

PIANO ATTUATIVO

AMBITO DI TRASFORMAZIONE ATUab6

(area ex Ceramica Pozzi Ginori)



CITTÀ DI SARONNO
provincia di Varese

Piazza della Repubblica 7 21047 Saronno VA



COMMITTENTE:

I.R.I.D. s.r.l

SANFILIPPO MARIA

LABITA ANGELO

LABITA ALESSANDRA

LABITA VALENTINA

BELLOTTO FAUSTA

COMUNE DI SARONNO

URBAN
GRAFTS & partners

URBAN
GRAFTS & partners

URBAN
GRAFTS & partners

PROGETTO URBANISTICO E OPERE DI URBANIZZAZIONE
Arch. Laura Gianetti
l.gianetti@urbangrafts.com

PRR Architetti

PROGETTO DEL PARCO
Arch. Laura Gianetti
l.gianetti@urbangrafts.com

Arch. Sara Pivetta
sarapivetta@prrchitetti.it

PROGETTO ARCHITETTONICO
Arch. Laura Gianetti
l.gianetti@urbangrafts.com

STUDIO DEL TRAFFICO E DELLA VIABILITÀ

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

VERIFICA IDRO-GEOLOGICA

TAVOLA:

RL-07

FILE:

NOME ELABORATO:

**STUDIO VIABILISTICO - DESCRIZIONE
DEL SISTEMA VIARIO, DEI TRASPORTI
E DELLE RETI DI ACCESSO**

SCALA: DATA: **Luglio 2024**

QUOTA RIFERIMENTO: FORMATO TAVOLA:
A4

DISEGNATO: CONTROLLATO: APPROVATO:

AGG.N.: OGGETTO: DATA:

01 10/2024

02 12/2024



Spett.le

STUDIO URBAN GRAFTS PARTNERS S.R.L.

Via IV Novembre 92

20021 Bollate (MI)

P. IVA e C.F. 11795360962

Alla cortese attenzione

Gent.mo Geom. Angelo Di Luccio

Monza, 06/12/2024

Rif: Off. 2024-0069 rev01

Oggetto: Redazione dello Studio d'impatto sulla viabilità del traffico generato/attratto dal comparto edificatorio compreso tra le vie Balasso, Sampietro e Fratelli Cervi, denominato "Ambito di Trasformazione Urbana ATUab6 (area ex Ceramica Pozzi-Ginori)" nel territorio comunale di Saronno (VA).

Gentilissimi,

come da intese Vi trasmettiamo l'aggiornamento della relazione di consulenza relativa allo Studio d'impatto sulla viabilità del traffico generato/attratto dal comparto edificatorio compreso tra le vie Balasso, Sampietro e Fratelli Cervi, denominato "Ambito di Trasformazione Urbana ATUab6 (Area ex Ceramica Pozzi-Ginori)" nel territorio comunale di Saronno (VA).

Restiamo altresì a disposizione per qualsiasi integrazione.

Cordialmente.

Arch. Simona Fusconi

Direttore tecnico

Valueconsult Srl



VALUECONSULT Srl Direzione tecnica: Corso Milano 19 - 20900 Monza (MB)
Sede Legale ed amministrativa: Via Cadore 45 - 20038 Seregno (MB)
Telefono: +39 039 8963428 Telefax: +39 039 8941602
e-mail: info@valueconsult.it www.valueconsult.it
Registro delle imprese di Milano n. iscrizione e Codice Fiscale 07412030962
R.E.A.: MB - 1877355 - Partita IVA 07412030962 - Capitale sociale: Euro 25.000 int. versato

Valueconsult ✓



COMUNE DI SARONNO

Provincia di Varese



STUDIO D'IMPATTO SULLA VIABILITÀ DEL TRAFFICO GENERATO/ATTRATTO DAL COMPARTO EDIFICATORIO DENOMINATO “AMBITO DI TRASFORMAZIONE URBANA ATUab6 (AREA EX CERAMICA POZZI-GINORI)” NEL COMUNE DI SARONNO

Rev. 02

06 Dicembre 2024

Valueconsult ✓



VALUECONSULT Srl Direzione tecnica: Corso Milano 19 - 20900 Monza (MB)
Sede Legale ed amministrativa: Via Cadore 45 - 20038 Seregno (MB)
Telefono: +39 039 8963428 Telefax: +39 039 8941602
e-mail: info@valueconsult.it www.valueconsult.it
Registro delle imprese di Milano n. iscrizione e Codice Fiscale 07412030962
R.E.A.: MB - 1877355 - Partita IVA 07412030962 - Capitale sociale: Euro 25.000 int. versato

Indice

1	OGGETTO DELLO STUDIO	4
2	METODOLOGIA DI CONDUZIONE DELL'ANALISI VIABILISTICA	6
2.1	METODOLOGIA	6
2.2	DATI ESSENZIALI DEL QUADRO PROGETTUALE	6
2.2.1	Il progetto e la mobilità interna	10
2.3	CAPACITÀ EDIFICATORIA, ABITANTI TEORICI INSEDIATI E TRAFFICO AGGIUNTIVO STIMABILE	13
2.3.1	Capacità edificatoria ed abitanti teorici insediati	13
2.3.2	Dati di riferimento sulla popolazione e sugli spostamenti	15
2.4	STUDIO DEI DATI DI TRAFFICO	17
2.5	STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO DAL NUOVO INSEDIAMENTO	19
2.5.1	Determinazione del traffico indotto	20
2.5.2	Dimensionamento dell'intervento destinazione d'uso residenziale	21
2.5.3	Dimensionamento dell'intervento destinazione d'uso commerciale/direzionale	21
2.5.4	Valutazioni tecniche sul traffico indotto e sulla conformazione del comparto	22
2.6	PRINCIPALI ELEMENTI SIGNIFICATIVI EMERSI	24
3	ASSETTO ATTUALE E FUTURO DELLA RETE VIARIA	26
3.1	ASSETTO ATTUALE DELLA RETE VIARIA	26
3.1.1	Itinerario di accesso/uscita al sistema tangenziale/autostradale	26
3.1.2	Itinerari di accesso/uscita più interni verso la città di Saronno	28
3.2	ASSETTO FUTURO DELLA RETE	31
3.2.1	Gli interventi sulla viabilità connessi alla realizzazione dell'insediamento	31
4	ANALISI DELLA SITUAZIONE ATTUALE E FUTURA DEL TRAFFICO SULLA VIABILITÀ	36
4.1	SITUAZIONE ATTUALE	36
4.1.1	Ripartizione modale dei movimenti sistematici	36
4.1.2	Rilievi diretti eseguiti: i movimenti nell'ora di punta e distribuzione sulla rete	36
4.2	SITUAZIONE FUTURA SULLA RETE E DEFINIZIONE DEL BACINO D'UTENZA	49
5	VERIFICHE DI FUNZIONALITÀ DELLE INTERSEZIONI	53
5.1	METODOLOGIA ADOTTATA PER LE VERIFICHE DI FUNZIONALITÀ	53
6	VERIFICA DEI FLUSSI DELL'ATTUALE SISTEMA STRADALE	59
6.1	DETTAGLIO DEI FLUSSI RILEVATI PER TIPOLOGIA VEICOLARE SULLA VIABILITÀ'	59
6.2	DETTAGLIO DEI FLUSSI FUTURI PER TIPOLOGIA VEICOLARE SULLA VIABILITÀ'	63
7	VALUTAZIONI TECNICHE CONCLUSIVE	66
7.1	ALCUNE IPOTESI DI RIORGANIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ' CICLABILE IN VIA L. DA VINCI SULLA BASE ANCHE DELLE INDICAZIONI DEGLI STRUMENTI SOVRAORDINATI	66
7.2	CONSIDERAZIONI TECNICHE CONCLUSIVE SULLA BASE DEGLI ESITI DELLO STUDIO E RACCOMANDAZIONI	67

1 OGGETTO DELLO STUDIO

La presente relazione tecnica ha come oggetto la redazione dello **Studio d'impatto sulla viabilità del traffico** generato/attratto dal comparto edificatorio, denominato "ATUab6" nel territorio comunale di Saronno (VA).



Figura 1. Mappa con ubicazione area oggetto di studio

Il nuovo comparto edificatorio è ubicato in un'area compresa tra le vie Balasso, Sampietro e Fratelli Cervi (la cui estensione è via Leonardo da Vinci), denominato "Ambito di Trasformazione Urbana ATUab6 (Area ex Ceramica Pozzi-Ginori)" nel territorio comunale di Saronno (VA).

Il nuovo comparto edificatorio sorgerà lungo una viabilità abbastanza sensibile, dal punto di vista del traffico ossia di Via Sampietro, che ha la funzione di collegare l'area periferica

occidentale con l'asse viario principale di Via Varese, che a sua volta attraverso Via I Maggio conduce al centro urbano del comune di Saronno.

Infatti, via Varese è un asse viario di importanza strategica, che rappresenta un punto critico dal punto di vista del traffico, in quanto particolarmente congestionato nelle ore di punta.

Ulteriore considerazione sulla posizione strategica del sito è rappresentata dalla vicinanza sia al centro urbano cittadino ma anche alla stazione ferroviaria centrale di Saronno, fulcro degli spostamenti verso i maggiori poli attrattori dal punto di vista lavorativo e di svago.

Le aree in esame si trovano inserite all'interno di un contesto urbano caratterizzato dalla presenza di aree residenziali ed aree commerciali.

Le attività tecniche hanno previsto lo svolgimento delle seguenti attività:

- acquisizione ed elaborazione dati esistenti;
- analisi delle infrastrutture viarie del territorio e di accesso all'insediamento in oggetto;
- prime valutazioni qualitative sulle potenziali criticità in riferimento alla viabilità interessata ed in riferimento alla localizzazione dei punti di accesso, al layout progettuale e alla viabilità interna del nuovo comparto;
- stima del traffico generato e attratto dal nuovo comparto nelle giornate e nelle ore di punta;
- effetti di redistribuzione del traffico sulla rete stradale esistente e valutazione dell'esito globale;
- verifica della compatibilità tra traffico generato/attratto e traffico esistente e stimato ad intervento realizzato (verifiche puntuali statiche dei nodi e dei tronchi e verifica del funzionamento della rete);
- indicazione degli eventuali adeguamenti e delle eventuali mitigazioni al progetto proposto sulla rete infrastrutturale comunale.

2 METODOLOGIA DI CONDUZIONE DELL'ANALISI VIABILISTICA

2.1 METODOLOGIA

Lo studio analizza il contesto territoriale e di viabilità attuale a partire dai dati prodotti nell'ambito del Piano Generale del Traffico Urbano (adottato con Delibera di Giunta Comunale n. 9 del 18/01/2024) e da quelli rilevati direttamente nel mese di maggio 2024 sulle viabilità interessate, confrontandolo con lo scenario di previsione in cui si stima il carico indotto dal nuovo insediamento e in che modo tale indotto si distribuisce sulla rete stradale. A partire dai risultati ottenuti sono state verificate le criticità puntuali e di rete, e si indicano eventuali interventi o raccomandazioni per la mitigazione dell'impatto del nuovo traffico generato dal comparto.

2.2 DATI ESSENZIALI DEL QUADRO PROGETTUALE

Come evidenziato, il presente studio ha l'obiettivo di valutare gli effetti sulla rete viaria esistente e di progetto prodotti dalla mobilità veicolare generata/attratta dalla realizzazione di un insediamento costituito da un lotto a destinazione d'uso commerciale/terziaria/direzionale ed un secondo a vocazione residenziale localizzato nel Comune di Saronno (VA), situato nel quadrante periferico ad ovest della città, prima dell'ingresso nell'area centrale cittadina, ben legata al quartiere Matteotti, nucleo in costante sviluppo e riqualificazione.

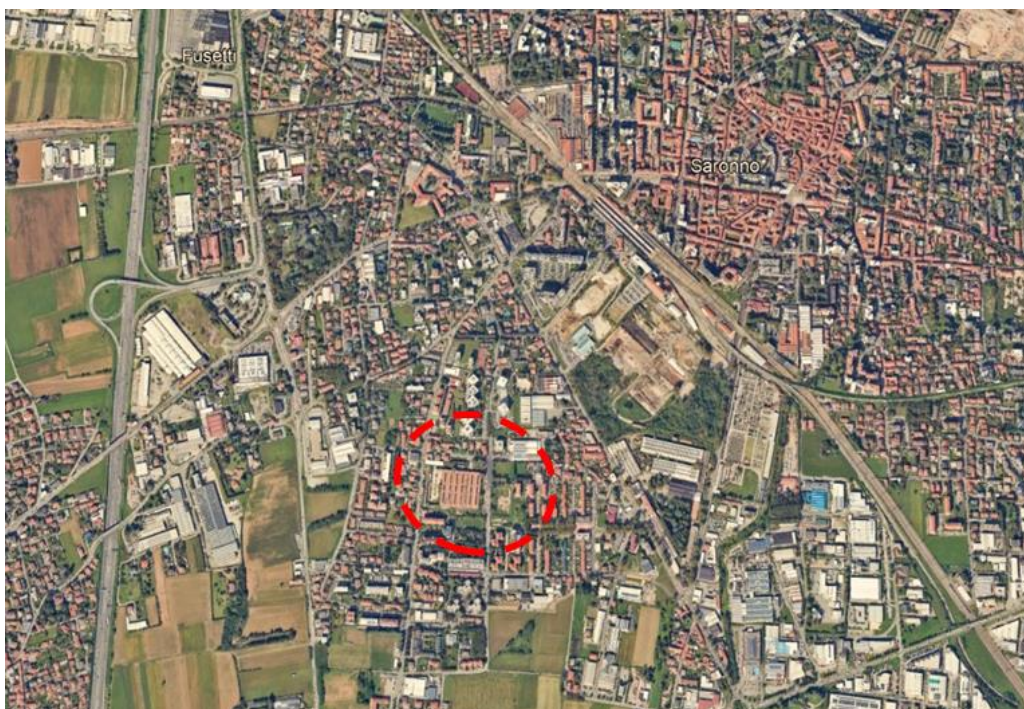


Figura 2. Mappa con ubicazione area oggetto di studio



Figura 3. Mappa con ubicazione area oggetto di studio



Figura 6. Mappa con ubicazione dell'area oggetto di studio - Assetto funzionale della rete viaria

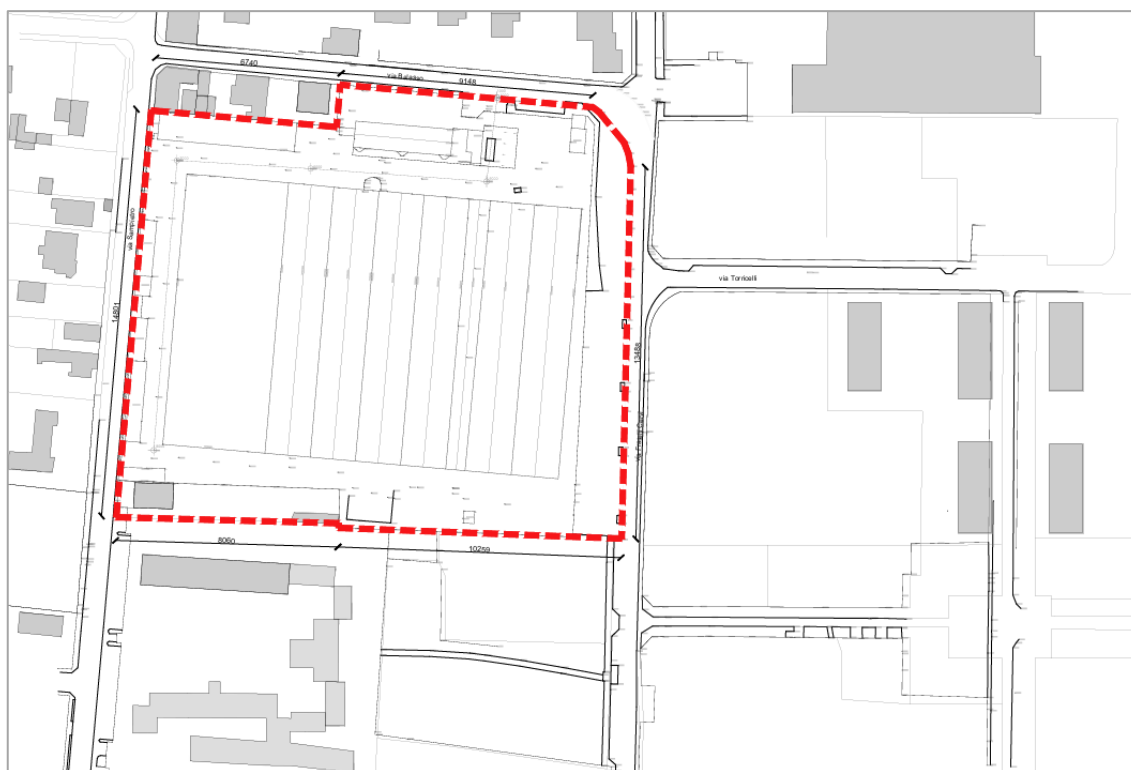


Figura 7. Dettaglio della porzione edificata (Rif. Tavola UG 08)



Figura 8. Planimetria generale dell'area di intervento (Rif. Tavola PA-12)



Figura 9. Planimetria generale dell'area di intervento (Rif. Tavola OO.UU.S-03)

2.2.1 Il progetto e la mobilità interna

La proposta progettuale di Piano Attuativo oggetto del presente studio ha come obiettivi principali quelli di rafforzare e valorizzare i tracciati esistenti di mobilità dolce, estendendo e completando i percorsi ciclo-pedonali già presenti nel territorio, e realizzando un grande parco urbano integrato con la rete ecologico-ambientale urbana esistente, che permetta la connessione tra via Sampietro e via Amendola, in linea con i contenuti inseriti nel PGT comunali.

Come rappresentato in Figura 10, l'area del presente studio è circoscritto a nord da via Balasso, ad est da via Fratelli Cervi e via Leonardo da Vinci, ad ovest da via Sampietro e a sud da edifici residenziali. Inoltre, si individua una viabilità perimetrale a quella più sopra menzionata che funge esclusivamente da sosta per i veicoli ed una viabilità ciclopedonale a cui sono associati dei percorsi ciclopedonali che si sviluppano su tutta la superficie.

Nell'ambito del Piano Attuativo, il sito ha una superficie totale di **27.266,84 mq** e può essere suddiviso trasversalmente in due porzioni distinte, grazie alla viabilità ciclopedonale parallela a via Balasso; per cui, nella porzione superiore sorgeranno gli edifici con destinazione d'uso commerciale/terziaria/dirigenziale ed edifici ad uso residenziale, circondati da aree verdi; mentre nell'area sottostante sarà previsto l'inserimento di un parco urbano con l'idea di un nuovo ridisegno degli spazi aperti. Nel dettaglio, l'area circostante al campetto da calcio esistente assumerà una nuova configurazione per una migliore armonia della sistemazione del verde ed inoltre sarà realizzato un locale adibito a bar.

In tale contesto si inserisce la viabilità di progetto pedonale e ciclopedonale, studiata in funzione della viabilità circostante, che in futuro sarà potenziata e collegata con le principali arterie ciclopedonali saronnesi. A ciò si aggiunge una porzione superficiale esterna all'ATUab6, individuato nella figura sottostante con il tratteggio blu, funzionale al completamento ed allo sviluppo complessivo dell'intervento.

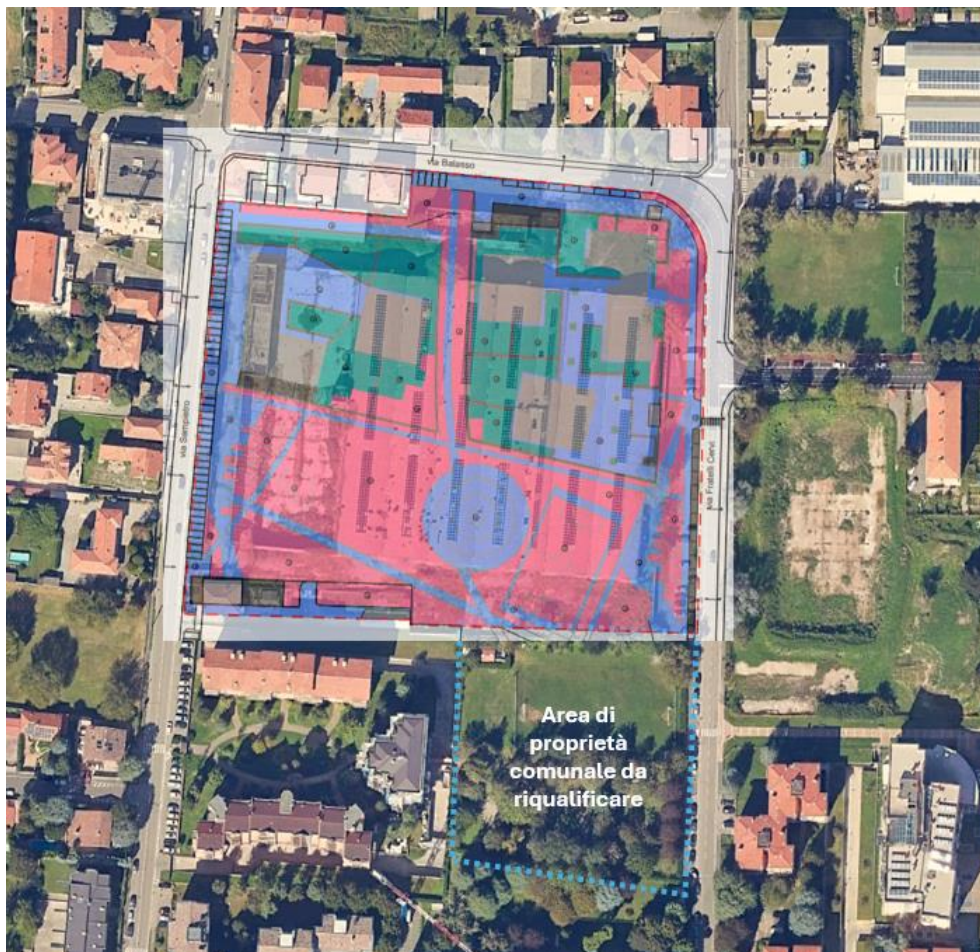


Figura 10. Suddivisione degli spazi interni all'area di progetto

La viabilità interna si sviluppa attraverso due viabilità ciclopedonali principali che permettono la connessione delle viabilità esterne che inquadrano l'area di intervento; nel dettaglio, la prima viabilità è rappresentata dal collegamento di via Sampietro e via Fratelli Cervi, intercettata trasversalmente dalla seconda viabilità principale che collega via Balasso fino al lato opposto del sito, raggiungendo così via Fratelli Cervi. In particolare, quest'ultima definisce la porzione di superficie oggetto di riqualificazione caratterizzata dal parco e collegata da percorsi pedonali e ciclopedonali interni.



Figura 11. La mobilità interna all'interno dell'area di progetto

2.3 CAPACITÀ EDIFICATORIA, ABITANTI TEORICI INSEDIATI E TRAFFICO AGGIUNTIVO STIMABILE

2.3.1 Capacità edificatoria ed abitanti teorici insediati

L'intervento è strutturato in quattro lotti legati da un'area di pertinenza comunale, dei quali è stata valutata la capacità edificatoria.

Nello specifico, com'è evidente dalla Figura 12, il Lotto 1 e 2 sono di proprietà di IRID srl, mentre il Lotto 3 è di proprietà del comune di Saronno, ed il lotto 4 è di proprietà di Labita/Bellotto.

Inoltre, allo stato attuale non è stato ancora definito per ogni lotto il numero di unità immobiliari, bensì è noto il valore complessivo per l'intervento, pari a **182 unità immobiliari** da distribuire nei cinque edifici di progetto.

Lotto	Descrizione	Superficie [mq]	SLP [mq]
1	Proprietà di IRID srl	6.302,44	8.303,58
2	Proprietà di IRID srl	4.973,90	5.535,72
3	Proprietà del Comune di Saronno	1.080,62	594,34
4	Proprietà Labita/Bellotto	1.023,87	563,13

Tabella 1. Riepilogo della distribuzione della capacità edificatoria come da PGT

Pertanto, la **SLP totale del Piano Attuativo come previsto da PGT** è pari a **14.996.76 mq**, mentre la **Volumetria totale del Piano Attuativo come previsto da PGT** è pari a **44.990,29 mc**.

Di seguito si riporta la capacità edificatoria come da proposta di Piano Attuativo per i quattro lotti interni al comparto, mentre la planimetria inserita nella figura seguente contiene le indicazioni della superficie suddivisa nei lotti funzionali.

Lotto	Descrizione	Capacità edificatoria [mq]
1	Destinazione residenziale – Edificio 1	1.699,04
1	Destinazione residenziale – Edificio 2	5.402,21
1	Destinazione residenziale – Edificio 3	1.195,71
1	Destinazione commerciale/direzionale – Edificio 3	8.296,96
2	Destinazione commerciale/direzionale – Edifici 4	2.205,42
2	Destinazione commerciale/direzionale – Edifici 5	3.920,11
3	Destinazione residenziale+commerciale/direzionale	inclusa in IRID srl
4	Destinazione residenziale+commerciale/direzionale	562,80

Tabella 2. Riepilogo della distribuzione della capacità edificatoria come da proposta di Piano Attuativo

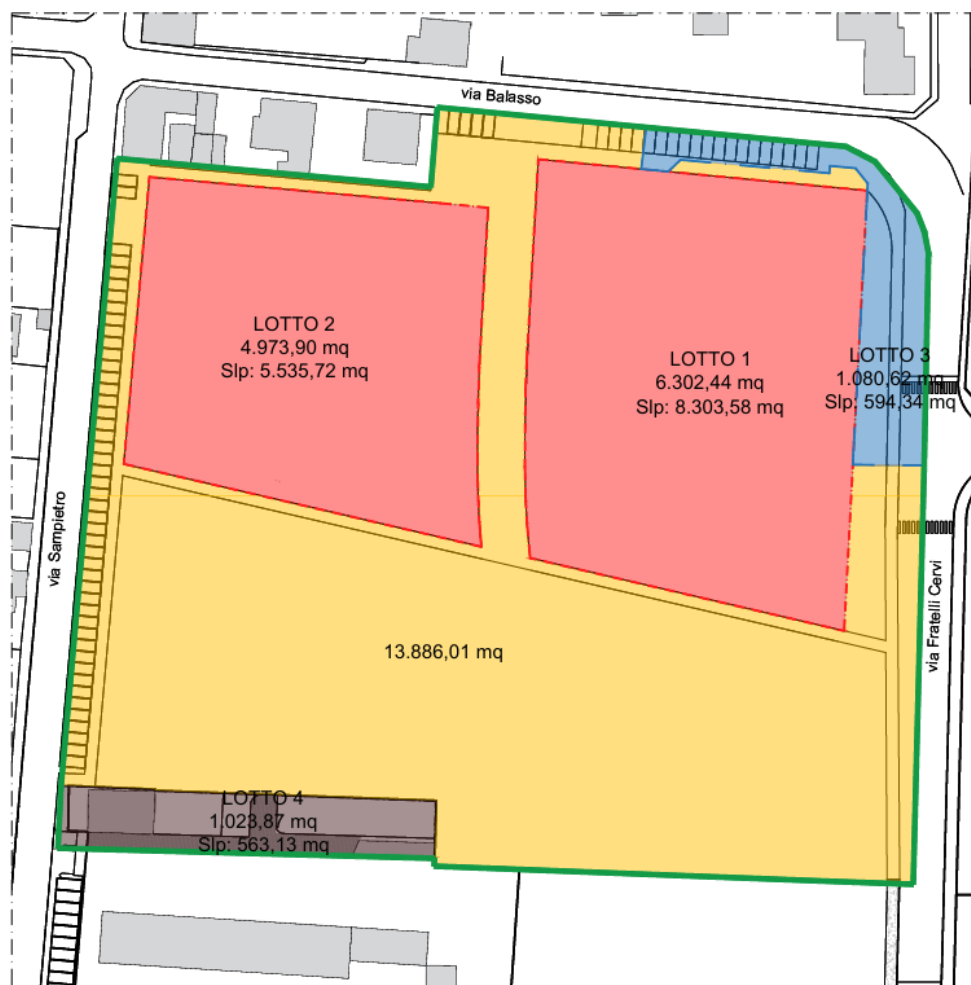


Figura 12. Suddivisione del comparto in lotti

Descrizione	SLP [mq]
SLP residenziale	8.634,64
SLP terziario/commerciale/direzionale	6.350,65
SLP totale progetto	14.985,29

In sintesi, la capacità edificatoria, come da proposta del Piano Attuativo è pari a **14.985,29 mq** che risulta essere inferiore a quella definita da PGT di 14.996,76 mq.

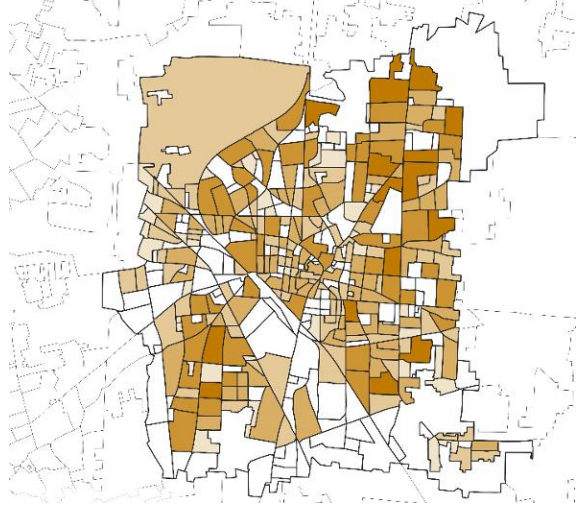

A fronte di tale capacità edificatoria sono previsti mediamente circa 324 abitanti teorici (108 u.i. x 3).

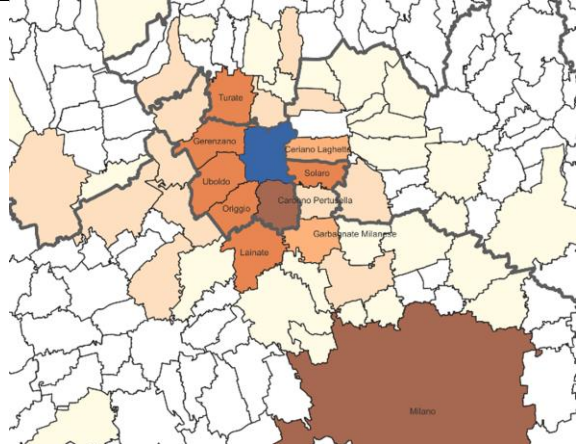







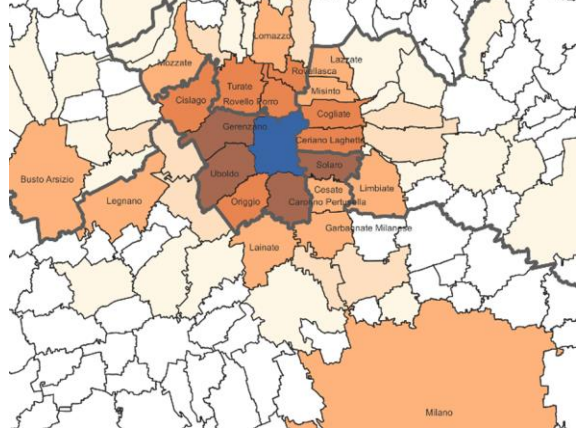







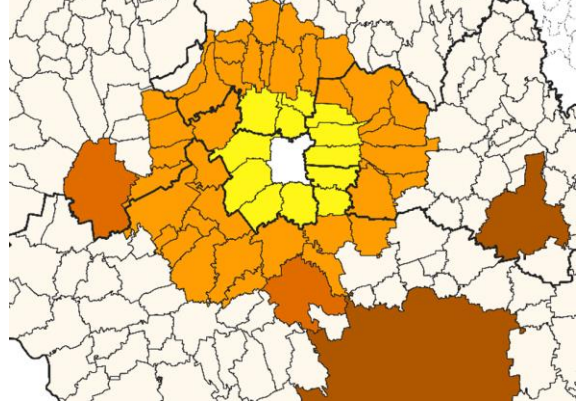





2.3.2 Dati di riferimento sulla popolazione e sugli spostamenti

Si riportano nel seguito alcuni dati significativi sulla popolazione di Saronno, in relazione alla tipologia di spostamento ed al tema della mobilità per studio e lavoro.

Sono stati individuati spostamenti interni al comune nell'ordine del 10÷15%, di attraversamento pari al 45÷50% e di scambio pari a 40÷45%.

Inoltre, dall'analisi dei dati risulta evidente che la maggior parte degli spostamenti sistematici interni-esterni ed esterni-interni avviene utilizzando la vettura privata (62,29%), tuttavia si riscontra un importante sviluppo del trasporto su ferro o gomma (23,49%).

Origini/destinazioni e modalità di spostamento	Note
 <p data-bbox="225 1395 699 1451">Fonte: PGTU Comune di Saronno in fase di approvazione</p>	<p data-bbox="863 869 1378 1104">Nella figura a sinistra sono riportati i movimenti pendolari giornalieri per motivi di studio, lavoro o altro, dei residenti nel comune di Saronno per sezione censuaria di origine.</p> <p data-bbox="890 1178 1070 1205">SPOSTAMENTI</p> <ul data-bbox="895 1223 1029 1417" style="list-style-type: none"> 0 - 5 5 - 10 10 - 25 25 - 50 50 - 100 > 100
 <p data-bbox="225 1982 699 2038">Fonte: PGTU Comune di Saronno in fase di approvazione</p>	<p data-bbox="863 1478 1378 1713">Nella figura a sinistra sono riportati i movimenti pendolari giornalieri per motivi di studio, lavoro o altro, dei residenti nel comune di Saronno per sezione censuaria di destinazione.</p> <p data-bbox="890 1742 1070 1769">SPOSTAMENTI</p> <ul data-bbox="895 1787 1029 1982" style="list-style-type: none"> 0 - 5 5 - 10 10 - 25 25 - 50 50 - 100 > 100

Origini/destinazioni e modalità di spostamento	Note
 <p>Fonte: PGTU Comune di Saronno in fase di approvazione</p>	<p>Nella figura a sinistra sono riportati i movimenti pendolari giornalieri per motivi di studio, lavoro o altro, dal comune di Saronno verso i comuni limitrofi.</p> <div data-bbox="869 656 1090 907"> <p>SPOSTAMENTI INTERNI ESTERNI</p> <p> SARONNO</p> <p>NUMERO SPOSTAMENTI</p> <ul style="list-style-type: none">  0 - 10  10 - 25  25 - 50  50 - 100  100 - 200  > 200 </div>
 <p>Fonte: PGTU Comune di Saronno in fase di approvazione</p>	<p>Nella figura a sinistra sono riportati i movimenti pendolari giornalieri per motivi di studio, lavoro o altro, dai comuni limitrofi verso il comune di Saronno.</p> <div data-bbox="869 1205 1090 1456"> <p>SPOSTAMENTI ESTERNI INTERNI</p> <p> SARONNO</p> <p>NUMERO SPOSTAMENTI</p> <ul style="list-style-type: none">  0 - 10  10 - 25  25 - 50  50 - 100  100 - 200  > 200 </div>
 <p>Fonte: PGTU Comune di Saronno in fase di approvazione</p>	<p>Nella figura a sinistra sono riportati i movimenti pendolari giornalieri per motivi di studio, lavoro o altro, che dai comuni limitrofi attraversano il comune di Saronno.</p> <div data-bbox="869 1736 1090 1892"> <ul style="list-style-type: none">  Comuni limitrofi  Comuni vicini  Comuni più lontani  Capoluoghi  Province considerate </div>

2.4 STUDIO DEI DATI DI TRAFFICO

La valutazione tecnica è stata articolata ed orientata sulla conoscenza dei flussi di traffico veicolare delle strade che afferiscono al Comparto ATUab6.

Dall'analisi dei dati rilevati sarà possibile esprimere un giudizio sulla fluidità della circolazione nella situazione senza intervento, e successivamente stimare il traffico indotto dalla realizzazione dell'insediamento, verificando l'efficacia degli accessi a tale Comparto.

Per una corretta valutazione degli impatti sul sistema della mobilità degli interventi previsti è quanto mai opportuno conoscere l'intensità dei flussi di traffico della rete di interesse dell'area, per tipologia di mezzo in transito, con dati ricavati dalla campagna di rilievi condotte nel mese di maggio 2024.



Figura 13. Individuazione puntuale delle postazioni di rilievo

La Figura 13 contiene la localizzazione delle 2 intersezioni di rilievo del traffico, effettuate durante la campagna di indagine.

Giornata di rilievo	Fascia oraria analizzata	
Mercoledì 29/05/2024	mattina (7:30-9:30)	sera (17:00-19:00)

I dati relativi ai volumi di traffico della viabilità di zona sono stati raccolti tramite indagini dirette sulle intersezioni stradali a nord del comparto in oggetto; in particolare si sono eseguiti conteggi con l'utilizzo di contatori nelle seguenti intersezioni stradali:

- intersezione 1 – via Sampietro, via Balasso, via Amadeo;
- intersezione 2 – via L. da Vinci e via Balasso.

Relativamente ai rilevamenti sopra descritti sono stati indagati i nodi ritenuti principali nell'ambito degli itinerari utilizzati dal traffico indotto dall'intero ambito di studio: si sono effettuati conteggi della durata di 2 ore negli orari di punta del mattino e della sera, rilevando le manovre di svolta.

Nel corso delle rilevazioni si è preliminarmente verificata l'assenza di condizioni di alterazione dei flussi abituali, dovute a chiusure o rallentamenti per lavori interessanti la viabilità afferente all'area di studio, in modo che i dati rilevato siano rappresentativi dell'andamento medio della domanda di mobilità.

2.5 STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO DAL NUOVO INSEDIAMENTO

Nell'ultimi anni la spinta dei tassi di motorizzazione è stata diffusa su tutto il territorio nazionale. Non ne sono rimaste escluse né le piccole né le grandi città, ovvero quei contesti dove più che in altri sono state create o si stanno creando le condizioni di offerta dei servizi (innovazioni digitali e organizzative) per l'affrancamento dei cittadini dal possesso delle "quattro ruote".

Il grafico di seguito riportato, condiviso dal browser di dati "Eurostat" mette a confronto i dati rilevati nel 2012 e nel 2022, dal quale si evince che il numero medio di autovetture al 2022 è pari a 560 ogni 1000 abitanti, definendo un aumento del 14,30% rispetto al decennio precedente.

È possibile notare, inoltre, che nel 2022 in Italia è stato rilevato il numero più alto con 684 autovetture per 1.000 abitanti, superando il Lussemburgo che nel 2012 la precedeva nella medesima classifica.

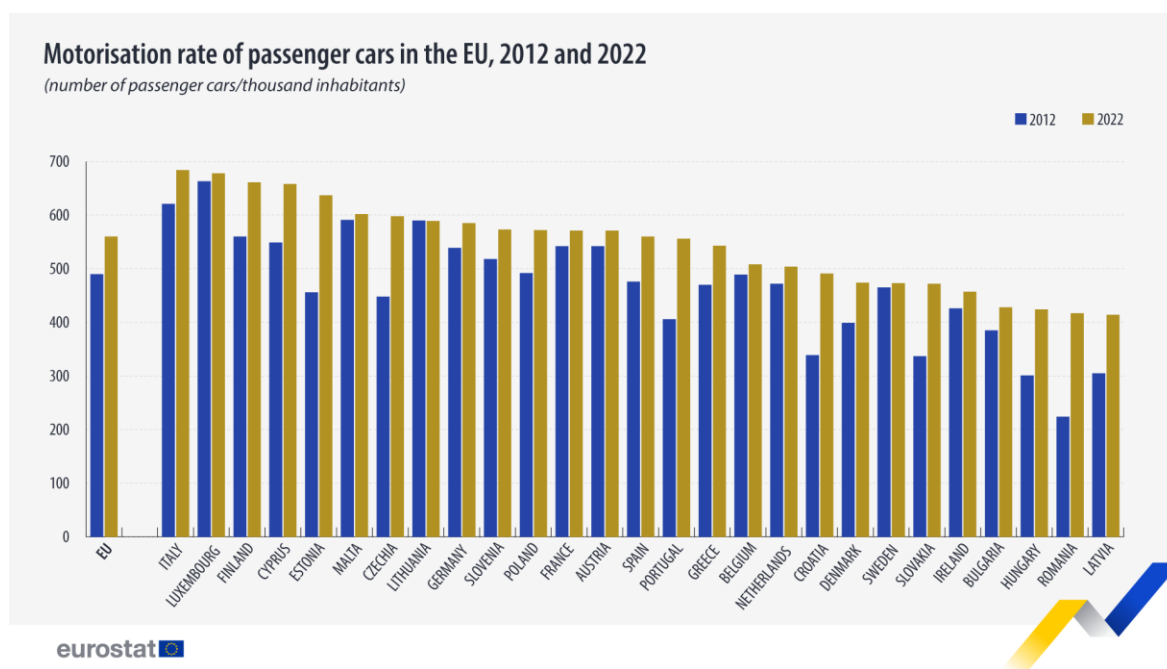


Figura 14. Fonte: Browser di dati "Eurostat"

Come si evince dal PGTU in approvazione, analizzando la rilevazione ACI - ISTAT 2021, nel comune di Saronno erano immatricolate 23.664 autovetture, 3.682 motocicli, 1.685 autocarri per il trasporto merci e 278 autoveicoli speciali / specifici, da cui discende che il tasso di motorizzazione è di 615 veicoli/1000 residenti, di poco inferiore rispetto alla media nazionale.

Ciò significa che il nuovo insediamento potrebbe comportare la presenza aggiuntiva di **circa 200 autovetture**.

2.5.1 Determinazione del traffico indotto

La valutazione di impatto sul traffico viene determinata in base alla verifica della capacità del sistema viario ad assorbire le nuove quote di traffico attribuibili all'incremento di abitanti del nuovo insediamento. Occorre quindi determinare il numero degli spostamenti indotti dall'intervento che andranno ad aggiungersi ai flussi veicolari esistenti.

La stima del traffico potenzialmente indotto, conseguente quindi alla realizzazione dell'intervento, viene effettuata sulla base della nuova popolazione insediata (residenti all'interno del comparto ed addetti agli uffici ivi predisposti).

Il maggior numero di spostamenti veicolari, generati o attratti dagli insediamenti a carattere residenziale si verifica di consuetudine nelle giornate feriali tra le ore 7:30 e le 8:30 del mattino, fascia oraria tra le più critiche per la circolazione stradale e tra le 17:30 e le 18:30 della sera.

La stessa valutazione può essere condotta nel caso di insediamenti a carattere commerciale/direzionale, in riferimento all'utenza che popolerà gli uffici interni al comparto, al fine di individuare l'andamento medio degli spostamenti per i lavoratori.

È necessario pertanto stimare l'utenza, da tradurre poi in numero di autoveicoli generati/attratti dal nuovo insediamento, e definire quali incrementi avranno il maggiore impatto con il normale traffico che, già oggi, insiste sulla viabilità esistente e che circoscrive l'ambito di intervento nell'arco temporale futuro considerato post-operam.

Di seguito sono riportati i coefficienti ed i parametri utilizzati per la stima del traffico indotto dal nuovo insediamento per l'ora di punta del mattino.

Si descrivono di seguito i parametri utilizzati e le ipotesi di ripartizione tra ingressi e uscite dalle aree oggetto dell'intervento nelle ore di punta. La stima degli spostamenti e del traffico indotto nelle ore di punta del mattino contiene diversi elementi di cautela, infatti:

- gli spostamenti veicolari indotti sono quelli di massima generazione (numero di abitanti) che si concentrano in un'ora, che coincide con quella di punta anche del traffico ordinario; si considerano inoltre, gli spostamenti veicolari riferiti all'insediamento commerciale/direzionale;
- si è considerato un coefficiente di occupazione dei veicoli (numero di persone per veicolo) pari a 1,3 nel caso residenziale e 1,70 nel caso degli uffici;
- per gli spostamenti indotti si è valutato un utilizzo del mezzo privato pari al 62% del totale degli spostamenti, come valutato da PG TU ed in considerazione dei dati ufficiali reperiti e della carenza nelle immediate vicinanze di fermate ben servite di linee di trasporto pubblico sia per Saronno che per le principali città vicine;

- si è utilizzato un parametro per la stima degli spostamenti residenziali pari a 0,66 spostamenti per abitante insediato, ovvero una media di 2 persone che si spostano in una famiglia di 3 persone;
- si è utilizzato un parametro per la stima degli spostamenti dei lavoratori negli uffici pari a 0,78, ovvero una media di 2 persone che si spostano con lo stesso mezzo in un ambiente lavorativo di 5 dipendenti, in linea con lo sviluppo delle politiche di mobility management;
- con l'acronimo "vph" si intende i veicoli/ora.

2.5.2 Dimensionamento dell'intervento destinazione d'uso residenziale

SLP	8.634,64 mq
Numero alloggi previsti	108 unità immobiliari
Numero abitanti insediati	324 abitanti
Numero spostamenti nell'ora di punta (324 x 0,66)	214 spostamenti
Percentuale utilizzo mezzo privato	62% circa
Coefficiente di utilizzo del veicolo:	1,3 persone per veicolo

Calcolo previsionale dei veicoli **in uscita nell'ora di punta del mattino** (ed in entrata nell'ora di punta serale) nei giorni feriali:

$214 \times 0,62 / 1,30 = \mathbf{102,10 \text{ vph arrotondato a } 102 \text{ vph.}}$

2.5.3 Dimensionamento dell'intervento destinazione d'uso commerciale/direzionale

SLP	6.350,65 mq
Numero alloggi previsti	74 unità immobiliari
Numero lavoratori uffici	370 lavoratori
Numero spostamenti nell'ora di punta (324 x 0,66)	289 spostamenti
Percentuale utilizzo mezzo privato	62% circa
Coefficiente di utilizzo del veicolo:	1,7 persone per veicolo

Calcolo previsionale dei veicoli **in entrata nell'ora di punta del mattino** (ed in uscita nell'ora di punta serale) nei giorni feriali:

$289 \times 0,62 / 1,70 = \mathbf{105,10 \text{ vph arrotondato a } 105 \text{ vph.}}$

2.5.4 Valutazioni tecniche sul traffico indotto e sulla conformazione del comparto

Dai due paragrafi sopra descritti si evince che lo spostamento veicolare in ufficio è paragonabile a quello in entrata nell'ora di punta mattutina; analogo ed opposto ragionamento può essere fatto per l'ora di punta serale.

Si tratta di quantità non significative, in assoluto, che consigliano tuttavia di allocare gli accessi/uscite carrabili all'area in posizioni arretrate rispetto alle intersezioni con le viabilità intersecanti l'intervento (Via Sampietro con via Balasso e via Amadeo e via Leonardo Da Vinci con via Balasso), come correttamente prevede il layout di progetto.

Il progetto preliminare, infatti, prevede di collocare gli accessi/uscite al lotto di pertinenza dell'intervento: uno in via Balasso e l'altro in via Sampietro, in corrispondenza delle rampe di accesso al piano interrato adibito a parcheggio per i residenti e gli addetti agli uffici.

Rispetto alle due intersezioni è stato verificato che la migliore soluzione per consentire il regolare flusso veicolare e permettere contestualmente le manovre di accesso/uscita al comparto è quella di posizionare l'accesso su via Sampietro arretrato di circa 60÷65 metri rispetto alla linea di STOP, in modo tale che sia localizzato a metà comparto circa (in corrispondenza di un accesso carrabile attualmente già presente) e non interferisca con gli eventuali veicoli in coda in prossimità dell'intersezione semaforica, come riportato nella Figura 15.

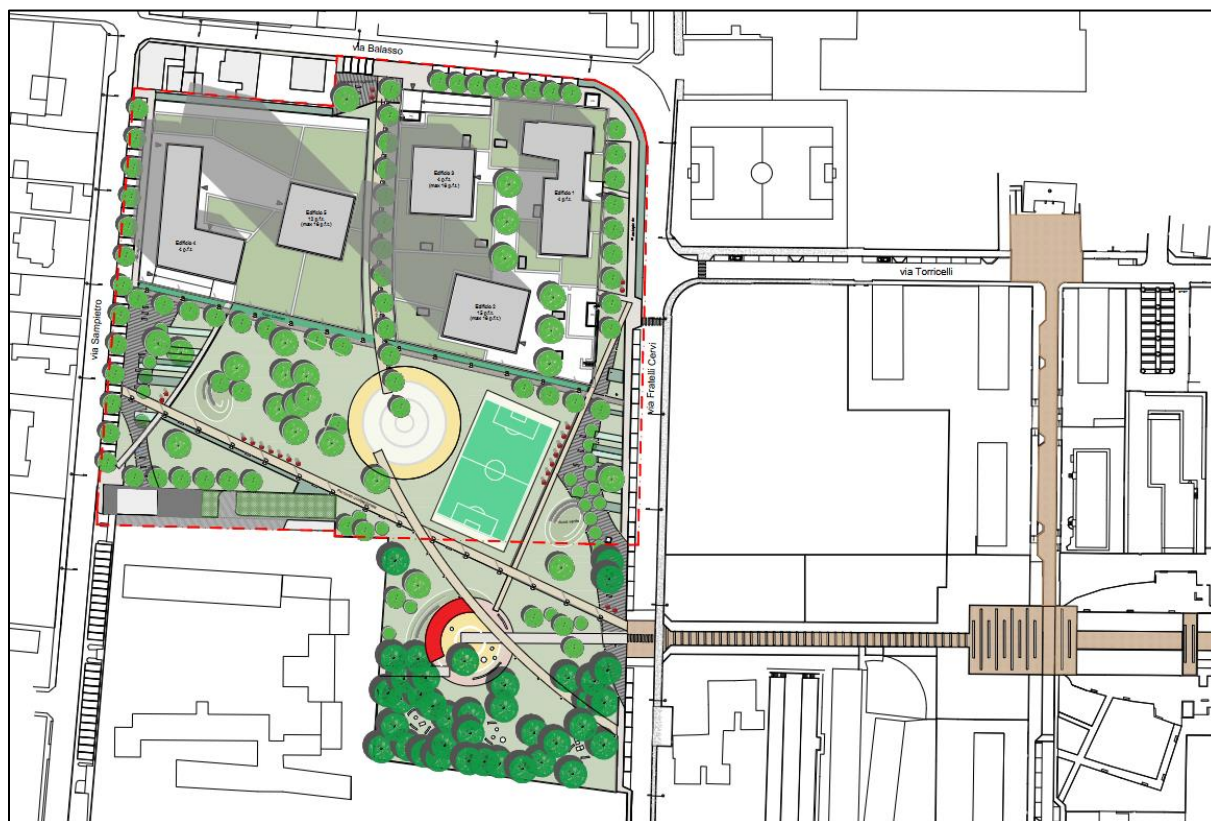


Figura 15. Planimetria generale dell'area di intervento – Soluzione con accesso veicolare intermedio al comparto (Rif. Tavola PA-12)

2.6 PRINCIPALI ELEMENTI SIGNIFICATIVI EMERSI

Vengono di seguito evidenziati gli elementi più significativi emersi, che saranno poi approfonditi ed illustrati compiutamente nei paragrafi successivi. Tali elementi sono principalmente:

- in riferimento alla pianificazione della mobilità, la localizzazione dell'area d'intervento risulta coerente rispetto a quanto indicato nel PGTU di Saronno (in fase di approvazione). All'interno del documento di Piano, pur proponendo l'implementazione di assi veicolari che non afferiscono all'area specifica del Comparto, si pone tra gli obiettivi principali l'integrazione e l'ampliamento della rete ciclabile esistente, valorizzando, nello specifico, la mobilità ciclabile passante da via Fratelli Cervi poi via Leonardo da Vinci. In definitiva, il posizionamento dell'area del Comparto, in prossimità da un'importante via di accesso/uscita dal Comune è ideale in quanto non va a gravare particolarmente sulle viabilità dell'aree più centrali del Comune, già in sofferenza per il traffico attuale, soprattutto nelle ore di punta.
- in riferimento alla localizzazione del nuovo insediamento nel territorio, si osserva che l'area va ad occupare un'area periurbana a sud del comune di Saronno, circoscritta prevalentemente da zone residenziali ed aree verdi. Pertanto, in termini generali, è possibile affermare che vi è una relazione di "fragilità" fra l'abitato ed il nuovo comparto. Infatti, per quanto riguarda l'impatto del traffico "futuro", si osserva che tale influenza non sarà negativa in quanto, viste le configurazioni degli accessi in progetto, tale impatto riguarderà principalmente via Sampietro, identificata come strada di attraversamento dell'abitato che conduce verso il centro di Saronno, o in verso opposto si congiunge alla rete tangenziale/autostradale;
- in riferimento all'accesso alla rete viabilistica di rango primario (via Sampietro e le viabilità di accesso al centro cittadino), la localizzazione appare strategica: sono individuabili 2 itinerari di accesso alla rete primaria per l'uscita; entrambi non attraversano il centro abitato ed entrambi presentano caratteristiche geometriche adeguate al traffico veicolare sia leggero che commerciale (essendo peraltro strade già oggi a servizio di tale tipologia di traffico);
- in riferimento all'accesso verso la viabilità centrale del comune di Saronno, la localizzazione appare strategica: sono individuabili 2 itinerari di accesso al centro di comune; entrambi presentano caratteristiche geometriche tipiche di viabilità più di quartiere/scorrimento ed attraversano la rete ferroviaria tramite un cavalcavia;

- è stato stimato nel complesso un indotto pari a **circa 207 autovetture al giorno**, con una concentrazione media oraria dei flussi in uscita pari a **circa 102 vph** ed in entrata pari a **circa 105 vph** nelle ore di punta mattutine; situazione analoga ed opposta sarà definita nelle ore di punta serali;
- la localizzazione dell'accesso su via Sampietro è stata arretrata al fine di evitare conflittualità per le manovre di accesso/uscita al comparto e consentire la fluidità del transito veicolare;
- gli stalli di sosta previsti dal progetto lungo l'asse stradale di via Sampietro e di via Balasso avranno la funzione di regolarizzare la sosta attualmente presente. Dai rilievi in situ è stato rilevato che in via Sampietro la sosta dei veicoli non è ordinata.

Dunque, l'insediamento di progetto appare localizzato in posizione strategica, con accesso diretto ad una rete adeguata alla tipologia di traffico indotto e collegamenti comodi con la rete autostradale/tangenziale; il quadrante infrastrutturale della viabilità in cui si inserisce l'intervento, possiede margini di capacità che, in relazione al numero atteso di nuovi veicoli nell'ora di punta portano a ritenere che non vi saranno criticità sostanziali.

Oltretutto, il calcolo per la determinazione del nuovo indotto in termini di carico veicolare è stato stimato in maniera prudentiale ed "abbondante" rispetto a quello che potrà essere effettivamente, in considerazione della vicina presenza della stazione ferroviaria (a meno di 10 minuti), che certamente attirerà utenza e contribuirà ad incentivare l'utilizzo del trasporto ferroviario, piuttosto che di quello privato (soprattutto studenti di scuole superiori, universitari e lavoratori diretti verso i due centri principali di Milano e Varese).

Il funzionamento del quadrante sopra sinteticamente descritto, bene si combina con la tipologia di attività che si insedierà, in quanto essa prevede una distribuzione sostanzialmente equilibrata dei flussi lungo l'arco della giornata, con alcune concentrazioni degli stessi nelle ore di punta; pur tuttavia, in quelle ore l'indotto vi sarà, ma in quantità tali, vista anche la pluralità di itinerari utilizzati in funzione della pluralità di destinazioni/origini che le tipologie accessi/uscite presuppongono, da non andare ad aggravare in maniera rilevante le criticità delle ore di punta.

In particolare, nell'intersezione ad oggi più critica (via Sampietro / via Balasso / via Amadeo), si stima che l'indotto del nuovo insediamento nella fascia più critica mattutina sarà di **circa 207 autovetture** (circa il 49% dei veicoli in uscita nell'ora di punta mattutina).

3 ASSETTO ATTUALE E FUTURO DELLA RETE VIARIA

3.1 ASSETTO ATTUALE DELLA RETE VIARIA

Come anticipato, l'ingresso/uscita dall'insediamento avverrà in corrispondenza degli accessi carrabili a cui sono annesse delle rampe che conducono al piano interrato, posti rispettivamente in via Balasso e via Sampietro, pertanto, mantenendo la configurazione esistente degli itinerari principali di percorrenza in direzione di Saronno centro e verso le principali province limitrofe (Milano, Varese, Monza).

Tali attuali itinerari, una volta in esercizio il nuovo insediamento, saranno percorsi dal traffico indotto che si andrà ad aggiungere a quello attuale, ed in particolare:

1. itinerario di accesso/uscita al sistema tangenziale/autostradale (itinerario 1 e 2),
2. itinerari di accesso/uscita più interni verso la città di Saronno (itinerari 3 e 4).

Ogni itinerario potrà subire delle variazioni di tragitto in base alla decisione intrapresa dall'utente, dovute a svariate motivazioni: elevato traffico, interruzione temporanea del normale transito, etc.

3.1.1 *Itinerario di accesso/uscita al sistema tangenziale/autostradale*

L'itinerario di accesso/uscita al sistema tangenziale/autostradale non attraversa il centro abitato e presenta caratteristiche geometriche adeguate anche al traffico pesante. Tali itinerari, transitano:

- il primo, da via Balasso verso via Sampietro, via Amadeo, via L. V. dell'Orto, via Padre Giuliani, uscita dalla rotatoria verso SS527, uscita dalla rotatoria delle Ferrovie verso SP233 e lo svincolo per A8, in direzione Milano. Complessivamente si considera un percorso lungo circa 25 Km e tempi di percorrenza attestati sui 25÷30 minuti ipotizzando una velocità media di 100÷110 Km/h in autostrada e 50÷60 Km/h nel centro urbano.



Figura 16. Accesso/uscita dal nuovo insediamento alla rete tangenziale/autostradale verso Milano (itinerario 1)

- il secondo, prevede il passaggio da via Sampietro in direzione di Origgio, per poi giungere alla rotatoria in uscita verso SS527, uscita dalla rotatoria per Origgio in direzione A9 verso Varese. Qualora la destinazione finale fosse Monza, si prevede di percorrere la SS527 in direzione Solaro e raggiungere successivamente i comuni brianzoli. Complessivamente, per raggiungere Varese, si considera un percorso lungo circa 43 Km e tempi di percorrenza attestati sui 30 minuti ipotizzando una velocità media di 100÷110 Km/h in autostrada e 50÷60 Km/h nel centro urbano. Mentre, per raggiungere Monza, si considera un percorso lungo circa 23 Km e tempi di percorrenza attestati sui 25 minuti ipotizzando una velocità media di 100÷110 Km/h in autostrada e 50÷60 Km/h nel centro urbano.

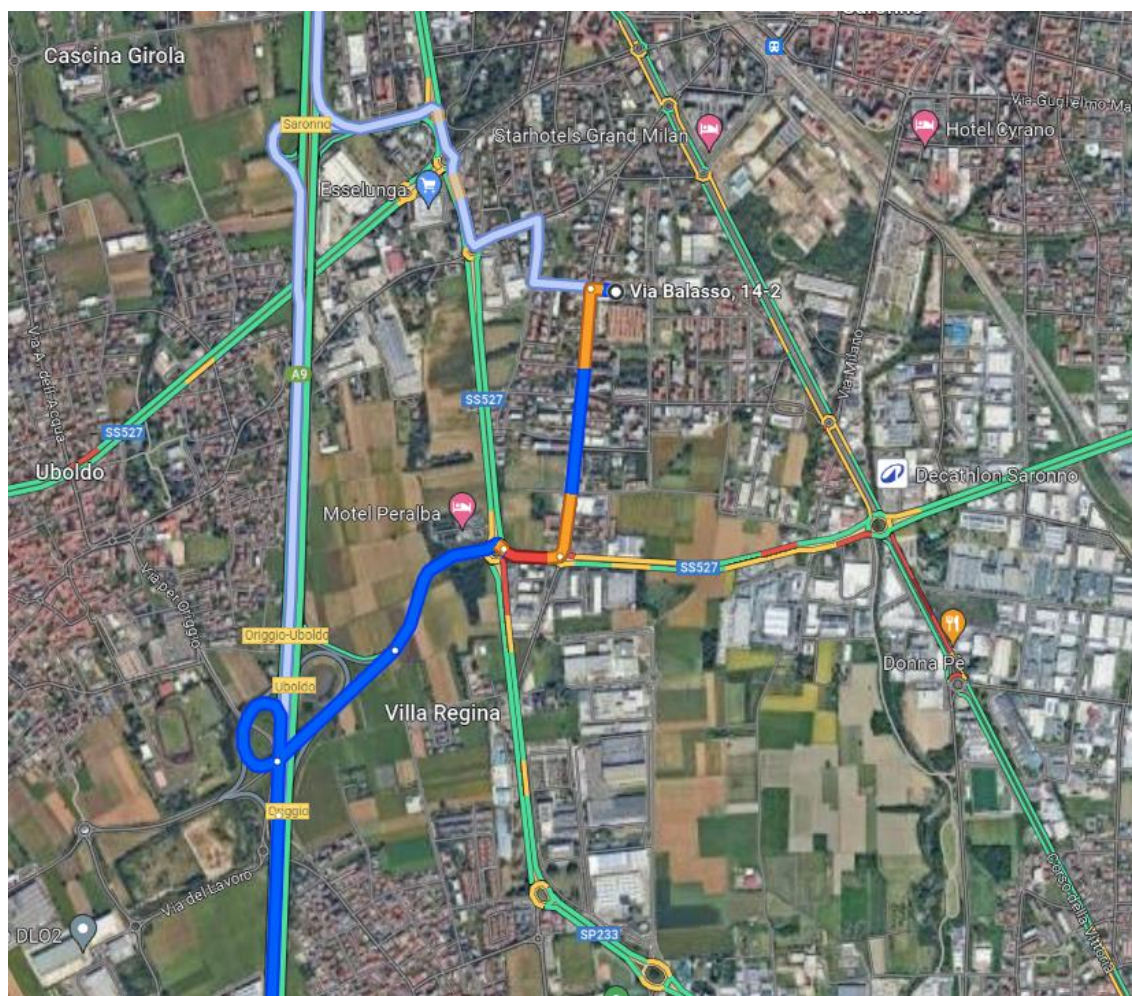


Figura 17. Accesso/uscita dal nuovo insediamento alla rete tangenziale/autostradale verso Varese/Monza
(itinerario2)

3.1.2 Itinerari di accesso/uscita più interni verso la città di Saronno

Gli altri itinerari principali di accesso/uscita verso e dal nuovo insediamento attraversano il centro abitato di Saronno e presentano caratteristiche geometriche tipiche di viabilità più di quartiere/scorrimento. Tali itinerari, transitano:

- il primo, prevede il passaggio da Balasso verso via Fratelli Cervi, via Avogadro, uscita dalla rotatoria di via Varese, via Milano, per poi giungere nel centro abitato. Complessivamente si considera un percorso lungo circa 2,5 Km e tempi di percorrenza attestati sui 6 minuti ipotizzando una velocità media, ipotizzando una velocità media di 30÷50 Km/h.

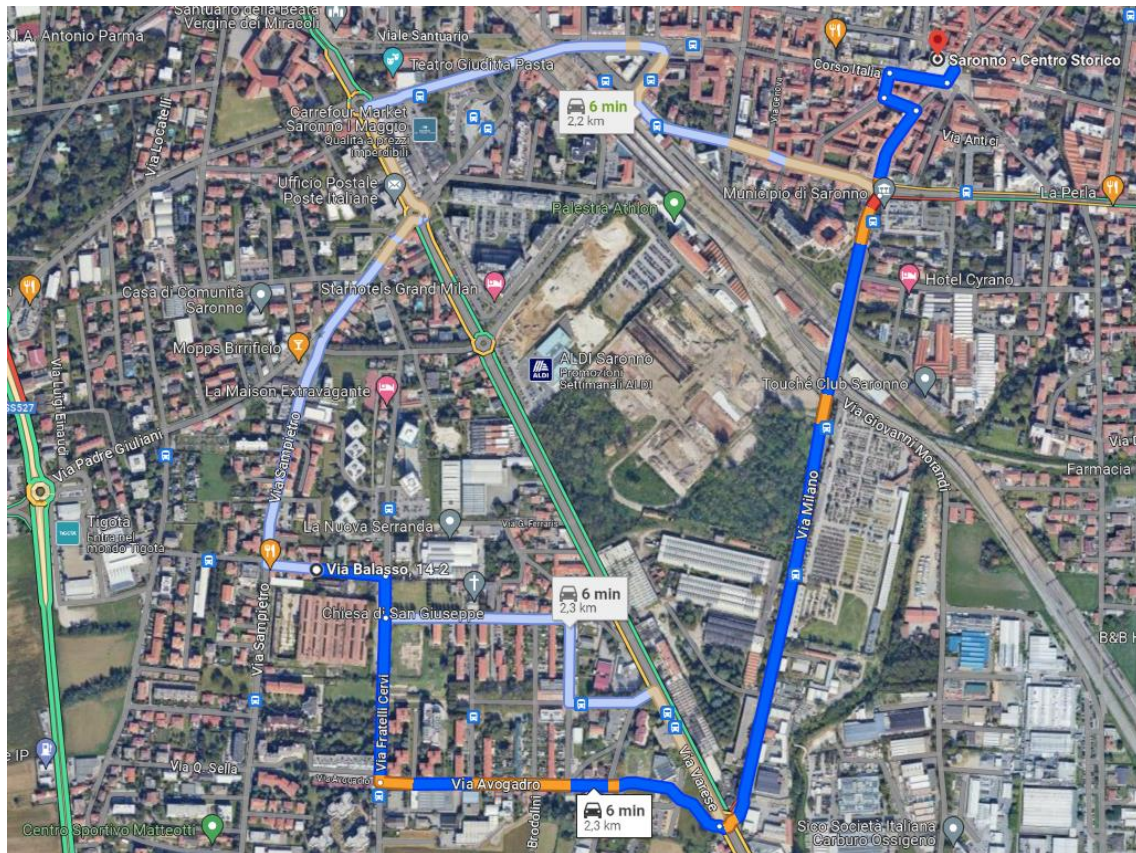


Figura 18. Accesso/uscita dal nuovo insediamento verso Saronno centro mediante percorsi "interni" (itinerario 3)

- il secondo, prevede il passaggio da via Sampietro in direzione nord verso via Padre Giuliani, attraverso la rotatoria in uscita su via Varese, proseguendo fino alla rotatoria in cui è prevista l'uscita in via Milano, per poi giungere nel centro abitato. Complessivamente, anche in questo caso, si considera un percorso lungo circa 2,5 Km e tempi di percorrenza attestati sui 6 minuti ipotizzando una velocità media, ipotizzando una velocità media di 30÷50 Km/h.



Pag. 30

3.2 ASSETTO FUTURO DELLA RETE

3.2.1 Gli interventi sulla viabilità connessi alla realizzazione dell'insediamento

Come opere di mitigazione finalizzate al miglioramento della viabilità dell'intero comparto ATUab6, si potrebbero prevedere le seguenti opere:

1. la realizzazione di attraversamenti pedonali rialzati in via Fratelli Cervi;
2. la realizzazione della tratta di pista ciclabile in via Fratelli Cervi e via Leonardo da Vinci.

Si illustrano nel seguito i suindicati possibili nuovi interventi.

3.2.1.1 Realizzazione di attraversamenti pedonali rialzati in via Fratelli Cervi

Il primo intervento prevede la realizzazione di attraversamenti pedonali rialzati in via Fratelli Cervi, come indicato dai riquadri blu inseriti nella figura successiva.

1. Attraversamento pedonale tra via Fratelli Cervi e via Torricelli;
2. Attraversamento pedonale tra via Fratelli Cervi e viabilità pedonale già presente.



Figura 20. Individuazione degli attraversamenti pedonali rialzati

Tale intervento consiste in una sopraelevazione della carreggiata con rampe di raccordo, realizzata sia per dare continuità ai marciapiedi esistenti, nell'ottica di permettere il transito in sicurezza di utenti a piedi o in bicicletta, sia per moderare la velocità del flusso veicolare proveniente da via Fratelli Cervi e migliorare la visibilità delle due intersezioni.

Ulteriore elemento a cui porre particolare attenzione è la vicinanza di edifici scolastici e centri di aggregazione in grado di attrarre consistenti flussi di persone (adulti e bambini) rendendo necessario aumentare la sicurezza dell'attraversamento pedonale.

Il Nuovo Codice della Strada afferma che *"in corrispondenza degli attraversamenti pedonali i conducenti dei veicoli devono dare la precedenza ai pedoni che hanno iniziato l'attraversamento; analogo comportamento devono tenere i conducenti dei veicoli nei confronti dei ciclisti in corrispondenza degli attraversamenti ciclabili. Gli attraversamenti pedonali devono essere sempre accessibili anche alle persone non deambulanti su sedie a ruote; a tutela dei non vedenti possono essere collocati segnali a pavimento o altri segnali di pericolo in prossimità degli attraversamenti stessi."* (art. 40, comma 11).

L'attraversamento pedonale rialzato previsto in corrispondenza dell'innesto con via Evangelista Torricelli sarà costituito da una piattaforma avente un'estensione di circa 29 metri su via Fratelli Cervi (incluso l'attraversamento pedonale già esistente) e di circa 13 metri su via Evangelista Torricelli (incluso l'attraversamento pedonale già esistente); saranno previste due rampe di raccordo tra l'attraversamento rialzato e la sede stradale in via Fratelli Cervi ed una rampa di raccordo in via Evangelista Torricelli.

Invece l'attraversamento pedonale rialzato previsto in corrispondenza della viabilità pedonale esistente sarà costituito da una piattaforma che includerà l'attraversamento pedonale su via Fratelli Cervi, già esistente.

In entrambe le casistiche, l'intervento sarà caratterizzato da un diverso colore della pavimentazione rispetto a quello della sede stradale al fine di richiamare ancor meglio l'attenzione degli automobilisti.

3.2.1.2 Realizzazione della tratta di pista ciclabile in via Fratelli Cervi e via Leonardo da Vinci

Il secondo intervento è legato all'esigenza di creare una continuità tra la pista ciclabile esistente in via Evangelista Torricelli e la definizione di una nuova tratta ciclabile, includendo via Fratelli Cervi fino a congiungersi con via Leonardo da Vinci. Da quest'ultima, il tragitto dei ciclisti, tendenzialmente si svilupperà attraverso via Balasso, per cui come riportato dal PGTU in approvazione, è stata prevista la definizione di una strada urbana ciclabile affinché sia consentito il transito combinato di veicoli e biciclette,

nel rispetto dei limiti di velocità imposti dalla normativa e dalle misure di sicurezza previste per il transito dei velocipedi.

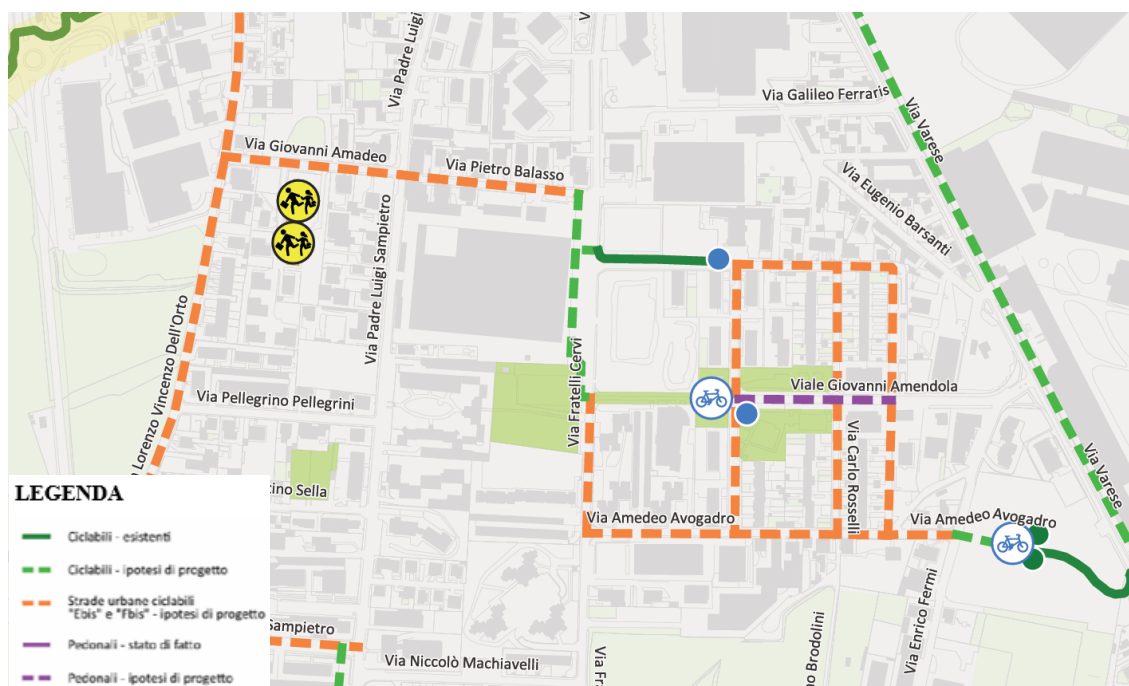


Figura 21. Estratto dalla tavola della mobilità dolce di progetto del PGTU in corso di approvazione

Rilievo fotografico



Figura 22. Intersezione tra via Fratelli Cervi / via Leonardo da Vinci e via Evangelista Torricelli



Figura 23. Intersezione tra via Leonardo da Vinci e via Evangelista Torricelli



Figura 24. Via Evangelista Torricelli

Rilievo fotografico



Figura 25. Via Evangelista Torricelli



Figura 26. Via Evangelista Torricelli

4 ANALISI DELLA SITUAZIONE ATTUALE E FUTURA DEL TRAFFICO SULLA VIABILITÀ

4.1 SITUAZIONE ATTUALE

4.1.1 Ripartizione modale dei movimenti sistematici

Nella tabella successiva è riportata la ripartizione modale dei movimenti sistematici (casa-lavoro e casa-scuola) che hanno origine e/o destinazione nel comune di Saronno (dati censimento ISTAT 2011), suddivisi nelle categorie in uscita ed in entrata al comune. Da questi dati è possibile desumere che l'utilizzo dell'auto privata è l'opzione privilegiata per compiere gli spostamenti, in cui si riscontrano le più alte percentuali.

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, considerando tutte le province della Lombardia. Da tale analisi si evince che oltre il 95% dei passaggi è 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	Bici	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 3. 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	Bici	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 4. Spostamenti di lavoratori e studenti a Saronno nell'intera giornata - dati ISTAT 2011

4.1.2 Rilievi diretti eseguiti: i movimenti nell'ora di punta e distribuzione sulla rete

I dati relativi ai volumi di traffico della viabilità di zona sono stati raccolti sia dalla documentazione acquisita da apposito portale dedicato al PGTU (Piano Generale del Traffico Urbano 2024), sia tramite indagini dirette sulle intersezioni stradali nel corso del mese di maggio 2024; in particolare si sono eseguiti conteggi con l'utilizzo di contatori nelle seguenti sezioni/intersezioni stradali:

- intersezione 1 – Nodo di via Sampietro all'altezza del semaforo veicolare di via Balasso;
- intersezione 2 – Nodo di via Leonardo Da Vinci.

Relativamente ai rilevamenti sopra descritti si sono effettuati conteggi veicolari nelle ore di punta del mattino e della sera, con rilievo delle manovre di svolta.

I risultati quantitativi delle indagini sono riassunti nelle figure e nei grafici più sotto riportati, dove sono stati riepilogati i valori sintetici dei conteggi; gli elementi qualitativi e quantitativi più significativi emersi (dai conteggi presidiati ai nodi e dai sopralluoghi condotti) sono stati:

- il tratto maggiormente trafficato e problematico risulta quello dell'intersezione semaforizzata di via Sampietro, dove si riscontra che:
 - in entrata all'intersezione nell'ora di punta del mattino si sono rilevati 770 veicoli leggeri e 6 veicoli pesanti;
 - in entrata all'intersezione nell'ora di punta della sera si sono rilevati 708 veicoli leggeri e 3 veicoli pesanti;
 confermando così, che tale viabilità è molto utilizzata dagli utenti per attraversare il comune in entrata ed in uscita;
- lungo l'itinerario di via Leonardo da Vinci, si riscontra un intenso traffico veicolare di utenti che decidono di svoltare verso via Balasso, la quale risulta essere una viabilità trafficata ma che conserva margini di capacità;
- le altre viabilità rilevate sono mediamente trafficate ma nessuna presenta particolari criticità;
- via Sampietro, via Balasso e via Leonardo da Vinci sono state individuate come itinerari preferenziali per i ciclisti, dove sono stati rilevati ben 20 velocipedi in entrata verso via Leonardo da Vinci nell'ora di punta del mattino e 21 velocipedi nell'ora di punta del pomeriggio.

Si riportano nel seguito l'elaborazione in tabelle ed i quadri dei rilievi diretti di traffico condotti nelle due ore maggiormente trafficate del mattino (07:30 - 9:30) e della sera (17:00 - 19:00) per i nodi suindicati.

Dai dati rilevati si ottengono con attendibile precisione, i dati del flusso veicolare di attraversamento delle varie sezioni d'indagine, nonché la distribuzione oraria dei flussi per di traffico, da utilizzare, in seguito, per la verifica di capacità dei nodi di intersezione. Per il presente studio, sono stati utilizzati i seguenti coefficienti di omogenizzazione:

$c = 1$ per i veicoli leggeri;

$c=2$ per i veicoli pesanti.

Rilievi del 29/05/2024

NODO DI VIA SAMPIETRO



RAMI

- 1 via Sampietro
- 2 via Amadeo
- 3 via Sampietro
- 4 Via Balasso

dir. a in entrata al nodo

dir. b in uscita dal nodo



RAMO 1 - via Sampietro (direzione a)

orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
7:30 - 8:00	84	7	2	0	1	1	95
8:00 - 8:30	74	6	1	0	2	1	84
8:30 - 9:00	53	0	0	0	0	6	59
9:00 - 9:30	45	7	0	0	0	2	54
TOTALE	256	20	3	0	3	10	292
tot ora punta	158	13	3	0	3	2	179
orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
17:00 - 17:30	42	3	0	0	2	3	50
17:30 - 18:00	51	2	1	0	3	5	62
18:00 - 18:30	56	2	0	0	1	2	61
18:30 - 19:00	58	3	0	0	0	9	70
TOTALE	207	10	1	0	6	19	243
totale ora punta	107	4	1	0	4	7	123

Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
95	91	2
82	80	1
53	53	0
52	52	0
282	276	3
177	171	3
Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
45	45	0
55	53	1
58	58	0
61	61	0
219	217	1
113	111	1

RAMO 1 - via Sampietro (direzione b)

orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
7:30 - 8:00	122	8	1	0	9	9	149
8:00 - 8:30	121	10	0	0	8	9	148
8:30 - 9:00	105	5	0	0	6	3	119
9:00 - 9:30	78	6	2	0	2	5	93
TOTALE	426	29	3	0	25	26	509
tot ora punta	243	18	1	0	17	18	297
orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
17:00 - 17:30	103	8	0	0	3	2	116
17:30 - 18:00	145	3	0	0	3	8	159
18:00 - 18:30	148	13	0	0	3	4	168
18:30 - 19:00	107	7	0	0	3	7	124
TOTALE	503	31	0	0	12	21	567
totale ora punta	293	16	0	0	6	12	327

Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
132	130	1
131	131	0
110	110	0
88	84	2
461	455	3
263	261	1
Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
111	111	0
148	148	0
161	161	0
114	114	0
534	534	0
309	309	0

Rilievi del 29/05/2024

NODO DI VIA SAMPIETRO



RAMI

- 1 via Sampietro
- 2 via Amadeo
- 3 via Sampietro
- 4 Via Balasso

dir. a in entrata al nodo

dir. b in uscita dal nodo



RAMO 2 - via Amadeo (direzione a)

orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
7:30 - 8:00	77	7	0	1	2	4	91
8:00 - 8:30	73	6	0	1	1	4	85
8:30 - 9:00	30	0	0	1	0	2	33
9:00 - 9:30	21	2	2	1	0	2	28
TOTALE	201	15	2	4	3	12	237
tot ora punta	150	13	0	2	3	8	176
orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
17:00 - 17:30	20	2	0	1	0	2	25
17:30 - 18:00	25	0	0	1	0	1	27
18:00 - 18:30	34	0	0	1	0	3	38
18:30 - 19:00	32	0	0	1	1	3	37
TOTALE	111	2	0	4	1	9	127
totale ora punta	59	0	0	2	0	4	65

Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
86	84	1
81	79	1
32	30	1
29	23	3
228	216	6
167	163	2
Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
24	22	1
27	25	1
36	34	1
34	32	1
121	113	4
63	59	2

RAMO 2 - via Amadeo (direzione b)

orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
7:30 - 8:00	90	12	0	0	0	6	108
8:00 - 8:30	89	13	0	0	0	5	107
8:30 - 9:00	57	3	0	0	0	2	62
9:00 - 9:30	51	3	1	0	0	1	56
TOTALE	287	31	1	0	0	14	333
tot ora punta	179	25	0	0	0	11	215
orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
17:00 - 17:30	69	6	0	0	3	4	82
17:30 - 18:00	104	7	0	0	6	7	124
18:00 - 18:30	112	4	0	0	4	4	124
18:30 - 19:00	72	2	0	0	1	2	77
TOTALE	357	19	0	0	14	17	407
totale ora punta	216	11	0	0	10	11	201

Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
102	102	0
102	102	0
60	60	0
56	54	1
320	318	1
204	204	0
Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
75	75	0
111	111	0
116	116	0
74	74	0
376	376	0
227	227	0

Rilievi del 29/05/2024

NODO DI VIA SAMPIETRO



RAMI

- 1 via Sampietro
- 2 via Amadeo
- 3 via Sampietro
- 4 Via Balasso

dir. a in entrata al nodo

dir. b in uscita dal nodo



RAMO 3 - via Sampietro (direzione a)

orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
7:30 - 8:00	150	10	1	0	7	8	176
8:00 - 8:30	132	9	0	0	5	7	153
8:30 - 9:00	94	6	0	0	6	6	112
9:00 - 9:30	87	5	1	0	2	2	97
TOTALE	463	30	2	0	20	23	538
totale ora punta	282	19	1	0	12	15	329
orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
17:00 - 17:30	95	8	0	0	3	3	109
17:30 - 18:00	136	6	0	0	2	9	153
18:00 - 18:30	139	12	0	0	3	4	158
18:30 - 19:00	103	8	0	0	3	7	121
TOTALE	473	34	0	0	11	23	541
totale ora punta	275	18	0	0	5	13	311

Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
162	160	1
141	141	0
100	100	0
94	92	1
497	493	2
303	301	1
Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
103	103	0
142	142	0
151	151	0
111	111	0
507	507	0
293	293	0

RAMO 3 - via Sampietro (direzione b)

orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
7:30 - 8:00	85	6	2	1	1	4	99
8:00 - 8:30	55	0	1	1	0	3	60
8:30 - 9:00	26	4	0	1	0	7	38
9:00 - 9:30	42	5	0	1	1	1	50
TOTALE	208	15	3	4	2	15	247
totale ora punta	140	6	3	2	1	7	159
orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
17:00 - 17:30	33	4	0	1	2	1	41
17:30 - 18:00	49	2	1	1	2	2	57
18:00 - 18:30	55	2	0	1	2	2	62
18:30 - 19:00	53	3	0	1	1	6	64
TOTALE	190	11	1	4	7	11	224
totale ora punta	104	4	1	2	4	4	119

Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
97	91	3
59	55	2
32	30	1
49	47	1
237	223	7
156	146	5
Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
39	37	1
55	51	2
59	57	1
58	56	1
211	201	5
114	108	3

Rilievi del 29/05/2024

NODO DI VIA SAMPIETRO



RAMI

- 1 via Sampietro
- 2 via Amadeo
- 3 via Sampietro
- 4 Via Balasso

dir. a in entrata al nodo

dir. b in uscita dal nodo



RAMO 4 - via Balasso (direzione a)

orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
7:30 - 8:00	61	8	0	0	0	8	77
8:00 - 8:30	59	7	0	0	0	7	73
8:30 - 9:00	41	6	0	0	0	2	49
9:00 - 9:30	29	4	0	0	1	3	37
TOTALE	190	25	0	0	1	20	236
totale ora punta	120	15	0	0	0	15	150
orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
17:00 - 17:30	76	7	0	0	4	2	89
17:30 - 18:00	117	4	0	0	6	8	135
18:00 - 18:30	119	5	0	0	5	6	135
18:30 - 19:00	68	1	0	0	2	1	72
TOTALE	380	17	0	0	17	17	431
totale ora punta	236	9	0	0	11	14	270

Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
69	69	0
66	66	0
47	47	0
33	33	0
215	215	0
135	135	0
Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
83	83	0
121	121	0
124	124	0
69	69	0
397	397	0
245	245	0

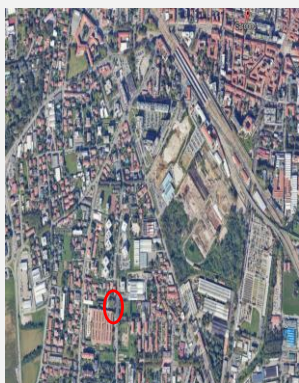
RAMO 4 - via Balasso (direzione b)

orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
7:30 - 8:00	75	6	0	0	0	2	83
8:00 - 8:30	73	5	0	0	0	2	80
8:30 - 9:00	30	0	0	0	0	4	34
9:00 - 9:30	11	4	0	0	0	2	17
TOTALE	189	15	0	0	0	10	214
totale ora punta	148	11	0	0	0	4	163
orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
17:00 - 17:30	28	2	0	0	1	3	34
17:30 - 18:00	31	0	0	0	0	6	37
18:00 - 18:30	33	0	0	0	0	5	38
18:30 - 19:00	29	0	0	0	1	5	35
TOTALE	121	2	0	0	2	19	144
totale ora punta	64	0	0	0	0	11	75

Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
81	81	0
78	78	0
30	30	0
15	15	0
204	204	0
159	159	0
Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
30	30	0
31	31	0
33	33	0
29	29	0
123	123	0
64	64	0

Rilievi del 29/05/2024

NODO DI VIA L. DA VINCI



RAMI

- 1 via L. Da Vinci
- 2 via L. Da Vinci
- 3 Via Balasso

dir. a in entrata al nodo

dir. b in uscita dal nodo



RAMO 1 - via L. Da Vinci (direzione a)

orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
7:30 - 8:00	45	3	0	0	2	6	56
8:00 - 8:30	44	2	0	0	1	6	53
8:30 - 9:00	28	3	0	0	0	2	33
9:00 - 9:30	29	1	0	0	2	3	35
TOTALE	146	9	0	0	5	17	177
tot ora punta	89	5	0	0	3	12	109
orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
17:00 - 17:30	25	1	0	0	4	2	32
17:30 - 18:00	28	4	1	0	0	7	40
18:00 - 18:30	41	1	0	0	2	5	49
18:30 - 19:00	39	0	0	0	0	10	49
TOTALE	133	6	1	0	6	24	170
totale ora punta	69	5	1	0	2	12	89

Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
48	48	0
46	46	0
31	31	0
30	30	0
155	155	0
94	94	0
Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
26	26	0
34	32	1
42	42	0
39	39	0
141	139	1
76	74	1

RAMO 1 - via L. Da Vinci (direzione b)

orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
7:30 - 8:00	24	4	0	0	0	7	35
8:00 - 8:30	24	3	0	1	0	8	36
8:30 - 9:00	35	2	0	0	0	3	40
9:00 - 9:30	20	2	0	1	0	3	26
TOTALE	103	11	0	2	0	21	137
tot ora punta	48	7	0	1	0	15	71
orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
17:00 - 17:30	26	2	0	0	1	5	34
17:30 - 18:00	28	3	0	1	1	8	41
18:00 - 18:30	49	2	0	0	1	5	57
18:30 - 19:00	39	1	0	1	0	8	49
TOTALE	142	8	0	2	3	26	181
totale ora punta	77	5	0	1	2	13	98

Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
28	28	0
29	27	1
37	37	0
24	22	1
118	114	2
57	55	1
Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
28	28	0
33	31	1
51	51	0
42	40	1
154	150	2
84	82	1

Rilievi del 29/05/2024

NODO DI VIA L. DA VINCI



RAMI

- 1 via L. Da Vinci
- 2 via L. Da Vinci
- 3 Via Balasso

dir. a in entrata al nodo
dir. b in uscita dal nodo



RAMO 2 - via L. Da Vinci (direzione a)

orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
7:30 - 8:00	81	9	0	0	0	10	100
8:00 - 8:30	80	8	0	1	0	10	99
8:30 - 9:00	64	7	0	0	0	4	75
9:00 - 9:30	38	3	0	1	0	4	46
TOTALE	263	27	0	2	0	28	320
tot ora punta	161	17	0	1	0	20	199
orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
17:00 - 17:30	89	7	0	0	3	8	107
17:30 - 18:00	136	5	0	1	7	10	159
18:00 - 18:30	149	6	0	0	6	11	172
18:30 - 19:00	96	2	0	1	2	4	105
TOTALE	470	20	0	2	18	33	543
totale ora punta	285	11	0	1	13	21	331

Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
90	90	0
90	88	1
71	71	0
43	41	1
294	290	2
180	178	1
Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
96	96	0
143	141	1
155	155	0
100	98	1
494	490	2
298	296	1

RAMO 2 - via L. Da Vinci (direzione b)

orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
7:30 - 8:00	105	6	0	0	2	3	116
8:00 - 8:30	101	5	0	0	1	3	110
8:30 - 9:00	46	2	0	0	0	5	53
9:00 - 9:30	25	2	0	0	1	3	31
TOTALE	277	15	0	0	4	14	310
tot ora punta	206	11	0	0	3	6	226
orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
17:00 - 17:30	40	1	0	0	3	6	50
17:30 - 18:00	46	2	1	0	0	7	56
18:00 - 18:30	55	0	0	0	2	10	67
18:30 - 19:00	52	0	0	0	1	10	63
TOTALE	193	3	1	0	6	33	236
totale ora punta	101	2	1	0	2	17	130

Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
111	111	0
106	106	0
48	48	0
27	27	0
292	292	0
217	217	0
Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
41	41	0
50	48	1
55	55	0
52	52	0
198	196	1
105	103	1

Rilievi del 29/05/2024

NODO DI VIA L. DA VINCI



RAMO 3 - via Balasso (direzione a)

orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
7:30 - 8:00	75	6	0	0	0	2	83
8:00 - 8:30	73	5	0	0	0	2	80
8:30 - 9:00	30	0	0	0	0	4	34
9:00 - 9:30	11	4	0	0	0	2	17
TOTALE	189	15	0	0	0	10	214
totale ora punta	148	11	0	0	0	4	163
orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
17:00 - 17:30	28	2	0	0	1	3	34
17:30 - 18:00	31	0	0	0	0	6	37
18:00 - 18:30	33	0	0	0	0	5	38
18:30 - 19:00	29	0	0	0	1	5	35
TOTALE	121	2	0	0	2	19	144
totale ora punta	64	0	0	0	0	11	75

Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
81	81	0
78	78	0
30	30	0
15	15	0
204	204	0
159	159	0
Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
30	30	0
31	31	0
33	33	0
29	29	0
123	123	0
64	64	0

RAMO 3 - via Balasso (direzione b)

orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
7:30 - 8:00	61	8	0	0	0	8	77
8:00 - 8:30	59	7	0	0	0	7	73
8:30 - 9:00	41	6	0	0	0	2	49
9:00 - 9:30	29	4	0	0	1	3	37
TOTALE	190	25	0	0	1	20	236
totale ora punta	120	15	0	0	0	15	150
orario	auto	comm	pesanti	bus	moto	bici	totale
17:00 - 17:30	76	7	0	0	4	2	89
17:30 - 18:00	117	4	0	0	6	8	135
18:00 - 18:30	119	5	0	0	5	6	135
18:30 - 19:00	68	1	0	0	2	1	72
TOTALE	380	17	0	0	17	17	431
totale ora punta	236	9	0	0	11	14	270

Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
69	69	0
66	66	0
47	47	0
33	33	0
215	215	0
135	135	0
Veic. Equivalenti	leggeri	pesanti
83	83	0
121	121	0
124	124	0
69	69	0
397	397	0
245	245	0

MATRICE O/D DEL NODO DI VIA SAMPIETRO - RILIEVI DEL MATTINO

RAMO 1	Via Sampietro
RAMO 2	Via Amadeo
RAMO 3	Via Sampietro
RAMO 4	Via Balasso



7:30 - 8:00 Automobili					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	19	47	18	84
2	25	0	30	22	77
3	76	39	0	35	150
4	21	32	8	0	61
totale	122	90	85	75	372

7:30 - 8:00 Veicoli commerciali					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	2	3	2	7
2	4	0	2	1	7
3	2	6	0	2	10
4	2	4	1	0	7
totale	8	12	6	5	31

7:30 - 8:00 Veicoli pesanti					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	2	0	2
2	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	1
4	0	0	0	0	0
totale	1	0	2	0	3

7:30 - 8:00 Autobus					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
totale	0	0	1	0	1

7:30 - 8:00 Motocicli					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	1	0	1
2	2	0	0	0	2
3	7	0	0	0	7
4	0	0	0	0	0
totale	9	0	1	0	10

7:30 - 8:00 Biciclette					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	0	1	1
2	1	0	3	0	4
3	4	3	0	1	8
4	4	3	1	0	8
totale	9	6	4	2	21

8:00 - 8:30 Automobili					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	18	25	31	74
2	47	0	23	3	73
3	54	39	0	39	132
4	20	32	7	0	59
totale	121	89	55	73	338

8:00 - 8:30 Veicoli commerciali					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	4	0	2	6
2	5	0	0	1	6
3	3	4	0	2	9
4	2	5	0	0	7
totale	10	13	0	5	28

8:00 - 8:30 Veicoli pesanti					
O/D	1	2	3	4	totale
1	1	2	3	4	10
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
totale	1	2	3	4	10

8:00 - 8:30 Autobus					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
totale	0	0	1	0	1

8:00 - 8:30 Motocicli					
O/D	1	2	3	4	totale
1	2	0	0	0	2
2	1	0	0	0	1
3	5	0	0	0	5
4	0	0	0	0	0
totale	8	0	0	0	8

8:00 - 8:30 Biciclette					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	1	0	0	1
2	2	0	1	1	4
3	5	1	0	1	7
4	2	3	2	0	7
totale	9	5	3	2	19

8:30 - 9:00 Automobili					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	30	8	15	53
2	16	0	9	5	30
3	64	20	0	10	94
4	25	7	9	0	41
totale	105	57	26	30	218

8:30 - 9:00 Veicoli commerciali					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	4	2	0	0	6
4	1	1	4	0	6
totale	5	3	4	0	12

8:30 - 9:00 Veicoli pesanti					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
totale	0	0	0	0	0

8:30 - 9:00 Autobus					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
totale	0	0	1	0	1

8:30 - 9:00 Motocicli					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	6	0	0	0	6
4	0	0	0	0	0
totale	6	0	0	0	6

8:30 - 9:00 Biciclette					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	5	1	6
2	1	0	1	0	2
3	1	2	0	3	6
4	1	0	1	0	2
totale	3	2	7	4	16

9:00 - 9:30 Automobili					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	26	17	2	45
2	8	0	10	3	21
3	59	22	0	6	87
4	11	3	15	0	29
totale	78	51	42	11	182

9:00 - 9:30 Veicoli commerciali					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	2	3	2	7
2	0	0	1	1	2
3	3	1	0	1	5
4	3	0	1	0	4
totale	6	3	5	4	18

9:00 - 9:30 Veicoli pesanti					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	0	0	0
2	2	0	0	0	2
3	0	1	0	0	1
4	0	0	0	0	0
totale	2	1	0	0	3

9:00 - 9:30 Autobus					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
totale	0	0	1	0	1

9:00 - 9:30 Motocicli					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	2	0	0	0	2
4	0	0	1	0	1
totale	2	0	1	0	3

9:00 - 9:30 Biciclette					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	0	2	2
2	2	0	0	0	2
3	1	1	0	0	2
4	2	0	1	0	3
totale	5	1	1	2	9

MATRICE O/D - NODO DI VIA SAMPIETRO - RILIEVI DEL POMERIGGIO

RAMO 1	Via Sampietro
RAMO 2	Via Amadeo
RAMO 3	Via Sampietro
RAMO 4	Via Balasso



17:00 - 17:30 Automobili					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	20	11	11	42
2	8	0	5	7	20
3	66	19	0	10	95
4	29	30	17	0	76
totale	103	69	33	28	233

17:00 - 17:30 Veicoli commerciali					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	1	1	1	3
2	2	0	0	0	2
3	4	3	0	1	8
4	2	2	3	0	7
totale	8	6	4	2	20

17:00 - 17:30 Veicoli pesanti					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
totale	0	0	0	0	0

17:00 - 17:30 Autobus					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
totale	0	0	1	0	1


17:00 - 17:30 Motocicli					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	1	1	2
2	0	0	0	0	0
3	2	1	0	0	3
4	1	2	1	0	4
totale	3	3	2	1	9

17:00 - 17:30 Biciclette					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	1	1	1	3
2	0	0	0	2	2
3	2	1	0	0	3
4	0	2	0	0	2
totale	2	4	1	3	10

17:30 - 18:00 Automobili					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	20	18	13	51
2	9	0	8	8	25
3	85	41	0	10	136
4	51	43	23	0	117
totale	145	104	49	31	329

17:30 - 18:00 Veicoli commerciali					
O/D	1	2	3	4	totale
1	0	0	2	0	2
2	0	0	0	0	0
3	0	6	0	0	6
4	3	1	0	0	4
totale	3	7	2	0	12

MATRICE O/D DEL NODO DI VIA L. DA VINCI - RILIEVI DEL MATTINO

					
RAMO 1	Via L. da Vinci				
RAMO 2	Via L. da Vinci				
RAMO 3	Via Balasso				

7:30 - 8:00 Automobili					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	39	6	45	
2	26	0	55	81	
3	9	66	0	75	
totale	35	105	61	201	

7:30 - 8:00 Veicoli commerciali					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	2	1	3	
2	2	0	7	9	
3	2	4	0	6	
totale	4	6	8	18	

7:30 - 8:00 Veicoli pesanti					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
totale	0	0	0	0	

7:30 - 8:00 Autobus					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
totale	0	0	0	0	

7:30 - 8:00 Motocicli					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	2	0	2	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
totale	0	2	0	2	

7:30 - 8:00 Biciclette					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	2	4	6	
2	6	0	4	10	
3	1	1	0	2	
totale	7	3	8	18	

8:00 - 8:30 Automobili					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	37	7	44	
2	28	0	52	80	
3	11	62	0	73	
totale	39	99	59	197	

8:00 - 8:30 Veicoli commerciali					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	1	1	2	
2	2	0	6	8	
3	1	4	0	5	
totale	3	5	7	15	

8:00 - 8:30 Veicoli pesanti					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
totale	0	0	0	0	

8:00 - 8:30 Autobus					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	0	0	0	
2	1	0	0	1	
3	0	0	0	0	
totale	1	0	0	1	

8:00 - 8:30 Motocicli					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	1	0	1	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
totale	0	1	0	1	

8:00 - 8:30 Biciclette					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	3	3	6	
2	6	0	4	10	
3	2	0	0	2	
totale	8	3	7	18	

8:30 - 9:00 Automobili					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	23	5	28	
2	28	0	36	64	
3	7	23	0	30	
totale	35	46	41	122	

8:30 - 9:00 Veicoli commerciali					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	2	1	3	
2	2	0	5	7	
3	0	0	0	0	
totale	2	2	6	10	

8:30 - 9:00 Veicoli pesanti					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
totale	0	0	0	0	

8:30 - 9:00 Autobus					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
totale	0	0	0	0	

8:30 - 9:00 Motocicli					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
totale	0	0	0	0	

8:30 - 9:00 Biciclette					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	1	1	2	
2	3	0	1	4	
3	0	4	0	4	
totale	3	5	2	10	

9:00 - 9:30 Automobili					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	17	8	25	
2	17	0	21	38	
3	3	8	0	11	
totale	20	25	29	74	

9:00 - 9:30 Veicoli commerciali					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	0	1	1	
2	0	0	3	3	
3	2	2	0	4	
totale	2	2	4	8	

9:00 - 9:30 Veicoli pesanti					
O/D	1	2	3	totale	tot
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
totale	0	0	0	0	0

9:00 - 9:30 Autobus					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	0	0	0	
2	1	0	0	1	
3	0	0	0	0	
totale	1	0	0	1	

9:00 - 9:30 Motocicli					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	1	1	2	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
totale	0	1	1	2	

9:00 - 9:30 Biciclette					
O/D	1	2	3	totale	
1	0	2	1	3	
2	2	0	2	4	
3	1	1	0	2	
totale	3	3	3	9	

MATRICE O/D DEL NODO DI VIA L. DA VINCI - RILIEVI DEL POMERIGGIO

I grafici più sotto riportati forniscono un'immagine visiva immediata dell'andamento del traffico ripartito per le direzioni centro/periferia e tipologia veicolare. Pertanto, si riporta l'andamento più significativo riscontrato sulla base dell'analisi delle rilevazioni effettuate in loco, ed in particolare la viabilità più trafficata risulta essere quella di via Sampietro (ramo 1 e ramo 3 del nodo da cui emerge che in entrambe le direzioni di marcia (del nodo di via Sampietro).

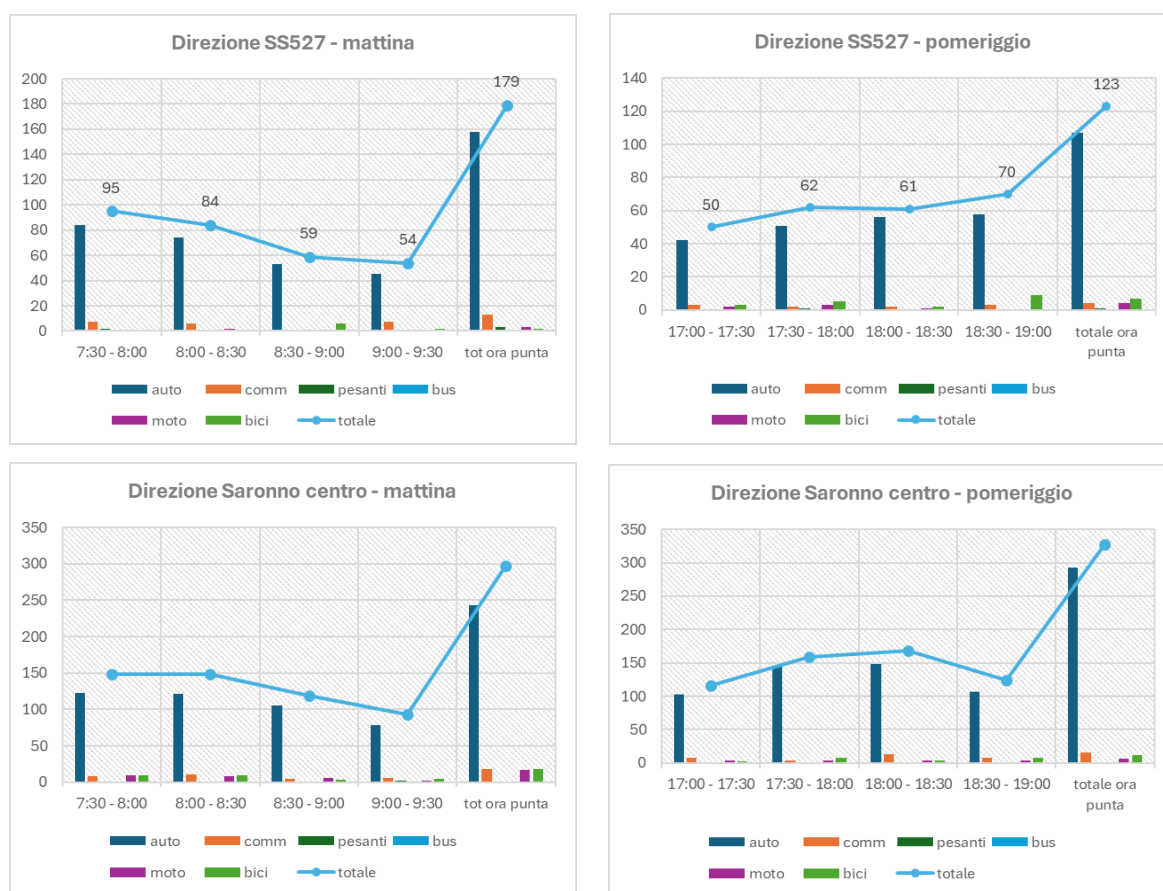


Figura 27. Andamento dei flussi per categoria nelle ore di punta mattutina e serale – RAMO 1 (nodo Sampietro)

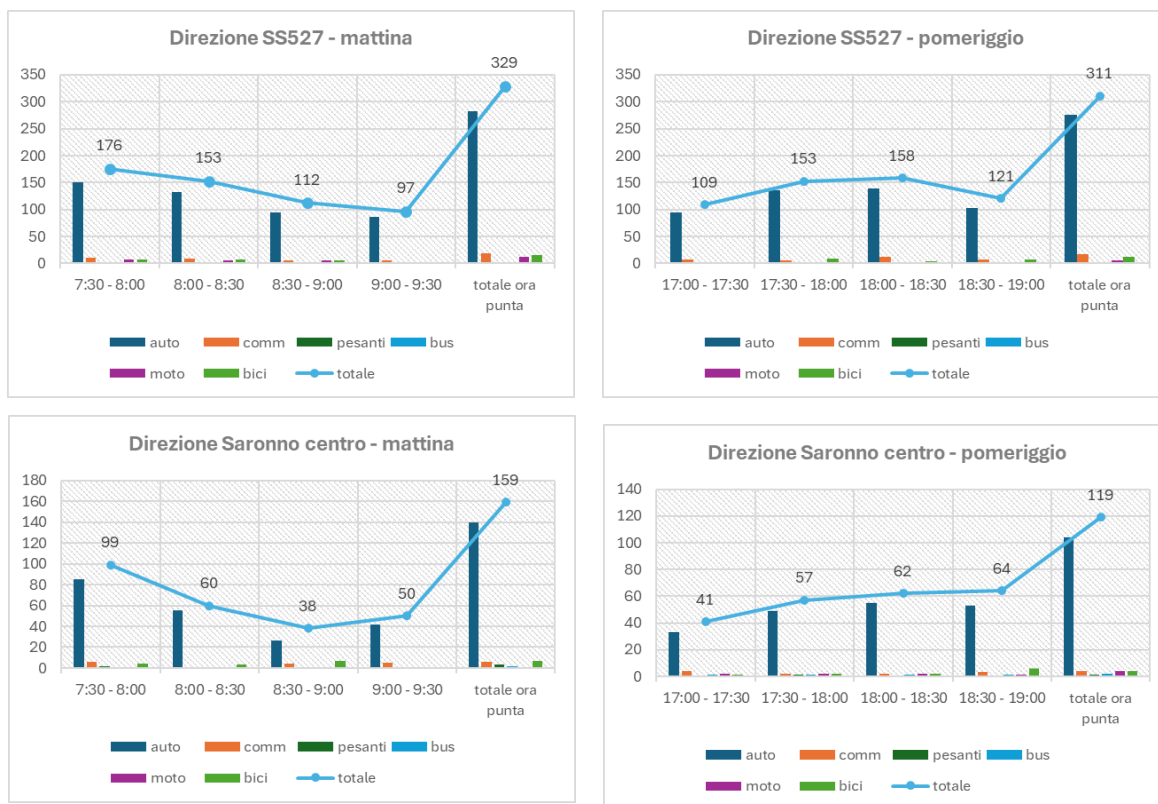


Figura 28. Andamento dei flussi per categoria nelle ore di punta mattutina e serale – RAMO 3 (nodo Sampietro)

4.2 SITUAZIONE FUTURA SULLA RETE E DEFINIZIONE DEL BACINO D'UTENZA

La punta oraria del traffico esistente è nella fascia tra le 7:30 e le 9:30 e tra le 17:30 e le 18:30; come evidenziato al paragrafo 2.5.1, l'indotto orario massimo del nuovo insediamento all'interno di queste due fasce è pari a circa 207 veicoli equivalenti/ora.

Per quanto riguarda la distribuzione dei movimenti dei mezzi nell'ora di punta del mattino e della sera, si possono valutare come di seguito:

- le auto dei nuovi residenti possono essere stimate effettuando una suddivisione in riferimento agli itinerari e sulla base dei dati ottenuti dai rilievi degli spostamenti, così costituita:
 - il 45% circa ($102 \times 0,45 = 46$ veicoli/ora) dei movimenti generati dal Comparto che si dirigerà verso l'itinerario 1 e l'itinerario 2: sistema tangenziale;
 - il restante 55% circa ($102 \times 0,55 = 56$ veicoli/ora) dei movimenti generati dal Comparto che si dirigerà invece verso gli altri due itinerari (in direzione del centro cittadino).
- le auto dei potenziali lavoratori possono essere stimate effettuando una suddivisione in riferimento agli itinerari e sulla base dei dati ottenuti dai rilievi degli spostamenti, così costituita:
 - il 35% circa ($105 \times 0,35 = 37$ veicoli/ora) dei movimenti generati dal Comparto si dirigerà verso l'itinerario 1 e l'itinerario 2: sistema tangenziale;
 - il restante 65% circa ($105 \times 0,35 = 68$ veicoli/ora) dei movimenti generati dal Comparto si dirigerà invece verso gli altri due itinerari (in direzione del centro cittadino).
- le auto dei visitatori occasionali possono essere stimate pari a circa 7 veicoli/ora, dato che l'indotto al Comparto sarà prevalentemente quello dei residenti più prossimi in relazione alle attività commerciali di piccola/media entità.

Considerata l'entità delle future attività commerciali che saranno previste all'interno del comparto, si prevede il bacino d'utenza limitrofo all'area in esame, sulla base dei tempi di percorrenza reali in autovettura, stimati dai percorsi minimi sulla rete viaria che si diparte dal comparto da realizzare, in intervalli temporali di 5 minuti, che nel caso specifico rappresenta l'area di gravitazione primaria a richiamo alto. Le isocrone rappresentano il luogo dei punti che sono raggiungibili in un certo arco temporale da un veicolo che, nelle condizioni prevalenti di traffico, parta dal luogo di origine e si diriga al nuovo insediamento in oggetto, o viceversa. Il tempo di percorrenza in auto di 5 minuti è ritenuto congruo, per questa tipologia insediativa e relative dimensioni.

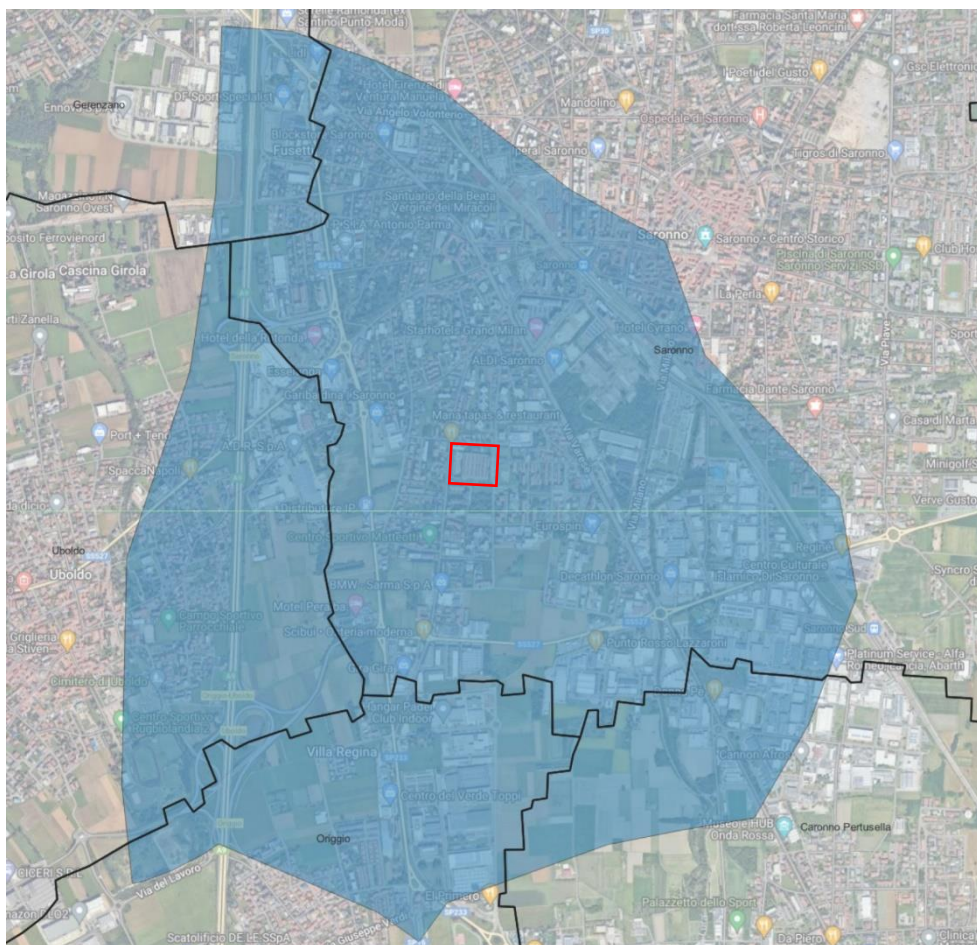


Figura 29. Individuazione della fascia di isocrone di 5 minuti rispetto al nuovo comparto

La distanza che il visitatore è disposto a percorrere dipende in modo direttamente proporzionale dalla tipologia e dal “peso” delle nuove attività in previsione, cioè dalla politica commerciale e dalla collocazione sul territorio. Maggiore è la varietà tipologica e l'economicità della offerta, maggiore sarà la distanza che si è disposti a percorrere.

Si precisa che nelle giornate festive non si registra alcuna attività nel terziario ad uffici e, pertanto, non si registrano movimenti veicolari generati/attratti.

Gli aumenti sui tronchi e sui nodi, in sostanza, sono tali **da non modificare le prestazioni attuali degli stessi**.

L'aumento più significativo è ovviamente sulla principale via Sampietro, la quale presenta caratteristiche dimensionali da **poter assorbire senza particolari criticità tale aumento**.

I risultati di proiezione dei flussi sulla rete viaria evidenziano la sostanziale soddisfacente capacità di assorbimento e funzionamento della stessa rispetto al nuovo traffico indotto.

In relazione alla Tavola 11 del PGTV in approvazione, che rappresenta lo stato di fatto

dell'andamento del flusso di traffico sulla rete comunale nelle ore di punta del mattino e della sera, ed ai dati ottenuti dai rilievi in loco, è stato possibile costruire una matrice verosimile degli scenari futuri, nella quale sono stati aggiunti i veicoli indotti così come quantificati ai paragrafi precedenti.

Pertanto, a seguire si riportano due estratti dalla Tavola 11 del PGTU, sopra menzionata in cui è stato individuato il comparto oggetto di intervento e da cui si evince che il flusso di traffico nelle ore mattutine risulta essere poco significativo, poiché pari a 140 veic/h, mentre nelle ore serali si raggiungono i 300 veic/h.

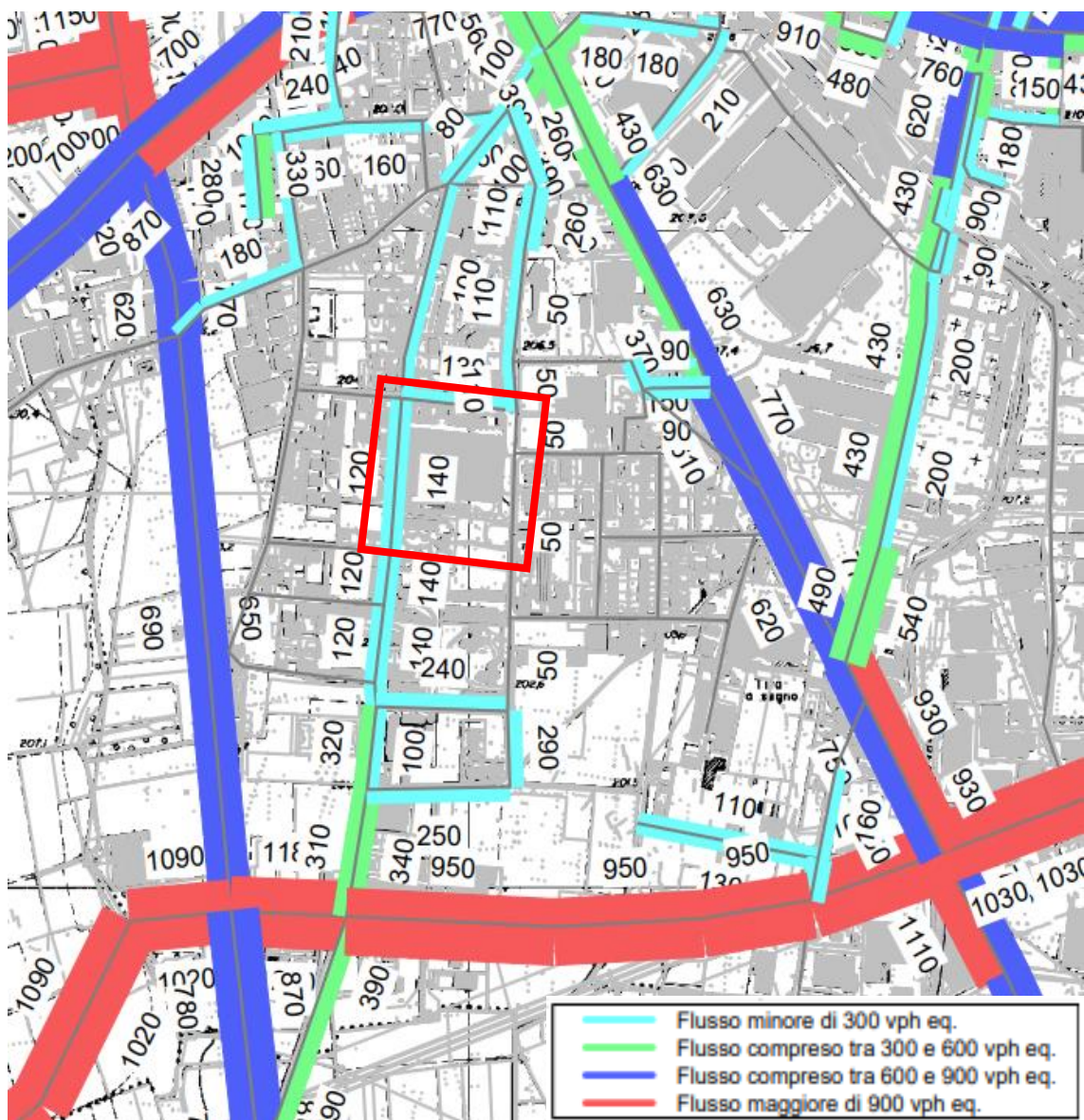


Figura 30. Estratto dalla Tavola 11 del PGTU in approvazione: Stato di fatto - ora di punta del mattino ed individuazione del comparto ATUab6

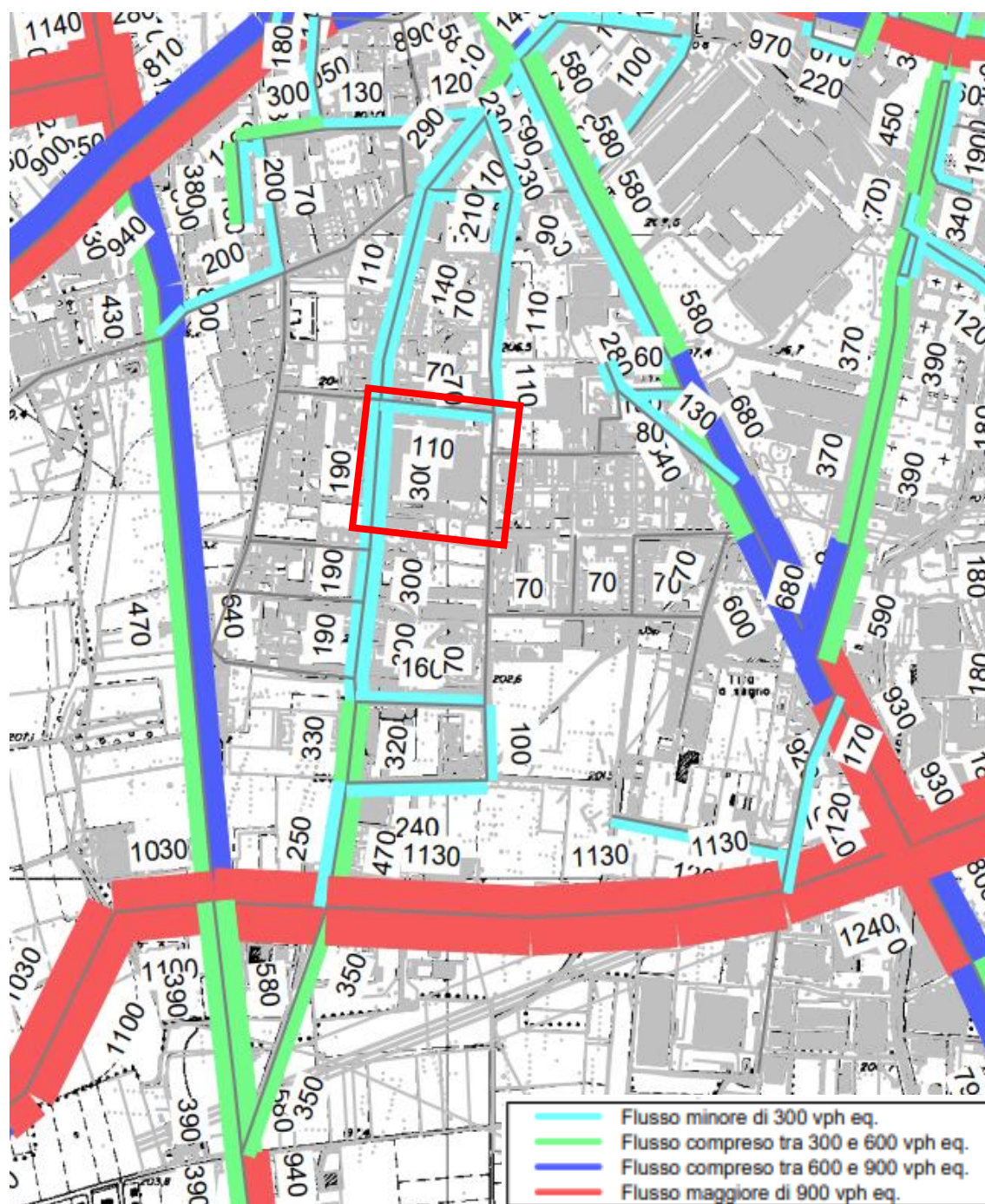


Figura 31. Estratto dalla Tavola 11 del PGU in approvazione: Stato di fatto - ora di punta del pomeriggio ed individuazione del comparto ATUab6

Sulla base dello studio dei movimenti attratti/generati emerge che il flusso veicolare indotto è pari a 214 veicoli/ora nell'ora di punta, considerando gli spostamenti veicolari dei residenti pari a 207 veicoli/ora e 7 veicoli/ora derivanti dalle attività commerciali nascenti. Inoltre, sono state condotte verifiche sui nodi, laddove l'aumento risultava più alto in termini assoluti, e cioè in corrispondenza dell'intersezione semaforizzata tra via Sampietro e via Balasso.

5 VERIFICHE DI FUNZIONALITÀ DELLE INTERSEZIONI

Come evidenziato, per quanto riguarda i nodi, le verifiche di sostenibilità del traffico indotto dalla realizzazione del nuovo Comparto sono state condotte laddove l'aumento risulta più alto in termini assoluti, nello specifico si considera l'intersezione semaforizzata tra via Sampietro e via Balasso.

Per quanto attiene alla verifica di funzionalità di tale intersezione, i risultati riportati di seguito, evidenziano il **sostanziale soddisfacente funzionamento** dell'intersezione semaforizzata: si è cercato di simulare una matrice verosimile dello scenario futuro, nella quale si sono aggiunti i veicoli indotti così come quantificati ai paragrafi precedenti.

5.1 METODOLOGIA ADOTTATA PER LE VERIFICHE DI FUNZIONALITÀ

Uno degli aspetti più delicati che riguardano gli incrementi di traffico determinati dall'entrata in esercizio di un nuovo insediamento, è quello della formazione di accumuli di veicoli in corrispondenza di intersezioni stradali critiche poste nelle vicinanze. Tali accumuli potrebbero causare rallentamenti del traffico che scorre sulle infrastrutture stradali ubicate al contorno dell'intervento.

La normativa di riferimento convenzionalmente utilizzata nelle valutazioni prestazionali delle infrastrutture viarie e dei relativi flussi di traffico si basa principalmente sui concetti contenuti nel noto manuale americano "Highway Capacity Manual" (HCM).

Nel seguito è stata condotta una verifica sull'intersezioni che risultano essere interessate dai flussi originati e destinati al comparto ATUab6. Tali verifiche sono atte a valutare il livello prestazionale dell'intersezione attraverso una serie di parametri, tra cui:

- il Livello di Servizio (LdS) delle strade e delle intersezioni;
- la lunghezza media delle code;
- i tempi medi di ritardo;
- la qualità del servizio;
- l'organizzazione complessiva del sistema della viabilità di accesso/egresso e di distribuzione.

Nello specifico, il parametro principale per misurare la qualità del deflusso veicolare in una determinata tratta stradale è il Livello di Servizio (LdS) che viene calcolato in funzione del tempo medio di fermata per ogni veicolo, cioè del ritardo medio di fermata degli utenti all'incrocio.

L'Highway Capacity Manual individua sei livelli di servizio identificati dalla lettera A alla lettera F, in ordine decrescente di qualità delle condizioni di deflusso, cioè dalle situazioni

operative migliori (LdS A) alle situazioni operative peggiori (LdS F), per cui si definiscono i seguenti stadi di circolazione:

Livello di Servizio A - i veicoli transitano senza alcun vincolo ed in libertà assoluta di manovra entro la corrente: massimo comfort, flusso stabile. Il comfort per l'utente è elevato;

Livello di Servizio B - i veicoli transitano subendo lievi condizionamenti alle libertà di manovra ed al mantenimento delle velocità desiderate: comfort accettabile, flusso stabile. Il comfort per l'utente è discreto;

Livello di Servizio C - la presenza degli altri veicoli determina vincoli sempre maggiori nel mantenere la velocità desiderata e nella libertà di manovra: si riduce il comfort rimanendo il flusso ancora stabile. Il comfort per l'utente è medio;

Livello di Servizio D - è caratterizzato da alte densità di traffico ma ancora da stabilità di deflusso. La velocità e la libertà di manovra sono condizionate in modo sensibile: si abbassa il comfort ed il flusso può divenire instabile. Il comfort per l'utente è medio-basso;

Livello di Servizio E - il flusso si avvicina al limite della capacità compatibile e si riducono la velocità e la libertà di manovra: il flusso diviene instabile in quanto anche modeste perturbazioni possono causare fenomeni di congestione. Il comfort per l'utente è basso;

Livello di Servizio F - il volume veicolare smaltibile si abbassa insieme alla velocità, per cui si verificano facilmente condizioni instabili di deflusso fino all'insorgere di forti fenomeni di accodamento: la domanda di traffico supera la capacità di smaltimento della sezione stradale utile, con code di lunghezza crescente, velocità di deflusso molto basse, possibili arresti del moto. Il flusso veicolare per l'utente è critico.

Livello di Servizio	Ritardo medio per veicolo (sec/veic)
A	≤ 10
B	$10 \div 20$
C	$20 \div 35$
D	$35 \div 55$
E	$55 \div 80$
F	> 80

Tabella 5. Livelli di Servizio per le intersezioni semaforizzate

Da quanto descritto emerge che il Livello di Servizio è rappresentativo delle condizioni di deflusso assunte mediamente da una tratta stradale in determinate condizioni di traffico e viene calcolato sulla base del rapporto flusso/capacità, sulla velocità media, sul tempo di percorrenza, sul tempo trascorso in coda, sulla comodità della guida sulla lunghezza della coda o su una combinazione di tali fattori.

È necessario però considerare che i livelli di servizio sopra descritti derivano da modelli HCM 1985 e 2000 che considerano le caratteristiche tecniche della circolazione veicolare negli Stati Uniti. Quest'aspetto implica che, come indicato negli stessi manuali HCM, è necessario adattare le modalità di analisi di questi modelli al singolo caso in esame.

Nel caso specifico, l'intersezione semaforizzata di via Sampietro è costituita da quattro rami stradali aventi ciascuno di essi un'unica carreggiata con una corsia per senso di marcia, ed è regolamentata da un piano di fasatura.

Di seguito si riporta una schematizzazione dell'intersezione in esame ed una descrizione del piano di fasatura.

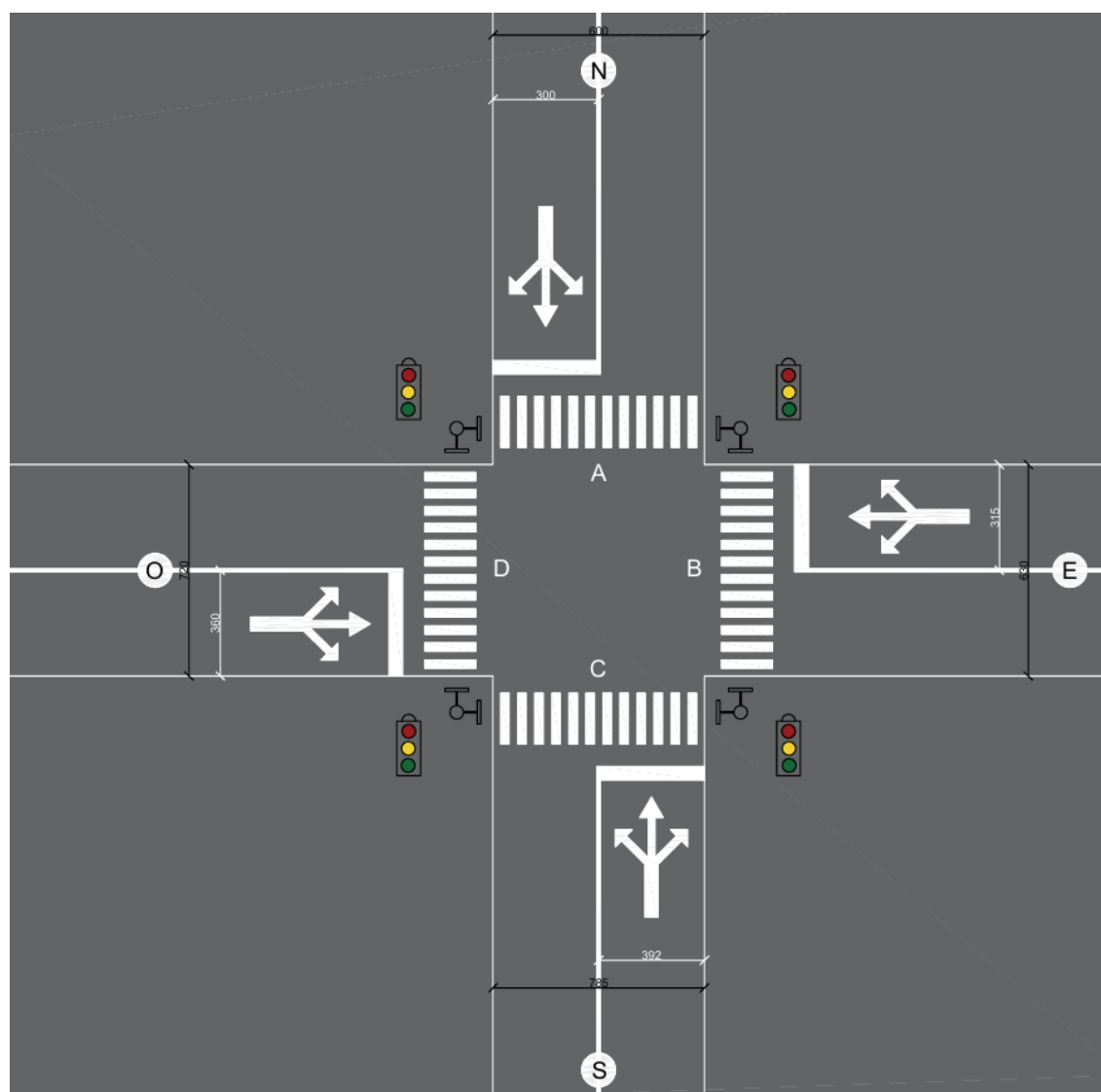


Figura 32. Schematizzazione dell'intersezione semaforizzata su via Sampietro

In riferimento al piano di fasatura, i movimenti veicolari che avvengono nella prima fase

(verde veicolare) sono individuati su via Sampietro e non sono in opposizione al flusso veicolare dei due rami secondari di via Balasso e via Amadeo (rosso veicolare); in questi ultimi è consentito il transito dei pedoni.

La medesima dinamica avviene in senso contrario nella seconda fase semaforica, in cui il flusso veicolare in transito è quello proveniente da via Balasso e via Amadeo, a cui si oppone il transito pedonale su via Sampietro.

In entrambe le fasi sopra descritte sono ammesse le manovre di svolta a destra ed a sinistra oltre alla manovra di attraversamento dell'intersezione. Pertanto, si riporta in tabella il volume di traffico riferito all'ora di punta maggiormente trafficata in cui vengono definiti i gruppi di corsie e di conseguenza il flusso per ognuno di essi.

	NORD			OVEST			SUD			EST		
	SX	AT	DX	SX	AT	DX	SX	AT	DX	SX	AT	DX
Volume di traffico (veic/h)	53	75	43	81	27	55	88	135	78	16	73	45
Volume corretto per gruppi di corsie	171			163			301			134		
Frazione dei veicoli in svolta P_s o P_D	0,31		0,25	0,50		0,34	0,29		0,26	0,12		0,34
Velocipedi (bic/h)	1	0	1	3	1	4	4	9	2	3	6	6

Tabella 6. Condizioni di traffico dell'intersezione

Successivamente è necessario definire il flusso di saturazione per i gruppi di corsie.

$$FS = FS_0 \times N \times f_b \times f_{vp} \times f_i \times f_p \times f_B \times f_a \times f_u \times f_D \times f_S \times f_{PD} \times f_{PS}$$

FS_0 è il flusso di saturazione per una corsia in condizioni ottimali, per cui si assume un flusso pari a 1875 veicoli leggeri;

N è il numero di corsie che compongono il gruppo;

f_b è il fattore di correzione per la larghezza della corsia;

f_{vp} è il fattore di correzione per i veicoli pesanti considerato trascurabile per l'intersezione in esame, e posto pari a 1;

f_i è il fattore di correzione per la pendenza del ramo;

f_p è il fattore di correzione per l'esistenza di una corsia di sosta adiacente al gruppo di corsie e per l'attività di parcheggio nella corsia;

f_B è il fattore di correzione per l'effetto di blocco del traffico dovuto agli autobus che effettuano fermata nell'area dell'intersezione;

f_a è il fattore di correzione dovuto al tipo di area, considerato pari ad 1 in quanto al di fuori dal centro di affari;

f_u è il fattore di correzione per l'utilizzazione della corsia;

f_D è il fattore di correzione per la svolta a destra nel gruppo di corsie;

f_S è il fattore di correzione per la svolta a sinistra nel gruppo di corsie;

f_{PD} è il fattore di correzione per l'interferenza con ciclisti per le manovre di svolta a destra, ritenuto trascurabile;

f_{PS} è il fattore di correzione per l'interferenza con ciclisti per le manovre di svolta a sinistra, ritenuto trascurabile.

		NORD	OVEST	SUD	EST
Flusso di saturazione ideale	FS_0	1875	1900	1900	1875
Numero di corsie	N	1	1	1	1
Fattore di correzione per la larghezza delle corsie	f_b	0,93	1,00	1,03	0,95
Fattore di correzione per veicoli pesanti	f_{vp}	1	1	1	1
Fattore di correzione per la pendenza	f_i	1,00	1,00	1,00	1,00
Fattore di correzione per il parcheggio	f_p	0,885	1	0,885	1
Fattore di correzione per la fermata degli autobus	f_B	1	1	1	1
Fattore di correzione per il tipo di area	f_a	1	1	1	1
Fattore di correzione per l'utilizzazione delle corsie	f_u	2,28	2,01	2,23	1,84
Fattore di correzione per la svolta a destra	f_D	0,97	0,95	0,97	0,95
Fattore di correzione per la svolta a sinistra	f_S	0,98	0,98	0,99	0,99
Flusso di saturazione	FS	3359,88	3560,80	3684,68	3102,92

Tabella 7. Modulo per il calcolo del flusso di saturazione

Noti i flussi di saturazione è possibile procedere, per ogni gruppo di corsie, al calcolo della capacità e del corrispondente rapporto di saturazione. Per il calcolo del verde effettivo si è assunto un perditempo totale per fase pari a 5 secondi.

Dall'analisi della tabella sottostante risulta evidente come il rapporto di saturazione, in percentuale si attesta al 10% sui rami nord, ovest e sud, mentre è all'11% per il ramo est.

		NORD	OVEST	SUD	EST
Flusso di saturazione	FS	3359,88	3560,80	3684,68	3102,92
Tempo di verde (sec)	V	24	24	24	24
Tempo di giallo (sec)	Y	4	4	4	4
Tempo di rosso (sec)	R	22	22	22	22
Perditempo totale (sec)	P	5	5	5	5
Verde effettivo (sec)	VE	68,4	65,2	120,4	53,6
Flusso veicolare (veic/h)	Q	171	163	301	134
Capacità (veic/h)	c	1642	1658	3169	1188
Rapporto di saturazione	X	0,10	0,10	0,09	0,11
Rapporto di saturazione (%)	$X (%)$	10%	10%	9%	11%

Tabella 8. Capacità e rapporto di saturazione per gruppo di corsie

L'ultimo passaggio da fare per la verifica della funzionalità di un'intersezione semaforizzata consiste nella definizione del Livello di Servizio per ciascun gruppo di corsie. A tale scopo occorre determinare i ritardi medi per ogni gruppo di corsie; pertanto, si definisce il valore del ritardo d_3 pari a 0, in quanto si è supposto che non vi siano code residue all'inizio del periodo temporale di analisi.

La tabella seguente contiene tutti i parametri necessari per la caratterizzazione del modulo, nonché i valori dei ritardi associati all'indicazione dei corrispondenti Livelli di Servizio. Nel caso in esame, il valore del ritardo medio e del livello di servizio per il gruppo di corsie coincide con i rispettivi valori per il singolo ramo dell'intersezione.

		NORD	OVEST	SUD	EST
Flusso veicolare (veic/h)	Q	171	163	301	134
Rapporto di verde	VE/C	0,49	0,47	0,86	0,38
Rapporto di saturazione	X	0,10	0,10	0,09	0,11
Capacità (veic/h)	c	1642	1658	3169	1188
Ritardo (sec)	d_1	19,29	20,94	1,49	27,86
Ritardo (sec)	d_2	0,13	0,12	0,06	0,19
Ritardo (sec)	d_3	0	0	0	0
	PF	1	1	1	1
Ritardo medio per il gruppo di corsie (sec)	d_c	19,42	21,06	1,55	28,06
Livello di Servizio per il gruppo di corsie	LdS _c	B	C	A	C
Ritardo medio per l'intersezione (sec)	d_i	14,28			
Livello di Servizio per l'intersezione (sec)	LdS _i	B			

Tabella 9. Modulo del Livello di Servizio

Dalla tabella appena riportata si evince che il **Livello di Servizio dell'intersezione in semaforizzata di via Sampietro è di tipo B**.

Inoltre, considerando l'indotto veicolare, si evince che il **Livello di Servizio dell'intersezione rimane di tipo B**, per cui si può ritenere, nel complesso, che il livello prestazionale per l'incrocio in esame, inserito in ambito urbano, sia molto soddisfacente.

6 VERIFICA DEI FLUSSI DELL'ATTUALE SISTEMA STRADALE

6.1 DETTAGLIO DEI FLUSSI RILEVATI PER TIPOLOGIA VEICOLARE SULLA VIABILITA'

Le tabelle ed i quadri dei rilievi diretti di traffico condotti nelle ore di punta riportano una analisi della ripartizione modale (distinguendo per convenzione i veicoli leggeri da quelli commerciali) degli spostamenti, suddivisi nelle due fasce orarie (mattina e sera); tale analisi è stata espressa in veicoli equivalenti.

Le tabelle seguenti riportano lo stato di fatto rilevato nella campagna di indagine del 29/05/2024, distinguendo le due intersezioni e riportando il flusso veicolare mattutino e pomeridiano.

Infine, è stato riportato in forma tabellare un riepilogo di quanto emerso dai rilievi condotti.

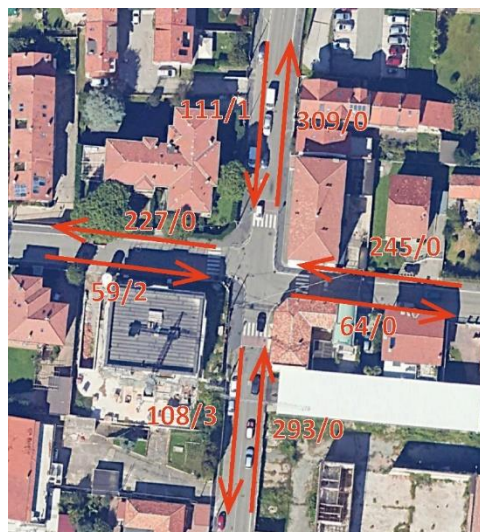
MATTINA - NODO DI VIA SAMPIETRO

	ENTRATA		USCITA			TOTALE		% TOTALE	
	leggeri	comm.	leggeri	comm.		ENTRATA	USCITA	ENTRATA	USCITA
Ramo 1	171	3	261	1		174	262	22%	34%
Ramo 2	163	2	204	0		165	204	21%	26%
Ramo 3	301	1	146	5		302	151	39%	19%
Ramo 4	135	0	159	0		135	159	17%	20%
	770	6	770	6					
	776		776						



POMERIGGIO - NODO DI VIA SAMPIETRO

	ENTRATA		USCITA			TOTALE		% TOTALE	
	leggeri	comm.	leggeri	comm.		ENTRATA	USCITA	ENTRATA	USCITA
Ramo 1	111	1	309	0		112	309	16%	43%
Ramo 2	59	2	227	0		61	227	9%	32%
Ramo 3	293	0	108	3		293	111	41%	16%
Ramo 4	245	0	64	0		245	64	34%	9%
	708	3	708	3					
	711		711						



MATTINA - NODO DI VIA L. DA VINCI

	ENTRATA		USCITA			TOTALE		% TOTALE	
	leggeri	comm.	leggeri	comm.		ENTRATA	USCITA	ENTRATA	USCITA
Ramo 1	94	0	55	1		94	56	22%	14%
Ramo 2	178	1	217	0		179	217	41%	53%
Ramo 3	159	0	135	0		159	135	37%	33%
	431	1	407	1					
	432		408						



POMERIGGIO - NODO DI VIA L. DA VINCI

	ENTRATA		USCITA			TOTALE		% TOTALE	
	leggeri	leggeri	leggeri	leggeri		ENTRATA	USCITA	ENTRATA	USCITA
Ramo 1	74	1	82	1		75	83	17%	20%
Ramo 2	296	1	103	1		297	104	69%	25%
Ramo 3	64	0	245	0		64	245	15%	60%
	434	2	430	2					
	436		432						



	RAMO 1 - via Sampietro				RAMO 2 - via Amadeo				RAMO 3 - via Sampietro				RAMO 4 - via Balasso			
	Direzione a		Direzione b		Direzione a		Direzione b		Direzione a		Direzione b		Direzione a		Direzione b	
orario	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali
07.30 - 08.00	91	2	130	1	84	1	102	0	160	1	91	3	69	0	81	0
08.00 - 08.30	80	1	131	0	79	1	102	0	141	0	55	2	66	0	78	0
tot ora di punta	171	3	261	1	163	2	204	0	301	1	146	5	135	0	159	0
orario	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali
17.30 - 18.00	53	1	148	0	25	1	111	0	142	0	51	2	121	0	31	0
18.00 - 18.30	58	0	161	0	34	1	116	0	151	0	57	1	124	0	33	0
tot ora di punta	111	1	309	0	59	2	227	0	293	0	108	3	245	0	64	0

	RAMO 1 - via L. Da Vinci				RAMO 2 - via L. Da Vinci				RAMO 3 - via Balasso			
	Direzione a		Direzione b		Direzione a		Direzione b		Direzione a		Direzione b	
orario	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali
07.30 - 08.00	48	0	28	0	90	0	111	0	81	0	69	0
08.00 - 08.30	46	0	27	1	88	1	106	0	78	0	66	0
tot ora di punta	94	0	55	1	178	1	217	0	159	0	135	0
orario	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali	leggeri	commerciali
17.30 - 18.00	32	1	31	1	141	1	48	1	31	0	121	0
18.00 - 18.30	42	0	51	0	155	0	55	0	33	0	124	0
tot ora di punta	74	1	82	1	296	1	103	1	64	0	245	0

Figura 33. Totale veicoli equivalenti nell'ora di punta del mattino e della sera - rilievi 29/05/202

6.2 DETTAGLIO DEI FLUSSI FUTURI PER TIPOLOGIA VEICOLARE SULLA VIABILITA'

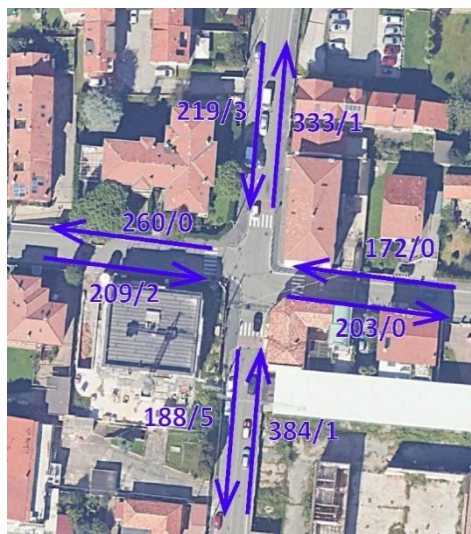
L'impatto sul traffico derivante dagli incrementi veicolari generati/attratti dal nuovo insediamento è valutato con riferimento allo scenario infrastrutturale e circolatorio attuale, ritenuto valido anche per lo scenario futuro poiché non subirà variazioni stradali. L'unico cambiamento sarà per il prolungamento della rete ciclabile.

Infatti, il corpo dell'analisi ha come focus principale l'articolazione dei flussi veicolari generati/attratti dall'insediamento commerciale e residenziale previsto nel Comparto, che accedono ed escono dal comparto con una frequenza giornaliera.

Considerata la funzione prevalente del comparto, dal confronto tra i volumi di traffico allo stato attuale e degli incrementi di traffico, nella situazione a comparto realizzato, si osserva che sostanzialmente le viabilità subiscono un leggero incremento proporzionato in ingresso ed in uscita

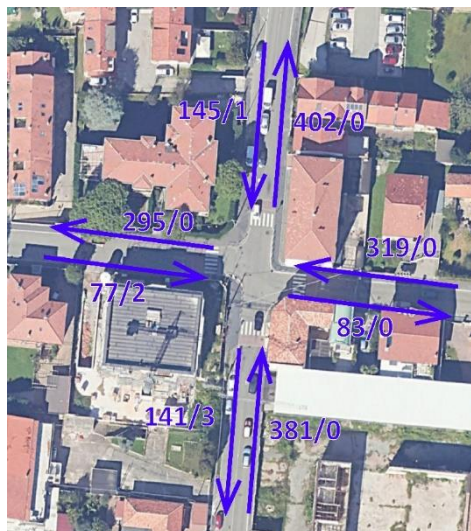
MATTINA - NODO DI VIA SAMPIETRO

	ENTRATA		USCITA			TOTALE		% TOTALE	
	leggeri	comm.	leggeri	comm.		ENTRATA	USCITA	ENTRATA	USCITA
Ramo 1	210	3	319	1		213	320	27%	41%
Ramo 2	200	2	249	0		202	249	26%	32%
Ramo 3	368	1	179	5		369	184	48%	24%
Ramo 4	165	0	194	0		165	194	21%	25%
	942	6	942	6					
	948		948						



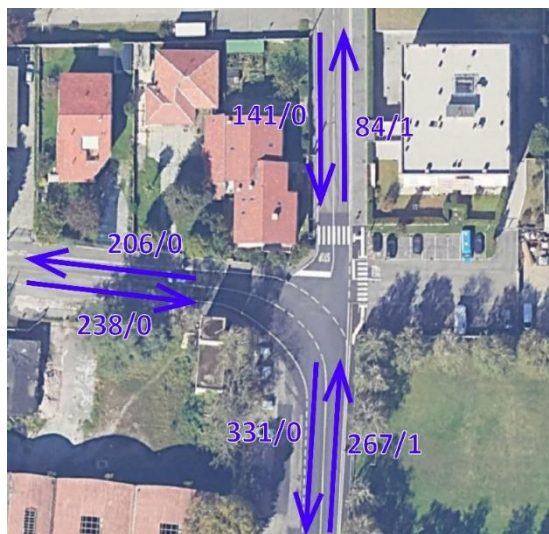
POMERIGGIO - NODO DI VIA SAMPIETRO

	ENTRATA		USCITA			TOTALE		% TOTALE	
	leggeri	comm.	leggeri	comm.		ENTRATA	USCITA	ENTRATA	USCITA
Ramo 1	138	1	384	0		139	384	20%	54%
Ramo 2	74	2	282	0		76	282	11%	40%
Ramo 3	364	0	135	3		364	138	51%	19%
Ramo 4	304	0	79	0		304	79	43%	11%
	880	3	880	3					
	883		883						



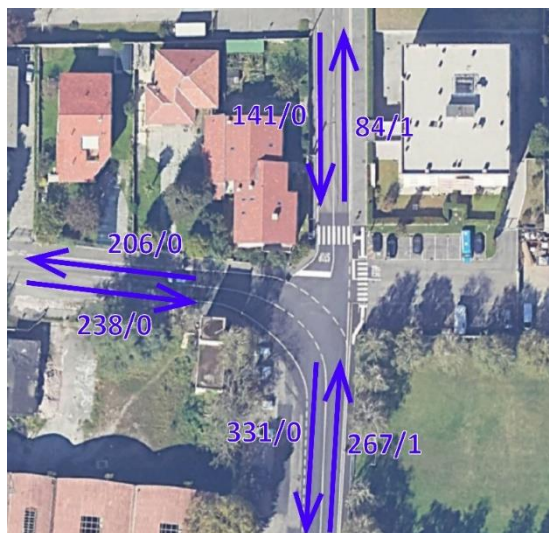
MATTINA - NODO DI VIA L. DA VINCI

	ENTRATA		USCITA			TOTALE		% TOTALE	
	leggeri	comm.	leggeri	comm.		ENTRATA	USCITA	ENTRATA	USCITA
Ramo 1	131	0	79	1		131	80	30%	20%
Ramo 2	249	1	308	0		250	308	58%	76%
Ramo 3	222	0	192	0		222	192	51%	47%
	603	1	579	1					
	604		580						



POMERIGGIO - NODO DI VIA L. DA VINCI

	ENTRATA		USCITA			TOTALE		% TOTALE	
	leggeri	comm.	leggeri	comm.		ENTRATA	USCITA	ENTRATA	USCITA
Ramo 1	104	1	117	1		105	118	24%	29%
Ramo 2	414	1	147	1		415	148	96%	36%
Ramo 3	89	0	348	0		89	348	21%	85%
	608	2	612	2					
	610		614						



7 VALUTAZIONI TECNICHE CONCLUSIVE

7.1 ALCUNE IPOTESI DI RIORGANIZZAZIONE DELLA VIABILITA' CICLABILE IN VIA L. DA VINCI SULLA BASE ANCHE DELLE INDICAZIONI DEGLI STRUMENTI SOVRAORDINATI

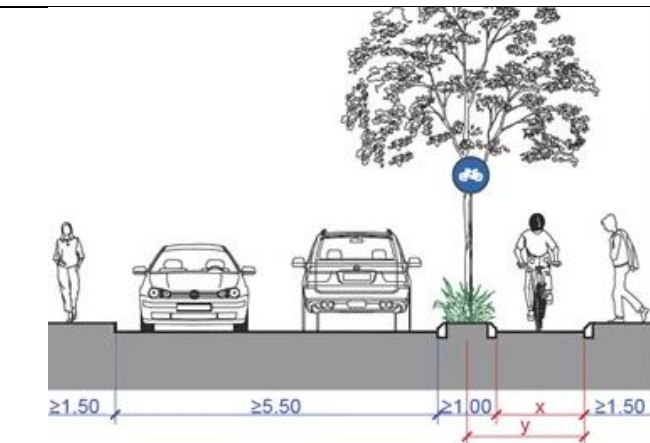
Di seguito si riportano alcune schede di guida alla progettazione di corsie e piste ciclabili secondo le principali tipologie realizzative, con riferimento ai dimensionamenti, alla segnaletica e ai costi parametrici.

Rispetto alla questione del dimensionamento dei percorsi ciclabili, è importante qui evidenziare come il DM 557/99 preveda larghezze fisse (1,50 m per i percorsi monodirezionali e 2,50 m per quelli bidirezionali) indipendentemente dalla tipologia di strada percorsa, dal tipo di separazione e dal numero di ciclisti attesi, per cui nella pratica risultano spesso insufficienti per assicurare un'adeguata percorribilità dell'infrastruttura, in particolare al crescere dell'utenza ciclabile.

Ipotesi di inserimento di viabilità ciclopeditonale sul lato destro della carreggiata



Intersezione tra via Fratelli Cervi/via Leonardo da Vinci e via Torricelli - direzione verso il centro



Ipotesi di inserimento di viabilità ciclopeditonale tramite rappresentazione della sezione tipo.

7.2 CONSIDERAZIONI TECNICHE CONCLUSIVE SULLA BASE DEGLI ESITI DELLO STUDIO E RACCOMANDAZIONI

Il presente studio illustra attraverso i risultati dell'analisi trasportistica gli effetti sulla rete viaria esistente e di progetto prodotti dalla mobilità veicolare generata/attratta dalla realizzazione di un insediamento costituito da un lotto a destinazione d'uso commerciale/terziaria/direzionale ed un secondo a vocazione residenziale localizzato nel Comune di Saronno (VA).

La viabilità su cui transita il maggior numero di veicoli è quella di via Sampietro, direttamente connessa agli itinerari di percorrenza preferenziali in direzione di Saronno centro e verso le principali province limitrofe (Milano, Varese, Monza).

Tutti i dati raccolti mostrano una preponderanza dell'utilizzo dell'autoveicolo sulle altre modalità di trasporto disponibili. A conferma di ciò, dal monitoraggio eseguito sono state desunte due ore di punta:

- dalle ore 07:30 alle ore 08:30 in cui transitano 776 veic/h nel nodo di via Sampietro e 432 veic/h nel nodo di via Leonardo da Vinci;
- dalle ore 17:30 alle ore 18:30 in cui transitano 711 veic/h nel nodo di via Sampietro e 436 veic/h nel nodo di via Leonardo da Vinci.

A questo proposito risultano estremamente significativi i dati della ripartizione modale degli spostamenti che interessano Saronno riportati nei paragrafi precedenti, tali dati evidenziano che oltre il 62% degli spostamenti vengono effettuati con l'auto privata, sia come conducenti che come trasportati. In quest'ambito si inserisce il sistema di trasporto pubblico locale sia su gomma che su ferro, utilizzato dalla popolazione residente, ma anche l'utilizzo come mezzo di trasporto abituale in costante crescita della bicicletta.

Indubbiamente svolge un ruolo anche la struttura della mobilità, caratterizzata da una dispersione delle origini/destinazioni sul territorio, e da tipologie di attività produttive - caratterizzato da aziende sia locali che disperse nelle province circostanti (Milano, Varese, Monza) - che rendono la quota degli spostamenti ripetitivi (cioè, aventi sempre con la medesima origine e destinazione) progressivamente meno rilevante rispetto al totale degli spostamenti.

Pertanto, la scrivente società ritiene che tali situazioni della mobilità permarranno, stanti le caratteristiche della struttura di rete e del contesto locale che caratterizza l'abitato di Saronno.

Secondo le previsioni di messa in esercizio del comparto si avrà un lieve incremento di traffico nelle ore di punta di circa **214 veic/h** in ingresso ed altrettanti in uscita, secondo le diverse esigenze dei residenti e dei lavoratori.

Dalla verifica all'intersezione di via Sampietro si evince che, nonostante il nuovo indotto, il **Livello di Servizio è di tipo B**, definendo, pertanto, un livello prestazionale per tale incrocio urbano molto soddisfacente.

* * *

Gli elementi più significativi emersi dallo studio condotto, approfonditi ed illustrati compiutamente nel corpo della presente relazione, sono principalmente:

- in riferimento alla pianificazione della mobilità, la localizzazione dell'area d'intervento risulta coerente rispetto a quanto indicato nel PGTU di Saronno (in fase di approvazione), poiché valorizza la mobilità ciclabile passante da via Fratelli Cervi poi via Leonardo da Vinci. In definitiva, il posizionamento dell'area del Comparto, in prossimità da un'importante via di accesso/uscita dal Comune è ideale in quanto non va a gravare particolarmente sulle viabilità dell'aree più centrali del Comune, già in sofferenza per il traffico attuale, soprattutto nelle ore di punta;
- in riferimento alla localizzazione del nuovo insediamento nel territorio, si osserva che l'area va ad occupare un'area periurbana a sud del comune di Saronno, circoscritta prevalentemente da zone residenziali ed aree verdi. Pertanto, in termini generali, è possibile affermare che vi è una relazione di "fragilità" fra l'abitato ed il nuovo comparto. Infatti, per quanto riguarda l'impatto del traffico "futuro", si osserva che tale influenza non sarà negativa in quanto, viste le configurazioni degli accessi in progetto, tale impatto riguarderà principalmente via Sampietro, identificata come strada di attraversamento dell'abitato che conduce verso il centro di Saronno, o in verso opposto si congiunge alla rete tangenziale/autostradale;
- in riferimento all'accesso alla rete viabilistica di rango primario (via Sampietro e le viabilità di accesso al centro cittadino), la localizzazione appare strategica: sono individuabili 2 itinerari di accesso alla rete primaria per l'uscita; entrambi non attraversano il centro abitato ed entrambi presentano caratteristiche geometriche adeguate al traffico veicolare sia leggero che commerciale (essendo peraltro strade già oggi a servizio di tale tipologia di traffico);
- in riferimento all'accesso verso la viabilità centrale del comune di Saronno, la localizzazione appare strategica: sono individuabili 2 itinerari di accesso al centro di comune; entrambi presentano caratteristiche geometriche tipiche di viabilità più di quartiere/scorrimento ed attraversano la rete ferroviaria tramite un cavalcavia;

- è stato stimato nel complesso un indotto pari a **circa 207 autovetture al giorno**, con una concentrazione media oraria dei flussi in uscita pari a **circa 102 vph** ed in entrata pari a **circa 105 vph** nelle ore di punta mattutine; situazione analoga ed opposta sarà definita nelle ore di punta serali;
- la localizzazione dell'accesso su via Sampietro è stata arretrata al fine di evitare conflittualità per le manovre di accesso/uscita al comparto e consentire la fluidità del transito veicolare;
- gli stalli di sosta previsti dal progetto lungo l'asse stradale di via Sampietro e di via Balasso avranno la funzione di regolarizzare la sosta attualmente presente. Dai rilievi in situ è stato rilevato che in via Sampietro la sosta dei veicoli non è ordinata.

Dunque, l'insediamento di progetto appare localizzato in posizione strategica, con accesso diretto ad una rete adeguata alla tipologia di traffico indotto e collegamenti comodi con la rete autostradale/tangenziale, dove sono concentrati i maggiori poli commerciali. Tale localizzazione è favorevole anche per raggiungere in modo agevole il centro urbano di Saronno.

Il quadrante infrastrutturale della viabilità in cui si inserisce l'intervento, seppur possieda margini di capacità, è comunque da intendersi nel suo complesso abbastanza trafficato, con la criticità dell'intersezione semaforizzata posta in via Sampietro, che provoca in alcuni orari un po' di coda di traffico dovute agli intervalli determinati dall'andamento del flusso veicolare, generando così qualche fenomeno di attesa concentrato esclusivamente nelle ore di punta.

Per una corretta analisi del traffico veicolare, sono stati evidenziati nel presente studio, nell'ora di punta settimanale di traffico totale (esistente + indotto) collocata nella giornata tipica lavorativa quando si registrano in esercizio tutte le attività previste, i valori più elevati di traffico esistente e quando si concentrano i maggiori flussi veicolari in entrata e in uscita dal comparto.

In considerazione del fatto che in tutte le altre fasce orarie gli incrementi del traffico indotto risultano poco significativi, ad esempio nella fascia oraria di punta del mattino (7:30 – 8:30), si può sostenere che la viabilità di zona è ampiamente in grado di sostenere e "smaltire" detti incrementi.

Dall'analisi dei dati di traffico si può concludere che, nell'ora di punta massima di traffico complessivo, le viabilità di adduzione da e per il nuovo comparto registrano un buon comportamento ed un buon livello di servizio.

In definitiva, considerando ancora che sono state analizzate le fasce orarie maggiormente critiche della settimana nelle quali si registrano i maggiori impatti di traffico, si può concludere che l'intervento di realizzazione del comparto è ampiamente ammissibile dal punto di vista degli effetti sul traffico.

In fede.

Monza, 06/12/2024

Arch. Simona Fusconi
Direttore tecnico
Valueconsult Srl



The image shows a handwritten signature in blue ink that reads "Simona Fusconi". Overlaid on the signature is a circular blue ink stamp. The text within the stamp, starting from the top and moving clockwise, reads: "ORDINE DEGLI ARCHITETTI", "PROVINCIA DI MONZA", "FUSCONI", "SIMONA", "1947", "ARCHITETTO", and "PAESAGGISTE E CONSERVATORI".