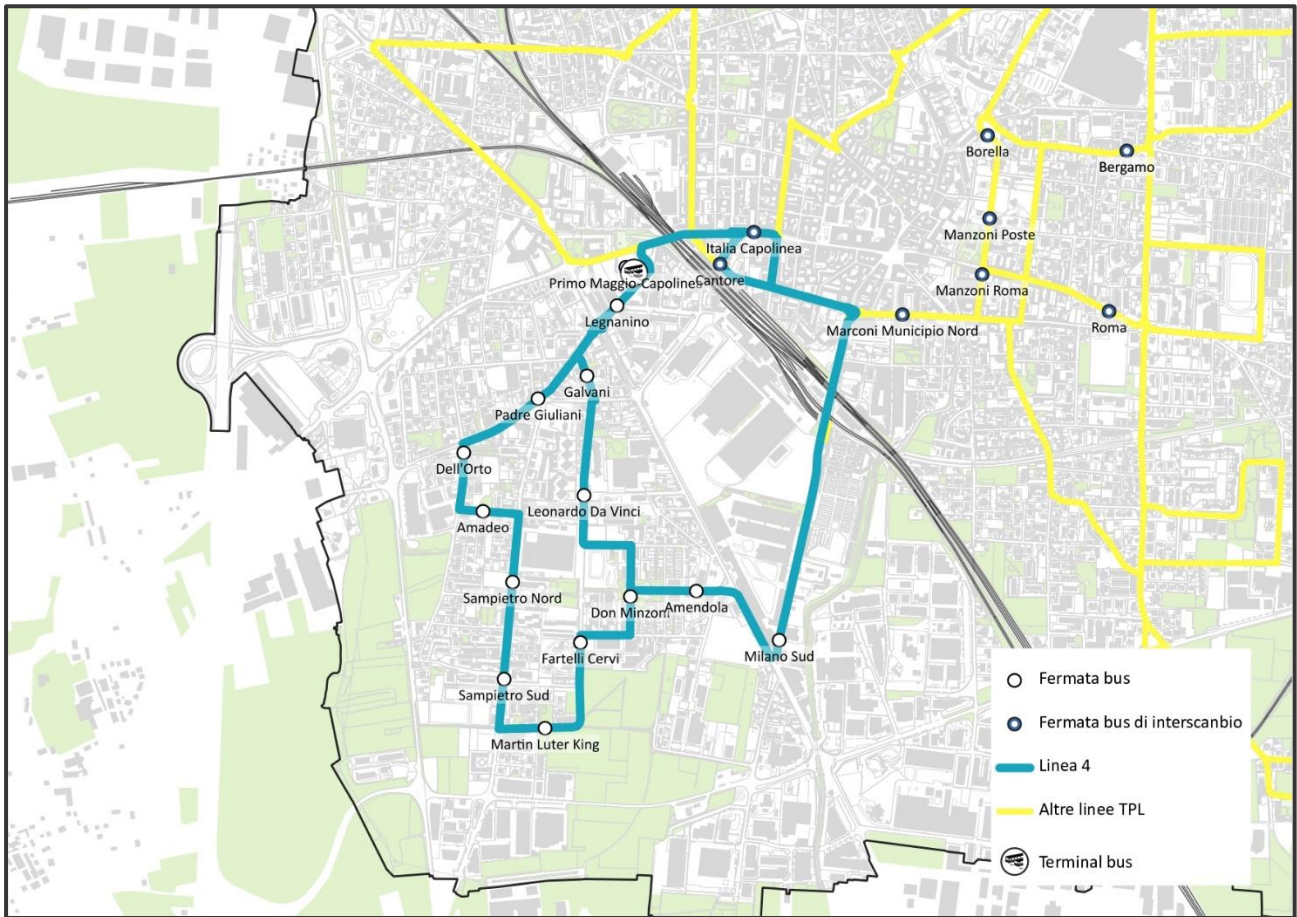


Figura 118. Linea bus 4 (Matteotti – Cimitero)

	Corsa	2	4	6	106	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	128	28
4	Periodicità	FR5	FR6	SCO	EF6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	EF6	SCO
	Note																
SN100	Italia (Capolinea)	6.45	7.15	7.40	7.45	8.15	8.45	9.15	9.45	10.15	10.45	11.15	11.45	12.15	12.45	13.15	13.20
SN07	Legnanino	6.47	7.17	7.42	7.47	8.17	8.47	9.17	9.47	10.17	10.47	11.17	11.47	12.17	12.47	13.17	13.22
SN071	Padre Giuliani	6.48	7.18	7.43	7.48	8.18	8.48	9.18	9.48	10.18	10.48	11.18	11.48	12.18	12.48	13.18	13.23
SN07	Dell'Orto	6.49	7.19	7.44	7.49	8.19	8.49	9.19	9.49	10.19	10.49	11.19	11.49	12.19	12.49	13.19	13.24
SN07	Amadeo	6.50	7.20	7.45	7.50	8.20	8.50	9.20	9.50	10.20	10.50	11.20	11.50	12.20	12.50	13.20	13.25
SN07	Sampietro Nord	6.51	7.21	7.46	7.51	8.21	8.51	9.21	9.51	10.21	10.51	11.21	11.51	12.21	12.51	13.21	13.26
SN07	Sampietro Sud	6.52	7.22	7.47	7.52	8.22	8.52	9.22	9.52	10.22	10.52	11.22	11.52	12.22	12.52	13.22	13.27
SN07	Martin Luther King	6.53	7.23	7.48	7.53	8.23	8.53	9.23	9.53	10.23	10.53	11.23	11.53	12.23	12.53	13.23	13.28
SN07	Fratelli Cervi	6.54	7.24	7.49	7.54	8.24	8.54	9.24	9.54	10.24	10.54	11.24	11.54	12.24	12.54	13.24	13.29
SN07	Don Minzoni	6.55	7.25	7.50	7.55	8.25	8.55	9.25	9.55	10.25	10.55	11.25	11.55	12.25	12.55	13.25	13.30
SN08	Amendola						8.57		9.57		10.57		11.57				
SN08	Milano (Cimitero Sud)						9.07		10.07		11.07		12.07				
SN018	Milano (Cimitero Nord)						9.08		10.08		11.08		12.08				
SN03	Milano (Municipio)						9.09		10.09		11.09		12.09				
SN08	Leonardo da Vinci	6.57	7.27	7.52	7.57	8.27		9.27		10.27		11.27		12.27	12.57	13.27	13.32
SN081	Galvani	6.59	7.29	7.54	7.59	8.29		9.29		10.29		11.29		12.29	12.59	13.29	13.34
SN08	1° Maggio	7.02	7.32	7.57	8.02	8.32		9.32		10.32		11.32		12.32	13.02	13.32	13.37
SN017	Cantore (staz. FNM)	7.05	7.35	8.00	8.05	8.35		9.35		10.35		11.35		12.35	13.05	13.35	13.40
SN100	Italia (Capolinea)	7.07	7.37	8.02	8.07	8.37	9.12	9.37	10.12	10.37	11.12	11.37	12.12	12.37	13.07	13.37	13.42

Figura 119. Frequenza Linea bus 4

	Corsa	130	30	32	34	36	38	140	40	42	44	46	48	50	52	54
4	Periodicità	EF6	SCO	FR6	FR6	FR5	FR6	EF5	SC5	FR6	FR5	FR6	FR5	FR6	FR5	FR6
	Note															
SN100	Italia (Capolinea)	13.45	13.50	14.15	14.45	15.15	15.45	16.15	16.20	16.45	17.15	17.45	18.15	18.45	19.15	19.45
SN070	Legnanino	13.47	13.52	14.17	14.47	15.17	15.47	16.17	16.22	16.47	17.17	17.47	18.17	18.47	19.17	19.47
SN071	Padre Giuliani	13.48	13.53	14.18	14.48	15.18	15.48	16.18	16.23	16.48	17.18	17.48	18.18	18.48	19.18	19.48
SN073	Dell'Orto	13.49	13.54	14.19	14.49	15.19	15.49	16.19	16.24	16.49	17.19	17.49	18.19	18.49	19.19	19.49
SN074	Amadeo	13.50	13.55	14.20	14.50	15.20	15.50	16.20	16.25	16.50	17.20	17.50	18.20	18.50	19.20	19.50
SN075	Sampietro Nord	13.51	13.56	14.21	14.51	15.21	15.51	16.21	16.26	16.51	17.21	17.51	18.21	18.51	19.21	19.51
SN076	Sampietro Sud	13.52	13.57	14.22	14.52	15.22	15.52	16.22	16.27	16.52	17.22	17.52	18.22	18.52	19.22	19.52
SN077	Martin Luther King	13.53	13.58	14.23	14.53	15.23	15.53	16.23	16.28	16.53	17.23	17.53	18.23	18.53	19.23	19.53
SN078	Fratelli Cervi	13.54	13.59	14.24	14.54	15.24	15.54	16.24	16.29	16.54	17.24	17.54	18.24	18.54	19.24	19.54
SN079	Don Minzoni	13.55	14.00	14.25	14.55	15.25	15.55	16.25	16.30	16.55	17.25	17.55	18.25	18.55	19.25	19.55
SN083	Amendola				14.57		15.57			16.57		17.57				
SN084	Milano (Cimitero Sud)				15.07		16.07			17.07		18.07				
SN018	Milano (Cimitero Nord)				15.08		16.08			17.08		18.08				
SN037	Milano (Municipio)				15.09		16.09			17.09		18.09				
SN080	Leonardo da Vinci	13.57	14.02	14.27		15.27		16.27	16.32		17.27		18.27	18.57	19.27	19.57
SN081	Galvani	13.59	14.04	14.29		15.29		16.29	16.34		17.29		18.29	18.59	19.29	19.59
SN082	1° Maggio	14.02	14.07	14.32		15.32		16.32	16.37		17.32		18.32	19.02	19.32	20.02
SN017	Cantore (staz. FNM)	14.05	14.10	14.35		15.35		16.35	16.40		17.35		18.35	19.05	19.35	20.05
SN100	Italia (Capolinea)	14.07	14.12	14.37	15.12	15.37	16.12	16.37	16.42	17.12	17.37	18.12	18.37	19.07	19.37	20.07

Figura 120. Frequenza Linea bus 4

LINEA 5 è una linea circolare con partenza da Corso Italia 119/A (Ist. Orsoline/Prealpi) ed è operativa dalle 06:40 alle 18:45 nei giorni lavorativi.

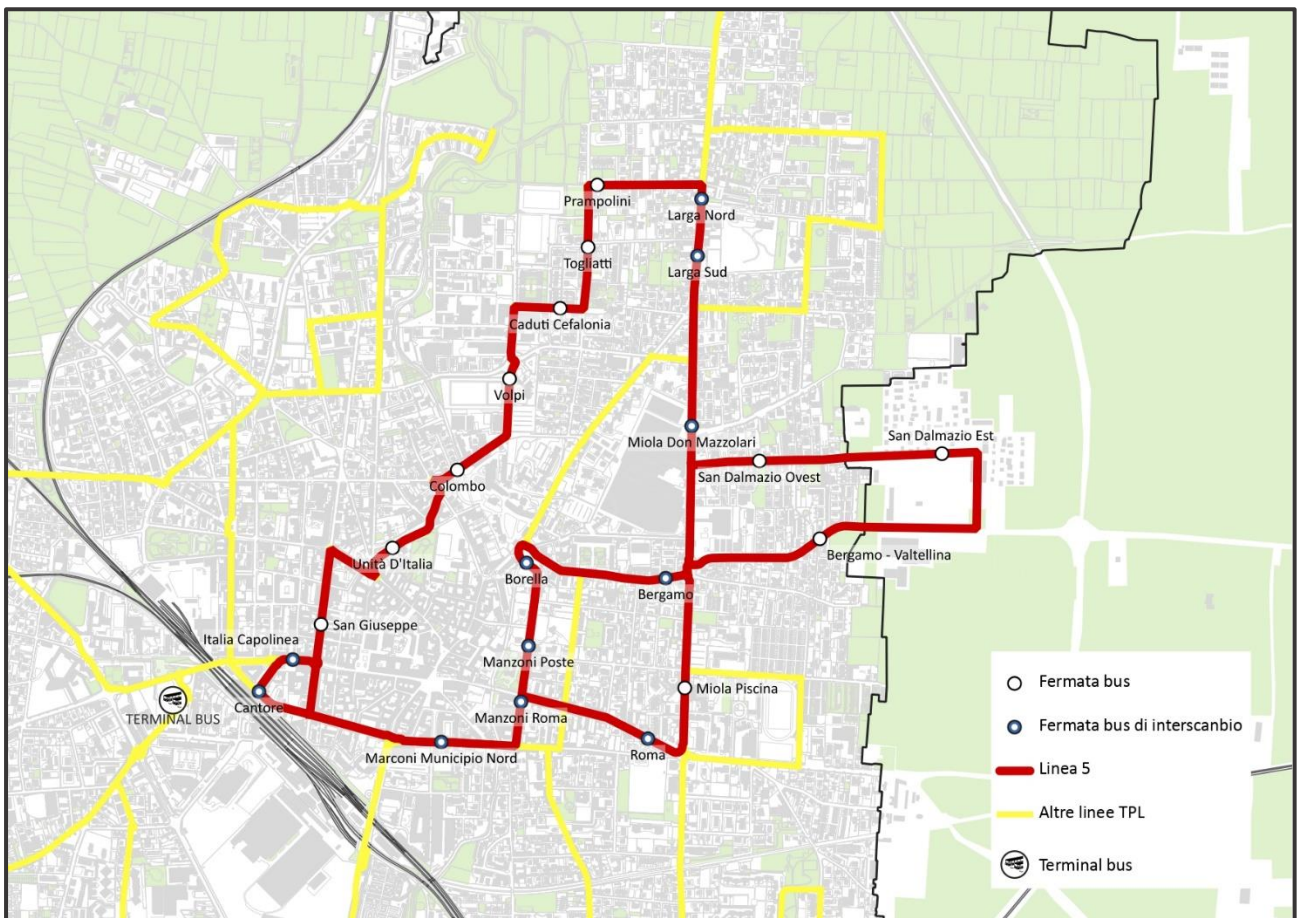


Figura 121. Linea bus 5 (Focris – Valtellina)

	Corsa	2	4	6	8	10	24	26	28	30	32	34	46	48	50
5	Periodicità	FR5	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR6	FR5	FR5	FR5	FR5
	Note														
SN100	Italia (Capolinea)	6.40	7.10	7.45	8.15	11.45	12.15	12.45	13.15	13.45	14.15	14.45	17.45	18.15	18.45
SN017	Cantore (staz. FNM)	6.41	7.11	7.46	8.16	11.46	12.16	12.46	13.16	13.46	14.16	14.46	17.46	18.16	18.46
SN087	San Giuseppe	6.43	7.13	7.48	8.18	11.48	12.18	12.48	13.18	13.48	14.18	14.48	17.48	18.18	18.48
SN088	Unità d'Italia	6.44	7.14	7.49	8.19	11.49	12.19	12.49	13.19	13.49	14.19	14.49	17.49	18.19	18.49
SN089	Colombo	6.45	7.15	7.50	8.20	11.50	12.20	12.50	13.20	13.50	14.20	14.50	17.50	18.20	18.50
SN090	Volpi	6.46	7.16	7.51	8.21	11.51	12.21	12.51	13.21	13.51	14.21	14.51	17.51	18.21	18.51
SN064	Caduti - Cefalonia	6.47	7.17	7.52	8.22	11.52	12.22	12.52	13.22	13.52	14.22	14.52	17.52	18.22	18.52
SN065	Togliatti	6.48	7.18	7.53	8.23	11.53	12.23	12.53	13.23	13.53	14.23	14.53	17.53	18.23	18.53
SN066	Prampolini (Cimitero)	6.49	7.19	7.54	8.24	11.54	12.24	12.54	13.24	13.54	14.24	14.54	17.54	18.24	18.54
SN031	Larga Nord	6.51	7.21	7.56	8.26	11.56	12.26	12.56	13.26	13.56	14.26	14.56	17.56	18.26	18.56
SN032	Larga Sud	6.52	7.22	7.57	8.27	11.57	12.27	12.57	13.27	13.57	14.27	14.57	17.57	18.27	18.57
SN033	Miola	6.54	7.24	7.59	8.29	11.59	12.29	12.59	13.29	13.59	14.29	14.59	17.59	18.29	18.59
SN097	San Dalmazio ovest	6.56	7.26	8.01	8.31		12.31	13.01	13.31	14.01	14.31	15.01	18.01	18.31	19.01
SN098	San Dalmazio est	6.57	7.27	8.02	8.32		12.32	13.02	13.32	14.02	14.32	15.02	18.02	18.32	19.02
SN093	Bergamo - Valtellina	6.59	7.29	8.04	8.34		12.34	13.04	13.34	14.04	14.34	15.04	18.04	18.34	19.04
SN034	Bergamo ovest	7.01	7.31	8.06	8.36		12.36	13.06	13.36	14.06	14.36	15.06	18.06	18.36	19.06
SN022	Borella (Ospedale)	7.02	7.32	8.07	8.37		12.37	13.07	13.37	14.07	14.37	15.07	18.07	18.37	19.07
SN035	Manzoni (Poste)	7.03	7.33	8.08	8.38		12.38	13.08	13.38	14.08	14.38	15.08	18.08	18.38	19.08
SN095	Miola (Piscina)					12.01									
SN053	Roma					12.02									
SN036	Manzoni - Roma	7.05	7.36	8.10	8.40	12.04	12.40	13.10	13.40	14.10	14.40	15.10	18.10	18.40	19.10
SN037	Marconi (Municipio)	7.07	7.40	8.12	8.42	12.06	12.42	13.12	13.42	14.12	14.42	15.12	18.12	18.42	19.12
SN100	Italia (Capolinea)	7.09	7.44	8.14	8.44	12.08	12.44	13.14	13.44	14.14	14.44	15.14	18.14	18.44	19.14

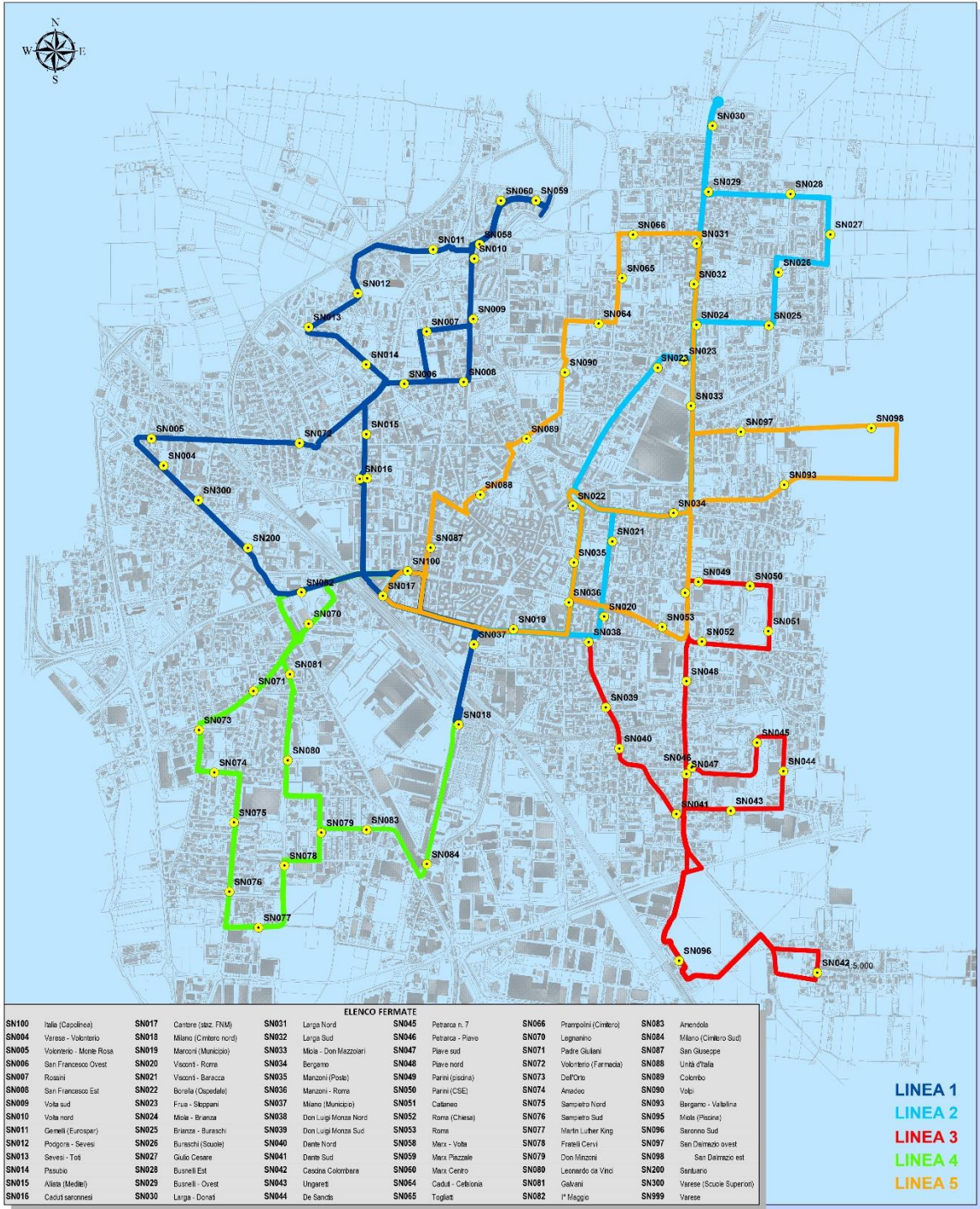
Figura 122. Frequenza Linea bus 5

A tali corse si aggiungono quelle di rinforzo per il periodo scolastico.

RINFORZI PERIODO SCOLASTICO		
Corsa		58
Periodicità		SCO
Note		3
SN100	Italia (Capolinea)	7.15
SN017	Cantore (staz. FNM)	7.16
SN019	Marconi (Municipio)	7.17
SN03	Don Luigi Monza Nord	7.19
SN03	Don Luigi Monza Sud	7.21
SN04	Dante Nord	7.22
SN041	Dante Sud	7.23
SN09	Saronno Sud	7.24
SN04	Cascina Colombara	7.26
SN04	Piave sud	7.30
SN04	Piave nord	7.32
SN05	Roma	7.35
SN03	Manzoni - Roma	7.36
SN03	Marconi (Municipio)	7.38
SN100	Italia (Capolinea)	7.40

RINFORZI PERIODO SCOLASTICO		
Corsa		60
Periodicità		SCO
Note		3
SN100	Italia (Capolinea)	13.45
SN019	Marconi (Municipio)	13.47
SN02 2	Borella (Ospedale)	13.51
SN09 5	Parini - Miola	13.52
SN04 8	Piave nord	13.54
SN04 7	Piave sud	13.55
SN09 6	Saronno Sud	13.58
SN04 2	Cascina Colombara	14.00
SN04 7	Piave sud	14.04
SN04 8	Piave nord	14.05
SN05 3	Roma	14.07
SN03 6	Manzoni - Roma	14.08
SN03 7	Marconi (Municipio)	14.10
SN100	Italia (Capolinea)	14.12

CITTA' DI SARONNO - TRACCIATO PERCORSI LINEE URBANE



CITTA' DI SARONNO
 provincia di varese

SETTORE AMBIENTE, TERRITORIO
 E OPERE PUBBLICHE

SCHEMA PERCORSI CON MODIFICHE A PARTIRE DA MAGGIO 2013

TAV. 1

Figura 123. Stralcio dello schema dei percorsi del comune di Saronno con modifiche a partire da Maggio 2013

Delibera di Giunta n. 9 del 18-01-2024

Con il grafico seguente si rappresenta il numero di passeggeri che circolano nell'area interna a Saronno. I passeggeri possono usare, in realtà, sia il servizio urbano che extraurbano, anche se limitato a molte meno fermate. La ricostruzione degli spostamenti è avvenuta attraverso la matrice di Regione Lombardia. Gli spostamenti maggiori avvengono nella fascia oraria serale e la categoria maggiore è quella dell'utente definito "occasionale", seguito dai lavoratori e dagli studenti nelle fasce mattutine e dai rientri a casa in quelle serali.

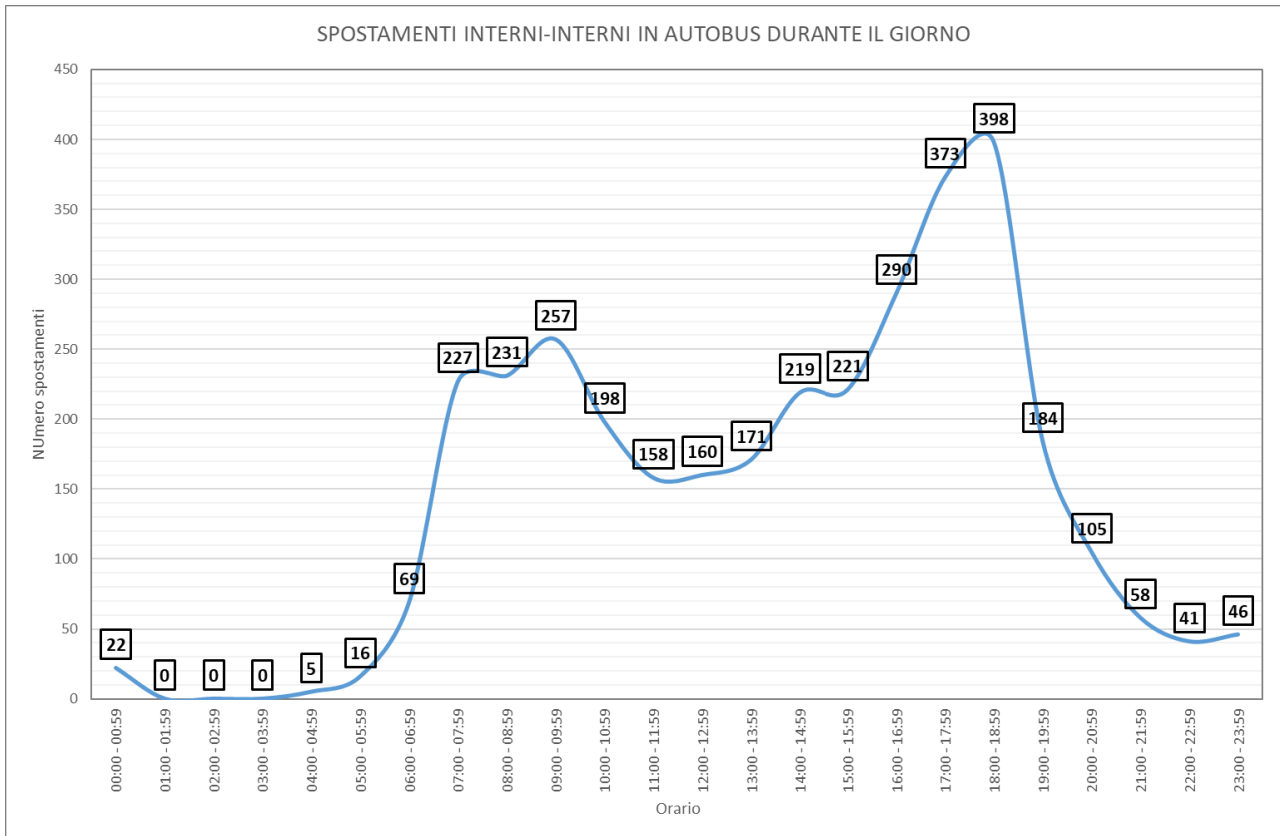


Figura 124. Spostamenti interni-interni in autobus a Saronno

Il servizio presenta la seguente tariffazione:

SERVIZIO DI TRASPORTO PUBBLICO URBANO TARIFFAZIONE		
Biglietto ordinario per una corsa	€ 1,00	valido 60' dalla timbratura valido una sola corsa senza validità oraria valido da lunedì al sabato valido tutti i giorni valido tutti i giorni valido tutti i giorni valido da un anno dall'emissione
Biglietto a bordo corsa semplice	€ 1,50	
Carnet 10 corse	€ 9,00	
Abbonamento settimanale ordinario	€ 8,00	
Abbonamento settimanale per studenti	€ 6,50	
Abbonamento mensile ordinario	€ 23,20	
Abbonamento mensile studenti	€ 18,00	
Abbonamento annuale studenti	€ 160,00	
Abbonamento annuale ordinario	€ 220,00	

Figura 125. Tariffazione autobus urbano

7.3 Mobilità dolce e limitazioni di traffico

La protezione della mobilità dolce si ottiene con interventi sulla viabilità (adeguamento e manutenzione dei marciapiedi, realizzazione di passaggi pedonali, apposizione e manutenzione della segnaletica specifica). L'incentivazione si ottiene aumentando le aree pedonali e le zone a traffico limitato, nonché agendo a livello informativo, promozionale e organizzativo.

La regolamentazione della circolazione nel territorio del comune di Saronno, per quanto attiene alla mobilità dolce, comprende:

- Zone a Traffico Limitato;
- Regolamentazione degli accessi da parte dei veicoli destinati alla logistica urbana;
- Zone 30 distribuite sull'area urbana, in cui la velocità veicolare massima è fissata a 30 km/h a tutela degli utenti deboli della strada (pedoni e ciclisti).

Si ricorda che attualmente:

- non vi sono aree prettamente pedonali;
- molte aree 30 sono individuate in corrispondenza di criticità rilevate in brevi tratti di viabilità e sono dotate di una segnaletica scarsa e da implementare;
- i marciapiedi sono spesso di larghezza insufficiente ed al di sotto della norma, che prevede una larghezza minima di 1,5 m;
- non sempre esistono rampe di raccordo tra i marciapiedi e i passaggi pedonali;
- anche la manutenzione dei marciapiedi, come spesso accade in molte città, non è sempre conforme alla normativa in tema di accessibilità delle utenze deboli, soprattutto se si tengono in considerazione le necessità delle carrozzelle per disabili, e delle persone a ridotta capacità motoria.

7.3.1 La rete ciclabile

Le infrastrutture ciclabili esistenti sono carenti in termini di lunghezza e di continuità di tracciato; inoltre spesso non sono adeguatamente segnalate e mantenute. Questi fattori negativi si rivelano decisivi sullo scarso utilizzo della bicicletta da parte degli utenti. Tuttavia, si possono individuare una serie di percorsi ciclabili che, se regolarizzati e collegati tra loro, possono favorire una percorrenza scorrevole dei tracciati per gli utenti che preferiscono utilizzare la bicicletta come mezzo di trasporto.

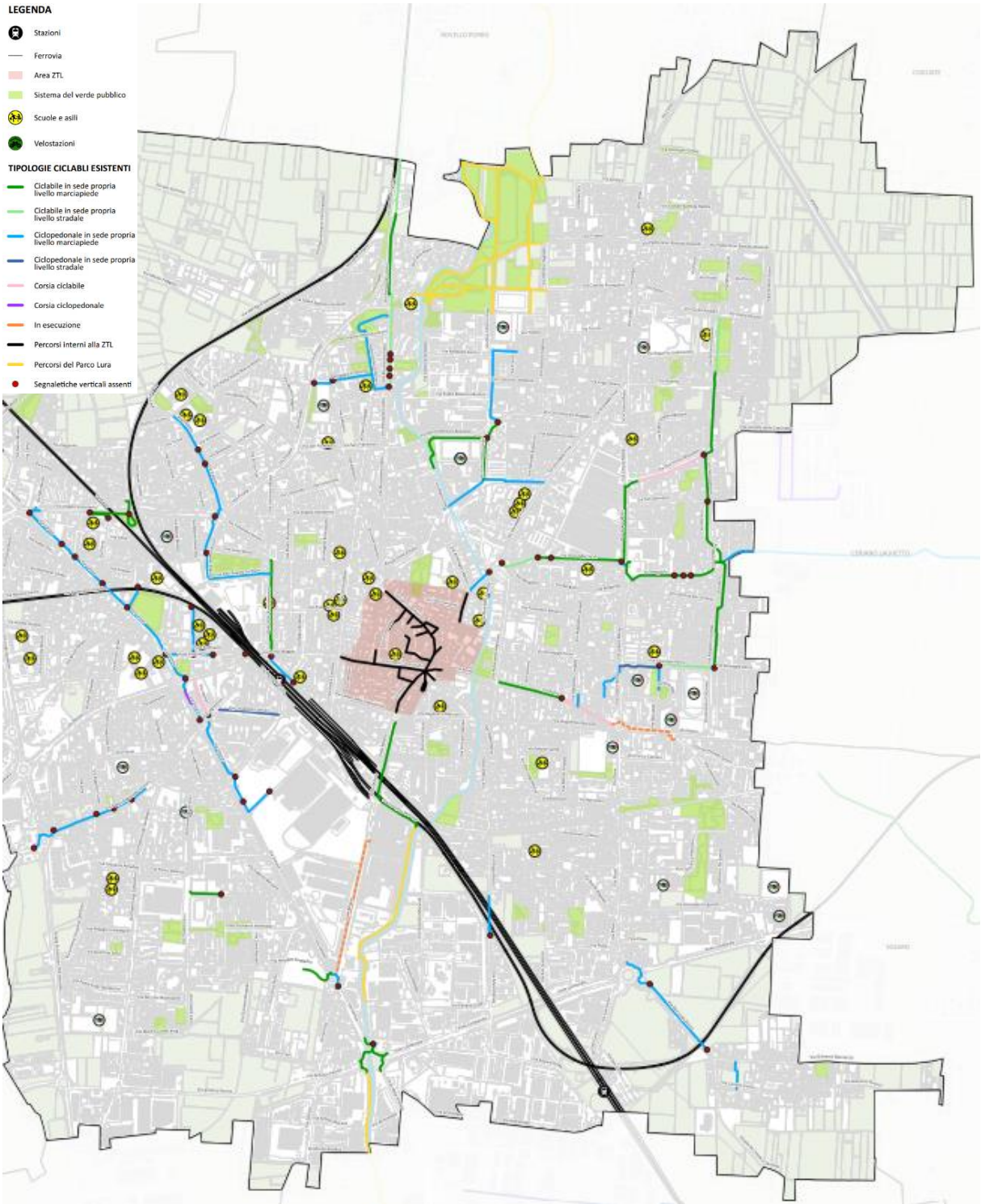


Figura 126. Stralcio Tavola 7 – Rete Ciclabile – stato di fatto ed interventi programmati

Allo stato attuale i percorsi ciclabili sono così sintetizzati:

- il percorso ciclopedonale di via Varese, che parte dalla rotatoria in via F. Filzi e raggiunge il Cimitero Urbano in via Milano;
- il percorso ciclabile di via Roma. Allo stato attuale sono in esecuzione i lavori di estensione fino al percorso ciclabile per Solaro;
- il percorso ciclopedonale interno all'isolato di via C. Miola 20 e che prosegue in via G. Parini, collegandosi al percorso ciclabile che attraversa via Lattuada, via Lecco, via Bormio, via S. Dalmazio, via Mazzolari, via Buraschi, per terminare in via G. Pastore e via Pozzo;
- il percorso ciclabile che parte da piazza Borella, prosegue per via Don Marzorati e percorre via Bergamo/SP134, fino a raggiungere il comune di Ceriano Laghetto;
- il percorso ciclopedonale di via Padre Giuliani, che si interrompe alla rotatoria di viale Europa e riprende come corsia ciclabile in via A. Ceriani fino al cavalcavia;
- il percorso ciclopedonale che parte da via Valletta, prosegue lungo via P. Giuseppe, via Don Griffanti, viale Rimembranze (ciclabile) e raggiunge la Stazione;
- il percorso ciclabile di via A. Volta che prosegue lungo via D. Alighieri/SP30 e termina in prossimità del confine del comune di Rovello Porro;
- i percorsi del Parco Lura a nord dentro il parco urbano di Saronno, e a sud lungo il fiume Lura dietro il Cimitero Urbano, che interrompe al Decathlon Saronno e riprende alla Rotatoria della Dubina;
- i percorsi ciclopedonali di via C. Colombo e via D. V. Volpi collegati dal percorso ciclabile di via Bellavita;
- il percorso ciclopedonale di via D. L. Sturzo, che si interrompe prima di raggiungere il percorso ciclopedonale interno della frazione Cascina Colombara.

7.3.1.1 *Approfondimenti sulle criticità dei percorsi ciclabili*

Nell'aggiornamento del PGT 2020, sono evidenziati dei percorsi ciclabili, alcuni dei quali, allo stato di fatto non sono però degli spazi dedicati al transito dei ciclisti; infatti, non sono dotati di adeguata segnaletica né verticale né orizzontale, non hanno larghezze adeguate alla norma e quindi risultano poco sicure per gli utenti che volessero utilizzarle.

Di seguito sono analizzati due di questi percorsi ciclabili che presentano criticità attraverso una breve descrizione e rappresentazione fotografica.

- **via Varese:** il percorso ciclopedonale viene segnato nell'aggiornamento del PGT 2020 come esistente. Dopo la rotonda Gran Milan, la tratta viene riqualificata insieme alla costruzione del supermercato ALDI Saronno nel 2021, ma si interrompe per 680 metri circa per poi riprendere in via Milano (attualmente in fase di riqualificazione) per raggiungere il Cimitero Urbano.



Figura 127. Rappresentazione fotografica via Varese



Figura 128. Rappresentazione fotografica via Varese



Figura 129. Rappresentazione fotografiche via Varese: mancanza del percorso ciclopedonale, che è stato segnato come esistente nell'aggiornamento del PGT 2020

- **Stazione di Saronno:** non sono presenti percorsi ciclabili che permettono di raggiungere direttamente la stazione ferroviaria dove è presente una velostazione. I percorsi più vicini sono quelli di viale Rimembranze e via G. Ferrari, ma anch'essi non raggiungono tali servizi, a causa dell'interruzione della pista ciclabile ed alla pendenza non a norma della rampa del sottopasso di Piazza del Mercato.



Figura 130. Rappresentazione fotografica viale Rimembranze



Figura 131. Rappresentazione fotografica via G. Ferrari

Di seguito si riportano delle rappresentazioni fotografiche di ulteriori criticità rilevate sulla rete ciclabile esistente nella città di Saronno.

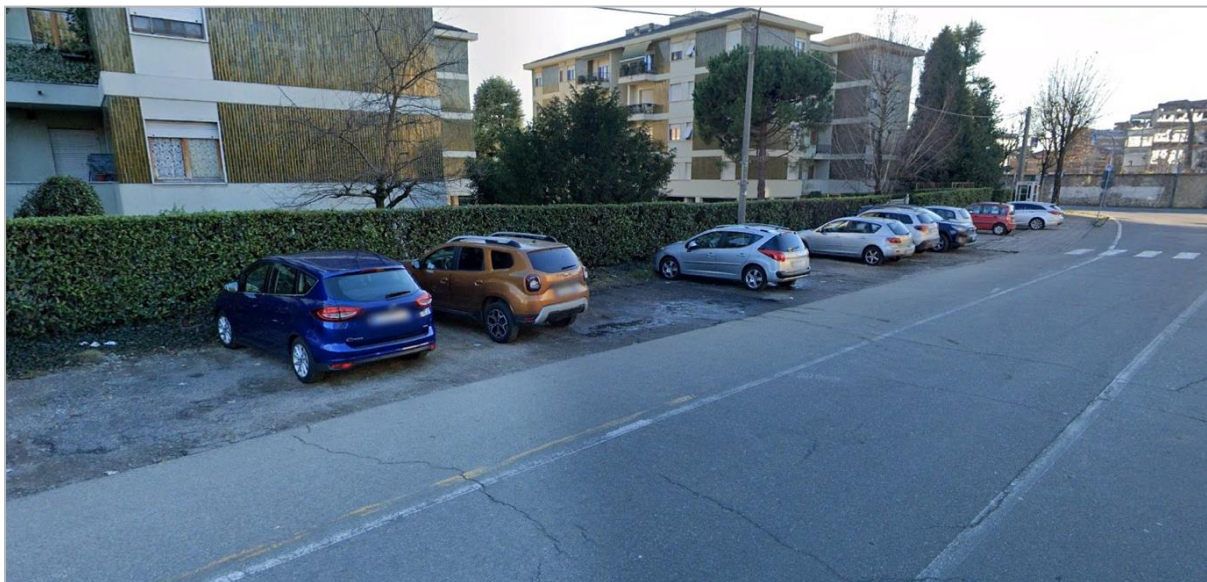


Figura 132. Rappresentazione fotografica via Don Primo Mazzolari: corsia ciclabile situata tra corsia carrabile e l'area di sosta



Figura 133. Rappresentazione fotografica via Don Primo Mazzolari: corsia ciclabile che diminuisce a livello di sezione fino ad interrompersi all'intersezione con via Dalmazia



Figura 134. Rappresentazione fotografica del sottopasso di Piazza del Mercato



Figura 135. Rappresentazione fotografica via Valletta: larghezza percorso ciclopedonale non a norma

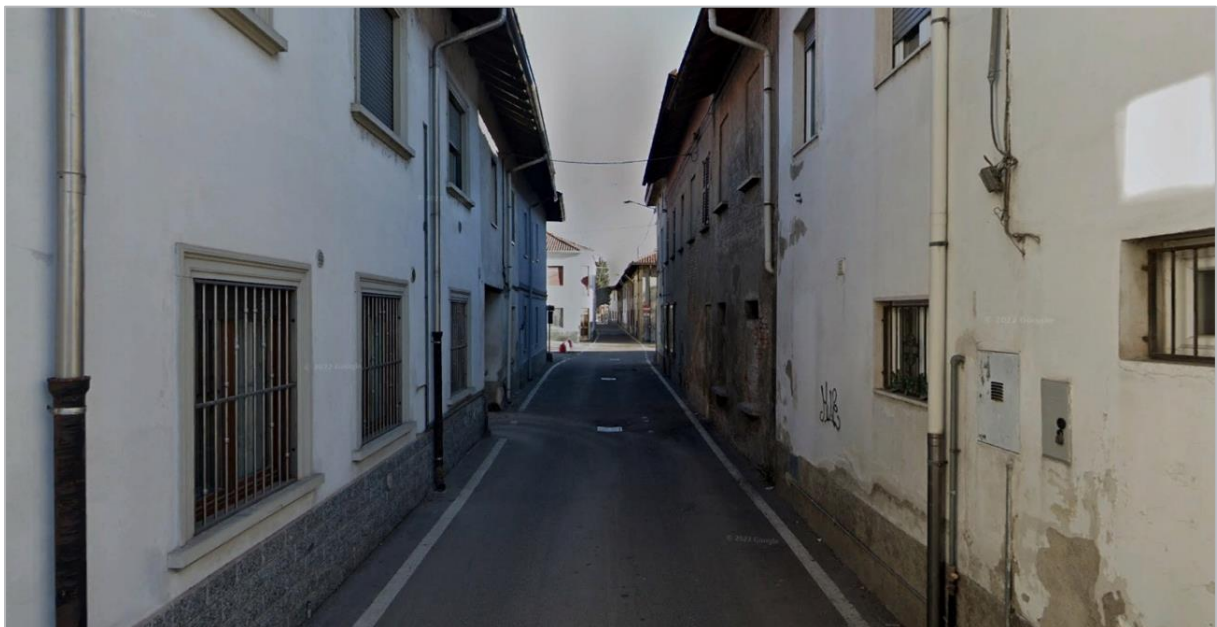


Figura 136. Rappresentazione fotografica via Pozzi: percorso ciclabile inserito nell'aggiornamento del PGT 2020, ma inesistente allo stato di fatto



Figura 137. Rappresentazione fotografica via Roma verso Piazza Libert : percorso ciclabile inserito nell'aggiornamento del PGT 2020, ma inesistente allo stato di fatto

7.3.1.2 I servizi alla ciclabilità: Velostazioni e Posti bici

Un incentivo all'intermodalità tra bici e treno è la possibilità di lasciare il proprio mezzo in aree sicure e protette per cambiare modalità di trasporto. A questo scopo nel 2016 è stato realizzato il primo deposito per biciclette riservato ai viaggiatori della rete Ferrovie Trenord, che fornisce 96 stalli. Lo spazio è recintato e coperto, dotato di videosorveglianza ed Help Point collegato con la vigilanza di Ferrovienord.



Figura 138. Rappresentazione fotografica della velostazione di Saronno

In prossimità della Stazione sono presenti anche due posti bici: in via G. Cantore all'uscita del sottopasso della Stazione e all'angolo di via Caduti della Liberazione e via Carcano. Diverse rastrelliere sono state posizionate davanti alla Stazione, che però non sono sufficienti, visto il numero di biciclette parcheggiate lungo le ringhiere.

Altre rastrelliere sono state posizionate all'interno della ZTL, ma non sono presenti sufficienti percorsi ciclabili a norma che raggiungono la ZTL stessa. Si rileva l'assenza del servizio di bike sharing.



Figura 139. Rappresentazione fotografica posti bici di via G. Cantore



Figura 140. Rappresentazione fotografica posti bici di via Carcano

In sintesi, le principali criticità relative alla mobilità ciclabile sono:

- i percorsi ciclabili sono limitati e non frammentari;
- sono assenti le segnaletiche verticali e orizzontali soprattutto in concomitanza degli attraversamenti ed agli estremi del percorso ciclabile;
- le larghezze di alcuni percorsi non sono a norma;
- non sono presenti percorsi ciclabili che raggiungono i principali servizi della città;
- i posti bici presenti sul territorio non sono sufficienti;
- la ZTL non è sufficientemente servita a livello di ciclabilità;
- manca il servizio di bike sharing.

7.3.2 Le aree pedonali

All'interno del territorio comunale di Saronno **non sono presenti aree pedonali adeguatamente segnalate**, ma si possono prendere in considerazione i percorsi all'interno della ZTL che si estendono da Piazza Libertà e lungo Corso Italia, via Garibaldi e via S. Cristoforo, destinati principalmente alla mobilità dolce.

Tuttavia, non sono state rilevate segnaletiche né verticali né orizzontali che indicano l'esclusivo utilizzo da parte dei pedoni e dei ciclisti.



Figura 141. Restituzione fotografica via S. Cristoforo: passaggio promiscuo di pedoni e mezzo a motore



Figura 142. Restituzione fotografica via Portici: presenza di aree di sosta, assenza di segnaletiche verticali e orizzontali



Figura 143. Restituzione fotografica Corso Italia



Figura 144. Restituzione fotografica via Padre Luigi Monti: scarsa progettazione dei percorsi pedonali



Figura 145. Restituzione fotografica via Roma

7.3.3 Le zone a traffico limitato e zone 30

Con l'obiettivo di sviluppare un sistema di mobilità che superi le criticità legate all'eccessivo traffico motorizzato all'intera scala comunale è importante l'applicazione di politiche locali che pongano maggiore attenzione alla circolazione delle persone e non dei veicoli. In particolare, l'istituzione delle ZTL e delle Zone 30 limita il flusso veicolare e garantisce una maggior accessibilità e sicurezza per tutti gli utenti deboli e favorendo la socialità all'interno degli spazi pubblici.

Si definiscono "zone a traffico limitato" (ZTL) le aree urbane nelle quali l'accesso e la circolazione veicolare sono limitati ad ore prestabilite o a particolari categorie di utenti o di veicoli.

L'istituzione di zone a traffico limitato attraverso provvedimenti prevalentemente normativi va nella direzione:

- di alleggerire la pressione del traffico veicolare, nelle aree urbane maggiormente esposte per loro conformazione a rischi di congestione ed inquinamenti, durante i periodi della giornata quando si verifica la maggiore affluenza verso gli attrattori di traffico (uffici, negozi, mercati, ecc.) obbligando l'utenza a reperire il luogo di sosta dell'autoveicolo all'esterno della ZTL;
- di una riappropriazione, nelle zone centrali ed in quelle ad elevato pregio urbano, di maggiori spazi per la circolazione pedonale (e ciclabile), più ridotti nelle ZTL ma totali nelle aree pedonali (AP)

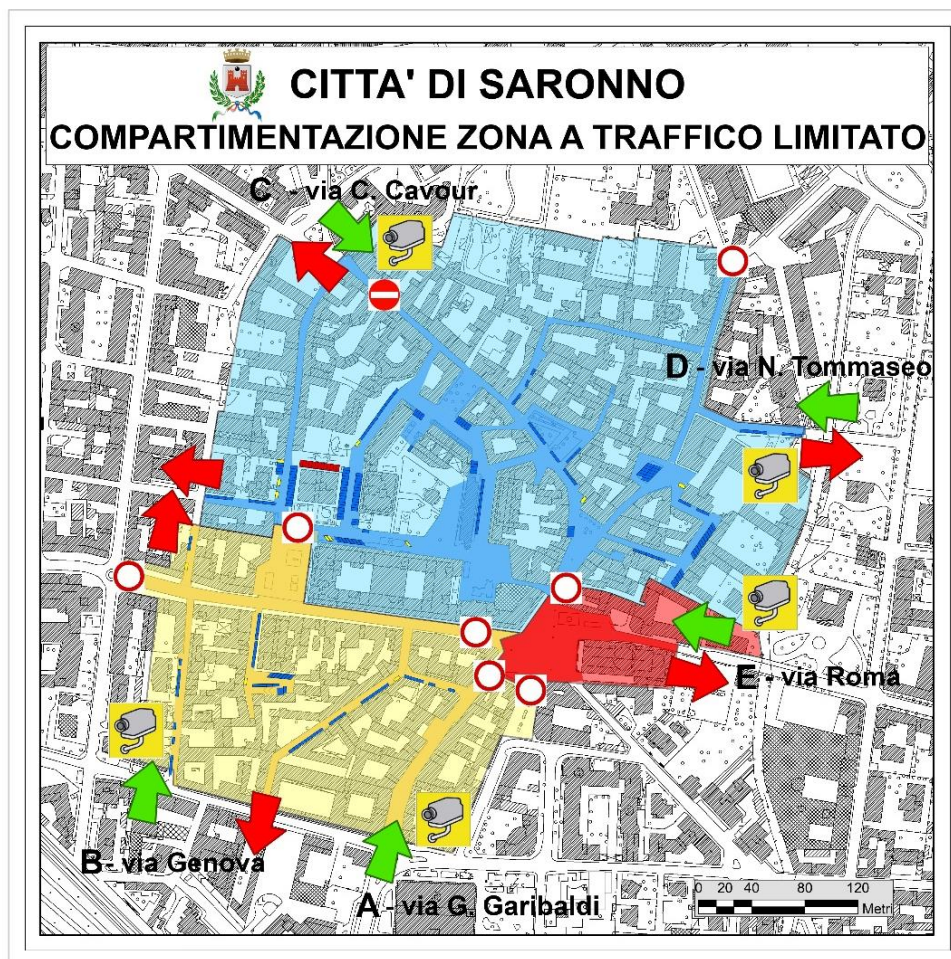


Figura 146. Accessi/uscite e sottozone ZTL

La zona a traffico limitato è stata formalmente istituita con l'approvazione del PGTU nell'aprile 1998, razionalizzando così precedenti ordinanze parziali di interdizione del traffico veicolare. L'attuale estensione territoriale della zona è di circa 0,17 kmq (1,5% del territorio); all'interno di essa risultano residenti 901 famiglie e 532 attività economiche.

I dispositivi automatici di controllo dell'accesso alla ZTL sono 5 e sono installati in tutti i varchi in accesso: via Genova, via Garibaldi, via Roma, via Tommaseo, via Cavour. Le telecamere sono in funzione tutti i giorni dalle ore 00:00 alle ore 24:00. In virtù della modifica attuata e resa stabile dal 1 marzo 2017 la telecamera di via Cavour è spenta dal lunedì al venerdì con fascia oraria dalle 15 alle 24.

Attualmente la ZTL è divisa in 3 sottozone: al fine di non permettere il passaggio di veicoli da una sottozona ad un'altra sono stati creati degli sbarramenti (in figura seguente sono rappresentati dal segnale di divieto). Di seguito vengono riportati degli esempi di sbarramento presenti all'interno della ZTL.



Figura 147. Sbarramento presente in via Portici su Piazza della Libertà



Figura 148. Sbarramento presente in Piazza Libertà verso Corso Italia



Figura 149. Sbarramento presente in fondo a via Cavour su Piazza Avis

Ai fini strumentali all'efficiente regolamentazione dei flussi di circolazione interni alla ZTL, l'ambito urbano di cui si tratta è quindi suddiviso in sottozone (evidenziate in giallo, rosso e azzurro in Figura 146), l'una dall'altra separate da impedimenti virtuali del transito veicolare; l'infrazione al divieto di transito è sanzionata ai sensi del Codice della Strada. A ciascuna sottozona competono pertanto altrettanti varchi di ingresso e uscita alla/dalla stessa specificatamente dedicati. I pass di accesso e/o sosta riporteranno in modo esplicito e visibile l'ipotetica appartenenza del veicolo ad una sola delle sottozone di cui sopra, anche se non è escluso l'ingresso e l'uscita da altre sottozone, fermo restando il divieto di attraversamento da una sottozona all'altra.

L'incarico per la gestione del servizio di rilascio pass per l'accesso e/o sosta in ZTL è affidato alla Società Saronno Servizi S.p.A.

I pass ordinari sono distinti in 5 tipologie:

- tipo "AR" - Residenti con box/posto auto: accesso in ZTL agli abitanti senza possibilità di sosta su spazio pubblico;
- tipo "ARP" - Residenti senza box/posto auto: consente la sosta su spazio pubblico in ZTL destinato alla sosta a pagamento;
- tipo "ANR" - Non residenti possessori di box/posto auto: accesso in ZTL ai non abitanti senza possibilità di sosta su spazio pubblico; consente l'accesso anche per i dipendenti delle attività economiche con possibilità di parcheggio su area privata;
- tipo "APO" - Operatori economici: consente accesso e sosta a pagamento su spazio pubblico in ZTL (per la sosta tariffa oraria normale oppure tariffa giornaliera 3 €/giorno) agli operatori economici;
- tipo "T" - Pass temporanei: temporaneo accesso e/o sosta a particolari categorie di utenti per parcheggi riservati a soggetti autorizzati. L'accesso è gratuito mentre la sosta ha una tariffa di 1 €/ora, frazionabile alla mezz'ora.

Tipo pass	Tipo canone	Tariffa
Pass AR	Canone biennale accesso (bollino)	€ 5,00
Pass ARP	Canone annuale accesso e sosta per la 1° auto (bollino)	€ 70,00
	Canone annuale accesso e sosta per ogni auto successiva alla prima (bollino)	€ 100,00
Pass ANR	Canone biennale accesso (bollino)	€ 5,00
Pass APO	Canone annuale accesso (bollino)	€ 5,00
Pass T		€ 15,00

Tabella 28. Tariffazione attualmente attiva

Da aggiungere i costi fissi per operazioni di: spese per produzione pass e istruttoria amministrativa primo rilascio (€ 15,00), sostituzione bollino per perdita/deterioramento o cambio targa (€ 5,00).

Il Regolamento prevede che siano autorizzati diversamente, anche con l'emissione di un particolare pass, gli accessi alla ZTL da parte di: mezzi di servizio (Forze dell'Ordine, VVFF, Soccorso Sanitario, manutenzione dei servizi essenziali quali acqua, elettricità, gas), trasporto valori (pass come per gli operatori commerciali anche se l'istituto di credito o l'azienda di trasporto non hanno la sede principale in ZTL), categorie protette (prevalenza del contrassegno di disabilità), medici e ministri di culto (pass nominativo per svolgere le opere di assistenza corporale o spirituale). Le autorizzazioni speciali sono gratuite (solo spese di commissione) ma secondo il caso comportano limitazioni orarie all'utilizzo dei parcheggi pubblici oppure consentono la sosta a pagamento (come i pass tipo APO già riservati agli operatori economici).

L'accesso in ZTL per effettuare operazioni di carico scarico merci è consentito ai veicoli adibiti al trasporto di cose, senza necessità di chiedere preventivamente il pass, nell'ambito delle seguenti fasce orarie: dal lunedì al venerdì dalle 06:00 alle 13:00 giorni festivi infrasettimanali compresi. Al di fuori delle suddette fasce orarie e per ingressi da effettuarsi il sabato e la domenica è necessario contattare preventivamente lo sportello Z.T.L. presso l'Ufficio Mobilità della Saronno Servizi S.p.A.

Attualmente, secondo un'ordinanza per la disciplina della circolazione stradale redatta dalla residenza comunale il 2 gennaio 2023, anche via Mazzini (da Piazza Libertà e da intersezione via Antici angolo via Vittorio Veneto) è Zona a Traffico Limitato in ampliamento della ZTL di cui sopra. Via Mazzini risulta essere a senso unico direzione via Marconi per tutti i veicoli a motore autorizzati al transito, restano esclusi i velocipedi. L'accesso e la sosta sono regolamentati e definiti dal regolamento di rilascio di pass. Via Mazzini è stata inserita all'interno della ZTL in via sperimentale ed in attesa dell'approvazione del PGTU, sino al giorno 30 giugno 2023.

Per quanto riguarda le **Zone a 30km/h** si tratta di provvedimenti volti a creare degli ambienti più sicuri e più confortevoli per la circolazione degli utenti deboli - favorendo la diffusione di iniziative quali Pedibus e Bicibus. In particolare, gli interventi per realizzare una zona a 30km/h possono consistere in:

- realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale agli estremi dell'area ("slow markings");
- installazione di dossi per la riduzione delle velocità;
- realizzazione di attraversamenti pedonali ravvicinati;
- inserimento di altri interventi di traffic calming che disincentivino l'utilizzo di alcune viabilità in favore di strade principali di scorrimento.

In sintesi, gli aspetti positivi che si verificano dalla realizzazione delle zone 30 sono di seguito sintetizzati:

- riduzione dell'incidentalità, e della gravità degli eventuali incidenti;
- incentivazione dell'utilizzo di mezzi alternativi, come la bici, grazie ad un ambiente meno ostile;
- disincentivazione del traffico di attraversamento nelle aree sopra citate;
- miglioramento della socialità di quartiere grazie a un ambiente più fruibile dai cittadini;

- miglioramento della qualità dell'aria;
- incentivazione del commercio di vicinato;
- riduzione dei consumi grazie ad uno stile di guida meno aggressivo che prevede una riduzione degli "stop&go";
- i tempi di percorrenza restano quasi invariati a vantaggio di un traffico più fluido e meno nervoso;
- riduzione del rumore pari a circa 3-4 dB.

Per attivare un processo di riqualificazione e moderazione del traffico nelle zone 30 fin dall'ingresso alle stesse, si dovrà tendere, pertanto, a:

- far percepire che ci si sta immettendo in una zona con caratteristiche particolari, sia con l'applicazione di strumenti di riduzione fisica di velocità sia apponendo adeguata segnaletica (ad es.: 30 km./h) all'ingresso;
- convincere l'automobilista, attraverso l'introduzione di strumenti di riqualificazione ambientale (elementi di arredo, ripavimentazioni, verde, ecc.) della necessità del rispetto delle peculiarità della zona
- denotare che nella zona esiste, ed è prevalente, una intensa attività pedonale legata alla residenza ed ai servizi pubblici.

È importante evidenziare come interventi di questo genere, oltre ad agire sulla sicurezza dei luoghi urbani, consentono di ottenere un miglioramento dell'intero sistema di qualità ambientale dello spazio pubblico (strade, piazze, etc.) intervenendo sul riequilibrio funzionale dei luoghi residenziali che, oltre alla mobilità veicolare, pedonale e ciclabile, includono il commercio e l'interazione sociale.

Le zone 30 a Saronno sono state introdotte per ordinanza del sindaco nel febbraio 2011 per ridurre la concentrazione di PM10 dopo che erano stati più volte superati i limiti. Inizialmente il progetto prevedeva l'inserimento del limite di 30 km/h su quasi tutto territorio comunale, ma si sono riscontrate problematiche nell'attuazione di tale provvedimento, per cui attualmente le zone 30 sono limitate ad alcune vie minori e tratti di strade in corrispondenza di servizi che necessitano un livello di sicurezza maggiore.

Di seguito viene fornito un elenco delle **zone 30** realmente esistenti, individuate durante i sopralluoghi effettuati:

- Via Giuseppe Frua (vicino alla scuola);
- Via Papa Pio XI (da via G. Pastore);
- Via S. Dalmazio;
- Via Solferino;
- Via C. Miola;
- Via Giannetti;
- Via Vecchia per Solaro (In fase attuativa);

- Via Vecchia Per Saronno (In fase attuativa);
- Via Roma;
- Via E. Caprera;
- Via Catena;
- Via XXIV Maggio (tra via Catena e via Caprera);
- Via Filippo Reina;
- Via Lucini;
- Via S. Solutore;
- Via Eugenio Montale;
- Via Monsignore S. Banfi;
- Via Camillo Torres;
- Via Giovanni Morandi;
- Via Avogadro;
- Via Amendola
- Viale Rio;
- Via Amadeo;
- Via Sampietro (incrocio tra via Amadeo e via Balasso);
- Viale S. Josemaria Escrivà de Balaguer (da Via Varese fino alla fine del doppio senso di marcia);
- Via Varese (Santuario della Beata Vergine dei Miracoli);
- Via G. Oberdan;
- Via Mons. Attilo Castelli;
- Via E. Toti;
- Via Achille Castelli;
- Via Carso.

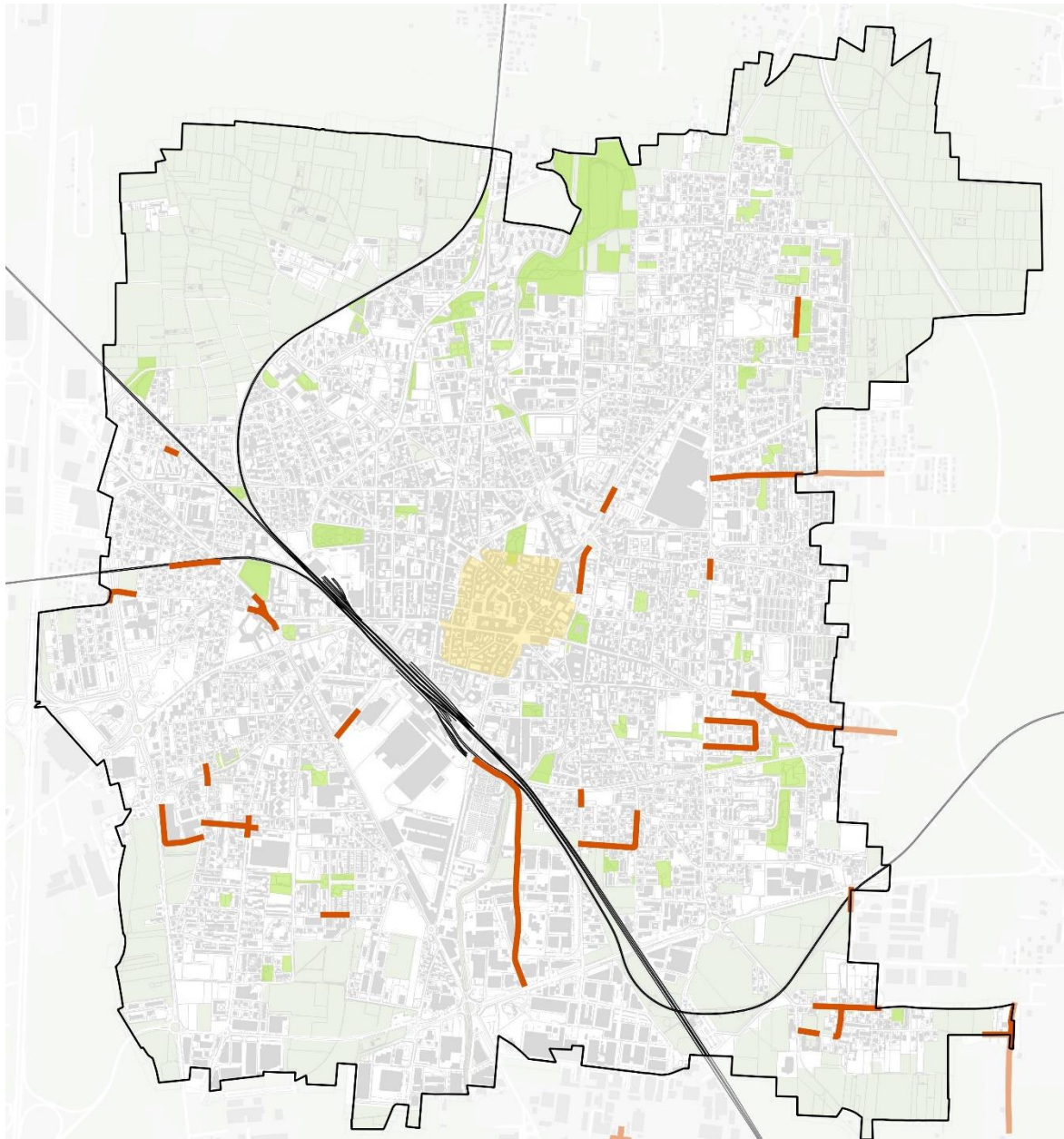


Figura 150. Zone 30 attualmente in vigore a Saronno sulla scorta dei rilievi condotti

7.4 Il sistema della sosta

Sulla base della documentazione fornita dall'Amministrazione comunale, di seguito si riportano i parcheggi esistenti nel territorio, divisi per tipologia di sosta, con riportato il numero per ciascuno:

TIPOLOGIA PARCHEGGI	N. POSTI
parcheggi LIBERI	2.743
parcheggi per MOTOVEICOLI	13
parcheggi a DISCO ORARIO	1.940
parcheggi riservati ai RESIDENTI	829
parcheggi riservati al CARICO-SCARICO MERCI	33
parcheggi riservati alle PERSONE INVALIDE	176
parcheggi riservati alle DONNE IN GRAVIDANZA	11
parcheggi riservati alle FORZE DELL'ORDINE	35
parcheggi riservati a: CAR POOLIG, CAR SHARING e RICARICA ELETTRICA	41
parcheggi a PAGAMENTO	2.598
TOTALE	8.419

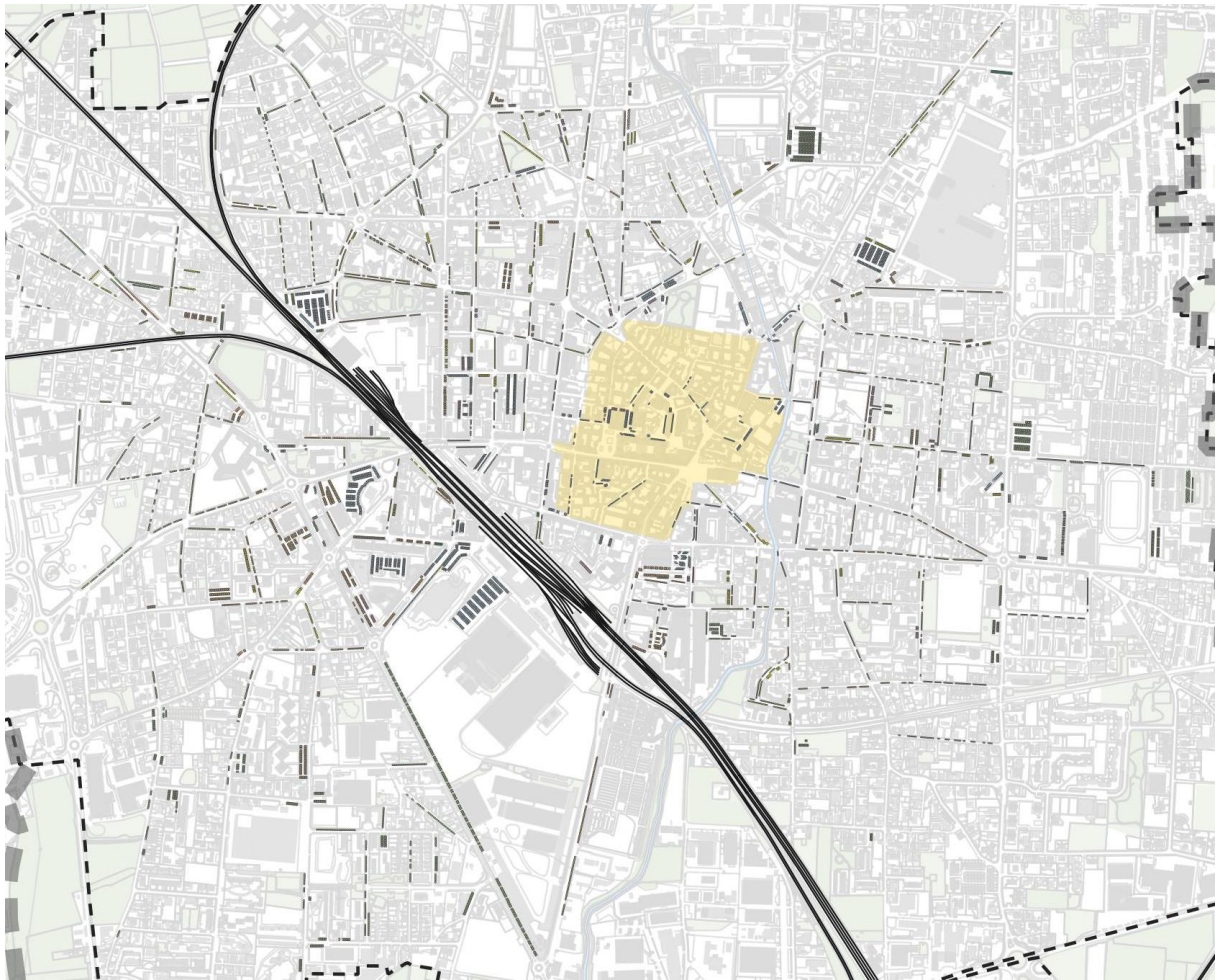


Figura 151. Inquadramento parcheggi fornito dall'Amministrazione comunale

Di seguito si riporta una descrizione dello stato attuale delle tipologie di parcheggio presenti nel territorio.

Parcheggi a disco orario

In particolare, i parcheggi a disco orario si dividono a loro volta in:

- Disco orario 15'
- Disco orario 30'
- Disco orario 60'
- Disco orario 90'
- Disco orario 120'
- Disco orario 240'

Parcheggi riservati ai residenti

All'interno dell'area di particolare importanza urbanistica sono state istituite 3 zone, ognuna delle quali opportunamente delimitata, all'interno delle stesse vengono riservati alcuni posti auto ai residenti nella rispettiva zona di pertinenza, che abbiano ottenuto il rilascio dell'apposito pass.

Nelle 3 zone omogenee indicate nella figura sottostante, denominate R1, R2 e R3, sono riservati gli spazi di sosta ai residenti non in possesso di box o posto auto nella rispettiva zona di residenza, ai domiciliati con

regolare contratto di locazione ad uso abitativo, ai medici di base con regolare contratto di locazione ad uso abitativo. Ai residenti in possesso di box o posto auto vengono rilasciati pass per il numero di auto di proprietà eccedenti i box o posti auto posseduti. Ai residenti titolari di attività vengono rilasciati permessi non superiori a tre per i veicoli intestati alla società o impresa eccedenti i box o posto auto posseduti.

È obbligatorio esporre il contrassegno sul cruscotto anteriore del veicolo, ogni qualvolta venga utilizzato lo stallo di sosta.

L'autorizzazione alla sosta nelle aree individuate R1, R2 e R3 è a titolo gratuito salvo che l'Amministrazione con successivo atto deliberativo preveda un onere in carico ai destinatari del permesso. È previsto che il costo del contrassegno sia a carico del richiedente nella misura di euro 5. Duplicati, rinnovi, modifiche per cambio targhe, permessi temporanei sono rilasciati al costo di euro 5. Il permesso ha validità di 2 anni.

La Figura 152 fa riferimento ad un recente ampliamento delle zone residenti R1, R2 e R3. Si può notare come le aree delimitate da una polilinea tratteggiata siano state ampliate; infatti i colori assegnati alle tre zone che caratterizzano le diverse zone vanno ben oltre il margine tratteggiato.

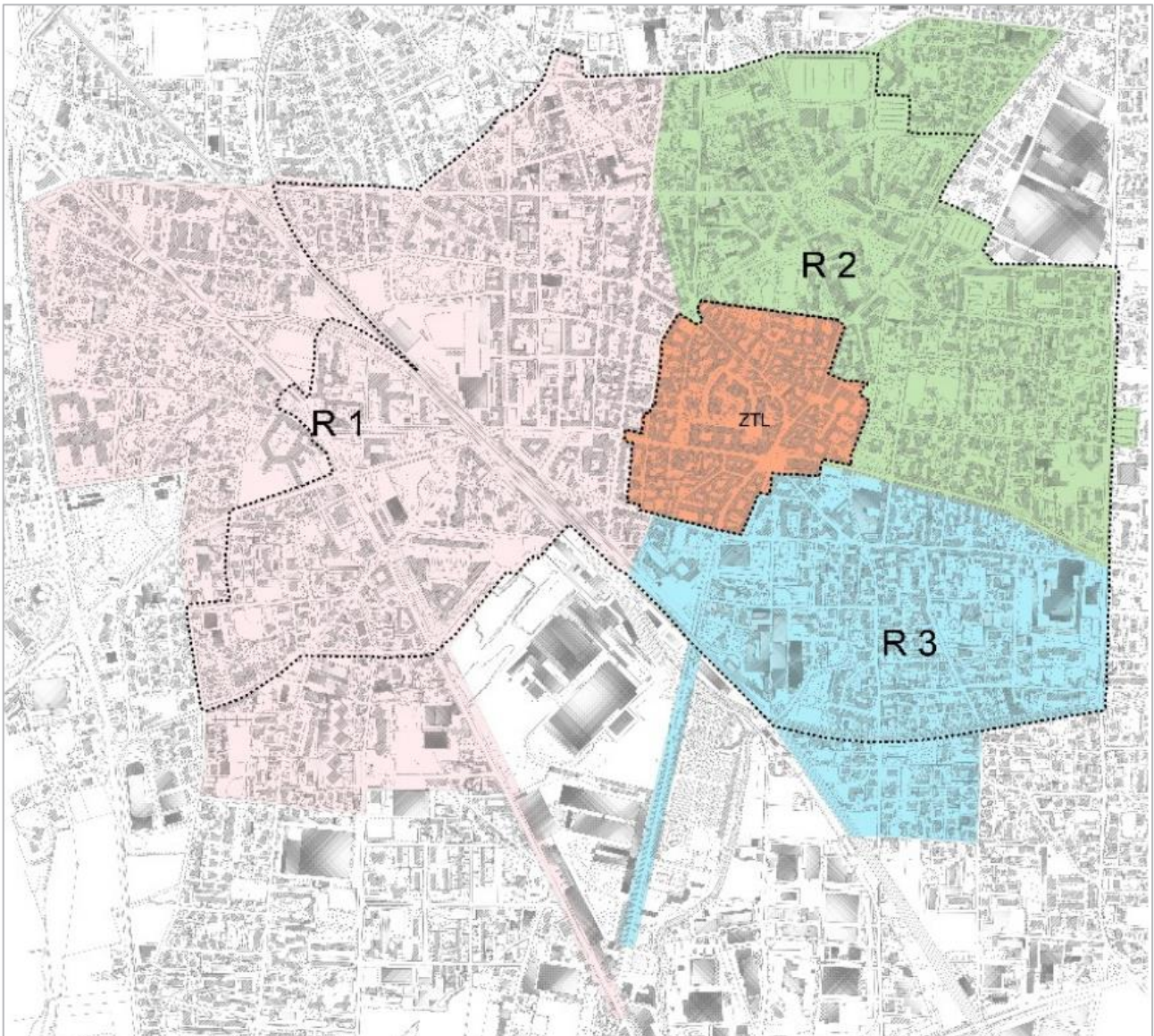


Figura 152. Stralcio planimetria 2 DEL. G.C. n.89 del 30/05/2019 ZTL - Ampliamento Zone residenti (R1, R2 e R3)

Parcheggi a pagamento

I parcheggi a pagamento presenti sul suolo pubblico sono dislocati per la maggior parte intorno alla delimitazione della ZTL e sono gestiti dalla Società Saronno Servizi S.p.A. mediante apposita convenzione con l'Amministrazione Comunale.

I parcheggi a pagamento si dividono per:

- A. offerta su strada;
- B. offerta in aree private;
- C. offerta in struttura.

A. Offerta su strada

La sosta a pagamento su strada prevede la seguente tariffa: 1 €/ora frazionabile al minuto dalle 09:00 alle 12:30 e dalle 14:30 alle 19:30 per tutti gli stalli di sosta a pagamento presenti in carreggiata, ad oggi conteggiati in numero 1169.

B. Offerta in aree private

I parcheggi presenti in aree FNM sono in totale 4: Parcheggio via Primo Maggio, Parcheggio via de Belaguer (ex De Nora), Parcheggio Piazza Zerbi e Parcheggio via Ferrari. I primi due risultano vantaggiosi per gli utenti pendolari, in quanto offrono la possibilità di acquistare un abbonamento.

- Parcheggio di via Primo Maggio

L'area, composta da 163 stalli, è situata nei pressi del terminal degli autobus ed è aperta tutti i giorni h24. Le tariffe sono: da lunedì a venerdì €0,50/ora con un massimo €3,00/giorno. Domenica e festivi la sosta è gratuita. È possibile abbonarsi con tariffa mensile di €25,00 (€13,00 esclusivamente per il mese di agosto). Presente sbarra di entrata e uscita con lettura targa. La possibilità di uso gratuito del parcheggio nelle giornate festive ottimizza lo sfruttamento dell'area andando ad aumentare di fatto gli stalli a disposizione degli automobilisti nelle giornate di alta affluenza per eventi organizzati in città in alternative alle aree di sosta critiche del centro.

- Parcheggio via de Belaguer (ex De Nora)

L'area è situata dietro la stazione ferroviaria di Saronno Centro ed è composta da **300 stalli** e prevede solo abbonamenti mensili a €25,00 (€13,00 solo per il mese di agosto). Presente cancello di entrata e di uscita sorvegliato dal personale della cooperativa sociale CLS. Aperto dalle 6:00 alle 20:00.

- Parcheggio via Ferrari

L'area è aperta tutti i giorni h24 e le tariffe sono: 1€/ora frazionabile al minuto per un massimo di 3€/giorno. Il pagamento è in vigore dalle 09:00 alle 12:30 e dalle 14:30 alle 19:30.

- Parcheggio Piazza Zerbi

L'area è aperta tutti i giorni h24 e le tariffe sono: 1€/ora frazionabile al minuto per un massimo di 3€/giorno. È un parcheggio senza possibilità di controllo accessi. Il pagamento è in vigore dalle 09:00 alle 12:30 e dalle 14:30 alle 19:30.

- Parcheggio Piazza Mercanti

Il parcheggio è aperto da lunedì a domenica h24, escluso mercoledì. Si tratta di un'area aperta su suolo pubblico, non custodita e ad accesso libero, interessata dalla occupazione di venditori ambulanti nei giorni di mercato (mercoledì). L'area è situata in una zona immediatamente adiacente alla stazione di Piazza Cadorna e conta circa **190 posti auto**. Il parcheggio è gratuito per i residenti di Saronno,

previa registrazione online. Per i non residenti in Saronno le tariffe sono: €0,50/ora con un massimo €2,00/giorno. Sabato e domenica parcheggio gratuito per tutti. Il pagamento è quindi in vigore per i giorni di lunedì, martedì, giovedì e venerdì (eventualmente anche nelle giornate di mercoledì qualora l'area non sia occupata per altre attività) dalle ore 6,00 alle ore 20,00. La targa dei veicoli in possesso dei residenti che hanno fatto richiesta di utilizzo del parcheggio in oggetto, inserita in una banca dati, dà titolarità all'accesso ed all'uso gratuito del parcheggio da parte dei cittadini.

- Parccheggio Piazza Saragat

L'area è situata in zona ospedale ed è aperta tutti i giorni h24. Le tariffe sono: primi 30 minuti e festivi gratuiti, €0,50 per la prima ora e per le successive, con un massimo €3,00/giorno. È possibile abbonarsi a tariffa mensile di €20,00.

- Parccheggio via Pola

Il parcheggio è aperto tutti i giorni dalle ore 07:00 alle ore 01:00. La tariffa è di €0,80/ora.

- Parccheggio Piazza Borella

Il parcheggio si trova a pochi metri dall'ospedale e conta 70 stalli per le auto. Si tratta di un'area custodita, videosorvegliata e recintata. Nei giorni feriali è aperto dalle 07:30 alle 19:00, mentre è chiuso nei giorni festivi. Le tariffe sono: €0,50 per la prima mezz'ora, €1,00 per la prima ora e per le successive. Il parcheggio è gestito da un privato.

C. Offerta in struttura

Tutti i parcheggi risultano essere a sviluppo orizzontale a raso, con unica eccezione l'Autosilo Saronno, ubicato davanti al Comune e in prossimità della stazione ferroviaria, in via Milano 3. L'Autosilo Saronno, con **420 stalli**, ricopre quindi una posizione strategica e si adatta a tutti coloro che hanno la necessità di recarsi in centro o desiderano lasciare l'auto per lunghi periodi, proponendo le seguenti tariffe:

Tipologia	Caratteristiche	Tariffa
Tariffe soste brevi	Fino ad 1 ora	€ 1,00
	Fino ad 2 ore	€ 2,00
	Fino ad 3 ore	€ 3,00
	Dalla 3° alla 24° ora	€ 4,00
Tariffe soste prolungate	1° e 2° giorno	€ 4,00
	Dal 3° al 4° giorno	€ 3,00
	Dal 7° giorno in poi	€ 2,00
Abbonamenti mensili 1° piano	Lunedì - Venerdì	€ 60,00
	Lunedì - Sabato	€ 62,00
	Lunedì - Domenica	€ 66,00
	Carnet 10 ingressi	€ 36,00
Abbonamenti mensili 2° e 3° piano	Lunedì - Venerdì	€ 55,00
	Lunedì - Sabato	€ 58,00
	Lunedì - Domenica	€ 66,00
	Carnet 10 ingressi	€ 36,00

Tabella 29. Tariffazione Autosilo Saronno

Nella tabella seguente sono riportate le aree di parcheggio in cui è prevista sia una tariffazione oraria e/o giornaliera sia l'abbonamento mensile.

Area di parcheggio	Orario di apertura	Offerta [posti]	Tariffa oraria/giornaliera	Abbonamento mensile [€/mese]
Via Primo Maggio	H24	163	0,50 €/ora – 3,00 €/giorno	25 €/mese
Belaguer - Ex De Nora	6:00 – 20:00	300	–	25 €/mese
Piazza Zerbi	H24	105	1,00 €/ora – 3,00 €/giorno	–
Via Ferrari	H24	85	1,00 €/ora – 3,00 €/giorno	–

Area di parcheggio	Orario di apertura	Offerta [posti]	Tariffa oraria/giornaliera	Abbonamento mensile [€/mese]
Piazza Mercanti	H24	190	Residenti: gratis Non residenti: 0,50 €/ora – 2,00 €/giorno	–
Piazza Saragat	H24	166	0,50 €/ora – 3,00 €/giorno	20 €/mese
Via Pola	07:00 – 01:00	89	0,80 €/ora	X
Piazza Borella	07:30 – 19:00	70	0,50 € la prima mezz'ora – 1,00 €/ora	X

Tabella 30. Tariffazione aree di parcheggio

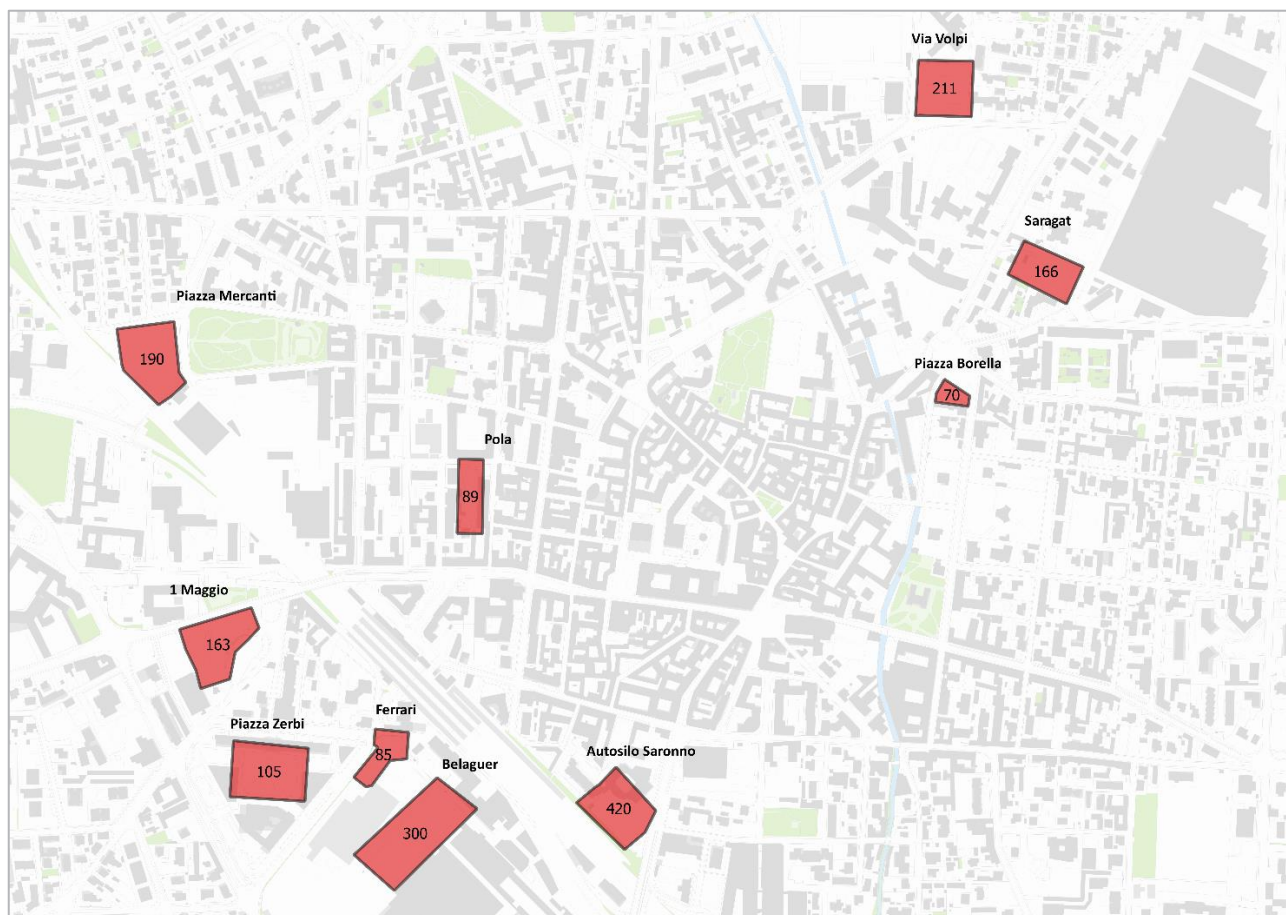


Figura 153. Individuazione aree di parcheggio

8 LE CAMPAGNE DI RILIEVO CONDOTTE

8.1 I rilievi del traffico

Per l'acquisizione dei dati sul flusso di traffico è stato previsto un programma completo di indagini in accordo con le richieste dell'Amministrazione. Pertanto, in Figura 154 si riporta la locazione dei sistemi di rilevamento (portali della Polizia Locale, radar, telecamere private) ed a seguire la descrizione dettagliata della singola tipologia d'indagine effettuata.

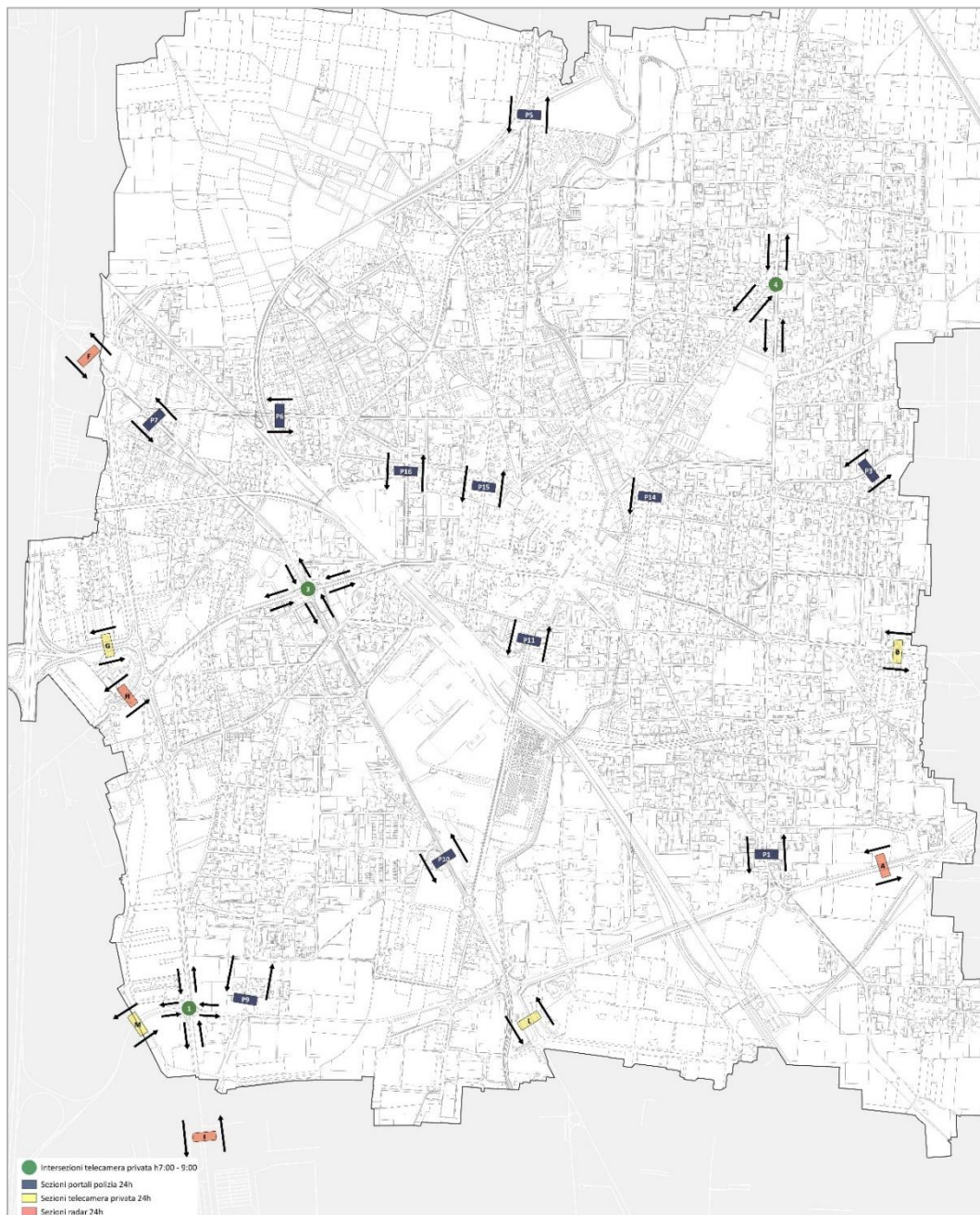


Figura 154. Individuazione dei sistemi di rilevamento dei flussi di traffico

8.1.1 Flussi rilevati con le telecamere ai portali della Polizia Locale

8.1.1.1 Metodologia

Una parte dei flussi è stata rilevata con i portali della Polizia Locale attivi su 24 ore e sono presenti sulla mappa con la voce “**Portali 24H**”. Sono stati utilizzati per il rilievo del traffico 11 varchi su 17 totali disponibili; i restanti risultavano non essere attivi oppure ripetitivi a seguito del conteggio dei volumi con altre tipologie di indagine. In particolare, sono stati utilizzati i portali segnati sulla mappa con i numeri: 1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16. I rilievi includono un intero giorno e fanno riferimento a giovedì 20 ottobre 2022 e venerdì 21 ottobre 2022 dalle ore 12 alle ore 11:59, ad eccezione del portale 10 il cui rilevamento inizia alle ore 14. Tutte le vie oggetto di studio risultano essere a doppio senso di marcia ad esclusione della postazione 10, sita in Via Manzoni, a senso unico.

I dati rilevati forniscono una precisione temporale dell'ordine dei secondi sul passaggio dei veicoli. L'identificazione della tipologia di mezzo avviene automaticamente accedendo ad un plug-in collegato alla motorizzazione e alla raccolta dati sulle targhe a livello nazionale. Si stima, però, che l'accuratezza del dato sia minore del 100% in quanto l'installazione dei dispositivi non aveva come fine ultimo il conteggio dei volumi di traffico, bensì il rilevamento della targa del veicolo per constatarne la regolarità dell'utilizzo e l'immatricolazione. L'azienda che fornisce le telecamere è “SELEA S.r.l.”, la quale ci ha fornito un dataset che accompagnava alla targa, la marca del mezzo rilevato. Si è proceduto, quindi, con l'identificazione della tipologia di veicolo tramite la marca dello stesso. La ripartizione modale appare così suddivisa: motocicli, autovetture, autobus, veicoli commerciali leggeri e veicoli commerciali pesanti. A tal proposito, è doveroso specificare che nelle direzioni di *avvicinamento rispetto alla telecamera* non vengono rilevati motocicli, in quanto non posseggono la targa nella parte anteriore del mezzo.

La posizione in cui si trovano le telecamere utilizzate permette sia di analizzare i flussi all'interno del centro cittadino (portali 6, 10, 11, 14, 15, 16), sia quelli al cordone (portali 1, 3, 5, 7 e 9).

8.1.1.2 Elenco strade oggetto di studio

SEZIONE	TIPO	POSIZIONE	MOVIMENTI RILEVATI	PERIODO DI RILEVAZIONE
P1	FLUSSO PORTALI POLIZIA LOCALE	VIA PIAVE	Flusso per direzione e per classi	20/10/2022 e 21/10/2022 12.00 – 11.59
P3	FLUSSO PORTALI POLIZIA LOCALE	VIA BERGAMO	Flusso per direzione e per classi	20/10/2022 e 21/10/2022 12.00 – 11.59
P5	FLUSSO PORTALI POLIZIA LOCALE	VIA PREALPI	Flusso per direzione e per classi	20/10/2022 e 21/10/2022

SEZIONE	TIPO	POSIZIONE	MOVIMENTI RILEVATI	PERIODO DI RILEVAZIONE
				12.00 – 11.59
P6	FLUSSO PORTALI POLIZIA LOCALE	VIA VOLONTERIO	Flusso per direzione e per classi	20/10/2022 e 21/10/2022 12.00 – 11.59
P7	FLUSSO PORTALI POLIZIA LOCALE	VIA VARESE NORD	Flusso per direzione e per classi	20/10/2022 e 21/10/2022 12.00 – 11.59
P9	FLUSSO PORTALI POLIZIA LOCALE	VIA SAMPIETRO	Flusso per direzione e per classi	20/10/2022 e 21/10/2022 12.00 – 11.59
P10	FLUSSO PORTALI POLIZIA LOCALE	VIA VARESE SUD	Flusso per direzione e per classi	20/10/2022 e 21/10/2022 14.00 – 11.59
P11	FLUSSO PORTALI POLIZIA LOCALE	VIA MILANO	Flusso per direzione e per classi	20/10/2022 e 21/10/2022 12.00 – 11.59
P14	FLUSSO PORTALI POLIZIA LOCALE	VIA MANZONI	Flusso per direzione e per classi	20/10/2022 e 21/10/2022 12.00 – 11.59
P15	FLUSSO PORTALI POLIZIA LOCALE	VIA SAN GIUSEPPE	Flusso per direzione e per classi	20/10/2022 e 21/10/2022 12.00 – 11.59
P16	FLUSSO PORTALI POLIZIA LOCALE	VIALE RIMEMBRANZE	Flusso per direzione e per classi	20/10/2022 e 21/10/2022 12.00 – 11.59

Tabella 31. Localizzazione dei portali della polizia nelle strade oggetto di studio e periodo di rilevazione (24 h)

8.1.1.3 Esempio di restituzione dei dati

Di seguito viene mostrato l'esempio della restituzione dei dati di traffico su una delle vie analizzate, che saranno riportati completi nell'allegato alla relazione.

Strada: **VIA PIAVE**
Giorni: **Giovedì 20 e Venerdì 21 Ottobre 2022**
Flussi Portali Polizia Locale: **telecamera 1**

VIA PIAVE - FLUSSO PORTALE - In allontanamento - dalle 12:00 del 20/10 alle 11:59 del 21/10											
Ora	Automobile	Motociclo	Furgone	Camion	Autobus	Totale veicoli	Totale veicoli pesanti	Veicoli equivalenti	% Leggeri	% Pesanti	
12	423	8	27		5	463	5	477.5	98.92%	1.08%	
13	309	4	20		1	336	3	347	99.11%	0.89%	
14	384	6	27		1	422	5	437.5	98.82%	1.18%	
15	395	4	26		1	427	2	440	99.53%	0.47%	
16	398	12	33		1	447	4	461.5	99.11%	0.89%	
17	661	13	47		1	722	1	740	99.86%	0.14%	
18	626	9	11		2	648	2	651	99.69%	0.31%	
19	502	9	3		1	515	1	513	99.81%	0.19%	
20	318	8				326	0	322	100.00%	0.00%	
21	217	3			1	221	1	220.5	99.55%	0.45%	
22	153					153	0	153	100.00%	0.00%	
23	105					105	0	105	100.00%	0.00%	
0	94					94	0	94	100.00%	0.00%	
1	33					33	0	33	100.00%	0.00%	
2	12					12	0	12	100.00%	0.00%	
3	10					10	0	10	100.00%	0.00%	
4	9					9	0	9	100.00%	0.00%	
5	31					31	0	31	100.00%	0.00%	
6	105	1				106	0	105.5	100.00%	0.00%	
7	204		2	3		209	3	213	98.56%	1.44%	
8	326	3	18	4		351	4	362.5	98.86%	1.14%	
9	287	3	31	3	1	325	4	343	98.77%	1.23%	
10	297	1	33	2		333	2	351	99.40%	0.60%	
11	329	1	28	1		359	1	373.5	99.72%	0.28%	
Totale	6228	85	306	33	5	6657	38	6806			

VIA PIAVE - FLUSSO PORTALE - In avvicinamento - dalle 12:00 del 20/10 alle 11:59 del 21/10											
Ora	Automobile	Motociclo	Furgone	Camion	Autobus	Totale veicoli	Totale veicoli pesanti	Veicoli equivalenti	% Leggeri	% Pesanti	
12	302		28	6		336	6	356	98.21%	1.79%	
13	422		36	2	1	461	3	482	99.35%	0.65%	
14	391		44	4		439	4	465	99.09%	0.91%	
15	371		37	3		411	3	432.5	99.27%	0.73%	
16	438		34	2		474	2	493	99.58%	0.42%	
17	429		28			457	0	471	100.00%	0.00%	
18	373		13	2		388	2	396.5	99.48%	0.52%	
19	332		2	1		335	1	337	99.70%	0.30%	
20	268		4			272	0	274	100.00%	0.00%	
21	154		5			159	0	161.5	100.00%	0.00%	
22	106					106	0	106	100.00%	0.00%	
23	99			2		101	2	103	98.02%	1.98%	
0	50		2			52	0	53	100.00%	0.00%	
1	27					27	0	27	100.00%	0.00%	
2	5		1			6	0	6.5	100.00%	0.00%	
3	9		1			10	0	10.5	100.00%	0.00%	
4	15		1			16	0	16.5	100.00%	0.00%	
5	136					136	0	136	100.00%	0.00%	
6	255		13			268	0	274.5	100.00%	0.00%	
7	529		19	1		549	1	559.5	99.82%	0.18%	
8	541		30	6		577	6	598	98.96%	1.04%	
9	416		37	3		456	3	477.5	99.34%	0.66%	
10	375		42	7		424	7	452	98.35%	1.65%	
11	382		44	5		431	5	458	98.84%	1.16%	
Totale	6425	0	421	44	1	6891	45	7147			

VIA PIAVE	
IN ALLONTAMENTO	DIREZIONE NORD
IN AVVICINAMENTO	DIREZIONE SUD

Figura 155. Stralcio allegato dei flussi di traffico

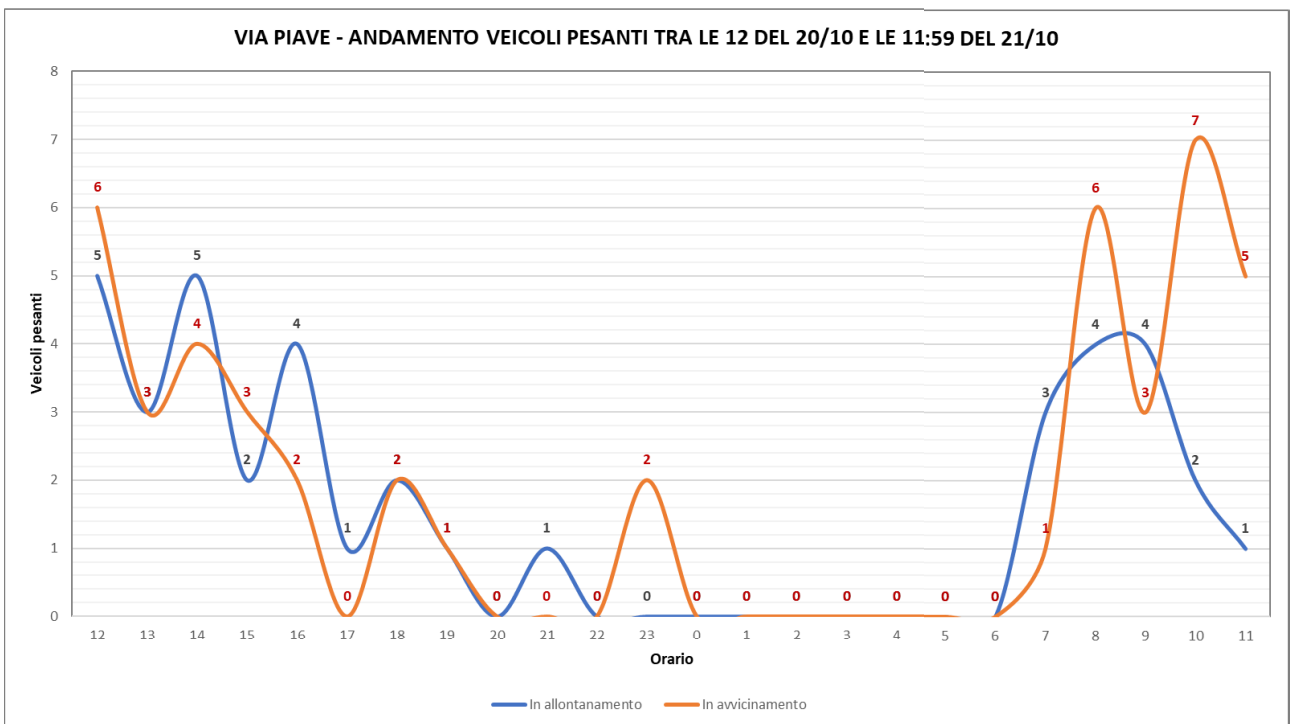
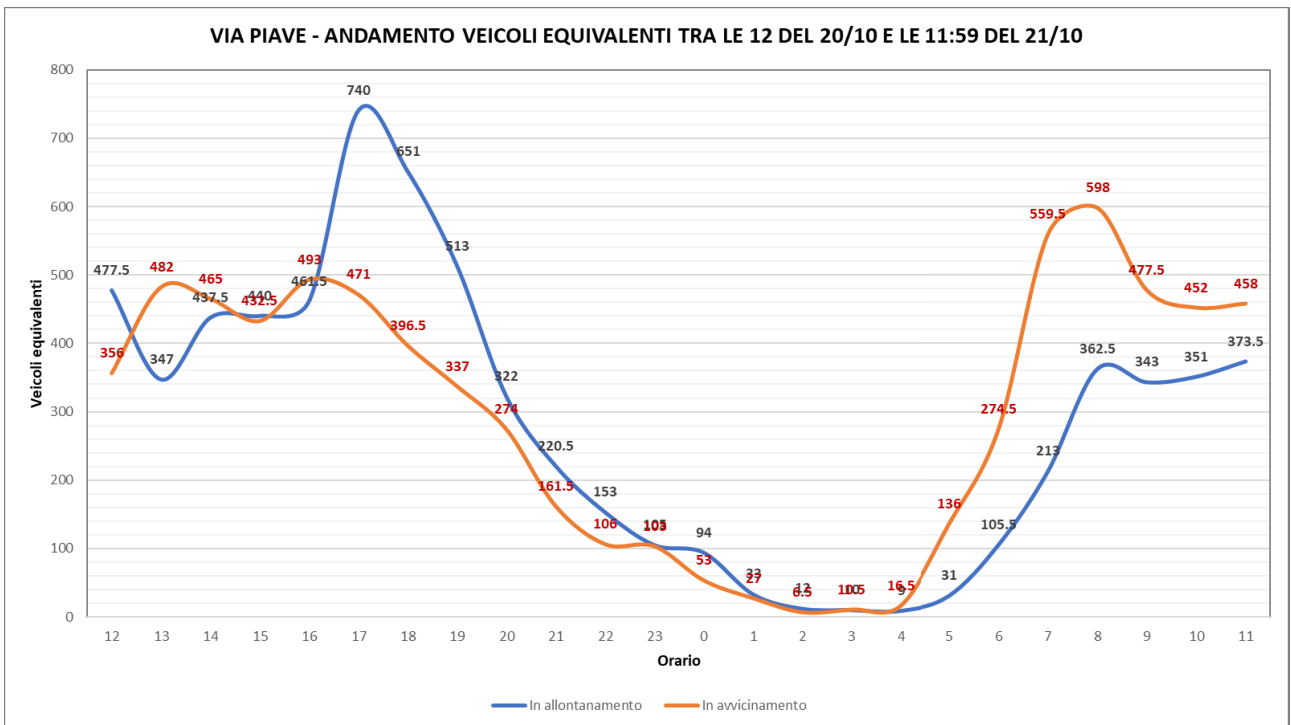


Figura 156. Stralzo allegato dei flussi di traffico

Delibera di Giunta n. 9 del 18-01-2024

RIPARTIZIONE MODALE ORA DI PUNTA 7:30 - 8:30		
POSTAZIONE VIA PIAVE	In allontanamento	In avvicinamento
Autobus	0	0
Automobile	286	567
Camion	4	4
Furgone	9	29
Motociclo	3	0
Totale	302	600
%leggeri	98.68%	99.33%
%pesanti	1.32%	0.67%
Veicoli equivalenti	309	619

RIPARTIZIONE MODALE ORA DI MORBIDA 12:00 - 13:00		
POSTAZIONE VIA PIAVE	In allontanamento	In avvicinamento
Autobus	0	0
Automobile	423	302
Camion	5	6
Furgone	27	28
Motociclo	8	0
Totale	463	336
%leggeri	98.92%	98.21%
%pesanti	1.08%	1.79%
Veicoli equivalenti	478	356

RIPARTIZIONE MODALE ORA DI PUNTA 17:00 - 18:00		
POSTAZIONE VIA PIAVE	In allontanamento	In avvicinamento
Autobus	0	0
Automobile	661	429
Camion	1	0
Furgone	47	28
Motociclo	13	0
Totale	722	457
%leggeri	99.86%	100.00%
%pesanti	0.14%	0.00%
Veicoli equivalenti	740	471

Figura 157. Stralcio allegato dei flussi di traffico

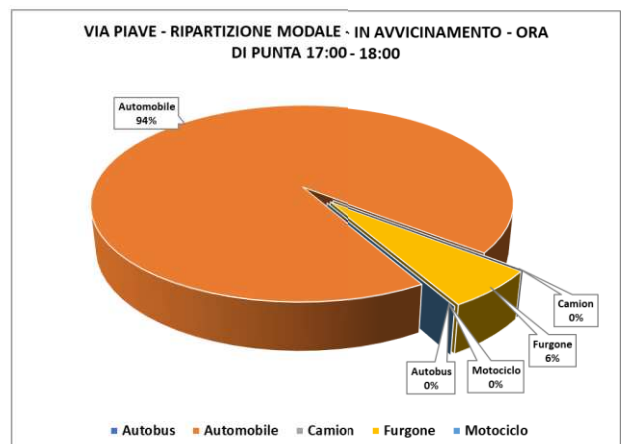
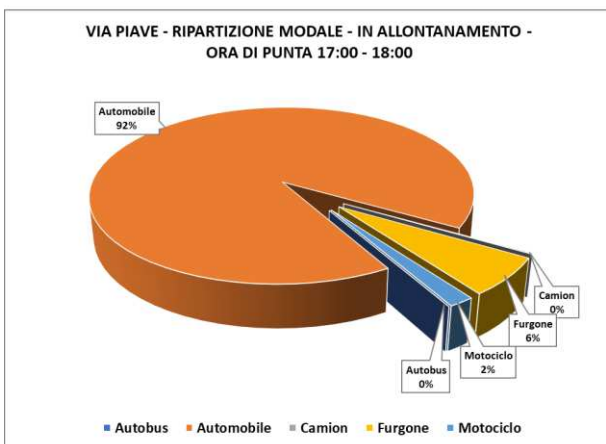
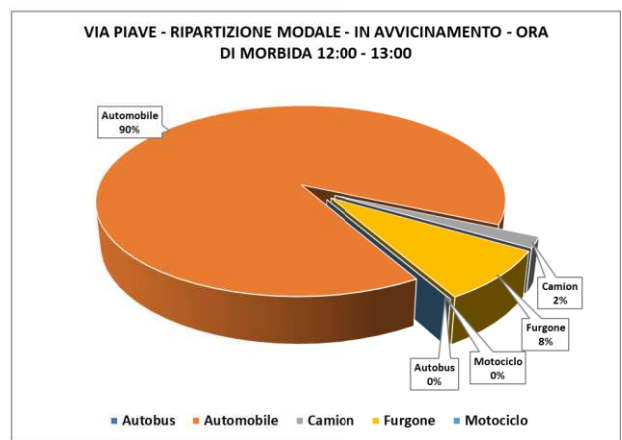
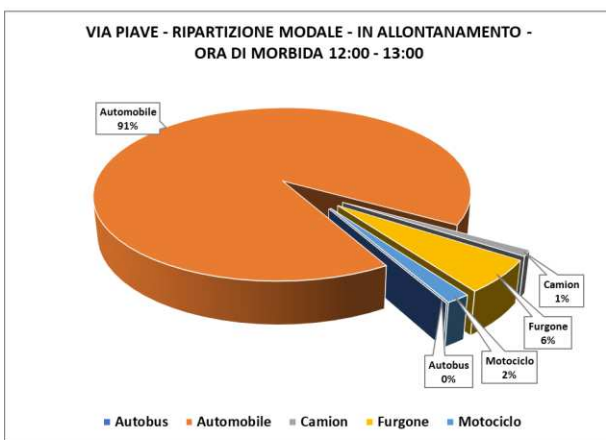
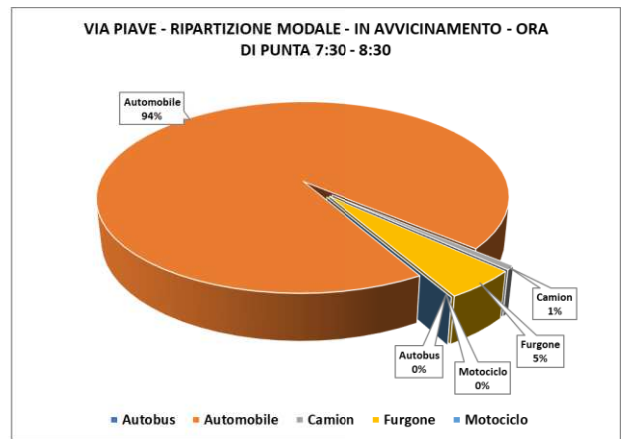
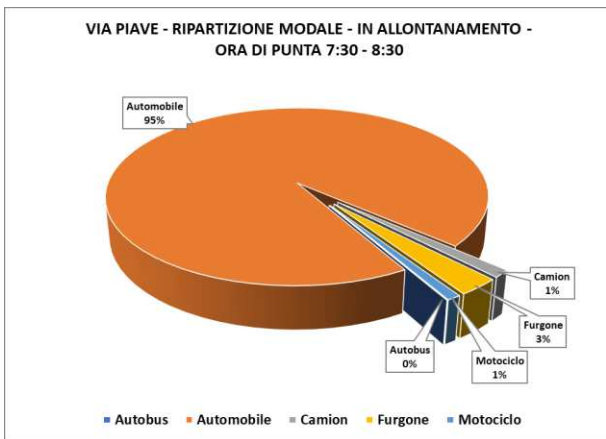


Figura 158. Stralcio allegato dei flussi di traffico

8.1.2 Flussi rilevati alle sezioni con i radar.

8.1.2.1 Metodologia

I dispositivi automatici utilizzati per il rilevamento delle sezioni identificate sulla mappa con le lettere F, H, I ed A, sono i radar TMS-SA della società ICOMS DETECTIONS SA. In generale, il dispositivo consente il conteggio dei veicoli, il rilevamento delle velocità e la classificazione dei veicoli in base alla lunghezza, registrando la data e l'ora di transito di ciascun mezzo. Le apparecchiature sono installate sulla segnaletica stradale vigente o su qualsiasi tipo di appoggio, purché perfettamente verticale e ad un'altezza sufficiente per il rilevamento. La regolazione del dispositivo avviene attraverso l'utilizzo di una staffa inclinabile, sia sul piano verticale che su quello orizzontale. Questo tipo di calibrazione è necessaria qualora l'appoggio non fosse verticale o nel caso in cui la strada risulti inclinata. La temperatura di esercizio è compresa tra i -20°C e i $+50^{\circ}\text{C}$ e la durata nominale della batteria è di tre settimane. Il dispositivo è in grado di rilevare velocità comprese tra 10 e 255 km/h. La precisione della misurazione della velocità in condizioni di laboratorio è superiore al 98%. La precisione di conteggio è del 98% circa. La precisione di classificazione dei veicoli è del 90% circa. Questi valori sono riferiti a condizioni di installazione ottimali, tra i quali emerge il rilevamento in un unico senso di marcia. Nel caso oggetto di studio, però, l'installazione è avvenuta su quattro strade bidirezionali. In tal caso, bisogna garantire una distanza tra il punto di installazione e il centro della strada compresa tra i 2 e i 9 metri. In generale, in queste condizioni, la precisione di conteggio scende al di sotto del 90%. Si è ritenuta corretta l'installazione a seguito di un'ispezione manuale dell'operatore il quale ha ritenuto sufficientemente accurati i dati rilevati. I punti a cui facciamo riferimento sono identificati sulla mappa con la voce "**Automatici 24H**". La postazione F è stata rilevata in data martedì 18 ottobre 2022, le postazioni H ed I venerdì 21 ottobre, mentre la postazione A venerdì 28 ottobre. Per tutte e quattro il periodo di rilevamento, su 24 ore, avviene tra le 00:00 e le 23:59. La ripartizione modale in questo caso, poiché i radar non permettono l'identificazione immediata del mezzo, è stata limitata alla suddivisione dei mezzi in leggeri e pesanti, in base alla lunghezza rilevata, il cui valore discriminante è stato scelto di 8 metri. L'obiettivo, in questo caso, è quello di analizzare i flussi sul cordone esterno alla città. Le vie rilevate sono tutte bidirezionali.

8.1.2.2 Elenco strade oggetto di studio

SEZIONE	TIPO	POSIZIONE	MOVIMENTI RILEVATI	PERIODO DI RILEVAZIONE
F	FLUSSO RILEVATO CON RADAR	SP233	Flusso per direzione e per classi (solo leggeri e pesanti)	18/10/2022 00:00 – 23:59
H	FLUSSO RILEVATO CON RADAR	SP527	Flusso per direzione e per classi (solo leggeri e pesanti)	21/10/2022 00:00 – 23:59
I	FLUSSO RILEVATO CON RADAR	STRADA PROVINCIALE 233 VARESINA	Flusso per direzione e per classi (solo leggeri e pesanti)	21/10/2022 00:00 – 23:59
A	FLUSSO RILEVATO CON RADAR	VIALE LOMBARDIA	Flusso per direzione e per classi (solo leggeri e pesanti)	28/10/2022 00:00 – 23:59

Tabella 32. Localizzazione dei radar nelle strade oggetto di studio e periodo di rilevazione (24 h)

8.1.2.3 Esempio di restituzione dei dati

Di seguito viene mostrato l'esempio della restituzione dei dati di traffico su una delle vie analizzate, che saranno riportati completi nell'allegato alla relazione.

Strada: **VIA IV NOVEMBRE**
Giorni: **Venerdì 21 Ottobre 2022**
Flusso rilevato con **RADAR TMS-SA**

H	In allontanamento		In avvicinamento		Veicoli totali		Veicoli equivalenti		% pesanti	
	Mezzi leggeri	Mezzi pesanti	Mezzi leggeri	Mezzi pesanti	In allontanamento	In avvicinamento	Direzione Ovest	Direzione Est	In allontanamento	In avvicinamento
0:00	94	1	84		95	84	96	84	1%	0%
1:00	47		39		47	39	47	39	0%	0%
2:00	27		31		27	31	27	31	0%	0%
3:00	20		32		20	32	20	32	0%	0%
4:00	25	4	42	2	29	44	33	46	14%	5%
5:00	104	2	160	2	106	162	108	164	2%	1%
6:00	229	5	394	8	234	402	239	410	2%	2%
7:00	610	6	840	13	616	853	622	866	1%	2%
8:00	716	7	815	8	723	823	730	831	1%	1%
9:00	566	11	705	11	577	716	588	727	2%	2%
10:00	633	5	694	17	638	711	643	728	1%	2%
11:00	620	5	657	8	625	665	630	673	1%	1%
12:00	605	7	691	10	612	701	619	711	1%	1%
13:00	649	9	681	5	658	686	667	691	1%	1%
14:00	710	4	741	10	714	751	718	761	1%	1%
15:00	743	8	774	7	751	781	759	788	1%	1%
16:00	726	3	801	6	729	807	732	813	0%	1%
17:00	877	1	931	7	878	938	879	945	0%	1%
18:00	796	9	796	1	805	797	814	798	1%	0%
19:00	712		604	5	712	609	712	614	0%	1%
20:00	516	1	436	2	517	438	518	440	0%	0%
21:00	314		315		314	315	314	315	0%	0%
22:00	214		233	1	214	234	214	235	0%	0%
23:00	172		158		172	158	172	158	0%	0%

	ALLONTANAMENTO	AVVICINAMENTO
SEZ. H	OVEST	EST

Figura 159. Stralcio allegato dei flussi di traffico

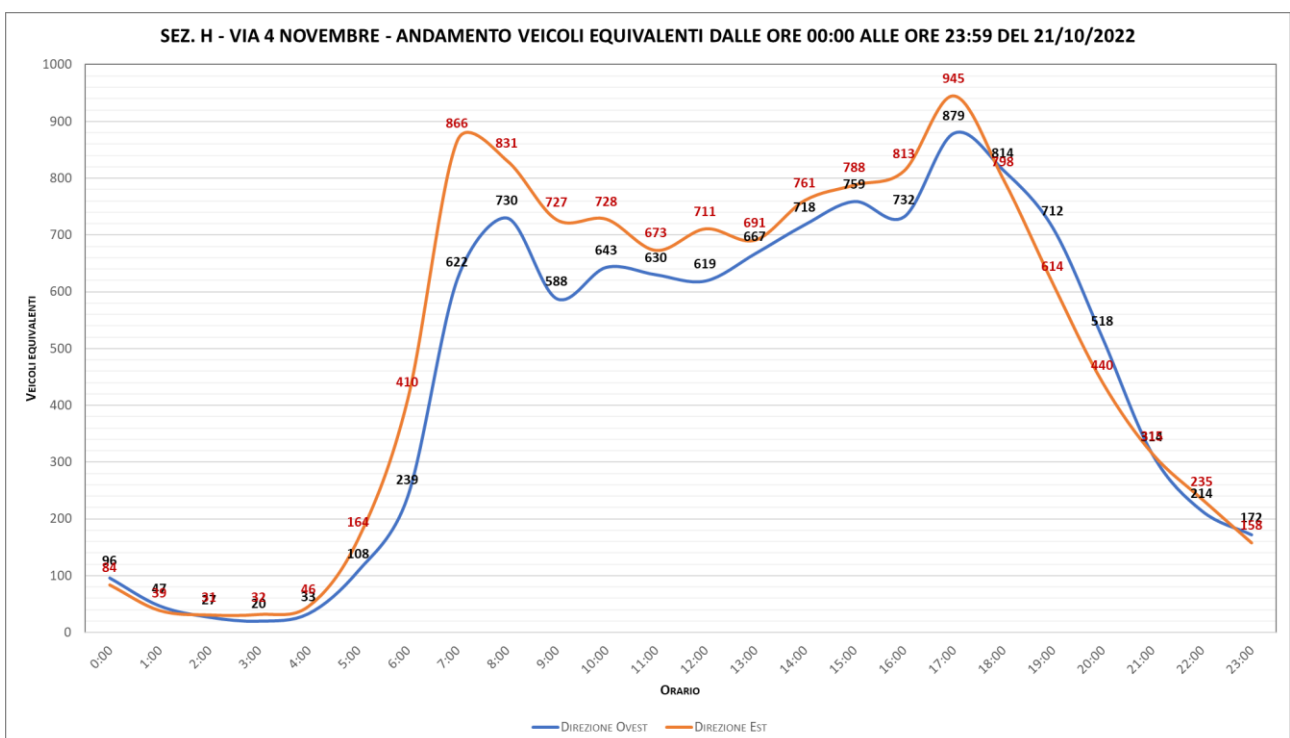


Figura 160. Stralcio allegato dei flussi di traffico

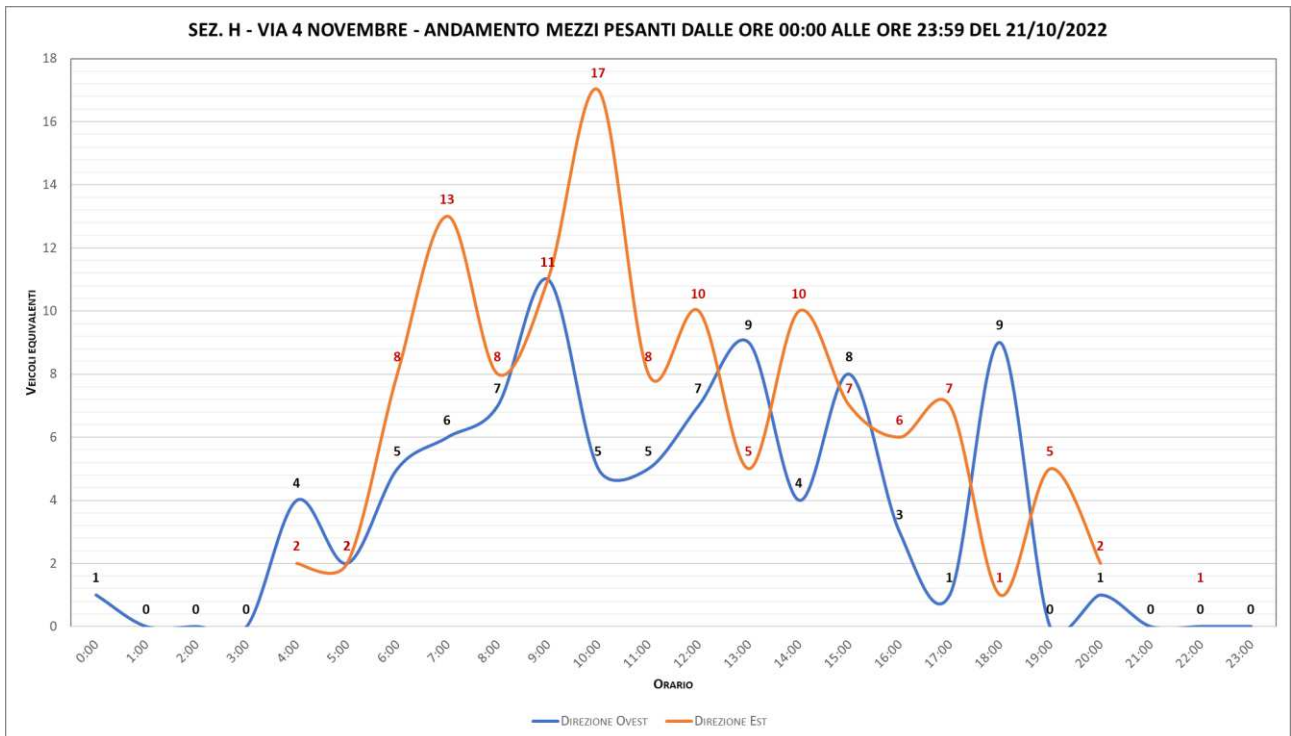


Figura 161. Stralcio allegato dei flussi di traffico

RIPARTIZIONE MODALE - SEZ. H				
	IN ALLONTAMENTO		IN AVVICINAMENTO	
ORARIO	MEZZO LEGGERO	MEZZO PESANTE	MEZZO LEGGERO	MEZZO PESANTE
7:30 - 8:30	664	8	882	12
12:00 - 13:00	605	7	691	10
17:00 - 18:00	877	1	931	7

RIPARTIZIONE MODALE - SEZ. H				
	IN ALLONTAMENTO		IN AVVICINAMENTO	
ORARIO	MEZZO LEGGERO	MEZZO PESANTE	MEZZO LEGGERO	MEZZO PESANTE
7:30 - 8:30	98.81%	1.19%	98.66%	1.34%
12:00 - 13:00	98.86%	1.14%	98.57%	1.43%
17:00 - 18:00	99.89%	0.11%	99.25%	0.75%

Figura 162. Stralcio allegato dei flussi di traffico

8.1.3 Flussi rilevati con telecamera privata.

8.1.3.1 Metodologia

Un'ulteriore quota parte dei flussi è stata rilevata a seguito di ispezioni manuali su rilievi effettuati con telecamera. Facciamo riferimento ai punti sulla mappa denominati come "Sezioni 24H", ovvero le postazioni identificate con lettere G, L, M e B. Nel caso specifico, l'accuratezza del dato è prossima al 100%. I veicoli sono stati contati e successivamente accorpati in fasce temporali di 15 minuti. Sono stati suddivisi per categoria per ciascuno degli archi temporali: autovetture, motocicli, autobus, veicoli commerciali leggeri, veicoli commerciali pesanti ed autoarticolati. Tutte le sezioni sono bidirezionali. I rilevamenti sono avvenuti su 24h a partire o dalle 17 o dalle 18 dei giorni scelti. Successivamente i dati sono stati uniti come se fosse un unico giorno dalle 00:00 alle 23:59. La postazione B è stata rilevata tra martedì 18 e mercoledì 19 ottobre 2022; le postazioni G e L tra lunedì 17 e martedì 18 ottobre 2022; infine, la postazione M tra giovedì 10 e venerdì 11 novembre 2022. L'obiettivo, anche in questo caso, è quello di analizzare i flussi sul cordone esterno alla città.

8.1.3.2 Elenco strade oggetto di studio

SEZIONE	TIPO	POSIZIONE	MOVIMENTI RILEVATI	PERIODO DI RILEVAZIONE
B	FLUSSO RILEVATO CON TELECAMERA	VIA ROMA	Flusso per direzione e per classi	17/10/2022 e 18/10/2022 17:00 – 16:59
G	FLUSSO RILEVATO CON TELECAMERA	SP233	Flusso per direzione e per classi	18/10/2022 e 19/10/2022 18:00 – 17:59
L	FLUSSO RILEVATO CON TELECAMERA	CORSO DELLA VITTORIA	Flusso per direzione e per classi	18/10/2022 e 19/10/2022 18:00 – 17:59
M	FLUSSO RILEVATO CON TELECAMERA	SP233 – svinc. A9	Flusso per direzione e per classi	10/11/2022 e 11/11/2022 17:00 – 16:59

Tabella 33. Localizzazione delle telecamere private nelle strade oggetto di studio e periodo di rilevazione (24 h)

8.1.3.3 Esempio di restituzione dei dati

Di seguito viene mostrato l'esempio della restituzione dei dati di traffico su una delle vie analizzate, che saranno riportati completi nell'allegato alla relazione.

Strada: **VIA ROMA – SEZ. B**
Giorni: **Martedì 18 e Mercoledì 19 Ottobre 2022**
Flusso rilevato con telecamera

VIA ROMA - RILIEVO CON TELECAMERA - DIR. OVEST - DALLE ORE 20 DEL 18/10 ALLE ORE 20 DEL 19/10												
Fasce orarie	Autoarticolati	Autobus	Autoveicoli	Veicoli comm. leggeri	Motocicli	Veicoli comm. pesanti	Totale veicoli	Mezzi pesanti	Veicoli equivalenti	% Leggeri	% Pesanti	
0:00-0:59	0	0	26	1	0	0	27	0	28	100.00%	0.00%	
1:00-1:59	0	0	12	0	1	0	13	0	13	100.00%	0.00%	
2:00-2:59	0	0	2	1	0	0	3	0	4	100.00%	0.00%	
3:00-3:59	0	0	2	0	1	0	3	0	3	100.00%	0.00%	
4:00-4:59	0	0	4	0	0	0	4	0	4	100.00%	0.00%	
5:00-5:59	0	2	24	6	0	2	34	4	41	88.24%	11.76%	
6:00-6:59	1	10	120	16	3	3	153	14	174	90.85%	9.15%	
7:00-7:59	1	9	373	45	12	6	446	16	479	96.41%	3.59%	
8:00-8:59	0	8	398	33	14	7	460	15	485	96.74%	3.26%	
9:00-9:59	0	9	259	20	3	5	296	14	319	95.27%	4.73%	
10:00-10:59	0	3	175	17	7	0	202	3	210	98.51%	1.49%	
11:00-11:59	0	4	173	17	7	1	202	5	212	97.52%	2.48%	
12:00-12:59	0	4	170	15	5	2	196	6	207	96.94%	3.06%	
13:00-13:59	1	9	214	16	8	3	251	13	269	94.82%	5.18%	
14:00-14:59	1	3	242	19	9	2	276	6	288	97.83%	2.17%	
15:00-15:59	0	7	240	14	8	2	271	9	283	96.68%	3.32%	
16:00-16:59	0	4	245	22	7	1	279	5	292	98.21%	1.79%	
17:00-17:59	0	3	292	9	11	0	315	3	317	99.05%	0.95%	
18:00-18:59	0	2	319	7	5	2	335	4	340	98.81%	1.19%	
19:00-19:59	0	2	269	4	6	0	281	2	282	99.29%	0.71%	
20:00-20:59	0	3	198	0	0	2	203	5	208	97.54%	2.46%	
21:00-21:59	0	1	98	2	2	0	103	1	104	99.03%	0.97%	
22:00-22:59	0	0	56	0	3	0	59	0	58	100.00%	0.00%	
23:00-23:59	0	0	42	0	3	0	45	0	44	100.00%	0.00%	
Totale	4	83	3953	264	115	38	4457	125	4659	97.20%	2.80%	

VIA ROMA - RILIEVO CON TELECAMERA - DIR. EST - DALLE ORE 20 DEL 18/10 ALLE ORE 20 DEL 19/10												
Fasce orarie	Autoarticolati	Autobus	Autoveicoli	Veicoli comm. leggeri	Motocicli	Veicoli comm. pesanti	Totale veicoli	Mezzi pesanti	Veicoli equivalenti	% Leggeri	% Pesanti	
0:00-0:59	0	0	45	3	0	0	48	0	50	100.00%	0.00%	
1:00-1:59	0	0	14	1	0	0	15	0	16	100.00%	0.00%	
2:00-2:59	0	0	9	0	0	0	9	0	9	100.00%	0.00%	
3:00-3:59	0	0	2	0	0	0	2	0	2	100.00%	0.00%	
4:00-4:59	0	0	4	0	1	0	5	0	5	100.00%	0.00%	
5:00-5:59	0	1	43	6	0	0	50	1	54	98.00%	2.00%	
6:00-6:59	0	4	115	8	3	1	131	5	139	96.18%	3.82%	
7:00-7:59	0	9	314	24	8	7	362	16	386	95.58%	4.42%	
8:00-8:59	1	7	356	16	2	16	398	24	430	93.97%	6.03%	
9:00-9:59	1	11	240	26	7	8	293	20	323	93.17%	6.83%	
10:00-10:59	0	4	259	26	7	6	302	10	322	96.69%	3.31%	
11:00-11:59	0	4	304	33	10	9	360	13	385	96.39%	3.61%	
12:00-12:59	0	10	347	22	11	13	403	23	432	94.29%	5.71%	
13:00-13:59	0	9	263	34	17	10	333	19	361	94.29%	5.71%	
14:00-14:59	0	9	320	38	13	8	388	17	418	95.62%	4.38%	
15:00-15:59	1	2	327	36	6	10	382	13	411	96.60%	3.40%	
16:00-16:59	0	9	396	35	14	6	460	15	486	96.74%	3.26%	
17:00-17:59	0	3	567	32	27	4	633	7	643	98.89%	1.11%	
18:00-18:59	0	6	508	21	16	0	551	6	560	98.91%	1.09%	
19:00-19:59	0	3	450	7	14	1	475	4	476	99.16%	0.84%	
20:00-20:59	0	6	250	2	2	0	260	6	266	97.69%	2.31%	
21:00-21:59	0	2	151	2	3	0	158	2	160	98.73%	1.27%	
22:00-22:59	0	0	109	1	2	0	112	0	112	100.00%	0.00%	
23:00-23:59	0	0	126	1	2	1	130	1	131	99.23%	0.77%	
Totale	3	99	5519	374	165	100	6260	202	6568	96.77%	3.23%	

Figura 163. Stralcio allegato dei flussi di traffico

Delibera di Giunta n. 9 del 18-01-2024

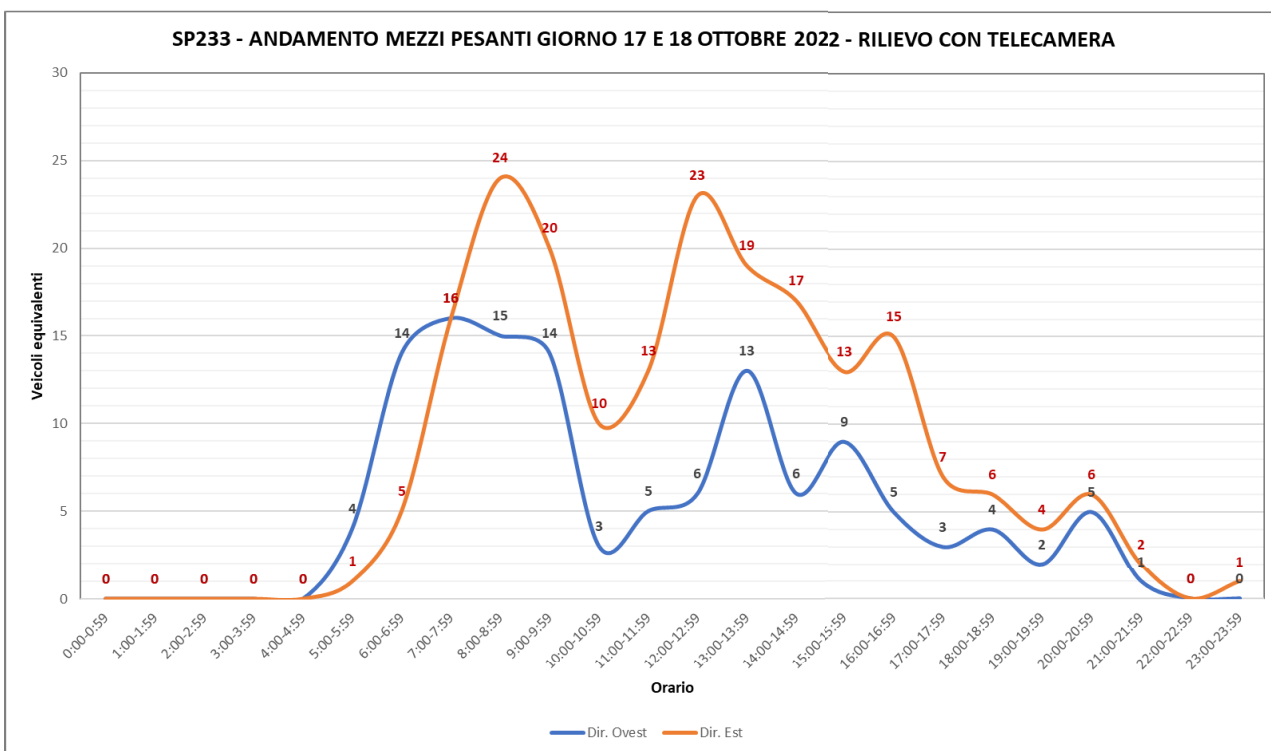
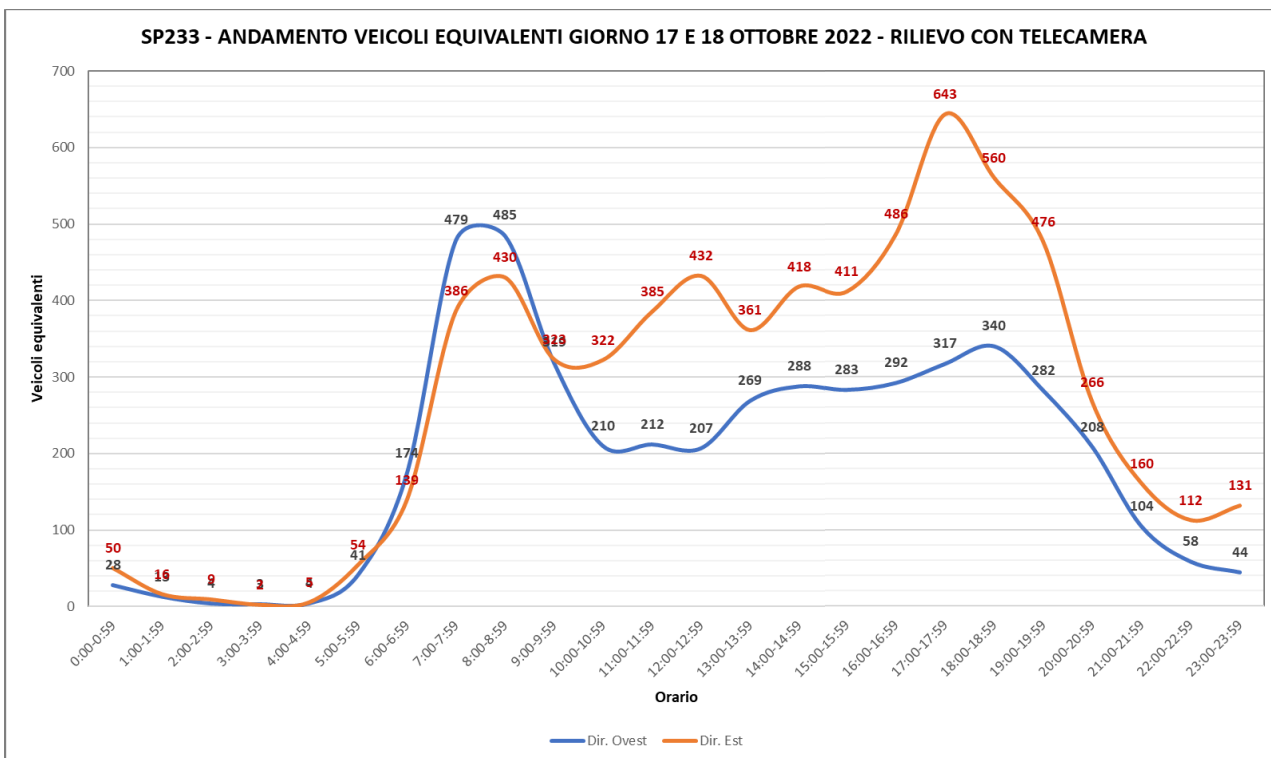


Figura 164. Stralcio allegato dei flussi di traffico

RIPARTIZIONE MODALE ORA DI PUNTA 7:30 - 8:30		
POSTAZIONE VIA ROMA	Dir. Ovest	Dir. Est
Autoarticolati	0	1
Autobus	9	8
Autoveicoli	401	428
Veicoli comm. leggeri	20	44
Motocicli	7	18
Veicoli comm. pesanti	6	6
Totale	443	505
%leggeri	96.61%	97.03%
%pesanti	3.39%	2.97%
Veicoli equivalenti	465	534

RIPARTIZIONE MODALE ORA DI MORBIDA 12:00 - 13:00		
POSTAZIONE VIA ROMA	Dir. Ovest	Dir. Est
Autoarticolati	0	0
Autobus	4	10
Autoveicoli	170	347
Veicoli comm. leggeri	15	22
Motocicli	5	11
Veicoli comm. pesanti	2	13
Totale	196	403
%leggeri	96.94%	94.29%
%pesanti	3.06%	5.71%
Veicoli equivalenti	207	432

RIPARTIZIONE MODALE ORA DI PUNTA 17:00 - 18:00		
POSTAZIONE VIA ROMA	Dir. Ovest	Dir. Est
Autoarticolati	0	0
Autobus	3	3
Autoveicoli	292	567
Veicoli comm. leggeri	9	32
Motocicli	11	27
Veicoli comm. pesanti	0	4
Totale	315	633
%leggeri	99.05%	98.89%
%pesanti	0.95%	1.11%
Veicoli equivalenti	317	643

Figura 165. Stralcio allegato dei flussi di traffico

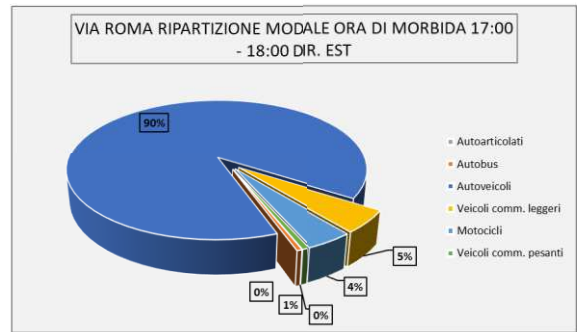
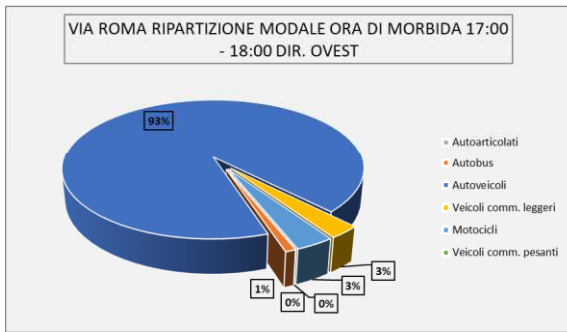
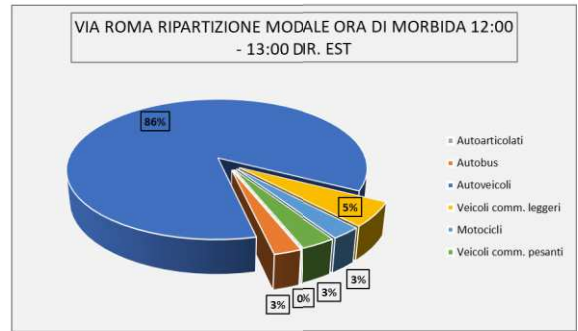
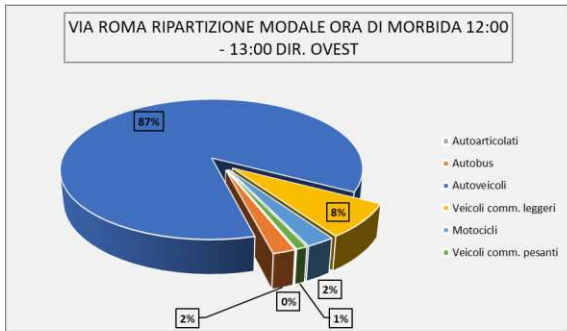
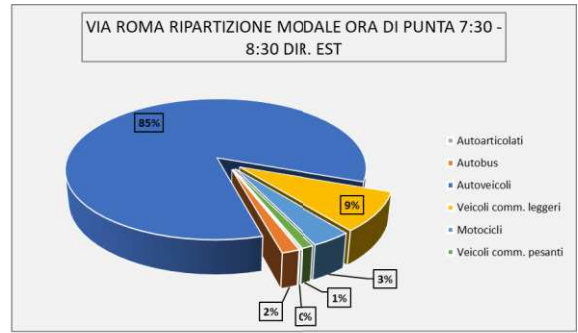
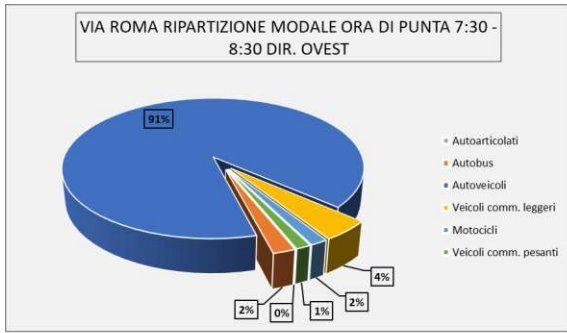


Figura 166. Stralcio allegato dei flussi di traffico

8.1.4 Flussi rilevati ai nodi con telecamera privata.

8.1.4.1 Metodologia

Infine, per poter avere a disposizione un quadro completo, specialmente per l'ora di punta mattutina, si sono effettuati i rilievi dei flussi alle intersezioni nella **fascia oraria che va dalle 7:00 alle 9:00** e che compaiono sulla mappa con la denominazione di "Nodi 7:00 – 9:00". Anche in questo caso il rilevamento è avvenuto con telecamera. Valgono, dunque, tutte le considerazioni effettuate per i flussi sulle 24 h: accuratezza prossima al 100%, veicoli conteggiati e accorpati su intervalli di 15 minuti ed identica ripartizione modale. Per ciascun ramo di provenienza, quindi, sono state contati i veicoli che effettuano le svolte verso gli altri rami del nodo. I nodi 1 e 3 comprendono 4 rami bidirezionali, mentre il nodo 4 è costituito da 3 rami bidirezionali. Il caso del nodo 4 è singolare: Via Frua è a senso unico di marcia ma nella matrice O/D sono stati conteggiati coloro che provengono da Via Luigi Siviero, che incontra via Frua pochi metri prima dell'incrocio. Il nodo 1 è stato rilevato martedì 18 ottobre 2022, mentre i nodi 3 e 4 mercoledì 19 ottobre. Anche in questo caso, i nodi sono stati posizionati in punti strategici per rilevare i flussi più esterni alla città.

8.1.4.2 Elenco strade oggetto di studio

SEZIONE	TIPO	POSIZIONE	MOVIMENTI RILEVATI	PERIODO DI RILEVAZIONE
NODO 1	FLUSSO RILEVATO CON TELECAMERA	INTERSEZIONE TRA SP233 E SP527	Flusso per direzione e per classi	18/10/2022 ore 7:00 – 9:00
NODO 3	FLUSSO RILEVATO CON TELECAMERA	INTERSEZIONE TRA VIA VARESE, VIA I MAGGIO E VIA NOVARA	Flusso per direzione e per classi	19/10/2022 ore 7:00 – 9:00
NODO 4	FLUSSO RILEVATO CON TELECAMERA	INTERSEZIONE TRA VIA MIOLA, VIA LARGA E VIA FRUA	Flusso per direzione e per classi	19/10/2022 ore 7:00 – 9:00

Tabella 34. Localizzazione delle telecamere private nelle strade oggetto di studio e periodo di rilevazione (2 h)

8.1.4.3 Esempio di restituzione dei dati

Di seguito viene mostrato l'esempio della restituzione dei dati di traffico su una delle vie analizzate, che saranno riportati completi nell'allegato alla relazione.

COMUNE DI SARONNO

Strade: NODO 1 – INTERSEZIONE TRA SP233, USCITA A9, VIALE EUROPA NORD E SP527

Giorni: Martedì 18 Ottobre 2022

Flusso rilevato con telecamera

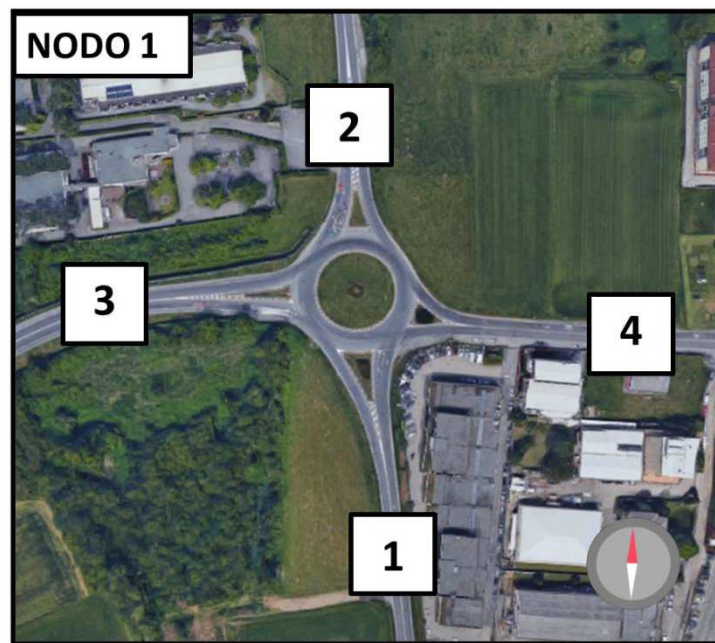


Figura 167. Individuazione dei nodi

Ramo provenienza	SP233 [1]				
Direzione	Verso Nord				
Svolta	Destra	Dritto	Sinistra	Inversione ad U	Totale
Tempo di monitoraggio					
2022-10-18 07:00:00	0	73	111	0	184
2022-10-18 07:15:00	2	64	141	0	207
2022-10-18 07:30:00	0	114	142	0	256
2022-10-18 07:45:00	2	109	131	0	242
2022-10-18 08:00:00	3	80	117	0	200
2022-10-18 08:15:00	7	78	155	0	240
2022-10-18 08:30:00	2	81	140	0	223
2022-10-18 08:45:00	2	97	93	0	192
Totale	18	696	1030	0	1744
% Svolte	1.0%	39.9%	59.1%	0.0%	
% Veicoli rispetto al nodo	0.3%	10.7%	15.8%	0.0%	26.7%
Motocicli	1	37	15	0	53
% Motocicli	5.6%	5.3%	1.5%	0.0%	3.0%
Autoveicoli	12	549	782	0	1343
% Autoveicoli	66.7%	78.9%	75.9%	0.0%	77.0%
Veicoli comm. leggeri	1	72	118	0	191
% Veicoli comm. leggeri	5.6%	10.3%	11.5%	0.0%	11.0%
Veicoli comm. pesanti	2	28	67	0	97
% Veicoli comm. pesanti	11.1%	4.0%	6.5%	0.0%	5.6%
Autoarticolati	2	6	47	0	55
% Autoarticolati	11.1%	0.9%	4.6%	0.0%	3.2%
Autobus	0	4	1	0	5
% Autobus	0.0%	0.6%	0.1%	0.0%	0.3%

Ramo provenienza	Viale Europa nord [2]				
Direzione	Verso Sud				
Svolta	Destra	Dritto	Sinistra	Inversione ad U	Totale
Tempo di monitoraggio					
2022-10-18 07:00:00	70	108	17	0	195
2022-10-18 07:15:00	63	100	13	0	176
2022-10-18 07:30:00	77	113	16	0	206
2022-10-18 07:45:00	61	118	12	0	191
2022-10-18 08:00:00	59	80	40	0	179
2022-10-18 08:15:00	48	81	16	0	145
2022-10-18 08:30:00	52	83	36	0	171
2022-10-18 08:45:00	64	93	19	0	176
Totale	494	776	169	0	1439
% Svolte	34.3%	53.9%	11.7%	0.0%	
% Veicoli rispetto al nodo	7.6%	11.9%	2.6%	0.0%	22.1%
Motocicli	2	5	0	0	7
% Motocicli	0.4%	0.6%	0.0%	0.0%	0.5%
Autoveicoli	391	635	99	0	1125
% Autoveicoli	79.1%	81.8%	58.6%	0.0%	78.2%
Veicoli comm. leggeri	59	76	30	0	165
% Veicoli comm. leggeri	11.9%	9.8%	17.8%	0.0%	11.5%
Veicoli comm. pesanti	22	43	27	0	92
% Veicoli comm. pesanti	4.5%	5.5%	16.0%	0.0%	6.4%
Autoarticolati	19	14	12	0	45
% Autoarticolati	3.8%	1.8%	7.1%	0.0%	3.1%
Autobus	1	3	1	0	5
% Autobus	0.2%	0.4%	0.6%	0.0%	0.3%

Figura 168. Stralcio allegato dei flussi di traffico

Ramo provenienza	A9 [3]				
Direzione	Verso Est				
Svolta	Destra	Dritto	Sinistra	Inversione	Totale
Tempo di monitoraggio					
2022-10-18 07:00:00	63	89	5	20	177
2022-10-18 07:15:00	83	115	9	23	230
2022-10-18 07:30:00	87	154	5	26	272
2022-10-18 07:45:00	99	113	2	16	230
2022-10-18 08:00:00	65	146	13	27	251
2022-10-18 08:15:00	83	149	18	36	286
2022-10-18 08:30:00	80	139	11	23	253
2022-10-18 08:45:00	65	97	12	14	188
Totale	625	1002	75	185	1887
% Svolte	33.1%	53.1%	4.0%	9.8%	
% Veicoli rispetto al nodo	9.6%	15.4%	1.1%	2.8%	28.9%
Motocicli	6	15	2	1	24
% Motocicli	1.0%	1.5%	2.7%	0.5%	1.3%
Autoveicoli	444	764	46	127	1381
% Autoveicoli	71.0%	76.2%	61.3%	68.6%	73.2%
Veicoli comm. leggeri	65	122	21	32	240
% Veicoli comm. leggeri	10.4%	12.2%	28.0%	17.3%	12.7%
Veicoli comm. pesanti	45	60	3	14	122
% Veicoli comm. pesanti	7.2%	6.0%	4.0%	7.6%	6.5%
Autoarticolati	64	41	3	11	119
% Autoarticolati	10.2%	4.1%	4.0%	5.9%	6.3%
Autobus	1	0	0	0	1
% Autobus	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%

Ramo provenienza	SP527 est [4]				
Direzione	Verso Ovest				
Svolta	Destra	Dritto	Sinistra	Inversione	Totale
Tempo di monitoraggio					
2022-10-18 07:00:00	15	143	23	1	182
2022-10-18 07:15:00	15	152	34	1	202
2022-10-18 07:30:00	17	129	29	1	176
2022-10-18 07:45:00	27	129	40	0	196
2022-10-18 08:00:00	14	124	48	0	186
2022-10-18 08:15:00	13	104	36	0	153
2022-10-18 08:30:00	20	120	34	0	174
2022-10-18 08:45:00	14	127	41	1	183
Totale	135	1028	285	4	1452
% Svolte	9.3%	70.8%	19.6%	0.3%	
% Veicoli rispetto al nodo	2.1%	15.8%	4.4%	0.1%	22.3%
Motocicli	5	25	10	0	40
% Motocicli	3.7%	2.4%	3.5%	0.0%	2.8%
Autoveicoli	98	778	251	3	1130
% Autoveicoli	72.6%	75.7%	88.1%	75.0%	77.8%
Veicoli comm. leggeri	14	145	13	1	173
% Veicoli comm. leggeri	10.4%	14.1%	4.6%	25.0%	11.9%
Veicoli comm. pesanti	17	58	10	0	85
% Veicoli comm. pesanti	12.6%	5.6%	3.5%	0.0%	5.9%
Autoarticolati	1	22	1	0	24
% Autoarticolati	0.7%	2.1%	0.4%	0.0%	1.7%
Autobus	0	0	0	0	0
% Autobus	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Figura 169. Stralcio allegato dei flussi di traffico – Direzioni: A9 verso est e SP527 est verso ovest

Ramo provenienza	SP233 [1]				
Direzione	Verso Nord				
Svolta	Destra	Dritto	Sinistra	Inversione ad U	Totale
Tempo di monitoraggio					
2022-10-18 07:30:00	0	114	142	0	256
2022-10-18 07:45:00	2	109	131	0	242
2022-10-18 08:00:00	3	80	117	0	200
2022-10-18 08:15:00	7	78	155	0	240
Totale	12	381	545	0	938
% Svolte	1.3%	40.6%	58.1%	0.0%	
% Veicoli rispetto al nodo	0.4%	11.2%	16.0%	0.0%	27.5%
Motocicli	1	27	9	0	37
% Motocicli	8.3%	7.1%	1.7%	0.0%	3.9%
Autoveicoli	9	301	426	0	736
% Autoveicoli	75.0%	79.0%	78.2%	0.0%	78.5%
Veicoli comm. leggeri	0	37	51	0	88
% Veicoli comm. leggeri	0.0%	9.7%	9.4%	0.0%	9.4%
Veicoli comm. pesanti	1	12	29	0	42
% Veicoli comm. pesanti	8.3%	3.1%	5.3%	0.0%	4.5%
Autoarticolati	1	1	29	0	31
% Autoarticolati	8.3%	0.3%	5.3%	0.0%	3.3%
Autobus	0	3	1	0	4
% Autobus	0.0%	0.8%	0.2%	0.0%	0.4%

Ramo provenienza	Viale Europa nord [2]				
Direzione	Verso Sud				
Svolta	Destra	Dritto	Sinistra	Inversione ad U	Totale
Tempo di monitoraggio					
2022-10-18 07:30:00	77	113	16	0	206
2022-10-18 07:45:00	61	118	12	0	191
2022-10-18 08:00:00	59	80	40	0	179
2022-10-18 08:15:00	48	81	16	0	145
Totale	245	392	84	0	721
% Svolte	34.0%	54.4%	11.7%	0.0%	
% Veicoli rispetto al nodo	7.2%	11.5%	2.5%	0.0%	21.1%
Motocicli	2	4	0	0	6
% Motocicli	0.8%	1.0%	0.0%	0.0%	0.8%
Autoveicoli	200	329	53	0	582
% Autoveicoli	81.6%	83.9%	63.1%	0.0%	80.7%
Veicoli comm. leggeri	25	27	14	0	66
% Veicoli comm. leggeri	10.2%	6.9%	16.7%	0.0%	9.2%
Veicoli comm. pesanti	8	22	13	0	43
% Veicoli comm. pesanti	3.3%	5.6%	15.5%	0.0%	6.0%
Autoarticolati	10	9	3	0	22
% Autoarticolati	4.1%	2.3%	3.6%	0.0%	3.1%
Autobus	0	1	1	0	2
% Autobus	0.0%	0.3%	1.2%	0.0%	0.3%

Figura 170. Stralcio allegato dei flussi di traffico – Direzioni: SP233 verso nord e Viale Europa nord verso sud

Ramo provenienza	A9 [3]				
Direzione	Verso Est				
Svolta	Destra	Dritto	Sinistra	Inversione	Totale
Tempo di monitoraggio					
2022-10-18 07:30:00	87	154	5	26	272
2022-10-18 07:45:00	99	113	2	16	230
2022-10-18 08:00:00	65	146	13	27	251
2022-10-18 08:15:00	83	149	18	36	286
Totale	334	562	38	105	1039
% Svolte	32.1%	54.1%	3.7%	10.1%	
% Veicoli rispetto al nodo	9.8%	16.5%	1.1%	3.1%	30.5%
Motocicli	3	7	2	1	13
% Motocicli	0.9%	1.2%	5.3%	1.0%	1.3%
Autoveicoli	235	455	18	75	783
% Autoveicoli	70.4%	81.0%	47.4%	71.4%	75.4%
Veicoli comm. leggeri	42	57	16	18	133
% Veicoli comm. leggeri	12.6%	10.1%	42.1%	17.1%	12.8%
Veicoli comm. pesanti	22	24	2	6	54
% Veicoli comm. pesanti	6.6%	4.3%	5.3%	5.7%	5.2%
Autoarticolati	32	19	0	5	56
% Autoarticolati	9.6%	3.4%	0.0%	4.8%	5.4%
Autobus	0	0	0	0	0
% Autobus	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Ramo provenienza	SP527 est [4]				
Direzione	Verso Ovest				
Svolta	Destra	Dritto	Sinistra	Inversione	Totale
Tempo di monitoraggio					
2022-10-18 07:30:00	17	129	29	1	176
2022-10-18 07:45:00	27	129	40	0	196
2022-10-18 08:00:00	14	124	48	0	186
2022-10-18 08:15:00	13	104	36	0	153
Totale	71	486	153	1	711
% Svolte	10.0%	68.4%	21.5%	0.1%	
% Veicoli rispetto al nodo	2.1%	14.3%	4.5%	0.0%	20.9%
Motocicli	3	14	6	0	23
% Motocicli	4.2%	2.9%	3.9%	0.0%	3.2%
Autoveicoli	48	371	134	1	554
% Autoveicoli	67.6%	76.3%	87.6%	100.0%	77.9%
Veicoli comm. leggeri	10	67	7	0	84
% Veicoli comm. leggeri	14.1%	13.8%	4.6%	0.0%	11.8%
Veicoli comm. pesanti	10	24	5	0	39
% Veicoli comm. pesanti	14.1%	4.9%	3.3%	0.0%	5.5%
Autoarticolati	0	10	1	0	11
% Autoarticolati	0.0%	2.1%	0.7%	0.0%	1.5%
Autobus	0	0	0	0	0
% Autobus	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Figura 171. Stralcio allegato dei flussi di traffico – Direzioni: A9 verso est e SP527 est verso ovest

MATRICE OD TRA LE 7:00 E LE 9:00					
ORIGINE / DESTINAZIONE	RAMO 1	RAMO 2	RAMO 3	RAMO 4	Totale
RAMO 1	0	696	1030	18	1744
RAMO 2	776	0	494	169	1439
RAMO 3	625	75	185	1002	1887
RAMO 4	285	135	1028	4	1452
Totale	1686	906	2737	1193	6522

Figura 172. Matrice O/D (7:00-9:00) rispetto ai flussi rilevati ai 4 rami del Nodo 1

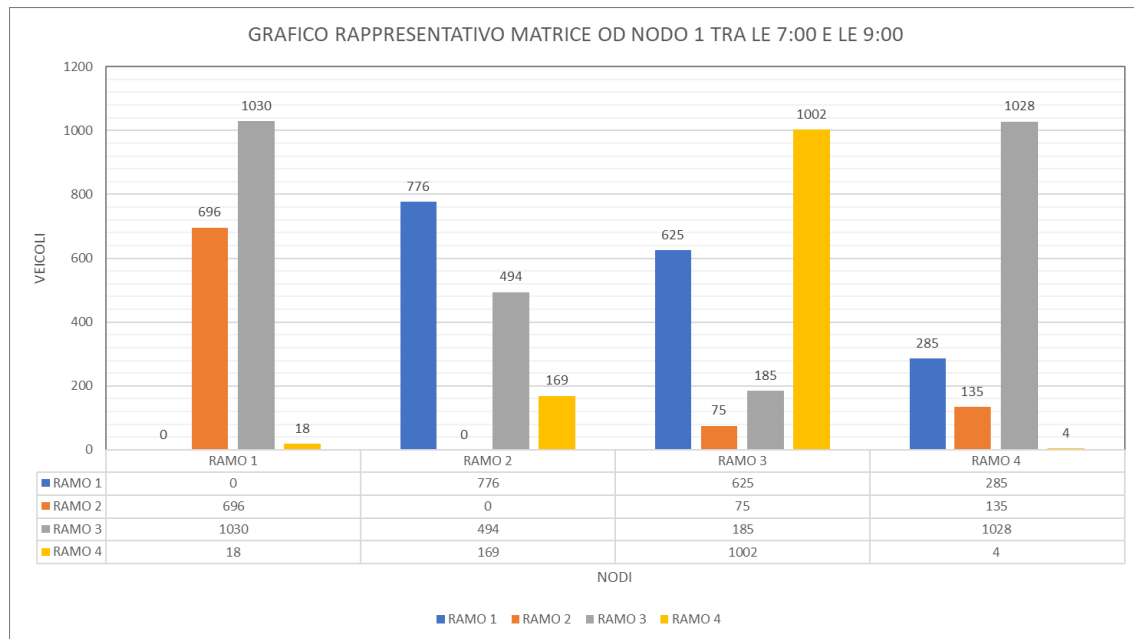


Figura 173. Rappresentazione grafica Matrice O/D (7:00-9:00) rispetto ai flussi rilevati ai 4 rami del Nodo 1

MATRICE OD TRA LE 7:30 E LE 8:30 - PICCO					
ORIGINE / DESTINAZIONE	RAMO 1	RAMO 2	RAMO 3	RAMO 4	Totale
RAMO 1	0	381	545	12	938
RAMO 2	392	0	245	84	721
RAMO 3	334	38	105	562	1039
RAMO 4	153	71	486	1	711
Totale	879	490	1381	659	3409

Figura 174. Matrice O/D (7:30-8:30) rispetto ai flussi rilevati ai 4 rami del Nodo 1

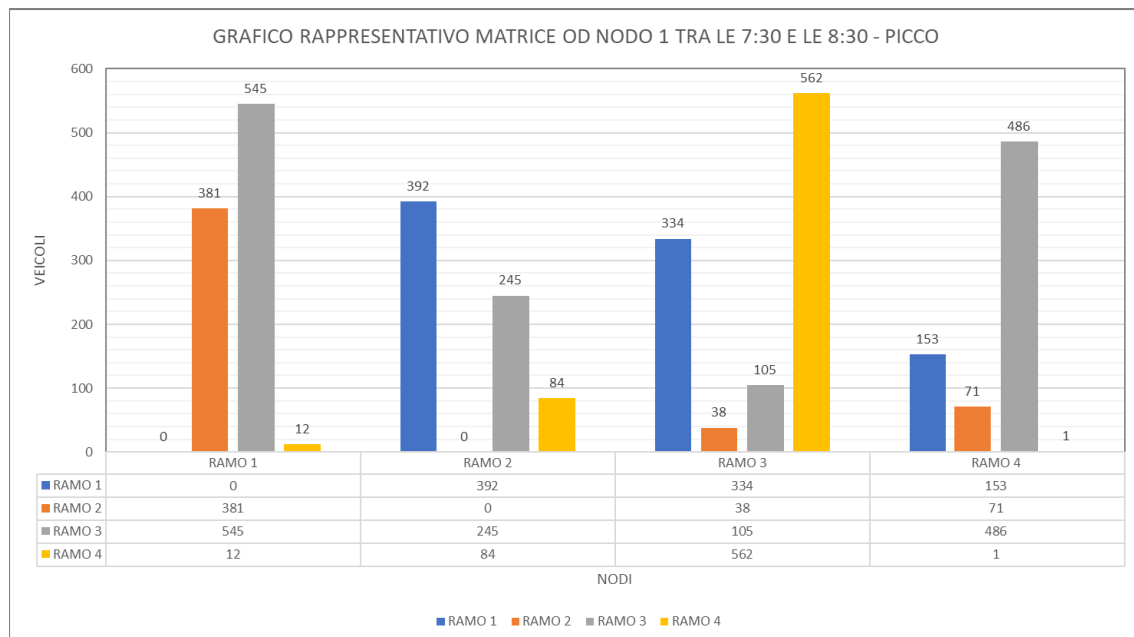


Figura 175. Rappresentazione grafica Matrice O/D (7:30-8:30) rispetto ai flussi rilevati ai 4 rami del Nodo 1

RIPARTIZIONE MODALE INTERO NODO ORA DI PUNTA		
Motocicli	79	2.3%
Autoveicoli	2655	77.9%
Veicoli comm. leggeri	371	10.9%
Veicoli comm. pesanti	178	5.2%
Autoarticolati	120	3.5%
Autobus	6	0.2%

Figura 176. Ripartizione modale Nodo 1

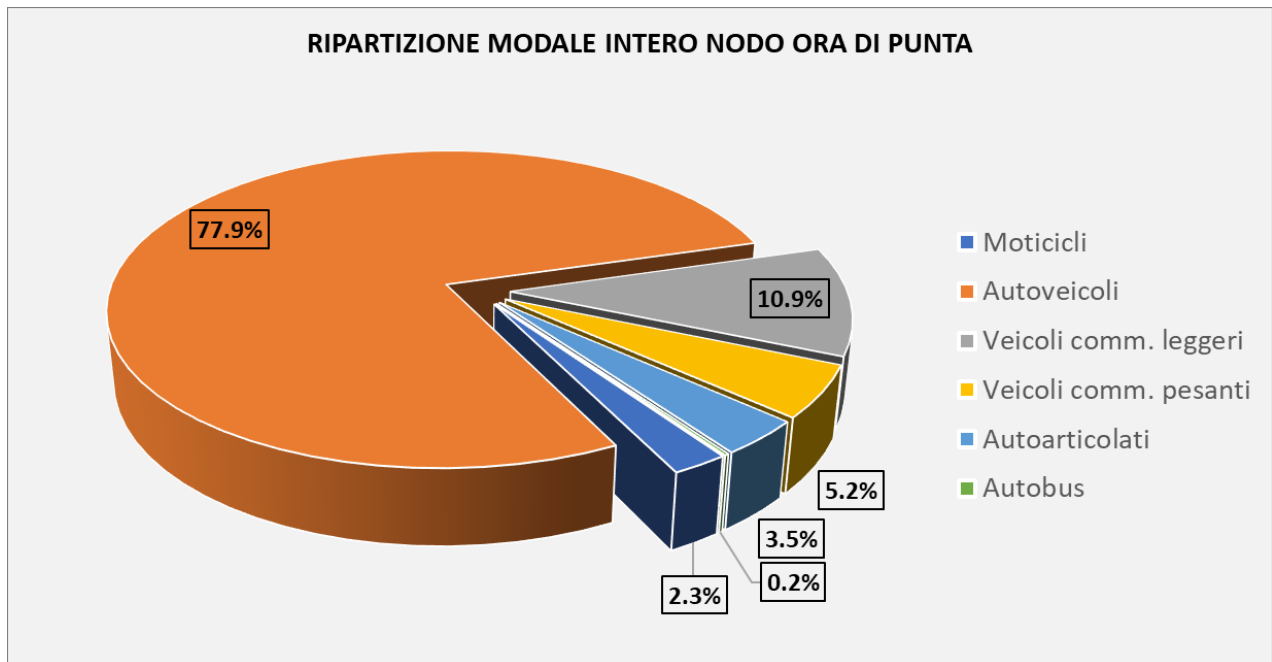


Figura 177. Rappresentazione grafica della ripartizione modale al Nodo 1

8.1.5 Quadro andamento flussi

In questa sezione verrà illustrato l'andamento dei flussi di traffico nelle ore di picco della mattina e della sera e nell'ora di morbida a metà giornata, i cui orari sono stati identificati, rispettivamente, nelle fasce orarie delle 7:30 – 8:30, 17:00 – 18:00 e 12:00 – 13:00. Tali commenti si limiteranno ad osservare lo stato di fatto dei volumi circolanti, i quali verranno utilizzati per lo sviluppo del modello di traffico.

Come è lecito aspettarsi, la maggior parte del traffico è concentrato nelle aree più esterne al centro cittadino. In particolare, in tali aree, la città possiede vie di penetrazione e vie che circondano (a Sud, Est ed Ovest) la zona centrale. Le strade nelle quali si registrano i flussi più importanti sono la SP233, la SP527, Via Larga e Corso della Vittoria nei punti più esterni; nel centro cittadino risultano, invece, particolarmente cariche Via Varese, Via Larga, Via Volonterio, Via Novara, Via I Maggio, Via Manzoni e Via Piave.

Via Roma, Via Mazzini, Via Volta, Via Varese, Via Novara/I Maggio e Via Larga sono considerate come strade di penetrazione verso il centro cittadino.

Dall'analisi dei dati raccolti, tutti nel mese di ottobre nei giorni feriali che vanno dal 17 al 21 (a meno delle eccezioni sulla postazione A, che è stata rilevata il 28 ottobre e sulla postazione M rilevata il 10 e 11 novembre), emerge come Via Varese, Via Larga e Via Volonterio siano delle arterie fondamentali per il Comune di Saronno. La maggior parte dei flussi proviene dai cordoni che raccolgono l'utenza proveniente dai paesi circostanti, in particolare si registrano i maggiori spostamenti da Sud e soprattutto da Ovest a causa della presenza dell'autostrada A9.

La mancanza di una cintura a Nord ha come conseguenza il passaggio della maggior parte del traffico da Via Volonterio. L'utenza proveniente da Como si articola tra Via Volta e Via Larga. Il centro cittadino non risulta particolarmente affollato o caricato tanto da risultare estremamente congestionato.

Particolarmente trafficata, però, è la zona della stazione, specialmente Via Marconi, fulcro di interscambio per mezzi ferroviari ed autobus sia urbani che extraurbani. Il comune presenta cinque linee dedicate al trasporto urbano le cui partenze non presentano una frequenza particolarmente elevata. Sono decisamente maggiori, invece, le partenze e gli arrivi degli autobus extraurbani, i cui successivi passaggi interessano particolarmente Via Marconi, Via Manzoni, la SP31 e Via Varese.

In generale, però, si osserva come la maggior parte del flusso sia composto da autovetture, le quali rappresentano mediamente l'88,56% del traffico veicolare. Solo la SP233 è caratterizzata da un intenso flusso di veicoli commerciali pesanti ed autoarticolati. Nelle vie interne, invece, rilevate dai flussi portali, non è consentita, a meno degli autobus, la circolazione degli autoarticolati e degli autotreni.

8.1.5.1 Ora di punta mattutina

Nell'ora di punta mattutina il centro cittadino, attraverso le principali arterie di penetrazione, va incontro ad un aumento del flusso veicolare.

Le strade provinciali 233 e 527, risultano particolarmente frequentate per evitare le zone centrali, ma sono sfruttate anche da coloro che desiderano spostarsi senza dover necessariamente utilizzare l'autostrada A9; in ogni caso, com'è lecito aspettarsi, un ingente numero di persone le utilizza per poter accedere ai bivi della A9,

rilevati, nella mappa, dalle sezioni G ed M: in particolare, al mattino, risultano esserci più veicoli che escono dalla città e che imboccano l'autostrada rispetto a quelli che entrano. In tali sezioni, la portata dei flussi è molto elevata, arrivando a contare anche circa 1400 veicoli equivalenti in un'ora. La SP233 risulta, rilevata nella sezione I e F mostra più flussi in entrata che in uscita.

Su Via Piave si registrano numeri doppi in direzione sud (circa 600 veicoli equivalenti l'ora) rispetto alla direzione nord all'altezza del portale 1, ovvero vicino alla rotatoria con Viale Lombardia. Rimanendo sul proseguimento della stessa via, fino a nord della città, all'inizio di Via Larga, la tendenza rimane la stessa: più veicoli in direzione sud rispetto alla direzione nord, ma con numeri complessivamente differenti. Nelle principali via che incrociano la SP31, si nota un'inversione dei flussi: su Via Roma si osserva che la maggior parte dei veicoli tende ad uscire dal centro cittadino, al contrario, su Via Bergamo è doppio il flusso in ingresso.

Per quanto riguarda Via Varese, nel rilevamento del portale a sud (portale 10), mostra più veicoli in ingresso a Saronno (circa 1000), quasi il doppio di quelli in uscita. La stessa tendenza "ad entrare" nel centro cittadino la si osserva anche in Via Varese nord (portale 7), con numeri molto più simili tra le due direzioni (circa 1000 veicoli equivalenti l'ora).

Un'altra via di penetrazione da Nord è Via Prealpi, che vede, anche in questo caso, più veicoli in ingresso che in uscita. La somma di tali veicoli con quelli provenienti dal centro cittadino congestionano la trafficata Via Volonterio in direzione Ovest.

Tra le vie più trafficate del centro cittadino merita di essere menzionata Via Marconi, la quale raccoglie il flusso proveniente da nord (e quindi dal centro, sia all'altezza di Piazzale Cadorna che da Via Manzoni), da sud (all'incrocio con Via Milano) e da ovest, con Via I Maggio. Il flusso si sposta in direzione est e si distribuisce tutto sulla SP31, Via Piave e Via Roma. Raccoglie, come già accennato, un elevato traffico anche di autobus, specialmente in questa fascia oraria.

8.1.5.2 Ora di punta serale

Prima di procedere con la valutazione dell'ora di morbida, in cui i flussi sono più bassi e di più complessa lettura, si sono analizzati i volumi di traffico nell'ora di picco serale, valutata nella fascia oraria che va dalle 17:00 alle 18:00. Per comparare più facilmente le due fasce di picco procediamo con la stessa sequenza di vie analizzate nella sottosezione precedente.

Sulle strade provinciali 233 e 527, nei punti di rilevamento, non si nota una totale inversione di tendenza. Nella sezione A, i veicoli in direzione est diventano maggiori di quelli in direzione ovest, si passa ad avere un'inversione tra i due flussi di circa 150 veicoli equivalenti l'ora tra i passaggi al mattino e quelli di sera. Nella sezione I, i flussi in uscita si dimezzano, mentre quelli in entrata si presentano simili, non evidenziando, quindi, alcun particolare cambiamento. Nelle due direzioni a nord della SP233, dopo l'incrocio con Via Varese, cambiano i flussi, che dal rilevamento risultano praticamente identici (1220 veicoli equivalenti l'ora circa), non mostrando più quella tendenza ad entrare. Per quanto riguarda i due bivi autostradali, i numeri rimangono molto alti anche in questa fascia oraria e, mentre nella sezione H si nota un'inversione di tendenza, con più veicoli ad entrare, nella sezione M questo non si evidenzia.

Su Via Piave si nota, invece, come ci sia un sostanziale cambiamento, con più veicoli in ingresso che in uscita. Sugli incroci con Via Roma, Via Bergamo e, a nord, Via Larga, non cambia invece il trend, che rimane costante, seppur con numeri leggermente distribuiti diversamente.

Per quanto riguarda, invece, Via Varese i flussi in ingresso continuano ad essere predominanti rispetto a quelli in uscita: in termini di valore assoluto, nella postazione 7, sono pressoché identici, mentre nella 10, aumenta di circa 250 veicoli equivalenti l'ora il flusso in direzione sud. Inoltre, quest'ultimo flusso non prosegue su Corso della Vittoria (ovvero la continuazione di Via Varese con l'incrocio della SP527), dividendosi nelle due direzioni della provinciale.

Su Via Prealpi i flussi si invertono, infatti sono maggiori in direzione nord che in direzione sud. Risultando, però, Via Volonterio particolarmente trafficata (con un aumento di circa 100 veicoli equivalenti l'ora), il flusso proveniente dalle zone centrali aumenta.

Su Via Milano la tendenza si inverte, sono più i veicoli che escono che quelli che entrano. Non per questo motivo, il flusso su Via Marconi diminuisce, infatti rimane alta la necessità di raggiungere la SP31 e Via Roma da parte degli utenti, osservando, anche per questa fascia oraria, un aumento dei mezzi del TPL.

In generale, non si può effettivamente evidenziare una totale simmetria rispetto ai flussi dell'ora di punta mattutina. Una maggior tendenza ad uscire dal centro abitato è evidente su molte arterie.

Le strade del centro cittadino, per entrambe le fasce di picco, ma anche per quella successiva di morbida, essendo molto vicine tra di loro, nella distribuzione dei flussi, sono di più difficile lettura.

8.1.5.3 Ora di morbida

Durante la fascia di morbida, ovviamente, i numeri sono complessivamente più bassi, in tutte le sezioni, con le eccezioni alle sezioni F, I ed il portale 7, in cui i numeri, come somma dei flussi sulle due direzioni, si mantengono abbastanza costanti.

Sulla SP527, nella sezione A, il flusso veicolare segue l'andamento descritto nella sezione dell'ora di picco serale. Nella sezione F, sulla SP233, risultano, al contrario delle due fasce precedentemente analizzate, un flusso maggiore in uscita rispetto che in entrata. Nella sezione I, viene confermata la tendenza delle due fasce precedenti. Nei due bivi autostradali sono di più gli utenti che entrano rispetto a quelli che escono.

Su Via Piave viene confermata la tendenza della fascia oraria serale, così come su Via Roma, Via Bergamo e Via Larga.

Via Varese mostra sempre, un maggior numero di veicoli in ingresso, confermando quanto visto nelle due fasce di picco.

Via Prealpi segue il trend della fascia serale, anche se Via Volonterio, ad uscire risulta, come sempre, molto trafficata.

Tendenza ad entrare anche su Via Milano, segno che Via Marconi raccoglie, anche in questa fase della giornata, il maggior numero di veicolo della zona centrale.

8.2 I rilievi della sosta

8.2.1 Rilievi dell'offerta di sosta

Per realizzare lo studio dell'offerta della sosta, è stata individuato di concerto con l'Amministrazione comunale, un ambito di rilievo all'interno del quale censire tutti gli stalli presenti.

Il rilievo ha interessato sia gli stalli di sosta su strada, che quelli in area di sosta esterne alla carreggiata, mentre sono state escluse le autorimesse private (garage). L'area di studio è stata suddivisa in **7 zone** per complessivi **3.953 stalli** per le auto.

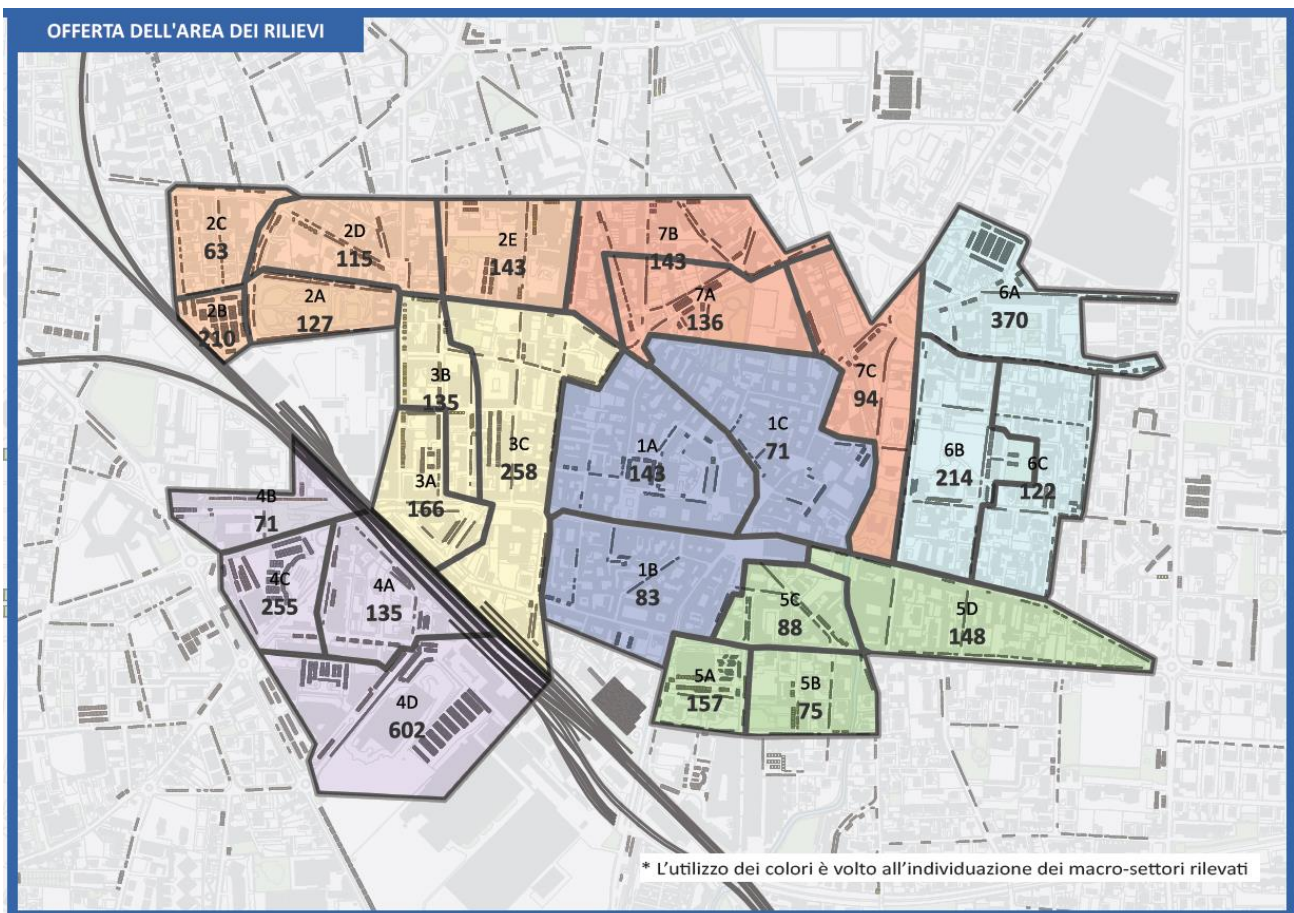


Figura 178. Individuazione aree di rilievo

Nel grafico successivo si riporta la ripartizione complessiva dell'offerta di sosta rilevata su strada.

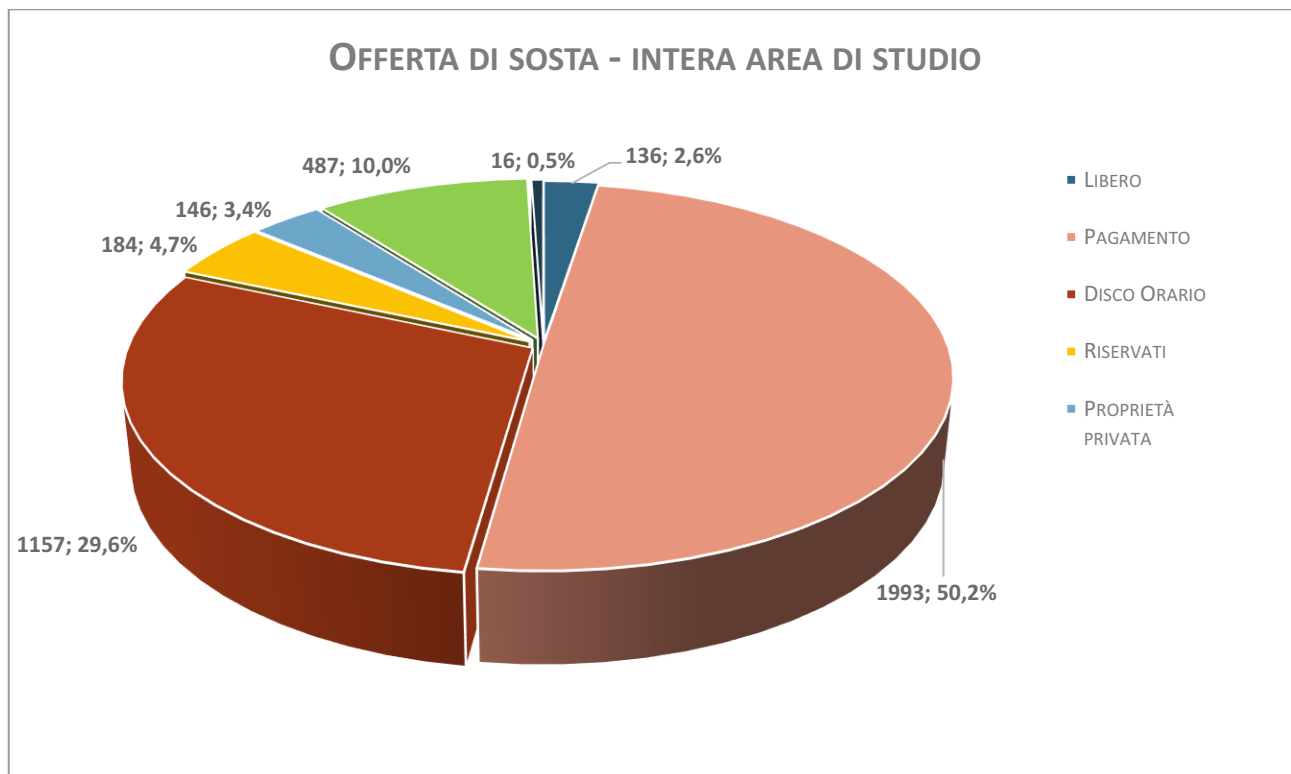


Figura 179. Offerta di sosta rilevata nell'area di studio

Il 50% degli stalli risulta essere quindi a pagamento, il 30% a disco orario e meno del 3% libero. I parcheggi presenti sul suolo pubblico sono dislocati per la maggior parte intorno alla delimitazione della ZTL.

Nei grafici riportati di seguito è rappresentata l'offerta di sosta per ogni singola zona e per tipologia di stallo.

N°	Disciplina	Classificazione	OFFERTA SUDDIVISA PER ZONE							TOT	% Stalli	% Class.
			ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7			
1	Libero	Libero	17	64	13	0	0	41	1	136	2.6%	
2	Pagamento	Pagamento	246	181	305	763	132	191	175	1993	50.2%	
3	Disco Orario	Disco Orario 15	0	0	0	0	0	0	3	3	28.1%	0.26%
4		Disco Orario 30	0	0	0	0	8	0	0	8		0.69%
5		Disco Orario 60	0	228	33	161	112	115	83	732		63.27%
6		Disco Orario 90	0	0	0	79	0	0	0	79		6.83%
7		Disco Orario 120	0	17	32	0	55	113	0	217		18.76%
8		Disco Orario 240	0	0	0	0	27	91	0	118		10.20%
9	Riservati	Riservati	20	12	25	18	53	22	34	184	4.7%	
10	Proprietà privata	Proprietà privata	14	6	46	10	0	48	22	146	3.4%	
11	Residenti	Residenti	0	146	101	25	79	81	55	487	10.0%	
12	Ricarica elettrica	Ricarica elettrica	0	4	4	2	2	4	0	16	0.5%	
TOTALE			297	658	559	1063	468	706	373	4124	100.0%	

Tabella 35. Offerta sosta suddivisa per zone di rilievo

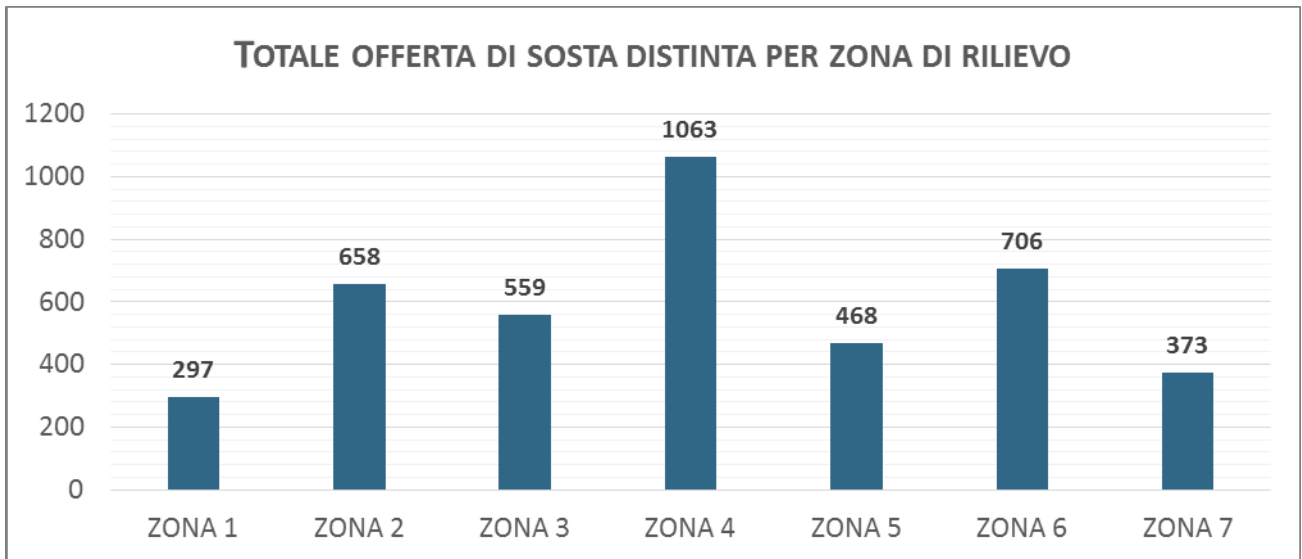


Figura 180. Offerta di sosta totale individuata per zona di rilievo

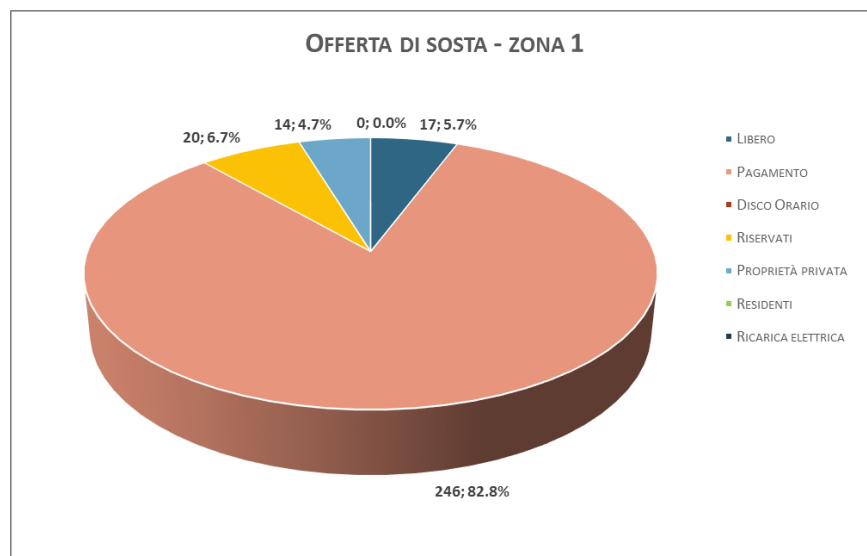


Figura 181. Rappresentazione grafica dell'offerta di sosta - zona 1

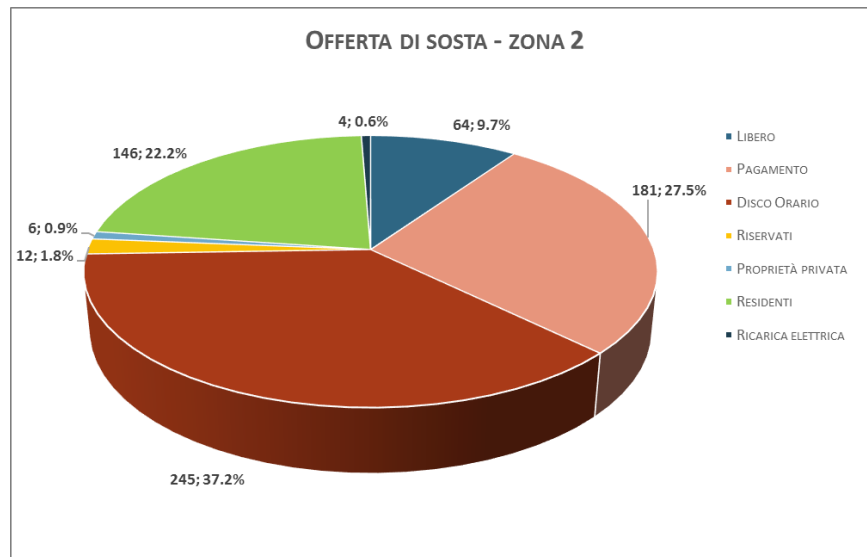


Figura 182. Rappresentazione grafica dell'offerta di sosta - zona 2

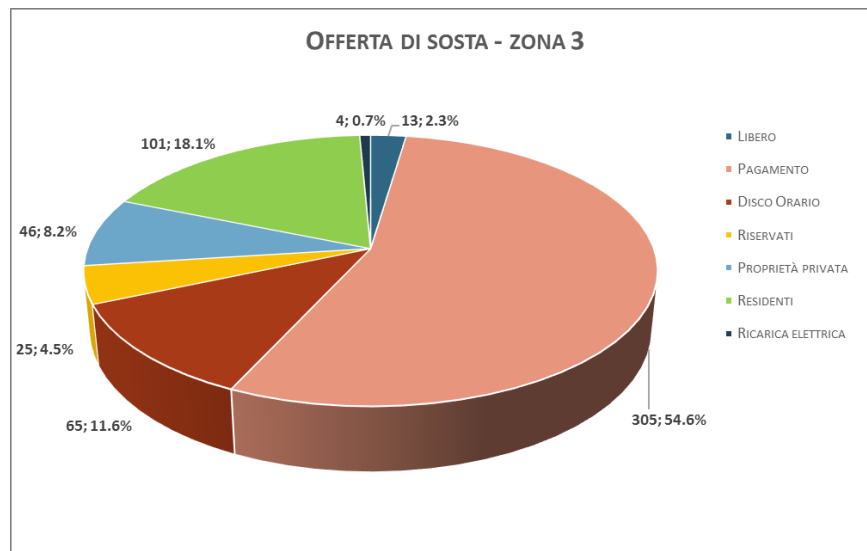


Figura 183. Rappresentazione grafica dell'offerta di sosta - zona 3

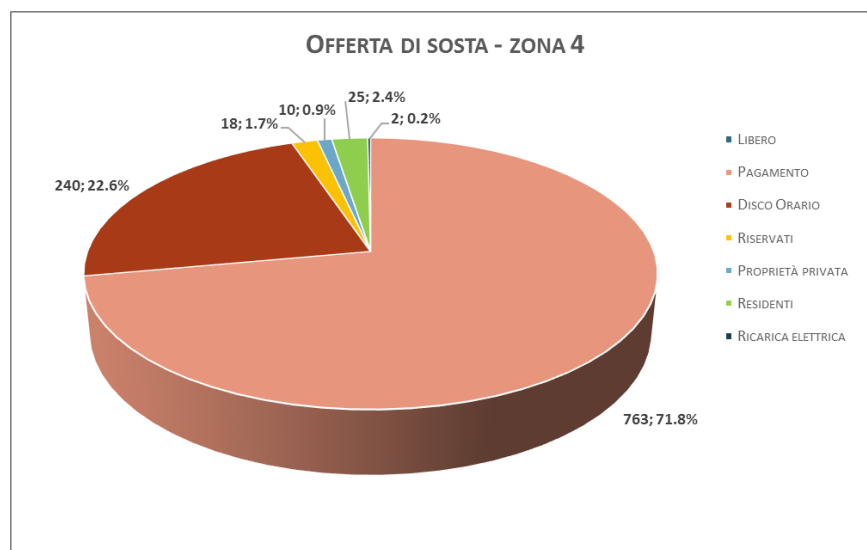


Figura 184. Rappresentazione grafica dell'offerta di sosta - zona 4

Delibera di Giunta n. 9 del 18-01-2024

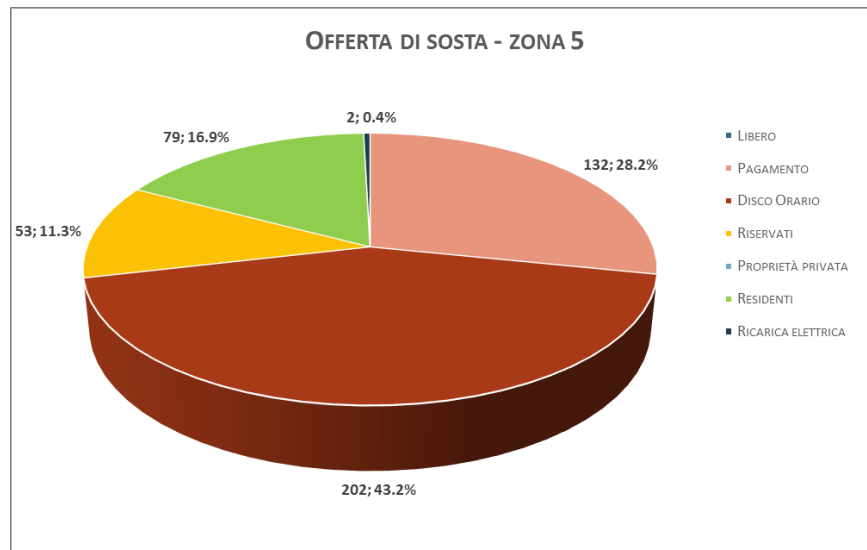


Figura 185. Rappresentazione grafica dell'offerta di sosta - zona 5

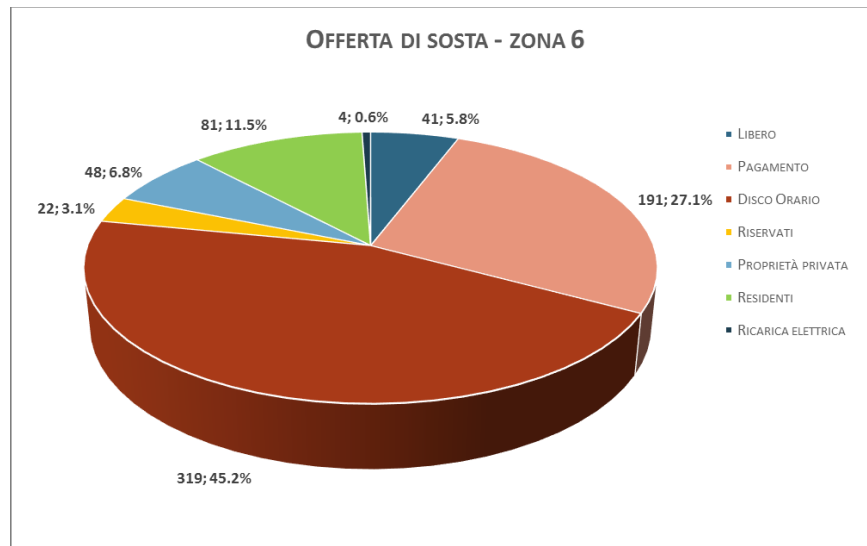


Figura 186. Rappresentazione grafica dell'offerta di sosta - zona 6

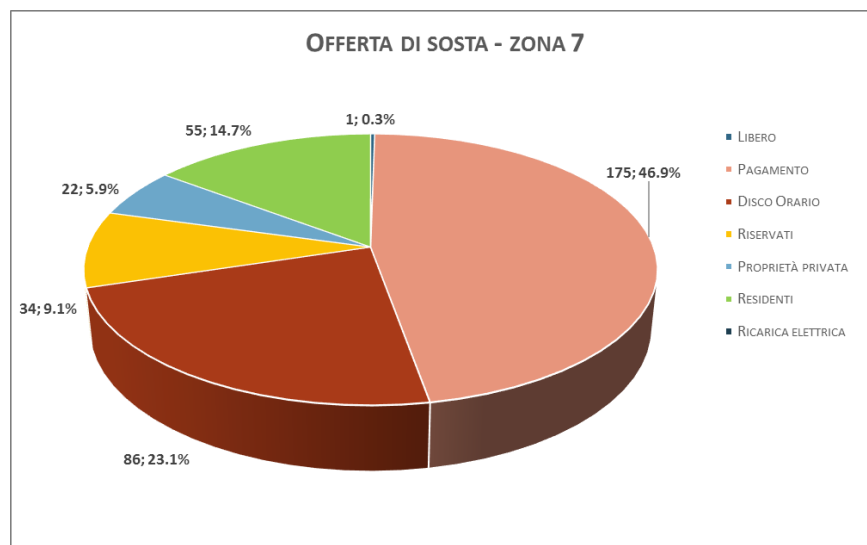


Figura 187. Rappresentazione grafica dell'offerta di sosta - zona 7

8.2.2 Rilievi della domanda di sosta su strada

L'obiettivo è quello di analizzare gli "equilibri" tra domanda e offerta di sosta. A tale scopo è necessaria la rilevazione dell'effettivo uso degli stalli disponibili, mediante l'impiego di due metodologie di analisi: il metodo del conteggio e il metodo della targa, per analizzare le dinamiche locali della sosta. Il primo metodo prevede di eseguire i conteggi del numero di stalli e del numero di auto presenti su una determinata area in un certo orario stabilito. In questo modo viene valutata la domanda e l'offerta di sosta e la saturazione dei parcheggi. Il metodo della targa fornisce sia dati sull'attuale occupazione dei posti sosta, sia dati sui principali parametri: indice di rotazione, permanenza media e percentuale di occupazione massima.

8.2.2.1 Domanda di sosta – Metodo del conteggio

I rilievi della domanda di sosta sono stati effettuati in data lunedì 19 dicembre 2022 nelle seguenti fasce orarie: mattina (7.30 - 9.30), pomeriggio (12.00 - 14.00) e sera (21.00 - 23.00). Le aree di studio analizzate sono state le stesse che hanno riguardato il rilievo dell'offerta di sosta.

Agli operatori è stata fornita una cartina della zona di analisi in formato A3 pieghevole con indicati tutti gli stalli, divisi per tipologia, del quale si riporta un esempio.

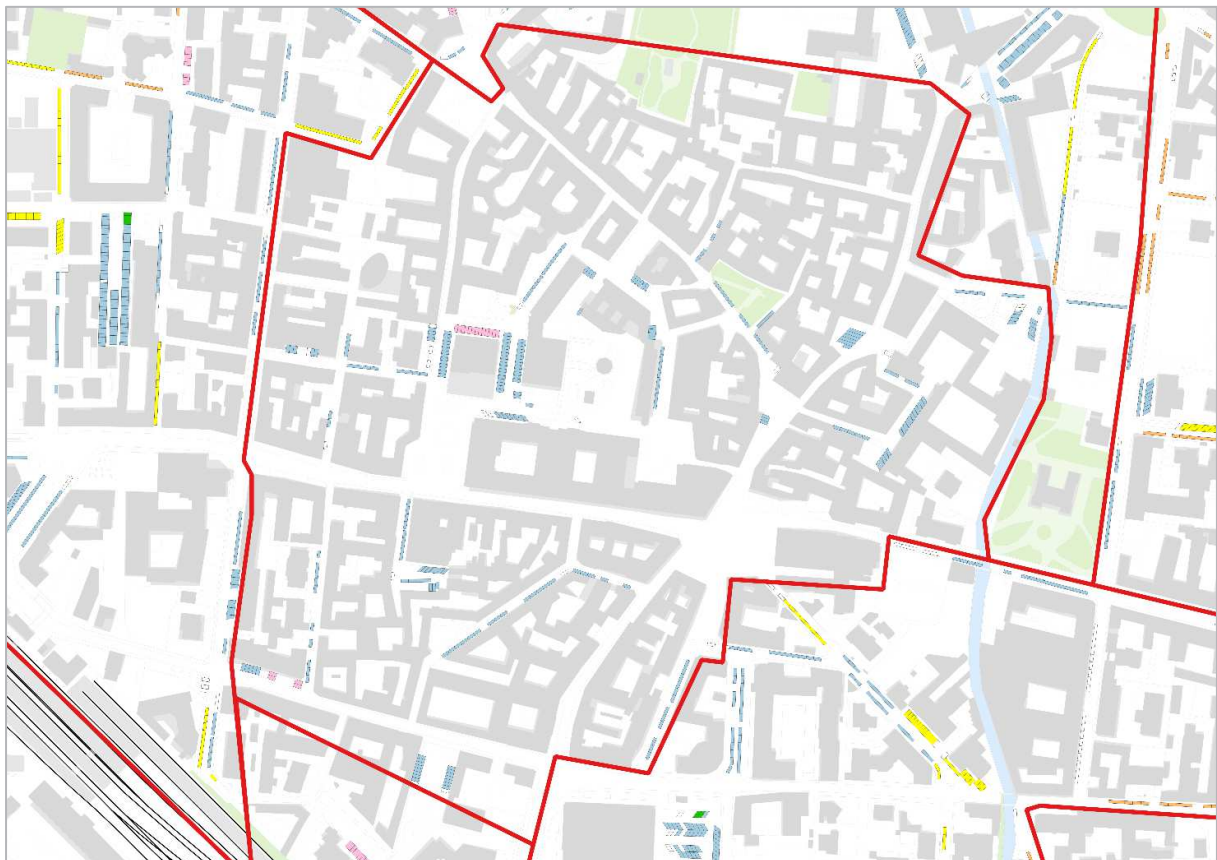


Figura 188. Esempio cartina fornita all'operatore (Zona 1 - ZTL)

L'operatore si apprestava a fare le seguenti operazioni:

- Controllo della **veridicità della cartina** in base al reale assetto degli stalli e nel caso di differenze (stalli

presenti ma non indicati sulla carta o viceversa, tipologia di stallo differente, ecc.) notazione su apposito foglio;

- Individuazione con un punto sulla carta dello **stallo occupato**;
- Indicazione con una croce circa la presenza di veicoli in **sosta irregolare**.

Gli stalli non contrassegnati da nessun punto risultavano quindi essere non occupati. Le diverse zone sono state ulteriormente suddivise in sottozone, per poter analizzare con maggiore dettaglio la domanda di sosta.

Di seguito vengono riportate le tabelle di riepilogo delle varie sottozone per ogni fascia oraria. In particolare, sono messe in evidenza per ogni sottozona:

- Offerta totale;
- Domanda regolare;
- Domanda irregolare;
- Domanda totale (regolare + irregolare);
- Posti liberi (offerta totale - domanda regolare);
- % irregolari rispetto alla domanda (domanda irregolare/domanda totale *100);
- Saturazione (domanda totale/offerta totale).

La domanda irregolare ha riguardato i veicoli in divieto di sosta, in doppia fila e in sosta su marciapiede, sebbene di queste due ultime tipologie non sia stata segnalata nessuna presenza.

RIEPILOGO RILIEVO DELLA SOSTA MATTUTINA PER SOTTOZONE (7.30 – 9.30)

ZONA	SOTTOZONA	OFFERTA	DOMANDA REGOLARE	DOMANDA IRREGOLARE	DOMANDA TOTALE	POSTI LIBERI	% IRREGOLARI RISPETTO ALLA DOMANDA	SATURAZIONE
1	A	143	117	6	123	26	4.9%	86%
	B	83	54	3	57	29	5.3%	69%
	C	71	54	5	59	17	8.5%	83%
	Totale	297	225	14	239	72	5.9%	80%

2	A	127	45	1	46	82	2.2%	36%
	B	210	20	0	20	190	0.0%	10%
	C	63	51	7	58	12	12.1%	92%
	D	115	83	6	89	32	6.7%	77%
	E	143	124	5	129	19	3.9%	90%
	Totale	658	323	19	342	335	5.6%	52%

3	A	166	71	3	74	95	4.1%	45%
	B	135	108	2	110	27	1.8%	81%
	C	258	134	2	136	124	1.5%	53%
	Totale	559	313	7	320	246	2.2%	57%

4	A	135	81	6	87	54	6.9%	64%
	B	71	23	0	23	48	0.0%	32%
	C	255	71	7	78	184	9.0%	31%
	D	602	307	3	310	295	1.0%	51%
	Totale	1063	482	16	498	581	3.2%	47%

5	A	157	36	0	36	121	0.0%	23%
	B	75	41	7	48	34	14.6%	64%
	C	88	55	1	56	33	1.8%	64%
	D	148	62	3	65	86	4.6%	44%
	Totale	468	194	11	205	274	5.4%	44%

6	A	370	85	3	88	285	3.4%	24%
	B	214	100	0	100	114	0.0%	47%
	C	122	86	1	87	36	1.1%	71%
	Totale	706	271	4	275	435	1.5%	39%

7	A	136	76	7	83	60	8.4%	61%
	B	143	93	1	94	50	1.1%	66%
	C	94	61	0	61	33	0.0%	65%
	Totale	373	230	8	238	143	3.4%	64%

RIEPILOGO RIELIVO DELLA SOSTA POMERIDIANA PER SOTTOZONE (12.00 - 14.00)

ZONA	SOTTOZONA	OFFERTA	DOMANDA REGOLARE	DOMANDA IRREGOLARE	DOMANDA TOTALE	POSTI LIBERI	% IRREGOLARI RISPETTO ALLA DOMANDA	SATURAZIONE
------	-----------	---------	------------------	--------------------	----------------	--------------	------------------------------------	-------------

1	A	143	138	21	159	5	13.2%	111%
	B	83	72	5	77	11	6.5%	93%
	C	71	52	9	61	19	14.8%	86%
	Totale	297	262	35	297	35	11.8%	100%

2	A	127	92	0	92	35	0.0%	72%
	B	210	77	4	81	133	4.9%	39%
	C	63	49	4	53	14	7.5%	84%
	D	115	94	4	98	21	4.1%	85%
	E	143	116	7	123	27	5.7%	86%
	Totale	658	428	19	447	230	4.3%	67.9%

3	A	166	105	8	113	61	7.1%	68%
	B	135	130	5	135	5	3.7%	100%
	C	258	192	7	199	66	3.5%	77%
	Totale	559	427	20	447	132	4.5%	80%

4	A	135	126	16	142	9	11.3%	105%
	B	71	24	0	24	47	0.0%	34%

	C	255	146	15	161	109	9.3%	63%
	D	602	345	9	354	257	2.5%	59%
	Totale	1063	641	40	681	422	5.9%	64%

5	A	157	139	5	144	18	3.5%	92%
	B	75	63	3	66	12	4.5%	88%
	C	88	78	3	81	10	3.7%	92%
	D	148	99	6	105	49	5.7%	71%
	Totale	468	379	17	396	89	4.3%	85%

6	A	370	100	0	100	270	0.0%	27%
	B	214	137	0	137	77	0.0%	64%
	C	122	100	2	102	22	2.0%	84%
	Totale	706	337	2	339	369	0.6%	48%

7	A	136	117	5	122	19	4.1%	90%
	B	143	96	2	98	47	2.0%	69%
	C	94	71	1	72	23	1.4%	77%
	Totale	373	284	8	292	89	2.7%	78%

RIEPILOGO RIELIVO DELLA SOSTA SERALE PER SOTTOZONE

ZONA	SOTTOZONA	OFFERTA	DOMANDA REGOLARE	DOMANDA IRREGOLARE	DOMANDA TOTALE	POSTI LIBERI	% IRREGOLARI RISPETTO ALLA DOMANDA	SATURAZIONE
------	-----------	---------	------------------	--------------------	----------------	--------------	------------------------------------	-------------

1	A	143	109	19	128	34	14.8%	90%
	B	83	59	15	74	24	20.3%	89%
	C	71	60	5	65	11	7.7%	92%
	Totale	297	228	39	267	69	14.6%	90%

2	A	127	49	5	54	78	9.3%	43%
	B	210	16	1	17	194	5.9%	8%
	C	63	45	17	62	18	27.4%	98%
	D	115	99	1	100	16	1.0%	87%
	E	143	106	3	109	37	2.8%	76%
	Totale	658	315	27	342	343	7.9%	52%

3	A	166	72	3	75	94	4.0%	45%
	B	135	99	1	100	36	1.0%	74%
	C	258	136	1	137	122	0.7%	53%
	Totale	559	307	5	312	252	1.6%	56%

4	A	135	71	5	76	64	6.6%	56%
	B	71	11	0	11	60	0.0%	15%

	C	255	10	0	10	245	0.0%	4%
	D	602	52	2	54	550	3.7%	9%
	Totale	1063	144	7	151	919	4.6%	14%

5	A	157	41	1	42	116	2.4%	27%
	B	75	69	10	79	6	12.7%	105%
	C	88	33	1	34	55	2.9%	39%
	D	148	89	0	89	59	0.0%	60%
	Totale	468	232	12	244	236	4.9%	52%

6	A	370	86	2	88	284	2.3%	24%
	B	214	86	2	88	128	2.3%	41%
	C	122	68	0	68	54	0.0%	56%
	Totale	706	240	4	244	466	1.6%	35%

7	A	136	43	0	43	93	0.0%	32%
	B	143	76	1	77	67	1.3%	54%
	C	94	50	0	50	44	0.0%	53%
	Totale	373	169	1	170	204	0.6%	46%

Nei grafici seguenti è rappresentata l'offerta di sosta per ogni zona in relazione alla domanda regolare e irregolare per ogni fascia oraria.

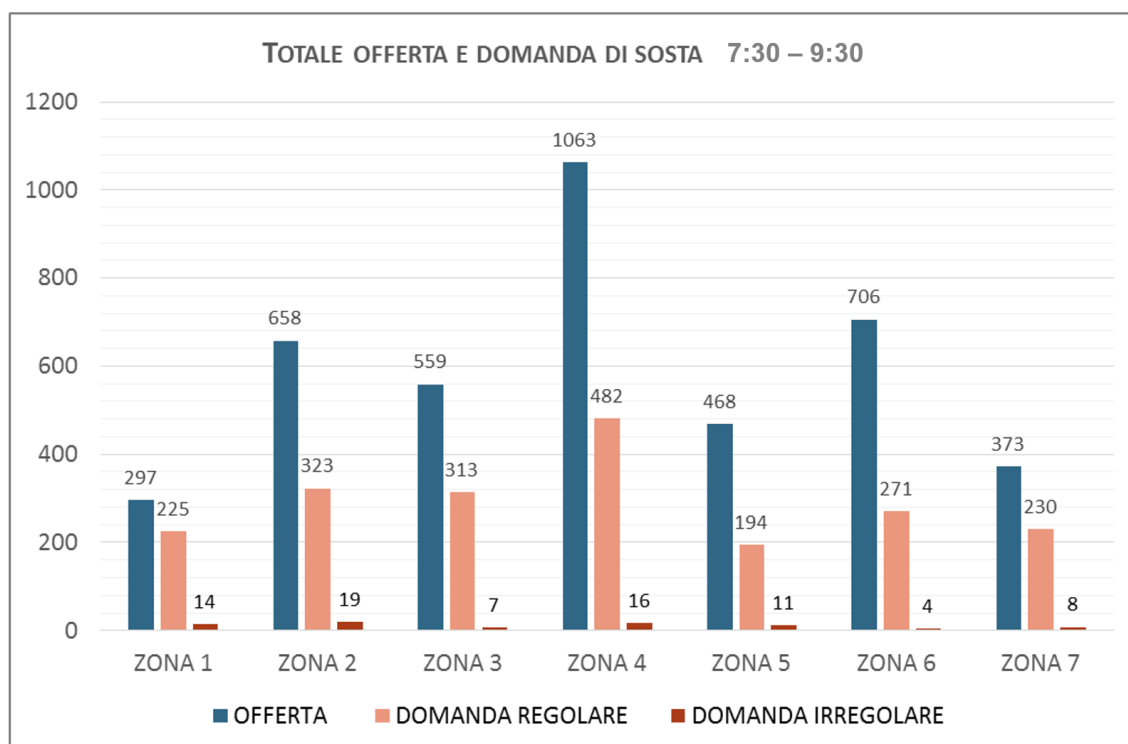


Figura 189. Offerta e domanda di sosta (regolare e irregolare) per ogni zona 7:30 - 9:30

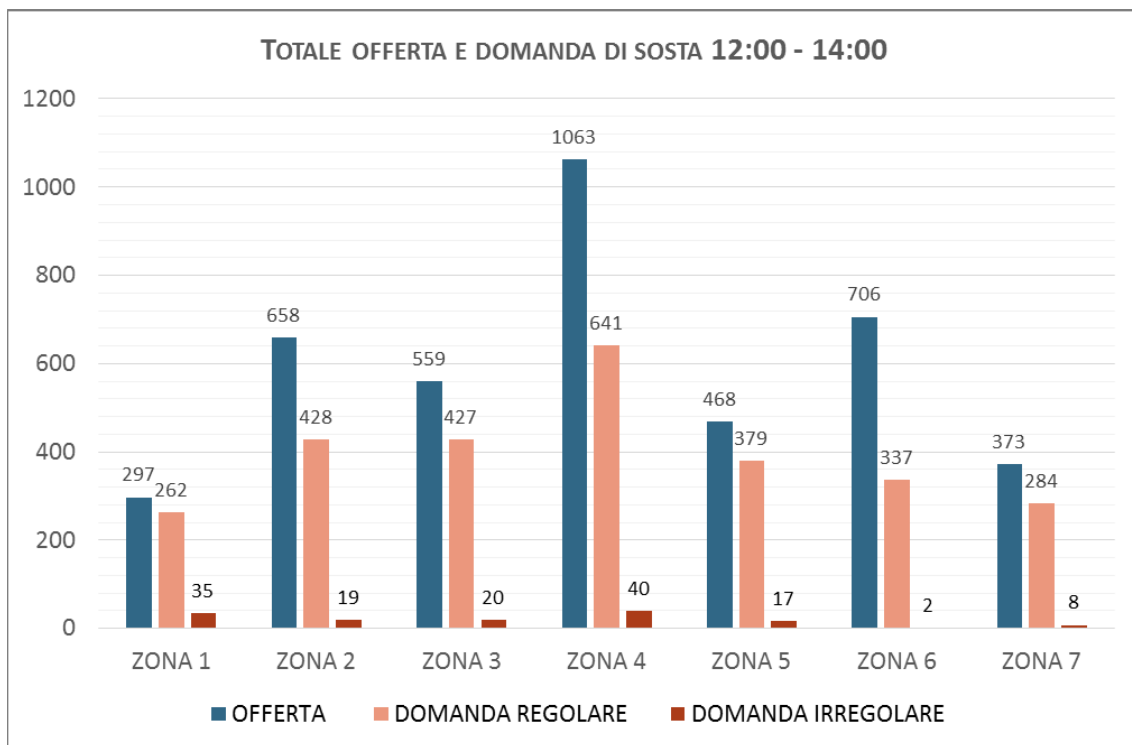


Figura 190. Offerta e domanda di sosta (regolare e irregolare) per ogni zona 12:00 – 14:00

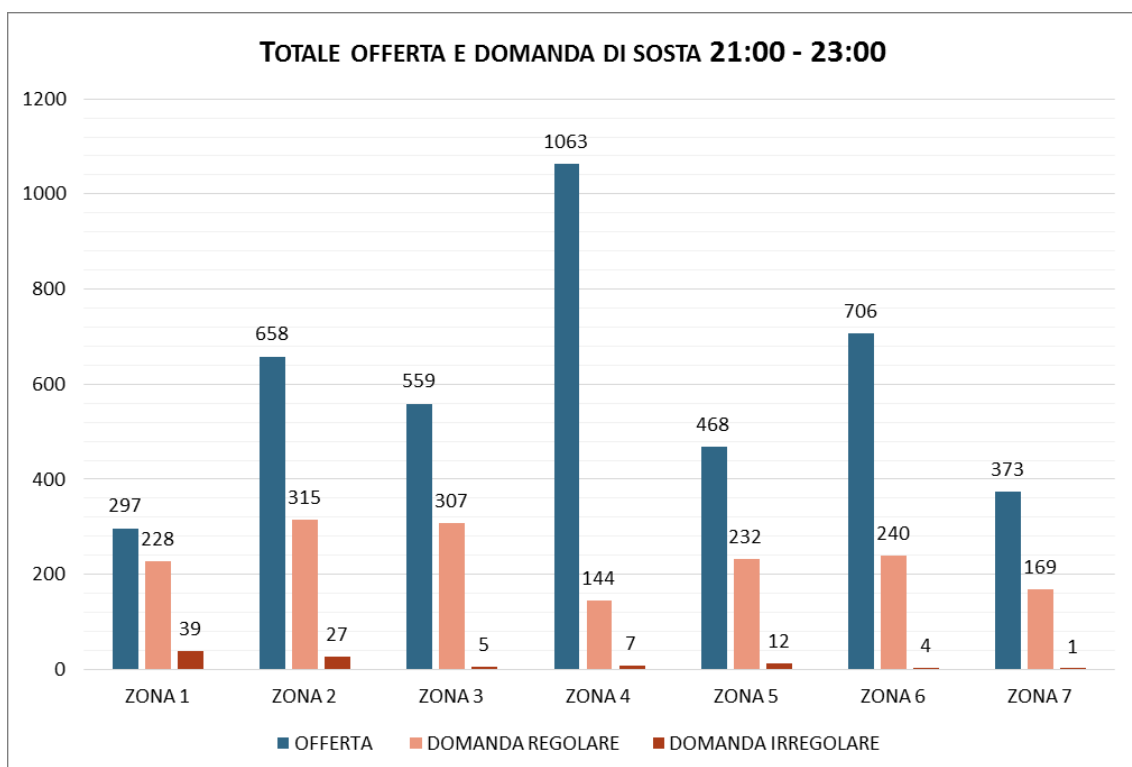


Figura 191. Offerta e domanda di sosta (regolare e irregolare) per ogni zona 21:00 – 23:00

Per analizzare la relazione tra la domanda e l'offerta di sosta si è quindi individuato l'indice di saturazione, ricavato come numero di veicoli in sosta (considerando le sole autovetture), sul totale degli stalli presenti

nell'area di studio. L'indice di saturazione considera, nel calcolo della domanda di sosta, anche i veicoli posti in sosta irregolare. Per definizione, dunque, l'indice può assumere valori maggiori del 100%.

Nel seguente grafico in Figura 192 è riportato l'indice di saturazione per ogni fascia oraria.

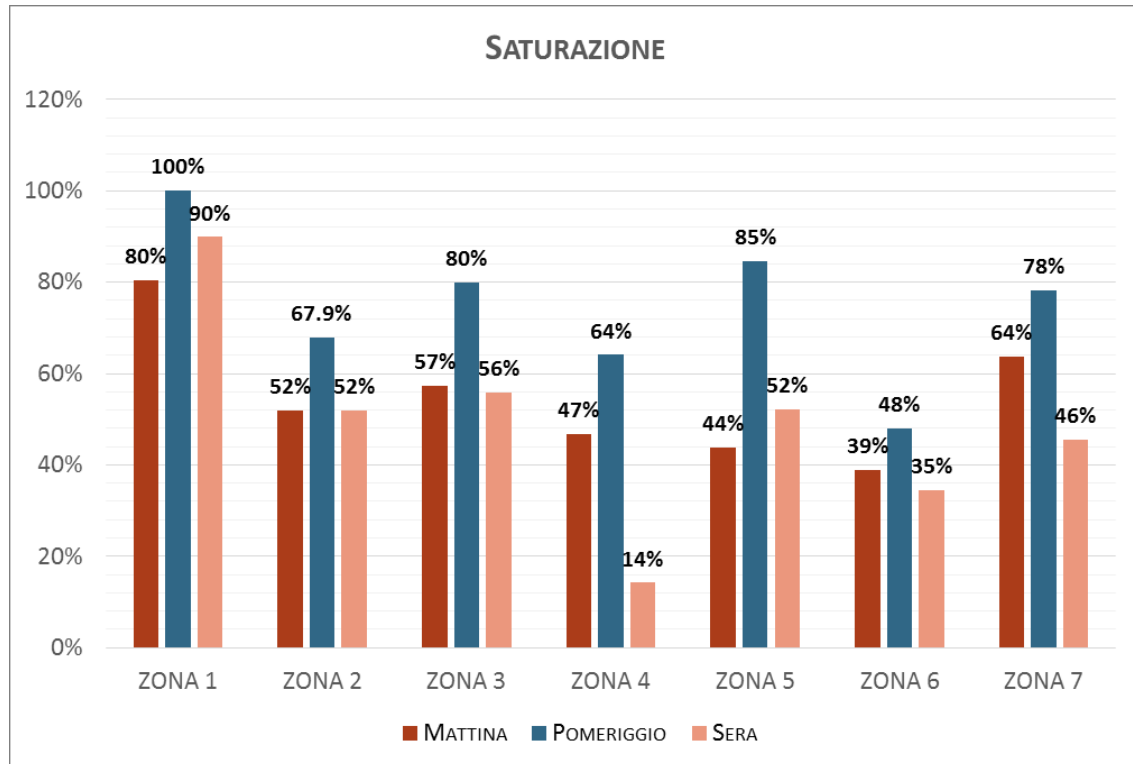


Figura 192. Livello di saturazione per le 7 zone e nelle tre fasce orarie esaminate

Come si evince dal grafico, gli indici di saturazione che fanno riferimento alla fascia oraria pomeridiana risultano essere, in ogni zona, superiori a quelli rilevati durante la fascia mattutina. La saturazione degli stalli totali nella zona 1 (ZTL) è di gran lunga maggiore rispetto a quella delle altre zone, caratterizzate da un valore di saturazione, nelle fasce della mattina e della sera, che si attesta intorno al 50%, ovvero solo la metà degli stalli risultano essere occupati.

Di seguito sarà riportato un maggior livello di dettaglio sulle singole zone, analizzando l'occupazione delle varie tipologie di stalli.

8.2.2.2 Domanda di sosta – Metodo della targa

I rilievi della rotazione della sosta sono stati effettuati in data 19 dicembre 2022, dalle 9:00 alle 11:15.

Per il raccoglimento dei dati utili allo studio della rotazione della domanda di sosta, la metodologia di procedimento consiste nell'individuazione di alcune zone in cui i rilevatori hanno potuto percorrere a piedi per 3 volte, con cadenza di 45 minuti e annotando i numeri delle targhe, i relativi stalli e gli stalli vuoti. La durata totale del rilievo è stata quindi 135 minuti.

Si sono quantificati, separatamente per strada, i seguenti indicatori:

- **Indice di rotazione** = numero di targhe differenti rilevate / numero totale stalli;
- **Tempo medio di sosta** = numero di “annotazioni della targa” x 45 minuti / numero di targhe differenti rilevate.
- **Percentuale di occupazione massima** = percentuale di veicoli che sosta per il tempo massimo di rilevamento (2.15 ore) nell’area.

I rilievi della rotazione di sosta sono stati effettuati nelle seguenti sottozone (una per ogni zona, a parte la zona 6 che in questo caso è stata sostituita dalla zona 8): 1A, 2A, 3A, 4A, 5A, 7A, 8. Di seguito viene eseguita la trattazione delle sottozone, a parte la zona 8 che verrà studiata separatamente, in quanto richiede un’analisi di dettaglio.

Come fatto per il metodo del conteggio, ad ogni operatore è stata fornita una cartina della sottozona di analisi in formato A3 pieghevole con indicati tutti gli stalli, divisi per tipologia, del quale si riporta un esempio.



Figura 193. Esempio cartina fornita all'operatore (Zona 1A - ZTL)

L'operatore, ogni 45 minuti, si apprestava a fare le seguenti operazioni:

- Individuazione delle ultime tre cifre/numeri del **numero di targa** a fianco allo stallo, se occupato;
- Indicazione con una linea degli **stalli liberi** a fianco dello stallo;
- Indicazione con un “=” nel caso di **ripetizione della targa**.

In Tabella 36 si riportano i valori dei diversi indicatori per le rispettive aree di studio.

ZONA	INDICE DI ROTAZIONE	TEMPO DI OCCUPAZIONE MEDIO [min]	% DI OCCUPAZIONE MASSIMA
1A	0.40	113	69%
2A	0.44	103	56%
3A	0.48	94	45%
4A	0.41	111	70%
5A	0.56	81	31%
7A	0.55	82	29%

Tabella 36. Valorizzazione degli indicatori emersi dalle aree di studio

Indice di rotazione

L'indice di rotazione permette di identificare le aree in cui è presente un maggior ricambio di veicoli: più è alto l'indice di rotazione e più è alto il numero di veicoli che hanno effettuato una sosta all'interno dell'area di rilevamento e quindi minore è il tempo di permanenza dell'auto sullo stallo. L'indice rimane compreso tra 0,33 e 1, intendendo con 1 la situazione ottimale in cui nelle due ore e quindici minuti rilevati in 3 tranches di 45 min per ogni stallo le macchine sono cambiate 3 volte e 0,33 la situazione peggiore in cui rimane sempre la stessa auto in ogni stallo.

Un indice di rotazione superiore o uguale a 0,5 corrisponde ad un tempo di occupazione medio di sosta pari alla metà del tempo di rilevamento.

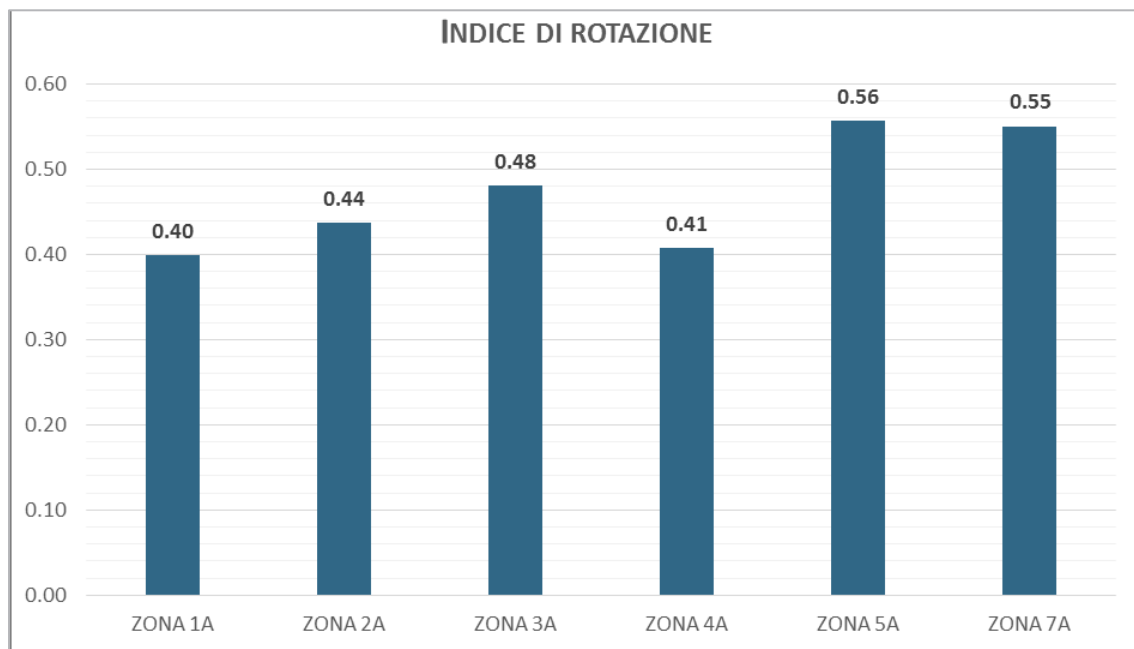


Figura 194. Indice di rotazione per le zone esaminate

Tutte le aree analizzate risultano avere un indice di rotazione basso. L'indice di rotazione nella sottozona riferita alla ZTL (Zona 1A) risulta essere il più critico.

Tempo medio di sosta

Il tempo medio di sosta è inversamente proporzionale all'indice di rotazione.

Il calcolo per determinare i tempi medi di sosta è dipendente dal numero di rilevazioni effettuate nell'arco del periodo assegnato, nel caso specifico, ogni 45 minuti per due ore e quindici minuti. Il calcolo è stato effettuato dividendo il tempo di intervallo di rilievo, 45 minuti, per l'indice di rotazione; i valori rilevati variano tra il minimo di 45 minuti che significa un ricambio di targhe ad ogni passaggio del rilevatore ad un massimo di 135 min che significa nessun ricambio in tutto il tempo di rilievo.

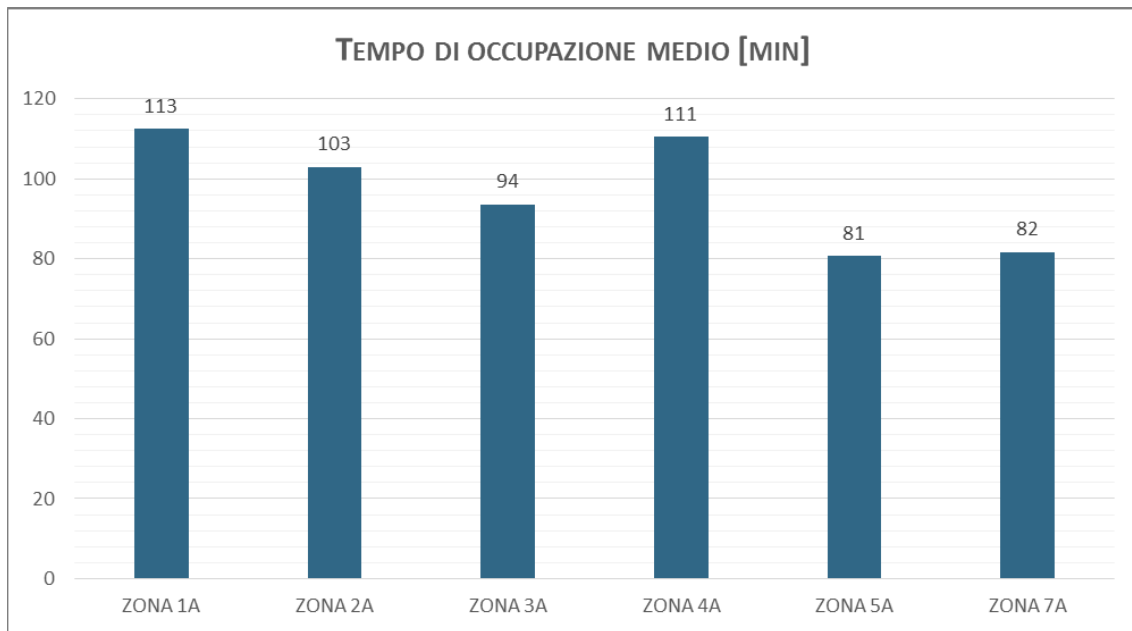


Figura 195. Indice di occupazione medio (espresso in minuti) per le zone esaminate

8.2.3 Rilievi della domanda di sosta in aree

Parceggio 1 Maggio

Le transazioni, corrispondenti quindi alla domanda a pagamento, effettuate all'interno del Parceggio 1 Maggio nell'ultimo triennio risultano essere le seguenti.

	2020	2021	2022
Gennaio	748	209	400
Febbraio	661	337	570
Marzo	121	214	641
Aprile	8	223	589
Maggio	50	331	769
Giugno	214	373	684
Luglio	269	337	543
Agosto	130	153	214
Settembre	509	503	553
Ottobre	425	629	581
Novembre	160	577	750
Dicembre	202	527	379
TOT	3497	4413	6673

Tabella 37. Transazioni parceggio 1 Maggio – 2020-2021-2022

I dati disponibili riguardanti il numero di entrate di abbonati fanno riferimento al biennio 2020-2021:

	2020	2021
Gennaio	2161	1113
Febbraio	2084	1271
Marzo	633	1300
Aprile	66	1241
Maggio	185	1422
Giugno	796	1418
Luglio	1041	1509
Agosto	434	501
Settembre	1312	1447
Ottobre	1308	1577
Novembre	952	1740
Dicembre	789	1326
TOT	11761	15865

Tabella 38. Transazioni abbonamenti parceggio 1 Maggio – 2020-2021

Il numero di abbonamenti attivi risulta essere 131 rispetto all'ultimo aggiornamento di dicembre 2022.

All'interno dell'area sono presenti 163 stalli: gli stalli disponibili per gli utenti "occasional", al netto degli abbonamenti, risultano quindi essere 32.

Dividendo il numero di transazioni per i giorni lavorativi si ha un'idea sull'occupazione media giornaliera del parcheggio. Il numero medio di transazioni giornaliere è risultato essere il seguente:

2020	2021	2022
14	17	27

Considerando il 2022 come l'anno maggiormente rappresentativo, in quanto gli anni 2020 e 2021 sono stati condizionati dalla situazione pandemica, il numero medio di transazioni all'interno del parcheggio 1 Maggio risulta essere 27, a fronte di 32 stalli disponibili.

Il numero medio di entrate di abbonati sui giorni lavorativi risulta essere il seguente:

2020	2021	2022*
47	63	95

È stata effettuata una proiezione del 2022, in base all'andamento dei dati riguardanti il numero di transazioni. L'area in generale risulta essere piuttosto saturata, come dimostrano anche i dati dei rilievi effettuati nella sottozona 4C.

Parcheggio Belaguer - ex De Nora

Il numero di abbonamenti attivi risulta essere 255, considerando l'ultimo aggiornamento dicembre 2022.

All'interno dell'area sono presenti 300 stalli riservati solo agli utenti abbonati. Dal rilievo effettuato in data lunedì 19/12/2022 è emersa un'occupazione del 50% degli stalli.

Parcheggio via Pola

Numero di entrate nell'ultimo triennio all'interno dell'area parcheggio di via Pola:

	2020	2021	2022
Gennaio	7763	3989	4536
Febbraio	6548	4747	5164
Marzo	1631	3583	5888
Aprile	524	4349	5123
Maggio	2695	6012	5867
Giugno	4795	5738	5252
Luglio	5232	5298	4287
Agosto	2677	2368	2313
Settembre	5945	5846	6050
Ottobre	6094	7002	6163
Novembre	2692	7174	6889
Dicembre	5054	7374	4053
TOT	51650	63480	61585

Tabella 39. Transazioni in entrata parcheggio via Pola – 2020-2021-2022

Parccheggio Saragat

Numero di entrate nell'ultimo triennio all'interno dell'area parcheggio di Piazza Saragat, diviso per domanda di sosta libera e domanda di sosta a pagamento.

Domanda di sosta libera:

	2020	2021
Gennaio	7002	1543
Febbraio	5484	1619
Marzo	152	733
Aprile	12	1836
Maggio	72	2342
Giugno	151	794
Luglio	143	295
Agosto	94	103
Settembre	1703	1451
Ottobre	2384	2025
Novembre	1000	1909
Dicembre	1365	1367
TOT	19562	16017

Tabella 40. Transazioni in entrata parcheggio piazza Saragat – 2020-2021

Domanda di sosta a pagamento:

	2020	2021	2022
Gennaio	1729	197	194
Febbraio	1578	324	373
Marzo	253	360	475
Aprile	32	458	592
Maggio	96	517	622
Giugno	232	481	429
Luglio	311	348	329
Agosto	178	191	221
Settembre	446	468	508
Ottobre	432	581	564
Novembre	171	596	470
Dicembre	171	362	158
TOT	5629	4883	4935

Tabella 41. Domanda di sosta parcheggio piazza Saragat – 2020-2021

Il parcheggio, come emerso anche dai sopralluoghi effettuati, risulta essere sottoutilizzato. In particolare, la media giornaliera della domanda di sosta (stalli liberi e a pagamento) è di circa **60** veicoli in un'intera giornata, a fronte di un'offerta di sosta pari a **166** stalli.

Per studiare il fenomeno in modo dettagliato, è stato condotto un rilievo di sosta nel **parccheggio dell'Ospedale** di via Volpi, limitrofo al parcheggio in Piazza Saragat. Infatti, il parcheggio situato in Via Volpi, al contrario del parcheggio Saragat, è gratuito per tutte le tipologie di utenti e contiene **211** stalli di sosta.

Dalle analisi condotte e mostrate in seguito il parcheggio di Via Volpi risulta essere saturo, anche oltre l'unità per alcune fasce temporali. Per studiare le esigenze degli utenti è stato effettuato un rilevamento delle entrate e uscite nel/dal parcheggio sosta in data 19 dicembre 2022, dalle ore 09:00 alle ore 10:30. I dati, di seguito riportati, sono stati raggruppati per fasce temporali di 15 minuti. I veicoli in sosta all'interno dell'area di sosta alle ore 09:00 risultavano essere in n. 176.

ORARIO	VEICOLI IN	VEICOLI OUT	TOT	SATURAZIONE
9:00 - 9:15	4	4	176	83%
9:15 - 9:30	3	1	178	84%
9:30 - 9:45	5	3	180	85%
9:45 - 10:00	15	0	195	92%
10:00 - 10:15	20	1	214	101%
10:15 - 10:30	4	1	217	103%

Tabella 42. Rilevamento delle entrate nel parcheggio

Per analizzare la rotazione di sosta è stata registrata la targa dei veicoli entranti e dei veicoli uscenti ed è emerso che nessun veicolo ha effettuato la sosta per un tempo minore al tempo del rilevamento, ovvero 90 minuti (nessun veicolo entrate nell'arco di tempo del rilevamento è uscito nel medesimo intervallo tempo di rilevamento). Dalla tabella si nota come dalle ore 10:00 si registri una saturazione maggiore del 100%: i veicoli effettuano soste irregolari, occupando parte della corsia di marcia adibita alla circolazione dei mezzi all'interno del parcheggio.

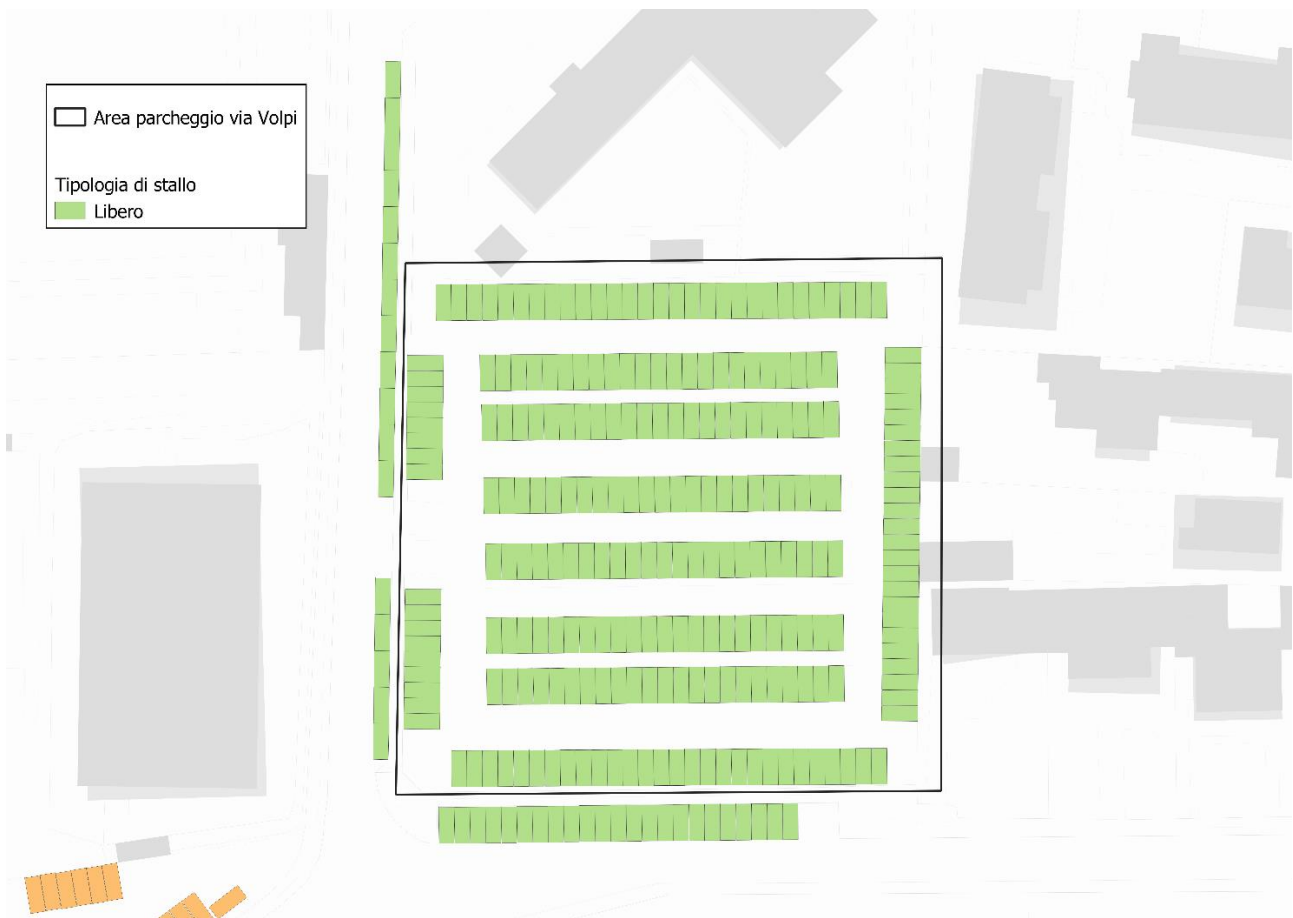


Figura 196. Offerta di sosta area parcheggio Via Volpi

L'area di parcheggio risulta essere quella rappresentata in Figura 196. Per completezza dell'analisi è stato effettuato anche un rilievo della rotazione di sosta degli stalli adiacenti all'area di Via Volpi, da cui è emerso che sono presenti 40 stalli liberi. Di seguito si riportano i valori delle risultanze degli indici esaminati:

Indice	Valore	Valori minimi e massimi
Indice di rotazione	0.26	$0.25 < x < 1$
Tempo di occupazione medio	114	$30 < x < 120$
% di occupazione massima	89%	% auto che stanno 120'

Per quanto riguarda la domanda di sosta, gli stalli adiacenti all'area di via Volpi risultavano saturi.

9 IL MODELLO DI TRAFFICO

La prima fase dello studio trasportistico è costituita dalla predisposizione di un idoneo modello di simulazione dei flussi di traffico, ovvero dall'organizzazione delle banche dati di riferimento (sistema della domanda) e dalla strutturazione di un grafo di rete stradale relativo all'area di progetto (sistema dell'offerta).

Si descrivono di seguito gli aspetti ed i principi generali delle simulazioni modellistiche, riguardo al funzionamento del modello di traffico utilizzato e sull'attendibilità dei risultati.

9.1 Aspetti generali della modellazione del traffico

In generale, la modellazione è una procedura scientifica, di tipo matematico, statistico ed informatico, che consente la riproduzione di un fenomeno reale o fisico complesso in maniera semplificata e schematica. La riproduzione del fenomeno passa attraverso una prima fase di conoscenza e comprensione dei meccanismi e delle variabili fondamentali che lo compongono, ed una seconda fase di codifica e traduzione delle variabili caratteristiche in termini numerici o funzioni matematiche di assimilazione. L'obiettivo della modellazione è duplice:

- in primo luogo, è possibile rappresentare una realtà complessa che in molti casi, per le numerose relazioni e variabili che la compongono, non appare di facile comprensione ed univoca interpretazione;
- in secondo luogo, la conoscenza, purché semplificata, dei meccanismi che governano la realtà investigata consente di simulare gli effetti di interventi e modifiche esterne alle componenti caratteristiche del sistema studiato.

Quanto detto in termini generali può aiutare a comprendere il ricorso sempre più frequente che si fa agli strumenti modellistici, non solo nel campo dei trasporti. I modelli di traffico, infatti, consentono di analizzare le caratteristiche e le criticità della viabilità e di verificare l'efficacia degli interventi di progetto (infrastrutturali e amministrativi) attraverso la simulazione. Per questa ragione, i modelli di traffico sono applicati, prima di tutto, nell'analisi delle condizioni esistenti della circolazione e, in un secondo momento, anche in sede di pianificazione, progettazione e di gestione della mobilità.

Operazioni preliminari alla costruzione e definizione di un modello sono:

- la delimitazione dell'area di piano con conseguente definizione dell'area di studio e quella esterna;
- la definizione della rete delle infrastrutture e dei servizi in base allo studio ed agli obiettivi prefissati;
- la zonizzazione, ovvero la suddivisione dell'area di studio, di piano ed esterna in aree omogenee, secondo alcuni criteri che compongono la rete, così come definita al punto precedente. Tali zone costituiscono una potenziale origine e/o destinazione dell'utenza, per tale ragione sono anche definite come zone O/D di traffico.

Il modello di traffico si compone di tre elementi principali:

- grafo della rete stradale, ovvero l'offerta di trasporto, costituito da nodi, archi reali stradali e archi connettori. Gli archi connettori, nello specifico, collegano un nodo reale ad un centroide presente

all'interno o all'esterno dell'area di piano;

- matrice O/D degli spostamenti veicolari, ovvero la domanda di trasporto: considera gli spostamenti tra tutti i centroidi;
- programma di calcolo per l'assegnazione della matrice O/D al grafo della rete, ovvero l'interazione domanda/offerta.

Pertanto, le fasi eseguite per la costruzione del modello sono:

- costruzione del grafo della rete;
- costruzione della matrice O/D;
- assegnazione della matrice O/D dello stato di fatto al grafo della rete;
- calibrazione del modello con verifica dello scarto volumi assegnati/volumi rilevati.

Al termine di queste operazioni il modello di traffico è in grado, in un primo stadio, di rappresentare le condizioni generali di traffico di una determinata rete di trasporto (stato di fatto), e in un secondo stadio, se la riproduzione effettuata risulta fedele, di simulare le ripercussioni sulla circolazione a seguito di un qualsivoglia intervento progettuale, infrastrutturale o di tipo amministrativo (simulazioni di progetto).

Al fine della ricostruzione e valutazione del rapporto domanda/offerta di trasporto e per rappresentare anche graficamente le condizioni di traffico indagate dello stato di fatto, si procede alla modellazione dei carichi sulla rete, per il tramite del modello di assegnazione. Il modello di assegnazione sintetizza e simula il rapporto e l'interazione domanda/offerta. I modelli matematici e gli algoritmi associati tentano di riprodurre i comportamenti di scelta dei passeggeri e degli operatori, che stanno alla base della determinazione dei carichi sulla rete.

Prima di passare all'analisi dei risultati delle simulazioni effettuate si ritiene opportuno precisare quanto segue in merito alla "fedeltà" del modello e all'attendibilità dei risultati delle simulazioni di traffico. La modellazione, come detto, è una schematizzazione della realtà e, pertanto, dati e caratteristiche della rete sono rappresentati con indicatori numerici semplificati ed approssimati in relazione al grado di precisione raggiungibile con le simulazioni modellistiche; le simulazioni, infatti, non hanno la possibilità né la pretesa della previsione assoluta dei livelli di traffico futuri in termini numerici stretti, ma individuano con una certa attendibilità le direzioni dei fenomeni di trasformazione e le variazioni dei flussi di traffico rispetto alla situazione dello stato di fatto di partenza, in termini di rapporti medi.

È peraltro noto che in una determinata sezione stradale o in un'area di studio il traffico varia giornalmente, stagionalmente e in tutto l'anno, con escursioni anche consistenti, tanto che è difficile il ripresentarsi dei medesimi livelli di traffico con scarti inferiori al 10%.

Le elaborazioni modellistiche complessive, ma anche i dati di traffico in ingresso al modello, contengono delle approssimazioni intrinseche, dovute essenzialmente alla variabilità delle condizioni generali della circolazione e dei livelli di traffico, sia nell'arco temporale stagionale, sia in quello più ristretto settimanale e giornaliero; la riproduzione con il modello rappresenta pertanto una situazione media, verosimile, ma difficilmente riscontrabile con esattezza nella realtà che, come descritto, non è mai stazionaria, tanto meno costante (se non nei termini medi detti sopra). L'attendibilità di tutte le risultanze riguardanti il traffico e la mobilità vanno

pertanto valutate con un grado di approssimazione del 10% per i casi semplici e del 20% per gli studi ed i sistemi complessi.

9.2 Calibrazione del modello

Come illustrato di seguito, nella fase di calibrazione del modello viene calcolato l'errore medio assoluto (e.m.a.), sommando tra loro le differenze assolute degli scarti tra valori osservati e modellati sui singoli archi e dividendo quindi il risultato ottenuto con il totale dei flussi osservati, per la valutazione del grado di verisimiglianza della simulazione prodotta.

L'affidabilità del modello è stata testata anche mediante la statistica GEH Index (G.E. Havers, 1970), espressa

nella forma:

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M-C)^2}{M+C}}$$

con M flusso orario simulato dal modello e C flusso orario rilevato nella sezione di conteggio.

Il test, simile ad un test chi-quadro, viene impiegato come criterio per la valutazione dell'adeguatezza di un modello di previsione della domanda sulla base di alcune soglie parametriche. Generalmente, nella pratica modellistica, si fa riferimento alle soglie stabilite dal Design Manual for Roads and Bridges redatto dall'Highways Agency britannica:

- $GEH < 5.0$ – si riscontra una buona rispondenza tra flusso modellato e flusso rilevato nella sezione in esame;
- $5.0 < GEH < 10.0$ – sono necessari approfondimenti per la sezione in esame;
- $GEH > 10.0$ – si riscontra la presenza di situazioni problematiche nella modellazione e nella rilevazione del flusso sulla sezione in esame.

In accordo con quanto stabilito dal Design Manual for Roads and Bridges redatto dall'Highways Agency britannica, nella pratica modellistica si considera adeguato un modello di traffico caratterizzato dall'85% delle sezioni di controllo con $GEH < 5.0$.

9.3 Il modello di offerta

Il sistema dell'offerta è stato modellizzato implementando un grafo stradale costituito da una serie di archi mono o bi-direzionali, con i quali è compiutamente descritto un tratto di strada. Complessivamente la rete stradale considerata, costituita da poco più di 1600 archi, comprende il territorio comunale di Saronno e gli assi viabilistici principali che garantiscono le connessioni con i comuni confinanti.

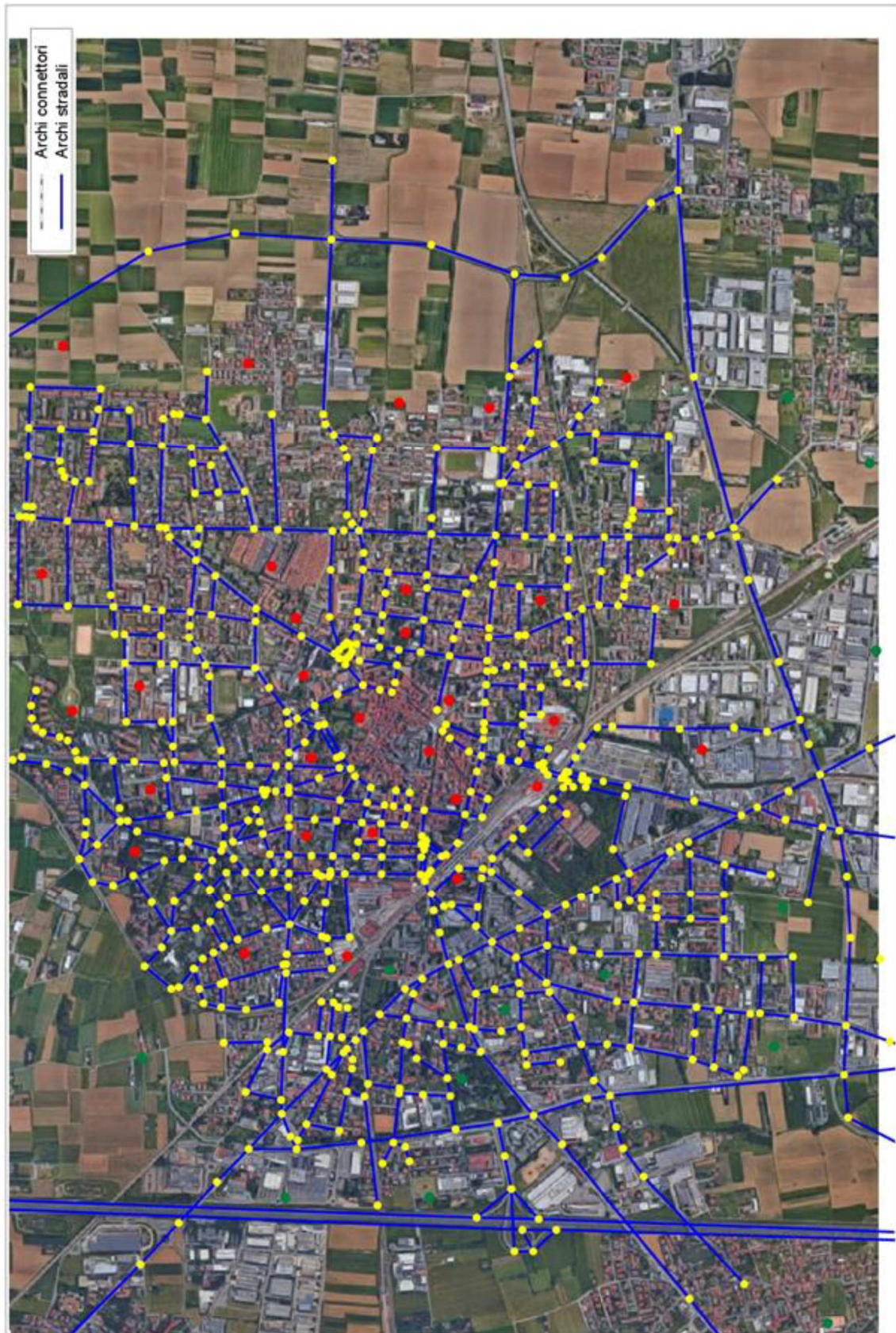


Figura 197. Estensione grafo di rete – dettaglio

Gli archi del grafo sono classificati in funzione del rango della strada che rappresentano, e ad essi è associata una serie di informazioni necessarie per alimentare il modello di macrosimulazione, tra le quali:

- nodo inizio;
- nodo fine;
- lunghezza [Km];
- tipo arco (autostrada, strade primarie, strade secondarie, locali, uso esclusivo TPL, connettore);
- velocità di libero deflusso [Km/h];
- capacità [Veq];
- curva di deflusso.

In particolare, in ragione delle specifiche caratteristiche di deflusso (autostrade, superstrade e arterie di grande viabilità, strade statali, strade provinciali, strade comunali principali e secondarie), sono associati i seguenti range:

Classe	Tipologia strada	Capacità (veic eq/h) per corsia	Vo, Velocità a vuoto (Km/h)
1	Rete autostradale	2000 - 2300	110 - 140
2	Superstrade e tangenziali	2000	70 - 130
3	Rete di rango statale	1500 - 1800	60 - 90
4	Rete di rango provinciale	1200 - 1500	50 - 80
5	Rete urbana principale	1000 - 1200	40 - 60
6	Rete urbana di quartiere	600 - 1000	30 - 40

Figura 198. Classificazione funzionale della rete stradale

Per ciascun arco è definita una specifica curva di deflusso, adeguata alle caratteristiche e al rango dello stesso.

Le curve utilizzate sono di tipo esponenziale nella formulazione BPR, il cui andamento è messo in evidenza nel grafico seguente, con tempo a carico espresso sulla base della relazione seguente:

$$TCE = TE * [1 + a * (F/C)^b]$$

con:

TE = tempo di percorrenza alla velocità di flusso libero

F = flusso orario sull'arco

C = capacità di deflusso oraria dell'arco

a, b = parametri dipendenti dalla categoria dell'arco (come indicato nel grafico seguente).

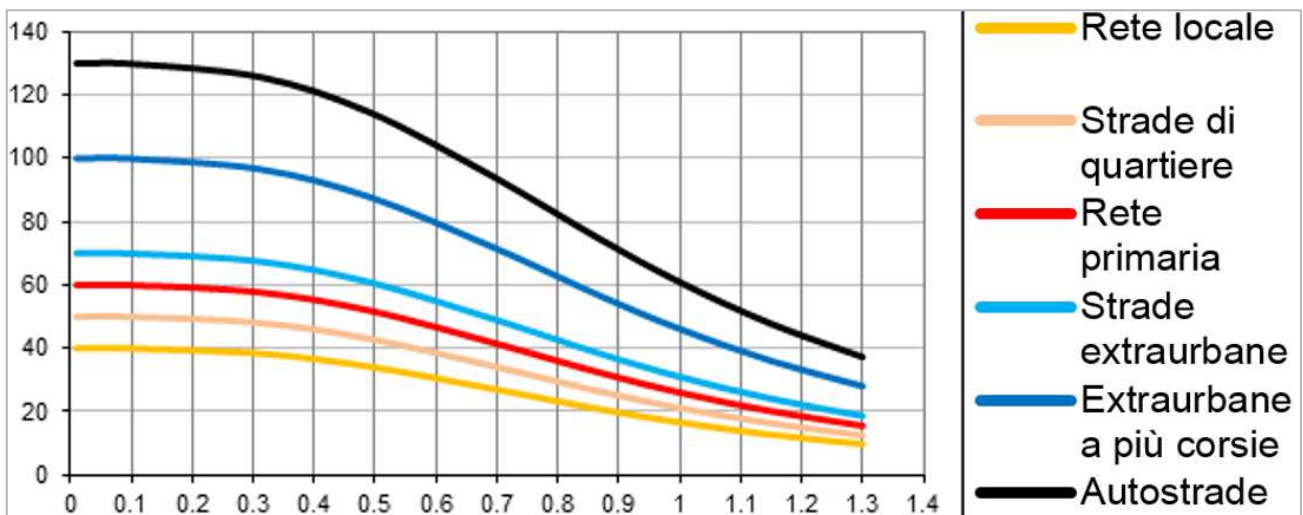


Figura 199. Andamento delle funzioni di costo BPR

9.4 Il modello di domanda – calibrazione della matrice O/D

La ricostruzione della domanda della mobilità attuale è stata effettuata sulla base dei rilievi di traffico effettuati direttamente sul campo all'interno dell'area di studio (mesi di settembre/ottobre 2022).

L'azonamento considerato nelle elaborazioni è stato effettuato a partire dalle singole zone censuarie del comune Saronno opportunamente aggregate.

Complessivamente l'area di studio è costituita da 42 zone intere e da 36 zone esterne.

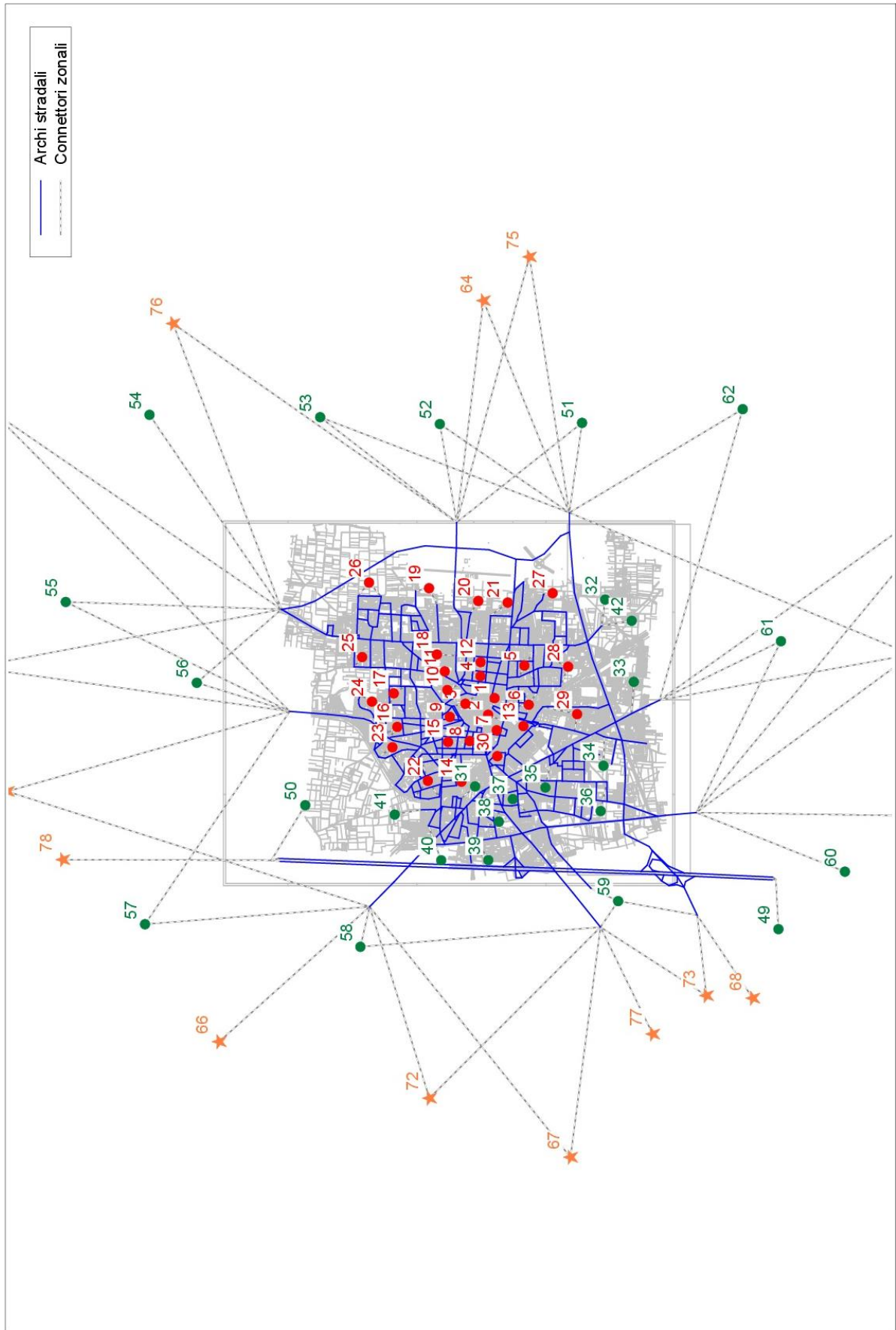


Figura 200. Zonizzazione Saronno

Le successive analisi modellistiche sono inoltre state effettuate con riferimento alla fascia oraria di punta del mattino del periodo scolastico 07.30 – 08.30, di morbida 12.00 – 13.00 e serale 17.00 – 18.00.

Nella fase di calibrazione, sono state incrociate le informazioni del modello di offerta e di domanda al fine di riprodurre la realtà osservata durante le indagini di traffico.

Nello specifico il procedimento di calibrazione ha riguardato 34 sezioni di rilievo all'interno dell'area di studio.

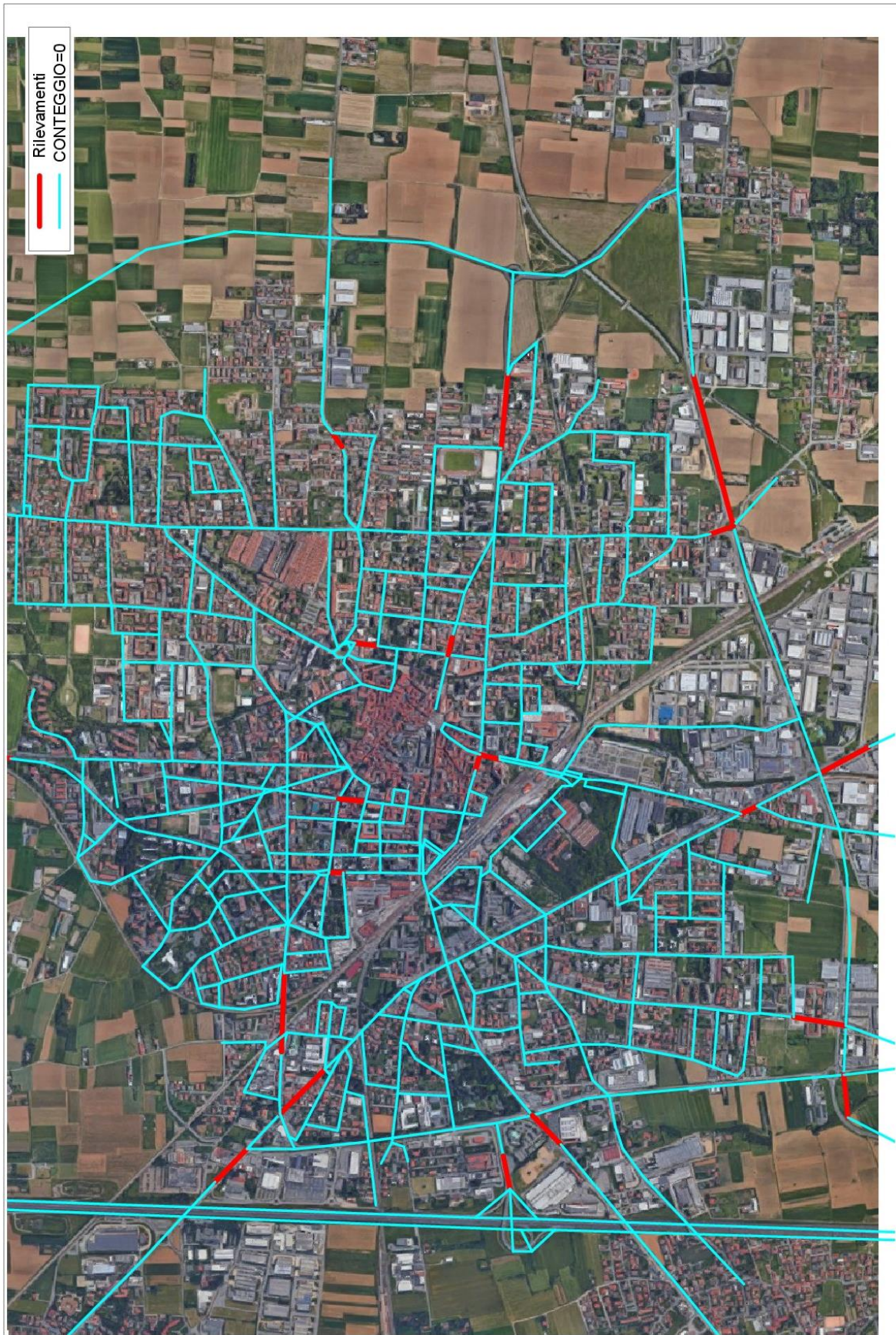


Figura 201. Localizzazione delle sezioni di conteggio dei flussi veicolari - area di studio

Per la calibrazione del modello di simulazione è stato utilizzato il modulo ANALYST del software di simulazione CUBE 6: mediante i dati dei rilievi di traffico e degli spostamenti sulla rete stradale principale ed autostradale, è stato possibile aggiornare la matrice O/D di partenza al fine di riprodurre l'effettivo andamento dei flussi di traffico in attraversamento sull'area di studio.

Il processo di calibrazione iterativo è stato strutturato su 4 livelli di analisi:

- vengono inserite nel grafo di rete le screenline relative ai flussi acquisiti attraverso i dati di traffico rilevati: viene eseguita una prima assegnazione in modo da associare ad ogni screenline (dato rilevato) le O/D in transito sull'arco considerato;
- successivamente viene associata alla matrice O/D di base una seconda matrice O/D con i livelli di confidenza correlati alla matrice base; vengono inoltre calcolati per ogni zona i Trip Ends cioè i totali di riga e di colonna della matrice O/D di partenza con i relativi livelli di confidenza.
- allo stesso modo viene associato ad ogni screenline un livello di confidenza: i livelli di confidenza per le screenline e la matrice di base indicano al modello l'attendibilità dei dati utilizzati;
- infine, attraverso l'utilizzo del modulo Analyst vengono analizzati i dati della matrice di partenza, i conteggi di traffico contenuti nelle screenline, i Trip Ends e le informazioni sui percorsi in modo da aggiornare la matrice in input affinché questa si adatti nel miglior modo possibile ai dati di traffico rilevati: per far ciò il modulo Analyst utilizza la funzione di Massima Verosimiglianza per produrre la matrice O/D stimata.

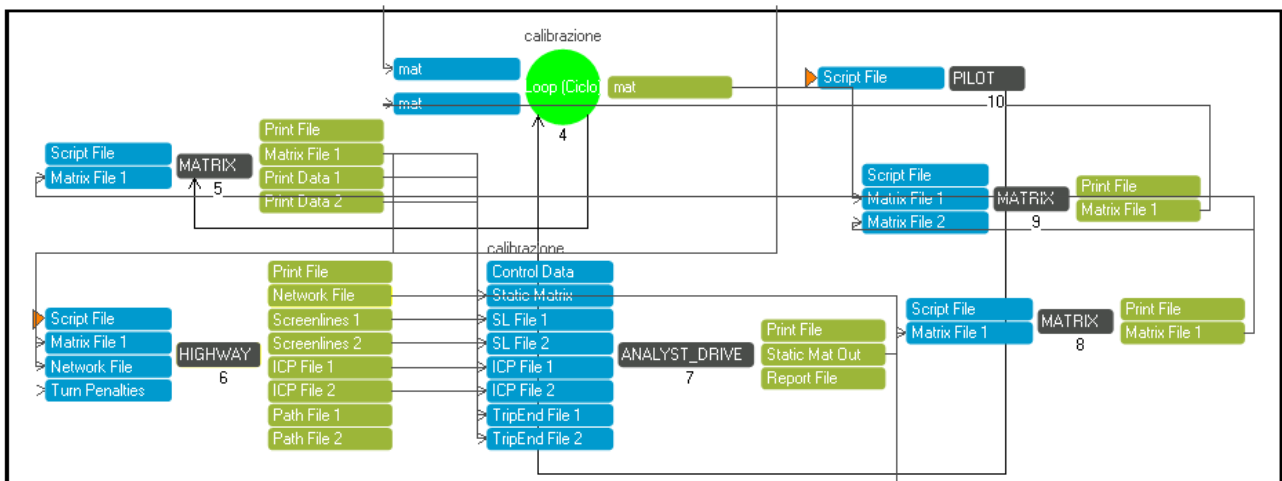


Figura 202. Processo di calibrazione messo a punto all'interno di CUBE 6

9.4.1 Calibrazione ora di punta del mattino

Di seguito si riporta lo scattergram relativo al livello di correlazione raggiunto fra i volumi rilevati ed i volumi calcolati nel modello finale calibrato. L'indice R2 per le sezioni stradali contenute all'interno dell'area di studio è di seguito riportato.

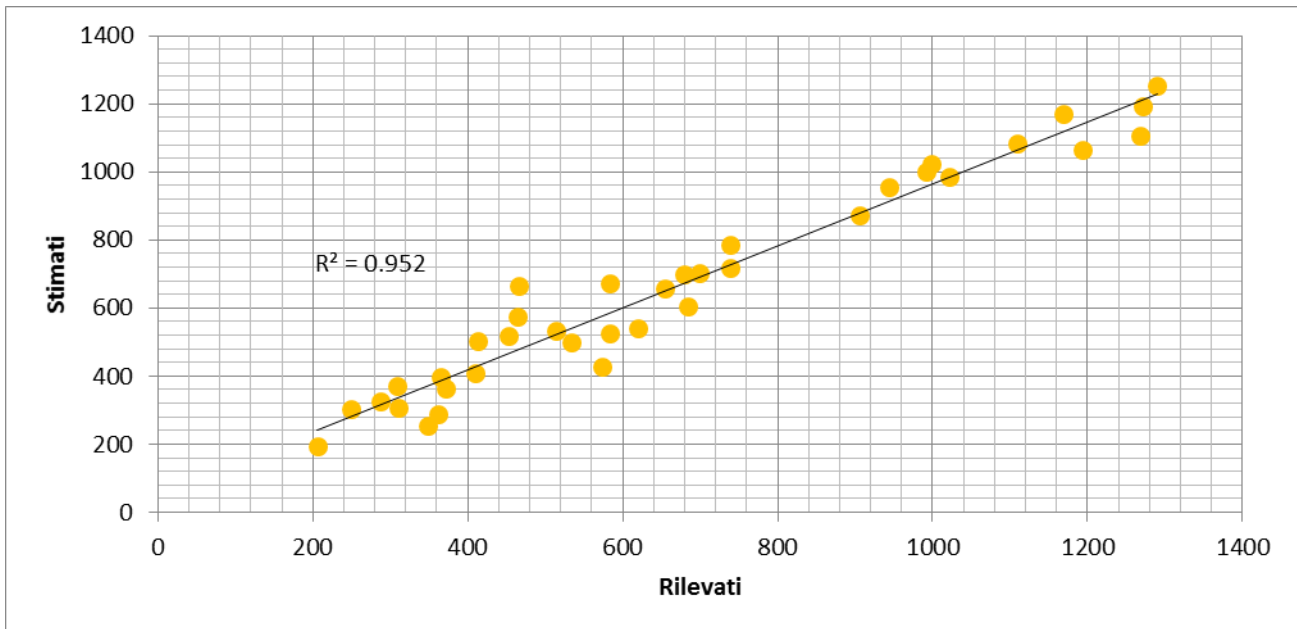


Figura 203. Scattergram rete area di studio

L'affidabilità del modello è stata testata anche mediante la statistica GEH Index (G.E. Havers, 1970), espressa al paragrafo [7.2](#).

Il modello implementato rivela un livello di rispondenza ampiamente soddisfacente, testimoniato da:

- GEH < 5.0 per il **90%** delle sezioni;
- 5.0 < GEH < 10% per l'**8%** delle sezioni;
- GEH > 10.0 per lo **0%** delle sezioni.

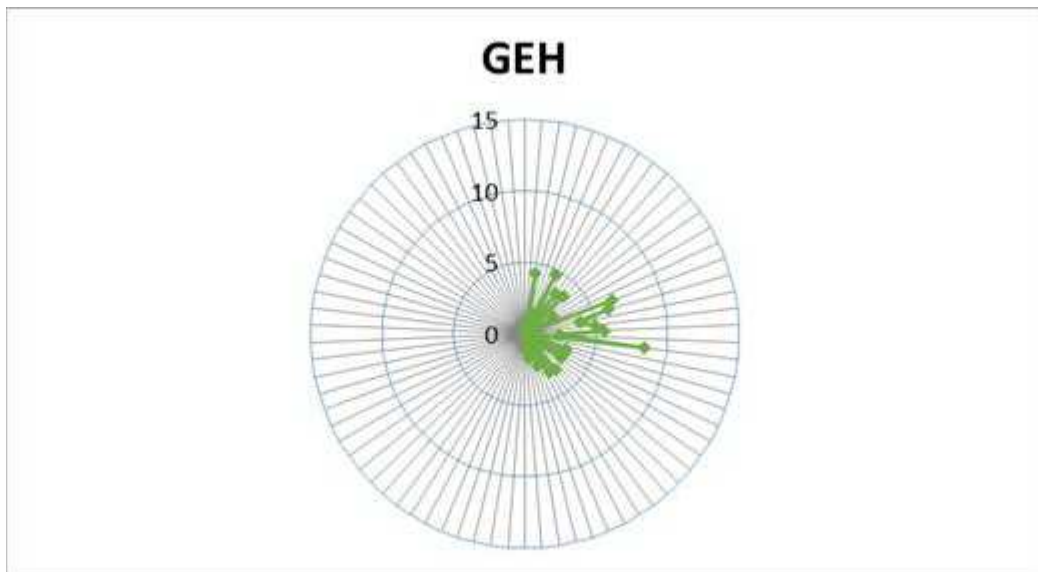


Figura 204. Diagramma di dispersione GEH

Di seguito si riporta il raffronto tra i flussi rilevati e i flussi assegnati dal modello di macrosimulazione. I valori riportati sono espressi in Veq/ora.

PORTALE	VIA	DIREZIONE	LATITUDINE	LONGITUDINE	GIORNO	FASCIA ORARIA	CONTEGGIO	Flusso Assegnato
1	VIA RI AVE	NORD	45.616433	9.046167	21/10/2022	07:30 - 08:30	309	369.7
1	VIA RI AVE	SUD	45.616433	9.046167	21/10/2022	07:30 - 08:30	619	542.1
3	VIA BERGAMO	EST	45.628921	9.050662	21/10/2022	07:30 - 08:30	230	301.8
3	VIA BERGAMO	OVEST	45.628921	9.050662	21/10/2022	07:30 - 08:30	334	300.8
5	VIA PREALPI	SUD	45.639891	9.055531	21/10/2022	07:30 - 08:30	383	326.0
5	VIA PREALPI	NORD	45.639891	9.055531	21/10/2022	07:30 - 08:30	410	410.2
6	VIA VOLO NTERIO	EST	45.630678	9.034338	21/10/2022	07:30 - 08:30	466	625.7
6	VIA VOLO NTERIO	OVEST	45.630678	9.034338	21/10/2022	07:30 - 08:30	1022	985.9
7	VIA VARESE NO RD	SUD-EST	45.630529	9.018968	21/10/2022	07:30 - 08:30	413	395.8
7	VIA VARESE NO RD	NORD-OVEST	45.630529	9.018968	21/10/2022	07:30 - 08:30	365	504.8
9	VIA SAMPETRO	NORD	45.612423	9.022927	21/10/2022	07:30 - 08:30	287	326.9
9	VIA SAMPETRO	SUD	45.612423	9.022927	21/10/2022	07:30 - 08:30	310	307.5
10	VIA VARESE SUD	SUD	45.615433	9.083011	21/10/2022	07:30 - 08:30	383	671.9
10	VIA VARESE SUD	NORD	45.615433	9.083011	21/10/2022	07:30 - 08:30	944	934.2
11	VIA MILANO	SUD	45.623627	9.055548	21/10/2022	07:30 - 08:30	374	427.3
11	VIA MILANO	NORD	45.623627	9.055548	21/10/2022	07:30 - 08:30	371	362.1
12	VIA MANZONI	SUD	45.62823	9.041024	21/10/2022	07:30 - 08:30	684	604.8
13	VIA SAN GIUSEPPE	SUD	45.628941	9.053643	21/10/2022	07:30 - 08:30	464	376.3
13	VIA SAN GIUSEPPE	NORD	45.628941	9.053643	21/10/2022	07:30 - 08:30	361	289.3
16	VIALE LE RIMEMBRANZE	SUD	45.629188	9.050105	21/10/2022	07:30 - 08:30	348	232.3
16	VIALE LE RIMEMBRANZE	NORD	45.629188	9.050105	21/10/2022	07:30 - 08:30	206	195.3
8	ROMA	OVEST	45.623192	9.052313	19/10/2022	07:30 - 08:30	314	334.6
8	ROMA	EST	45.623192	9.052313	19/10/2022	07:30 - 08:30	432	319.4
G	SPLESS	OVEST	45.623391	9.016932	18/10/2022	07:30 - 08:30	1169	1168.8
G	SPLESS	EST	45.623391	9.016932	18/10/2022	07:30 - 08:30	1272	1192.0
L	CORSO DELLA VITTORIA	SUD	45.612133	9.055361	18/10/2022	07:30 - 08:30	1194	1066.3
L	CORSO DELLA VITTORIA	NORD	45.612133	9.055361	18/10/2022	07:30 - 08:30	739	719.9
M	SPLESS - AB	OVEST	45.612198	9.020412	11/11/2022	07:30 - 08:30	1268	1105.7
M	SPLESS - AB	EST	45.612198	9.020412	11/11/2022	07:30 - 08:30	998	1022.3
A	VIALE LOMBAR DIA	OVEST	45.616708	9.051907	28/10/2022	07:30 - 08:30	699	704.4
A	VIALE LOMBAR DIA	EST	45.616708	9.051907	28/10/2022	07:30 - 08:30	633	636.2
F	SPLESS	NORD	45.632518	9.016086	18/10/2022	07:30 - 08:30	991	996.3
F	SPLESS	SUD	45.632518	9.016086	18/10/2022	07:30 - 08:30	1109	1025.3
H	SP527	OVEST	45.621899	9.017747	21/10/2022	07:30 - 08:30	680	686.9
H	SP527	EST	45.621899	9.017747	21/10/2022	07:30 - 08:30	906	875.4
I	STRADA PROVINCIALE 233 VARESENA	SUD	45.607559	9.021176	21/10/2022	07:30 - 08:30	738	784.2
I	STRADA PROVINCIALE 233 VARESENA	NORD	45.607559	9.021176	21/10/2022	07:30 - 08:30	1290	1232.0

Figura 205. Confronto Flussi Rilevati – Flussi Assegnati – ora di punta del mattino (07.30 – 08.30)

9.4.2 Calibrazione ora di morbida

Di seguito si riporta lo scattergram relativo al livello di correlazione raggiunto fra i volumi rilevati ed i volumi calcolati nel modello finale calibrato. L'indice R2 per le sezioni stradali contenute all'interno dell'area di studio è di seguito riportato.

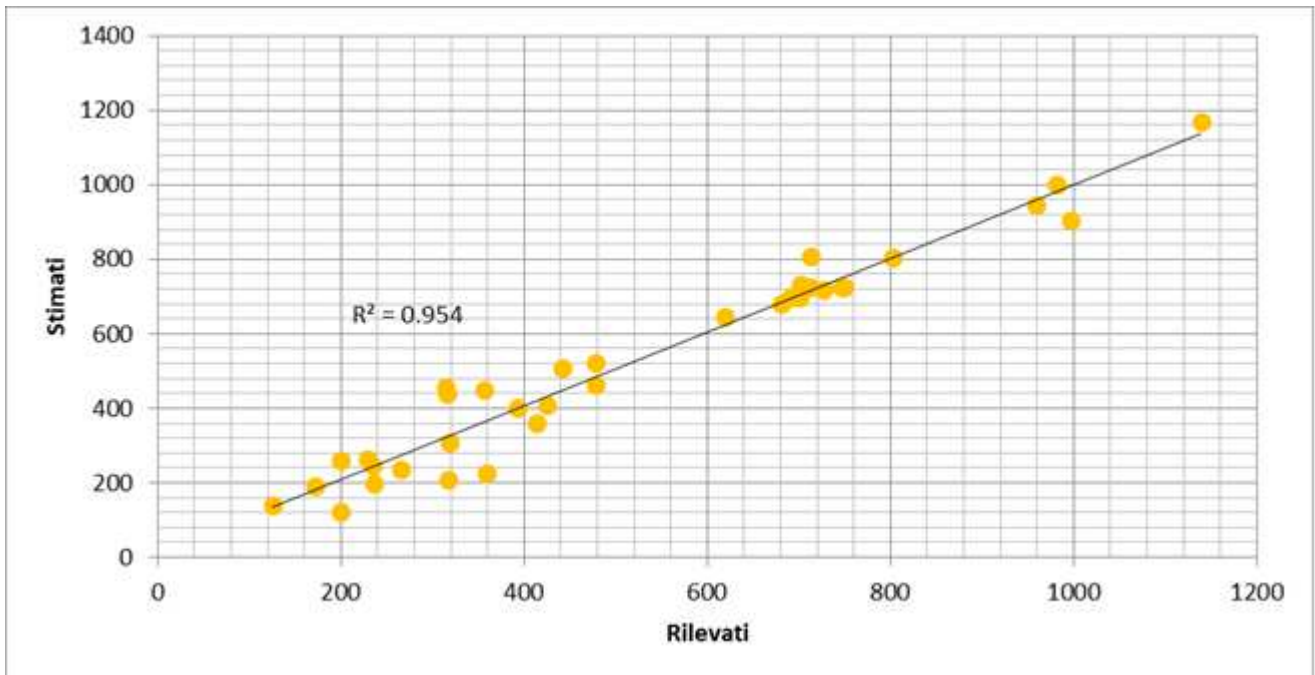


Figura 206. Scattergram rete area di studio

L'affidabilità del modello è stata testata anche mediante la statistica GEH Index (G.E. Havers, 1970), espressa al paragrafo [7.2](#).

Il modello implementato rivela un livello di rispondenza ampiamente soddisfacente, testimoniato da:

- GEH < 5.0 per l'**86%** delle sezioni;
- 5.0 < GEH < 10% per il **14%** delle sezioni;
- GEH > 10.0 per il **2%** delle sezioni.

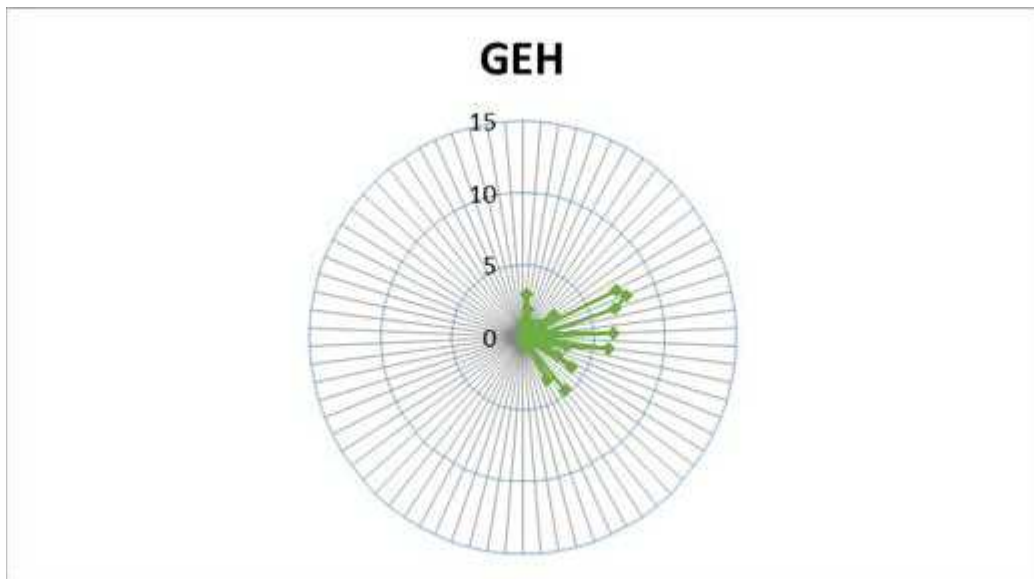


Figura 207. Diagramma di dispersione GEH

Di seguito si riporta il raffronto tra i flussi rilevati e i flussi assegnati dal modello di macrosimulazione. I valori riportati sono espressi in Veq/ora.

PORTALE	VIA	DIREZIONE	LATITUDINE	LONGITUDINE	GIORNO	ASCIA ORARIA	CONTEGGIO	FLUSSI ASSEGNATI
1	VIA PIAVE	NORD	45.61643	9.046167	20/10/2022	13:00	478	464
1	VIA PIAVE	SUD	45.61643	9.046167	20/10/2022	13:00	356	450
3	VIA BERGAMO	EST	45.62892	9.050662	20/10/2022	13:00	234	245
3	VIA BERGAMO	OVEST	45.62892	9.050662	20/10/2022	13:00	265	237
5	VIA PREALPI	SUD	45.63989	9.035531	20/10/2022	13:00	229	265
5	VIA PREALPI	NORD	45.63989	9.035531	20/10/2022	13:00	319	309
6	VIA VOLONTERIO	EST	45.63068	9.024338	20/10/2022	13:00	316	441
6	VIA VOLONTERIO	OVEST	45.63068	9.024338	20/10/2022	13:00	750	727
7	VIA VARESE NORD	OVEST	45.63053	9.018968	20/10/2022	13:00	478	522
7	VIA VARESE NORD	SUD-EST	45.63053	9.018968	20/10/2022	13:00	392	400
9	VIA SAMPETRO	SUD	45.61242	9.022927	20/10/2022	13:00	125	140
9	VIA SAMPETRO	NORD	45.61242	9.022927	20/10/2022	13:00	236	197
11	VIA MILANO	NORD	45.62363	9.035548	20/10/2022	13:00	425	410
11	VIA MILANO	SUD	45.62363	9.035548	20/10/2022	13:00	314	457
14	VIA MANZONI	SUD	45.62828	9.041024	20/10/2022	13:00	441	508
15	VIA SAN GIUSEPPE	NORD	45.62884	9.033643	20/10/2022	13:00	359	225
15	VIA SAN GIUSEPPE	SUD	45.62884	9.033643	20/10/2022	13:00	317	208
16	VIALE LE RIMEMBRANZE	SUD	45.62919	9.030105	20/10/2022	13:00	172	193
16	VIALE LE RIMEMBRANZE	NORD	45.62919	9.030105	20/10/2022	13:00	200	123
A	VIALE LOMBARDIA	EST	45.61671	9.051907	28/10/2022	13:00	802	805
A	VIALE LOMBARDIA	OVEST	45.61671	9.051907	28/10/2022	13:00	681	680
B	ROMA	EST	45.62329	9.052313	19/10/2022	13:00	413	360
B	ROMA	OVEST	45.62329	9.052313	19/10/2022	13:00	200	260
G	SP233	NORD	45.63252	9.016086	18/10/2022	13:00	1139	1170
G	SP233	SUD	45.63252	9.016086	18/10/2022	13:00	997	905
G	SP233	EST	45.62339	9.01632	18/10/2022	13:00	747	726
G	SP233	OVEST	45.62339	9.01632	18/10/2022	13:00	713	807
H	SP527	OVEST	45.6219	9.017747	21/10/2022	13:00	619	648
H	SP527	EST	45.6219	9.017747	21/10/2022	13:00	711	727
I	STRADA PROVINCIALE 233 VARESINA	NORD	45.60756	9.021176	21/10/2022	13:00	981	1000
I	STRADA PROVINCIALE 233 VARESINA	SUD	45.60756	9.021176	21/10/2022	13:00	700	699
L	CORSO DELLA VITTORIA	NORD	45.61213	9.035361	18/10/2022	13:00	702	732
L	CORSO DELLA VITTORIA	SUD	45.61213	9.035361	18/10/2022	13:00	727	719
M	SP233 - A9	OVEST	45.6122	9.020412	10/11/2022	13:00	959	946
M	SP233 - A9	EST	45.6122	9.020412	10/11/2022	13:00	691	698

Figura 208. Confronto Flussi Rilevati – Flussi Assegnati – ora di morbida (12.00 – 13.00)

9.4.3 Calibrazione ora di punta della sera

Di seguito si riporta lo scattergram relativo al livello di correlazione raggiunto fra i volumi rilevati ed i volumi calcolati nel modello finale calibrato. L'indice R2 per le sezioni stradali contenute all'interno dell'area di studio è di seguito riportato.

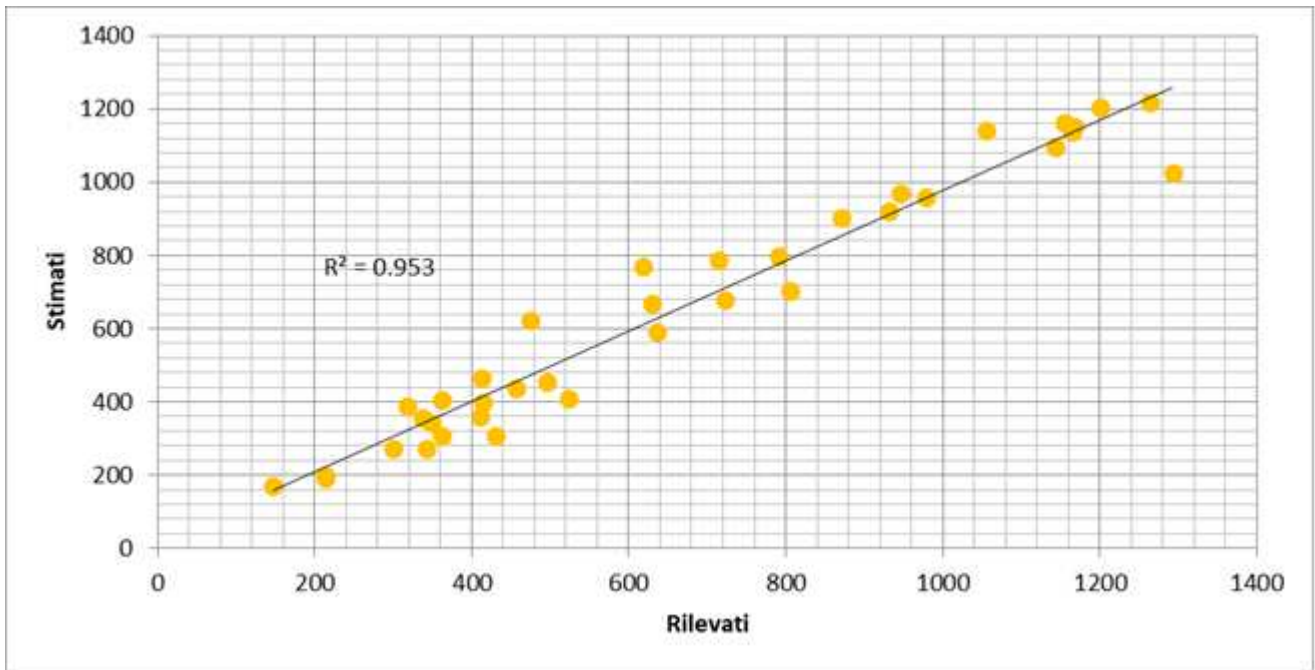


Figura 209. Scattergram rete area di studio

L'affidabilità del modello è stata testata anche mediante la statistica GEH Index (G.E. Havers, 1970), espressa al paragrafo [7.2](#).

Il modello implementato rivela un livello di rispondenza ampiamente soddisfacente, testimoniato da:

- GEH < 5.0 per l'**86%** delle sezioni;
- 5.0 < GEH < 10% per il **14%** delle sezioni;
- GEH > 10.0 per il **2%** delle sezioni.

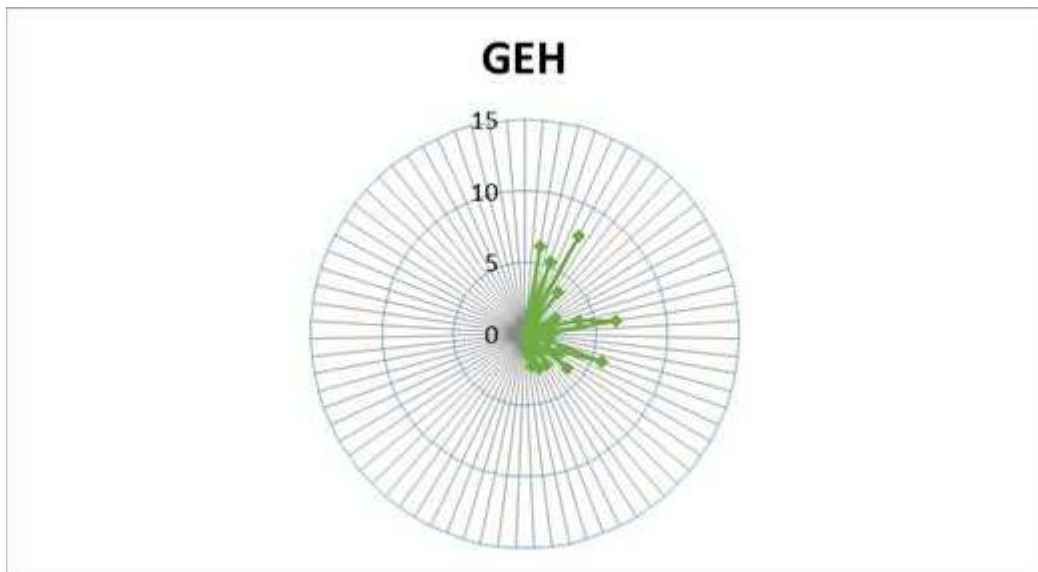


Figura 210. Diagramma di dispersione GEH

PORTALE	VIA	DIREZIONE	LATITUDINE	LONGITUDINE	GIORNO	FASCIA ORARIA	CONTEGGIO	FLUSSI ASSEGNATI
1	VIA PIAVE	NORD	45.616431	9.046167	21/10/2022	17:00 - 18:00	722	680
1	VIA PIAVE	SUD	45.616431	9.046167	21/10/2022	17:00 - 18:00	457	438
3	VIA BERGAMO	EST	45.628921	9.050662	21/10/2022	17:00 - 18:00	361	308
3	VIA BERGAMO	OVEST	45.628921	9.050662	21/10/2022	17:00 - 18:00	411	380
5	VIA PREALPI	SUD	45.639891	9.035531	21/10/2022	17:00 - 18:00	338	357
5	VIA PREALPI	NORD	45.639891	9.035531	21/10/2022	17:00 - 18:00	414	398
6	VIA VOLONTERIO	EST	45.630678	9.024338	21/10/2022	17:00 - 18:00	348	342
6	VIA VOLONTERIO	OVEST	45.630678	9.024338	21/10/2022	17:00 - 18:00	1143	1094
7	VIA VARESE NORD	NORD-OVEST	45.630529	9.018968	21/10/2022	17:00 - 18:00	475	621
7	VIA VARESE NORD	SUD-EST	45.630529	9.018968	21/10/2022	17:00 - 18:00	524	408
9	VIA SAMPETRO	SUD	45.612423	9.022927	21/10/2022	17:00 - 18:00	214	200
9	VIA SAMPETRO	NORD	45.612423	9.022927	21/10/2022	17:00 - 18:00	413	464
10	VIA VARESE SUD	SUD	45.615433	9.033011	21/10/2022	17:00 - 18:00	806	703
10	VIA VARESE SUD	NORD	45.615433	9.033011	21/10/2022	17:00 - 18:00	978	958
11	VIA MILANO	NORD	45.623627	9.035548	21/10/2022	17:00 - 18:00	496	454
11	VIA MILANO	SUD	45.623627	9.035548	21/10/2022	17:00 - 18:00	300	273
14	VIA MANZONI	SUD	45.62828	9.041024	21/10/2022	17:00 - 18:00	618	769
15	VIA SAN GIUSEPPE	NORD	45.628841	9.033643	21/10/2022	17:00 - 18:00	342	273
15	VIA SAN GIUSEPPE	SUD	45.628841	9.033643	21/10/2022	17:00 - 18:00	430	306
16	VIALE LE RIMEMBRANZE	SUD	45.629189	9.030105	21/10/2022	17:00 - 18:00	147	172
16	VIALE LE RIMEMBRANZE	NORD	45.629189	9.030105	21/10/2022	17:00 - 18:00	214	191
A	VIALE LOMBAR DIA	EST	45.616708	9.051907	28/10/2022	17:00 - 18:00	791	799
A	VIALE LOMBAR DIA	OVEST	45.616708	9.051907	28/10/2022	17:00 - 18:00	714	787
B	ROMA	EST	45.623292	9.052313	19/10/2022	17:00 - 18:00	636	590
B	ROMA	OVEST	45.623292	9.052313	19/10/2022	17:00 - 18:00	318	390
F	SP233	EST	45.623391	9.01632	18/10/2022	17:00 - 18:00	1265	1220
F	SP233	OVEST	45.623391	9.01632	18/10/2022	17:00 - 18:00	1055	1141
G	SP233	NORD	45.632519	9.016086	18/10/2022	17:00 - 18:00	1155	1161
G	SP233	SUD	45.632519	9.016086	18/10/2022	17:00 - 18:00	1201	1205
H	SP527	OVEST	45.621899	9.017747	21/10/2022	17:00 - 18:00	871	904
H	SP527	EST	45.621899	9.017747	21/10/2022	17:00 - 18:00	946	971
I	STRADA PROVINCIALE 233 VARE SINA	NORD	45.607559	9.021176	21/10/2022	17:00 - 18:00	1168	1153
I	STRADA PROVINCIALE 233 VARE SINA	SUD	45.607559	9.021176	21/10/2022	17:00 - 18:00	361	405
L	CORSO DELLA VITTORIA	NORD	45.612133	9.035361	18/10/2022	17:00 - 18:00	630	670
L	CORSO DELLA VITTORIA	SUD	45.612133	9.035361	18/10/2022	17:00 - 18:00	932	921
M	SP233 - A9	OVEST	45.612198	9.020412	10/11/2022	17:00 - 18:00	1293	1026
M	SP233 - A9	EST	45.612198	9.020412	10/11/2022	17:00 - 18:00	1164	1138

Figura 211. Confronto Flussi Rilevati – Flussi Assegnati – ora di morbida (17.00 – 18.00)

9.5 Modello di assegnazione – scenario attuale

La procedura di assegnazione dei flussi sulla rete è basata su un algoritmo deterministico di assegnazione con equilibrio dell'utente su rete congestionata. In particolare, la procedura prevede la ricerca dei percorsi di minimo costo generalizzato di trasporto tra le origini e le destinazioni, applicando delle funzioni di costo variabili: in tali termini il costo generalizzato di trasporto che si manifesta nel percorrere ogni arco della rete risulta essere funzione del flusso che transita sull'arco stesso.

La doppia relazione esistente tra flusso assegnato sull'arco e costo di percorrenza dello stesso arco rende indispensabile l'impiego di una procedura di tipo iterativo, tale da garantire per ogni passo di iterazione il calcolo del costo di percorrenza sulla base dei volumi assegnati ai passi precedenti e, in base ad esso, la conseguente assegnazione dei flussi sui percorsi minimi.

Il modello di assegnazione produce l'output del processo componendo i risultati di ogni passo dell'iterazione, controllando la convergenza globale del processo e assicurando il raggiungimento degli obiettivi di minimo costo per gli utenti sull'intera rete.

Il costo generalizzato di percorrenza considerato dal modello di assegnazione è espresso in termini di tempo, ossia il tempo generalizzato di percorrenza è la variabile fondamentale nella ricerca dei percorsi minimi.

L'algoritmo considera due quote di tempo nel definire la percorrenza di un arco stradale:

- Il tempo effettivo di percorrenza TE, che rappresenta la durata dello spostamento sull'arco stradale ed è definito a partire dalla distanza percorsa e dalla velocità di progetto dell'infrastruttura modellata;
- Il tempo aggiuntivo TTAR, che tiene conto dell'extracosto dovuto all'eventuale presenza di una tariffa, in genere chilometrica, per la percorrenza dell'arco.

In tal modo, il costo generalizzato di percorrenza di un arco modellato è pari a:

$$T = TE * [1 + a * (F/C)^b] + TTAR$$

Con:

- $TE = D/V$, dove D è la distanza in km e V è la velocità di percorrenza di flusso libero in Km/h;
- F flusso orario sull'arco;
- C capacità di deflusso oraria dell'arco;
- a e b parametri dipendenti dalla categoria dell'arco;
- $TTAR = TAR * D * (1/VET)$, dove TAR è la tariffa espressa in €/km, D è la distanza in km, VET è il valore economico del tempo per l'utente, espresso in €/h.

Il tempo effettivo TE viene calcolato, pertanto, sulla base della distanza effettiva dell'arco modellato nel grafo e della velocità di percorrenza di flusso libero (FFS) con cui tale arco viene caratterizzato.

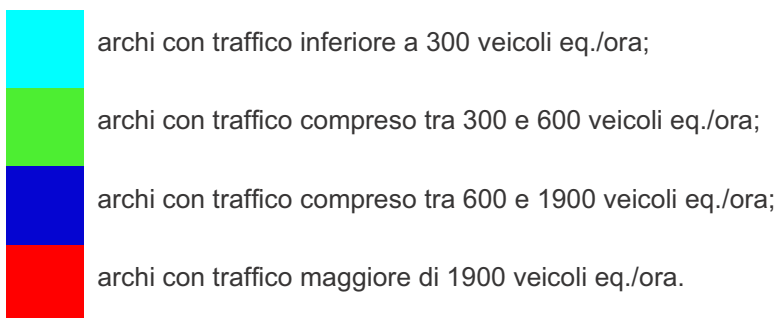
Il tempo aggiuntivo TTAR tiene conto del costo generalizzato di viaggio, che considera:

- Pedaggio;
- Tempo di viaggio, convertito in valori monetari tramite il Valore del Tempo (VOT);
- Distanza, convertita in valori monetari tramite il costo operativo chilometrico.

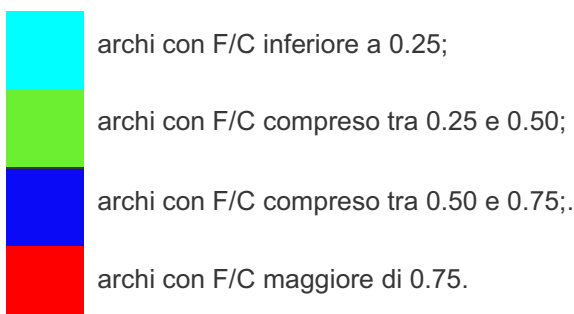
Successivamente alla ricostruzione della matrice Origine – Destinazione attuale ed alla calibrazione del modello di simulazione, l'assegnazione di tale matrice, relativa all'ora di punta considerata, ha consentito di ottenere la distribuzione degli spostamenti veicolari compiuti sulla rete di trasporto a servizio dell'intera area di studio.

Il diagramma di carico che costituisce uno degli output computazionali della simulazione effettuata riporta l'entità del traffico su ciascun arco stradale ed autostradale della rete di trasporto complessiva mediante una visualizzazione basata sia sulla scala cromatica (in range di colori in ragione del volume di spostamenti presenti sull'arco) sia, all'interno di tale scala cromatica, in termini di spessore della singola banda, direttamente proporzionale all'entità del flusso presente sull'arco.

La rappresentazione fornita, relativa, come detto, all'ora di punta del mattino e in termini di flussi veicolari equivalenti, si basa su 4 range di valori:



Analogamente la rappresentazione relativa al rapporto Flusso - Capacità per l'ora di punta del mattino, si basa su 4 range di valori:



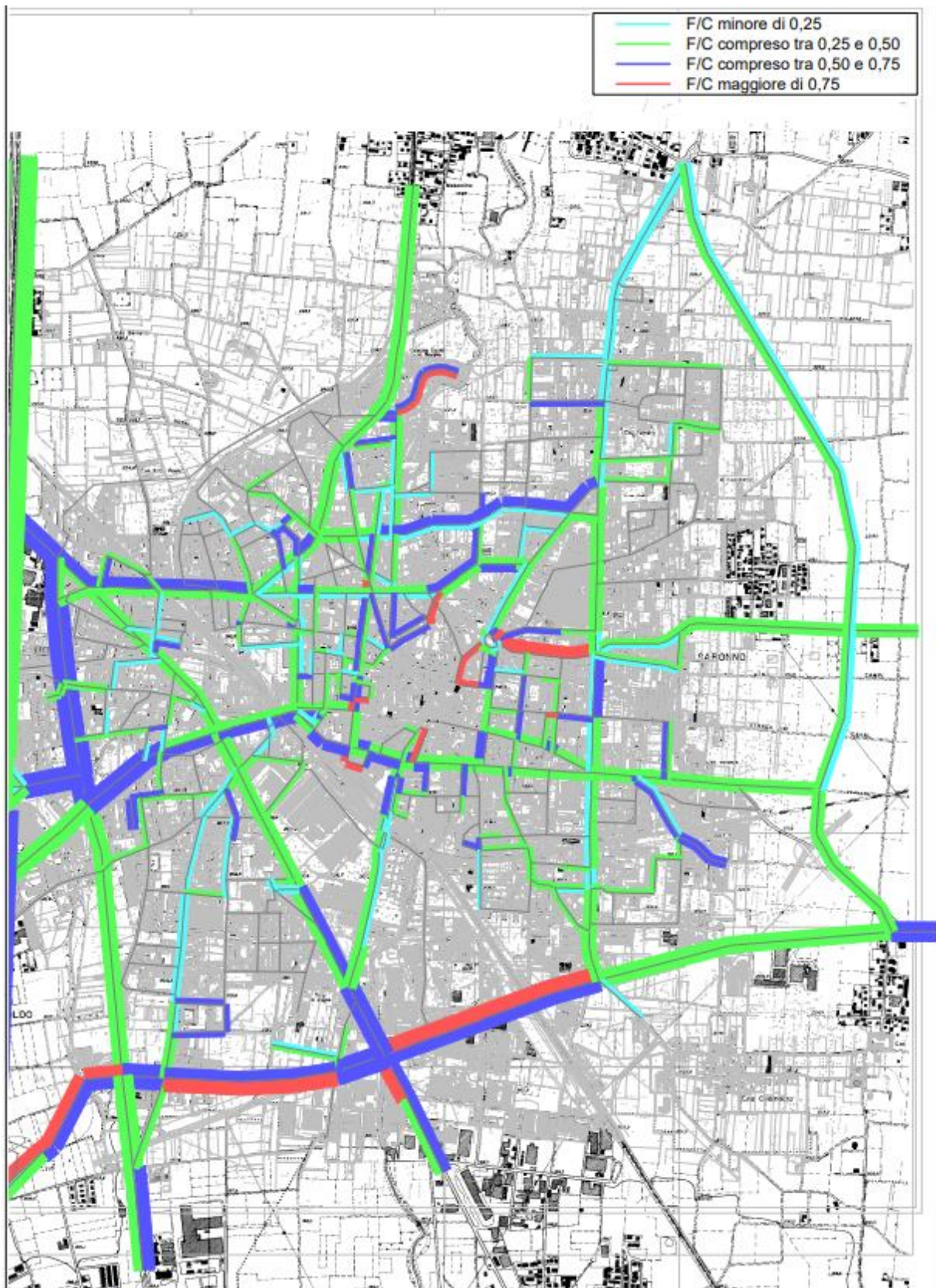


Figura 213. Rapporto F/C scenario Attuale – Area di Studio – ora di punta del mattino (07.30-08.30)

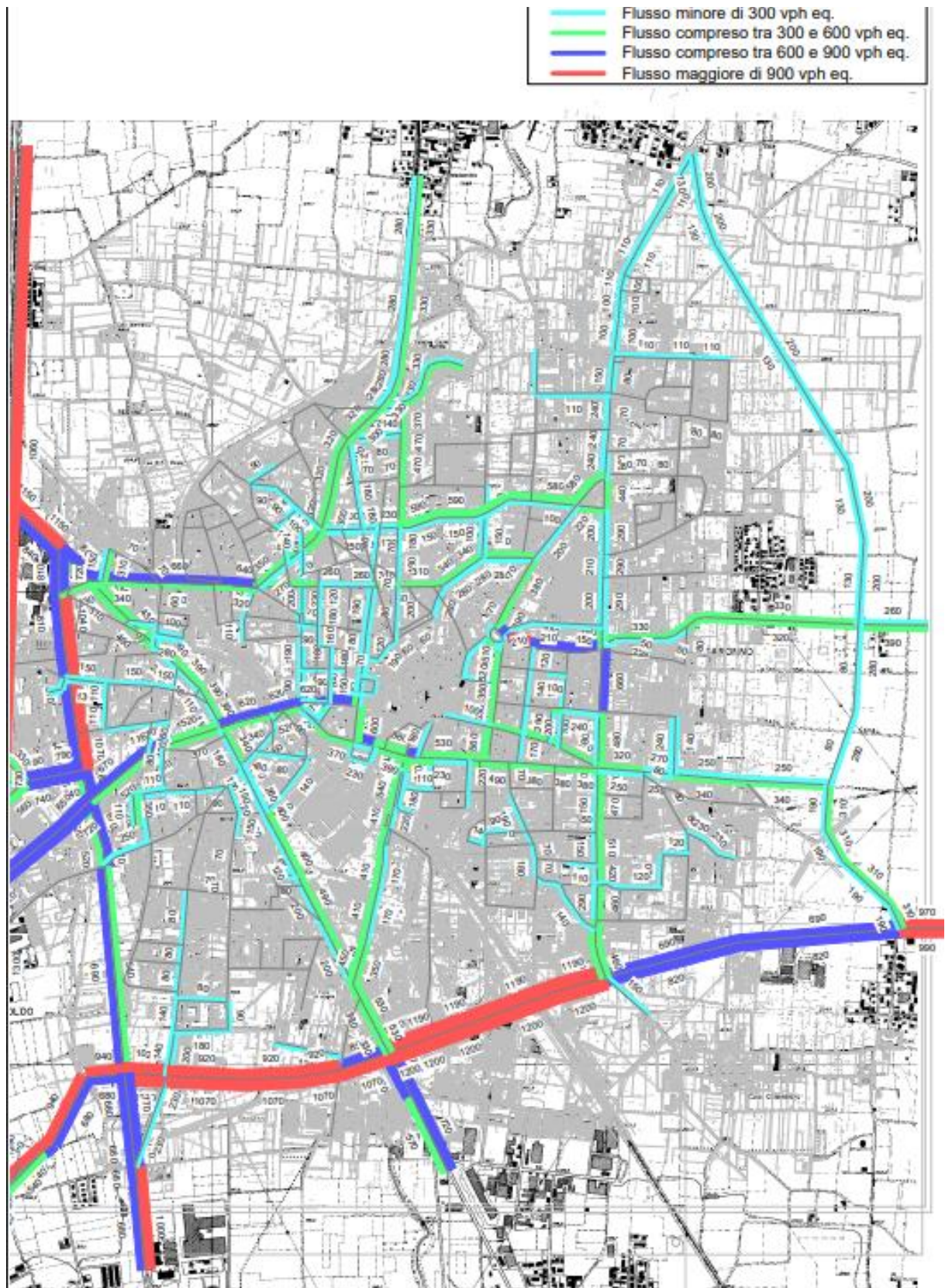


Figura 214. Flussogramma Scenario Attuale – Area di Studio – ora di morbida (12.00 – 13.00)

Delibera di Giunta n. 9 del 18-01-2024

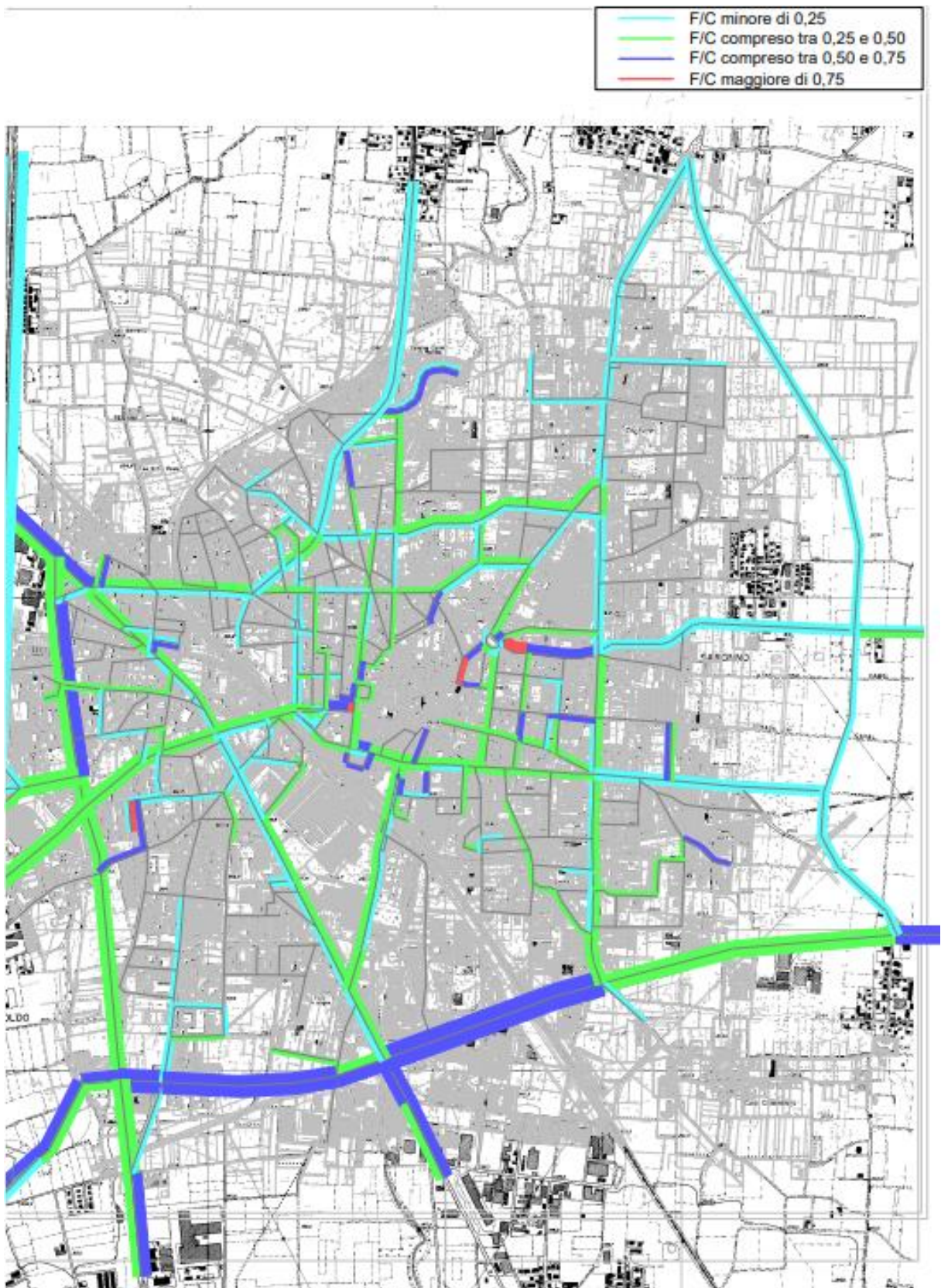


Figura 215. Rapporto F/C scenario Attuale – Area di Studio – ora di morbida (12.00 – 13.00)

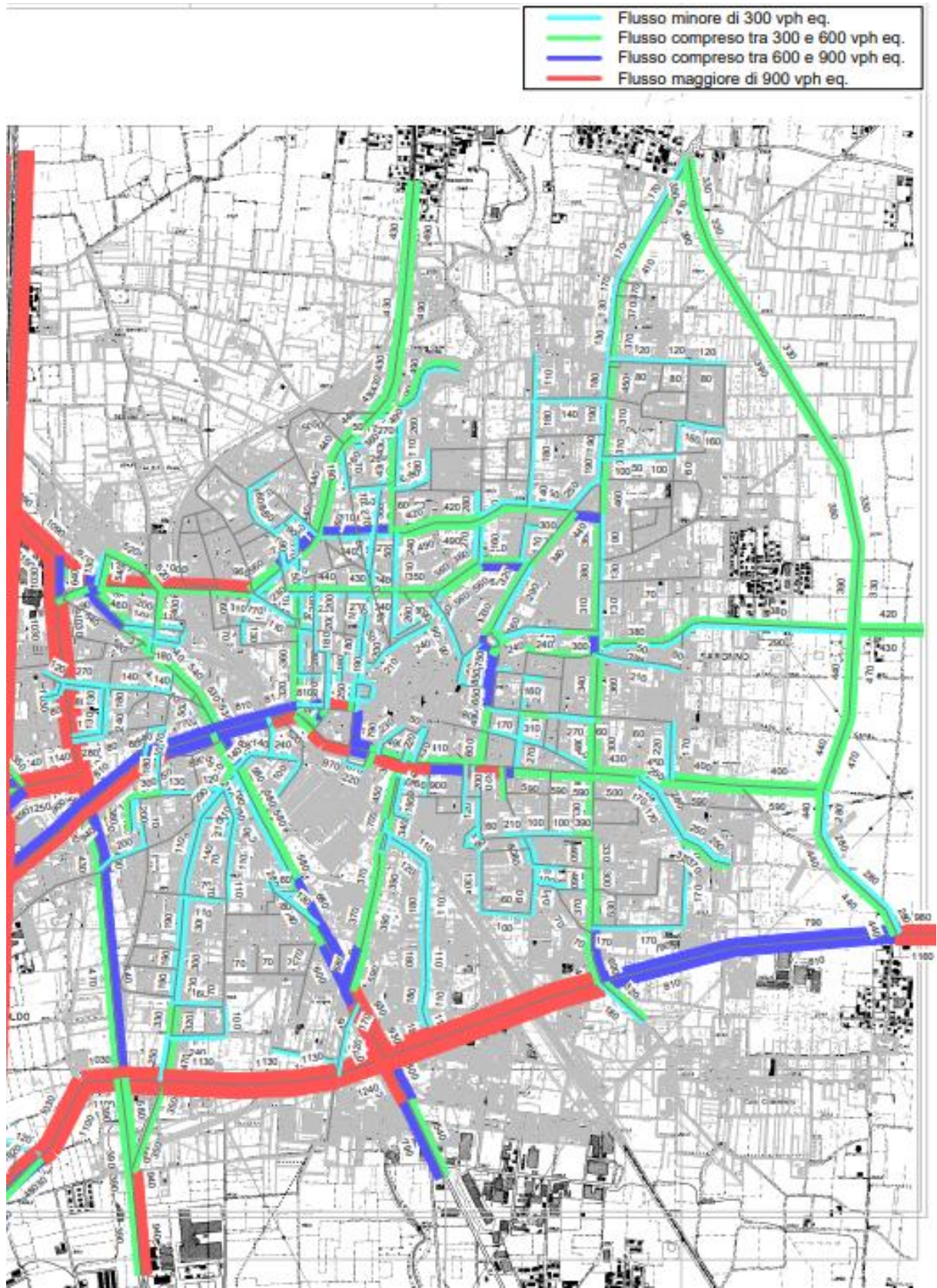


Figura 216. Flussogramma Scenario Attuale – Area di Studio – ora di punta della sera (17.00-18.00)

Delibera di Giunta n. 9 del 18-01-2024

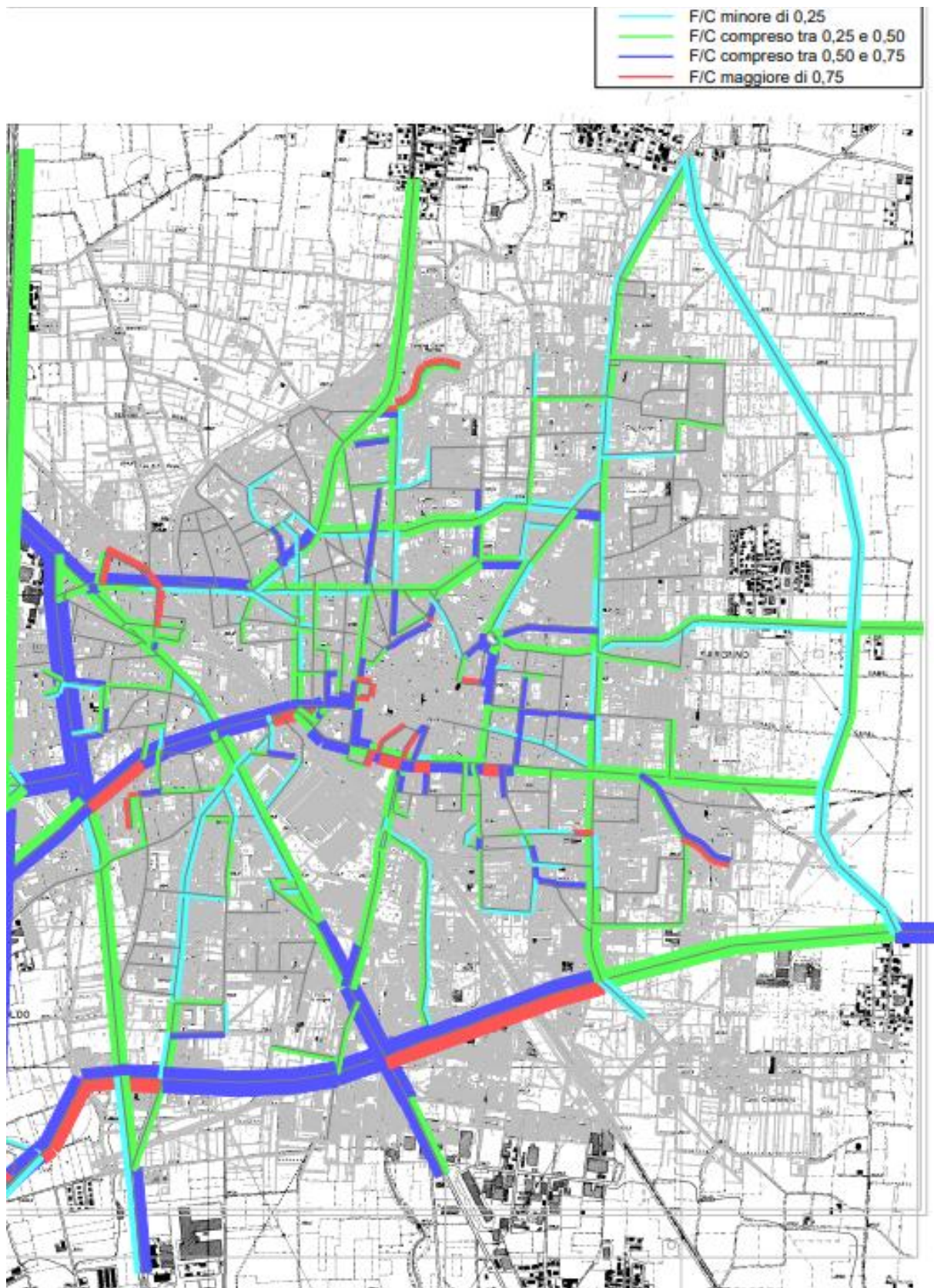


Figura 217. Rapporto F/C scenario Attuale – Area di Studio – ora di punta della sera (17.00-18.00)

10 SINTESI DELLE PRINCIPALI CRITICITA'

10.1 La rete stradale ed il traffico

La ripartizione modale desunta dai dati evidenzia (cfr. grafici del Capitolo 6) per i **movimenti interni e di scambio**:

- circa il 50% del traffico presente a Saronno è di attraversamento; tale funzione viene assolta dalla strada provinciale 527 (per gli spostamenti est-ovest) e dalla strada 233 (per quelli nord-sud). Tali viabilità di scorrimento risultano spesso al limite della saturazione ($F/C=0,75$), anche al di fuori delle ore di punta mattutina e serale vista la mancanza di altre strade di attraversamento;
- un ruolo trascurabile della bicicletta, imputabile principalmente al fatto che i percorsi ciclabili risultano attualmente frammentati e non completi e per diverse viabilità non in sicurezza.

All'interno del territorio urbano del comune di Saronno sono state identificate diverse macro-criticità che influiscono in maniera fortemente negativa sulla rete stradale, provocando:

- scarsa fluidità della viabilità, sia nel centro, sia nelle arterie principali di scorrimento, a causa della congestione dovuta all'intenso traffico commerciale e privato;
- scarsa sicurezza di alcuni incroci ed attraversamenti pedonali;
- pericolosità dovuta in alcuni casi alla mancanza di adeguati marciapiedi, circostanza che obbliga a volte i pedoni ed i ciclisti a procedere in promiscuità sulla carreggiata con il flusso veicolare;
- segnaletica verticale abbastanza adeguata mentre quella orizzontale è a volte non a norma o in scarse condizioni di manutenzione;
- geometria stradale a volte inadeguata, particolarmente nelle zone residenziali; le strade presentano un calibro ridotto in alcuni quartieri più centrali, mentre risulta più ampio in periferia, dove l'esigenza di sosta è a volte minore.

10.2 Il trasporto pubblico locale

Riguardo alla **rete del TPL** invece si rileva:

- la percentuale di utilizzo del TPL è sostanzialmente buona;
- non esiste un sistema di integrazione tariffario tra TPL e sosta;
- problemi di sicurezza e accessibilità delle fermate urbane, specialmente fuori dal centro;
- alcune linee sono lunghe e particolarmente complesse in quanto hanno diverse percorrenze a seconda dell'orario.

10.3 Centro storico, ZTL, pedonalizzazioni

Le criticità emerse inerenti alla ZTL sono sostanzialmente legate al tipo di regolamentazione dei varchi che, in certe ore del giorno permettono l'accesso incontrollato da parte di qualsiasi tipo di utenza; ciò potrebbe anche essere la causa delle problematiche legate alla sosta nelle zone centrali della città.

Per quanto concerne la **rete pedonale** invece si rileva che:

- i marciapiedi hanno una larghezza che risulta spesso inadeguata;
- la segnaletica è a volte inadeguata, soprattutto nelle aree residenziali periferiche;
- la presenza di barriere architettoniche dovute sia alla geometria della rete che all'arredo urbano;
- la mancanza di spazi dedicati alla pedonalità rende pericolosa la fruizione dell'area per gli utenti deboli;
- gli attraversamenti pedonali a volte non sono adeguatamente illuminati e senza protezioni rispetto al flusso veicolare;
- la sicurezza pedonale è migliorabile nei pressi delle strutture a servizio della comunità, soprattutto vicino alle scuole;
- la scarsa educazione da parte dei pedoni incide nel rispetto delle aree a loro dedicate;
- la presenza di percorsi loges per ipovedenti è molto limitata.

10.4 La rete ciclabile

Riguardo alla rete ciclabile esistono diverse criticità attinenti ai temi di sicurezza, geometria del tracciato, accessibilità, educazione alla mobilità ed estensione delle dotazioni riservate agli utenti della mobilità dolce. In particolare, per quanto riguarda **la rete ciclabile** si rileva:

- a volte scarso livello di sicurezza delle ciclabili esistenti;
- conformazione spesso non in linea rispetto alla normativa vigente;
- segnaletica orizzontale e verticale a volte assente;
- non risulta, inoltre, presente un servizio di bike sharing;
- mancano o scarseggiano alcuni dei servizi legati alla ciclabilità (ciclostazioni)

10.5 Sosta e parcheggi

Per quanto riguarda la dotazione di sosta rilevata nel quadro conoscitivo prodotto si evidenziano le seguenti criticità:

- carenza di aree di parcheggio esterne alla carreggiata a ridosso del centro;
- sosta a volte irregolare su alcune viabilità principali e non, che intralcia la circolazione dei mezzi pubblici e privati;
- mancanza dell'interscambio tra aree di sosta e mezzi alternativi alla mobilità veicolare;
- carenza di controllo che non funge da deterrente alla sosta abusiva;
- parcheggio Saragat sottoutilizzato.

11 LE PROPOSTE PROGETTUALI

Ciò che è emerso dallo studio dello **Stato di fatto** (situazione al 2022) permette di focalizzare l'attenzione sui principali elementi che caratterizzano Saronno in termini di mobilità, a partire dalle origini e destinazioni di tutti i fruitori, dalle modalità di spostamento, dalla specificità naturale del territorio e dalle caratteristiche socio demografiche dei residenti. Inoltre, in tale analisi sono state incluse tutte quelle modifiche alla situazione attuale derivanti da interventi già decisi ed in corso di attuazione, come ad esempio la pedonalizzazione di via Amendola. Infatti, alcuni interventi sono stati ripresi dal PGT ed adeguati in base all'attenta valutazione del gruppo di lavoro ed alle indicazioni fornite dall'Amministrazione.

Da quest'analisi/diagnosi emerge, attraverso lo **Scenario di progetto** la necessità di definire interventi progettuali volti al miglioramento della viabilità della città di Saronno, come la circonvallazione Nord e favorire lo sviluppo della mobilità ciclabile attraverso una rete che permette il collegamento dei principali poli attrattori.

L'esame completo delle criticità emerse per ogni settore di intervento (rete stradale ed il traffico, trasporto pubblico locale, centro storico, ZTL, pedonalizzazioni, rete ciclabile, sosta e parcheggi) ha permesso di studiare ed approfondire le possibili strategie da adottare e proporre attraverso il PGU.

Nella tabella seguente sono stati sintetizzati e riportati sotto forma di elenco puntato i meccanismi che si vogliono attivare per incentivare l'intermodalità, ovvero il trasferimento di quote significative della domanda di mobilità dal mezzo privato a modalità di trasporto maggiormente compatibili (Trasporto Pubblico Locale, bus e treno, e-bike, bicicletta, piedi).

OBIETTIVI DI PIANO E STRATEGIE ATTIVABILI	
RIDUZIONE E FLUIDIFICAZIONE DEL TRAFFICO VEICOLARE	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivare l'uso di mezzi alternativi • Incentivare l'intermodalità attraverso l'attivazione di servizi alla mobilità • Ridurre i transiti veicolari privati di attraversamento • Incentivare l'uso di sistemi di trasporto pubblico collettivo (gomma e ferro) e privato (car pooling) • Disincentivare il traffico veicolare attrezzando zone a traffico limitato
MOBILITA' DOLCE	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivare la mobilità ciclabile, pedonale, il trasporto pubblico su gomma, su ferro • Migliorare la rete ciclabile al fine di rendere tale mobilità un'alternativa di qualità e competitiva rispetto a quella veicolare • Incentivare l'acquisto di veicoli a basse emissioni

OBIETTIVI DI PIANO E STRATEGIE ATTIVABILI	
AUMENTO DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA	<ul style="list-style-type: none"> • Ridurre la velocità di transito dei veicoli motorizzati • Riqualificare e mettere a norma la rete pedonale • Garantire maggiore protezione per ciclisti e pedoni con l'ausilio di sistemi di mobilità lenta • Inserire interventi di messa in sicurezza di intersezioni e punti critici della rete viaria • Realizzare percorsi sicuri per incentivare i collegamenti ciclabili e pedonali
RIORGANIZZAZIONE DELLA SOSTA	<ul style="list-style-type: none"> • Gerarchizzare la sosta in funzione della specificità delle aree di utilità e della domanda dell'utenza • Rimodulare la tariffazione in funzione dell'attrattività delle aree di sosta • Aumentare il controllo e la vigilanza
INNOVAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi di trasporto innovativi • ITS, pannelli a messaggio variabile, informazioni in tempo reale • Tariffazione unica, pagamenti on line
COMUNICAZIONE ED INFORMAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> • Attivare campagne di promozione e sensibilizzazione per avvicinare e rendere partecipi i cittadini a modalità di spostamento sostenibili dal punto di vista ambientale • Integrare e migliorare la segnaletica di indirizzo • Attuare gli interventi attraverso elementi provvisori e rimovibili (interim use)

11.1 Interventi sulla rete stradale e sulla circolazione

Dalla analisi/diagnosi e dalle prime considerazioni più sopra esposte, emergono necessità infrastrutturali che comportano complesse procedure decisionali e progettuali, ma che sono state di seguito proposte nel Piano affinché vengano approfondite con studi specifici in un tempo ragionevole rispetto alla durata della validità del Piano. Ci si riferisce in particolare a:

- interventi di miglioramento e fluidificazione della rete stradale principale quali:
 - miglioramento della viabilità tra la A9, la SP233 incrocio con SP527 (in corso di valutazione);
 - inserimento di una viabilità a nord dell'abitato;
- rielaborazione, nel cuore dell'area urbana, dell'assetto viario dell'area residenziale Isotta Fraschini.

Il paragrafo è articolato a partire dalla normativa di riferimento, sulla quale si è basata la classificazione funzionale e da codice della rete stradale, nonché sull'identificazione della maglia viaria principale e sui criteri che hanno determinato la classificazione di quest'ultima e successivamente, a corredo di quanto emerso, vengono descritti gli interventi progettuali, in parte ripresi dal PGT ed adeguati in base alle valutazioni specifiche ed in parte proposti dal gruppo di lavoro, quantificabili in termini di inserimento di sensi unici e di nuova regolamentazione delle intersezioni. Il nuovo assetto di circolazione ha come obiettivi principali:

- Ridurre il numero di incidenti;
- Migliorare la circolazione stradale, riducendo i fenomeni di congestione;
- Introdurre piste ciclabili o ciclopedonali.

La Figura 218 riporta l'inquadramento territoriale con tutte le ipotesi di progetto inserite a livello della viabilità, tra cui sensi unici, rotatorie, doppi sensi di marcia, eliminazione di semaforizzazione ed interventi di allargamento della carreggiata. Nei paragrafi successivi saranno descritti i vari interventi.

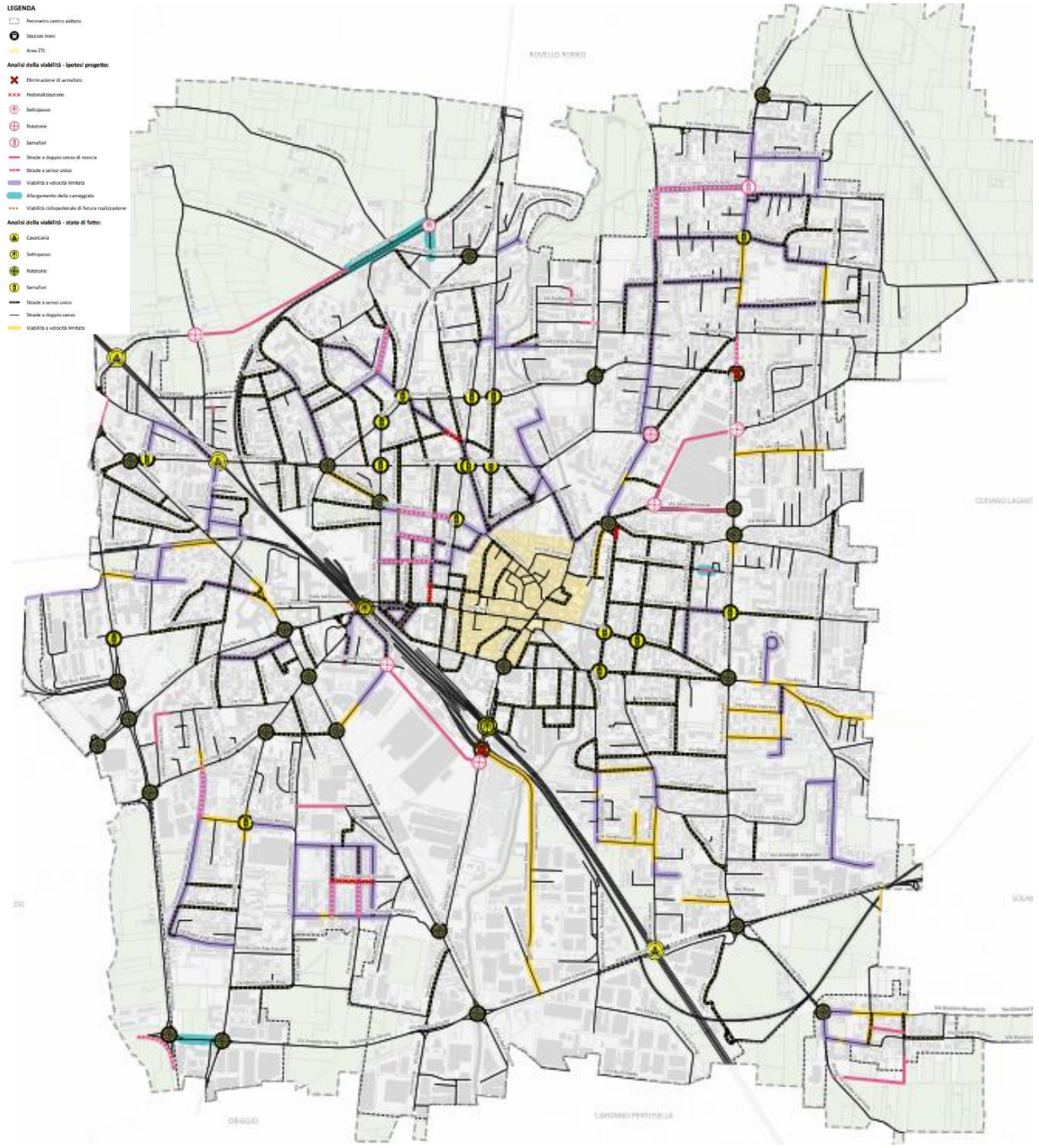


Figura 218. Stralcio Tavola 13 - Circolazione stradale - ipotesi di progetto

Delibera di Giunta n. 9 del 18-01-2024

11.1.1 Realizzazione di una viabilità a nord dell'abitato

Si tratta di un intervento infrastrutturale di grande portata che, nonostante difficilmente potrà essere realizzato nel breve termine, si è deciso di inserire nel presente PGTU in quanto risulta essere un progetto molto vantaggiosa per il territorio Saronnese, poiché efficace a raccogliere parte del traffico passante per via Volonterio e via Prealpi attualmente molto congestionate.

La nuova viabilità transita al di là della ferroviaria esistente e del centro abitato, con la funzione di mettere in connessione la SP233 strada primaria della porzione ovest di Saronno con via Prealpi strada di penetrazione da nord. Allo stato attuale non esiste alcuna viabilità che serva la parte nord ovest del territorio di Saronno oltre via Prealpi. L'obiettivo dell'intervento è quello di convogliare all'esterno del centro abitato traffico passante che attualmente grava su strade che sono ai margini del centro storico, che dovrebbero avere funzione di distribuzione più che di attraversamento.

La scelta è stata quella di configurare la strada non come viabilità di scorrimento, che avrebbe comportato opere infrastrutturali molto più imponenti, ma come viabilità di tipo Locale Extraurbano, con una sezione di 8 metri, per garantire un eventuale transito dei mezzi pubblici e marciapiede su un lato della strada; da studiare approfonditamente nelle fasi di progettazione anche l'inserimento di una pista ciclabile sull'altro lato della strada per collegare la ciclabile che sottopassa la ferrovia in via Volonterio con la ciclabile su via Prealpi.

Di fatto vengono sfruttate infrastrutture esistenti che scavalcano la ferrovia, quali il sovrappasso di viale Rezia e il sottopasso di via Giovanni XXIII, adeguandoli alla normativa vigente, per creare una nuova opportunità di transito che sgravi in modo importante la porzione nord ovest del territorio di Saronno molto congestionata.

Di seguito uno schema del nuovo itinerario da A a B con specificati gli interventi per ogni tratto.

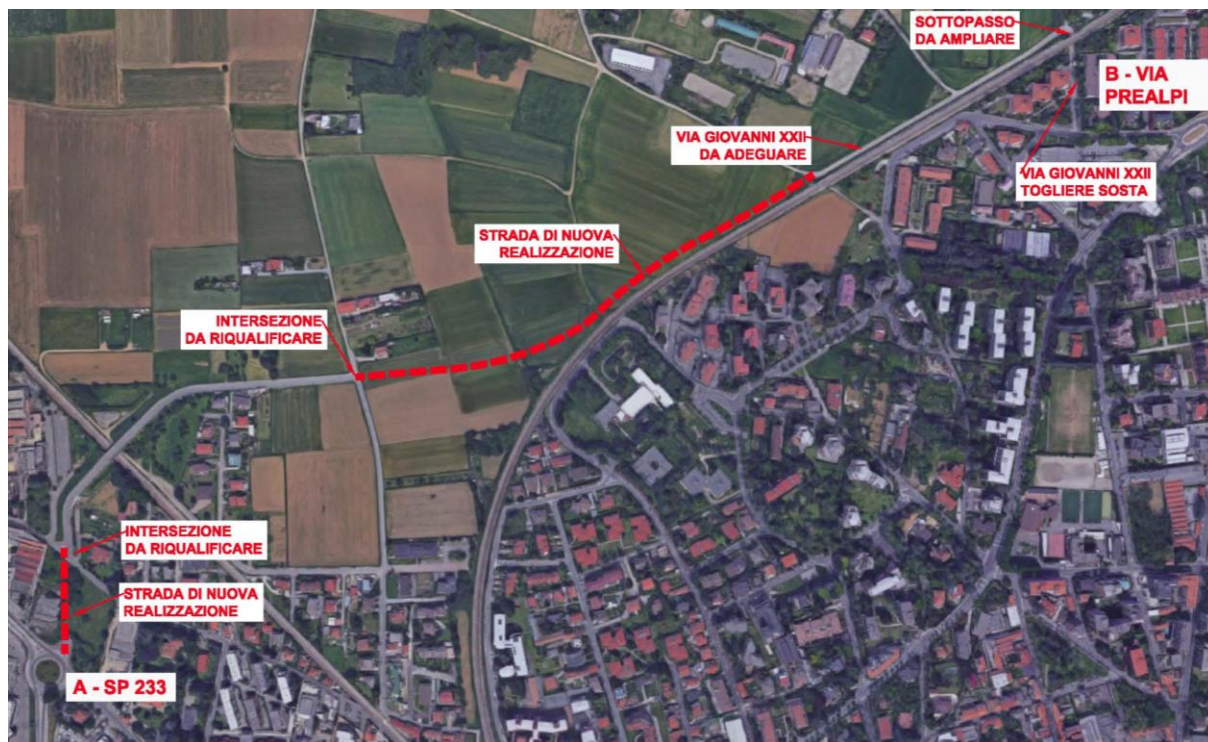


Figura 219. Nuovo itinerario a nord di Saronno

Il nuovo itinerario ha origine dalla rotatoria esistente di ampie dimensioni tra la SP233 Varesina e la via Varese attualmente a 3 bracci ma già con la predisposizione per un quarto braccio da realizzare verso nord per una lunghezza di circa 110 metri, che la colleghi con via Cervinia, strada locale a una corsia per senso di marcia poco trafficata; l'intersezione tra la nuova strada, via Cervinia e la partenza del sovrappasso di viale Rezia dovrà essere riqualificata attraverso nuova segnaletica orizzontale e verticale, dando la precedenza ai veicoli che percorrono il nuovo itinerario rispetto a quelli di via Cervinia.

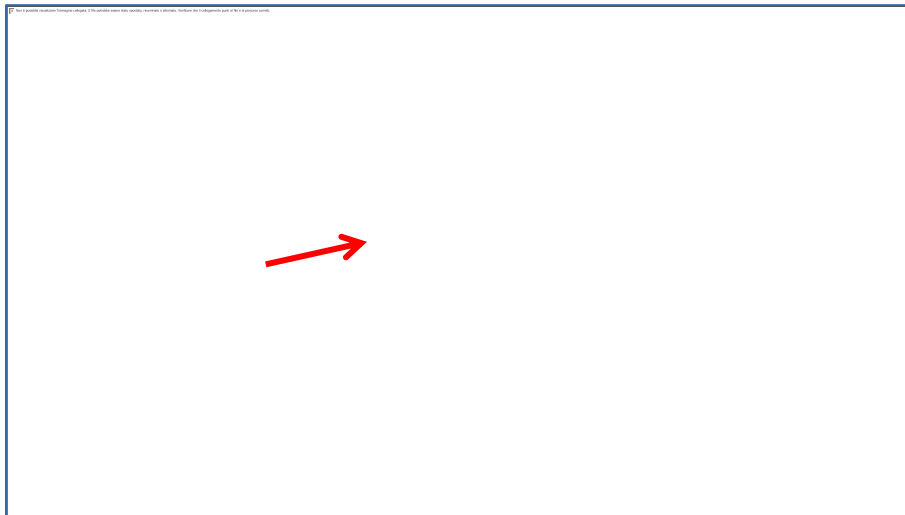


Figura 220. Vista aerea della rotatoria sulla SP233



Figura 221. Vista della rotatoria sulla SP233 innesto del nuovo itinerario

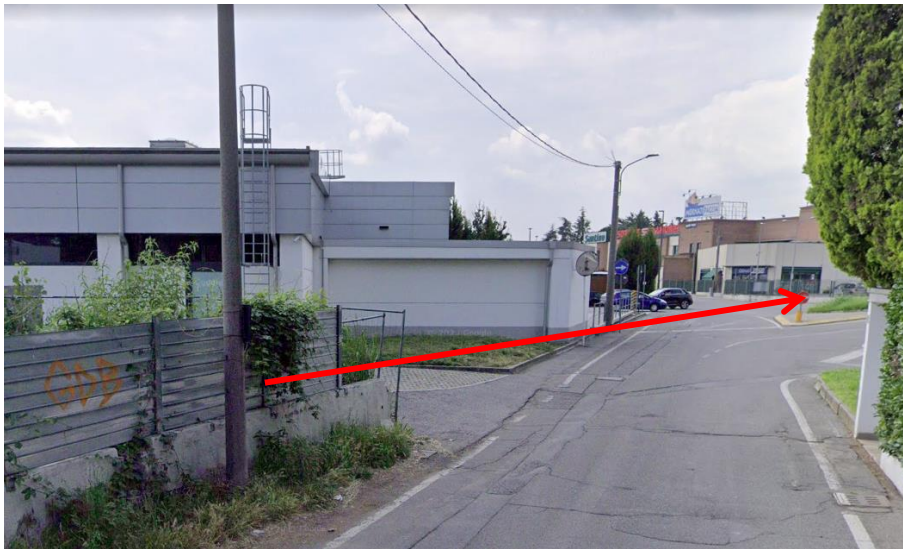


Figura 222. Vista dell'intersezione tra il nuovo itinerario, viale Rezia e via Cervinia

Proseguendo, il tracciato sfrutterà quindi il cavalcavia esistente di viale Rezia, che ha una geometria adeguata, fino all'innesto con via Campo dei Fiori che dovrà essere modificato inserendo una nuova rotatoria di medie dimensioni su cui innestare un braccio di nuova realizzazione a una corsia per senso di marcia con marciapiede su un lato, che la connetta con via Giovanni XXIII in corrispondenza dell'intersezione con via all'agro Saronnese. La nuova viabilità, di circa 580 metri per 8 metri di sezione, correrà al fianco dell'infrastruttura ferroviaria in modo da limitare al massimo gli espropri dei terreni agricoli di quella porzione di territorio.

Da lì il nuovo itinerario sfrutterà la via Giovanni XXIII, adeguandola secondo la normativa vigente a strada Locale Extraurbana, in quanto allo stato attuale è di dimensioni così ridotte da permettere una percorrenza delle autovetture a senso unico alternato. L'inserimento della nuova viabilità impone di ripensare anche l'intersezione con via all'agro Saronnese sia in termini di geometria che di segnaletica dando ovviamente la precedenza al nuovo itinerario.



Figura 223. Vista del sovrappasso alla ferrovia di viale Rezia



Figura 224. Vista da viale Rezia verso dove passerà il nuovo itinerario



Figura 225. Vista del punto in cui il nuovo itinerario si innesta su via Giovanni XXIII

La via Giovanni XXIII adeguata sfrutterà poi il sottopasso alla ferrovia esistente ma di sezione ridotta che dovrà essere allargato in termini di sezione per permettere il passaggio della nuova viabilità e configurato con idonei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche, al fine anche di risolvere una problematica esistente degli allagamenti in caso di copiose precipitazioni e garantire il deflusso delle stesse.

L'allargamento del sottopasso è un intervento importante a livello di opere ingegneristiche da realizzare e di conseguenza di costi e quindi dovrà essere adeguatamente studiato, valutandone eventualmente alternative diverse, per permettere il miglior risultato.



Figura 226. Vista del sottopasso alla ferrovia su via Giovanni XXIII

Il nuovo itinerario sfrutterà poi il tratto di via Giovanni XXIII fino all'innesto con via Padre Agostino Gemelli; si tratta di una strada a doppio senso di marcia con sosta su carreggiata che dovrà essere eliminata in quanto di fatto impedisce una sezione adeguata della strada. Verranno mantenuti i marciapiedi su entrambi i lati anche se di dimensioni ridotte.

Anche l'innesto su via Padre Agostino Gemelli; attualmente regolato con uno Stop su via Giovanni XXIII dovrà presumibilmente essere adeguato dando la precedenza all'itinerario di progetto visto il carattere prettamente residenziale di via Gemelli e la necessita di rendere scorrevole e quindi appetibile la nuova strada così da permetterle di accogliere parte del traffico che grava su via Volonterio.

L'ultimo tratto dell'itinerario sarà la via Padre Agostino Gemelli che ha una sezione adeguata, fino ad innestarsi sulla rotonda di recente realizzazione sulla SP30 via Prealpi, strada di penetrazione alla città da nord.

Il nuovo itinerario di fatto si configura come una buona alternativa all'itinerario esistente via Volonterio – via Prealpi che allo stato attuale de dai rilievi di traffico effettuati risulta molto congestionato.



Figura 227. Vista del sottopasso alla ferrovia su via Giovanni XXIII



Figura 228. Vista dell'intersezione tra via Giovanni XXIII e via Padre Agostino Gemelli



Figura 229. Vista dell'innesto di via Padre Agostino Gemelli sulla rotatoria sulla SP30

La viabilità descritta sarà a tutti gli effetti considerata come una strada di categoria F locale di tipo extraurbana e dunque dovrà rispettare tutte le caratteristiche elencate all'interno del Codice della Strada. Considerando che il nuovo itinerario non dovrà essere considerato una strada di scorrimento veloce ma semplicemente un'adeguata alternativa a via Volonterio all'esterno del centro abitato è necessario prevedere sistemi di controllo della velocità di percorrenza, quali bande sonore e eventualmente autovelox, nonché progettare un adeguato sistema di illuminazione e di protezione dalla vicina infrastruttura ferroviaria in modo da realizzare una nuova strada efficiente e sicura.

Di fatto, il nuovo itinerario sarà lungo circa 1,8 chilometri di cui 700 metri di nuova realizzazione, 550 metri circa di adeguamenti di strade esistenti e sarà funzionale alla connessione tra la porzione est del territorio di Saronno e quella nord-ovest, senza passare attraverso il centro cittadino. Per realizzare l'intervento sopra esposto, è necessario intervenire con opere di esproprio di aree attualmente private alcune delle quali a destinazione agricola.

Attraverso le simulazioni modellistiche che verranno presentate nei prossimi capitoli si evidenzia e conferma l'utilità della nuova infrastruttura a decongestionare la maglia viaria esistente.

Di seguito una tabella di sintesi dei vantaggi e delle criticità del nuovo collegamento viabilistico.

VANTAGGI	CRITICITA'
Fluidificazione e riduzione del traffico di attraversamento all'interno del centro cittadino	Necessità di espropri di terreni privati ad uso agricolo
Connessione tra la SP233 strada primaria della porzione ovest di Saronno con via Prealpi strada di penetrazione da nord	Incremento flusso veicolare in area residenziale al di là del sottopasso di via Giovanni XXIII
Riduzione significativa del traffico passate su via Volonterio e Prealpi ai margini del centro storico	Cospicuo budget finanziario per le opere di adeguamento dello stato di fatto e di nuova realizzazione
Diminuzione dei livelli di inquinamento acustico ed atmosferico all'interno del tessuto urbano	Presenza sul territorio dell'infrastruttura ferroviaria limitrofa alla nuova viabilità che impone un piano di sicurezza adeguato
Adeguamento di tratti viari esistenti con criticità sia dal punto di vista geometrico che di segnaletica stradale	
Nuova configurazione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche del sottopasso ferroviario di via Giovanni XXIII	
Si rende efficace uno scavalco della ferrovia attualmente poco utilizzato perché non bene connesso con la maglia viaria saronnese	

11.1.2 Miglioramento della viabilità tra la A9 e la SP233

La Regione Lombardia, con DGR n. XI/6047 del 01 marzo 2022 ha aggiornato il Programma degli Interventi per la ripresa economica, ed al Comune di Saronno è stato destinato un finanziamento per l'intervento di "Miglioramento viabilità tra A9 e SP233 incrocio con SS527 primo lotto a Saronno (VA), itinerario Saronno - Uboldo". L'intervento previsto è quello di inserire una o più corsie in uscita per ridurre i flussi in ingressi in rotonda con parziale allargamento della carreggiata della SS527.

Allo stato è in corso uno studio di fattibilità non ancora approvato, e quindi tutt'ora in fase di concertazione con l'Amministrazione e gli Enti coinvolti, per cui la versione inserita nel Piano non è definitiva, ma potrebbe subire delle variazioni.



Figura 230. Inserimento bretella A9 ed allargamento carreggiata SS527

11.1.3 Viabilità all'interno dell'area Isotta Fraschini

L'area dismessa Isotta Fraschini è l'ambito di trasformazione più strategico per la città di Saronno sia a livello dimensionale che di localizzazione; nel corso degli anni sono stati fatti diversi studi mai finalizzati.

L'inserimento di una nuova viabilità di collegamento tra via Milano e via De Balaguer presente nella documentazione condivisa è un'ipotesi che viene confermata anche dalla scrivente Società, in quanto considerata molto valida rispetto alle esigenze di fluidificazione della viabilità portante della città. Infatti, questa soluzione, secondo il modello sarebbe di supporto per decongestionare via Varese e via Milano e portare indubbiamente dei grandi benefici anche all'area stessa, attualmente soggetta a riqualificazione.

Infatti, è prevista la realizzazione di un'ampia area residenziale in corrispondenza dell'area Isotta Fraschini, che senza l'intervento di una nuova viabilità sarebbe servita solo dalla via Varese, attualmente soggetta ad enormi problemi di congestione, soprattutto nelle ore di punta. Viene ipotizzata, inoltre, la realizzazione di rotonde sugli innesti alla viabilità esistente eliminando così anche il semaforo all'incrocio tra via Milano e via

Morandi. Per quanto riguarda la rotatoria di via De Balaguer si considera l'ipotesi di progetto che prevede anche la riqualificazione parziale dell'area Isotta Fraschini.

Tale intervento, in definitiva è funzionale non solo alla nuova area residenziale ma soprattutto ha l'obiettivo di servire l'esistente sul territorio. Infatti, come si evince dalla tabella seguente, l'area prevederà anche delle attività commerciali, del settore terziario ed aree dedicate all'edilizia residenziale sociale.

Nome	Codice	Superficie territoriale [mq]	SLP [mq]	Residenziale [mq]	ERS [mq]	Commercio [mq]	Terziario [mq]
Area Ex Isotta Fraschini	ATUa 1	116.006	69.603	55.400	5.800	3.403	5.000

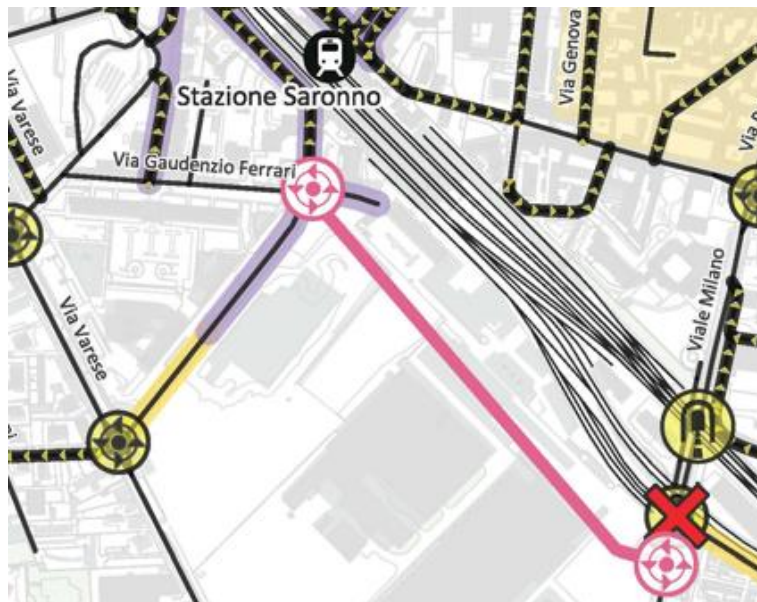


Figura 231. Rielaborazione della viabilità all'interno dell'area Isotta Fraschini

11.1.4 Variazione dei sensi di marcia: via Prampolini, via Larga, via Trieste, via Togliatti



Figura 232. Situazione attuale della circolazione: via Prampolini, via Larga, via Trieste, via Togliatti

La situazione attuale prevede via Trieste a senso unico in direzione ovest e la parte di via Togliatti compresa tra via Trieste e via Prampolini a doppio senso. Dai rilievi effettuati e dalle testimonianze degli utenti, questa zona risulta essere costantemente soggetta a congestione.

Il traffico sulle vie Togliatti e Prampolini risulta critico in quanto la via Togliatti viene utilizzata come strada preferenziale dalla SP31, molto trafficata durante le ore di punta e che presenta una serie di semafori in successione che determinano un rallentamento della circolazione, inoltre è caratterizzata dalla circolazione incauta di qualche utente, poiché essendo priva di limiti di velocità e di incroci semaforici.

A tal proposito i residenti della zona lamentano la pericolosità del comportamento di alcuni utenti che percorrono tali strade a velocità sconsiderate. via Prampolini, infatti, è dotata di una carreggiata di modeste dimensioni e fa parte del tragitto della Linea 5 del trasporto pubblico locale. Questo tipo di atteggiamento si può evitare con limitazioni delle velocità o alternative di percorso. Dunque, l'intervento che si propone è quello di rendere l'intera area con una percorrenza a velocità limitata 30 Km/h, inserendo, in punti strategici, attraversamenti rialzati e/o dossi che dovranno essere ben visibili ed illuminati nelle ore notturne, l'inversione del senso di marcia in via Trieste, l'imposizione del senso unico della via Togliatti tra via Prampolini e via Trieste e la semaforizzazione dell'incrocio tra via Trieste e via Larga (attualmente non regolamentato nonostante la presenza della scuola materna). Le fasi semaforiche dovranno essere sincronizzate con l'altro semaforo presente in via Larga in modo da non influire negativamente sul flusso di traffico della via e garantire l'attraversamento protetto da parte dei pedoni su via Larga e allo stesso tempo le manovre di svolta sicure per chi arriva da via Trieste e svolta in via Larga.

Si propone di aggiornare la regolamentazione semaforica dell'intersezione tra via Larga e via Trieste per i seguenti motivi:

- poca visibilità per chi arriva da via Trieste;
- presenza di un asilo in corrispondenza dell'intersezione;
- incentivare gli utenti a diminuire la velocità;

Le fasi semaforiche dovranno essere progettate in modo da garantire l'attraversamento protetto da parte dei pedoni su via Larga e allo stesso tempo le manovre di svolta sicure per chi arriva da via Trieste e svolta in via Larga.

In questo modo si predispone un'alternativa alla via Prampolini, che sarà dunque via Trieste, attualmente svincolata dal TPL, e che permette di raggiungere un punto più elevato verso Rovello Porro.

Queste considerazioni vengono fatte anche in funzione del progetto "PII Area Cantoni Atua2" sopracitato che con l'eliminazione dell'incrocio semaforico dovrebbe comunque incentivare il deflusso del traffico sulla SP31. Nonostante ciò, consideriamo l'ipotesi valida in quanto offre più possibilità di circolazione.



Figura 233. Rielaborazione della viabilità: via Prampolini, via Larga, via Trieste, via Togliatti

11.1.5 Variazione dei sensi di marcia: via Vincenzo Monti, via Don Luigi Guanella, via San Giuseppe e via Ramazzotti

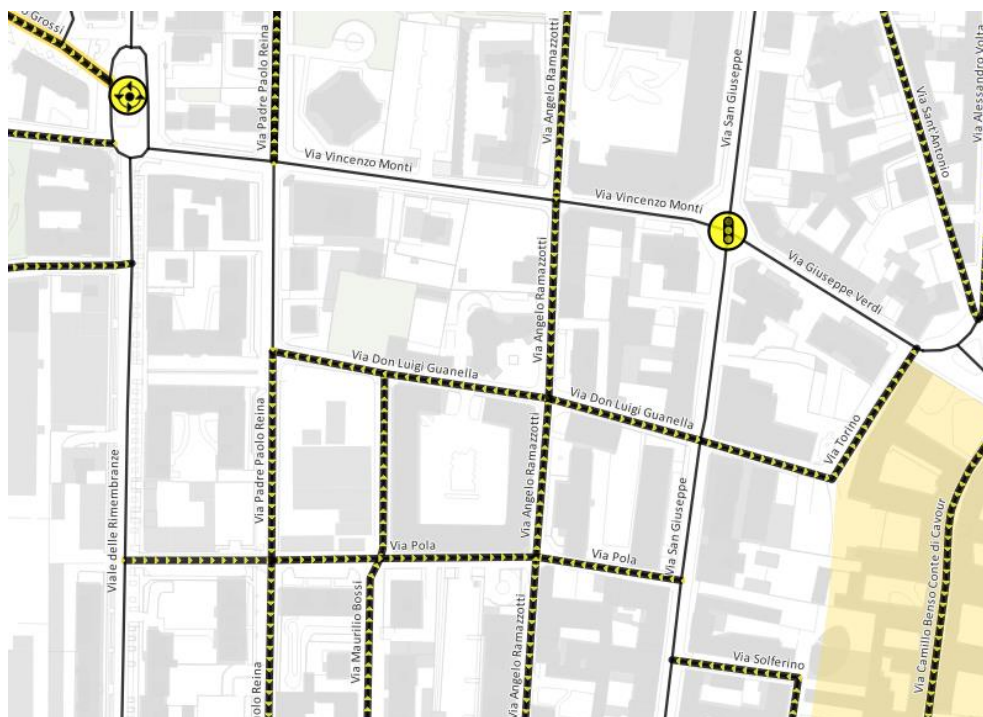


Figura 234. Situazione attuale della circolazione nell'area studiata

La configurazione attuale definisce via Vincenzo Monti a doppio senso per tutta la sua estensione, via Don Luigi Guanella a doppio senso nel tratto tra via San Giuseppe e via Ramazzotti e a senso unico in direzione ovest nel tratto tra via Ramazzotti e via Padre Reina, via Pola a senso unico in direzione est nel tratto tra Viale Rimembranze e via Ramazzotti e a senso unico in direzione ovest nel tratto tra via San Giuseppe e via Ramazzotti. Nella giornata del mercoledì tali viabilità sono interessate dal mercato settimanale a cui partecipano alcuni venditori ambulanti.

La proposta di riassetto della circolazione nasce dall'esigenza di inserire una pista ciclopedonale in sede protetta in via Vincenzo Monti, per dare continuità alla rete ciclabile esistente; inoltre, per il tratto di via Vincenzo Monti tra via San Giuseppe e via Padre Reina si prevede un senso unico in direzione ovest (verso via Padre Reina), mentre rimane invariata la circolazione tra via Padre Reina e Piazzale Caduti Saronnesi, in quanto la larghezza della carreggiata permette l'inserimento della ciclabile in sede protetta mantenendo il doppio senso di marcia. Si propone, per un **miglioramento delle condizioni di circolazione**, di invertire il senso di marcia nel tratto di via Pola tra via Ramazzotti e via delle Rimembranze risultando così a senso unico in direzione ovest verso via delle Rimembranze per tutto il suo sviluppo, e di conseguenza adeguare il senso di marcia nel tratto di via Don Luigi Guanella tra via Padre Reina e via Ramazzotti, risultando così a senso unico in direzione est verso via Ramazzotti per tutto il suo sviluppo.

Infine, per il miglioramento della sicurezza nelle zone limitrofe agli istituti scolastici si propone una limitazione della velocità a 30 km/h delle seguenti viabilità: via Torino, via Pola, via Ramazzotti (tra via Pola e via D. L. Guanella), Via S. Giuseppe (tra via Torino e via Pola) e via D. L. Guanella; via Vincenzo Monti. Inoltre, per

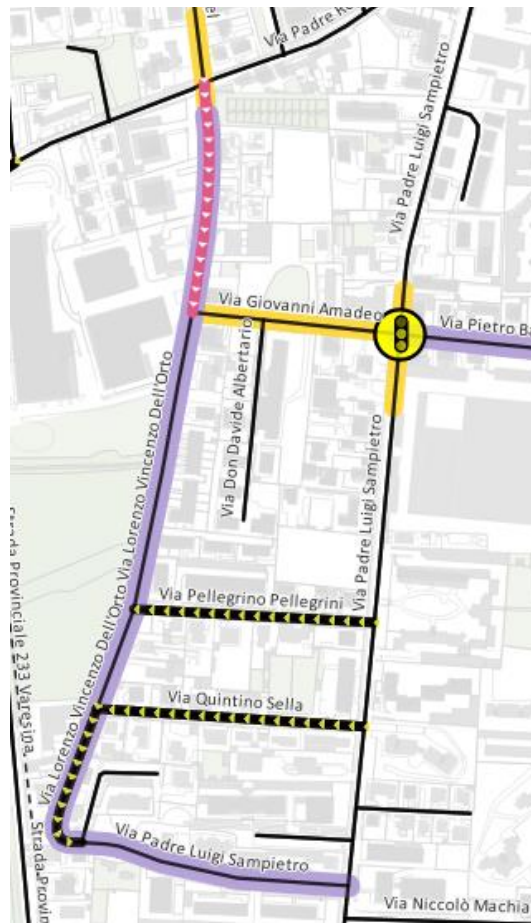


Figura 236. Rielaborazione della viabilità: Via Lorenzo e Vincenzo dell'Orto

11.1.7 Intervento di percorso pedonale su via Amendola

Il progetto già approvato dall'Amministrazione comunale prevede l'introduzione di un percorso pedonale su via Amendola nel tratto compreso tra via Don Giovanni Minzoni e via Andrea Palladio, prevedendo la modifica di seguito descritta alla circolazione veicolare.

Con il prolungamento del senso unico di marcia in via Don Giovanni Minzoni fino a via Torricelli, i veicoli transiteranno da sud in direzione nord, lo stesso intervento verrà fatto in via Rosselli, tra via Torricelli e via Avogadro, che diventerà a senso unico da nord a sud.

La Società scrivente, per rafforzare il concetto di mobilità dolce ed avere dei canoni di sicurezza maggiori propone di introdurre il limite di velocità di 30 km/h per le strade limitrofe a via Amendola istituendo un'area con caratteristiche dell'isola ambientale. Di seguito le viabilità interessate da tale intervento:

- via Pietro Balasso
- via Fratelli Cervi
- via Don Minzoni
- via Rosselli
- via Avogadro.

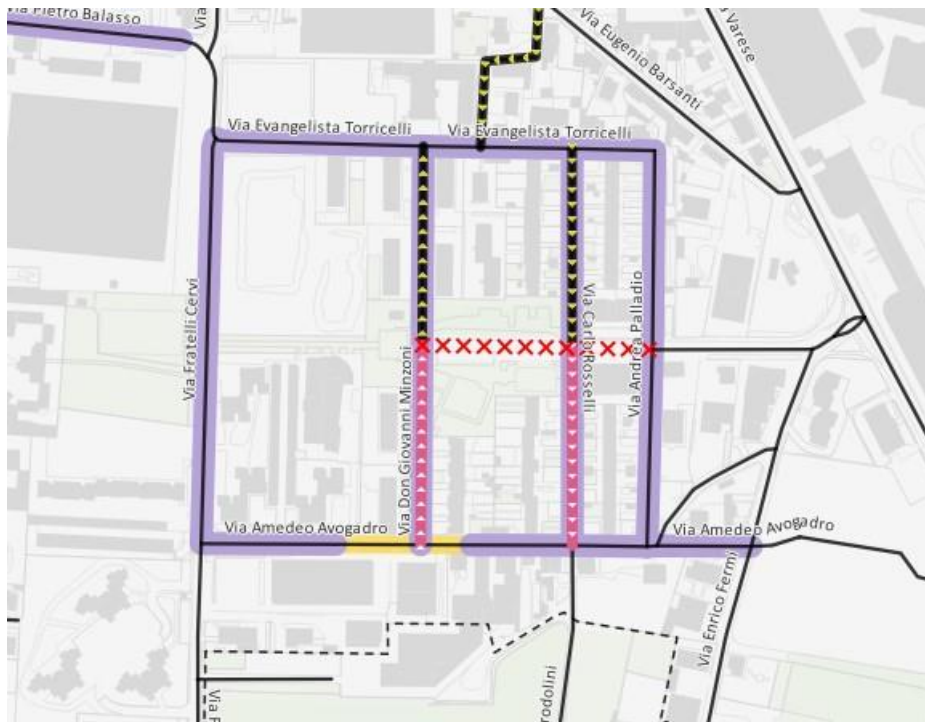


Figura 237. Rielaborazione della configurazione stradale: via Amendola

11.1.8 Collegamento tra via Fiume e via Einaudi

Il collegamento di via Fiume e via Einaudi tramite una nuova viabilità è stato ipotizzato nel PGT e viene riproposto in questo documento, poiché considerata valida in funzione della fluidificazione della viabilità di quartiere e possibile by-pass per la SS527. Da notare che l'area su cui sarà inserita la nuova strada è attualmente di proprietà privata.



Figura 238. Rielaborazione della configurazione stradale: via Fiume e via Einaudi

11.1.9 Collegamento tra via Ferraris e via Leonardo Da Vinci

All'interno del PGT è già stato ipotizzato il collegamento di via Ferraris con via Leonardo Da Vinci tramite una nuova viabilità riproposto in questo documento, poiché si ritiene che sia una valida soluzione per fluidificare la viabilità di via Varese, che rappresenta una delle arterie viarie principali di Saronno.

Infatti, i residenti del quartiere potranno immettersi ed uscire in modo più rapido dalla viabilità principale.

Da notare che l'area su cui sarà inserita la nuova strada è attualmente di proprietà privata.

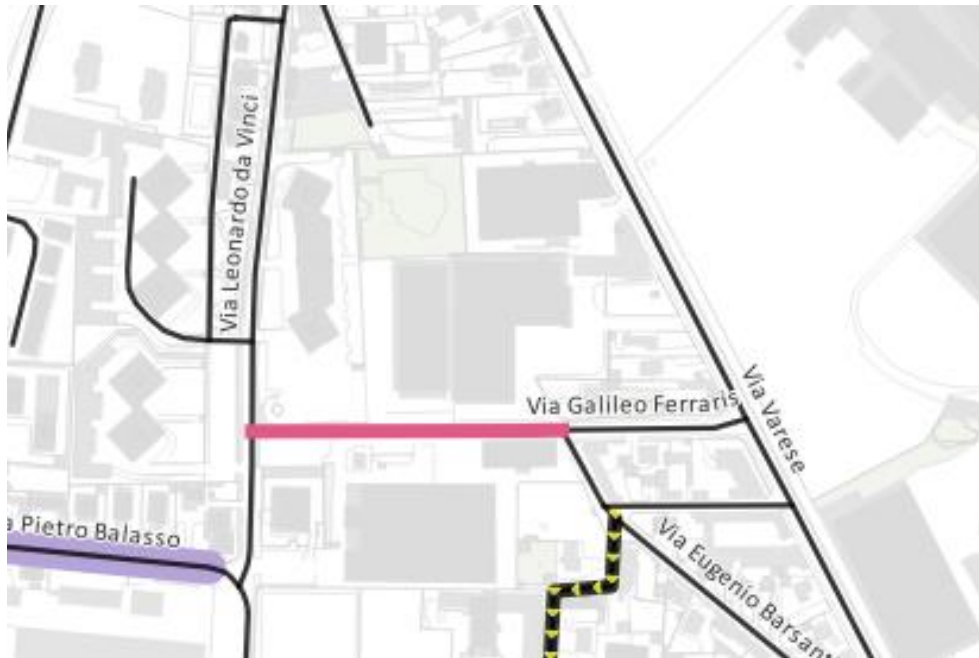


Figura 239. Rielaborazione della configurazione stradale: via Ferraris

11.1.10 Collegamento tra via Monte Podgora e Via Pasubio

Il collegamento di queste due vie era già stato ipotizzato nel PGT e viene riproposto in questa relazione, poiché considerata valida in funzione della fluidificazione della viabilità di quartiere. L'inserimento della nuova viabilità a senso unico di marcia da via Monte Podgora in direzione via Monte Pasubio contribuisce a ridurre i tempi di circolazione e connettere direttamente via Pasubio. Da notare che l'area su cui sarà inserita la nuova strada è attualmente di proprietà privata.



Figura 240. Rielaborazione della viabilità tra via Monte Podgora e Via Pasubio

11.1.11 Riqualficazione dell'intersezione tra via Miola, via Antonio Stoppani e via Giuseppe Frua

Il progetto di riqualficazione dell'area comprende le tre viabilità (Via Miola, Via Antonio Stoppani e Via Giuseppe Frua) facente parte della riqualficazione dell'area Ex Cantoni e vede la trasformazione di Via Miola, nel tratto compreso tra le altre due, a senso unico verso Nord e l'eliminazione del semaforo presente tra questa viabilità e via Stoppani. Nell'impossibilità di creare una rotonda vera e propria, Il progetto si reputa valido come alternativa anche alla luce dei risultati del modello ne confermano l'efficacia.

Un altro punto a favore sarebbe anche quello che molti automobilisti abituali a percorrere Via Togliatti, in alternativa alla SP31, saranno più incentivati non farlo, vista l'eliminazione del semaforo.

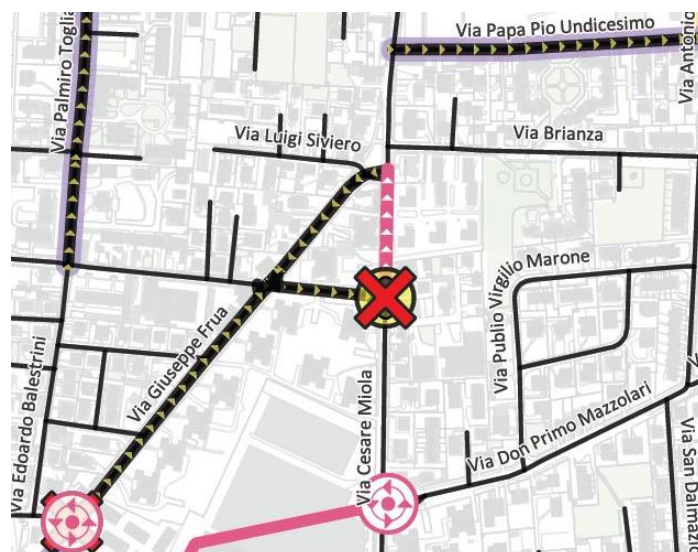


Figura 241. Rielaborazione della viabilità: via Miola, via Antonio Stoppani e via Giuseppe Frua

11.1.12 Riqualficazione Area Ex Cantoni

Il progetto di riqualficazione di quest'area, presente nel piano attuativo, ha una superficie totale di circa 83.000 mq (pari quasi all'area del centro storico della città), si valuta positivo in quanto fungerebbe da snodo importante di fluidificazione del traffico, soprattutto nelle ore di punta, che caratterizza la Via Miola, dando così un'alternativa a chi deve entrare ed uscire nel/dal centro. L'introduzione di intersezioni regolamentate da rotonde induce nell'utente un rallentamento della velocità di percorrenza e la possibilità di gestire la priorità di attraversamento in modo più ordinato rispetto ad un'intersezione a raso. Inoltre, la variazione del senso unico di marcia in Via Marzorati con il doppio senso favorisce l'accessibilità dell'area da parte degli utenti.



Figura 242. Rielaborazione della viabilità: Area Ex Cantoni

11.1.13 Riqualficazione su via Borella

La viabilità interessata dall'intervento rappresenta allo stato attuale uno svincolo esterno di via Bergamo che permette agli utenti di non immettersi nella rotonda vicina.

La pedonalizzazione del tratto in prossimità di via Borella è un'opera extra comparto del "PII Area Cantoni Atua2" che risulta poco performante in quanto non sembrerebbe portare grandi vantaggi, anzi, verrebbe caricata maggiormente la rotonda. Il modello di traffico nonostante ciò non presenta grandi cambiamenti.



Figura 243. Rielaborazione della viabilità: via Borella

11.1.14 Limitazione della velocità su via Dalmazia

Tale intervento è stato inserito a seguito delle ripetute segnalazioni dei residenti del quartiere in quanto lamentano il comportamento poco adeguato di alcuni utenti che percorrono via Dalmazia ad elevata velocità di percorrenza noncuranti della zona residenziale.

Dunque, l'intervento che si propone è quello di rendere l'intera area con una velocità limitata a 30 Km/h, inserendo lungo tutta la viabilità opportuni disassamenti della corsia rispetto all'asse stradale, al fine di indurre un rallentamento dei veicoli e quindi aumentare le condizioni di sicurezza della strada. La corsia veicolare, pertanto, perde l'andamento rettilineo e la conformazione dei parcheggi disposti in linea su un unico margine della strada. I posti auto saranno, quindi, disposti in modo alternato prima sul margine destro e poi su quello sinistro in modo che le auto adottino velocità più moderate.

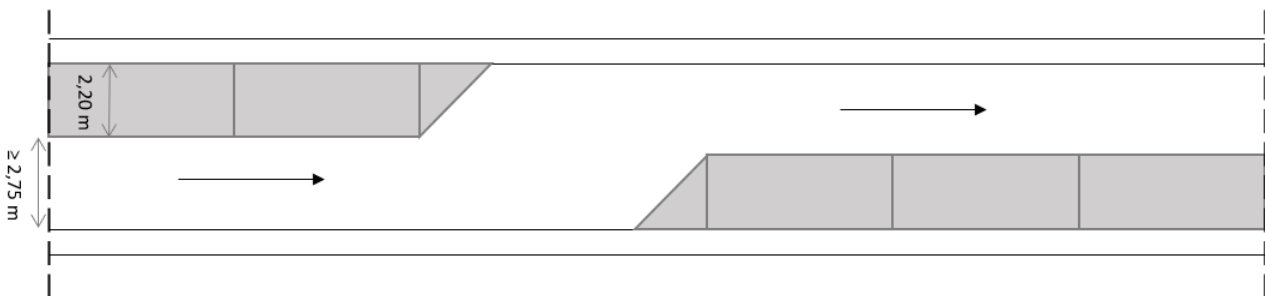


Figura 244. Nuova configurazione dei posti auto su via Dalmazia

È stato valutato anche l'inserimento del senso unico da via Quarnaro verso via Giuseppe di Vittorio, ma si ritiene che non sia un intervento migliorativo per l'intera viabilità; bensì, potrebbe essere utile, per ridurre l'elevata velocità di alcuni utenti, l'installazione di sistemi di rallentamento della velocità.



Figura 245. Rielaborazione della viabilità: via Dalmazia

11.1.15 Allargamento della carreggiata su via Francesco Baracca

L'intervento di allargamento della carreggiata della via Baracca, nel tratto evidenziato in rosa, era già stato ipotizzato nel PGT e viene riproposto in questa relazione, poiché considerato valido in funzione della fluidificazione della viabilità di quartiere in cui è inserita tale viabilità ma anche di Via Miola. Ciò favorisce la riduzione dei tempi di circolazione e il maggior utilizzo dell'area di parcheggio verso Via Miola cerchiata in rosso. Si inserisce come alternativa agli utenti che devono accedere in via Miola. Da notare che l'area su cui è previsto l'intervento è attualmente di proprietà privata.

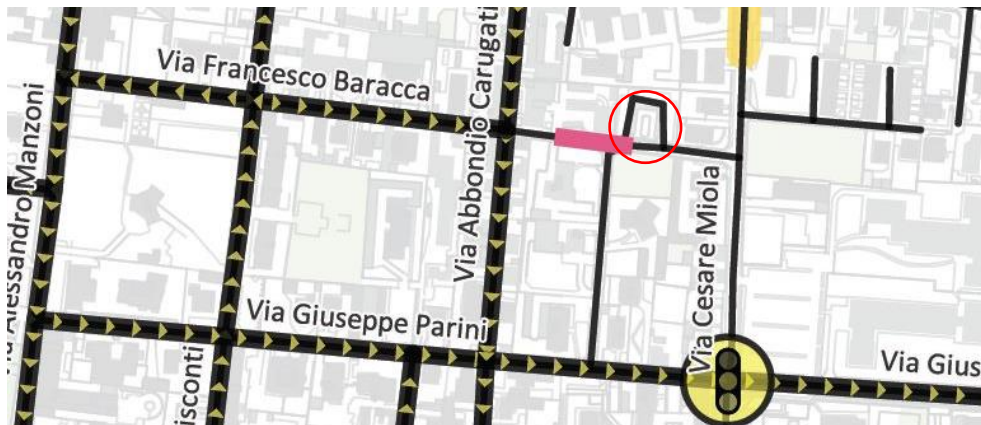


Figura 246. Rielaborazione della viabilità: via Francesco Baracca

11.1.16 Collegamento su via Campo dei Fiori

Questo intervento è già stato ipotizzato nel PGT e viene riproposto in questo documento, poiché considerato valido per agevolare la viabilità di questa piccola area residenziale. L'ipotesi progettuale non influisce molto sulla fluidificazione della viabilità urbana ed inoltre, l'area oggetto di intervento è di proprietà privata.



Figura 247. Rielaborazione della viabilità: via Campo dei Fiori

11.1.17 Adeguamento su via Ramazzotti

Trattasi di una viabilità chiusa attualmente al traffico veicolare e caratterizzata da sosta riservata ai residenti.

Questa via ha un valore irrisorio per la mobilità veicolare, vista a larghezza della carreggiata e in quanto l'unico vantaggio è la presenza di sosta riservata su una strada senza uscita. Infatti, con la pedonalizzazione di quest'ultima, sulla base anche del progetto delle ciclabili si potrebbe pensare ad attrezzarla a servizi ad essa legati come bike sharing e posti bici videosorvegliati. In ogni caso si potrebbe considerare anche l'ipotesi, vista comunque la possibilità di creare un'area videosorvegliata, di consentire il transito esclusivamente ai residenti mantenendo però un numero limitato di stalli in modo, appunto, da promuovere maggiormente la mobilità dolce.

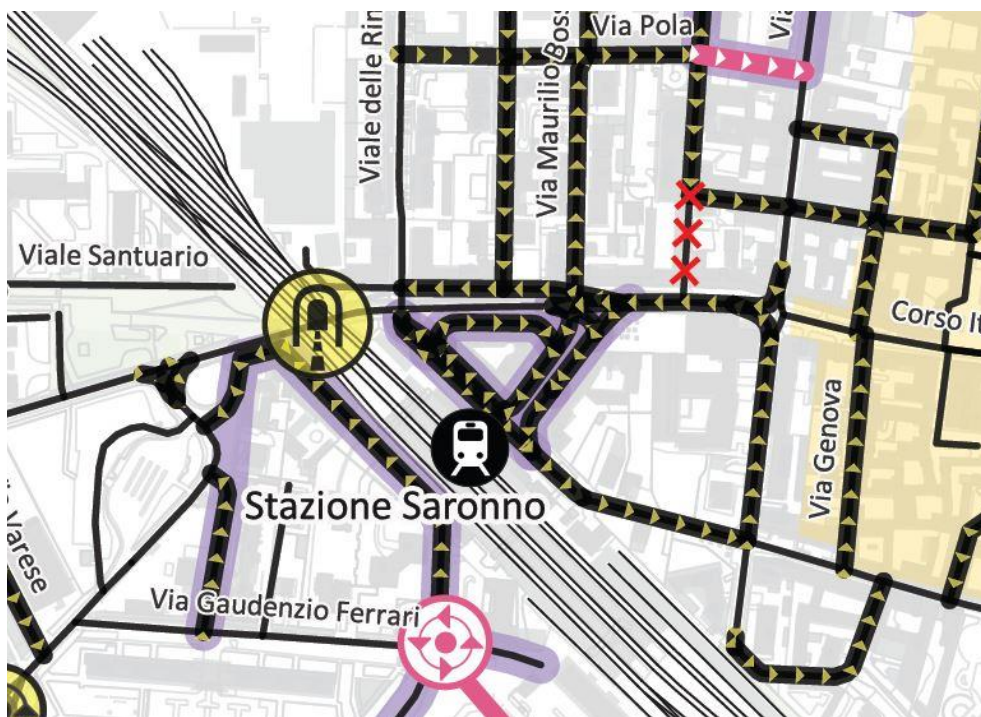


Figura 248. Rielaborazione della viabilità: via Ramazzotti

11.1.18 Riqualificazione della viabilità sul quartiere di Cascina Colombara

Gli interventi valutati sul quartiere di Cascina Colombara sono frutto di una riconsiderazione di progetti già esistenti e riproposti in questo documento, poiché considerati validi in funzione della fluidificazione della viabilità di quartiere. Nonostante ciò, l'importanza dell'intervento risulta essere circoscritto all'area del quartiere stesso che conta un centinaio di abitanti. Si potrebbe anche considerare una pianificazione parziale dell'intervento, individuando solo le viabilità che potrebbero essere considerate più importanti come il collegamento tra Via Strada da Cesate a Saronno con Via Cascina Colombara a dispetto di quella che collega Via Eugenio Montale e Via Cascina Colombara.

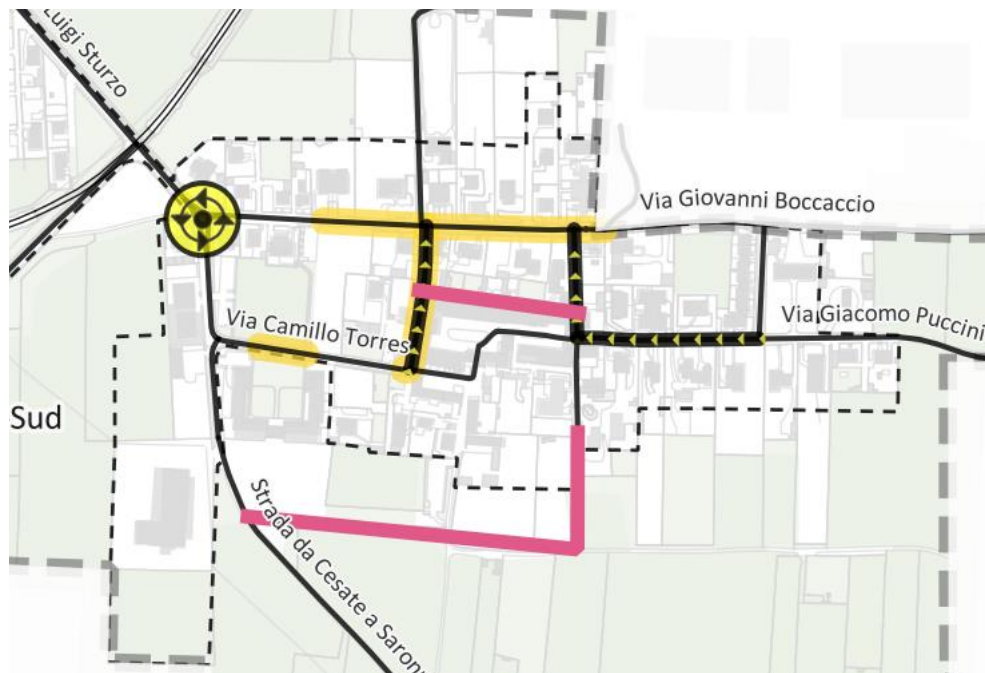


Figura 249. Inquadramento viabilità del quartiere Cascina Colombara

11.1.19 Riqualficazione intersezione tra via Colombo e via Frua

L'intervento prevede la sostituzione dell'incrocio semaforizzato attualmente attivo tra via Colombo e via Frua con l'inserimento di una rotatoria, ipotizzato nel PGT, considerata migliorativa anche dal punto di vista della sicurezza stradale. L'idea progettuale è quella di rendere via Frua interamente a velocità ridotta a 30 km/h per la presenza di poli attrattori sensibili nelle vicinanze e per garantire maggior sicurezza nei confronti della mobilità dolce. Di fatti considerata nella classificazione da codice della strada di progetto come una strada urbana ciclabile E bis.



Figura 250. Rielaborazione dell'intersezione tra via Colombo e via Frua

11.1.20 Riqualficazione via Legnani

La proposta di intervenire su via Legnani nasce dall'esigenza di definire una viabilità più sicura, in quanto tale strada, a ridosso della ZTL, è attraversata non solo da automobilisti (che transitano a velocità sostenuta) ma anche da utenti in bicicletta, nonché da pedoni, per la presenza dell'Istituto Padre Luigi Monti, importante polo di attrazione, attualmente non dotato di adeguata area pedonale. Pertanto, l'intervento migliorativo dal punto di vista della sicurezza stradale è quello di realizzare un marciapiede di larghezza adeguata (non inferiore ad 1 metro) e rendere via Legnani interamente a velocità ridotta a 30 km/h per la presenza di poli attrattori sensibili nelle vicinanze e per garantire maggior sicurezza nei confronti della mobilità dolce, in conformità alle caratteristiche delle strade urbane ciclabili E bis, come previsto dal nuovo codice della strada. Inoltre, a conferma di tale intervento sarebbe opportuno introdurre attraversamenti pedonali rialzati ben illuminati e segnalati.

Altro intervento migliorativo è rappresentato dall'eliminazione della sosta a lisca di pesce, sostituendola con una conformazione in linea in quanto garantisce una maggiore visuale quando si compie la manovra di parcheggio. Da notare che, a fronte di tale beneficio si determina uno svantaggio dell'offerta generale di sosta su tale strada, compensata però da alcune aree nelle vicinanze.



Figura 251. Rappresentazione assetto stradale di via Legnani

La Figura 251 descrive la conformazione della viabilità, in cui si conferma il senso di percorrenza attualmente in vigore e si definisce il nuovo assetto della sosta adiacente all'istituto. La scelta di non alterare la viabilità è confermata dal modello di simulazione che determina un incremento notevole del flusso veicolare, compromettendo la viabilità sull'intero comparto, come rappresentato nella Figura 252.

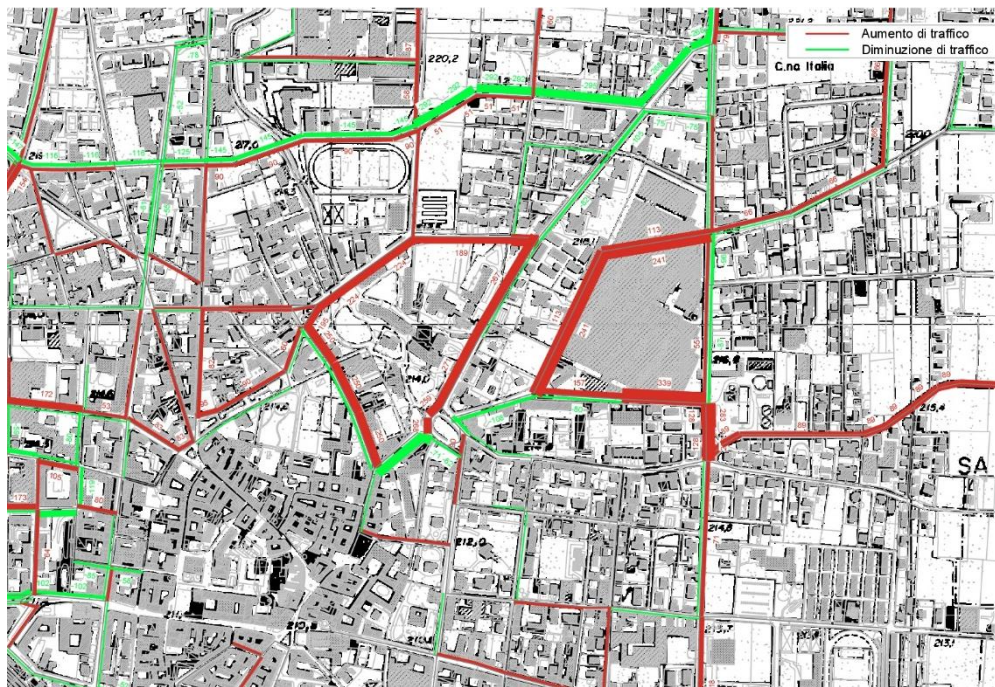


Figura 252. Simulazione inversione di marcia su via Legnani

11.1.21 Riqualficazione Piazza Unità d'Italia

La viabilità che allo stato attuale caratterizza piazza Unità d'Italia è di tipo locale e permette il transito dei veicoli a senso unico di marcia, in modo circolare attorno alla stessa.

La riqualficazione di tale zona è stata intrapresa per favorire la viabilità pedonale e ciclabile, valorizzando il vicino polmone verde di Saronno, cioè il parco De Rocchi e migliorando la sicurezza dell'utenza debole, per cui si considera in modo più approfondito il tratto di Piazza Unità d'Italia adiacente al parco, proponendo le seguenti alternative:

- **Cambiamento della classificazione da "strada locale F" a "strada ciclabile E bis"** e conseguente allargamento del marciapiede in prossimità dell'ingresso al parco, com'è possibile vedere dalla Figura 253. Con questo intervento si propone di eliminare la sosta a pettine a favore della sosta in linea, in modo da garantire la percorrenza veicolare in sicurezza. Con il restringimento di carreggiata si ha la coesistenza dei ciclisti con gli automobilisti.

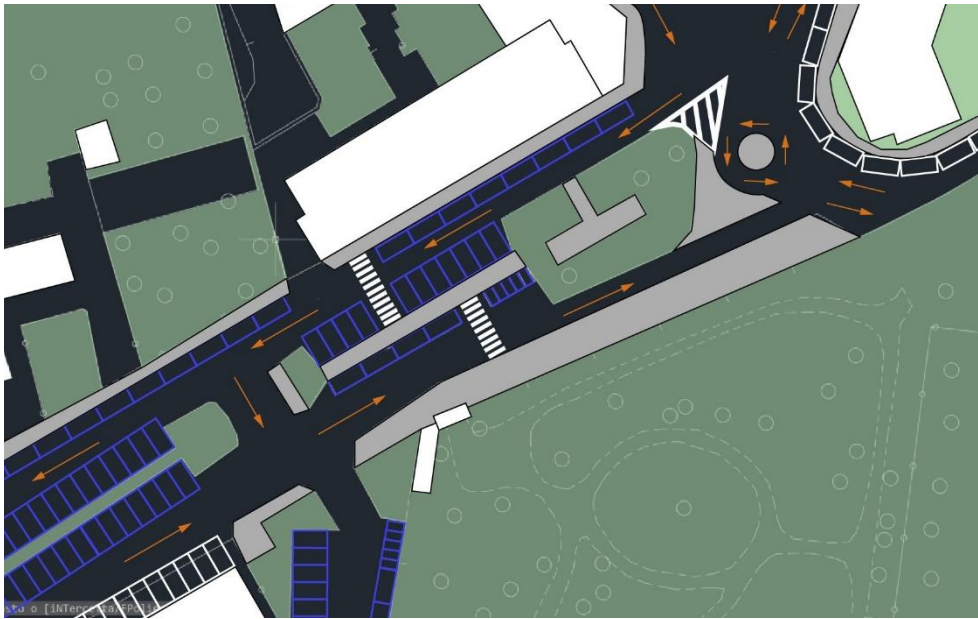


Figura 253. Ipotesi progettuale di allargamento del marciapiede

- **Cambiamento della classificazione da “strada locale F” a “itinerario ciclopedonale F bis”** poiché viene definita un’area pedonale accessibile solo a pedoni, ciclisti e mezzi di soccorso e di vigilanza”. Quest’intervento prevederà la variazione di alcuni sensi di marcia come da Figura 254 e la pedonalizzazione del tratto di strada schematizzato, rialzando la carreggiata e rendendola con una pavimentazione di tipo pregiata. L’area includerà anche servizi quali: bikesharing, fontane, panchine ecc.

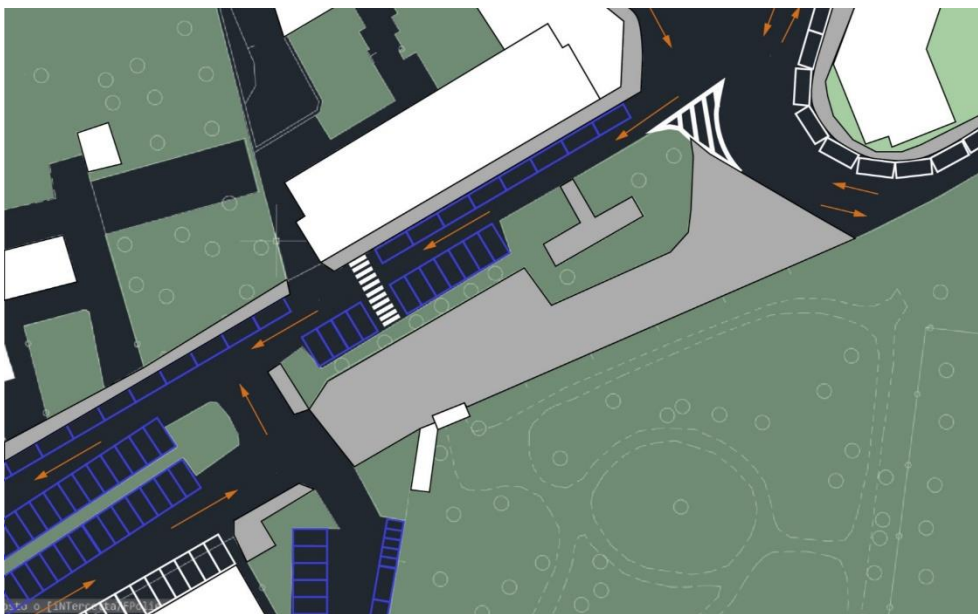


Figura 254. Ipotesi progettuale di istituzione di un’area pedonale

❖ **Zona 1 – Intersezione tra via I Maggio e via Varese**

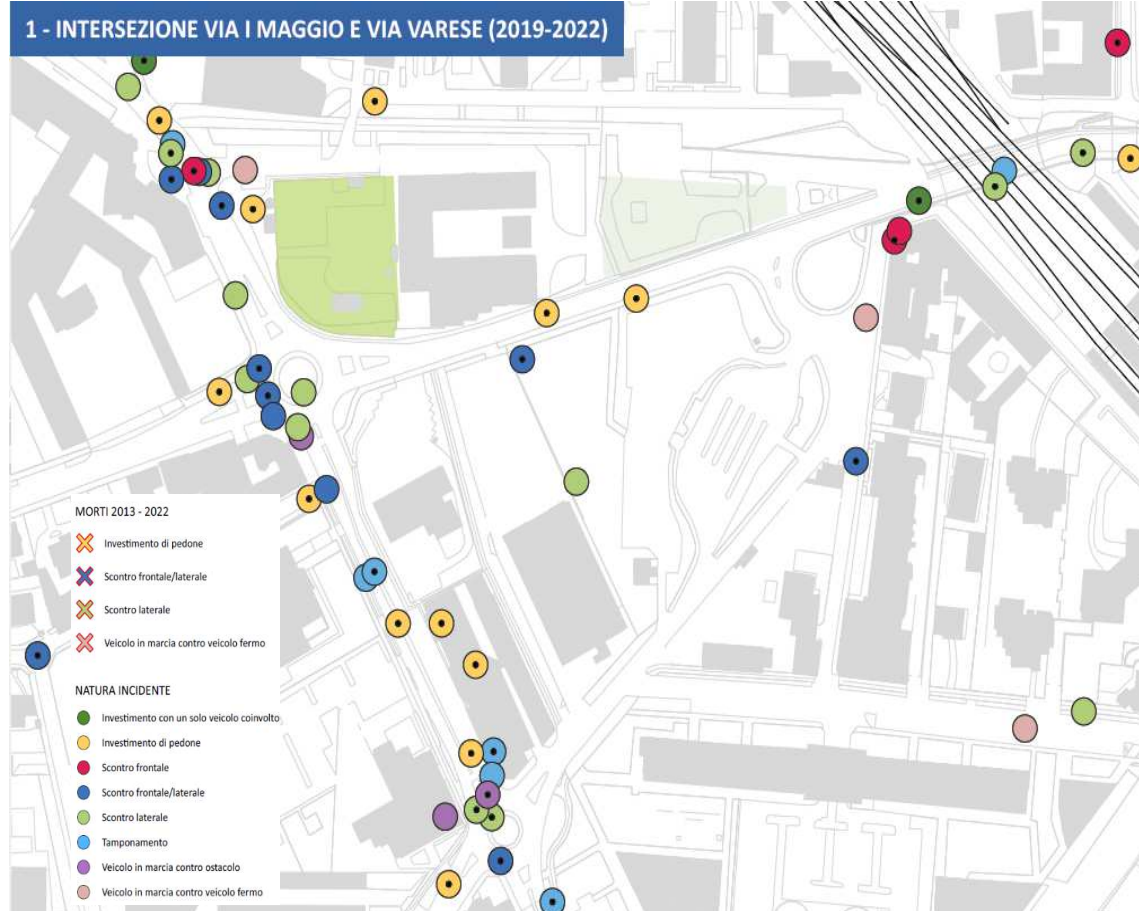


Figura 256. Zona 1 - Intersezione tra via I Maggio e via Varese

L'area presa in considerazione si trova sul lato sud-ovest della stazione ferroviaria di Saronno. È un'area soggetta a traffico intenso, e risulta essere molto carica durante le ore di picco della mattina e della sera. L'area è altresì carica di pedoni e ciclisti, in particolare lavoratori e studenti, che durante le ore di picco si dirigono verso le scuole o gli uffici provenendo dalla stazione e viceversa.

Come si può notare in Figura 256, la natura di incidente più diffusa è l'**investimento di pedone**, che è anche la più critica. Gli investimenti di pedone sono perlopiù localizzati lungo le aste, dove le auto tendono ad aumentare la velocità in virtù della presenza di un rettilineo. In particolare, negli ultimi 4 anni si sono verificati 3 investimenti di pedone all'altezza dell'attraversamento pedonale nel tratto di via Varese compreso tra le due rotonde.

Altro nodo critico è l'incrocio tra via Santuario e via Varese, in cui la maggior parte degli **incidenti** sono quelli **laterali e frontali laterali**, dovuti alle manovre di svolta.

PROPOSTA

Realizzazione di attraversamenti pedonali rialzati (sia ex novo che adattamento degli esistenti) con illuminazione adeguata e segnaletica verticale luminosa.

Per risolvere il problema dell'elevata incidentalità nell'intersezione tra via Santuario e via Varese, si propone l'inserimento della doppia linea continua sulla corsia che ha come direttrice la rotonda e quindi vietare la svolta in sinistra da via Varese su viale Santuario. L'efficienza della circolazione non viene compromessa in quanto i veicoli intenzionati a svoltare a sinistra su Viale Santuario possono utilizzare la rotonda.

❖ Zona 2 – Corso Italia e via Caduti della Liberazione

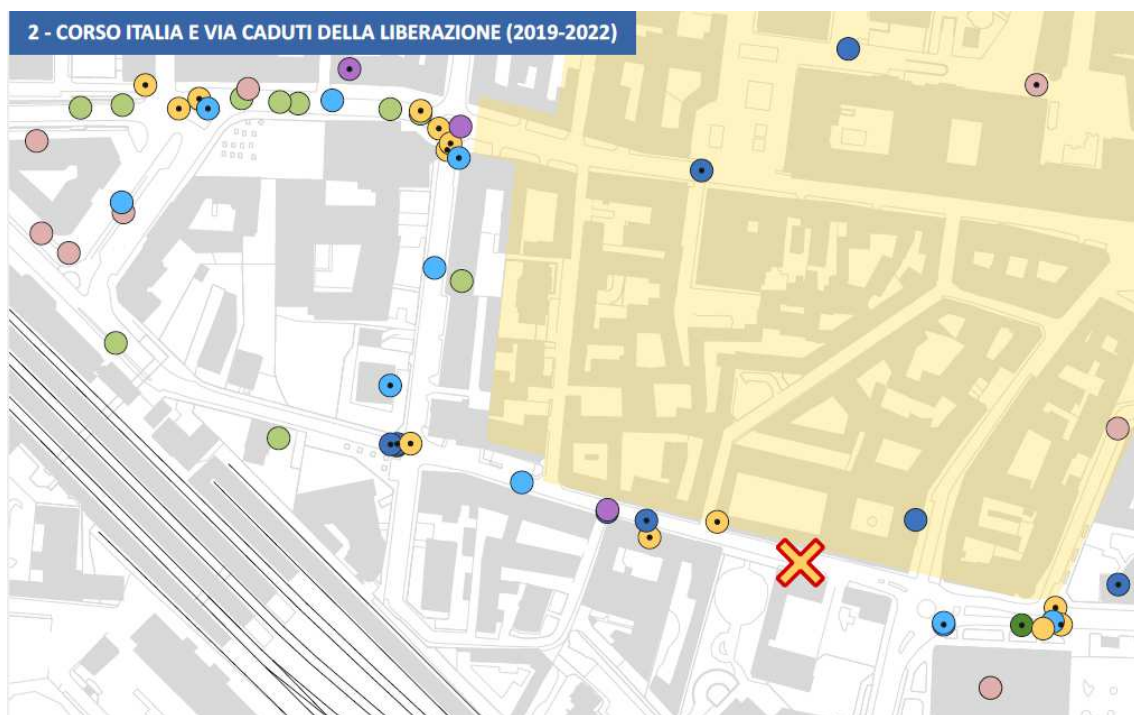


Figura 257. Zona 2 – Corso Italia e via Caduti della Liberazione

L'area presa in considerazione si trova sul lato nord-est della stazione ferroviaria di Saronno. Come dimostrato dai rilievi e confermato dal modello di traffico, l'area è soggetta a traffico intenso. In particolare, si verifica la circolazione di molti mezzi pesanti, per la presenza dei terminal delle linee del trasporto pubblico urbano ed extraurbano. Anche in questa zona risulta critico il numero di **investimenti di pedone**, tra i quali si è verificato un incidente mortale in via caduti della Liberazione. Infatti, le viabilità che sono presenti in questo quadrante sono attraversate soprattutto, nel periodo scolastico, da molti studenti noncuranti della segnaletica orizzontale e verticale, che si dirigono verso il terminal bus e ferroviario.

PROPOSTA

La proposta di riqualificazione dell'area della stazione valuta l'opportunità di inserire il segnale di STOP di fronte alla stessa lungo via Cantore all'incrocio con Piazza Cadorna eliminando quello attualmente presente. Tale intervento dà la possibilità al traffico proveniente da via I Maggio di defluire più velocemente da piazza Cadorna verso via Caduti della Liberazione.

Per migliorare il livello di sicurezza pedonale, si propone l'introduzione di un'area 30 e per evitare l'attraversamento non appropriato dei pedoni, si prevede l'inserimento delle barriere invalicabili (parapedonali) per i marciapiedi in corrispondenza dell'isola spartitraffico a nord di piazza Cadorna, poiché le barriere presenti (parigine delimitate superiormente da una catena) non sono sufficienti a limitare il transito dei pedoni.



Figura 258. Inquadramento di piazza Cadorna.

❖ **Zona 3 - Intersezione tra via Roma e via Manzoni**

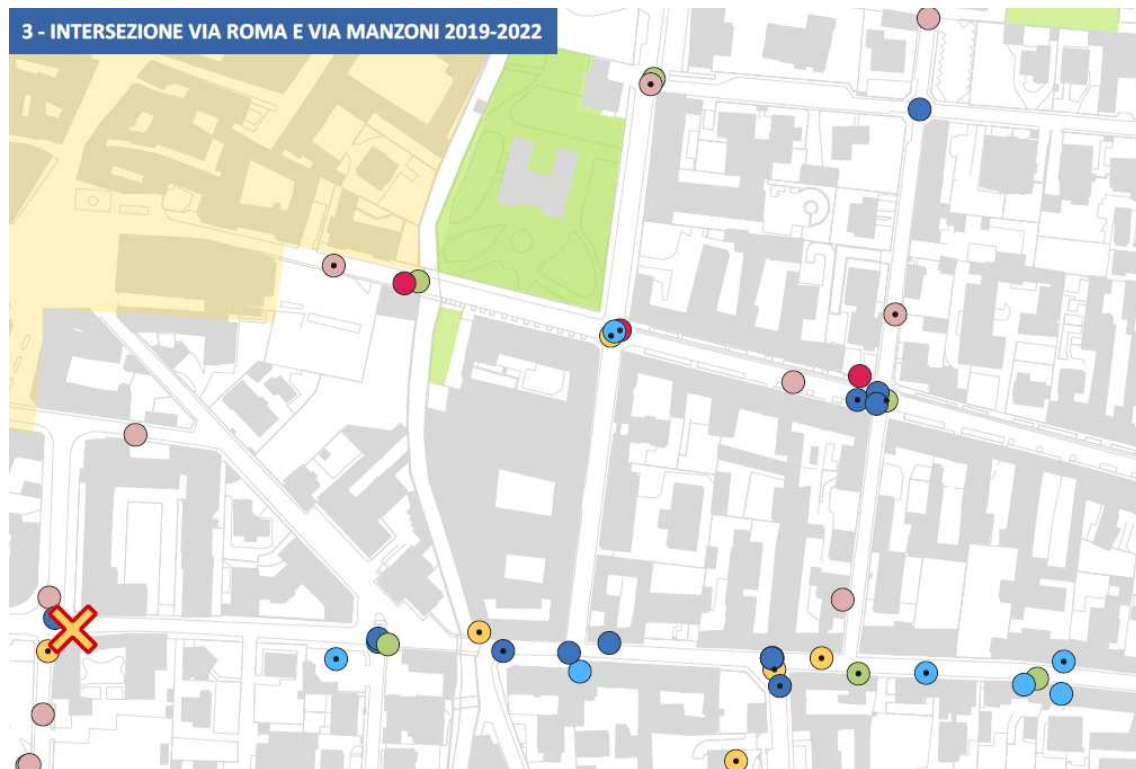


Figura 259. Intersezione tra via Roma e via Manzoni

Come si può notare dall'immagine precedente la maggior parte degli incidenti sono avvenuti lungo le aste principali della zona, ovvero via Guglielmo Marconi, dove è avvenuto un incidente mortale. In particolare, lungo tale via gli utenti alla guida sono soliti adottare una velocità sostenuta per la presenza di un rettilineo, ciò causa anche **investimenti di pedoni**.

Invece, in corrispondenza dell'intersezione semaforica tra via Visconti e via Roma si sono verificati, negli ultimi 4 anni, **3 incidenti frontali laterali** e **un incidente frontale**, avvenuti tutti in orario notturno.

PROPOSTA

Mantenimento del semaforo attivo nell'arco dell'intera giornata, in quanto la visibilità è limitata, che in combinazione all'introduzione di dossi artificiali può contribuire alla limitazione della velocità degli utenti. L'intervento da eseguire sugli attraversamenti pedonali presenti è di rialzarli rispetto al piano viario, e contraddistinguerli con segnaletica di indicazione e illuminazione adeguata.

❖ Zona 4 - Intersezione tra SS527 e via Varese

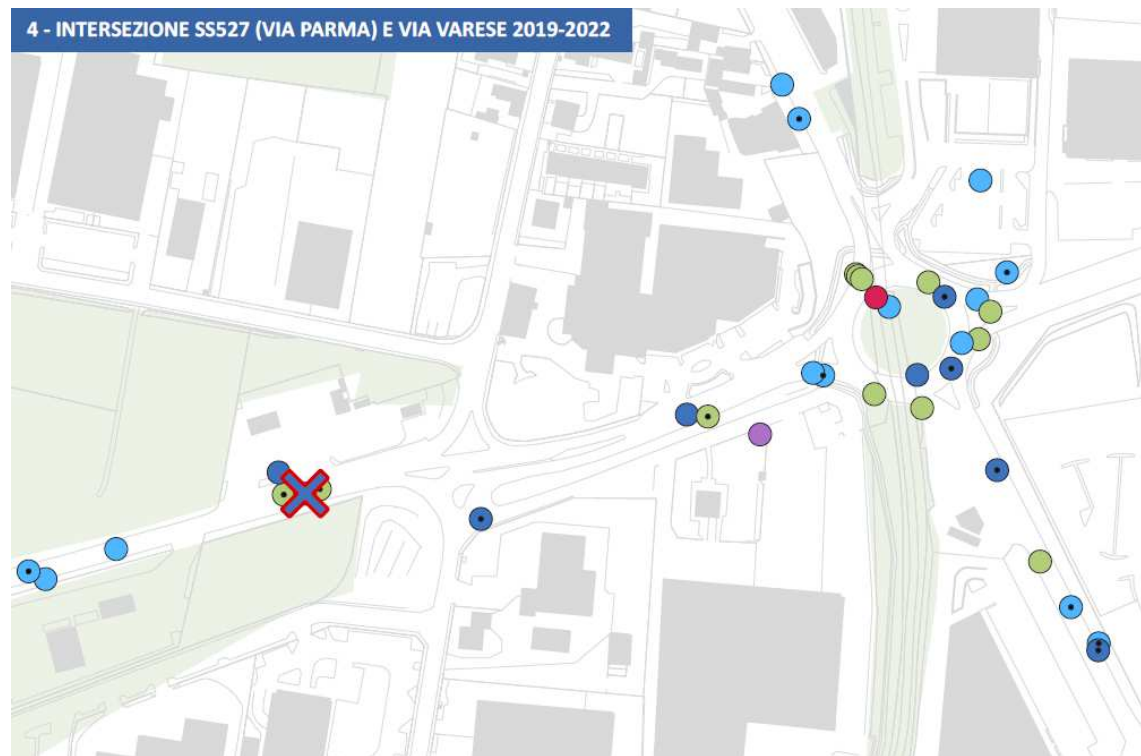


Figura 260. Zona 4 – Intersezione tra SS527 e via Varese

Le tipologie di incidenti più diffuse in questa zona sono i **tamponamenti** e gli **scontri laterali**. Inoltre, è avvenuto un incidente mortale, dovuto ad uno scontro frontale laterale lungo la SS527. Il numero di incidenti nella zona di interesse risulta elevato soprattutto per la presenza di enormi flussi durante le ore di punta sulla SS527, che rappresenta la viabilità principale della città e supporta gli spostamenti lavorativi e scolastici. Gli incidenti di tipo fronto laterale avvengono, nonostante la SS527 sia segnalata dalla linea continua, in prossimità delle aree di servizio e commerciali, a causa del comportamento non prudente degli utenti che compiono la svolta a sinistra non curanti della pericolosità di questa manovra.

Invece, i **tamponamenti** sono dovuti a fenomeni di congestione e quindi la creazione di code durante le ore di picco e al fatto che gli utenti non rispettino la distanza di sicurezza.

PROPOSTA

Miglioramento ed arricchimento della segnaletica stradale, che indichi il limite di velocità 70 km/h. Il livello di sicurezza stradale può migliorare attraverso lavori di manutenzione, segnalazione e la realizzazione di un'adeguata illuminazione in corrispondenza degli attraversamenti pedonali presenti. Per evitare la manovra di svolta a sinistra, compiuta in modo imprudente dagli utenti, è possibile rafforzare la linea di separazione delle due corsie inserendo la doppia linea continua ed integrare, nei punti critici del tracciato opportuni sistemi di controllo della velocità (autovelox).

Questa proposta di intervento è da applicare lungo tutto il tracciato della SS527.

❖ **Zona 5 - Intersezione tra SS527 e via Piave**

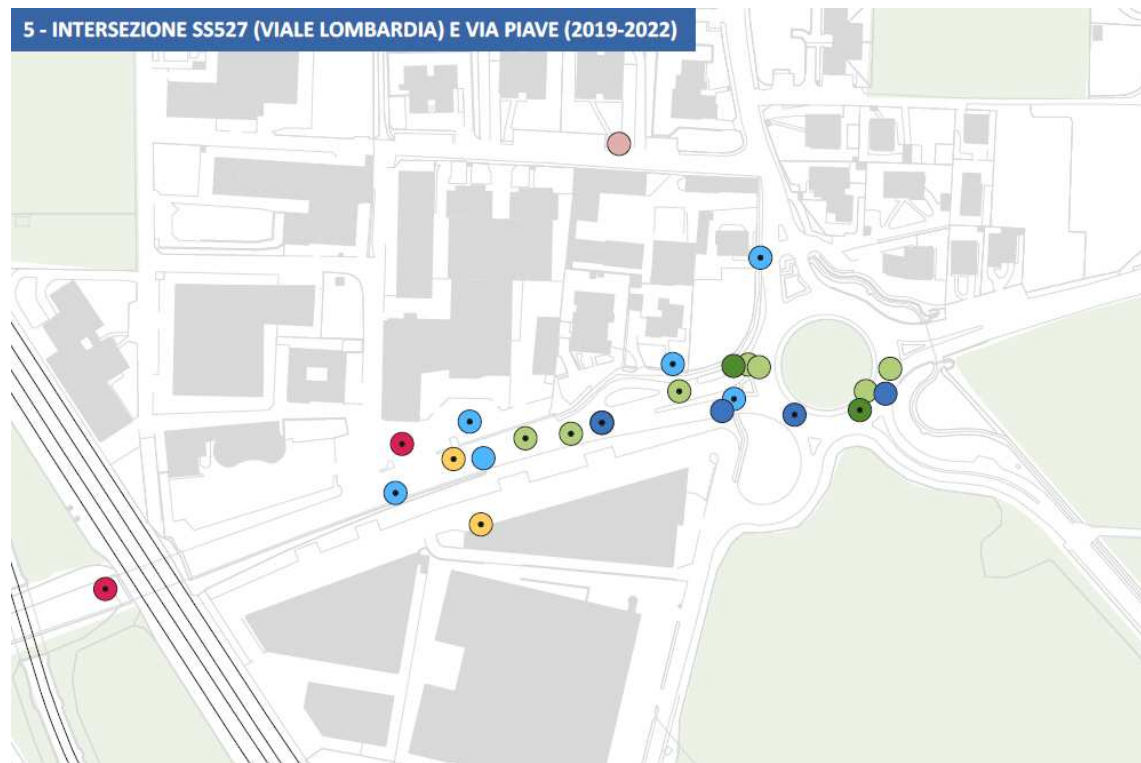


Figura 261. Zona 5 – Intersezione tra SS527 e via Piave

Anche in questa zona i **tamponamenti** e gli **scontri laterali** sono le tipologie di incidente più diffuse, rilevati sia in prossimità dell'intersezione che sulla corona rotatoria.

In questo caso la criticità maggiore è dovuta alle manovre che gli utenti effettuano in rotatoria, alla quale si aggiunge quanto emerso dall'esame della "Zona 4" descritta precedentemente.

PROPOSTA

Miglioramento ed arricchimento della segnaletica stradale, che indichi il limite di velocità 70 km/h. Il livello di sicurezza stradale può migliorare attraverso lavori di manutenzione, segnalazione e la realizzazione di un'adeguata illuminazione in corrispondenza degli attraversamenti pedonali presenti. Per evitare la manovra di svolta a sinistra, compiuta in modo imprudente dagli utenti, è possibile rafforzare la linea di separazione delle due corsie inserendo la doppia linea continua ed integrare, nei punti critici del tracciato opportuni sistemi di controllo della velocità (autovelox).

Questa proposta di intervento è da applicare lungo tutto il tracciato della SS527.

11.1.24 Classificazione funzionale della rete stradale

Con l'inserimento delle viabilità di progetto, l'assetto della classificazione funzionale stradale ha subito delle variazioni, come riportato in Figura 262 in cui si ha l'inquadramento con l'individuazione delle nuove viabilità identificate da un tratteggio.

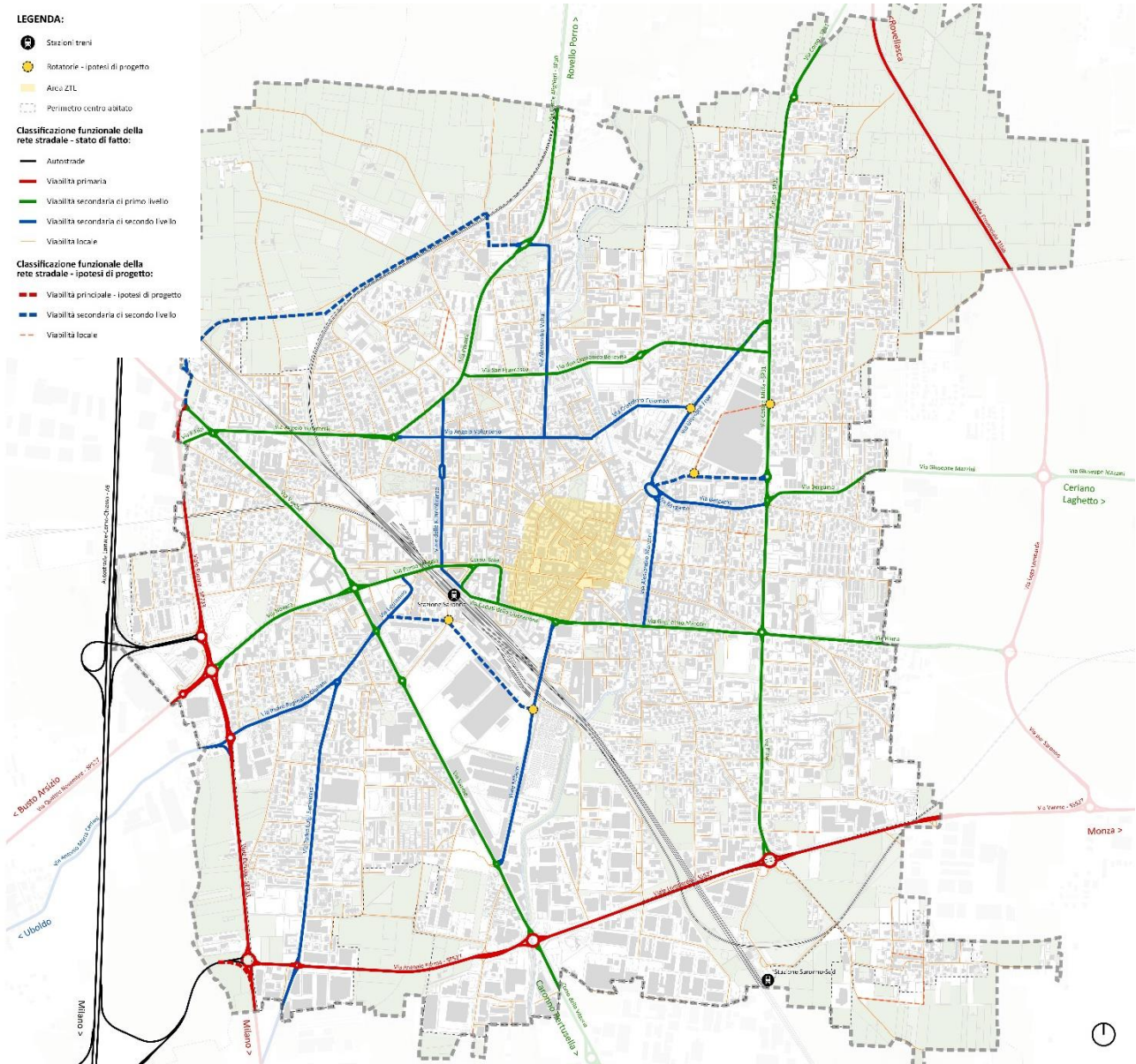


Figura 262. Stralcio Tavola 14 - Classificazione funzionale della rete stradale - ipotesi di progetto

Si identificano i principali interventi sulla rete portante, con la seguente classificazione:

- **strade primarie – rosso tratteggiato**
 - miglioramento della viabilità tra la A9 e la SP233
- **strade secondarie di secondo livello – blu tratteggiato**
 - inserimento di una nuova viabilità a nord dell'abitato di Saronno;
 - inserimento di una nuova viabilità nell'area Isotta Fraschini;
 - riqualificazione di via Don Marzorati.

11.1.24.1 Modifiche normative introdotte dal D.M. 76/2020

In tempi recenti, con il D.M. 76/2020 e, in particolare, con la sua conversione in legge, con l'art. 49 è stata introdotta una nuova classe per le strade urbane di quartiere (Classe E-bis) e per le strade locali (Classe F-bis). Di seguito si riporta il testo del comma 5 ter dell'art 49 del D.M. 76/2020, come modificato nella conversione in legge:

5-ter. Al codice della strada, di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) all'articolo 2:

- al comma 2, dopo la lettera E è inserita la seguente: «*E-bis - Strade urbane ciclabili*»;
- al comma 2, dopo la lettera F è inserita la seguente: «*F-bis - Itinerari ciclopeditoni*»;
- al comma 3, dopo la lettera E è inserita la seguente: «*E-bis - Strada urbana ciclabile: strada urbana ad unica carreggiata, con banchine pavimentate e marciapiedi, con limite di velocità non superiore a 30 km/h, definita da apposita segnaletica verticale ed orizzontale, con priorità per i velocipedi*»;
- al comma 3, dopo la lettera F è inserita la seguente: «*F-bis - Itinerari ciclopeditoni: strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza ((vulnerabile)) della strada*»;

Lo stesso D.M. introduce ulteriori modifiche al Codice della Strada; ai fini del Piano Generale del Traffico Urbano risultano particolarmente rilevanti quelle relative alla ciclabilità e al controllo della circolazione sulle strade urbane e nella ZTL. Di seguito se ne riporta il contenuto:

- **Bici contromano:** con ordinanza del sindaco, e previa installazione di apposita segnaletica, sulle strade urbane di quartiere, locali, urbane ciclabili e sugli itinerari ciclopeditoni le biciclette potranno circolare contromano, ma solo lungo la cosiddetta corsia ciclabile per doppio senso ciclabile, che potrà essere realizzata sulle strade con limite di velocità pari a 30 km/h o su quelle che fanno parte di una ZTL. Ciò, "indipendentemente dalla larghezza della carreggiata, dalla presenza e dalla posizione di aree per la sosta veicolare e dalla massa dei veicoli autorizzati al transito". Si chiamerà "doppio senso ciclabile";
- **Corsia ciclabile a doppio senso:** la bike lane può essere impegnata anche da altri veicoli, anche quando sono presenti fermate del bus, e può essere valicabile limitatamente alla necessità di effettuare la sosta o la fermata, ovviamente nel caso in cui vi sia, al di là di essa, "una fascia di sosta veicolare". La corsia ciclabile inoltre potrà consentire anche la circolazione contromano. Viene introdotta infatti anche la cosiddetta "corsia ciclabile per doppio senso ciclabile", posta a sinistra rispetto al senso di marcia, "idonea a permettere la circolazione sulle strade urbane dei velocipedi in senso contrario a quello di marcia degli altri veicoli";
- **Casa avanzata:** rappresenta un'area che favorisce i ciclisti in corrispondenza dell'intersezione semaforica ed è individuata "...sulla soglia dell'intersezione può essere realizzata la casa avanzata,

estesa a tutta la larghezza della carreggiata o della semicarreggiata. La casa avanzata può essere realizzata lungo le strade con velocità consentita inferiore o uguale a 50 km/h, anche se fornite di più corsie per senso di marcia, ed è posta a una distanza pari almeno a 3 metri rispetto alla linea di arresto stabilita per il flusso veicolare. L'area delimitata è accessibile attraverso una corsia o da una pista ciclabile di lunghezza pari almeno a 5 metri, situata sul lato destro in prossimità dell'intersezione".

- **Zona scolastica:** zona urbana in prossimità della quale si trovano edifici adibiti a uso scolastico, in cui è garantita una particolare protezione dei pedoni e dell'ambiente, delimitata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e di fine". Nelle zone scolastiche potranno essere limitate o escluse la circolazione, la sosta o la fermata di tutte o di alcune categorie di veicoli, in orari e con modalità definiti con ordinanza del sindaco (il divieto non riguarda gli scuolabus, gli autobus destinati al trasporto degli studenti o degli alunni ed i titolari di contrassegno invalidi);
- **Controllo delle violazioni ai limiti di velocità:** viene modificato l'art 4, comma 1 del D.L. 121/2002, convertito, con modificazioni, nella Legge 168/2002; con la modifica viene autorizzata l'installazione di dispositivi o mezzi tecnici di controllo del traffico, finalizzati al rilevamento a distanza delle violazioni ai limiti di velocità (ed ai divieti di sorpasso) su tutte le tipologie di strade urbane, ovvero su singoli tratti di esse, individuati con apposito decreto del prefetto.

11.1.25 Classificazione della rete stradale da Codice della strada

Le nuove proposte progettuali hanno permesso l'introduzione di molte strade urbane ciclabili (E-bis), distribuite in tutto il territorio, infatti rispetto allo stato attuale della viabilità, è stata identificata una rete di penetrazione per completare gli itinerari ciclabili e quindi favorire la mobilità dolce.

Nella Figura 263 è riportata la classificazione da codice della strada, definita in base alle analisi progettuali. Di seguito si elencano le viabilità di progetto sulla rete portante:

- **Classe C** - Strade extraurbane secondarie (rosso tratteggiato)
 - viabilità tra la A9 e la SP233

- **Classe E** - Strade urbane di quartiere (lilla tratteggiato)
 - nuova viabilità nell'area Isotta Fraschini
 - via Silvio Marzorati

- **Classe E bis** - Strade urbane ciclabili (azzurro tratteggiato)
 - Via Larga
 - Via Giuseppe Frua dall'incrocio di via Cristoforo Colombo alla rotatoria dell'Ospedale
 - Via Alessandro Volta (parziale)
 - Via Trieste
 - Via Togliatti
 - Via Prampolini
 - Via Trento
 - Via Pozzo
 - Via Giulio Pastore
 - Via Antonio Buraschi
 - Via Papa XI
 - Via S. Dalmazio
 - Via Giuseppe Parini (parziale)
 - Via A. Carrugati (parziale)
 - Via Nino Biffi
 - Via vecchia per Solaro
 - Via E. Caprera
 - Via M. B. Catena
 - Via F. De Santis
 - Via G. Ungaretti
 - Via Piave (parziale)
 - Via Giovanni Boccaccio
 - Via C. Torres
 - Via E. Montale
 - Via D. L. Sturzo

- Via S. Lucini
- Via S. Solutore (parziale)
- Via D. L. Monza con via D. Alighieri (parziali)
- Via F. Reina (parziale)
- Via G. Morandi (parziale)
- Via E. Torricelli (parziale)
- Via F. Cervi (parziale)
- Via Avogadro
- Via D. G. Minzoni
- Via C. Rosselli
- Via P. Balasso
- Via G. Amedeo
- Via dell'Orto
- Via P. Sampietro
- Via Balaguer
- Via B. Ruini
- Via B. Lanino
- Via Varese (parziale)
- Via M Castelli
- Via A. Grandi
- Via C. Battisti
- Via Oberdan
- Via Carso
- Via Monte Rosa
- Via T. Grossi
- Via D. L. Guanella
- Via Torino
- Via G. Verdi
- Via S. Giuseppe
- Via Ramazzotti (parziale)
- Via Pola
- Piazza Unità d'Italia
- Via S. Antonio
- Via A. Vergani
- Via A. Legnani
- Via Nina B. Gianetti
- Via G. D'Annunzio (parziale)
- Via Monte Pasubio
- Via G. Rossini
- Via Roberto Montoli (parziale)

- Via Carlo Marx (parziale)

- **Classe F - Strade locali (arancione tratteggiato)**
 - Viabilità a nord dell'abitato di Saronno
 - Via G. Ferraris
 - Via Silvio Marzorati
 - Via Cascina Colombara
 - Collegamento tra via Cascina Colombara e via Montale
 - Collegamento tra via Fiume e via Einaudi
 - Via Baracca
 - Viabilità interna all'area ex Cantoni
 - Collegamento via Buonarroti e via Volpi
 - Collegamento via Beato Angelico e via R. Sanzio
 - Collegamento via Monte Podgora e via Monte Pasubio
 - Collegamento via Campo dei Fiori

- **Classe F bis – Itinerari ciclopedonali (verde tratteggiato)**
 - Via S. Cristoforo
 - Corso Italia (parziale)
 - Via Portici
 - Via Nicolò Tommaseo
 - Piazza Libertà
 - Via Roma (parziale)
 - Via Padre L. Monti
 - Via A. Ramazzotti (parziale)
 - Collegamento viale Santuario con via Bernardino Ruini
 - Piazza S. Antonio
 - Greenway
 - Via Amendola (parziale)

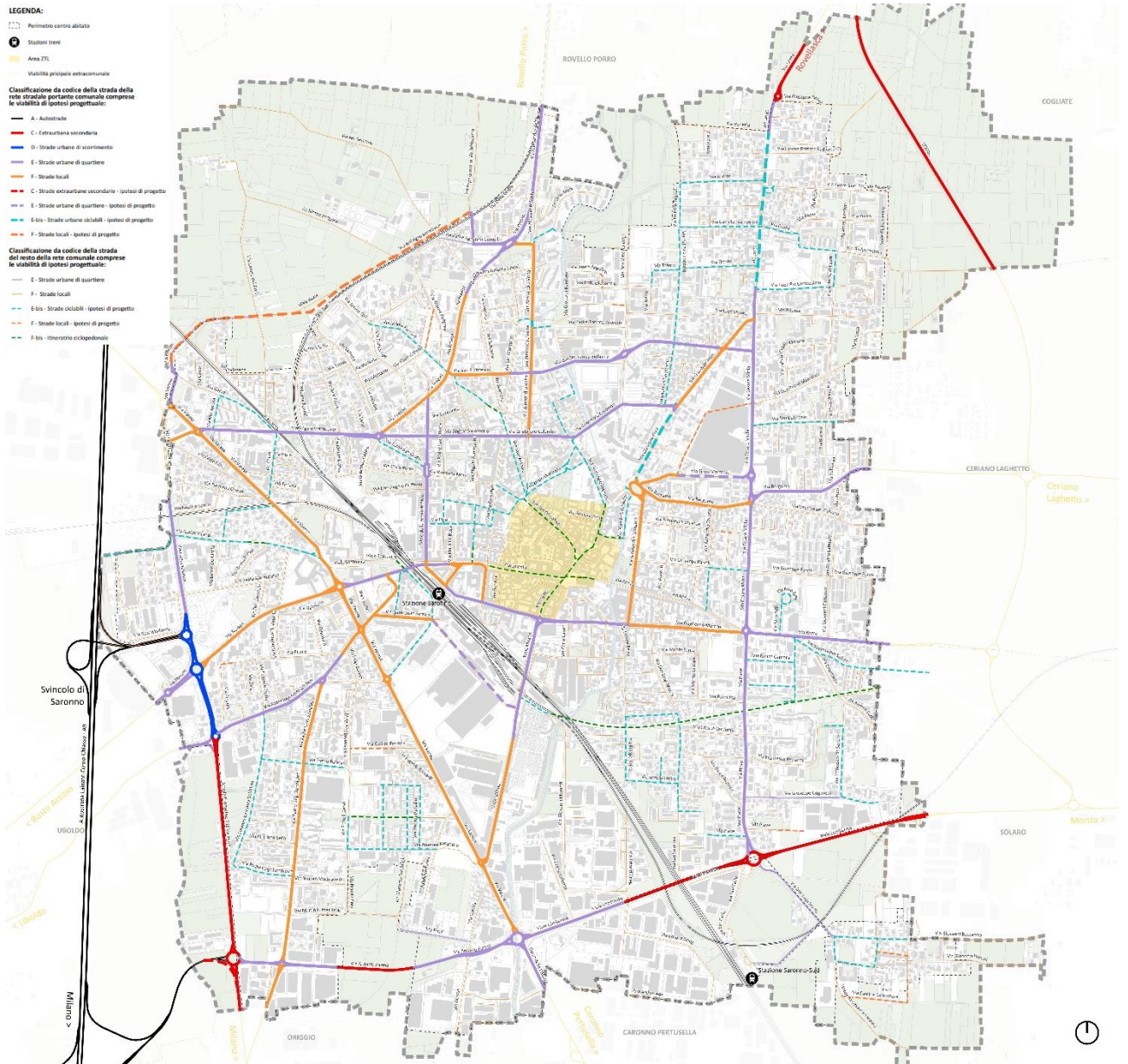


Figura 263. Stralcio Tavola 15 - Classificazione da codice della strada - ipotesi di progetto

11.2 La rete del Trasporto Pubblico Locale

Il rinnovo del servizio di trasporto pubblico è un processo graduale e complesso, ma è essenziale per garantire un servizio affidabile, sostenibile e conveniente per gli utenti. Il rinnovo del parco mezzi, l'aumento dell'accessibilità, della frequenza del bus e l'installazione di un sistema di geolocalizzazione sono tutti passi importanti che possono contribuire a migliorare l'esperienza di viaggio degli utenti e aumentare la fiducia nel servizio di trasporto pubblico.

Nel caso in cui una rete sia costantemente congestionata e quindi sia evidente il decadimento delle sue prestazioni, l'utente spesso preferisce utilizzare il sistema di trasporto pubblico. Questo è vero in generale ma dipende dalle caratteristiche del territorio e dal motivo dello spostamento dell'utente. Un'area grande come quella di una città metropolitana ne trae beneficio se è capace di offrire un servizio di trasporto pubblico adeguato; un'area piuttosto piccola (come il territorio di Saronno) non permette all'utente di percepire un costo così tanto elevato nel viaggiare in macchina tanto da spostarlo verso l'utilizzo del mezzo pubblico. La maggior parte della domanda che usa il TPL, sfruttando anche le linee extraurbane, è composta dalla categoria studentesca e dai cosiddetti "occasionalisti". Un'idea potrebbe essere quella di catturare una quota parte maggiore di spostamenti sistematici, cercando di ampliare la fetta legata ai "lavoratori". Gli spostamenti maggiori legati a questa categoria con mezzo pubblico su gomma, però, sono quelli tra i paesi circostanti a Saronno con le linee extraurbane. In generale, quindi, per dimensionare correttamente l'infrastruttura, i veicoli e il servizio offerto da una data modalità o da un sistema di trasporto è necessario stimare la frazione della domanda totale che, a fronte delle caratteristiche e dei livelli di servizio offerti dai vari sistemi disponibili, si ripartisce su di essi generando i flussi di traffico. La scelta del modo di trasporto è un esempio di scelta di viaggio modificabile in viaggi diversi in funzione delle caratteristiche dell'offerta, cioè dei livelli di servizio. Quando si prende una decisione a fronte di diverse alternative l'aspetto comportamentale umano può essere modellizzato in base ad alcune ipotesi, stime e funzioni matematiche. L'utilità è il parametro che dobbiamo stimare, in questo caso tra le varie alternative modali: nell'ambito trasportistico essa assume quasi sempre un valore negativo perché è associata alla perdita di tempo nello spostamento. Tendenzialmente, quindi, ogni persona, supposta come decisore razionale, assume la scelta che minimizza l'utilità, o la massimizza nel caso in cui essa sia positiva.

L'utilità è composta da una serie di attributi. Per chiarire la natura di questa scelta bisogna ricorrere al concetto di costo introdotto in precedenza, mostrati nell'ultimo punto dell'elenco sottostante. Dal punto di vista analitico, alcune delle variabili esplicative che possono essere utilizzate nella formulazione dei modelli per rappresentare le cause della ripartizione modale della domanda sono così identificabili:

- *caratteristiche degli utenti* come età, reddito, condizione sociale, professione, disponibilità a pagare, aspettative di qualità del servizio, ecc;
- *possesso di autovettura, possesso della patente;*
- *caratteristiche del sistema dei trasporti* come gli attributi dei livelli di servizio di ogni alternativa modale, i tempi di viaggio e di attesa alle fermate, i tempi di attesa in coda, di ricerca del parcheggio, del costo del biglietto, del costo di carburante, pedaggio, sosta, i percorsi a piedi, l'affollamento, il rischio, il comfort, ecc...

Nel territorio di Saronno, in ambito puramente urbano, i costi percepiti dall'utente sono minori per gli spostamenti effettuati con mezzo privato. I motivi sono da ricercarsi nei seguenti punti:

- circolazione del mezzo pubblico con il traffico veicolare;
- bassa frequenza delle corse;
- mancanza di informazioni sulla circolazione della linea in tempo reale.

Un servizio ancora più capillare e caratterizzato da un'alta frequenza per certo convincerebbe una fetta di utenti a scegliere il mezzo pubblico anziché quello privato; tale cambiamento, però, deve essere accompagnato da altre decisioni politiche sul territorio in modo da disincentivare l'uso dell'auto alzando i costi percepiti dall'utente in maniera piuttosto decisa, come un forte ampliamento della ZTL, delle zone 30, delle aree pedonali, della creazione di corsie preferenziali e dell'abolizione dei parcheggi nelle zone centrali.

Al contrario, però, riteniamo che il livello di servizio offerto, in termini di corse, sia piuttosto adeguato alla popolazione del comune, alla sua densità abitativa, alla conformazione topologica del territorio e alla domanda presente attualmente. Una ricerca sulla domanda futura mostra come non ci siano sufficienti spostamenti tali da giustificare alcune scelte gestionali che andrebbero prese per attuare quanto detto in precedenza come, ad esempio, un ipotetico raddoppio della flotta per far fronte ad un aumento della frequenza. Una decisione di questo tipo comporterebbe costi altissimi per un'azienda di servizio pubblico. Seppur sia possibile supporre un adeguamento dei prezzi del biglietto e del piano tariffario, riteniamo che il prezzo, per una scelta di questo tipo, andrebbe ad intaccare quelle categorie di utenti che non possono permetterselo o che percepirebbero il costo come sicuramente troppo eccessivo. Proprio per questo motivo evidenziamo e suggeriamo alcune scelte per migliorare le strategie del trasporto pubblico, improntate in un'ottica di maggior sostenibilità e mobilità integrata.

11.2.1 Rinnovo del parco mezzi

Il primo passo per migliorare il servizio di trasporto pubblico è il rinnovamento del parco mezzi. Tale processo, seppur sia un importante investimento, può essere opportunamente bilanciato negli anni e prevedere costi più bassi. Esso può essere accompagnato ad un aumento dei prezzi dei biglietti, ma nettamente inferiore rispetto al caso del raddoppio della flotta, in modo da essere molto più accessibile all'utente. I veicoli più datati non solo sono meno efficienti dal punto di vista energetico, ma anche meno sicuri e meno confortevoli per gli utenti. Il rinnovo del parco mezzi deve essere un processo graduale, con la sostituzione dei veicoli più vecchi con nuovi autobus a basso impatto ambientale. L'abolizione degli autobus a Diesel, inoltre, è un passo fondamentale per migliorare la scarsa qualità dell'aria del territorio.

Di seguito vengono suggerite **tre soluzioni** diverse tra loro ed adottate universalmente:

1. **Autobus completamente elettrico** (full-electric) con ricarica lenta in deposito (ca. 400 Vac, 80-100kW) oppure con ricarica veloce tramite pantografo (150-850 Vcc, 150-600kW) ai terminal o nel deposito stesso. Nell'immagine sottostante la soluzione adottata da ATM Milano (Figura 264).

Vantaggi:

- **Migliore qualità dell'aria:** gli autobus elettrici non emettono inquinanti atmosferici locali come NO_x e particolato, migliorando la qualità dell'aria nelle città;

- **Minori emissioni di gas serra:** non producono emissioni dirette di CO₂ durante l'utilizzo;
- **Silenziosi:** sono generalmente più silenziosi dei veicoli a combustione interna, riducendo i livelli di rumore urbano;
- **Minori costi di manutenzione:** gli autobus elettrici hanno meno parti meccaniche rispetto ai veicoli a combustione interna, riducendo i costi di manutenzione;
- **Costi operativi inferiori:** il costo dell'energia elettrica per alimentare gli autobus elettrici è generalmente inferiore al costo dei combustibili fossili, riducendo i costi operativi complessivi;

Svantaggi:

- **Costo iniziale elevato:** sono generalmente più costosi rispetto ai veicoli a combustione interna, principalmente a causa delle batterie a litio ad alta capacità;
- **Autonomia limitata:** hanno un'autonomia limitata rispetto ai veicoli a combustione interna e richiedono di essere ricaricati più frequentemente. Tuttavia, le batterie ad alta capacità stanno diventando sempre più comuni e l'autonomia degli autobus elettrici sta aumentando;
- **Tempi di ricarica:** la ricarica delle batterie degli autobus elettrici richiede tempo, soprattutto nel caso in cui si decida di usare una tensione alternata;
- **Infrastrutture di ricarica:** la creazione di infrastrutture di ricarica per gli autobus elettrici può essere costosa e richiede spesso una pianificazione attenta con particolare attenzione verso il raffreddamento delle colonnine.



Figura 264. Ricarica tramite pantografo nel deposito di ATM a Milano

2. **Autobus con motore ibrido elettrico-benzina:** tale scelta costituisce un buon compromesso sui costi e sull'impatto ambientale. Infatti, gli autobus sono caratterizzati da velocità commerciali molto basse dovendo circolare nel traffico ed avendo una fermata mediamente ogni 300-400 metri. Un motore ibrido, dunque, garantirebbe un'ottima gestione dei carichi, delle fluttuazioni di potenza e garantirebbe la possibilità di circolare per interi tratti in sola modalità elettrica. Qualora si desideri adottare batterie con capacità piuttosto elevate, si può virare verso la soluzione plug-in, la quale necessita di colonnine di ricarica in deposito o ai terminal. Tra gli svantaggi è possibile elencare i seguenti punti:
 - **Costo elevato:** gli autobus ibridi possono essere più costosi rispetto ai veicoli a combustione interna tradizionali a causa della complessa tecnologia aggiuntiva;
 - **Peso:** possono essere più pesanti rispetto ai veicoli a combustione interna tradizionali a causa della batteria aggiuntiva, il che può influire sulla capacità di carico;
 - **Complessità:** richiedono in officina l'aggiornamento del personale per le fasi di manutenzione.

3. **Autobus CNG (Compressed Natural Gas):** è sicuramente la scelta con i costi più bassi. Tale soluzione prevede l'utilizzo di un motore a combustione interna alimentato a gas naturale compresso (CNG) invece della benzina o del diesel. Il CNG è un combustibile più pulito rispetto ai combustibili fossili tradizionali, poiché produce meno emissioni di inquinanti atmosferici come ossidi di azoto (NO_x), particolato e anidride carbonica (CO₂). L'utilizzo di autobus a CNG può contribuire a migliorare la qualità dell'aria nelle città e a ridurre le emissioni di gas serra. Inoltre, i veicoli a CNG possono essere molto silenziosi durante la guida, il che può ridurre i livelli di rumore urbano. Per quanto riguarda la ricarica, l'approvvigionamento del CNG avviene tramite stazioni di rifornimento apposite, che comprimono il gas naturale a pressioni elevate e lo immagazzinano in serbatoi a bordo dell'autobus. La capacità di carico dei serbatoi può variare a seconda del modello dell'autobus, ma in genere è possibile fare percorsi abbastanza lunghi prima di dover fare il rifornimento. In sintesi, l'utilizzo di autobus a CNG può essere una soluzione interessante per ridurre l'impatto ambientale del trasporto pubblico urbano, pur mantenendo un'efficienza e un'autonomia simili a quelli dei veicoli a combustione interna tradizionali. Sono presenti anche alcune soluzioni ibride CNG-benzina, ma non le riteniamo delle scelte percorribili.

Infine, date le dimensioni delle strade e la presenza di molteplici intersezioni a T, sarebbe più vantaggioso immettere autobus dalle dimensioni ridotte intorno agli 8÷10 metri per facilitare la guida e la sicurezza su strada. Un prototipo da seguire potrebbe essere quello della Figura 265.

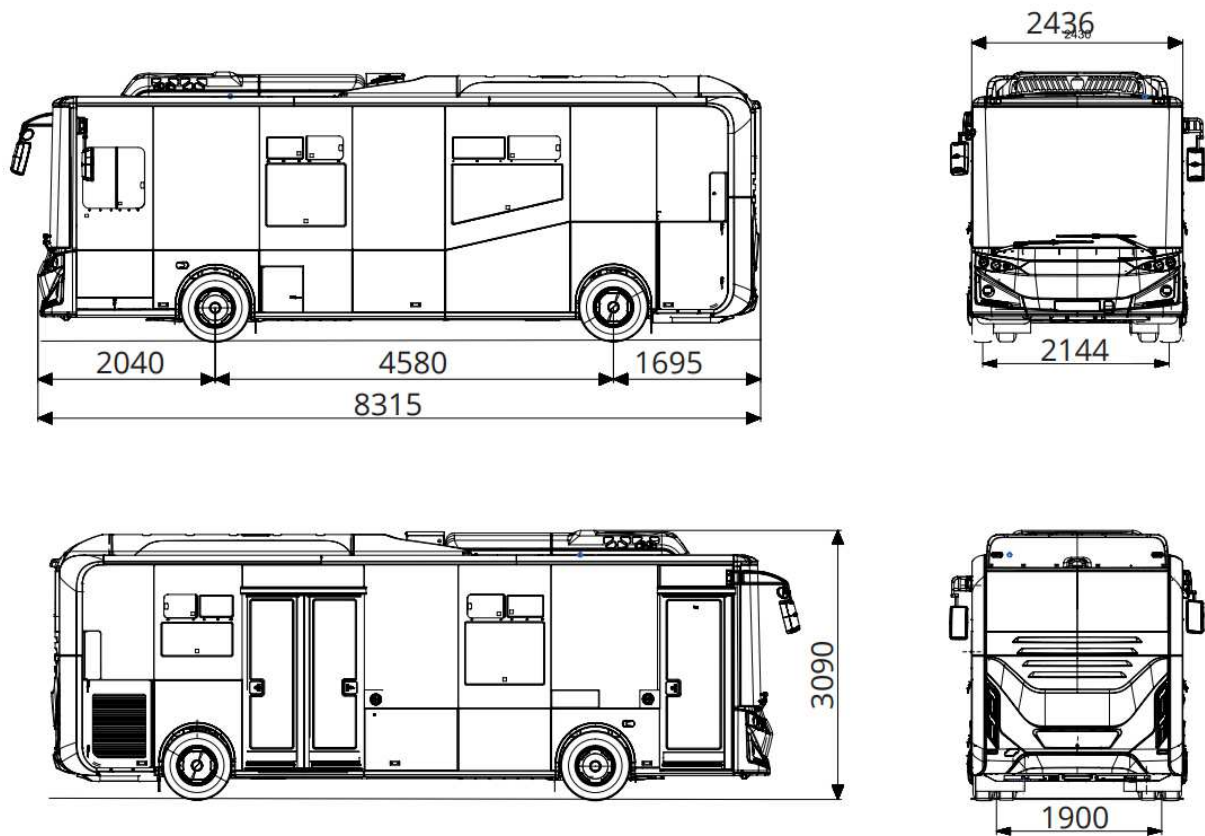


Figura 265: Tipologia di autobus consigliata da 8 metri

11.2.2 Accessibilità e sistema di geolocalizzazione

Un altro obiettivo del rinnovamento del servizio di trasporto pubblico è l'aumento, quanto meno in alcune fasce orarie, della frequenza del bus ed il miglioramento dell'accessibilità verso alcune zone (vedi paragrafo successivo con il caso della stazione di Saronno Sud). Ciò può essere ottenuto attraverso dei piccoli aggiustamenti alla programmazione delle linee esistenti, compatibilmente con la flotta attuale disponibile. L'accessibilità, inoltre, in alcune fermate, dove ci sia spazio sufficiente, deve essere migliorata: la costruzione di nuove fermate e pensiline, il rinnovamento delle esistenti e l'installazione di rampe per sedie a rotelle e percorsi adibiti a non vedenti sono step necessari per un miglioramento del servizio e per invogliare le persone ad utilizzarlo.

Infine, consigliamo anche l'installazione di un sistema di geolocalizzazione del bus. Questo sistema consente agli utenti di tenere costantemente traccia della posizione del bus e di conoscere i tempi di arrivo previsti alle fermate. Sarebbe opportuno garantire e riuscire a fornire al maggior numero di fermate possibili (con o senza pensilina) una visualizzazione grafica degli arrivi dei bus e un'applicazione nella quale sia possibile monitorare sia la posizione che lo stato del mezzo (Figura 266).

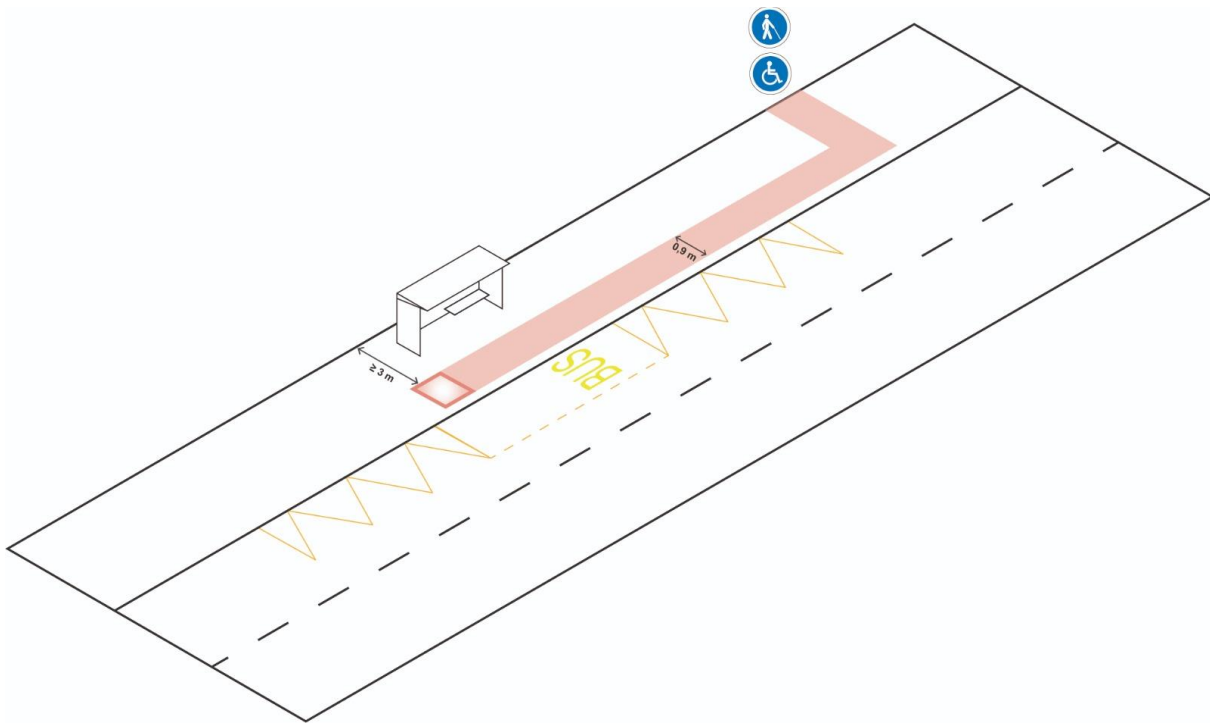


Figura 266. Esempio per il miglioramento dell'accessibilità ad una fermata

Le pensiline, inoltre, possono essere migliorate garantendo la seduta, la possibilità di differenziare i rifiuti e di comprare i biglietti con l'installazione di alcuni distributori automatici adibiti alla vendita. In ultimo, un'applicazione, oltre che per il monitoraggio, sarebbe utile per l'acquisto o il rinnovo del titolo di viaggio; garantirebbe, inoltre, anche la possibilità di condurre indagini ed ottenere feedback dagli utenti, con l'obiettivo di migliorare l'utilità pubblica ed il servizio.

11.2.3 Servizio navetta con minibus tra Cascina Colombara e Saronno centro

In merito alla richiesta di realizzazione di un servizio di navetta per collegare la zona residenziale di Cascina Colombara con il centro cittadino, è stato effettuato lo studio del percorso, inserendo le fermate ed individuando la tipologia di mezzo più adatta da utilizzare (Figura 267).

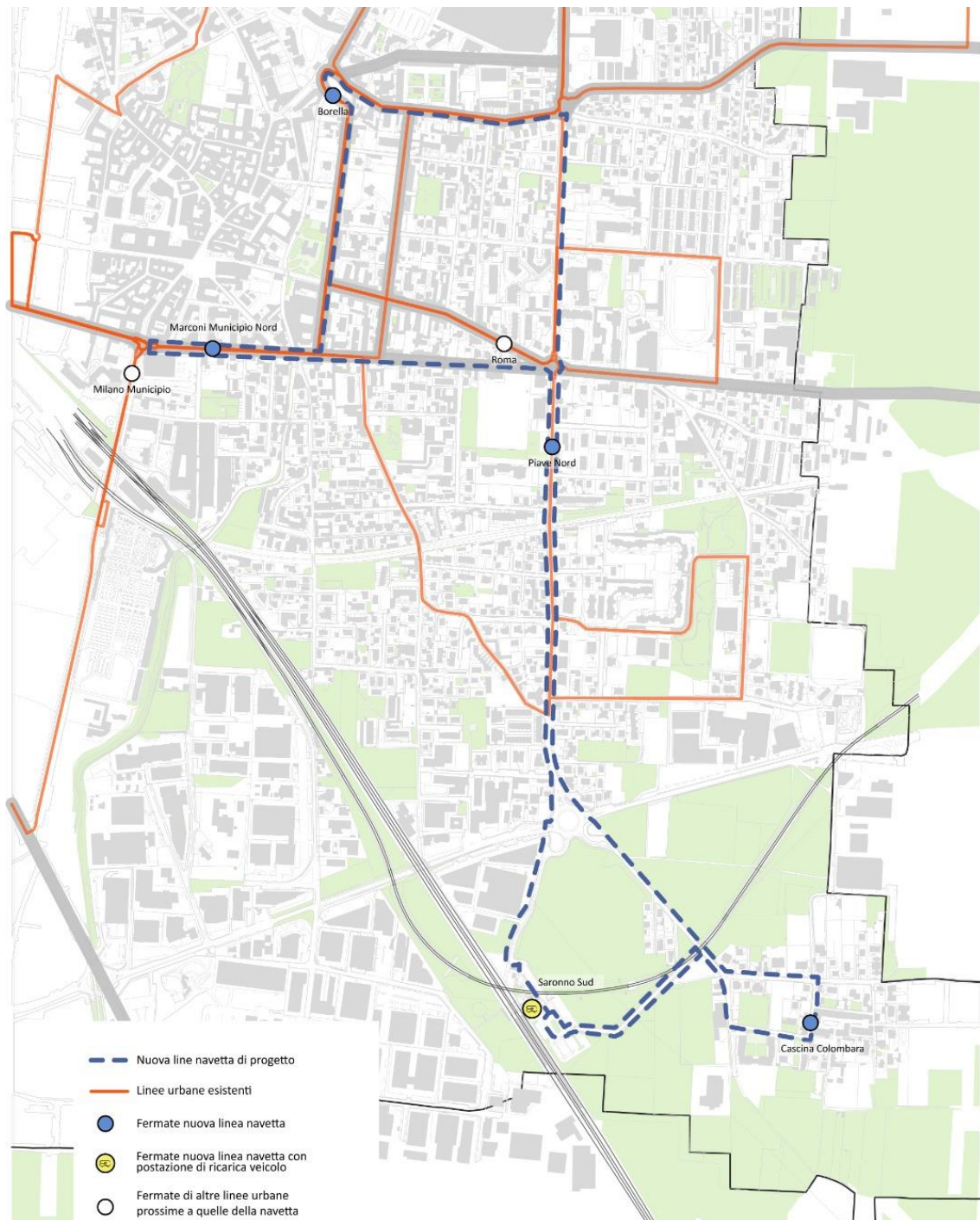


Figura 267. Nuovo percorso per il servizio urbano con minibus tra Cascina Colombara e Saronno centro

Per i residenti del quartiere Cascina Colombara (circa 400 abitanti) è stato proposto un servizio di navetta veloce che potesse aiutare i lavoratori e gli studenti a spostarsi nelle ore di punta senza ricorrere alla necessità del mezzo privato. Il percorso circolare parte da Saronno Sud (terminal) ed effettua fermate a Cascina Colombara, ripassa da Saronno Sud, Via Piave Nord (direzione nord), Borella (Ospedale), Municipio Nord, Via Piave Nord (direzione sud), Saronno Sud (terminal). In particolare, le fermate scelte dal servizio intercettano gli altri servizi pubblici urbani, extraurbani e ferroviari:

- *Saronno Sud*: linee ferroviaria Suburbane (S1, S3, S9);
- *Cascina Colombara*: linea urbana 3;
- *Via Piave Nord*: linea urbana 3. Fermata della linea urbana 5 su Via Roma a 250 metri a piedi;
- *Borella*: linee urbane 2 e 5. Linee extraurbane Z160, Z161.
- *Municipio Nord*: linee urbane 2,3 e 5. Linea extraurbana Z160. Fermata della linea urbana 4 su Via Milano a 200 metri a piedi. Distanza con la stazione ferroviaria di Saronno: 560 metri a piedi.

Compatibilmente con la creazione di questo servizio “navetta”, si proporrebbe l’eliminazione del percorso della linea 3 urbana che passa da Cascina Colombara ed il mantenimento del percorso che viene già effettuato nelle fasce orarie in cui non è presente la deviazione verso Saronno Sud e Cascina Colombara.

In base all’età della popolazione di Cascina Colombara, ai nuclei familiari presenti e alla sua densità abitativa abbiamo scelto un servizio con minibus elettrico, da integrare con il servizio di trasporto pubblico urbano, che potesse garantire uno spostamento rapido e caratterizzato da un’alta frequenza nelle sole ore di punta. Una frequenza ridotta ogni 30’ per sopperire all’esigenza di coloro che utilizzano la stazione di Saronno Sud dalla linea ferroviaria. La circolazione prevederebbe i seguenti orari di servizio nell’ora di punta:

- Fascia di picco della mattina dalle 7:00 alle 9:00: *partenza ogni 15’*
- Fascia di picco della sera dalle 17:00 alle 19:00: *partenza ogni 15’*

Nelle successive fasce:

- Dalle 6:00 alle 20:00 *ogni 30’ a partire dalle 6:15.*

L’orario sopra indicato è stato studiato in base agli arrivi delle linee suburbane nella stazione.

In base a tale programmazione possono essere sufficienti due autobus per garantire il servizio nelle fasce di punta, mentre un solo autobus per il servizio scolastico. Per questioni organizzative e per non rischiare di non garantire il servizio, si propone l’acquisto di tre minibus. Il tempo totale per il percorso è stimato in circa 22 minuti, considerando 20 secondi per ogni fermata. La lunghezza totale è di 6,5 km.

I minibus considerati per la programmazione del servizio sono lunghi circa 7 metri con una capienza di 15-20 posti (tra sedute e in piedi) ed una capacità di circa 100 kWh. I dati presentati sono puramente indicativi e possono essere modificati in base alle esigenze.

È stata inoltre effettuata una simulazione molto semplice del percorso di andata e ritorno per verificare lo stato di carica (SoC) della batteria. Per tale simulazione è stato scelto il minibus Iveco Daily Electric con le seguenti caratteristiche tecniche:

Passo (mm)	Lunghezza (mm)	Potenza max. (kW)	Modello	MTT (kg)
4100	7120	80	50C H3	5600

Tabella 43. Caratteristiche tecniche minibus Iveco Daily Electric

Supponendo una capacità della batteria di 107 kWh, e la simulazione, un calcolo puramente indicativo, i calcoli, infatti, sono stati effettuati con intervalli temporali piuttosto grandi (1 secondo) e non si conoscono la marca del motore inserito con le annesse curve di funzionamento di trazione e potenza, né, quindi, le mappe di efficienza del motore stesso; sono sconosciute, inoltre, le efficienze di trazione e rigenerazione, la massa a pieno carico, le inerzie componentistiche, le sezioni, le ruote per il calcolo delle forze di resistenza e la composizione serie-parallelo delle celle della batteria. Durante il calcolo, quindi, sono state fatte numerose ipotesi.

Per la simulazione del percorso si è deciso di utilizzare il ciclo WLTP sul solo percorso urbano e sulla classe dei veicoli più pesante, in modo da limitare la velocità del mezzo a 50 km/h. Il ciclo WLTP è utilizzato per simulare le emissioni ma è stato modificato, ripetendo più di una volta alcuni pezzi, in modo da raggiungere i minuti percorsi. È praticamente impossibile riuscire ad ottenere la combinazione esatta di km e tempi se il percorso è a velocità prefissata: infatti nella simulazione raggiungiamo i 7 km. L'obiettivo è quello di prevedere il consumo dello stato di carica, cercando di mantenere la batteria sempre tra il 20% e l'80% per evitarne una rapida degradazione. Fatte le dovute premesse, si è ottenuto una perdita dello stato di carica della batteria in un range tra il 7 e l'8%. Anche la degradazione stessa della batteria influisce su questo dato finale, così come un decadimento delle prestazioni è atteso durante i periodi particolarmente freddi e caldi, com'è possibile notare della simulazione condotta, i cui risultati sono riportati nella Figura 268, Figura 269, Figura 270.

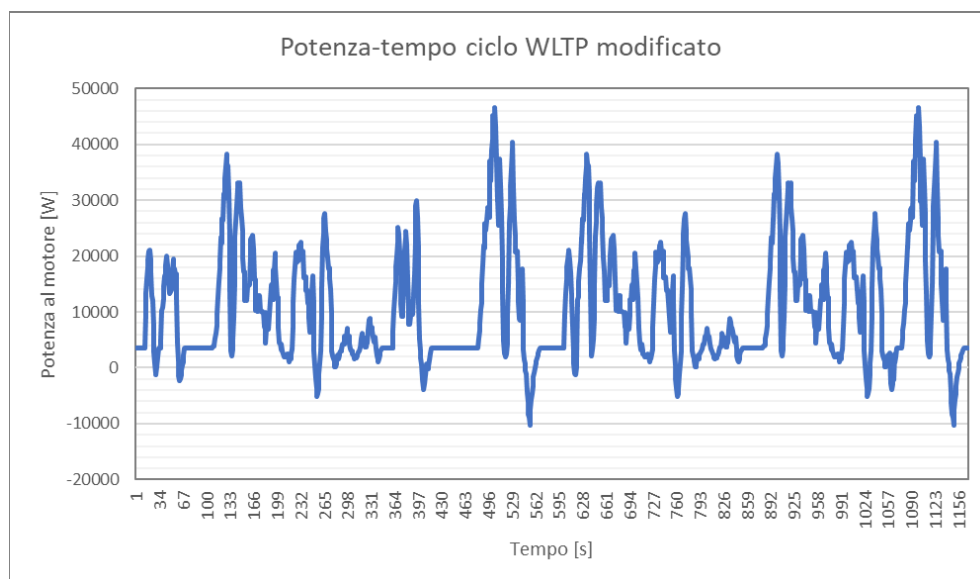


Figura 268. Grafico potenza-tempo ottenuto durante la simulazione

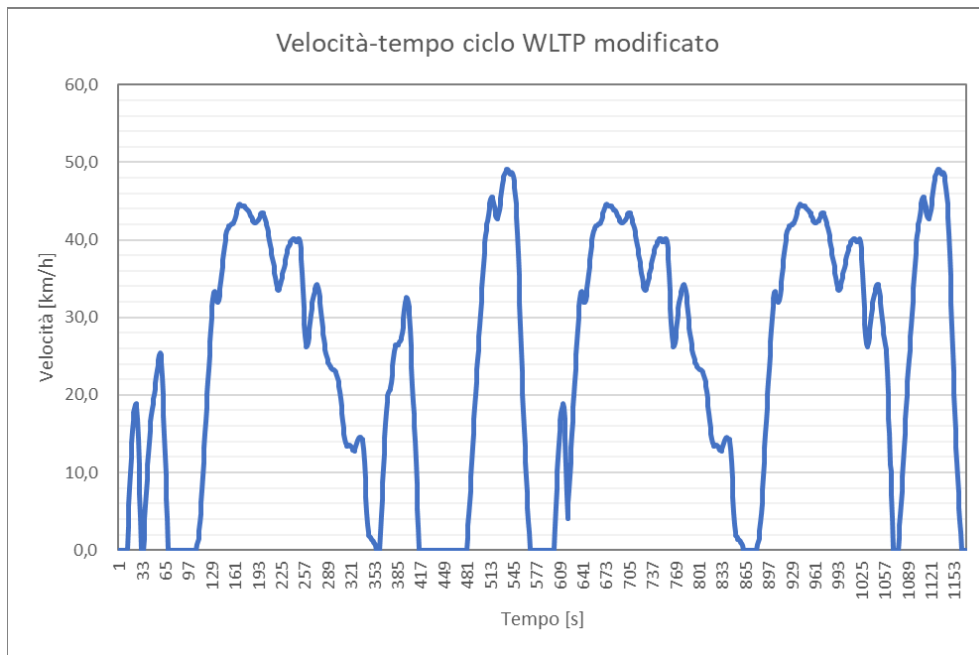


Figura 269. Grafico velocità-tempo ottenuto durante la simulazione

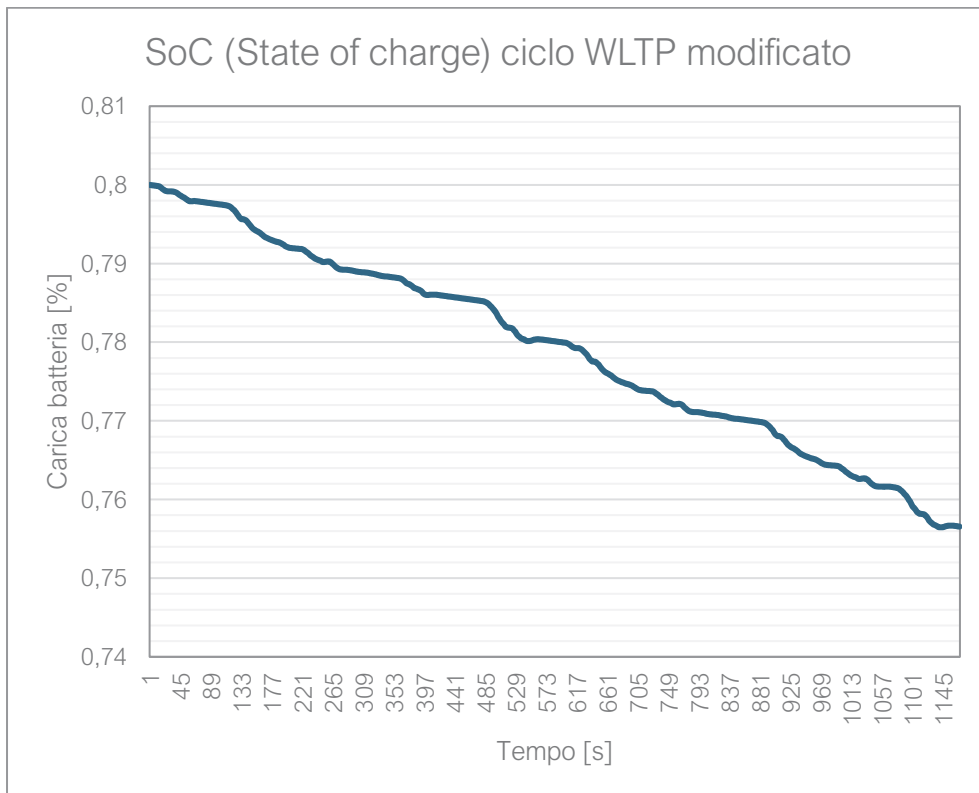


Figura 270. Grafico che simula quanto impiega la batteria a scaricarsi durante l'intero percorso

L'obiettivo è quello di verificare la buona riuscita delle 4 corse previste nelle 2 ore di picco senza prevedere una sosta di ricarica.



Figura 271. Modello minibus Indcar full-electric

Per avere un'idea sulla tipologia di minibus fare riferimento all'immagine rappresentata nella figura di cui sopra (Figura 271). Nello specifico si propone, essendo a tutti gli effetti un servizio di trasporto pubblico urbano, uno schema con pochi posti a sedere e la possibilità, in ogni caso, di stazionare in piedi: a titolo di esempio, il minibus in figura può arrivare a contenere 19 persone a bordo.

In ultima analisi, come mostrato nella mappa in precedenza, si propone di installare una colonnina di ricarica nella stazione di Saronno Sud e nel deposito. In Figura 272 si riporta il nuovo percorso della linea 3.

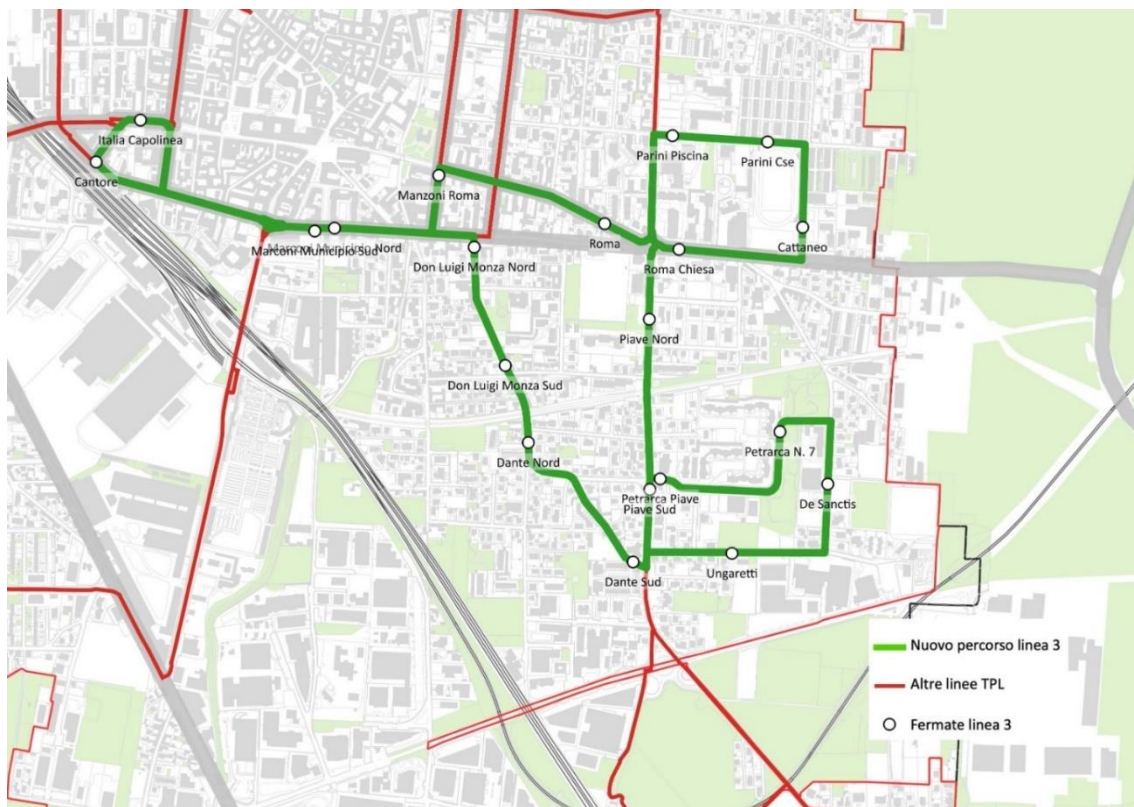


Figura 272. Nuovo percorso linea 3 urbana

Dalle valutazioni sopra riportate, la scelta di un **nuovo percorso della Linea 3** è la migliore per collegare l'area periferica di Cascina Colombara; infatti, a conferma di ciò sono stati ottenuti risultati ottimali delle simulazioni effettuate, che hanno permesso di scartare altre alternative simulate.

Le criticità emerse, a conclusione del lavoro di analisi riguardano la soppressione dell'ultimo tratto della Linea 3, attualmente esistente, che porterebbe ad una rottura di carico in corrispondenza delle altre fermate utili per la connessione con il centro di Saronno, determinando a tutti gli effetti dei perditempo per gli utenti. Inoltre, la realizzazione di tale navetta impone una spesa iniziale non indifferente per l'azienda dei trasporti locale in quanto sarebbe necessario incrementare il parco mezzi.

Si propone, in alternativa, il **mantenimento della Linea 3** e l'**introduzione di un "servizio a chiamata"** per collegare la rete urbana alla periferica Cascina Colombara. La modalità più funzionale per l'utenza è dotare il servizio di sistemi informatizzati, quali app o portali dedicati, che definiscono il viaggio assegnato all'autista, con l'indicazione della sequenza delle fermate di salita e discesa degli utenti, incluso l'orario e il percorso tra le fermate.

11.2.4 Proposta di modifica del percorso della linea 4 su Via Amendola

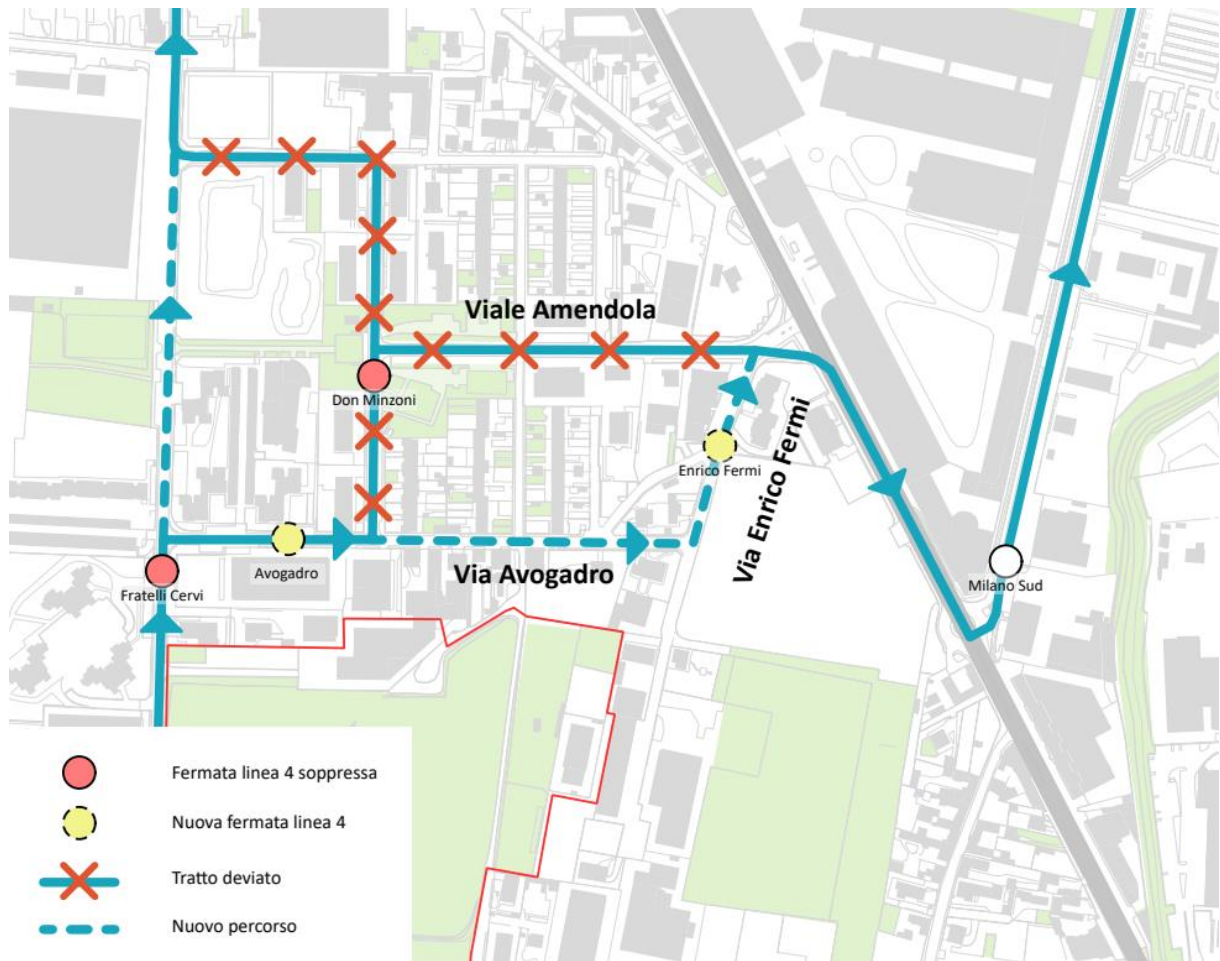


Figura 273. Idea progettuale via Amendola, via Don Minzoni, via Enrico Fermi, via Fratelli Cervi

Con l'intervento rappresentato in Figura 273, si propone una modifica della Linea 4.

Il tratto di Via Amendola è attualmente cantierizzato e Via Don Giovanni Minzoni assumerà un senso di marcia opposto rispetto a quella attuale. Si propone quindi un percorso alternativo che prosegue in Via Avogadro senza svoltare in via Don Giovanni Minzoni; il percorso del bus procede svoltando a sinistra in corrispondenza di Via Enrico Fermi e riprendere il percorso già esistente su Via Varese. Con questo nuovo itinerario saranno sopresse le fermate in Via Amendola e Via Fratelli Cervi, mentre saranno aggiunte una fermata in Via Enrico Fermi ed una in Via Avogadro.

Un'altra modifica dovrà essere effettuata per il tragitto Corso Italia - Stazione FN sempre influenzata dal cambiamento del senso di marcia di Via Don Giovanni Manzoni; anziché svoltare su quest'ultima strada, si opta per un cambiamento di direzione su Via Fratelli Cervi.

Il percorso della linea 4 più sopra proposto e descritto è attualmente in fase di valutazione da parte dell'amministrazione comunale.

11.3 La rete ciclabile e la mobilità dolce

La rete ciclabile di progetto si sviluppa in funzione del consolidamento dell'attuale rete esistente, puntando alla messa in sicurezza di quest'ultima e al rifacimento dei suoi itinerari che, oltre a sfruttare le piste di progetto ed esistenti, ingloba al suo interno anche delle viabilità pensate a velocità limitate. Quest'ultime, infatti, con l'ausilio di elementi limitatori di velocità, rappresentano una soluzione sicura ed economica per ovviare all'impossibilità, laddove lo spazio risulta essere insufficiente, di realizzare piste ciclabili, trovando così un compromesso anche con la circolazione veicolare. Inoltre, come recepito dalla classificazione stradale, secondo il D.M. 76 del 2020, si introducono le strade urbane ciclabili (E-bis), gli itinerari ciclopedonali (F-bis) rispettivamente correlati da interventi volti a favorire il transito in misura prioritaria del ciclista, nonché le aree 30 che fungono da limitatore della velocità delle percorrenze veicolari.

Infatti, l'obiettivo preposto è quello di identificare una rete ciclabile da realizzare nel breve tempo e con il minor dispendio di risorse, puntando dunque sia all'efficacia funzionale ed allo stesso tempo a quella economica.

Inoltre, all'interno del piano è stato considerato anche il progetto della "green way" evidenziato in Figura 274, che, risulta essere un ottimo metodo di riqualificazione di un'infrastruttura in stato di abbandono. Un attento studio di quest'infrastruttura, infatti, potrebbe essere un elemento di particolare rilevanza all'interno della città, rappresentando un elemento fondamentale per il completamento più efficiente della rete ciclabile.

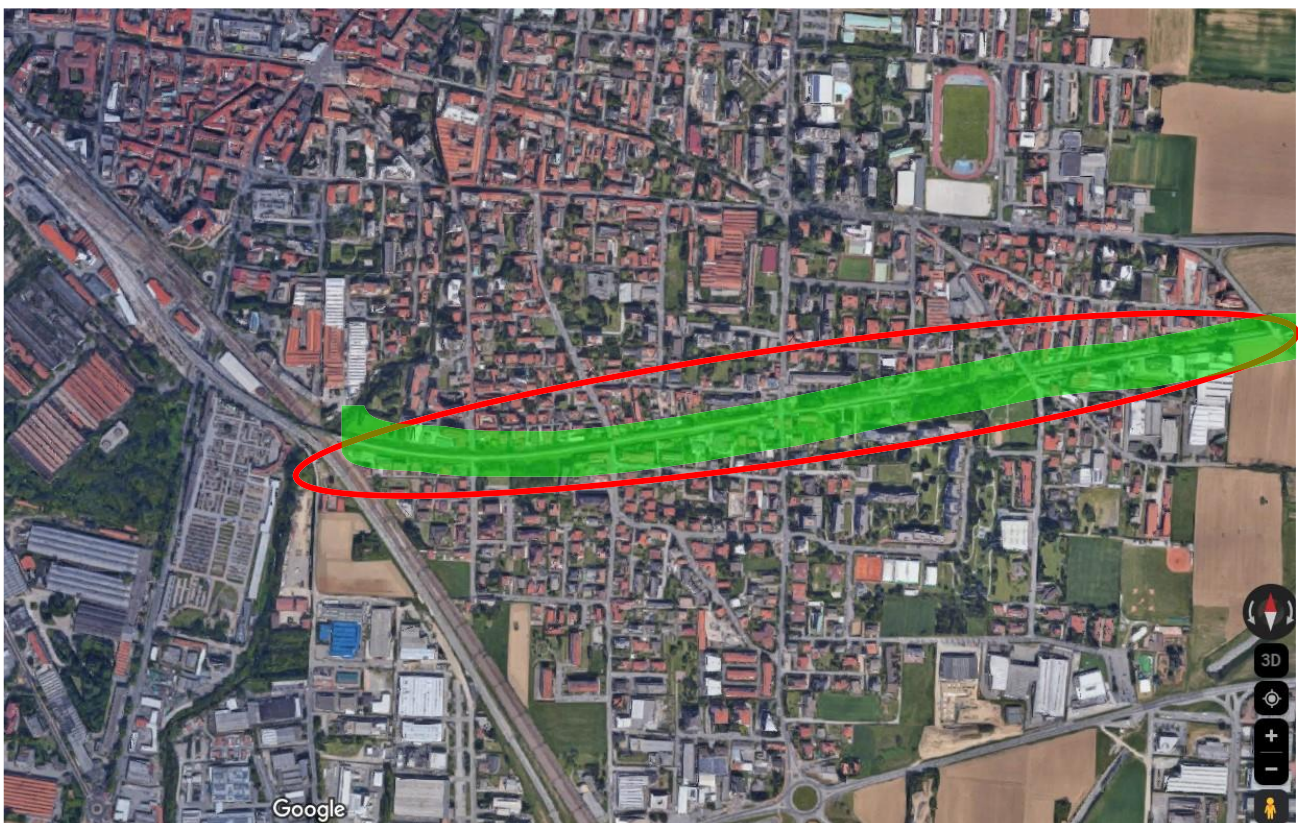


Figura 274. Fotopiano della greenway

11.3.1 Il ruolo della mobilità ciclabile nel contesto generale

La configurazione del territorio saronnese, grazie alla conformazione morfologica prevalentemente pianeggiante, consente l'utilizzo della bicicletta per spostamenti all'interno del centro urbano e per il collegamento con i comuni limitrofi.

Per l'organizzazione della mobilità ciclabile svolgono un ruolo importante gli aspetti principali di seguito esaminati:

- la ciclabilità come fruizione della città per movimenti completi di breve raggio;
- la ciclabilità come tratto terminale/iniziale di movimenti effettuati anche con altri mezzi avendo perno sui Nodi di Interscambio (offerta di e-bike, velostazioni e posti bici);
- la ciclabilità turistica (ciclo turismo), distinta da una grande potenzialità derivante dalle bellezze naturali e artistiche che caratterizzano il territorio saronnese.

A supporto dello studio per la definizione di una rete ciclabile quanto più completa ed efficiente è stato fondamentale il contributo delle proposte inserite nel PGT, in quanto sono state opportunamente valutate, e sulla base delle quali è stata ampliata l'analisi di tale viabilità.

11.3.1.1 Proposta di tracciato di Bicipolitana integrato con le proposte di Piano

Gli itinerari della bicipolitana di progetto presentano collegamenti sia con alcune città limitrofe sia con il Parco del Lura, principale attrazione naturalistica presente nel territorio.

Il Piano riprende ed adegua una proposta comunale, dando una continuità alla rete ciclabile già esistente.

Pertanto, con il PGTU si propongono delle modifiche in rapporto al precedente schema e si definiscono dei percorsi completi descritti di seguito ed individuati in Figura 275.

Di concerto con l'Amministrazione, sono state individuate, le direttrici passanti per il centro di Saronno, dando maggior risalto al cardo ed al decumano (evidenziati in giallo), che definiscono le dorsali principali; a completamento si inseriscono altre dorsali aventi percorsi ben definiti e singoli itinerari, in elenco.

- **Dorsale lilla: "Rovello Porro – Ceriano Laghetto Parco delle Groane"**
- **Dorsale verde: "Parco del Lura – Canale Villoresi"**
- **Dorsale viola: "Gerenzano Appiano Gentile – Caronno Pertusella"**
- **Dorsale rossa: "Uboldo – Solaro"**
- **Itinerario azzurro: "Cascina Girola"**
- **Itinerario giallo: "Rovello Porro"**
- **Itinerario blu: "Origgio"**
- **Itinerario verde: "Cascina Colombara"**
- **Itinerario rosa: "Ceriano Laghetto Solaro Stazione"**

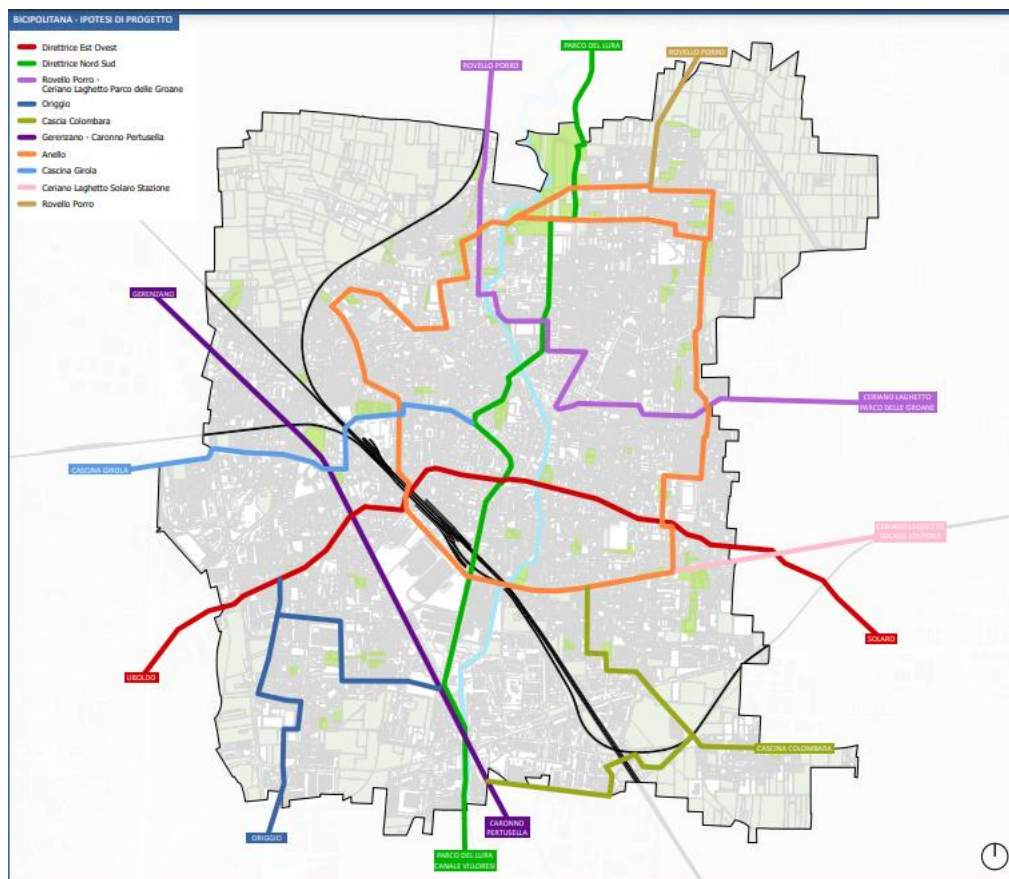


Figura 275. Stralcio Tavola 18 – Mobilità dolce – ipotesi di progetto

11.3.1.2 Classificazione funzionale della rete ciclabile

In base alla funzionalità della rete ciclabile è stata definita un'adeguata classificazione:

- **primaria** per la viabilità ciclabile rappresentata dalle dorsali e da alcuni itinerari che sono funzionali al collegamento extra comunale;
- **direttrici dorsali Nord Sud ed Est Ovest** per la viabilità ciclabile rappresentata unicamente dalle due dorsali evidenziate in giallo e che attraversano il centro di Saronno da Nord-Sud e da Est-Ovest che sono funzionali al collegamento extra comunale;
- **secondaria** per la creazione di una rete ciclabile anulare funzionale all'area urbana, che include anche l'area più periferica di Cascina Colombara.

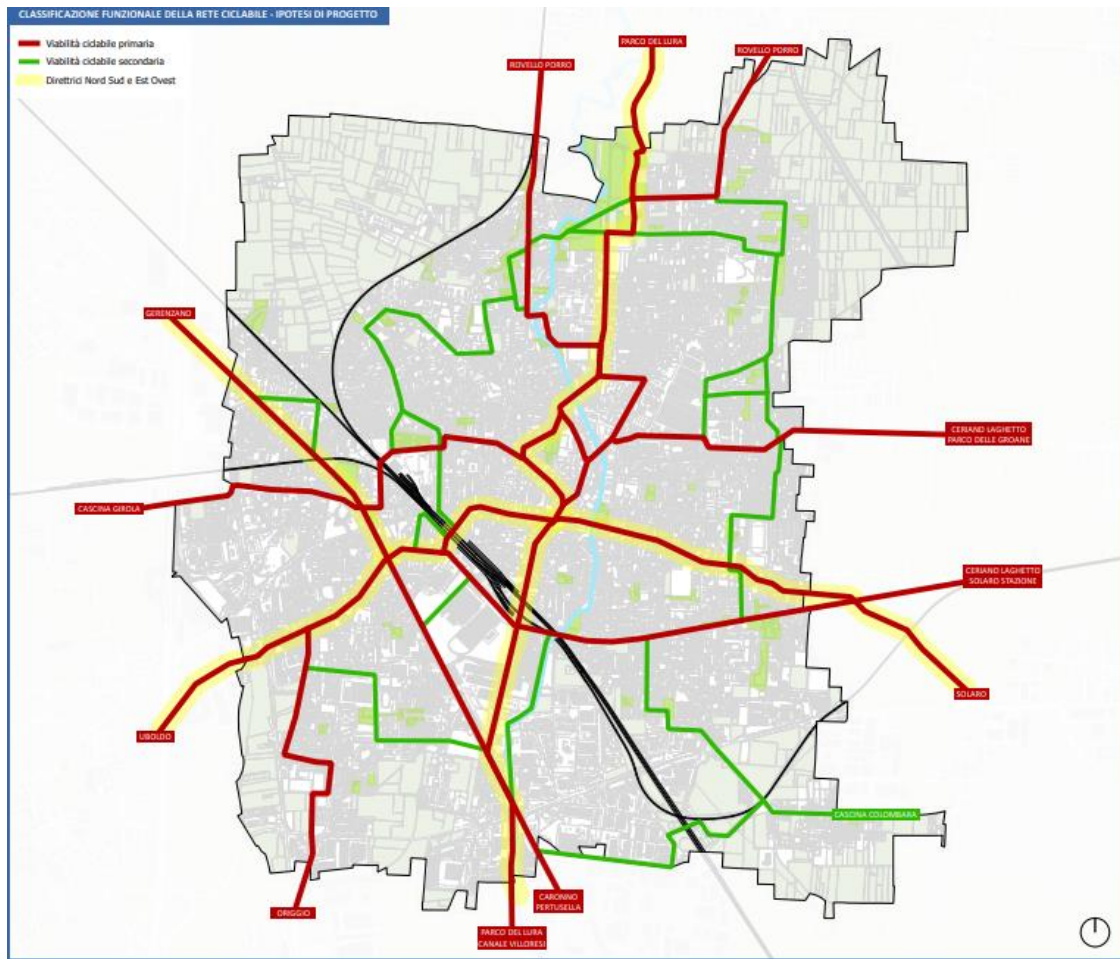


Figura 276. Stralcio Tavola 17 - Rete ciclabile - classificazione funzionale

11.3.1.3 Tipologia ciclabile di progetto

I principali interventi che riguardano lo sviluppo della rete ciclabile sono l'allacciamento tra le piste esistenti e la definizione di nuovi percorsi lungo le direttrici principali, tali da costruire una bicipolitana concreta. Il processo è accompagnato anche dall'istituzione di servizi alla mobilità quali velostazioni e bike sharing, l'abbassamento del limite di velocità su sul centro abitato e su tratti specifici della viabilità.

Nel complesso l'obiettivo è quello di puntare sulla massima conversione possibile di utenza da mobilità veicolare a forme di mobilità ciclabile, prediligendo l'introduzione, ove possibile, della pista ciclabile in sede propria oppure della pista ciclopedonale.

Per quanto riguarda la realizzazione di una rete uniforme in tutto il territorio comunale e distinguere visivamente la sede ciclabile da quella stradale, si è scelto di uniformare tutta la pavimentazione della rete ciclabile (esistente e di progetto) dotandola di una colorazione rossa.

N	Viabilità	Tipologia ciclabile di progetto	Note
1	P.za Cadorna	Ciclabile in sede propria	L'intera linea di sosta dovrà essere tolta per agevolare anche la viabilità veicolare
2	Corso Italia	Ciclabile in sede propria e in parte promiscua con i pedoni	Le bici transiteranno per p.za San Francesco per attraversare e immettersi nella pista ciclabile, ipotizzata al posto dei cicloposteggi esistenti.
3	Rotonda via Guglielmo Marconi e via Milano	Ciclopedonale in sede propria	Regolarizzazione dell'attraversamento ciclopedonale e inserimento di segnaletiche adeguate
4	Via Roma	Ciclopedonale in sede propria	Inserimento di segnaletiche adeguate
5	Rotonda Ospedale di Saronno	Ciclopedonale in sede propria	Regolarizzazione dell'attraversamento ciclopedonale davanti l'ingresso dell'Ospedale
6	Via Vincenzo Monti	Ciclabile in sede propria	Restringimento della via. Sarà necessaria la rielaborazione della circolazione nella zona
7	Via C. Colombo	Corsia ciclabile	Possibile espropriazione di una parte del benzinaiolo
8	Via San Francesco	Ciclabile in sede propria	Allargamento del marciapiede da regolarizzare in ciclopedonale, rimozione della fila di parcheggi, allargamento della carreggiata per garantire il passaggio del TPL
9	Tra Via Valletta e Via M. Pasubio	Ciclopedonale in sede propria	Regolarizzazione della pista e inserimento di segnaletiche adeguate
10	Tra Via Don R. Montoli e Via Bellavita	Ciclopedonale in sede propria	Regolarizzazione della pista, inserimento di segnaletiche adeguate
11	Via Don Vittorio Volpi	Ciclopedonale in sede propria	Regolarizzazione della pista verso il Parco del Lura e inserimento di segnaletiche adeguate
12	Via A. Einstein	Ciclabile in sede propria	Sostituzione di uno dei marciapiedi con una pista ciclabile bidirezionale
13	Via G. B. Busnelli	Ciclabile in sede propria	Espropriazione di alcuni spazi privati e riposizionamento della fermata TPL
14	Via G. B. Busnelli	Corsia ciclopedonale	Sostituzione e allargamento della pista pedonale in pista ciclopedonale
15	Greenway Saronno - Seregno	Ciclabile in sede propria	Riqualificazione dell'ex ferrovia Saronno - Seregno
16	Via Como	Ciclabile in sede propria	La pista ciclabile sarà realizzata al di fuori della carreggiata, sul terreno adiacente
17	Via Sabotino	Ciclabile in sede propria	I parcheggi che andranno tolti sono in realtà sosta non regolamentata da nessuna segnaletica orizzontale
18	Ex Cantoni	Ciclabile in sede propria	Area di trasformazione con progetto esistente

N	Viabilità	Tipologia ciclabile di progetto	Note
19	Via Milano	Ciclopeditonale in sede propria	Riprogettazione della sosta e della fermata TPL ed inserimento di un'area promiscua ad accesso limitato all'ingresso del cimitero
20	Ex Isotta Faschini	Ciclabile in sede propria	Percorso da definire all'interno dell'area Ex Isotta Fraschini
21	Sottopasso Stazione Saronno	Pedonale	Regolarizzazione del sottopasso per l'accesso con la bici in mano, installazione di binari ai lati delle rampe di scala e inserimento di segnaletiche adeguate
22	Sottopasso tra Via Don Griffanti e Via Croce	Pedonale	Regolarizzazione del sottopasso per l'accesso con la bici in mano (le rampe non hanno pendenza sicura ed adeguata), installazione di binari ai lati delle rampe di scala e inserimento di segnaletiche adeguate
23	Via Croce	Ciclopeditonale in sede propria	Restringimento della carreggiata, inserimento di illuminazione notturna adeguate
24	Via A. Volonterio e Via Varese	Ciclopeditonale in sede propria	Regolarizzazione della pista di fronte le abitazioni e il benzinaio, inserimento di attraversamenti ciclopeditonali
25	Via Mons. Attilio Castelli	Ciclabile in sede propria e ciclopeditonale in sede propria	Rimozione degli stalli, realizzazione di una pista ciclabile di fronte l'istituto scolastico, regolarizzazione e allargamento del marciapiede in pista ciclopeditonale
26	Via Santuario	Ciclopeditonale in sede propria	Nuovo collegamento ciclopeditonale tra via Luini a via Santuario (progetto FNM)
27	Via Padre Giuliani	Ciclabile in sede propria e ciclopeditonale in sede propria	Dall'incrocio con via Varese, restringimento della carreggiata, riposizionamento della sosta esistente per la realizzazione di una pista ciclabile. In seguito, la pista sarà ciclopeditonale
28	Via Varese (tra via A. Pacinotti e via Milano)	Ciclabile in sede propria	Dimezzamento degli stalli di sosta, inserimento di una pensilina del TPL
29	Via Varese (tra via Milano e via Parma)	Ciclabile in sede propria	Dimezzamento degli stalli di sosta, inserimento di una pensilina per TPL
30	Via Varese (tra via Parma e limite comunale)	Ciclabile in sede propria	Verifica della fattibilità di costruzione di una pista ciclabile sul verde esistente
31	Via Varese lungo il fiume Lura	Ciclopeditonale in sede propria	della pista lungo il fiume Lura, inserimento di segnaletiche adeguate
32	Via Archimede	Ciclopeditonale in sede propria	ella corsia ciclopeditonale, inserimento di segnaletiche e illuminazione adeguate e attraversamenti ciclopeditonali
33	Via E. H. Greig	Ciclopeditonale in sede propria	Regolarizzazione del percorso sterrato in pista ciclopeditonale
34	Sottopasso Stazione Saronno Sud	Pedonale	Regolarizzazione del sottopasso per l'accesso con la bici in mano, installazione di binari ai lati delle rampe di scala e inserimento di segnaletiche adeguate
38	Via S. Carlo	Ciclabile in sede propria	Realizzazione di una pista ciclabile lungo il percorso pedonale
39	Via Don Luigi Sturzo	Ciclopeditonale in sede propria	Regolarizzazione del marciapiede pedonale in ciclopeditonale
40	Via G. Boccaccio	Ciclopeditonale in sede propria	Regolarizzazione del marciapiede pedonale in ciclopeditonale
41	Passaggio tra via F. De Sanctis e Parco Comunale di via Petrarca	Ciclopeditonale in sede propria	Regolarizzazione del passaggio pedonale in ciclopeditonale

N	Viabilità	Tipologia ciclabile di progetto	Note
42	Parco Comunale di via Petrarca	Ciclopedonale in sede propria	Regolarizzazione delle piste
43	Via Fratelli Cervi	Ciclabile in sede propria	Rimozione degli stalli e realizzazione di un parcheggio di fronte l'ex Fabbrica Ginori
44	Via Reginaldo Giuliani e Via Legnanino	Ciclabile in sede propria e ciclopedonale in sede propria	Considerata la sezione stradale è possibile l'inserimento di una ciclopedonale su un tratto di via P.Giuliani e a seguire prevedere il transito delle biciclette come definito da normativa per strade Ebis

11.3.2 Velostazioni e posti bici

All'interno del territorio comunale è presente solo una **velostazione**, in prossimità della stazione centrale di Saronno. Tale velostazione, dotata di sistema di videosorveglianza ed Help Point collegato con la vigilanza di Ferroviennord, consente di lasciare la bicicletta di proprietà in totale sicurezza.

Tale sistema ha lo scopo non solo di accogliere le biciclette di proprietà di chi da Saronno prende il treno nelle stazioni cittadine e si dirige verso l'esterno, ma anche di custodire le biciclette di quegli utenti pendolari che da fuori si dirigono verso Saronno per questioni di lavoro/studio. In questo modo è possibile incentivare il raggio di influenza degli utenti che utilizzano il trasporto ferroviario, ma anche di aumentare l'appetibilità del TPL stesso in quanto il mezzo privato utilizzato per percorrere "l'ultimo miglio" viene custodito quando non più utilizzato.

Allo scopo di incrementare l'utilizzo delle biciclette all'interno del territorio comunale e l'impiego del TPL, in particolare per l'accesso in città, sarà necessario potenziare il numero delle velostazioni e prevedendo la loro realizzazione in prossimità dei principali poli attrattori.

- Terminal bus;
- Stazione Saronno sud;
- Parco del Lura;
- Area Ex-Cantoni;
- Centro sportivo via Piave.

Nel territorio sono distribuiti anche diversi arredi "**posti bici**" per lo stazionamento della bicicletta per un breve periodo. Si prevede, pertanto, sulla base della riorganizzazione della rete ciclabile, un flusso maggiore di utenti che potrebbe utilizzare la bicicletta come mezzo prioritario per lo spostamento in città. È necessario supportare tale scelta dell'utenza inserendo ulteriori stalli, oltre a quelli già presenti.

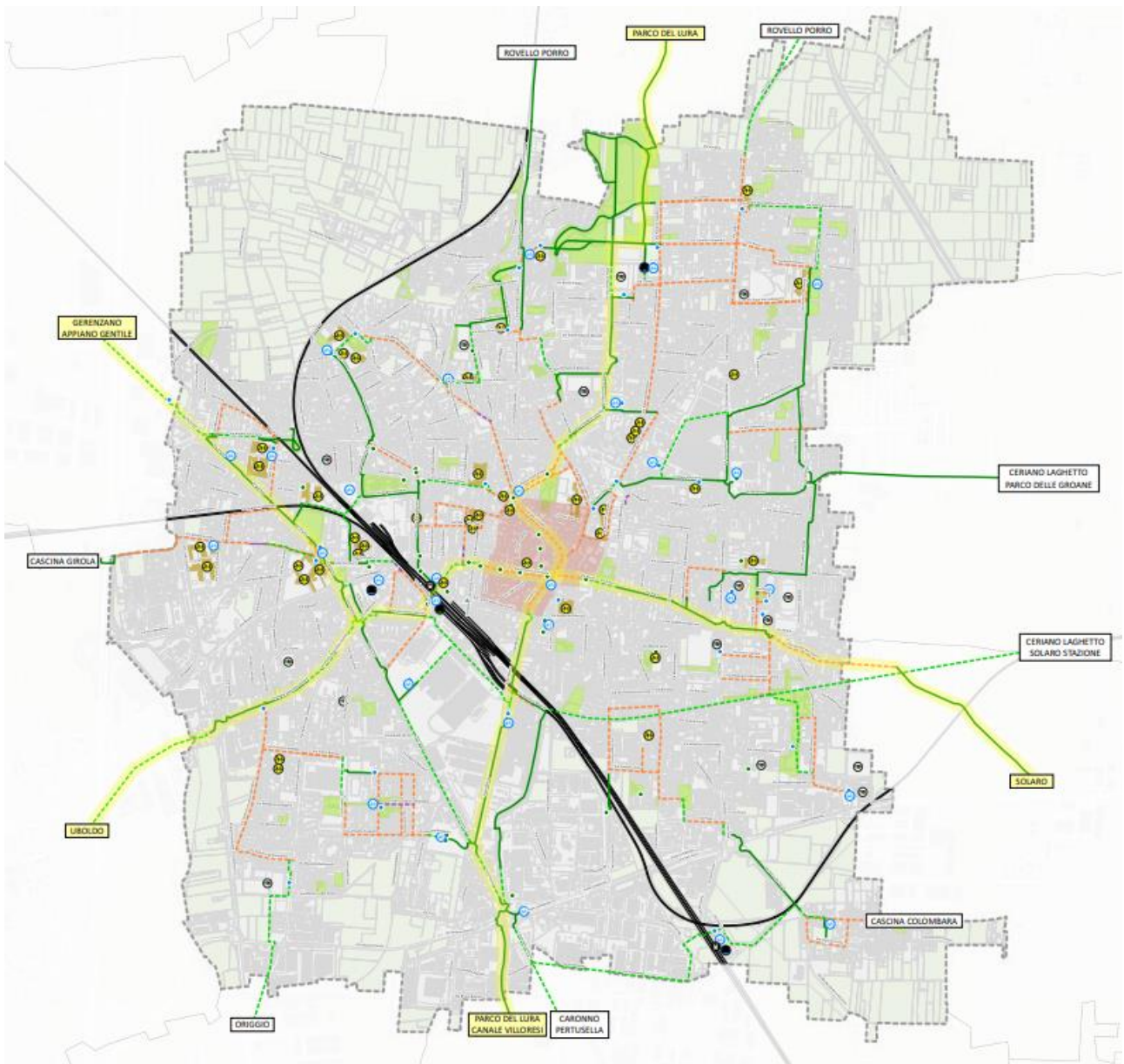


Figura 277. Stralcio Tavola 18 – Mobilità dolce – Ipotesi di progetto

Delibera di Giunta n. 9 del 18-01-2024

11.3.3 Case avanzate

La casa avanza rappresenta per l'utenza che utilizza come mezzo di spostamento principale la bicicletta uno spazio riservato ad essi dedicato, posto davanti alla linea di arresto dei veicoli a motore, che permette ai ciclisti di aspettare il semaforo verde in una posizione più visibile ai veicoli motorizzati e, nel caso, poter svoltare per primi. Essa può essere realizzata in strade con velocità uguale o inferiore a 50 km/h, anche in presenza di più corsie per senso di marcia, e deve essere estesa per l'intera larghezza della carreggiata, nelle strade a senso unico, o della semicarreggiata cui inerisce, nelle strade a doppio senso di marcia. Inoltre, deve avere una profondità di almeno 3 metri, soprattutto se in presenza di consistenti flussi di ciclisti, di incrementare a 4 metri per garantire loro più adeguati spazi di manovra e ricovero, e può interessare anche solo parte delle corsie di attestamento. La lunghezza della corsia o pista ciclabile che dà accesso alla casa avanzata deve essere di almeno 5 metri ed essere posta sul lato destro. All'interno della casa avanzata è opportuno tracciare il pittogramma della bicicletta (misura l x h: 90x150 cm), ripetuto almeno in due esemplari, o più, in caso di particolare estensione della carreggiata o semicarreggiata. Alla casa avanzata può eventualmente essere applicata la colorazione del fondo di colore rosso, in conformità con le corsie ciclabili. In conclusione, è importante sottolineare che la casa avanzata è uno strumento finalizzato sia, a favorire le manovre di svolta a sinistra agli incroci, sia in ogni caso, su un piano più generale, a dare alle biciclette priorità nella mobilità urbana, comfort nell'attesa del verde al semaforo, più visibilità e quindi più sicurezza al momento della ripresa della circolazione, per cui ben può essere utilizzato anche qualora le direzioni consentite siano solo diritto o destra.



Figura 278. Esempi di casa avanza

11.3.4 Il ruolo della pedonalità nel contesto generale

Per la mobilità pedonale valgono i tre aspetti segnalati per la mobilità ciclistica, per cui si esaminano gli aspetti principali:

- la pedonalità come fruizione della città per movimenti completi di breve raggio;
- la pedonalità come tratto terminale/iniziale di movimenti effettuati anche con altri mezzi, avendo perno soprattutto sui Nodi di Interscambio;
- la pedonalità turistica (pedo turismo), distinta da una grande potenzialità derivante dalle bellezze naturali e artistiche che caratterizzano il territorio saronnese.

L'Amministrazione ha segnalato un importante intervento pedonale programmato, di valenza comunale e sovracomunale: "Il percorso pedonale Montiano", itinerario che si estende dal centro storico di Saronno e precisamente dall'"Istituto Padre Monti" fino a raggiungere il Comune di Bovisio Masciago dov'è presente la casa natale di "Padre Monti".

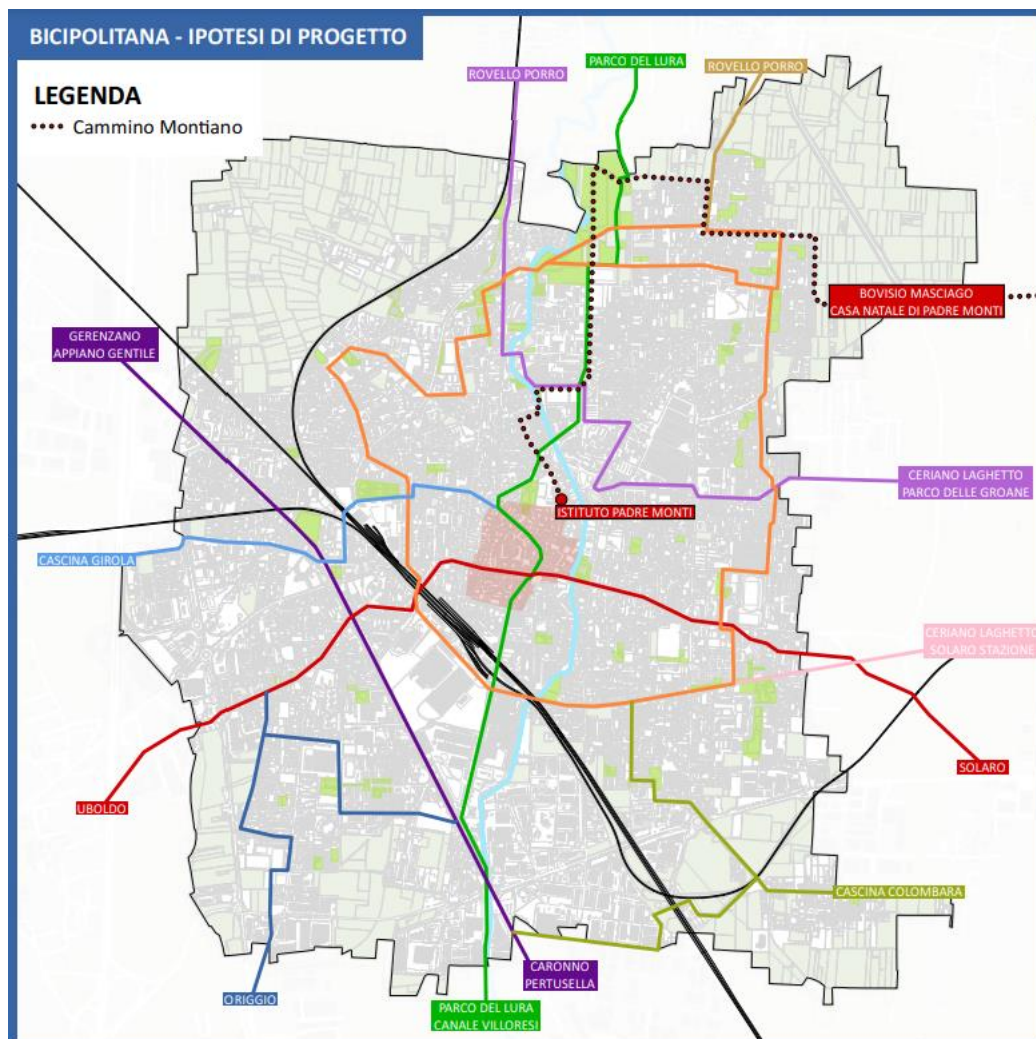


Figura 279. Stralcio Tavola 18 Mobilità dolce – Individuazione Cammino Montiano

Per quanto riguarda la pedonalità intesa come movimento completo di breve raggio, si considera l'**Isola Ambientale del quartiere Matteotti**.

- Area racchiusa dalle strade del “quartiere”, alla quale fanno riferimento le seguenti viabilità che subiscono una variazione di funzionalità, diventando a tutti gli effetti strade urbane ciclabili (E-bis): via Pietro Balasso, via Fratelli Cervi, via Don Minzoni, via Rosselli, via Avogadro. Il quartiere è attraversato trasversalmente da via Amendola resa appunto pedonale.

La realizzazione di quest'area ben definita permette un'ottima integrazione tra l'utenza debole e la circolazione veicolare, costretta ad adeguare la propria velocità di percorrenza, dando la precedenza alle utenze deboli.

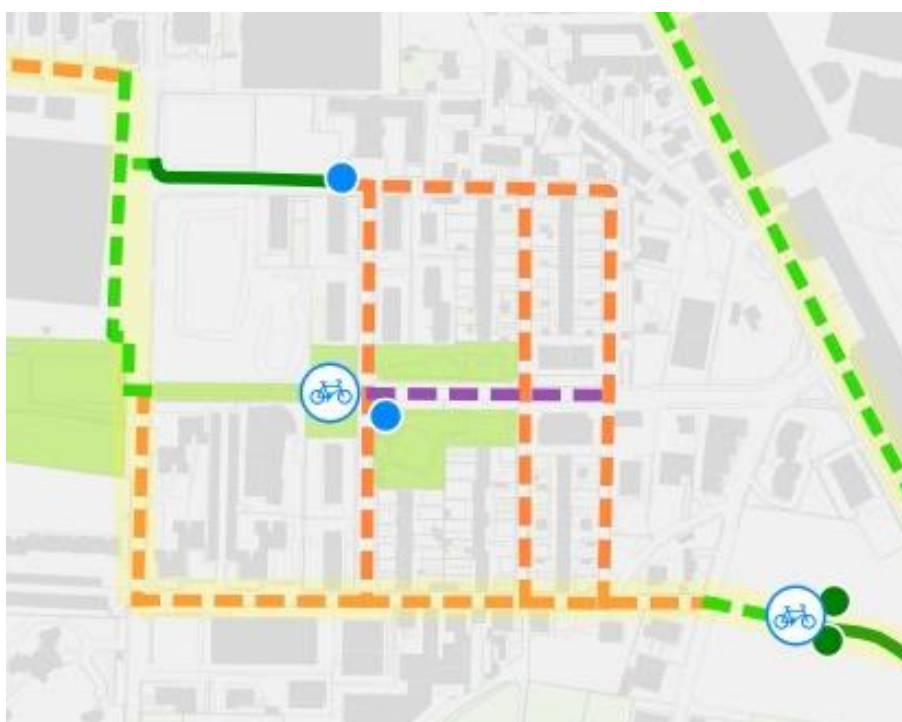


Figura 280. Stralcio Tavola 18 sulla Mobilità dolce - ipotesi di progetto

Di pari importanza è la predisposizione di strumenti (ad esempio mappe e utilizzo di informazione digitale), l'organizzazione di servizi (ad esempio il “pedibus” per le scuole primarie) e la promozione di eventi (ad esempio pedonalizzazioni sperimentali temporanee) che diffondano e facciano toccare con mano i vantaggi dell'utilizzo di tali modalità di spostamento.

11.3.5 Abbattimento delle barriere architettoniche

All'interno dei settori urbani esterni ma anche rispetto al centro urbano, è necessario porre particolare attenzione all'abbattimento delle barriere architettoniche di tutti i percorsi pedonali. Tali interventi devono in primo luogo consentire l'accessibilità in totale sicurezza e autonomia di tutti i percorsi pedonali (realizzazione di rampe in prossimità degli attraversamenti pedonali, eliminazione di gradini e/o ostacoli che potrebbero comportare insidie o difficoltà nel movimento) nonché consentire l'attraversamento delle strade in totale sicurezza, adottando soluzioni adatte alla tipologia di strada (impianti semaforici per l'attraversamento di strade principali).

Un particolare riguardo deve essere posto all'installazione dei percorsi Loges per le persone con difficoltà visive: la loro realizzazione dovrebbe avvenire nelle zone maggiormente critiche (attraversamenti pedonali, sottopassi, scale, ecc.) e in prossimità dei servizi (ad esempio le fermate del bus e l'accessibilità alle paline di fermata).

Per quanto riguarda le soluzioni per l'abbattimento delle barriere architettoniche e gli standard dei vari elementi è necessario far riferimento alle norme di settore, nonché alle linee guida emanate dalle varie associazioni a tutela dei diritti delle persone con handicap.

Le varie soluzioni dovranno poi confluire all'interno di un apposito piano particolareggiato, che potrebbe conformarsi come Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA).

A partire da questi nodi va particolarmente curata l'attrezzatura dei percorsi pedonali che si irradiano verso i principali attrattori cittadini (uffici pubblici, aree commerciali, mete ambientali e culturali), in gran parte localizzati all'interno della viabilità principale della città.

In corrispondenza dei sottopassi esistenti, caratterizzati da un dislivello, sarebbe opportuno adeguati con interventi che vanno dalla predisposizione di scivoli per biciclette e bagagli, fino alla realizzazione di un percorso meccanizzato (scale/tappeto mobile) utilizzabile da tutte le utenze.

11.3.6 Ipotesi di tipologie stradali

Sono state studiate sei schede di sezioni stradali che inquadrano gli interventi “tipo” ai quali riferirsi in fase di progettazione puntuale o riqualificazione degli assi viari. Queste tipologie possono prevedere l’inserimento in carreggiata di una o più combinazioni delle aree dedicate, riportate in elenco:

- trasporto privato;
- trasporto pubblico locale;
- viabilità ciclabile;
- viabilità pedonale;
- sosta.

All'esterno della carreggiata, con l'indicazione della macroarea “altro” si intende inserire le strutture e/o aree che non sono dotate di accesso carrabile o pedonale. Laddove si presentasse invece questa possibilità, certamente in ambito strettamente residenziale, l'ipotesi di schema tipo subirà una leggera variazione, adeguando opportunamente il percorso della sede ciclabile o ciclopedonale a tale interruzione, per poter garantire che l'utente debole (ciclista o pedone) possa transitare in sicurezza.

Gli schemi tipologici vogliono rappresentare la geometria degli spazi nel rispetto delle normative vigenti e della reale fruibilità da parte degli utenti, nell'ottica dell'implementazione dei percorsi e delle infrastrutture ad alta mobilità sostenibile.

Ogni intervento può essere riproposto in tutte le viabilità di progetto che hanno caratteristiche geometriche simili. L'inserimento di stalli di sosta è previsto solamente laddove la larghezza della carreggiata lo permetta.

Per una progettazione di dettaglio di tutto il tracciato si rimanda a fasi successive rispetto al presente PGTU.

IPOTESI 1A (pista ciclabile a livello stradale)

Pista ciclabile a livello stradale inserita in carreggiata ed opportunamente pavimentata per il transito delle biciclette: drenante antiscivolo con colorazione differente alla strada, per cui si propone il colore rosso. Tale opzione è realizzabile solo se la sezione stradale risulta essere sufficientemente larga. La pista occupa infatti almeno 3 metri di larghezza (2,50 m minimo per la bidirezionale e 0,50 m per la segnaletica di separazione).

In brevi tratti la sezione può però essere ridotta a 2,5 m. In prossimità di strade con elevati limiti di velocità è opportuno introdurre cordoli invalicabili per una maggiore sicurezza dell'utenza.

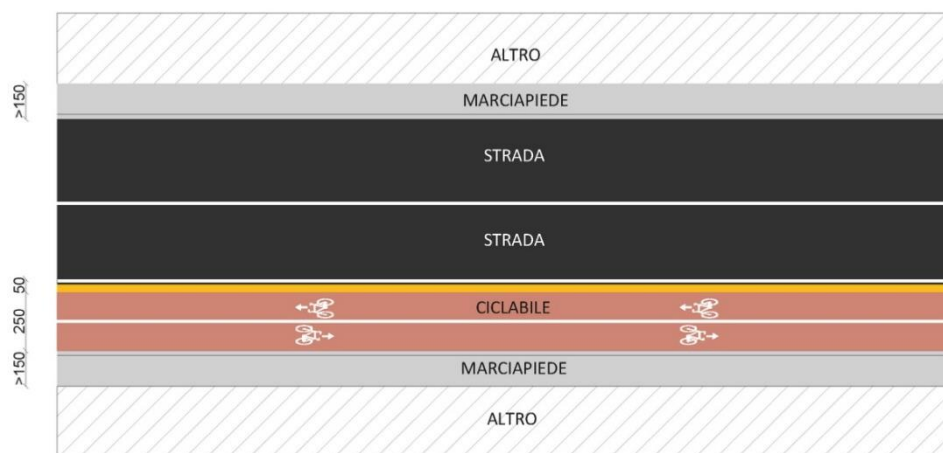


Figura 281. Ipotesi progettuale 1A

IPOTESI 2A (pista ciclopedonale a livello stradale)

In presenza di viabilità avente una ridotta sezione stradale, dove la pista ciclabile ed il marciapiede non possono essere inseriti separatamente, è possibile realizzare la pista ciclopedonale avente una larghezza maggiore a 3 metri ma che consenta il transito sia ai pedoni che ai ciclisti.

In prossimità di strade con elevati limiti di velocità è opportuno introdurre cordoli invalicabili per una maggiore sicurezza dell'utenza.



Figura 282. Ipotesi progettuale 2°

IPOTESI 1B (pista ciclabile a livello del marciapiede)

Pista ciclabile inserita a livello del marciapiede delimitata da segnaletica apposita ed opportunamente pavimentata ad utilizzo ciclabile: drenante antiscivolo con colorazione differente alla strada, per cui si propone il colore rosso.

In un contesto residenziale è necessario garantire la presenza di marciapiedi pedonali di almeno 1,5 m che consentano ai pedoni di poter transitare sugli stessi ed in sicurezza in corrispondenza degli accessi agli edifici. Le piste dovranno essere larghe almeno 2,5 m se bidirezionali e 1,5 m se monodirezionali.

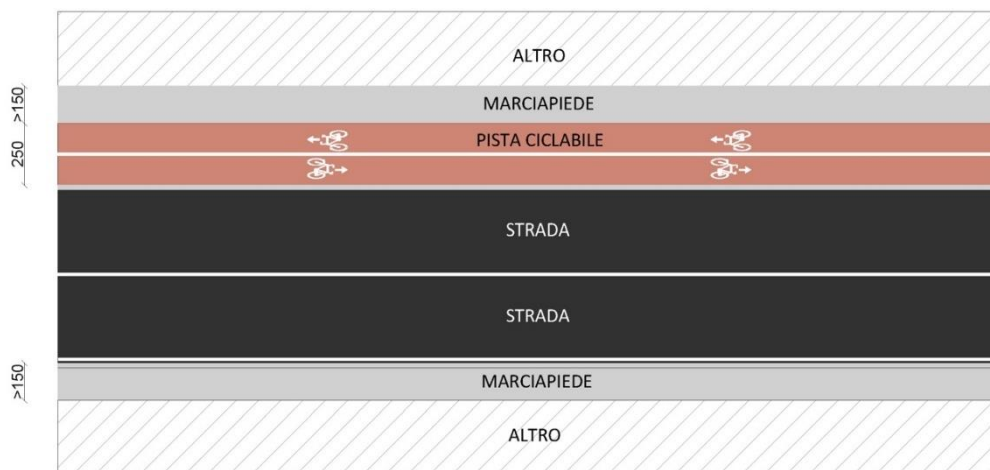


Figura 283. Ipotesi progettuale 1B

IPOTESI 2B (pista ciclopedonale a livello del marciapiede)

Nel caso in cui non si possa usufruire della carreggiata, la pista ciclabile può essere inserita sul marciapiede; ma, se la viabilità stradale ha una sezione ridotta, in cui una pista ciclabile e un marciapiede non sono realizzabili separatamente, è possibile creare una pista ciclopedonale che abbia una larghezza superiore a 3 m, per il transito sia dei pedoni che dei ciclisti.



Figura 284. Ipotesi progettuale 2B

IPOTESI 3A e 3B (separazione mobilità dolce dal transito veicolare)

In prossimità della sosta, la pista ciclabile/ciclopedonale su livello della carreggiata, permette di garantire la sicurezza dei ciclisti e delle persone che salgono e scendono dalle auto, quindi è necessario interporre uno spazio per il saliscendi dalle auto, tramite cordolo cementato rialzato di dimensioni comprese tra 0,40+0,80 m (Figura 285) oppure uno spazio delle stesse dimensioni regolamentato da segnaletica orizzontale con doppia striscia bianca (Figura 286).

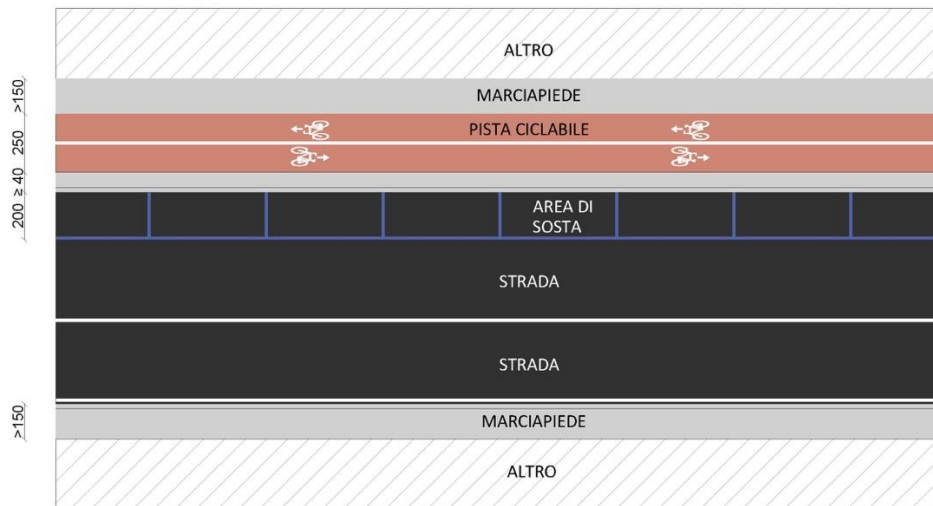


Figura 285. Ipotesi progettuale 3A

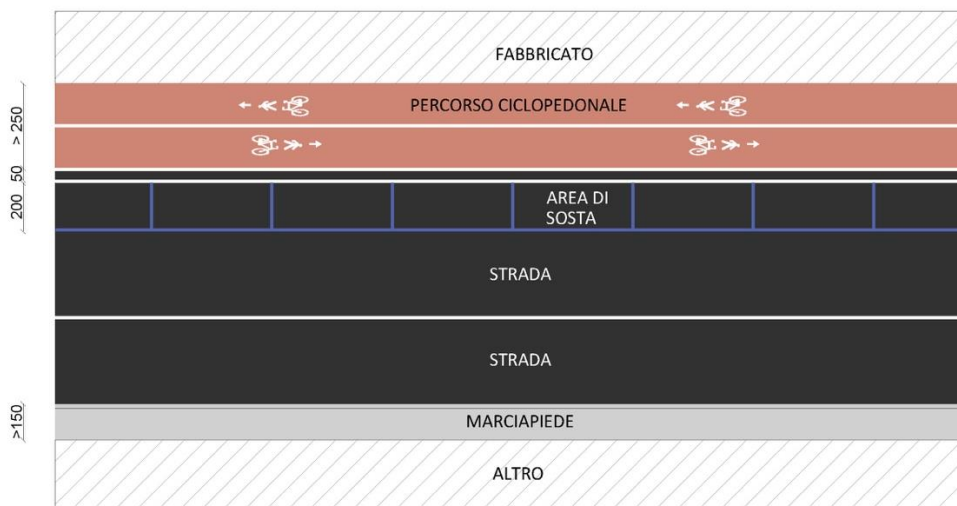


Figura 286. Ipotesi progettuale 3B

11.4 Altre proposte progettuali connesse alla mobilità sostenibile

11.4.1 La micromobilità

La micromobilità deve essere considerata una delle soluzioni più efficaci per contrastare il traffico, l'inquinamento atmosferico nelle città e per migliorare sensibilmente i costi percepiti dagli utenti, riuscendo a concretizzare definitivamente il problema dell'ultimo miglio. Tale problema si presenta come la necessità di velocizzare quella distanza che intercorre tra il punto di partenza o destinazione con la fermata dei mezzi pubblici. La **micromobilità elettrica**, in particolare, è la categoria che meglio riesce ad ottemperare ai punti elencati in precedenza.

Nel caso di Saronno, essendo una cittadina di piccole dimensioni, è sicuramente una scelta vincente sia per "avvicinare" i mezzi pubblici ai luoghi di lavoro, studio ed attrazione e sia per collegare i grandi parcheggi esterni, le stazioni e le fermate dei bus con qualsiasi altro punto della città. I costi percepiti dall'utente, infatti, con un'implementazione corretta del servizio, vedranno migliorare sensibilmente i costi dei propri tempi. Ricordiamo che il tempo di un percorso è il costo che pesa più di tutti sulla scelta del viaggio e sulla scelta modale; riuscire a modulare tali tempi, facendo decidere con maggior autonomia gli orari di partenza e arrivo, permette all'utente di considerare altre opzioni oltre a quella del mezzo privato, che è l'alternativa, da questo punto di vista, più efficace. Scegliere tale mezzo anziché l'auto abbate anche altri tipi di costo, come quello del maggior rischio che ci si assume guidando, evitando incidenti che coinvolgano più vetture e, inoltre, vengono meno alcuni costi monetari, come quelle dei parcheggi o del carburante. Saronno, oltre ad essere un luogo di attraversamento, è anche vittima di traffico parassitario nelle zone centrali prettamente dovuto agli utenti che non trovano parcheggio, anche se il sistema dell'offerta non è deficitario.

Negli ultimi anni i mezzi elettrici adottati in questo tipo di mobilità hanno avuto, per natura, una grande diffusione soprattutto nei grandi centri urbani.

In Italia la micromobilità elettrica sta prendendo sempre più piede, soprattutto in quelle realtà che mirano a diventare delle smart cities come Milano, Roma, Torino e tantissime altre città di provincia che hanno puntato sulla mobilità complementare al trasporto pubblico locale e a quello privato. In molti casi questi mezzi di trasporto sono utilizzati in abbinamento ai mezzi pubblici, come la metropolitana o il tram, per completare il tragitto fino a destinazione, promuovendo così il concetto di intermodalità, ovvero la possibilità di utilizzare più mezzi di trasporto per muoversi in città in maniera più sostenibile. Nel caso di Saronno, però, dovranno essere utilizzati come mezzo di trasporto principale, soprattutto nel centro città, in quanto possono circolare anche nelle aree pedonali. Essendo comunque un polo attrattore per motivi di studio ed avendo a pochi chilometri di distanza la città metropolitana di Milano, sono tante le persone che dal comune hanno la necessità di spostarsi in treno. Le stazioni di Saronno Centrale e Saronno Sud, quindi, diventano il luogo perfetto per l'intermodalità.

I vantaggi della micromobilità sono molteplici: i dispositivi utilizzati sono leggeri, maneggevoli e facili da usare, non inquinano localmente e garantiscono una buona autonomia. Inoltre, possono essere utilizzati anche da chi non ha la patente e posso essere facilmente noleggiati tramite l'applicazione delle aziende o dei comuni che offrono questo tipo di servizio. La comodità più evidente è quella di riuscire a prendere un mezzo in qualsiasi punto della città e parcheggiarlo in qualsiasi altro punto diverso da quello in cui è stato preso, senza pagare costi aggiuntivi. Ovviamente devono essere pensati dei luoghi e migliorato l'accesso a tali mezzi, in modo da

non intralciare e disturbare chi decide di muoversi a piedi o con il mezzo privato. Creare dei percorsi ciclabili e pedonali e una fitta rete di posti bici o aree adibite a lasciare questi mezzi più piccoli, è la soluzione che deve essere utilizzata per avere tale garanzia. Tale argomento è stato approfondito nei paragrafi precedenti dedicati alle ciclabili.

Nel dettaglio i mezzi della mobilità elettrica più diffusi:

- Biciclette;
- Monopattini elettrici;
- Hoverboard;
- Monowheel.

Il metodo più efficace per il miglioramento ai problemi della mobilità attuale è quello di far incontrare la micromobilità elettrica con lo sharing: tale unione rappresenta una valida alternativa all'utilizzo dell'auto privata.

Il 5° Rapporto Nazionale sulla Sharing Mobility, che offre una panoramica completa sui dati e le tendenze della mobilità in condivisione in Italia, ci dice che ad oggi la micromobilità costituisce il 91% dei veicoli in condivisione. Questa tendenza si spiega con la preferenza delle persone a noleggiare veicoli che non hanno problemi di parcheggio, riducono i tempi di percorrenza e azzerano o quasi gli impatti ambientali poiché si tratta di mezzi senza motore o con motore elettrico.

Nel fenomeno dello sharing trovano spazio le biciclette ed i monopattini elettrici. I restanti dell'elenco sopra-riportato trovano una maggior applicazione nel privato, in quanto necessitano di esercizio ed adattamento per essere utilizzati e non sarebbero dei mezzi "aperti a tutti".

In conclusione, la situazione ottimale sarebbe quella di dotare tutta la città di un buon servizio di sharing e micromobilità.

Si ritiene una valida alternativa ai mezzi di micromobilità, per il vantaggio che può essere usata anche per spostarsi su brevi distanze, è quella dello scooter elettrico. Questi mezzi che circolano su strada, oltre ad abbattere le emissioni locali, sono facilmente parcheggiabili, in quanto abbastanza piccoli e soprattutto non partecipano (o quasi) a congestionare la rete stradale.

Il modello consigliato è quello, per una questione di costi, gestione e logistica, di appaltare il servizio ad aziende che operano nel settore da anni e che si occupano in prima di linea di comprare, aggiustare, cambiare, ricaricare e spostare i veicoli.

11.4.2 Il servizio di car sharing

Il car sharing è un servizio di mobilità innovativo che permette il noleggio di veicoli a breve termine. Tale sistema è un'ottima alternativa che permette di viaggiare comodamente in città, consentendo di rinunciare all'auto di proprietà. Attualmente si dispongono di alcuni stalli in corrispondenza dell'area del comune e in quelle limitrofe alla stazione (lato sud).

Valutando il territorio, ed in funzione ai servizi presenti negli interscambi, come riportato nella **Tavola 21**, il potenziamento di tale servizio rappresenta un valore aggiunto per la città.

11.4.3 Le colonnine elettriche

Le colonnine elettriche pubbliche sono stazioni di ricarica ubicate presso spazi aperti al pubblico, come strade e parcheggi pubblici, aree di sosta delle autostrade o posteggi di stazioni ferroviarie e aeroporti. Queste colonnine sono installate direttamente dai distributori di zona o dai fornitori di energia che operano nel mercato libero, con la possibilità di erogare corrente elettrica continua o alternata e raggiungere potenze più elevate rispetto alle colonnine private. Dallo studio del territorio è emerso che sono presenti alcune colonnine di ricarica per i veicoli elettrici, ma in considerazione dello sviluppo di tali mezzi e delle agevolazioni per la sosta, si propone un'implementazione delle stesse dislocandole in punti strategici del territorio saronnese per ricaricare simultaneamente un maggior numero di veicoli.

11.5 Interventi di limitazione del traffico

I problemi di sicurezza dei contesti urbani possono essere ricondotti ai volumi di traffico, alle velocità adottate, alla geometria delle strade, alle manovre effettuate o ad una combinazione degli elementi sopra citati. L'aumentata sensibilità verso tali tematiche ha contribuito ad attribuire a determinate strade una connotazione più sostenibile dal punto di vista ambientale.

11.5.1 Proposte di regolamentazione della ZTL

È presente un sistema di regolamentazione degli accessi in ZTL attraverso delle tipologie di pass descritte al paragrafo 7.3.3. ed attribuite ai residenti e a coloro che accedono di frequente in ZTL.

Si rende necessario procedere ad un graduale riordino della ZTL mediante un'opportuna regolamentazione, avendo necessità di introdurre provvedimenti di moderazione del traffico per garantire maggiori ed idonee condizioni di sicurezza per la circolazione viaria.

La definizione attuale della ZTL è ritenuta idonea alle esigenze della cittadinanza, anche se si riscontrano delle criticità in corrispondenza degli ingressi alla stessa, per conflitti tra utenza debole e traffico veicolare.

La proposta contenuta all'interno del presente Piano mira a favorire la mobilità sostenibile all'interno della ZTL, resa possibile con l'inserimento degli itinerari ciclopedonali **F-bis**.

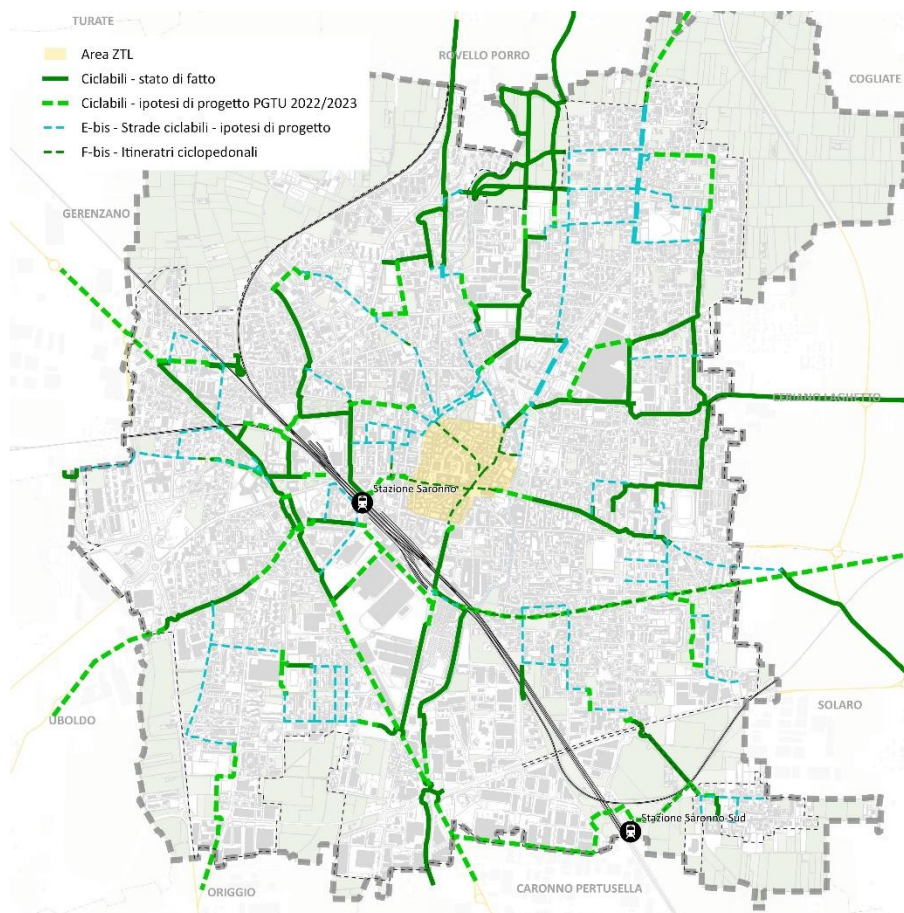


Figura 287. Individuazione della ZTL in rapporto alla rete ciclabile

L'attuale assetto della ZTL conta in totale 11 varchi di ingresso/uscita così organizzati:

- 5 varchi in entrata sorvegliati;
- 6 varchi in uscita.

Dall'analisi dei dati si è riscontrato che gli accessi in ZTL avvengono in modo eccessivo rispetto alle aspettative di limitazione della ZTL, per cui è necessario migliorare la regolamentazione degli stessi anche attraverso il supporto di un **sistema informatizzato** che può senza dubbio agevolare non solo i residenti del comune di Saronno ma anche tutti gli operatori che non sono residenti all'interno del comune.

L'attribuzione dei pass agli abitanti in ZTL dovrà seguire delle indicazioni chiare per evitare incomprensioni ed il rispetto delle regole definite, nonché dare pari possibilità ai residenti di poter usufruire dei posti auto.

Per i residenti/domiciliati in ZTL e/o cittadini in possesso di box/posti auto, si ritiene opportuno il rilascio il pass in funzione sia del numero di veicoli e del numero di box/posti auto posseduti dal nucleo familiare, sia del numero di patenti attive; nonostante ciò, sarebbe utile, per limitare il numero di auto che entrano e sostano su strada in ZTL, rivedere alcune caratteristiche dei pass attualmente vigenti.

Si propongono di seguito le modifiche ai pass:

- **AR/ANR:** *pass gratuito* sia per residenti che per non residenti in possesso di box e/o area di sosta di proprietà interna alla ZTL, che permette **l'esclusiva** sosta all'interno di tale/i proprietà; (l'affitto del box o dell'area di sosta a terzi preclude l'utilizzo del pass in favore dell'utente affittuario).
Il numero di pass che viene concesso è equivalente al numero di proprietà.
- **ARP 1:** *pass a pagamento* **rilasciato ai soli residenti in ZTL**, che permette di sostare, all'interno delle aree preposte in ZTL - laddove sono presenti gli stalli a pagamento - senza dover acquistare un ulteriore ticket;
- **ARP 2:** *pass a pagamento* **rilasciato ai soli residenti in ZTL**, che permette di sostare, nelle aree limitrofe alla ZTL - laddove sono presenti gli stalli a pagamento - senza dover acquistare un ulteriore ticket;
- **APO:** *pass dedicato a pagamento* riservato ai proprietari di attività economiche all'interno della ZTL.

Al fine di ridurre la presenza di veicoli in ZTL ed evitare che vi sia un rilascio di pass spropositato per nucleo familiare, è bene determinare delle soglie limite di rilascio dei pass di categoria ARP, affinché superato tale limite, il cittadino possa avere il permesso di sostare il proprio veicolo nelle aree limitrofe, laddove sono presenti gli stalli a pagamento, senza dover acquistare un ulteriore ticket, ma al di fuori del perimetro della ZTL (pass **ARP 2**).

Sarebbe inoltre opportuno, per migliorare la vivibilità della ZTL, che i proprietari di attività economiche/commerciali al suo interno (a meno che non siano in possesso di box in ZTL) abbiano la possibilità, tramite pass a pagamento mensile o annuale, di sostare nelle zone limitrofe alla ZTL con pass **APO**.

Si prevedono comunque pass temporanei di accesso alla ZTL come nello stato di fatto con possibili maggiorazioni e politiche più restrittive.

Per quanto riguarda i mezzi di “accompagnamento” di persone (taxi, uber, ecc.) si prevedono pass e restrizioni da concordare con l'amministrazione.

In aggiunta si prevedono delle agevolazioni per i residenti e proprietari di attività economiche in ZTL in possesso di veicoli ibridi o elettrici ed accesso gratuito ai **veicoli elettrici del car sharing** che abbiano accordi diretti con l'amministrazione.

Per concludere, l'accesso alla ZTL sarà comunque garantito ai mezzi di primo soccorso, ai mezzi relativi ai lavori di pubblico interesse, ai veicoli adibiti ai trasporti di disabili ecc....

Con l'attuazione delle proposte di una nuova regolamentazione ed un'azione di sensibilizzazione della cittadinanza sarà possibile avere una città più vivibile, caratterizzata dalla sostenibilità ambientale e da una maggiore sicurezza stradale. Pertanto, è necessario **incentivare i residenti ed i lavoratori ad usufruire dei servizi di trasporto alternativo quali: TPL e servizi di sharing**, - già presenti su tutto il territorio comunale - in alternativa al mezzo privato, mediante metodi di tariffazione integrata tra i sistemi, nonché favorire l'utilizzo di veicoli a basso impatto ambientale (velocipedi e veicoli ibridi o elettrici) e camminare a piedi.

11.5.1.1 Accesso in ZTL per carico e scarico merci

Una criticità che accomuna molti centri storici dotati di elementi di pregio è l'accesso non solo dei veicoli dei residenti, ma soprattutto di operatori dotati di mezzi pesanti per carico e scarico merci; quest'ultima utenza è indice di un'attività in continua crescita.

Attualmente nel comune di Saronno è consentito accedere liberamente in ZTL nell'intervallo orario dalle 6:00 alle 13:00 in cui non è obbligatorio avere un permesso per effettuare operazioni di carico-scarico merci.

La proposta è quella di ridurre tale fascia oraria di un'ora, per cui i mezzi pesanti potranno accedere dalle 6:00 alle 12:00, evitando interferenze nell'ora di punta della mattina.

Attuando azioni di limitazione degli accessi sarà ridimensionata non solo l'attività di vigilanza e controllo, ma anche la sollecitazione sulla pavimentazione in quanto il passaggio di mezzi pesanti, negli anni ha deformato sempre più il manto stradale (in pietra), costituendo di fatto un pericolo per la circolazione ed un onere per la riparazione.

La proposta è quella di predisporre un “canone d'uso” proporzionato al periodo di autorizzazione ed alla massa a pieno carico dei mezzi da utilizzare.

11.5.2 Zone 30 o a velocità limitata

Rispetto alle criticità evidenziate, con l'integrazione delle altre zone 30, oltre a quelle già presenti, è possibile prevedere un beneficio per il territorio saronnese. L'introduzione di aree caratterizzate da una riduzione della velocità veicolare ha la funzione di salvaguardia dell'utenza debole, e del contenimento della velocità nelle aree residenziali.

Di seguito si riporta un elenco dei vantaggi delle zone 30:

- **Meno incidenti, feriti e morti:** oltre il 73% degli incidenti avviene in città. Abbassare il limite di velocità permette di ridurre il numero (nel caso delle zone 30 di circa il 50%) e soprattutto la gravità degli incidenti. Lo spazio di arresto di un'auto che va a 30 km/h è di 30 metri e in caso di impatto con un pedone quest'ultimo in 9 casi su 10 sopravvive; a 50 km/h lo spazio di arresto è di 63 metri e un pedone colpito 9 casi su 10 non sopravvive (fonte *ISTAT*);
- **Meno inquinamento:** in città il traffico urbano genera fino al 60% dell'inquinamento atmosferico. Abbassare il limite di velocità in città può disincentivare l'uso dell'auto privata in favore della mobilità attiva e sostenibile (fonte *Rapporto Mobilitaria*);
- **Meno rumore:** il traffico urbano rappresenta una delle maggiori fonti di inquinamento acustico; rilievi fonometrici hanno dimostrato che nelle zone 30 il rumore si riduce di 3-4 dB, come se si dimezzasse il traffico;
- **Meno dipendenza dall'auto:** diventa più sicuro spostarsi a piedi o in bicicletta; le zone 30 incentivano quindi l'utilizzo di mezzi alternativi, quali biciclette, grazie al fatto di avere un ambiente meno ostile;
- **Una città per tutti:** consente di ridisegnare lo spazio stradale allargando i marciapiedi e creando nuove piste ciclabili. Inoltre, migliorano la socialità di quartiere grazie a un ambiente più fruibile per i cittadini;
- **Ostacolano il traffico di attraversamento;**
- **Incentivano i commerci di vicinato,** come ampiamente dimostrato da numerosi studi;
- **Più spazio verde;**
- **Adozione di una velocità costante:** la velocità media delle auto in città è inferiore ai 15 km/h: il limite a 30 km/h elimina i pericolosi picchi di velocità tra un semaforo e l'altro, senza allungare di molto i tempi di percorrenza, a vantaggio di un traffico più fluido e meno nervoso;
- **Diminuzione dei consumi** grazie ad uno stile di guida meno aggressivo che prevede una riduzione degli "stop & go";

Tutte le **zone 30** dovranno essere ben riconoscibili sia attraverso segnaletica verticale che orizzontale, di conseguenza laddove vi siano queste carenze nello stato di fatto, si incoraggia – per una maggior sicurezza per tutti gli utenti – di provvedere a lavori di manutenzione o di adeguamento, soprattutto in presenza di dossi artificiali o attraversamenti rialzati che negli ultimi anni, per la poca attenzione a tali dettagli, hanno provocato non pochi disagi. Si evidenziano di seguito alcune di queste zone che necessitano di manutenzione.

In particolare, si riscontrano problemi di segnaletica orizzontale appare usurata e poco leggibile e segnaletica verticale a volte assente:

- Via S. Dalmazia;
- Via Solferino;
- Via C. Miola;
- Via Carso.

Di seguito si propone un elenco di nuove zone 30, che perseguono gli obiettivi elencati in precedenza. L'introduzione della zona 30 alle seguenti viabilità permette inoltre la creazione di una vera e propria **rete**

ciclabile, che sfrutta le piste ciclabili esistenti e le raccorda - ove non è possibile la creazione di nuove piste ciclabili - attraverso le zone 30. In definitiva, gran parte delle zone 30 (esistenti e di progetto) sono state convertite in strade urbane ciclabili (E-bis) per avere una migliore integrazione tra l'utenza debole e la circolazione veicolare, costretta ad adeguare la propria velocità di percorrenza, dando la precedenza appunto alle utenze deboli.

Le zone 30 di progetto, visibili in Figura 288 sono le seguenti:

- Via Papa Pio XI;
- Via G. Pastore;
- Via Pozzo;
- Via Busnelli;
- Via Larga (una porzione);
- Via Trieste;
- Via Prampolini;
- Via Trento;
- Via Togliatti;
- Via Giuseppe Frua;
- Via Ambrogio Legnani;
- Via Angelo Vergani;
- Piazza Unità d'Italia;
- Via Sant'Antonio (e parte di Via Sabotino);
- Via D'Annunzio;
- Via M. Pasubio;
- Via G. Rossini
- Via Alessandro Volta (una porzione);
- Via Roberto Montoli;
- Via Carlo Marx;
- Via Vincenzo Monti;
- Via Giuseppe Verdi;
- Via Don Luigi Guanella;
- Via Torino;
- Via San Giuseppe (in prossimità dell'università delle tre età);
- Via A. Ramazzotti (una porzione);
- Via Pola;
- Via Padre Reina (una porzione);
- Via Carso;
- Via Monterosa (una porzione);

- Via Timavo;
- Via Nino Biffi;
- Via XXIV Maggio;
- Via A. Carugati (una porzione);
- Via Giuseppe Parini (una porzione);
- Via Venticinque Maggio;
- Via F. De Sanctis;
- Via Dante Alighieri (una porzione);
- Via D. Luigi Monza;
- Via Filippo Reina;
- Via S. Solutare;
- Via G. Boccaccio;
- Via D. L. Sturzo (una parte);
- Via Camillo Torres;
- Piazza Cadorna;
- Via Cantore;
- Via A. Grandi;
- Via A. Castelli;
- Via C. Battisti;
- Via Dalmazia;
- Via Sampietro (tra via L. V. dell'Orto e il viale di via Sampietro);
- Via L. V. dell'Orto;
- Viale S. Josemaria Escrivà de Balaguer;
- Via Bernardino Luini;
- Via B. Lanino;
- Via Balasso;
- Via Fratelli Cervi;
- Via E. Torricelli;
- Via Palladio;
- Via Don Minzoni;
- Via C. Rosselli;
- Via Avogadro
- Via Radice;
- Via Gobetti.

11.6 Il sistema della sosta

Dal lavoro di analisi eseguito si evince che il territorio saronnese è densamente saturo per cui l'individuazione di un'area che possa essere di supporto per soddisfare la domanda dei residenti rappresenta una difficoltà molto elevata.

Con le risorse attualmente disponibili si propone di definire un regolamento in sostituzione di quelli precedentemente adottati dall'Amministrazione comunale in cui viene disciplinata l'accessibilità e la fruibilità veicolare dell'area centrale di Saronno; tale regolamento rappresenta un'integrazione alle vigenti disposizioni che discendono dal CdS. A seguito di ciò non solo viene meglio integrato il sistema tariffario con annesso modalità di rilascio dei pass ma anche vengono ribadite le delimitazioni delle aree con apposita segnaletica.

In particolare, come descritto nel paragrafo 7.3.3., nella ZTL è vietata la sosta sul suolo pubblico al di fuori degli spazi appositamente segnalati.

Quanto descritto deve integrarsi nel territorio con la predisposizione di verifiche e controlli da parte di organi di vigilanza appositamente incaricati. Un valido supporto è l'utilizzo di sistemi informatici, cioè dispositivi collegati in tempo reale al database del sistema di gestione, in capo all'ufficio mobilità, per la lettura della targa da parte ed il controllo immediato del possesso del permesso di sosta.

Dall'analisi sviluppata si riscontra che l'**attuale domanda di sosta in ZTL supera l'offerta** generando così un elevato transito in ZTL di un'utenza parassita che è alla ricerca di un posto auto disponibile, creando notevoli disagi anche all'utenza debole. Inoltre, è stato riscontrato che l'organismo di vigilanza impiega molto per il controllo visivo delle foto dei veicoli non presenti nella lista degli autorizzati, sottraendolo ad altre attività.

Dall'analisi dello stato attuale si riscontra un indice di saturazione compreso tra 75 e 100 % nelle ore di punta del mattino e della sera, mentre è superiore al 100 % nell'ora di morbida.

Tale criticità è risolvibile valutando soluzioni di limitazione degli accessi incontrollati in ZTL dei residenti e degli operatori che hanno necessità di accedere tale area, ed informando la cittadinanza del rilascio preventivo di permessi di accesso e/o sosta. Con questa modalità di gestione preventiva, si formerà gradualmente la lista complessiva degli autorizzati.

Gradualmente, inoltre, di concerto con l'Amministrazione Comunale, si prevede l'eliminazione degli stalli di sosta riservati all'esclusivo uso dei residenti delle aree R1, R2, R3 in modo da aumentare sia l'offerta che la rotazione di sosta all'interno di queste aree ma soprattutto di quelle adiacenti alla ZTL.

In alternativa si propone una regolamentazione della sosta delineata dalla distanza dalla ZTL che non preveda più questa tipologia di stallo ma altre tipologie come: la sosta a pagamento e la sosta a disco orario.

Con tali variazioni si prevede non solo un miglioramento dell'offerta di sosta, ma anche della viabilità, conseguente alla diminuzione dei flussi di traffico derivanti da veicoli in cerca di sosta, ed un miglioramento dello stato dell'aria ed acustico.

Con le limitazioni, soprattutto in ZTL si favorisce la salvaguardia di tale area e di tutte quelle aree nel centro storico in cui tutelare la sicurezza dei pedoni, mantenere il decoro urbano e ridurre l'inquinamento acustico e atmosferico.

11.6.1 Analisi della ZPRU

Il Codice della Strada all'Art. 7 - comma 8 definisce le Zone di Particolare Rilevanza Urbanistica come quelle aree del territorio comunale nelle quali sussistano esigenze e condizioni particolari di traffico, la cui individuazione e delimitazione deve essere effettuata con Deliberazione di Giunta Comunale.

All'interno di tali zone i comuni hanno facoltà di riservare, con specifica ordinanza, superfici o spazi di sosta per veicoli privati dei soli residenti nella zona, a titolo gratuito od oneroso (Art. 7 - comma 11 del Codice della Strada).

Il Comune di Saronno con Deliberazione di Giunta Comunale n. 135 del 19/06/2014 ha provveduto ad approvare la revisione del Piano dei Parcheggi ed aggiornare la perimetrazione della Zona di Particolare Rilevanza Urbanistica ai sensi del citato Art. 7 del Codice della Strada, come si evince dalla Figura 289.

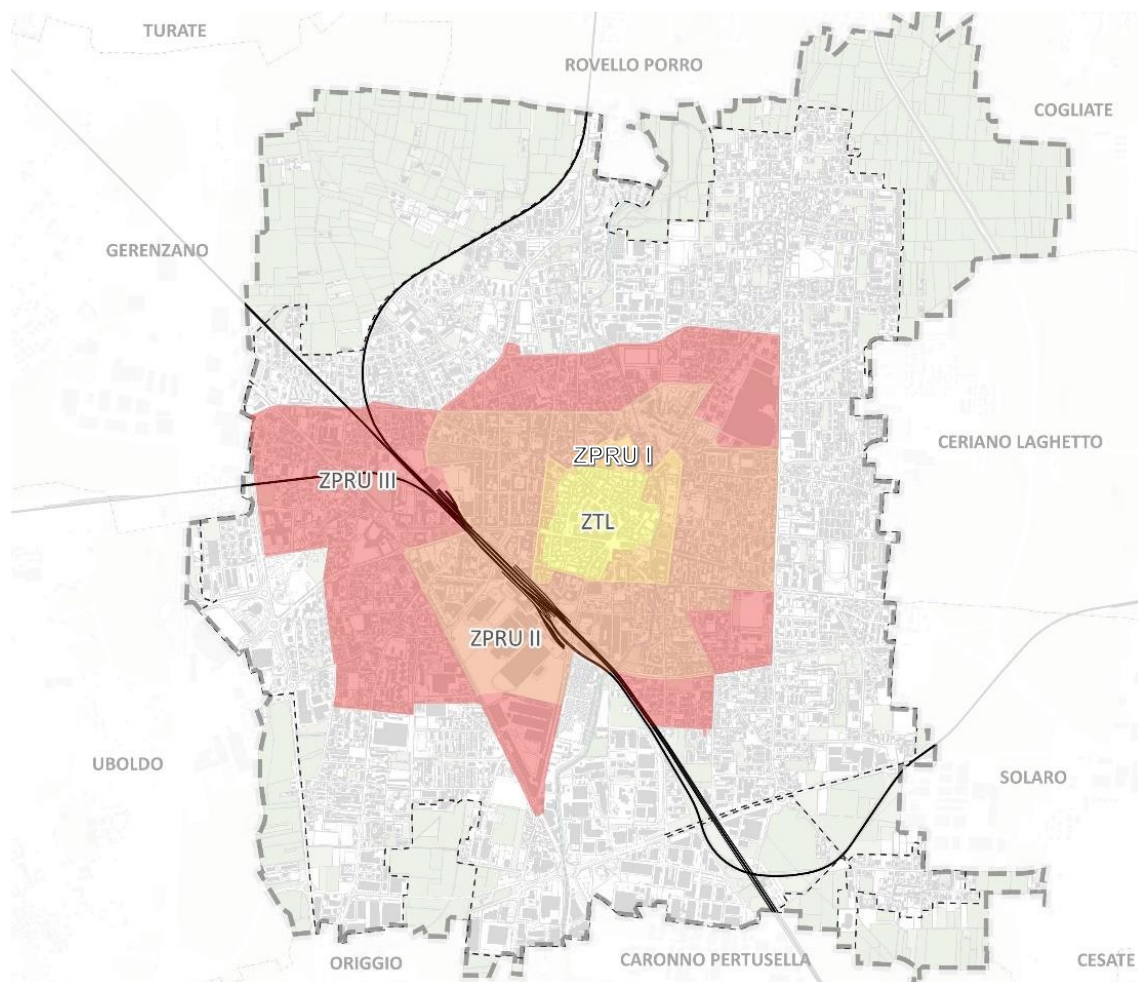


Figura 289. Suddivisione delle aree ZPRU – ipotesi di progetto

Si precisa che al contrario della ZTL, l'area ZPRU sarà fruibile da tutti gli utenti; ma per attribuire un adeguato valore alla sosta, si propone di rimodulare la tariffazione in funzione dell'attrattività delle aree di sosta, considerando delle fasce di pertinenza con caratteristiche più stringenti in rapporto all'avvicinamento alla ZTL

(che rappresenta l'area di pregio e da tutelare per eccellenza). L'ampiezza delle fasce di seguito descritte, è variabile in funzione della configurazione territoriale del centro abitato di Saronno.

FASCIA	DESCRIZIONE
A: ZTL	Sosta a pagamento consentita solo a coloro che sono autorizzati (pass)
B: ZPRU di I ordine	Sosta a pagamento con una tariffa alta (si propone 2,50 € all'ora con sosta minima di un'ora). Sarà possibile la sosta gratuita ai soli possessori di pass ARP2, APO e ZPRU I , laddove sono presenti gli stalli a pagamento, senza dover acquistare un ulteriore ticket. La sosta sarà libera solamente negli orari compresi tra le 20:00 e le 8:00 inclusi i giorni feriali. Non saranno predisposte tipologie di sosta a strisce bianche né a disco orario.
C: ZPRU di II ordine	Sosta promiscua con una tariffa media (si propone 1,50€ all'ora con sosta minima di un'ora). È ammesso l'uso del disco orario ma non la sosta libera. Sarà possibile la sosta gratuita ai soli possessori di pass <u>a pagamento</u> ARP, ZPRU I e ZPRU II nelle aree a disco orario e nelle aree a pagamento tra le 8:30 e le 18:30. Le aree a disco orario saranno disattivate nelle ore comprese tra le 18.30 e le 8.30 inclusi i giorni feriali, mentre quelle a pagamento tra le 20:00 e le 8:00 inclusi i giorni feriali. Nei giorni feriali, anche, la sosta a pagamento sarà completamente gratuita per i possessori di pass ARP, ZPRU I e ZPRU II . I possessori di pass APO potranno parcheggiare nelle aree di sosta a pagamento gratuitamente nelle ore comprese tra le 8:00 le 20:00, senza dover acquistare un ulteriore ticket.
D: ZPRU di III ordine	Sosta promiscua con una tariffa bassa (si propone 1 € all'ora e 0,50 € ogni 30 minuti, con sosta minima di 30 minuti). È ammesso l'uso del disco orario e della sosta libera. Potranno sostare gratuitamente i veicoli in possesso di pass <u>a pagamento</u> ZPRU I, ZPRU II e ZPRU III nelle aree a disco orario e in alcune aree a pagamento prestabilite. Le soste a pagamento e a disco orario saranno disattivate nelle ore comprese tra le 18:30 e le 8:30 esclusi i giorni feriali in cui saranno totalmente libere.

L'accesso ai pass **ZPRU I, ZPRU II e ZPRU III** sarà riservato ai soli residenti, utenti in possesso di attività economiche nell'area ZPRU e ad utenti in possesso di proprietà legate alla suddetta area.

Il prezzo dei pass cresce in rapporto alla vicinanza alla ZTL ed ha validità o mensile o annuale, a discrezione della società che gestisce il servizio.

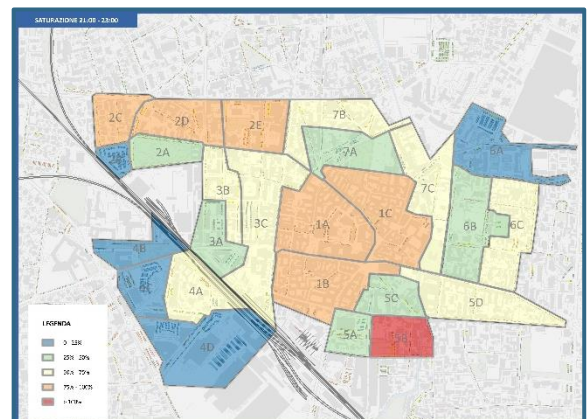
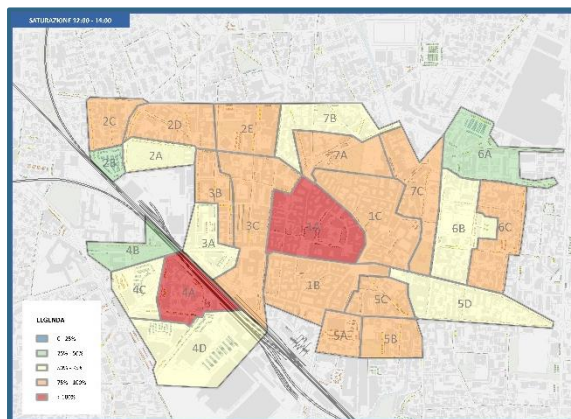
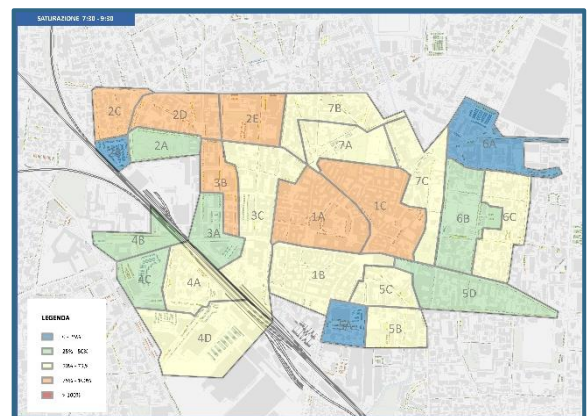
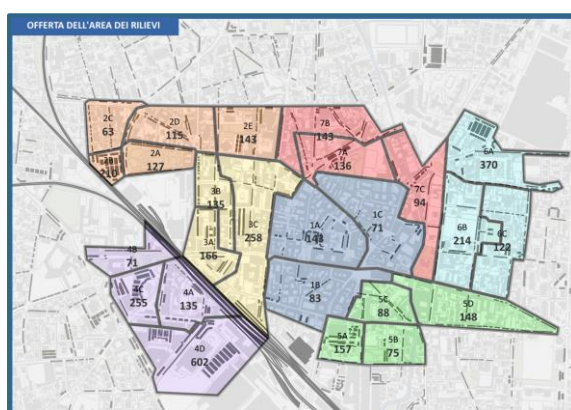
L'obiettivo della suddivisione in fasce riportato in tabella vorrebbe incentivare l'utilizzo di mezzi alternativi all'auto privata (in rapporto alla vicinanza all'area ZTL e trasversalmente la rotazione della sosta che in specifiche aree risulta stagnante, cercando però di venire incontro alle esigenze della cittadinanza residente o legata in qualche modo all'area ZPRU, e rendendo attraenti delle aree di sosta attualmente inutilizzate e sfavorire quelle più sovraccariche, localizzate nei pressi del centro storico.

Per quanto riguarda la sosta al di fuori della ZPRU si ritiene che sia di tipo libera lungo le strade e/o riservata laddove necessario, e nel caso in cui siano presenti delle aree di sosta gestite da operatori, debbano seguire la tariffazione definita dall'operatore stesso.

11.6.2 Analisi parcheggi esistenti e proposte progettuali di miglioramento dell'offerta

Dall'analisi dello stato attuale si riscontrano indici di saturazione elevati in prossimità dei parcheggi di seguito elencati:

- Area a sud rispetto alla stazione (rilievi 4A): indice di saturazione compreso tra 50 e 75 % nelle ore di punta del mattino e della sera, mentre è superiore al 100 % nell'ora di morbida
- Area a nord rispetto alla stazione (rilievi 2C, 2D, 2E, 3B, 3C, 7A, 7C, 1B, 1C, 5C, 5°, 5B, 6C): indice di saturazione compreso tra 75 e 100 % nell'ora di morbida.



➤ Parcheggi Saragat e Don Volpi

Emerge inoltre che il parcheggio Saragat è sottoutilizzato data la presenza dell'area di sosta libera in via Volpi e della scarsa presenza di segnaletica informativa. La tariffazione della prima mezz'ora gratuita in tale parcheggio non rispecchia le reali esigenze degli utenti che, in quest'area prediligono la sosta lunga.

Pertanto, si propone di introdurre la medesima tariffazione sia per il parcheggio dell'Ospedale di via Volpi che per il parcheggio Saragat, ad esclusione dei lavoratori e degli utenti dell'ospedale, che potranno usufruire di una tariffa agevolata, accedendo mediante un apposito pass/ticket. Per aumentare l'accessibilità, entrambi i parcheggi dovranno prevedere alcuni stalli di sosta riservati all'utenza debole (utenti disabili e donne in attesa) ed altri per la ricarica dei mezzi elettrici.

UTENZA	TARIFFAZIONE
Lavoratori dell'ospedale dotati di pass	Tariffa mensile agevolata (5 € o 10 €)
Utenti che accedono ai servizi dell'ospedale dotati di ticket	Prime due gratuite, poi 0,50 €/ora con un massimo di 2,00 € al giorno (agevolazione riscattabile online tramite servizio informatizzato dell'ospedale)
Utenza trasversale (coloro che usufruiscono solo del servizio di sosta)	0,50 €/ora con un massimo di 2,00 € al giorno
Tutte le tipologie	Gratuita dalle 20:00 alle 8:00 del giorno seguente nei giorni lavorativi
Utenza debole (portatori di handicap e donne in attesa) dotati di pass	Gratuita sempre
Possessori di un veicolo elettrico	Gratuita per il tempo necessario a caricare l'auto

Al fine di regolamentare nel miglior modo i parcheggi menzionati, è necessario dotarli di parcometri e vigilanza.

Si propone inoltre una gestione differente dei 40 stalli liberi posti in prossimità dell'area di via Volpi, trasformando alcuni stalli liberi in stalli a disco orario 240' in modo da aumentare la turnazione e permettere agli utenti che devono compiere le diverse operazioni all'interno dell'ospedale di poter sostare gratuitamente per 240 minuti, tempo ritenuto sufficiente.

Di seguito viene proposto il nuovo assetto e la nuova gestione degli stalli nell'area di via Volpi:

- n. 211 stalli a pagamento all'interno dell'area di via Volpi;
- n. 23 stalli a disco orario 240 minuti in via Cristoforo Colombo;
- n. 17 stalli liberi in via Don Vittorio Volpi (rimangono invariati).



Figura 290. Proposta di gestione stalli area ospedale Via Volpi

➤ Parcheggio area comunale

Per quanto riguarda la sosta in prossimità del comune, si riscontra che è presente un sistema di regolamentazione della sosta disomogeneo (a pagamento e a disco orario), per cui si propone di uniformare la regolamentazione rendendo tutti gli stalli di sosta a pagamento attraverso parcometri. Essendo la struttura comunale ad uso pubblico, è necessario prevedere delle tariffe ridotte nelle prime di sosta in modo da permettere agli utenti che usufruiscono del servizio comunale di avere una tariffa agevolata.

UTENZA	TARIFFAZIONE
Lavoratori comunali dotati di pass	Gratuito in copertura.
Utenti che accedono ai servizi comunali	Gratuito per le prime due ore, previa prenotazione on line dell'accesso, a seguire 1,00 € ogni 30 minuti.
Utenza trasversale (coloro che usufruiscono solo del servizio di sosta o che non hanno richiesto l'agevolazione)	1,00 € ogni 30 minuti.
Utenza debole (portatori di handicap e donne in attesa) dotati di pass	Gratuita sempre nelle aree adibite.
Possessori di un veicolo elettrico	Gratuita per il tempo necessario a caricare l'auto.
Tutte le tipologie	Gratuito dalle 20:00 alle 8:00 del giorno seguente nei giorni lavorativi.

È necessario che tutte le aree di sosta siano dotate di un'adeguata informazione sia tramite segnaletica fisica che digitalmente tramite appositi sistemi informatici.

In ogni caso, il valore economico inserito nelle tabelle del paragrafo 11.6, forniscono unicamente delle linee guida che dovranno essere valutate dall'Amministrazione con il gestore del servizio della sosta, al fine di performare l'offerta di sosta con le esigenze aziendali.

11.6.3 Possibili aree di sosta esterne alla carreggiata

L'attenta analisi del territorio saronnese ha permesso di individuare le aree di sosta di seguito descritte e riportate in Figura 291:

- **Ex Cemsas (Area sud della stazione centrale – nell'area di rilievo 4A)**

Area di proprietà comunale attualmente destinata a parcheggio che presenta tassi di saturazione molto elevati nelle ore di morbida. A fronte di tali valori, in risposta all'aumento di domanda che verrà generato dall'inserimento della ciclabile in via Varese (rimozione 200 stalli) e della previsione di una nuova viabilità a servizio dell'area Isotta Fraschini, l'area in questione dovrà subire un ridimensionamento dell'offerta.

Per migliorare la funzionalità del parcheggio saranno introdotti servizi di sharing.

- **Via Varese**

Individuazione di un'area di proprietà privata, che potrebbe essere funzionale per sosta di carico e scarico studenti del Liceo Stefano Maria Legnani durante il periodo scolastico. La criticità che si verifica

in quest'area è data dalla sosta senza controllo davanti la scuola, che di riflesso intasa via Angelo Volonterio e via Varese. Per rendere più efficiente l'area sarebbe necessario l'inserimento di una nuova viabilità posteriore rispetto alla scuola per consentire l'attraversamento pedonale dell'area.

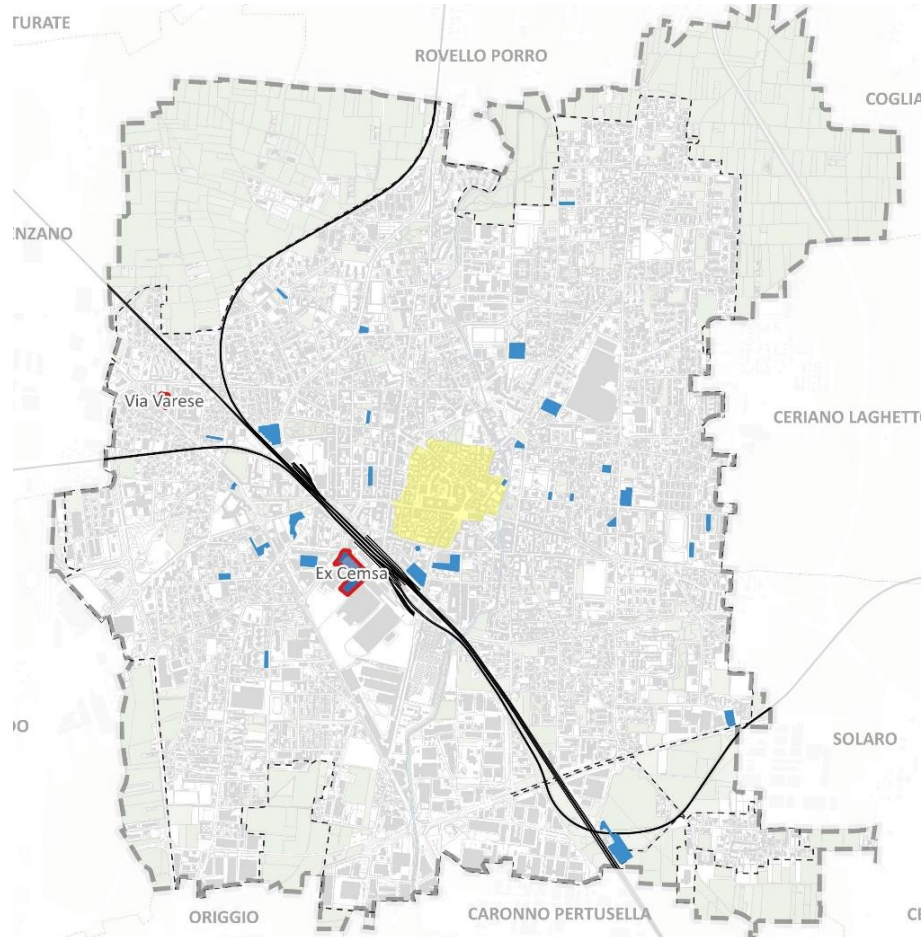


Figura 291. Individuazione delle aree di sosta esistenti e delle nuove previste da progetto

11.6.4 Nodi di interscambio (NI)

Con l'inserimento di un Nodo di Interscambio (NI) viene appunto favorito l'interscambio fra il veicolo privato e modalità di trasporto alternative motorizzate (treno, bus, e-bike, micromobilità elettrica), adatti a percorrere anche distanze medio-lunghe. La funzione degli NI è di drenare e quindi fermare gli spostamenti provenienti dai comuni limitrofi prima che si crei la canonica circolazione veicolare. Tali nodi servono in maggior parte gli spostamenti pendolari e le soste di lunga durata.

L'individuazione di tale Nodo presuppone la disponibilità di sostare, con tariffe differenziate ed integrate (Park+treno; park+bus; park+e-bike, ecc.) da inserire nel sistema esistente, che è adatta alla sosta a lunga durata e funzionali ai lavoratori e/o studenti che quotidianamente giungono a Saronno.

Risulta inoltre essenziale che, oltre all'offerta di parcheggio e di mezzi alternativi all'auto, nei NI siano presenti tutti quei servizi che agevolano l'effettuazione dell'interscambio; ad esempio, ricevere informazioni in tempo reale sui servizi disponibili, sugli orari di arrivo dei mezzi pubblici ed, elemento di non poca importanza, la gradevolezza e la sicurezza del luogo.

Con questi presupposti, di seguito si identifica la localizzazione ed il fabbisogno di attrezzature nei diversi settori urbani.

1. **NI1** - Stazione Saronno centrale (parcheggio I Maggio)
2. **NI2** - Stazione Saronno sud
3. **NI3** - Area ex Cantoni (parcheggio Saragat)
4. **NI4** - Area Cattaneo

In Figura 292 si riporta il quadro di sintesi dei Nodi di Interscambio elencati, individuati da una campitura rossa.

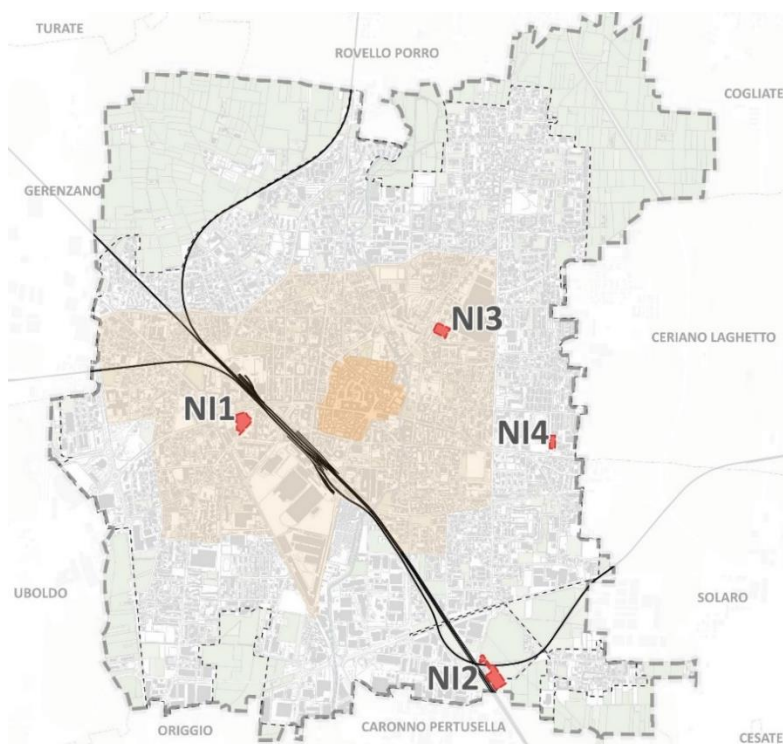


Figura 292. Localizzazione nodi di interscambio

PARCHEGGIO	INTERMODALITA'	SERVIZI
<p>NI1 Stazione Saronno centrale (parcheggio I Maggio)</p>	<p>Gomma-ferro Gomma-gomma</p>	<p>Terminal bus; Velostazione; Bike sharing; Colonnine di ricarica per mezzi elettrici; Car sharing.</p>
<p>NI2 Stazione Saronno sud</p>	<p>Gomma-ferro Gomma-gomma</p>	<p>Velostazione; Bike sharing; Colonnine di ricarica per mezzi elettrici; Car sharing.</p>
<p>NI3 Area ex Cantoni (parcheggio Saragat)</p>	<p>Gomma-gomma</p>	<p>Velostazione; Bike sharing; Colonnine di ricarica per mezzi elettrici; Car sharing.</p>
<p>NI4 Area Cattaneo</p>	<p>Gomma-gomma</p>	<p>Bike sharing; Colonnine di ricarica per mezzi elettrici; Car sharing.</p>

Per i parcheggi sopra elencati dovranno essere previste delle agevolazioni economiche (abbonamenti e biglietti integrati) per coloro che utilizzano regolarmente il servizio, in modo da permettere, non solo la sosta all'interno dell'area, ma anche di usufruire dei futuri servizi sopra riportati.

12 LA CITY LOGISTICS DI SARONNO

12.1 I parametri principali sui quali incidere

Il raggiungimento degli obiettivi dipende dalla capacità dell'amministrazione pubblica di incidere su **due parametri variabili** connesse con il traffico e la vivibilità del centro urbano.

Questi due parametri principali sono:

- la **congestione del traffico** provocata da mezzi commerciali;
- le **emissioni inquinanti** dei veicoli commerciali.

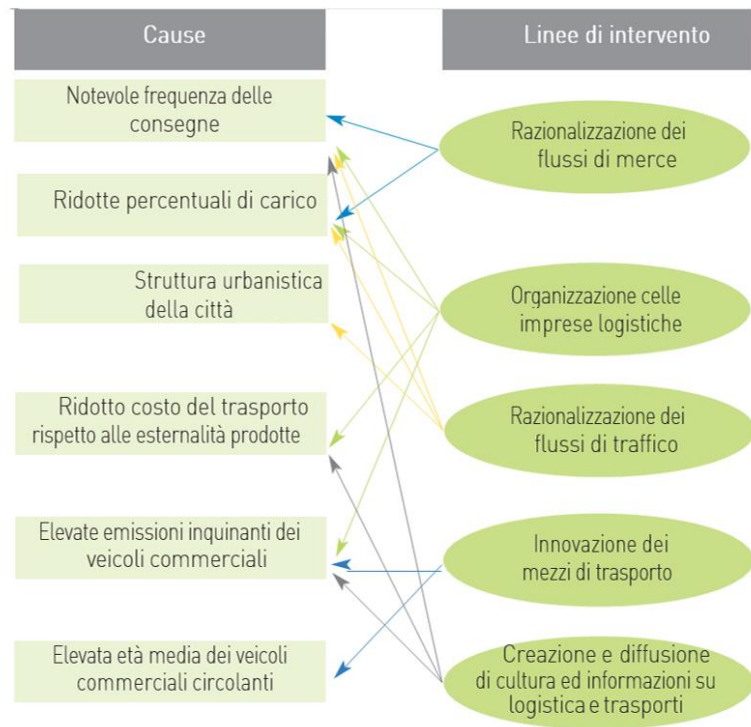
In particolare, il trasporto merci, è il maggiore responsabile delle emissioni inquinanti in ambito urbano ed incide in modo rilevante sulla congestione dei traffici, soprattutto a livello urbano. È pertanto necessario agire attraverso interventi rapidi e strutturati sulle cause che determinano i due parametri definiti, e di seguito elencati.

PARAMETRO SU CUI INCIDERE	LE CAUSE
Congestione del traffico	<p>Notevole frequenza delle consegne determinata da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elevata densità abitativa del centro urbano; • elevata frammentazione di punti vendita; • attuali politiche di distribuzione basate sulle logiche del just in time (riduzione delle scorte di magazzino e rifornimento più frequente). <p>Ridotte percentuali di carico, che comportano un numero elevato di viaggi con mezzi vuoti, derivante dall'utilizzo di mezzi propri e dalla polverizzazione dell'offerta di trasporto merci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • questa tipologia di trasporti è gestita per la maggior parte da operatori in conto proprio, per i quali è ancor più difficile conseguire percentuali di carico elevate (mediamente sotto il 30%); • il 75% circa delle imprese di autotrasporto occupa un solo addetto. <p>Nel corso degli ultimi anni la distribuzione delle funzioni urbane ha fatto sì che per contenere i prezzi di vendita al dettaglio è stato ridotto il numero di alcuni punti di vendita nei centri storici ed aumentato quello nelle aree periferiche; è sempre più forte la presenza di supermercati, ipermercati e grandi magazzini; questo fenomeno, rilevante in città come Saronno, ma comunque diffuso in tutti i principali centri urbani, ha condotto ad una parziale riduzione dei viaggi di veicoli per il trasporto merci, tuttavia compensato da una moltiplicazione dei viaggi di veicoli privati diretti ai centri commerciali (allungamento della catena logistica con il trasporto della merce dal punto di vendita alle abitazioni private); a questo proposito è stimato da ricerche effettuate a livello europeo che il 20% del traffico automobilistico è motivato dalla necessità di fare acquisti.</p> <p>Ridotto costo del trasporto rispetto alle esternalità prodotte (i costi esterni di congestione imputabili al trasporto merci su gomma incidono per circa il 5%+10% sulla congestione del traffico stradale complessivo) e carenza di incentivi finalizzati a strutturare il trasporto merci per ridurre la congestione.</p>
Emissioni inquinanti	<p>I veicoli per uso commerciale con motori diesel sono responsabili della maggior parte delle emissioni di polveri fini (PM10) scaricate in aria dai mezzi di trasporto in ambito urbano.</p> <p>Gli stessi veicoli commerciali sono i principali responsabili delle emissioni di ossidi di azoto (Nox).</p>

12.2 Le linee di intervento

Con riferimento alla natura dei fenomeni che in senso lato afferiscono alla movimentazione delle merci in ambito urbano di Saronno, è possibile individuare alcune linee di intervento in grado di incidere significativamente sui fattori determinanti il traffico e le emissioni inquinanti.

Esse possono essere classificate in **cinque macro-aree di intervento**.



12.3 Le misure concretamente applicabili nella città di Saronno: tipologia, vantaggi e svantaggi

All'interno di questo paragrafo vengono indicate le misure di mobilità sostenibile delle merci, descritte e commentate sinteticamente in base a considerazioni **sull'efficacia delle stesse** e sulla **coerenza di un intervento comunale**, inteso come vantaggio offerto da un approccio coordinato rispetto all'attuale situazione in essere.

Il ruolo dell'Amministrazione comunale è, infatti, fondamentale nell'adozione di misure di mobilità sostenibile in tema di City Logistics, in quanto può concorrere a:

- **reperire fonti di finanziamento superiori;**
- **sfruttare economie di scala** negli investimenti in tecnologie e soluzioni standard;
- analizzare nella sua complessità ed articolazione il **contesto cittadino** e supportare nell'adottare le misure scelte;
- definire **criteri omogenei di valutazione** di impatto ambientale dei mezzi circolanti adottando **misure restrittive coerenti** per l'intera area urbana, soprattutto del centro storico;

- mediare tra gli interessi della collettività e degli operatori privati (produttori, distributori, trasportatori);
- stabilire un ordine di priorità nell'applicazione delle misure in base alle reali esigenze della Città di Saronno.

Nella seguente tabella sono elencate, descritte e analizzate le principali misure di mobilità sostenibile delle merci in ambito urbano identificate.

Con i colori verde, giallo e rosso sono della colonna *Item*, sono immediatamente identificati quegli interventi che si caratterizzano per impatto di livello economico della misura; rispettivamente: **basso**, **medio**, **elevato** impegno finanziario e di risorse.

Item	Misura applicabile in Saronno	Descrizione della misura	Vantaggi/svantaggi
1.	Regolamentazione degli accessi al centro storico in base alle caratteristiche dei mezzi (peso, emissioni, età, dimensione del mezzo, provenienza da un transit point)	L'accesso al centro cittadino potrà essere impedito a veicoli con determinate caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - veicoli con età superiore ai 10 anni; - veicoli con elevate emissioni inquinanti non in regola con le direttive internazionali (es. Euro II; Euro III); - veicoli non transitanti dai transit point ¹ per il 	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'incremento della % di carico dei mezzi, provenienti dai transit point, dovrebbe ridurre significativamente la congestione. <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - È necessario un potenziamento/ sviluppo dei transit point cittadini con forti investimenti infrastrutturali. - Richiede misure integrative di enforcement per essere efficace. <p>Utilità di un approccio coordinato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'intervento comunale potrebbe essere sufficiente. Un coordinamento provinciale o regionale potrebbe servire a definire criteri di valutazione omogenei.

¹ Il Transit Point nella logistica

Nel glossario della logistica si definisce il Transit Point come un **nodo della rete logistica** nel quale le merci che vengono ricevute in grossi carichi vengono ricollocate in lotti più piccoli per essere poi pronte ad essere trasportate per consegne locali di entità inferiore. Questo sistema si rivela molto importante nel momento in cui nasce la necessità, per i grandi punti vendita, di ricollocare le scorte di magazzino in punti di stoccaggio situati a valle di essi. Il transit point non può essere considerato un magazzino intermedio e si distingue da un comune magazzino in quanto, a differenza di quest'ultimo, non possiede scorte proprie.

Il Transit Point, che tradotto dall'inglese all'italiano significa "*punto di transito*", è noto anche con il nome di nodo di *cross-docking*.

I principali vantaggi del transit point

L'utilizzo dei *Transit Point* nel sistema logistico determina di una maggiore efficienza nella gestione della merce, soprattutto per quanto riguarda i carichi effettuati con **quantitativi bassi** che sono adatti specialmente a soddisfare le esigenze dei **piccoli venditori all'ingrosso** e dei **venditori al dettaglio**.

Lo smistamento della merce con sistemi di tipo cross-docking porta ad un magazzino innumerevoli vantaggi, tra cui meritano particolare considerazione:

- il minor costo dei sottosistemi di gestione della merce;
- l'eliminazione della necessità di stoccaggio;
- l'eliminazione dei costi di manodopera nel momento di ricevimento della merce, che viene automaticamente smistata in carichi più piccoli.

Attraverso i Transit Point i vari flussi di merce provenienti da diverse origini transitano, senza deposito, per essere inviati a diverse destinazioni. Questo metodo di gestione della merce permette di raggiungere risultati davvero importanti non solo in termini di riduzione delle tempistiche di smistamento merce, ma anche in termini di affidabilità e flessibilità dei servizi forniti ai clienti, che potranno contare su consegne della merce in **tempi relativamente brevi**, data la mancanza della fase di stoccaggio. Inoltre, il Transit Point riduce l'incertezza dei processi logistici e distributivi, in quanto l'uso del Transit Point permette di aggregare un numero maggiore di ordini.

Item	Misura applicabile in Saronno	Descrizione della misura	Vantaggi/svantaggi
		consolidamento dei carichi.	- L'applicazione di misure omogenee e coerenti nei diversi centri urbani della regione potrebbe risultare vantaggiosa per gli operatori che sarebbero tenuti a rispettare restrizioni municipali omogenee.
2.	Restrizioni all'accesso dei centri urbani in base a orari e finestre temporali (è inclusa anche la distribuzione notturna)	La congestione del traffico è particolarmente critica in determinate fasce orarie del giorno (tipicamente 8.00-9.30 e 16:30-19.00). In questi orari può essere utile imporre restrizioni al traffico merci per ridurre gli incolonnamenti e le concentrazioni inquinanti. La distribuzione notturna è già adottata per alcune tipologie di beni.	<p>Vantaggi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Necessità della sola installazione di segnaletica stradale oltre che di un atto normativo. - La riduzione dei picchi di traffico si traduce in minori concentrazioni di emissioni inquinanti in determinati orari. - La riduzione dei picchi di traffico è connessa ad una migliore distribuzione dei veicoli circolanti nel corso della giornata. <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Richiede misure di enforcement per essere efficace. - Può essere causa di allungamento dei tempi di consegna vista la necessità di rispettare determinate finestre temporali. - La distribuzione notturna può essere fonte di fastidi per i residenti <p>Utilità di un approccio coordinato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'intervento singolo comunale potrebbe essere sufficiente. Un coordinamento di più alto livello potrebbe servire a definire finestre temporali coerenti, sebbene di più complessa attuazione. - L'applicazione di misure omogenee e coerenti nei diversi centri urbani della regione potrebbe risultare vantaggiosa per gli operatori che sarebbero tenuti a rispettare restrizioni municipali omogenee. Attualmente le restrizioni orarie applicate sono differenti nei diversi contesti urbani nei quali, in alcuni casi si preferisce chiudere il centro ai veicoli commerciali dalla tarda mattinata fino al tardo pomeriggio per favorire il turismo, mentre in altre città si preferisce applicare restrizioni negli orari di punta del traffico.
3.	Incentivazione all'uso di mezzi con % di carico superiori grazie a sconti sulle tariffe (road pricing), orari di carico/scarico più flessibili e accesso a corsie e parcheggi di	Gli operatori che garantiranno percentuali di carico superiori al 50% riceveranno un bollino da esporre sul parabrezza. Questi operatori potranno ottenere sconti sul road pricing (se applicato), orari di carico-scarico più	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'investimento richiesto è piuttosto ridotto, in quanto richiede la sola installazione di segnaletica. - I vantaggi per gli operatori che dovessero aderire potrebbero essere rilevanti in termini di tempo risparmiato per effettuare i percorsi e trovare i parcheggi. I costi sarebbero legati all'eventuale riorganizzazione dei flussi logistici per consentire una consolidazione dei carichi.

Transit point: il funzionamento

Il funzionamento dei sistemi di smistamento merce tramite Transit Point è molto semplice: quando la merce arriva ai magazzini, viene scaricata dai camion o dai pallet sui convogliatori del centro di distribuzione.

Una volta completato questo passaggio, i convogliatori del centro di distribuzione trasportano la merce sui convogliatori di smistamento, nei quali i vari prodotti vengono divisi e selezionati in base alla destinazione che devono raggiungere. La mancanza della fase di stoccaggio e di riapprovvigionamento portano alla riduzione dei tempi ed all'aumento dell'efficienza di gestione della merce.

In sintesi, i sistemi di questo tipo sono caratterizzati da **un solo passaggio nel meccanismo di smistamento**.

Item	Misura applicabile in Saronno	Descrizione della misura	Vantaggi/svantaggi
	carico/scarico preferenziali	flessibili, accesso a corsie e parcheggi preferenziali. Controlli sull'effettiva percentuale di carico dei mezzi dovranno essere effettuati dalle polizie municipali.	<ul style="list-style-type: none"> - L'incremento della % di carico media garantita dei mezzi, dovrebbe ridurre significativamente la congestione. <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La misura per essere efficace richiede l'applicazione di forme di controllo ed enforcement che garantiscano i vantaggi solo per coloro che ne avranno diritto. - L'investimento può essere rilevante qualora sia necessario predisporre infrastrutture quali corsie preferenziali e sistemi di road pricing. <p>Utilità di un approccio coordinato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'intervento comunale potrebbe essere sufficiente. L'attività non trarrebbe benefici da un intervento provinciale o regionale diretto, in quanto sono le singole municipalità a dover garantire il rispetto delle misure con soluzioni di enforcement. - La % di carico media attuale pare non superi il 30%-40% e quindi iniziative volte a modificare questa situazione non possono che migliorare il contesto.
4.	Ristrutturazione o creazione di centri di distribuzione comunali in grado di razionalizzare il trasporto merci a favore sia della produzione sia della distribuzione	Dopo un'attenta analisi dei flussi di traffico comunali, sarà possibile identificare localizzazioni ottimali nelle quali creare/ristrutturare piattaforme logistiche che serviranno per il consolidamento dei carichi e l'ottimizzazione dei percorsi.	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La riduzione delle emissioni inquinanti può essere connessa alla riduzione dei veicoli circolanti in ambito urbano. - L'incremento della % di carico media garantita dei mezzi dovrebbe ridurre significativamente la congestione a livello comunale. - Gli operatori potrebbero comunque liberare più rapidamente i mezzi ed utilizzarli per altre spedizioni e razionalizzare le loro attività in termini di minor perditempo. <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Richiede investimenti ingenti per definire l'assetto di tale "piattaforma comunale" composta da una serie di centri intermodali minori non ancora esistenti. Richiede uno studio approfondito dei flussi di traffico per identificare la tipologia di mezzi che saranno obbligati a passarvi e l'ubicazione ottimale delle strutture in un'ottica di integrazione con il centro intermodale esistente. - Le rotture di carico incideranno significativamente sul costo del trasporto, soprattutto per i percorsi brevi. <p>Utilità di un approccio coordinato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La necessità di reperire finanziamenti e di definire criteri omogenei per l'ubicazione e le funzionalità di questi centri minori necessita di un intervento comunale. Un intervento di questo tipo deve essere finalizzato al completamento di una piattaforma a rete.
5.	Creazione di nuovi transit point lontani	Con questa misura il Comune potrebbe	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La riduzione delle emissioni inquinanti può essere

Item	Misura applicabile in Saronno	Descrizione della misura	Vantaggi/svantaggi
	<p>dalla ZTL di Saronno per la consolidazione dei carichi che devono essere trasportati in città.</p>	<p>finanziare la creazione o ristrutturazione di spazi a disposizione esistenti per transit point cittadini. I veicoli commerciali con determinate caratteristiche dovranno transitare in queste piattaforme per consentire il consolidamento dei carichi su mezzi più piccoli o eco-compatibili, utilizzati per la distribuzione urbana.</p>	<p>connessa alla riduzione dei veicoli circolanti in ambito urbano. Contestualmente la riduzione di emissioni inquinanti potrebbe essere maggiore se si utilizzassero mezzi eco-compatibili per la distribuzione urbana.</p> <ul style="list-style-type: none"> - I vantaggi maggiori saranno di riduzione del traffico merci vista l'opportunità di incrementare la % di carico dei mezzi circolanti in città. - Gli operatori potrebbero comunque liberare più rapidamente i mezzi ed utilizzarli per altre spedizioni. <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Richiede investimenti ingenti per la creazione di nuovi transit point e lo sviluppo di vie d'accesso sufficienti per il traffico pesante. - Le rotture di carico incideranno significativamente sul costo del trasporto, soprattutto per i percorsi brevi. <p>Utilità di un approccio coordinato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La necessità di reperire finanziamenti ingenti e di definire criteri omogenei per l'ubicazione e le funzionalità di questi centri può necessitare di un intervento sovracomunale.
6.	<p>Incentivazione per lo sviluppo del commercio a domicilio, al fine di ridurre il numero di viaggi effettuati dai consumatori verso gli esercizi commerciali</p>	<p>Le consegne a domicilio consentono la riduzione del numero di veicoli circolanti, in quanto anche se vi saranno più veicoli commerciali adibiti alla distribuzione delle merci, questo fenomeno sarà compensato dal minor numero di auto private circolanti per attività di shopping (è stato stimato che in alcuni orari il 20% del traffico urbano complessivo è provocato da attività di shopping).</p>	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'investimento richiesto sarebbe piuttosto ridotto e prevede prevalentemente la predisposizione di aree di sosta preferenziali e azioni di comunicazione verso il pubblico. - Gli operatori commerciali sarebbero tenuti a sviluppare l'attuale offerta di servizi a domicilio, che potrebbe in parte essere compensati da servizi a pagamento e da un incremento nelle vendite. - Per la distribuzione delle merci si potrebbero usare mezzi piccoli o eco-compatibili. - Una misura di questo tipo permetterebbe una riduzione significativa del numero di veicoli privati che trasportano merce dai punti vendita alle residenze abitative. I veicoli commerciali utilizzati potrebbero ottimizzare i percorsi. - Al crescere del numero di utenti di un servizio di questo tipo, i vantaggi in termini di riduzione di traffico ed inquinamento si moltiplicherebbero i mezzi e potrebbero, infatti, essere utilizzati con una % di carico ancor superiore. <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il numero di veicoli commerciali circolanti potrebbe aumentare e richiederebbe la creazione di nuove aree di carico/scarico presso i condomini. <p>Utilità di un approccio coordinato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'intervento comunale potrebbe essere sufficiente. L'attività non trarrebbe benefici da un intervento sovracomunale diretto, in quanto sarebbe il Comune di Saronno a dover garantire il rispetto delle misure

Item	Misura applicabile in Saronno	Descrizione della misura	Vantaggi/svantaggi
			<p>con soluzioni di enforcement. Gli unici vantaggi sarebbero connessi ad una posizione di forza maggiore in una concertazione effettuata a livello regionale con la Grande Distribuzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con organizzazioni della grande distribuzione presenti sarebbe auspicabile una concertazione coordinata per definire politiche distributive omogenee.
7.	<p>Orari di carico/scarico più flessibili e accessi a corsie e parcheggi di carico/scarico preferenziali per operatori appartenenti a consorzi</p>	<p>Facilitando l'attività degli operatori consorziati per l'organizzazione dei traffici di merci, sarà possibile: Incrementare le % di carico medie; Razionalizzare le rotte di trasporto.</p>	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Necessità della sola installazione di segnaletica stradale oltre che di un atto normativo. L'investimento richiesto risulta pertanto basso. - I vantaggi per gli operatori che dovessero aderire potrebbero essere rilevanti in termini di tempo risparmiato per effettuare i percorsi e trovare i parcheggi. - L'utilizzo di corsie preferenziali potrebbe inoltre fluidificare il traffico. <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La misura per essere efficace richiede l'applicazione di forme di controllo ed enforcement che garantiscano i vantaggi solo per coloro che ne avranno diritto <p>Utilità di un approccio coordinato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'intervento del Comune di Saronno potrebbe essere sufficiente. L'attività non trarrebbe benefici da un intervento sovracomunale diretto, in quanto sarebbe il Comune a dover far garantire il rispetto delle misure con soluzioni di enforcement. - L'applicazione di misure omogenee e coerenti nei diversi centri urbani della Regione potrebbe risultare vantaggiosa per gli operatori che potrebbero beneficiare degli stessi vantaggi in tutte la città della Regione e sarebbero dunque maggiormente incentivati a consorziarsi.

12.4 Gli interventi applicabili proposti per tipologia di azioni

Dall'analisi di alcune esperienze pilota europee e nazionali, attuate e/o in corso, si deduce che le strategie di intervento volte alla gestione della domanda e dell'offerta urbana delle merci possono essere ricondotte a due principali tipologie:

1. **Interventi di ordine politico-amministrativo** (regolamentazione della circolazione), che si traducono principalmente nella definizione di:
 - provvedimenti restrittivi di accesso al centro;
 - provvedimenti di carattere economico.
2. **Interventi di tipo operativo o logistico**, che si propongono di conseguire un più efficiente modello di distribuzione, attraverso la creazione di centri di distribuzione urbana (CDU), in cui le merci da distribuire in città vengono trasferite su mezzi di piccole dimensioni adibiti alla distribuzione locale, ottimizzando i carichi ed i viaggi di consegna. Tale tipo di soluzione si può perseguire attraverso la cooperazione tra gli operatori del settore, in particolare tra i diversi vettori di trasporto, ma anche mediante la stipula di accordi volontari tra enti pubblici e società private.

Queste due tipologie di interventi vengono descritte nel proseguo.

12.5 Interventi di ordine politico-amministrativo

12.5.1 Ambiti di possibile attuazione degli interventi

Gli **interventi di ordine politico-amministrativo** (regolamentazione della circolazione), si traducono nella definizione di:

- ✚ **provvedimenti restrittivi di accesso al centro** definiti in termini di:
 - restrizioni sulle infrastrutture: regolamentazione dei percorsi assegnati al trasporto merci, dei parcheggi per veicoli merci, delle zone di carico e scarico, ecc;
 - restrizioni sugli orari: limitazione degli orari di carico/scarico e/o dei tempi di carico/scarico;
 - restrizioni sui veicoli: limitazione all'accesso di alcune tipologie di veicoli individuate in funzione della dimensione e della portata;
- ✚ **provvedimenti incentivanti l'acquisto di veicoli a basso impatto ambientale** e tesi a sostenere comportamenti virtuosi nel processo di distribuzione urbana delle merci consistenti, ad esempio, in agevolazioni fiscali o regolamentazioni speciali di traffico per gli operatori che utilizzano tecnologie ecocompatibili o che operano in cooperazione.

12.5.2 Introduzione alle politiche regolative o indirette

Le politiche che si basano principalmente sull'emanazione di regolamenti pubblici sono, in genere, costituite da **azioni a basso costo** che puntano a **razionalizzare la circolazione** modificando i comportamenti degli operatori. Di solito esse tendono a regolamentare l'accesso dei flussi merci o la sosta dei mezzi commerciali

secondo diversi criteri; sono il tipo di azione più facilmente intrapreso dalle Amministrazioni, ma che il più delle volte si concretizza con azioni non particolarmente incisive.

È innegabile che intraprendere delle politiche regolative forti richiede, proprio per la pluralità di attori che intervengono, processi molto complessi di **condivisione e concertazione**.

È altresì innegabile che il tipo di regolamentazione va scelto in virtù degli assetti urbanistici e delle reti, del tipo e della consistenza delle attività economiche esistenti e non deve prescindere da verifiche circa l'efficienza degli assi viari urbani e delle aree per il carico e lo scarico rispetto alle esigenze del contesto.

La scelta e la formulazione di una specifica regolamentazione va, nella sostanza, condivisa e attentamente studiata e progettata, al pari di un qualsiasi investimento infrastrutturale e, anzi, la sua attuazione richiede sovente degli interventi di adeguamento delle infrastrutture viarie finalizzati alla fluidificazione del traffico, come: ridisegno di intersezioni, aumenti di capacità, separazioni di correnti di traffico per tipologia, riassetto delle discipline di circolazione, riprogettazione delle aree di carico/scarico in funzione della densità dei punti di consegna e delle frequenze delle consegne.

Va sottolineata, inoltre, l'importanza delle azioni, anche di attrezzamento tecnologico, tese a garantire il rispetto delle regolamentazioni.

Le diverse forme regolative mirano a rendere più sostenibile il trasporto urbano delle merci, ma la loro applicazione in esperienze pilota ha fatto emergere che alcune hanno delle criticità e dei vincoli, altre hanno senso solo in alcuni contesti o se sono accompagnate da altre misure, altre ancora sono **difficilmente controllabili** e, addirittura, **possono indurre effetti negativi**.

Di qui la necessità, per avere una politica efficace di gestione del trasporto urbano, di conoscere a fondo le caratteristiche e i rischi di ciascuna misura, in modo da applicarla correttamente e secondo una adeguata combinazione con altre misure, che risponda all'esigenza del contesto.

Le misure di gestione del traffico, inoltre, possono provocare effetti dannosi sull'economia, comportando **alti costi sulla comunità**, se non controbilanciate da apprezzabili e riconosciuti miglioramenti ambientali.

Occorre tra l'altro evitare il rischio di provocare solo uno **spostamento della congestione in aree limitrofe a quelle regolamentate**.

L'applicazione della misura di **road pricing**, ad esempio, ha fatto emergere alcuni aspetti critici:

- comporta una difficoltà nella definizione del giusto ammontare; se il prezzo applicato per l'uso dell'infrastruttura fosse troppo alto potrebbe indurre gli operatori a rilocalizzare le attività economiche, se è troppo basso non ha alcun effetto;
- se applicata per fasce orarie può migliorare gli effetti di congestione legati alla sovrapposizione con le ore di punta del traffico privato, ma **non influisce sulla qualità dell'aria**;
- se applicata per categorie di portata di veicoli commerciali potrebbe comportare l'incremento dell'uso di mezzi più piccoli; se non è accompagnata da misure di razionalizzazione delle consegne, spinge all'**incremento del numero dei viaggi** e dunque **della congestione**, annullando gli effetti benefici sulla qualità ambientale;

- se applicata per coefficiente di carico dei mezzi consente di avere effetti positivi, poiché scoraggia percorsi a vuoto, ma è difficilmente controllabile e sanzionabile.

In alcuni casi di alcune esperienze di adozione di una politica di parking pricing (tariffazione della sosta) come unica regolamentazione per migliorare la qualità ambientale in ambito storico della città, tale politica è stata indirizzata ai mezzi commerciali che effettuano operazioni di carico e scarico nel nucleo più storico ed è stata finalizzata a:

- aumentare il grado di riempimento dei mezzi commerciali;
- indurre ad effettuare la distribuzione delle merci con veicoli più piccoli e di migliore tecnologia.

Come evidenziato, nelle varie esperienze di City logistics, la politica regolativa intrapresa costituisce **solo una delle azioni del pacchetto di misure** - politiche integrate - scelte per diminuire la congestione e l'inquinamento e per razionalizzare il trasporto merci nel centro urbano. I regolamenti adottati per le aree del centro (Zona a Traffico Limitato - ZTL e Area Pedonale - AP) dovrebbero consentire l'accesso solo se vengono rispettati **contemporaneamente** criteri inerenti alla portata totale a terra dei mezzi, alla lunghezza dei mezzi, alla percentuale di carico e agli standard di emissione.

In diversi casi, infatti, la regolamentazione della ZTL consente la progressiva esclusione dei mezzi commerciali dal centro e viene accompagnata da azioni volte ad incentivare il raggruppamento dei trasportatori per la consegna dell'“ultimo miglio” ed a favorire processi riorganizzativi che fanno capo a uno o più CDU.

In alcune esperienze la regolamentazione delle Aree Pedonali, che viene gestita con sistemi di controllo elettronico, è stata affiancata da altre misure quali:

- l'individuazione di “strade multifunzione”, ossia che cambiano funzione d'uso durante le ore della giornata (sosta di lunga durata la notte, circolazione di veicoli privati di giorno nelle ore di punta e consegna merci nelle ore di morbida): il cambio di regolamentazione viene segnalato da pannelli a messaggio variabile;
- la realizzazione di aree per il carico e lo scarico nei principali incroci con specifiche regolamentazioni (riservate a carico/scarico delle merci dalle 08.00 fino alle 14.00, o alle 20.00, e con un tempo massimo consentito per le operazioni di 30 minuti);
- la individuazione di aree con funzione sia di sosta, sia di spazio riservato al carico e allo scarico delle merci, gestite automaticamente;
- la organizzazione e la razionalizzazione delle consegne urbane attraverso centri di distribuzione urbana.

Gli interventi previsti, per molti versi innovativi, richiedono ingenti investimenti per essere applicati. I sistemi che prevedono l'utilizzo combinato di strade e di piazzole richiedono l'installazione di apparecchiature **molto costose**. Va sottolineato che **esistono anche dei limiti circa la trasferibilità di tali tipi di misure al caso di Saronno** in cui, ad esempio, la realizzazione di spazi di sosta in prossimità degli incroci non è una soluzione facilmente adottabile, date le particolari norme previste per tali aree.

Le altre esperienze in corso mostrano che le politiche regolative possono avere più successo se volte ad **incentivare l'uso di CDU** per consolidare le merci. Ad ogni modo, il buon funzionamento di una iniziativa di

riorganizzazione della distribuzione urbana delle merci che ricorre alla creazione di uno o più CDU **non può prescindere** dall'adozione di misure regolative di supporto.

12.5.3 Adozione di tecnologie di supporto

Trasversalmente a tutte le strategie più sopra descritte si colloca l'**adozione di tecnologie di supporto**, costituite dall'applicazione di **sistemi informatici e telematici** che facilitano la gestione delle attività di trasporto e della consegna delle merci e, dunque, permettono l'ottimizzazione dei carichi e la riduzione dei chilometri percorsi attraverso l'ottimizzazione degli itinerari delle consegne.

12.6 Interventi di tipo operativo o logistico

12.6.1 Politiche strutturali o dirette

Gli interventi di tipo operativo o logistico si propongono di conseguire un più efficiente modello di distribuzione, attraverso la creazione di **centri di distribuzione urbana (CDU)**, in cui le merci da distribuire in città vengono trasferite su mezzi di piccole dimensioni adibiti alla distribuzione locale, ottimizzando i carichi ed i viaggi di consegna. Tale tipo di soluzione si può perseguire attraverso la **cooperazione tra gli operatori del settore**, in particolare tra i diversi vettori di trasporto, ma anche mediante la **stipula di accordi volontari tra enti pubblici e società private**.

Un'attenzione particolare, quindi, meritano, sia per la complessità, sia per il maggiore onere di investimento che comportano, gli interventi di City logistics che hanno adottato come strumento principale la creazione di centri di distribuzione urbana (CDU) a ridosso della città, agendo, così, direttamente sull'organizzazione del trasporto merci.

Un CDU è inteso come una piattaforma logistica in grado di raccogliere la merce da e per la città, consolidare i carichi e inviarli verso i punti di destinazione, pianificando al meglio i percorsi e i carichi dei veicoli. In diverse città europee ed italiane si sono intrapresi progetti di City logistics che prevedono la creazione di uno o più CDU. Queste esperienze vengono notoriamente raggruppate in tre tipologie, che caratterizzano le diverse forme di gestione dei CDU.

12.6.2 Rilascio di licenze di distribuzione urbana da parte della Pubblica Amministrazione

Alcune amministrazioni, adottando regolamentazioni stringenti nelle aree urbane centrali basate su un sistema di **permessi e licenze assegnati secondo determinati standard di efficienza ambientale e logistica** e, talora, delle misure di incentivazione al raggruppamento dei trasportatori, hanno favorito il configurarsi di un sistema di distribuzione urbana facente capo a uno o più CDU, nati o per iniziativa privata dei trasportatori o in partenariato con le Camere di Commercio e le Municipalità interessate.

Le esperienze hanno fatto emergere alcune criticità che spesso rendono molto difficoltosa la stabilità economica di un CDU e che, dunque, occorre valutare attentamente. In alcuni casi, ad esempio, le esperienze

si sono rivelate fallimentari per la **scarsa redditività finanziaria e le forti opposizioni dei trasportatori**, contrari alla politica attuata che tendeva a creare un monopolio nel servizio di distribuzione urbana delle merci.

In alcuni contesti, invece, il numero di imprese che hanno affidato le proprie consegne alla società autorizzata **non è stato sufficiente per il raggiungimento della sostenibilità economica dell'iniziativa**, per una serie di motivi:

- la non applicabilità della distribuzione centralizzata ad alcune filiere (deperibili, di elevato valore, voluminosi ecc.);
- diffidenza da parte degli operatori a cooperare con i concorrenti;
- scarsi controlli della polizia municipale sull'applicazione delle regolamentazioni delle merci che supportavano una gestione della distribuzione con passaggio dal CDU;
- tasso di carico dei veicoli di ritorno nel CDU troppo basso con frequenti ritorni a vuoto.

12.6.3 Localizzazione di possibili nuovi CDU di interscambio o “Transit Points”

Per quanto attiene alla localizzazione di possibili nuovi CDU di interscambio o “Transit Points” per la Città di Saronno, il primo passo, è stato di attivare una ricognizione approfondita della specifica realtà urbana in termini di: tipologie di merci, struttura urbana, flusso dei veicoli, distribuzione delle attività sul territorio, caratteristiche degli operatori del trasporto, ecc.

Le pratiche di indagine sono state attentamente individuate per fare emergere le reali opportunità, ma anche gli inevitabili rischi.

Il confronto tecnico ha portato a definire **tre possibili localizzazioni di nuovi CDU di interscambio o “Transit Points”**, più adeguati e conformi alle esigenze più sopra tecnicamente evidenziate, per servire le aree più centrali della città, come di seguito individuati:

- Hub logistici (transit point):
 - 1) Via Giuseppe Parini, in prossimità dell'area di parcheggio del complesso sportivo;
 - 2) Via Don Vittorio Volpi, in prossimità dell'area di parcheggio del campo sportivo comunale;
 - 3) Via Giuseppe Ungaretti, in prossimità dell'area di parcheggio dell'area commerciale.

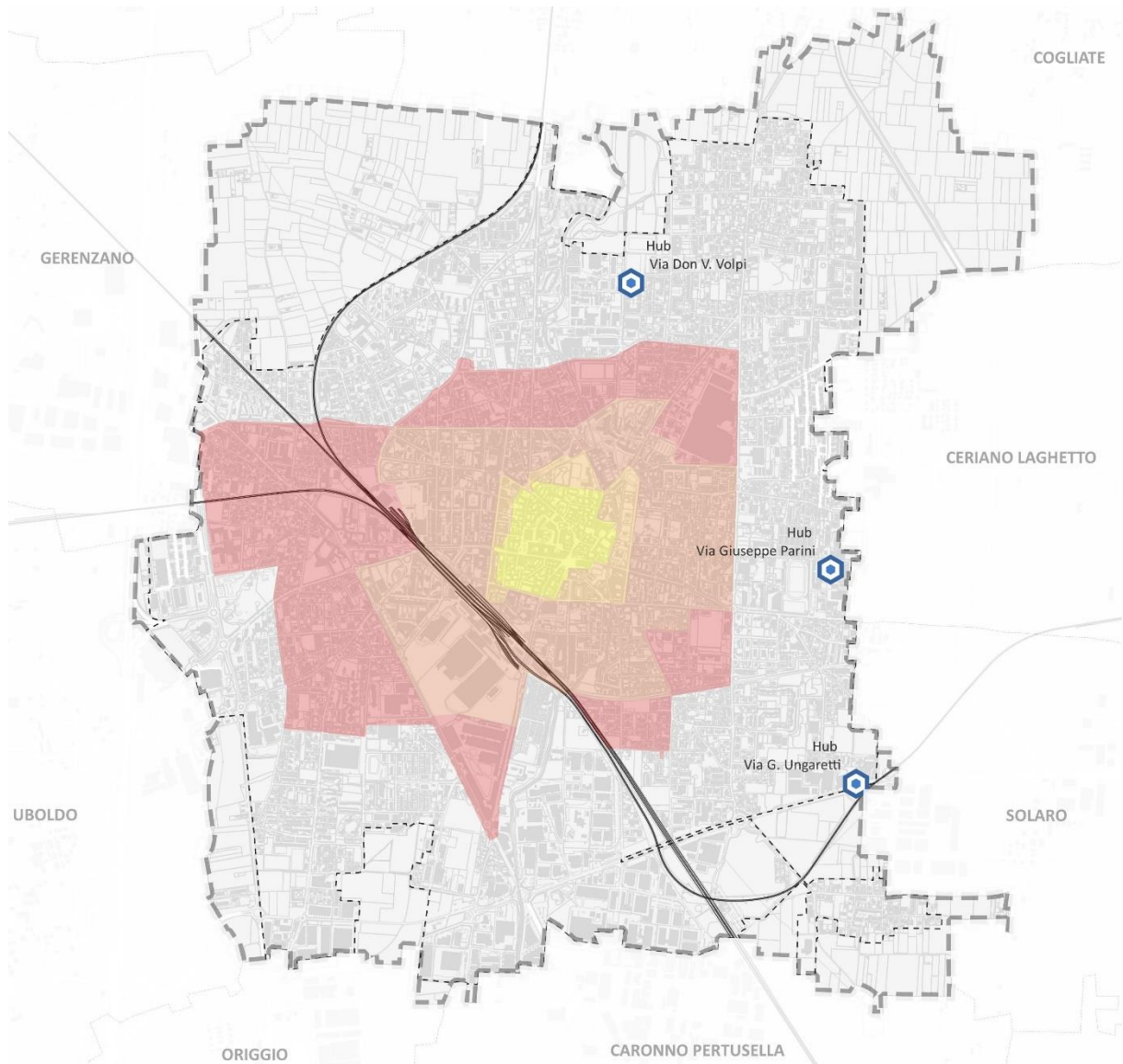


Figura 293. Localizzazione dei nuovi CDU di interscambio o “Transit Points”

13 SIMULAZIONI MODELLISTICHE DI PROGETTO

Le analisi macro modellistiche hanno permesso di rilevare, attraverso il diagramma di carico ed il diagramma di confronto tra lo stato di fatto ed il progetto come si è avuta la distribuzione del flusso di traffico atteso sulla rete stradale dell'area di studio per le diverse fasce orarie considerate.

Con riferimento alla sub area riportata nell'immagine seguente (archi stradali in rosso), si riportano alcuni macro-indicatori utili, per effettuare un raffronto tra le soluzioni progettuali.

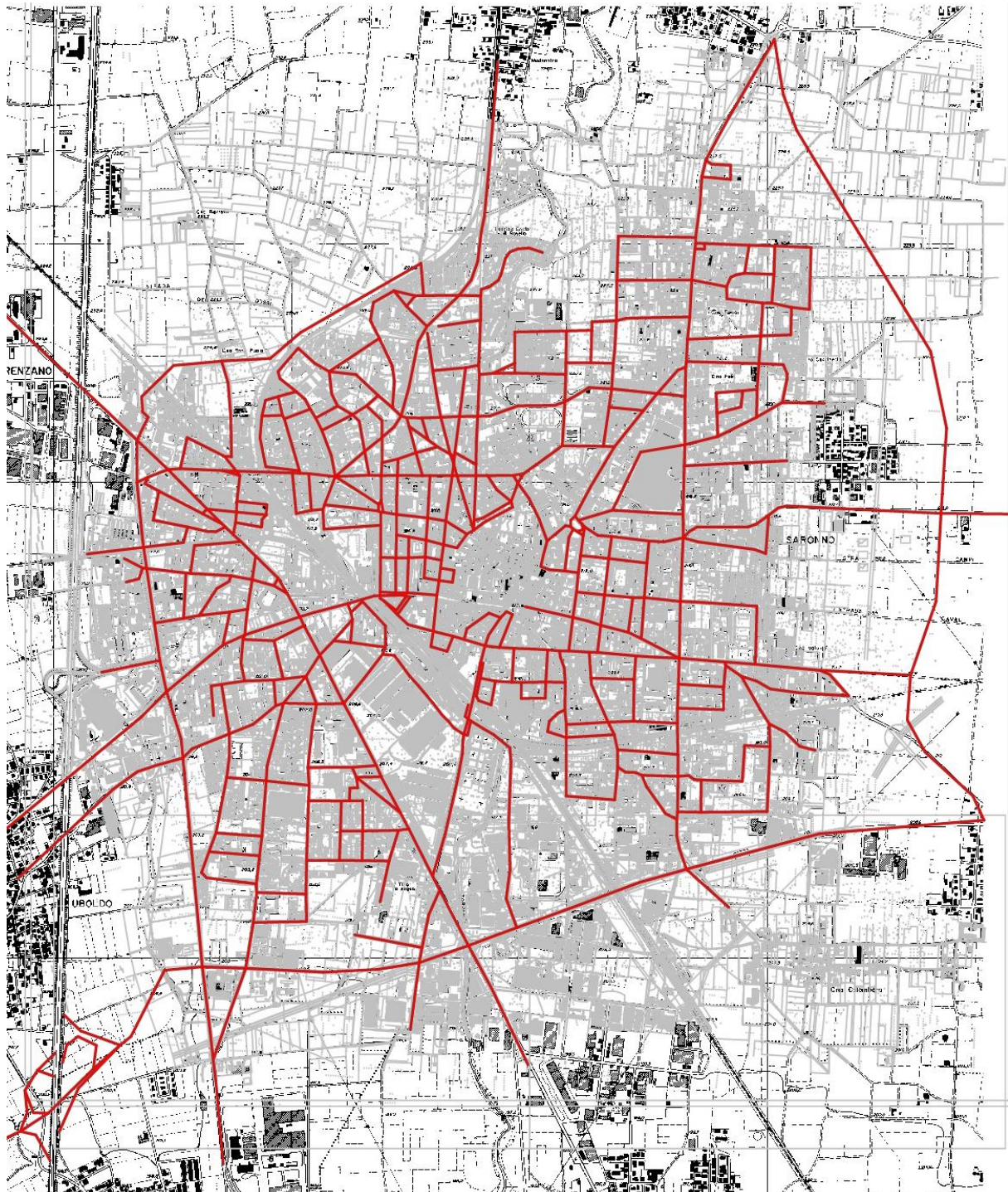


Figura 294. Grafo di riferimento

13.1 Assegnazione del modello di progetto

Per ottenere la simulazione dello scenario di progetto riportato in **Tavola 20**, sono stati forniti al software di modellazione tutti gli interventi considerati nel capitolo 11.1 in modo da poter valutare l'efficienza a livello di riduzione di traffico delle proposte progettuali avanzate.

Dalla simulazione dei flussi di traffico, che di seguito si riporta, risulta evidente come gli interventi che in maggior misura incidono positivamente sulla viabilità, sono i seguenti:

- Inserimento della nuova viabilità di progetto a nord della città
- Inserimento di viabilità di progetto nell'area Isotta Fraschini
- Inserimento di viabilità di progetto nell'area Ex Cantoni

L'inserimento della nuova viabilità a nord dell'abitato, descritto al paragrafo 11.1.1 del presente documento, è stato considerato migliorativo per il territorio in quanto permette di fluidificare il traffico della città da grande parte di quello passante per Via Volonterio e Via Prealpi. Il progetto, dunque, vede come obiettivo quello di trasferire parte del flusso di traffico che da Rovello Porro attraversa la città.

Invece l'inserimento della nuova viabilità nell'area Isotta Fraschini, descritto al paragrafo 11.1.3, sarebbe di supporto per decongestionare via Varese e via Milano e portare indubbiamente dei grandi benefici anche all'area stessa, considerando non solo la nuova area residenziale, ma anche le nascenti attività commerciali, del settore terziario ed aree dedicate all'edilizia residenziale sociale.

Infine, con l'intervento di riqualificazione dell'Area Ex Cantoni con l'inserimento di una nuova viabilità, descritto al paragrafo 11.1.12, è stato valutato positivamente in quanto fungerebbe da snodo importante di fluidificazione del traffico che caratterizza la Via Miola, soprattutto nelle ore di punta, dando così un'alternativa all'utenza che deve entrare ed uscire nel/dal centro urbano.

Nonostante l'enorme beneficio, in termini di decongestionamento delle viabilità limitrofe all'intervento, i costi ed il dimensionamento dell'infrastruttura renderebbero questo progetto molto oneroso nei confronti dell'Amministrazione.

Le simulazioni di modello sotto riportate, sono state elaborate sulle basi dello scenario di progetto del PGTU contando al suo interno anche i dati del traffico indotto, calcolati tramite le specifiche riportate nella Tabella 44.

Delle aree di trasformazione, sono state considerate le quattro più significative dal punto di vista territoriale e demografico, in quanto nel futuro risulteranno come attrattori di un certo peso all'interno del tessuto urbano stesso. Inoltre, questa scelta permette di valutare lo scenario peggiore nei prossimi dieci o vent'anni – range temporale ipotizzato per la completa realizzazione dei progetti.

Nome	Codice	Superficie territoriale [mq]	SLP [mq]	Residenziale [mq]	ERS [mq]	Commerci o [mq]	Terziari o [mq]
Area Ex Isotta Fraschini	ATUa 1	116006	69603	55400	5800	3403	5000
Progetto Ferrovie Nord	ATUa 3	39000	0	0	0	0	0
Saronno Sud	ATR1	93249	23960	11460	0	1500	11000
Area Ex Cantoni	ATUa 2	947306	47145,45	25409,75	4716	9114,5	7905,2

Tabella 44. Dati delle maggiori aree di trasformazione

Con l'utilizzo dei dati sopracitati si desume il possibile traffico indotto per il quale le modifiche proposte alla viabilità risultano sostanzialmente performanti ad impedire la destabilizzazione dello scenario attuale e, in alcuni casi, risultano portare persino ad un miglioramento.

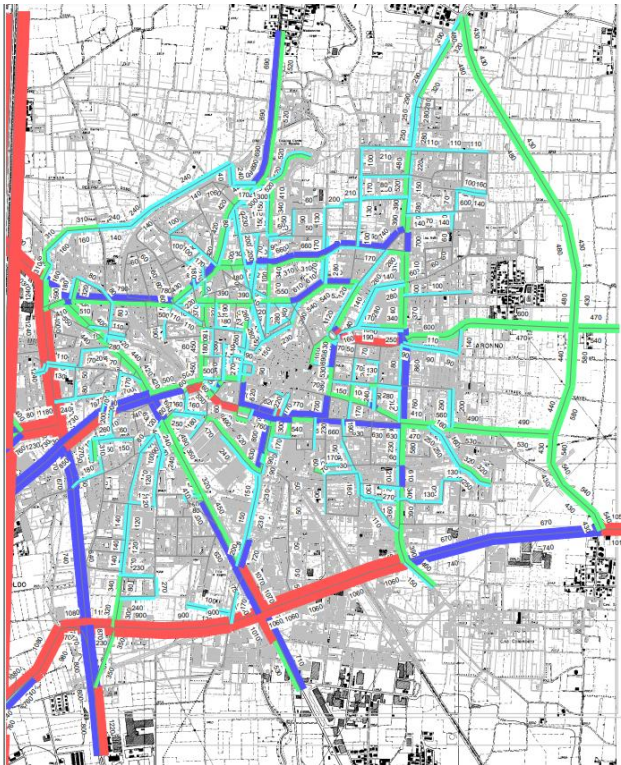
Oltre alle modifiche sulla viabilità, un fattore abbastanza influente è stato lo sviluppo delle diverse infrastrutture della città, come: lo sviluppo dello sharing, il miglioramento dell'informatizzazione del TPL, le tariffe agevolate per gli interscambi ma soprattutto il miglioramento della viabilità ciclabile, che computato porta ad avere un ipotetico incremento minimo della scelta della bicicletta a dispetto del mezzo privato di circa **5%**.

13.1.1.1 Quadro riassuntivo delle simulazioni di progetto

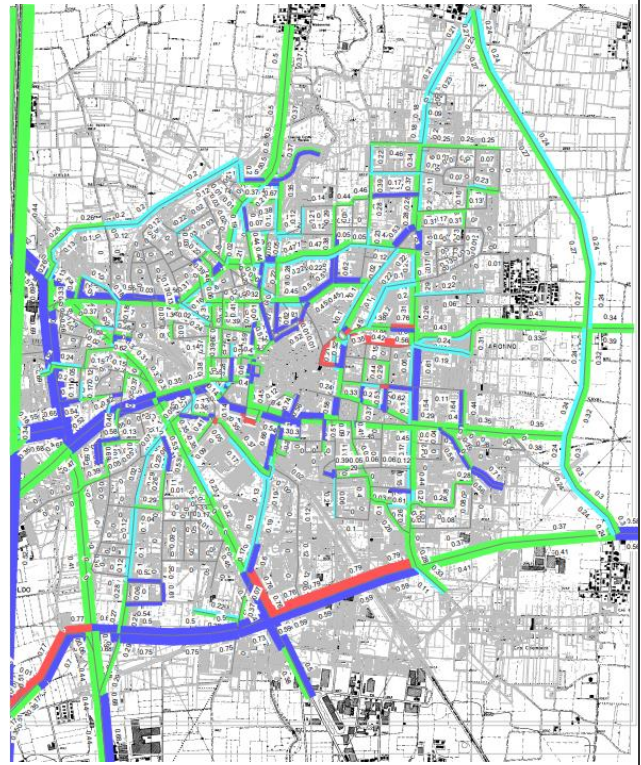
Pertanto, con l'introduzione delle nuove viabilità, è stata analizzata la simulazione dell'andamento dei flussi di traffico nelle ore di picco della mattina e della sera e nell'ora di morbida (a metà giornata), i cui orari sono stati identificati, rispettivamente, nelle fasce orarie delle 7:30 – 8:30, 17:00 – 18:00 e 12:00 – 13:00 per lo sviluppo del modello di traffico e confrontati i risultati tra lo stato di fatto e quello di progetto.

13.1.1.2 Ora di punta della mattina

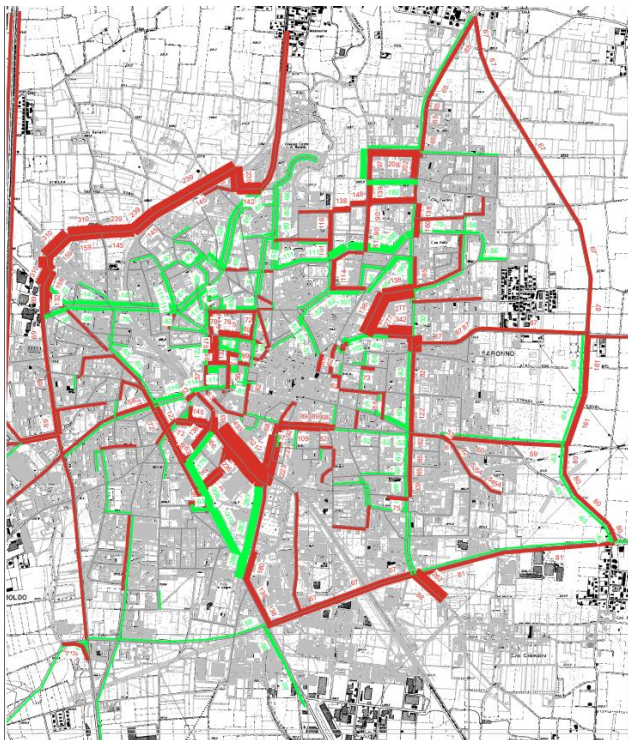
SCENARIO CON GLI INTERVENTI DI PROGETTO



RAPPORTO FLUSSO-CAPACITA'



CONFRONTO TRA GLI SCENARI SDF E SDP



NOTE TECNICHE E DETTAGLIO DI PROGETTO

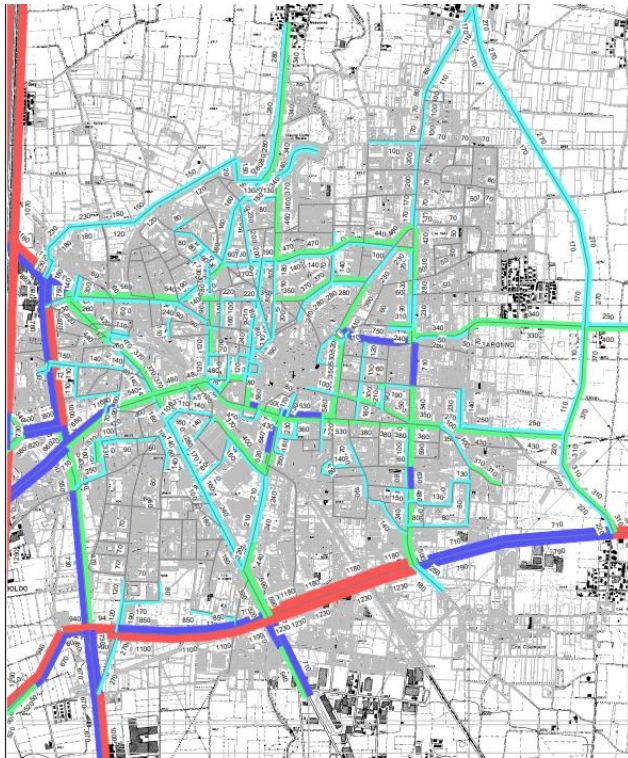
Visionando i risultati emersi dal modello di traffico del mattino, si nota che gli interventi proposti nel piano possono consentire di sgravare la situazione attuale, soprattutto per quanto riguarda via Volonterio e via Varese, che rappresentano le viabilità più critiche della città.

Con l'inserimento del traffico indotto delle aree di trasformazione peggiorative per la città, la rete risulta stabile in più di circa l'80% della viabilità e dunque le modifiche apportate risultano comunque efficaci nelle ore di punta del mattino.

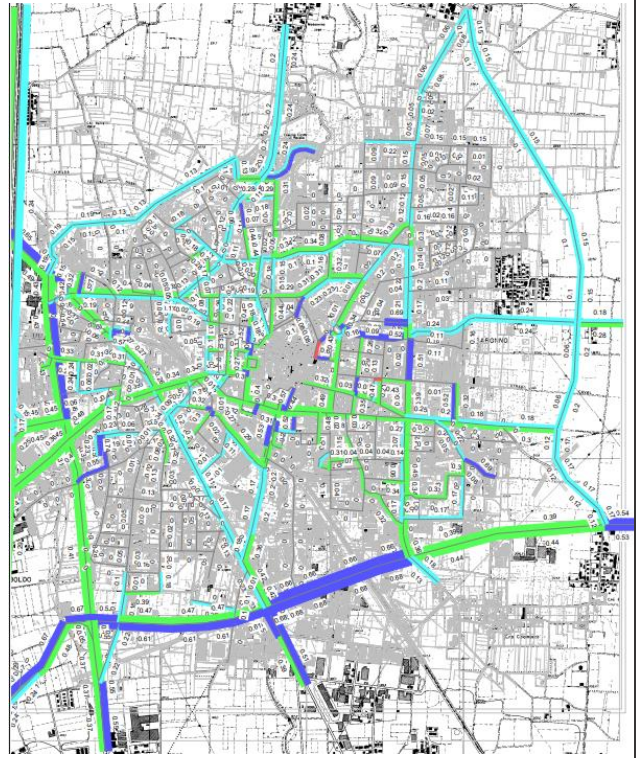
Le aree che risultano ancora critiche sono quelle della SS527 e quelle della SP 233 all'altezza di via Lazzaroni, maggiormente utilizzate per compiere spostamenti di attraversamento anche verso i comuni limitrofi.

13.1.1.3 Ora di punta dell'ora di morbida

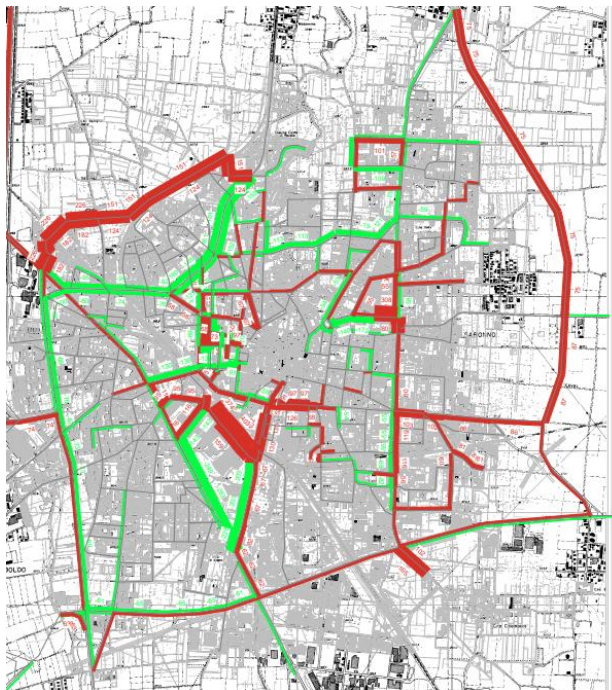
SCENARIO CON GLI INTERVENTI DI PROGETTO



RAPPORTO FLUSSO-CAPACITA'



CONFRONTO TRA GLI SCENARI SDF E SDP

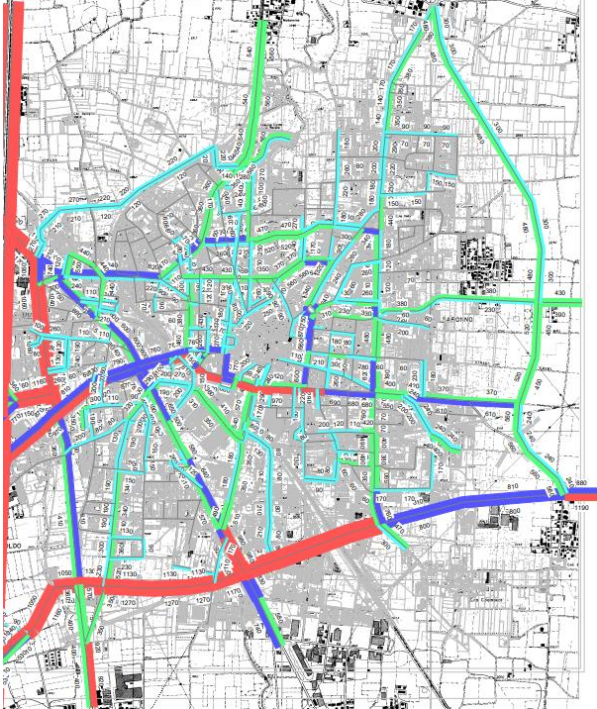
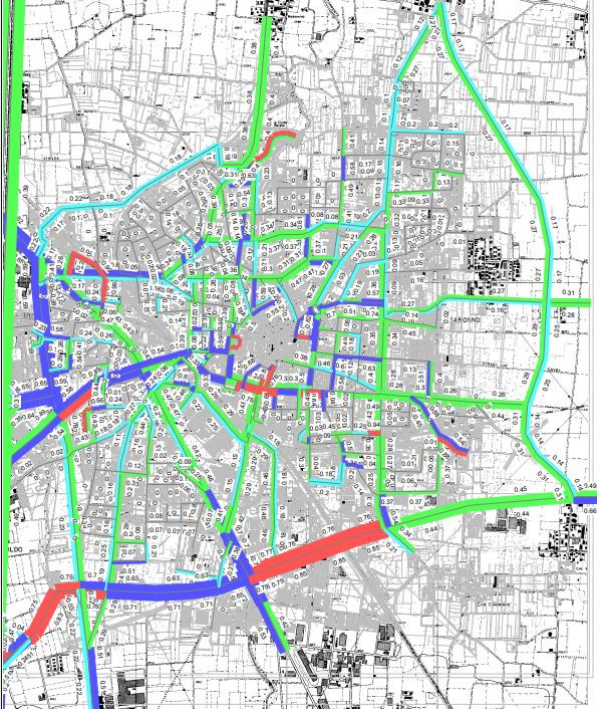
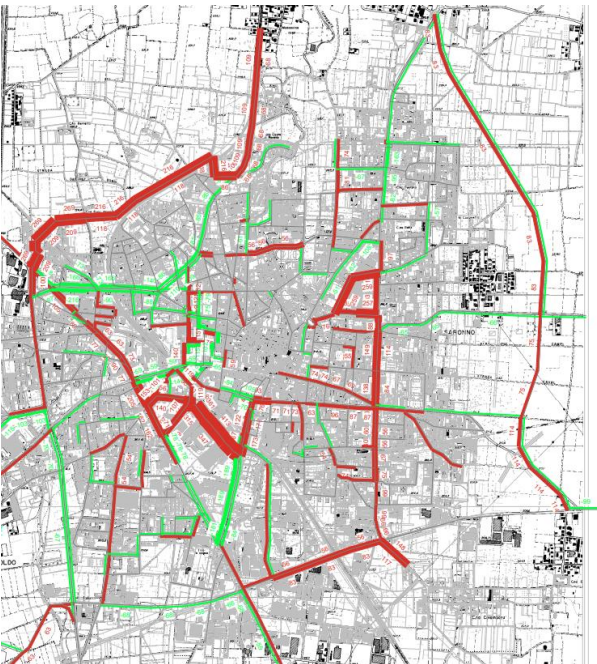


NOTE TECNICHE E DETTAGLIO DI PROGETTO

Rispetto allo scenario dello stato di fatto e rispetto ai risultati riscontrati nello scenario di piano del mattino, i risultati della simulazione riportano uno scenario abbastanza stabile su gran parte della viabilità della città.

Nel complesso risultano sempre abbastanza cariche le SS527 e la SP 233.

13.1.1.4 Ora di punta della sera

<p>SCENARIO CON GLI INTERVENTI DI PROGETTO</p> 	<p>RAPPORTO FLUSSO-CAPACITA'</p> 
<p>CONFRONTO TRA GLI SCENARI SDF E SDP</p> 	<p>NOTE TECNICHE E DETTAGLIO DI PROGETTO</p> <p>Visionando i risultati emersi dal modello di traffico della sera, si nota che gli interventi proposti nel piano aiutino in misura minima a non peggiorare la situazione attuale, soprattutto per quanto riguarda via Volonterio e via Varese, che rappresentano le viabilità più critiche della città.</p> <p>Con l'inserimento del traffico indotto, delle aree di trasformazione, peggiorativo per la città, la rete risulta stabile su gran parte della viabilità, che risentirà comunque dell'incremento del traffico. Le modifiche apportate risultano comunque abbastanza efficaci nelle ore di punta serali.</p>

13.2 Gli indicatori

In particolare, il raffronto è stato effettuato assumendo i seguenti indicatori:

- **Veicoli per km complessivi**
- **Lunghezza rete in congestione**
Si computa sommando le lunghezze dei tratti stradali in cui il rapporto flusso/capacità (in veicoli equivalenti) risulta superiore a 0,75
- **Lunghezza della rete**
Espressa in km, considera i versi di percorrenza di ogni arco stradale (una strada a doppio senso lunga 1 km, viene rappresentata come due archi da 1 km ognuno)
- **Velocità media**
È ricavata come il rapporto tra i veicoli x km ed i veicoli x ora
- **Indice di congestione**
È dato dal rapporto tra la capacità offerta dalla rete modellizzata (espressa in veicoli x km e riferita all'ora) ed i veicoli x km nell'ora di punta

Nella tabella seguente, infine, si riportano gli indicatori prestazionali della rete analizzata assumendo l'ora di punta del mattino in cui si verifica il picco degli spostamenti rilevati; il confronto è stato effettuato a domanda invariata.

Infine, si riportano gli indicatori prestazionali della rete analizzata assumendo l'ora di punta del mattino in cui si verifica il picco degli spostamenti rilevati; lo scenario di progetto è stato implementato assumendo la crescita della domanda dovuta all'attuazione delle principali aree di trasformazione previsti nel PGTU di Saronno e una **riduzione del 5%** della domanda attuale urbana per effetto dell'implementazione dei **percorsi ciclopedonali** previsti all'interno del piano.

	Lughezza rete [km]	Percorrenze totali [Veic*km]	Tempi totali [Veic*h]	Velocità media [km/h]	Indice di Congestione	Lunghezza rete in congestione [km]
stato di fatto HPM	156.37	51349.95	1381.48	37.17	0.34	4.85
scenario di progetto HPM	161.76	52544.34	1347.06	39.01	0.33	3.65

Tabella 45. Indicatori prestazionali relativi agli scenari oggetto di analisi con incremento della domanda futura

I dati aggregati evidenziano nello scenario progettuale un incremento della rete stradale dovuta all'inserimento delle **nuove viabilità di progetto (incremento del 3%)**, un **incremento delle percorrenze del 2%** rispetto allo scenario attuale (per effetto del traffico indotto dai nuovi AT); si rileva anche una riduzione dei tempi di circolazione (del **2%**), indice di una migliore distribuzione dei flussi sulla rete stradale oggetto di analisi (come testimoniato anche dall'incremento, anche se lieve, delle velocità medie registrate nello scenario progettuale rispetto allo scenario attuale); si **riduce anche l'indice di congestione e la lunghezza degli archi stradali in congestione** a testimonianza dell'effetto positivo delle soluzioni progettuale considerate all'interno dello scenario progettuale.

13.3 La stima di traffico indotto dagli ambiti di trasformazione

L'analisi dello scenario futuro di intervento è stata effettuata assumendo l'attuazione dei principali ambiti di trasformazione previsti all'interno del PGT, privilegiando le trasformazioni territoriali che per consistenze e funzioni possono determinare un incremento significativo della domanda di traffico indotta.

Nel presente studio sono stati individuati i seguenti ambiti di trasformazione:

Nome	Codice	Sup. territoriale	SLP	Residenziale	ERS	Commercio	Terziario
Ex Isotta Fraschini	ATUa 1	116006	69603	55400	5800	3403	5000
Progetto Ferrovie Nord	ATUa 3	39000	0	0	0	0	0
Saronno Sud	ATR1	93249	23960	11460	0	1500	11000
Ex Cantoni	ATUa 2	947306	77271.2	25409.75	4716	9114.5	7905.2

Tabella 46. Ambiti di trasformazione inseriti nel Piano

La stima del traffico indotto dalla futura attivazione degli insediamenti previsti è stata effettuata in coerenza con i parametri riportati di seguito riportati.

Le stime hanno riguardato le fasce dell'ora di punta del mattino e della sera feriale. Per l'ora di morbida si è applicato una riduzione del 33% dell'indotto stimato nell'ora di punta del mattino (dato estrapolato dal confronto della matrice O/D calibrate nell'ora di punta del mattino e di morbida).

Di seguito si riportano i parametri utilizzati all'interno del modello di generazione.

Destinazione residenziale:

- 1 residente ogni 50 mq di SLP complessiva;
- 60% dei residenti è attivo e quindi genera uno spostamento;
- 80% degli attivi utilizza il mezzo privato (auto) per effettuare lo spostamento. Nel caso in cui sia presente in un raggio di 600 m una fermata ferroviaria, o a 300 m una linea di forza del TPL (Trasporto Pubblico Locale) tale percentuale si riduce al 60%;
- 20% degli attivi utilizza il TPL per effettuare lo spostamento;
- coefficiente di occupazione medio dell'auto pari a 1,2 persone/veicolo;
- con riferimento all'ora di punta del mattino si considera il 90% degli spostamenti in uscita dall'ambito e il 10% in ingresso;
- con riferimento all'ora di punta della sera si considera il 60% degli spostamenti in ingresso all'ambito e il 10% in uscita.

Destinazione commerciale:

- 60 mq di SLP per addetto, organizzati su due turni;
- percentuale degli spostamenti degli addetti nell'ora di punta del mattino pari a 60% in ingresso;

- gli spostamenti di addetti e clientela avvengono con mezzo privato, con tasso d'occupazione delle auto pari a 1; nel caso in cui sia presente in un raggio di 600 m una fermata ferroviaria, o a 300 m una linea di forza del TPL (Trasporto Pubblico Locale) tale percentuale si riduce al 60%;
- per quanto riguarda la stima dei flussi di traffico generati/attratti dalle funzioni commerciali, si fa riferimento ai parametri riportati nelle tabelle successive.

Superficie di vendita alimentare (mq)	Veicoli ogni mq di superficie di vendita alimentare	
	Venerdì	Sabato-Domenica
0-3.000	0,20	0,25
3.001-6.000	0,10	0,14
> 6.000	0,03	0,03

Superficie di vendita non alimentare (mq)	Veicoli ogni mq di superficie di vendita non alimentare	
	Venerdì	Sabato-Domenica
0-5.000	0,09	0,15
5.001-12.000	0,06	0,12
> 12.000	0,04	0,04

Destinazione terziaria:

- 1 addetto ogni 25 mq di SLP complessiva;
- 70% degli addetti utilizza il mezzo privato (auto) per effettuare lo spostamento. Nel caso in cui sia presente in un raggio di 600 m una fermata ferroviaria, o a 300 m una linea di forza del TPL tale percentuale si riduce al 60%;
- coefficiente di occupazione medio dell'auto: pari a 1,1 persone/veicolo;
- con riferimento all'ora di punta del mattino si considera l'80% degli spostamenti in ingresso all'ambito;
- con riferimento all'ora della sera si considera il 50% degli spostamenti in uscita dall'ambito.
-
- Le tabelle seguenti riportarono i potenziali volumi di traffico aggiuntivi generati ed attratti dall'attivazione degli ambiti di trasformazione inseriti, considerando la fascia oraria di punta di un giorno medio infrasettimanale.

Ex Isotta Fraschini

Mattina giorno feriale (martedì, mercoledì, giovedì)						ora di punta del mattino													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° abitante per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	abitante/mq	N° abitanti	Abitanti attivi	N° abitanti attivi	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Residenza	61200	50	1224	60%	734	10%	90%	73	661	60%	60%	0%	0%	40%	40%	1.2	1.2	37	330

Mattina giorno feriale (martedì, mercoledì, giovedì)						ora di punta del mattino													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	addetti/mq	N° addetti	addetti attivi	N° addetti	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Terziario	5000	25	200	100%	200	80%	0%	160	0	60%	60%	0%	0%	40%	40%	1.1	1.1	87	0

Mattina giorno feriale (martedì, mercoledì, giovedì)						ora di punta del mattino													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	addetti/mq	N° addetti	addetti attivi	N° addetti	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
commerciale	3403	60	57	100%	57	60%	0%	34	0	60%	60%	0%	0%	40%	40%	1	1	20	0

Totale Comparto 144 330

Tabella 47. Stima indotto veicolare – ora di punta del mattino AT Ex Isotta Fraschini

Ex Isotta Fraschini

Sera giorno feriale						ora di punta della sera													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° abitante per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	abitante/mq	N° abitanti	Abitanti attivi	N° abitanti attivi	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Residenza	61200	50	1224	60%	734	60%	10%	441	73	60%	60%	0%	0%	40%	40%	1.2	1.2	220	37

Sera giorno feriale						ora di punta della sera													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	addetti/mq	N° addetti	addetti attivi	N° addetti	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Terziario	5000	25	200	100%	200	0%	50%	0	100	60%	60%	0%	0%	40%	40%	1.1	1.1	0	55

Sera giorno feriale						ora di punta della sera													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	SV al	SV non al	% cross visits e pass-by	clienti	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
commerciale	3403	1800	700	20%	338	60%	40%	203	135	60%	60%	0%	0%	40%	40%	1	1	122	81

Totale Comparto																		342	172
------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	------------

Tabella 48. Stima indotto veicolare – ora di punta della sera AT Ex Isotta Fraschini

Saronno Sud

Mattina giorno feriale (martedì, mercoledì, giovedì)						ora di punta del mattino													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° abitante per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	abitante/mq	N° abitanti	Abitanti attivi	N° abitanti attivi	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Residenza	11460	50	229	60%	138	10%	90%	14	124	80%	80%	0%	0%	20%	20%	1.2	1.2	9	83

Mattina giorno feriale (martedì, mercoledì, giovedì)						ora di punta del mattino													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	addetti/mq	N° addetti	addetti attivi	N° addetti	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Terziario	11000	25	440	100%	440	80%	0%	352	0	70%	70%	0%	0%	30%	30%	1.1	1.1	224	0

Mattina giorno feriale (martedì, mercoledì, giovedì)						ora di punta del mattino													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	addetti/mq	N° addetti	addetti attivi	N° addetti	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
commerciale	1500	60	25	100%	25	60%	0%	15	0	100%	100%	0%	0%	0%	0%	1	1	15	0

Totale Comparto 248 83

Tabella 49. Stima indotto veicolare – ora di punta del mattino AT Saronno Sud

Saronno Sud

Sera giorno feriale						ora di punta della sera													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° abitante per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	abitante/mq	N° abitanti	Abitanti attivi	N° abitanti attivi	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Residenza	11460	50	229	60%	138	60%	10%	83	14	80%	80%	0%	0%	20%	20%	1.2	1.2	55	9

Sera giorno feriale						ora di punta della sera													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	addetti/mq	N° addetti	addetti attivi	N° addetti	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Terziario	11000	25	440	100%	440	0%	50%	0	220	70%	70%	0%	0%	30%	30%	1.1	1.1	0	140

Sera giorno feriale						ora di punta della sera													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	SV al	SV non al	% cross visits e pass-by	clienti	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
commerciale	1500	0	1200	20%	86	60%	40%	52	35	100%	100%	0%	0%	0%	0%	1	1	52	35

Totale Comparto 107 184

Tabella 50. Stima indotto veicolare – ora di punta della sera AT Saronno Sud

Ex Cantoni

Mattina giorno feriale (martedì, mercoledì, giovedì)						ora di punta del mattino													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	abitante/mq	N° abitanti	Abitanti attivi	N° abitanti attivi	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Residenza	30125.75	50	603	60%	362	10%	90%	36	325	80%	80%	0%	0%	20%	20%	1.2	1.2	24	217
Mattina giorno feriale (martedì, mercoledì, giovedì)						ora di punta del mattino													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	addetti/mq	N° addetti	addetti attivi	N° addetti	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Terziario	7905.2	25	316	100%	316	80%	0%	253	0	70%	70%	0%	0%	30%	30%	1.1	1.1	161	0
Mattina giorno feriale (martedì, mercoledì, giovedì)						ora di punta del mattino													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	addetti/mq	N° addetti	addetti attivi	N° addetti	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
commerciale	9114.5	60	152	100%	152	60%	0%	91	0	100%	100%	0%	0%	0%	0%	1	1	91	0
Totale Comparto																		276	217

Tabella 51. Stima indotto veicolare – ora di punta del mattino AT ex Cantoni

Ex Cantoni

Mattina giorno feriale (martedì, mercoledì, giovedì)						ora di punta del mattino													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	abitante/mq	N° abitanti	Abitanti attivi	N° abitanti attivi	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Residenza	30125.75	50	603	60%	362	10%	90%	36	325	80%	80%	0%	0%	20%	20%	1.2	1.2	24	217
Mattina giorno feriale (martedì, mercoledì, giovedì)						ora di punta del mattino													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	addetti/mq	N° addetti	addetti attivi	N° addetti	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Terziario	7905.2	25	316	100%	316	80%	0%	253	0	70%	70%	0%	0%	30%	30%	1.1	1.1	161	0
Mattina giorno feriale (martedì, mercoledì, giovedì)						ora di punta del mattino													
						Spostamenti ora di punta %		Spostamenti ora di punta		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo		veicoli equivalenti	
Destinazione d'uso	slp	addetti/mq	N° addetti	addetti attivi	N° addetti	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
commerciale	9114.5	60	152	100%	152	60%	0%	91	0	100%	100%	0%	0%	0%	0%	1	1	91	0
Totale Comparto																		276	217

Tabella 52. Stima indotto veicolare – ora di punta della sera AT ex Cantoni

Complessivamente gli ambiti di trasformazione considerati generano il seguente indotto veicolare:

Comparti	Residenza	Commerciale	Terziario	IN	OUT
Ex Isotta Fraschini	61200	3403	5000	144	330
Saronno Sud	11460	1500	11000	248	83
Ex Cantoni	30125.75	9114.5	7905.2	276	217
TOTALE				669	630
				1299	

Tabella 53. Stima indotto veicolare – ora di punta del mattino

Comparti	Residenza	Commerciale	Terziario	IN	OUT
Ex Isotta Fraschini	61200	3403	5000	342	172
Saronno Sud	11460	1500	11000	81	166
Ex Cantoni	30125.75	9114.5	7905.2	302	230
TOTALE				725	569
				1294	

Tabella 54. Stima indotto veicolare – ora di punta della sera