

**PROGETTO URBANISTICO OPERATIVO (PUO)
AMBITO SPECIALE DI RIQUALIFICAZIONE URBANA
“EX STABILIMENTO VERRINA”**

Valutazione di Impatto sulla Viabilità

Ing. Davide Rossi

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova

Sezione A, Civile e Ambientale n° 9974A

Genova, 20 ottobre 2015



INDICE

1. PREMESSA	1
2. METODO.....	3
3. SCENARIO DI RIFERIMENTO, SITUAZIONE EX ANTE	5
3.1 QUADRO GENERALE.....	5
3.2 RETE STRADALE DI RIFERIMENTO.....	7
3.3 COSTRUZIONE E ANALISI DEGLI ATTUALI DATI DI TRAFFICO.....	9
3.3.1 <i>Dati di riferimento</i>	9
3.3.2 <i>Carichi veicolari sugli archi della rete viaria di riferimento</i>	11
3.3.3 <i>Livelli di servizio della rete viaria di riferimento</i>	13
4. SCENARIO DI PROGETTO, SITUAZIONE EX POST	15
4.1 STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO ADDIZIONALI	17
4.1.1 <i>Metodo e riferimenti</i>	17
4.1.2 <i>Domanda di mobilità e flussi addizionali generati dalla residenza</i>	19
4.1.3 <i>Domanda di mobilità e flussi addizionali generati dalla struttura di vendita</i>	21
4.2 FLUSSI ADDIZIONALI SULLA RETE VIARIA DI RIFERIMENTO	26
4.3 LIVELLI DI SERVIZIO DELLA RETE VIARIA DI RIFERIMENTO.....	29
4.4 CONCLUSIONI	31
ALLEGATO: CONTEGGI DI TRAFFICO	32



1. PREMESSA

Le analisi, le stime e le valutazioni contenute in questo studio si riferiscono alla proposta di un Progetto Urbanistico Operativo (PUO) relativo all'Ambito Speciale di Riqualficazione Urbana "ex stabilimento Verrina in via Prà, Municipio VII Ponente" che, rispetto al precedente SAU¹, definisce una diversa composizione delle funzioni da insediare e riduce le dimensioni delle superfici di intervento.

Nel presente documento sono, quindi, riportati i risultati delle attività eseguite per stimare i flussi di traffico generati dai nuovi interventi previsti e per verificare l'impatto di tali flussi addizionali sulla rete viaria di riferimento.

Voltri, e in generale il Municipio VII Ponente, è un complesso ambito territoriale caratterizzato dalla presenza di diverse funzioni (residenziali, commerciali, produttive, artigianali, servizi) e nel quale le attività portuali (il terminal portuale) e le infrastrutture di trasporto (ferrovia, autostrada) ne determinano l'aspetto e ne caratterizzano il sistema di relazioni e di mobilità.

L'intervento nell'area "ex Verrina" è centrato sul recupero di un'area urbana degradata e prevede l'insediamento di funzioni residenziali (con i relativi esercizi di vicinato e servizi di quartiere), commerciali (*Super Store* alimentare classificato come Grande Superficie di Vendita²) e la realizzazione di quelle opere di urbanizzazione primaria che contribuiscono a determinare il carattere di pubblica utilità dell'intervento: un collegamento viario tra via Prà e via Ventimiglia, una fascia di rispetto naturale non edificata in sponda sinistra del rio San Giuliano con relativi interventi di sistemazione idraulica, la cessione di un'area verde a carattere agricolo ad uso pubblico, la realizzazione di percorsi pedonali ad uso pubblico, l'incremento delle superfici a verde.

Ai fini della stima del traffico addizionale è necessario rilevare che:

- la superficie commerciale prevista nel PUO rappresenta un trasferimento con ampliamento di una superficie commerciale alimentare oggi localizzata in via Don Giovanni Verità e che verrà dismessa in seguito all'apertura del nuovo *Super Store* nell'area "ex Verrina";
- il nuovo *Super Store*, pur con una maggiore Superficie Netta di Vendita (SNV), ha il medesimo bacino territoriale di utenza a cui si riferisce l'esercizio commerciale esistente e il gestore stima in circa 15.000 scontrini/settimana il futuro giro d'affari che non si discosta molto da quello attuale.

Tali circostanze hanno un valore significativo ai fini della verifica di impatto sulla viabilità in quanto la nuova struttura di vendita non determina, rispetto all'attuale situazione del traffico, un incremento significativo dei flussi veicolari.

Inoltre, si deve considerare che l'esistente struttura commerciale di via Don Giovanni Verità con il suo indotto di clienti (e il conseguente flusso di traffico) già partecipa alla determinazione del carico veicolare rilevato con i conteggi di traffico sull'attuale rete

¹ Approvato dal Consiglio Comunale il 13 marzo 2011 con Delibera n. 19/2011 con contestuale aggiornamento del Piano Urbanistico Comunale vigente (ex Art.43 LR 36/97 e s.m. e i.).

² La Delibera del Consiglio Regionale n. 31 del 17.12.2012 stabilisce che il limite di classificazione delle Grandi Superfici di Vendita (GSV) passi da 2.500 mq di Superficie Netta di Vendita (SNV) a 1.500 mq.

viaria. Questa componente di traffico, dunque, non è stata scorporata dai flussi attuali, ma si è preferito lasciarla e a questa sommare i flussi generati dalla nuova struttura commerciale (di fatto come se fosse un struttura commerciale aggiuntiva e non sostitutiva). Infatti l'obiettivo della Valutazione di Impatto sulla Viabilità (Valutazione) è di verificare lo scenario più critico, di conseguenza nelle stime riportate nello studio si fa riferimento:

- agli attuali flussi di traffico, rilevati durante il sabato, comprensivi quindi del carico veicolare apportato dall'attuale struttura di vendita presente in via Don Giovanni Verità;
- ai flussi addizionali generati dal nuovo *Super Store* (che di fatto è considerato come generatore di traffico aggiuntivo) e dalla nuova residenza.

Considerando, quindi, che con la realizzazione del nuovo Super Store non sono previsti incrementi di traffico significativi, non è neanche prevedibile un aumento del carico veicolare quanto piuttosto, per la diversa collocazione nell'ambito urbano del nuovo esercizio commerciale, una modifica nella distribuzione del traffico specifico lungo gli assi stradali della rete viaria di riferimento.

A questo proposito è inoltre opportuno rilevare che il nuovo polo commerciale da realizzare ha una SNV pari a 2.500 mq, mentre il supermercato di via Don Giovanni Verità ha una SNV pari a 1.500 mq; dimensione che precedentemente alla Delibera del Consiglio Regionale (DCR) n. 31 del 17/12/2012 la faceva rientrare fra le Medie Superfici di Vendita (MSV) a cui corrispondono standard (per esempio la dimensione dei parcheggi) inferiori rispetto a quelli richiesti per le Grandi Superfici di Vendita (GSV).

Considerando la sostanziale invarianza dei flussi e la riparametrazione degli standard alla categoria delle GSV, per l'incremento della SNV, l'intervento proposto porta ad una maggiore dotazione di standard rispetto alla situazione attuale e ad un complessivo miglioramento delle condizioni di accessibilità.

Pertanto nelle valutazioni che seguono si porrà maggiore attenzione alle verifiche delle puntuali condizioni di accessibilità piuttosto che alle verifiche a livello di rete³.

Area occupata dallo stabilimento ex Verrina



³ Nella Delibera del Consiglio Regionale n. 18 dell'8 maggio 2007 (Approvazione degli indirizzi di programmazione commerciale ed urbanistica del commercio al dettaglio in sede fissa, in attuazione del Testo Unico in materia di commercio – LR n.1 del 2 gennaio 2007) le Verifiche di Impatto sulla Viabilità si riferiscono a due ambiti: Verifica a livello di rete e Verifica delle puntuali condizioni di accessibilità.



2. METODO

Per la stima dei flussi addizionali e la verifica del loro impatto sulla viabilità è stato necessario considerare la situazione:

- *ex ante* intervento, costruita sulla base di una campagna di conteggi (traffico relativo allo stato di fatto);
- *ex post* intervento, dove le stime di traffico sono effettuate sulla base delle indicazioni contenute nel PUO: destinazioni d'uso, superfici, parcheggi e standard (traffico relativo allo stato di progetto).

Le componenti più significative della Valutazione sono rappresentate dalla domanda di mobilità (i flussi di traffico attuali e addizionali) e dall'offerta di trasporto (rete stradale, parcheggi e trasporto pubblico).

La **domanda di mobilità** (i flussi di traffico attuali) nello scenario *ex ante* è costruita sulla base di dati di traffico raccolti in precedenti campagne di rilievo e di dati resi disponibili dal Comune di Genova. Ad integrazione delle informazioni disponibili è stato inoltre necessario procedere, nel mese di giugno 2015, ad un nuovo conteggio di traffico che comprendesse una giornata di sabato.

Nello scenario *ex post* la **domanda di mobilità aggiuntiva** (i flussi addizionali) è stimata secondo due modalità:

- **A.** considerando i dati progettuali e funzionali del PUO (destinazioni d'uso, superfici, volumetrie), le indicazioni fornite dall'esercente della struttura di vendita (per esempio: numero di scontrini venduti nella settimana e nelle giornate di punta, fasce orarie più frequentate nella giornata di punta, numero medio di dipendenti per turno), il numero di famiglie insediabili nei volumi residenziali definiti nel PUO.
- **B.** secondo le indicazioni della DCR n. 18 dell'8 maggio 2007 (*cf.* nota 3), per la quale il flusso orario veicolare addizionale da associare alla struttura di vendita è dato dalla somma di due componenti:
 - » la portata oraria di servizio, stimata sulla base di rilievi di traffico relativi alla situazione attuale (ossia senza la nuova struttura di vendita e senza la residenza);
 - » il traffico orario addizionale generato dall'intervento convenzionalmente posto uguale al 67% della globale effettiva dotazione di parcheggi della struttura di vendita;

Per entrambi i metodi (A e B) e gli scenari (*ex ante* ed *ex post*), la rete viaria di riferimento è la rete che consente di accedere e servire l'ambito di progetto e in particolare la rete stradale compresa entro un raggio pari a 1,5 km incentrato sul principale punto di accesso all'area dell'intervento e in particolare (come indicato nella DCR n. 18 dell'8 maggio 2007) sul punto di accesso al parcheggio per la clientela della struttura di vendita.

Per tale rete viene analizzato l'assetto circolatorio, le caratteristiche geometriche e funzionali delle strade, i flussi veicolari che interessano la rete stradale, il rapporto flusso/capacità stradale al fine di individuare eventuali criticità. Le principali attività

svolte per effettuare le verifiche di tipo qualitativo e quantitativo possono essere ricondotte alle seguenti voci:

- descrizione e analisi della rete viaria che comprende le intersezioni con le relative caratteristiche (a raso, su più livelli, semaforizzate) e i vincoli presenti (sosta a bordo strada, passi carrai, raccolta rifiuti, fermate del trasporto pubblico) che influenzano la capacità degli archi stradali;
- definizione dei livelli di servizio delle tratte stradali interessate dal nuovo insediamento (capacità, velocità media di scorrimento, congestione);
- conteggi di traffico in una giornata di sabato invernale nelle fasce orarie di punta mattinali e pomeridiane (10.00 - 13.00 e 17.00 - 20.00);
- stima della domanda di mobilità in relazione alle destinazioni d'uso previste dal progetto (mobilità degli addetti e delle merci);
- stima del carico veicolare in relazione al carico insediativo previsto dal PUA generale, calcolo delle curve di deflusso e relativa stima dei livelli di servizio;

La scelta di effettuare una campagna di conteggi nelle fasce orarie indicate al punto precedente deriva dalle indicazioni fornite dal gestore del futuro *Super Store* secondo la cui esperienza il sabato è il giorno di punta settimanale e i picchi di domanda si rilevano nel corso della mattinata, fra le 11.00 e le 13.00, e la sera fra le 18.00 e le 20.00.

Ambito di riferimento della Valutazione di Impatto sulla Viabilità



3. SCENARIO DI RIFERIMENTO, SITUAZIONE EX ANTE

3.1 Quadro generale

L'ambito di riferimento in cui si inserisce l'intervento di riqualificazione dell'area dell'ex stabilimento Verrina, ricade all'interno del Municipio VII Ponente che comprende le unità urbanistiche di Crevari, Fabbriche e Fiorino nonché le frazioni di Vesima e dell'Acquasanta per una popolazione complessiva che ammonta (dicembre 2013) a 12.758 abitanti (di cui 5.972 maschi e 6.786 femmine).

La rete viaria del Municipio ha la propria struttura portante basata sull'asse della via Aurelia, direttrice che assolve a diverse funzioni, non sempre compatibili (asse di attraversamento, di distribuzione, sosta), e sulla quale si affacciano, oltre alla residenza, altre attività di diversa natura e entità (commerciali, artigianali, produttive, grande distribuzione, servizi, etc.). Complessità delle attività insediate e articolazione dei flussi di traffico che ne determinano, in buona parte, gli attuali ed evidenti limiti di capacità, vincolanti a loro volta per lo sviluppo di ulteriori iniziative.

L'area di Voltri è inoltre attraversata e servita da un casello dell'Autostrada dei Fiori da cui si dirama l'A26. Mentre lungo la linea di costa corre il tracciato ferroviario della Genova – Ventimiglia con una stazione del servizio ferroviario metropolitano su cui si attestano anche i servizi automobilistici del trasporto pubblico urbano ed extraurbano. Sempre lungo la linea di costa si estende l'area del terminal portuale con le relative infrastrutture di collegamento al sistema di grande comunicazione e vi trovano sede, inoltre, numerose attività produttive.

L'area dell'intervento è collocata a ridosso della via Aurelia (via Prà) ed è delimitata dalla via Ventimiglia e dall'Autostrada A10 a Nord, a Ponente dal Rio San Giuliano e a Levante dall'area delle serre della Piana di Villa Podestà.

Area di progetto e ambito di riferimento



La posizione dell'area, periferica rispetto ai grandi poli urbani della Grande Genova, interessa tuttavia un territorio a destinazione prettamente residenziale, caratterizzato da significative densità abitative, nonché da consistenti flussi di traffico che interessano prevalentemente via Prà e poi via Ventimiglia (asse primario per l'accesso ai quartieri posti a Nord del casello autostradale di Voltri) e via Buffa, asse di collegamento con altri ambiti urbani del Municipio e con il Comune di Mele.



La mobilità sistematica, le origini e le destinazioni degli spostamenti sistematici che interessano l'ambito di Voltri durante un giorno ferialo invernale tipo, sono prevalentemente locali e proprio sulle brevi distanze (Voltri-Voltri) sono fortemente orientate all'utilizzo del mezzo di trasporto privato.

Spostamenti (giorno medio ferialo, fascia oraria 6.30 - 9.00)

Origine	Destinazione	Totali	Trasporto pubblico	Trasporto privato	Origine	Destinazione	Totali	Trasporto pubblico	Trasporto privato
	Voltri	2.697	497	2.200	Voltri		2.697	497	2.200
	Brignole	695	659	36	Cà Nuova		1.064	641	423
	Prè	592	592	0	Molassana		504	0	504
	Sestri	578	428	150	Palmaro		493	466	26
	S.Vincenzo	389	373	16	Calcinara		361	261	100
	Foce	299	250	50	Prà		311	170	141
	Prà	158	140	18	Sampierdarena		291	46	244
	Pegli	152	142	9	Crevari		288	223	65
	Cornigliano	136	64	72	Pegli		226	92	134
	Sampierdarena	125	105	20	Bolzaneto		223	0	223
	Palmaro	120	79	42	Castelluccio		177	66	111
	Crevari	111	20	90	Sestri		153	14	139
	Bolzaneto	109	31	77	Certosa		145	0	145
	Calcinara	86	51	35	Brignole		130	82	48
	Multedo	79	46	33	S.Nicola		91	0	91
	Porto	67	0	67	S.Teodoro		77	13	63
	Cà Nuova	66	14	52	Quarto		72	45	27
	Nervi	52	52	0	Multedo		70	31	39
	Angeli	48	15	33	Molo		41	0	41
Voltri	Molo	32	0	32	Cornigliano	Voltri	40	19	21
	Lido	30	0	30	S.Giovanni B.		38	38	0
	S.Martino	30	15	15	S.Fruttuoso		37	0	37
	Castelluccio	29	9	20	Rivarolo		28	0	28
	S.Fruttuoso	29	9	20	Maddalena		28	0	28
	S.Giuliano	27	27	0	Apparizione		28	0	28
	S.Gaetano	22	22	0	Porto		23	0	23
	Carignano	20	20	0	Parenzo		21	0	21
	S.Pantaleo	20	20	0	Fereggiano		19	0	19
	Molassana	19	0	19	S.Bartolomeo		19	19	0
	S.Quirico	18	0	18	Angeli		17	0	17
	S.Eusebio	15	0	15	S.Agata		17	0	17
	Marassi	15	0	15	Carignano		16	16	0
	Borzoli Est	9	9	0	S.Gaetano		15	15	0
	Rivarolo	9	0	9	Pontedecimo		13	0	13
	Maddalena	9	0	9	Belvedere		12	12	0
	Manin	9	0	9	Prè		10	10	0
	S.Agata	9	9	0					
	Quarto	9	9	0					
	Altre località	511	128	383	Altre località		1.683	708	974
Totale		7.432	3.837	3.595			9.478	3.486	5.992

FONTE: COMUNE DI GENOVA, PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ 2006

Voltri rappresenta soprattutto un polo di destinazione della domanda di mobilità: nella fascia di punta del mattino di un giorno medio ferialo prevalgono, infatti, gli spostamenti in ingresso (circa 9.500) rispetto agli spostamenti in uscita da Voltri e diretti verso le altre destinazioni (circa 7.400) della Grande Genova.



Gli elementi costitutivi la rete stradale sono qualificati in relazione alle loro caratteristiche geometrico/funzionali e in base alla presenza di elementi puntuali (per esempio: sosta a bordo strada, fermate bus, pendenze, svolte, incroci semaforizzati) che ne condizionano la capacità.

Per stabilire le capacità dei singoli archi stradali e per stimarne, quindi, il valore massimo del flusso orario che vi può transitare, si è fatto riferimento alle indicazioni dell'Highway Capacity Manual (HCM) per il quale la capacità di un arco stradale si determina secondo la seguente formulazione:

$$S = S_0 * n * f_w * f_{HV} * f_g * f_p * f_b$$

dove i coefficienti correttivi sono:

S₀	capacità stradale teorica in assenza di ostacoli, pari a 1.900 veic/h,
n	numero di corsie,
f_w	coefficiente che tiene conto della larghezza della strada;
f_{HV}	coefficiente che tiene conto della percentuale di mezzi pesanti relativa all'intero flusso;
f_G	coefficiente che tiene conto della pendenza della strada;
f_p	coefficiente che tiene conto della presenza di sosta;
f_B	coefficiente che tiene conto della presenza di fermate bus.

Valori di riferimento dei coefficienti correttivi

Coefficiente f _w							
Larghezza corsia (m)	2,45	2,8	3,1	3,4	3,7	4	4,3
Valore di f _w	0,867	0,9	0,933	0,967	1	1,033	1,067
Coefficiente f _{HV}							
% mezzi pesanti	0	2	4	6	8	10	15
Valore f _{HV}	1	0,98	0,962	0,943	0,926	0,909	0,87
Coefficiente f _G							
pendenza (%)	-6	-4	-2	0	2	4	6
Valore f _G	1,03	1,02	1,01	1	0,99	0,98	0,97
Coefficiente f _p							
n° manovre orarie		no park	0	10	20	30	40
Valore f _p (1 corsia)		1	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7
Valore f _p (2 corsie)		1	0,95	0,92	0,89	0,87	0,85
Coefficiente f _B							
n° fermate orarie		0	10	15	20	30	
Valore f _B (1 corsia)		1	0,96	0,94	0,92	0,88	
Valore f _B (2 corsie)		1	0,98	0,97	0,96	0,94	

Per gli incroci con precedenza si è stimato, sulla base delle informazioni raccolte per reti stradali simili, un perditempo di 5 o 10 secondi, variabile in funzione delle caratteristiche dell'incrocio (visibilità, angolo di incidenza, direzioni prevalenti di traffico).

Le indicazioni dell'HCM, contestualizzate all'ambito di riferimento, hanno consentito di determinare i valori di capacità per i singoli archi del grafo.

Sezione	Strada	Capacità (veicoli/ora)
A	Via Prà 1 dir Levante	1.500
B	Via Prà 1 dir Ponente	1.500
C	Via Prà 2 dir Ponente	1.400
D	Via Prà 2 dir Levante	1.400
E	Via Cervo dir Via Ventimiglia	1.000
F	Via Cervo dir Via Prà	1.000
G	Via Ventimiglia 1 dir Levante	1.100
H	Via Ventimiglia 1 dir Ponente	1.100
I	Via Ventimiglia 2 dir Ponente	1.100
L	Via Ventimiglia 2 dir Levante	1.100
M	Da Via Ventimiglia a Verrina	1.500
N	Da Via Prà a Verrina	1.500
O	Da Verrina a Via Ventimiglia	1.500
P	Da Verrina a Via Prà	1.500

3.3 Costruzione e analisi degli attuali dati di traffico

3.3.1 Dati di riferimento

Ai fini della quantificazione degli attuali flussi veicolari che interessano la rete stradale di riferimento è stata effettuata una campagna di rilievo eseguita di sabato, durante la quale sono stati conteggiati ad intervalli di 15 minuti, nelle fasce orarie 10.00 – 13.00 e 17.00 – 20.00⁵, tutti i veicoli che hanno interessato il punto di rilievo.

Localizzazione dei punti di rilievo nell'area di studio



I rilievi sono stati eseguiti contando le manovre di svolta effettuate da tutti i veicoli che hanno interessato ciascun punto di rilievo. I flussi sui singoli archi stradali della rete

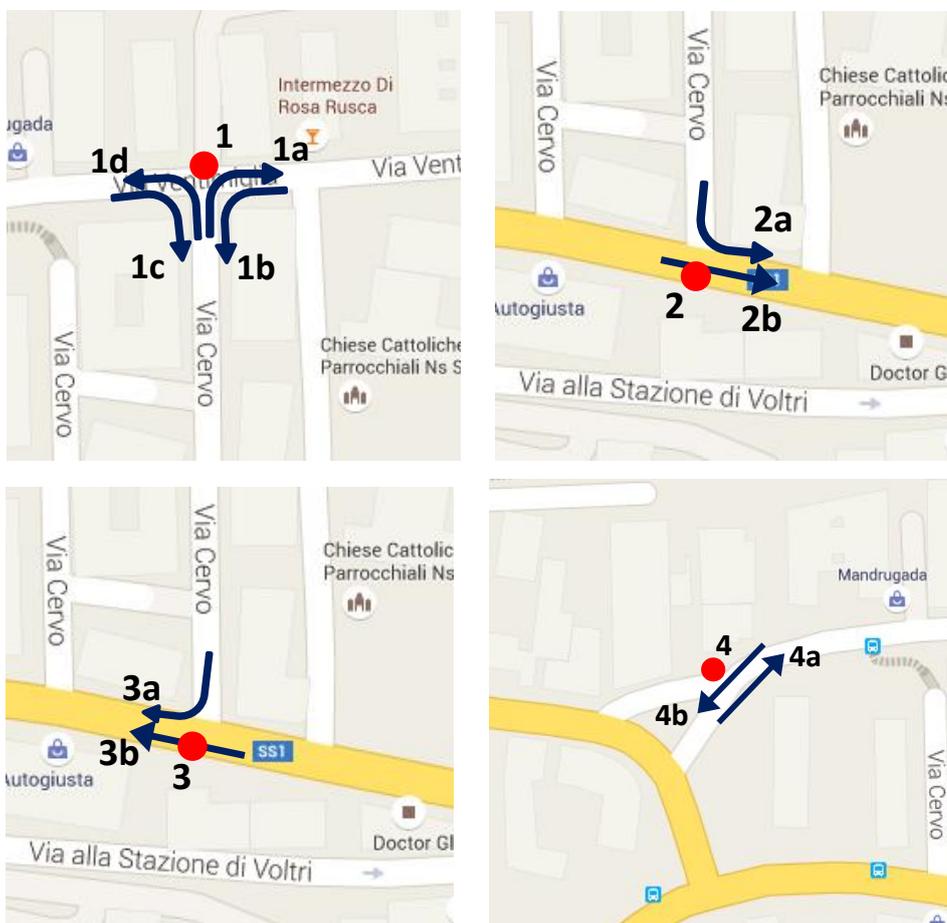
⁵ La scelta del giorno tipo (sabato) e delle fasce orarie (10.00 – 13.00 e 17.00 – 20.00) durante le quali è stato condotto il rilievo è stata effettuata sulla base delle indicazioni dei giorni e delle fasce orarie di maggiore frequentazione previste dal gestore della futura struttura di vendita.

viaria di riferimento sono quindi derivati considerando la sommatoria dei veicoli in entrata e in uscita da ogni punto di rilievo.

I diversi tipi di veicoli che interessano i punti di rilievo sono classificati secondo cinque categorie: autovetture, veicoli merci leggeri (furgoni), veicolo merci pesanti (autocarri, autotreni, autoarticolati), autobus e moto/scooter.

Per determinare la portata massima, i flussi che impegnano in misura maggiore e più intensiva la rete viaria di riferimento (flusso orario di punta) è stato considerato il valore massimo rilevato nelle singole frazioni di tempo (15 minuti) riportato alla relativa fascia oraria in cui è stato rilevato tale valore⁶. In questa maniera è possibile verificare il comportamento della rete viaria ipotizzando che questa sia interessata da un flusso orario pari a quattro volte il numero massimo di veicoli rilevati in 15 minuti.

Punti di rilievo e manovre di svolta considerate ai fini del conteggio



⁶ Il flusso nell'ora di punta è il valore massimo rilevato nei 15 minuti in cui è stata suddivisa ciascuna ora del monitoraggio moltiplicato per 4.

3.3.2 Carichi veicolari sugli archi della rete viaria di riferimento

L'elaborazione dei dati relativi ai conteggi dei veicoli impegnati nelle diverse manovre di svolta e la loro sistematizzazione (tutti i dati rilevati sono stati riportati ad una classificazione omogenea dei veicoli e si riferiscono al valore massimo rilevato nelle fasce orarie) hanno consentito di ottenere le necessarie informazioni per quantificare e analizzare i flussi di traffico sulle sezioni stradali che costituiscono i punti di riferimento dello studio e le verifiche di traffico.

Rappresentazione dei flussi veicolari sulla rete viaria di riferimento



Dove i flussi sono determinati dalle seguenti relazioni:

Flusso	Manovre
A	$2a+2b$
B	$3a+3b$
C	$1a+1d+3b$
D	$2b$
E	$1a+1d$
F	$1b+1c$
G	$1a+4a$
H	$1b+4b$
I	$4b$
L	$4a$

I flussi veicolari rilevati durante i conteggi, eterogenei perché composti da veicoli differenti per dimensioni e velocità, sono riportati ad un valore omogeneo: come se l'arco fosse attraversato da un flusso di sole automobili. I valori delle capacità degli archi e di portata (flusso di traffico presente sugli archi) sono pertanto espressi in *veicoli equivalenti* per tener conto delle diverse componenti veicolari e del loro ingombro dinamico. A tal fine sono stati considerati specifici fattori correttivi che consentono di "pesare" le differenze tra le diverse categorie di veicoli.

Coefficienti di trasformazione in veicoli equivalenti

Tipo veicolo	Coefficiente
Autovetture	1,0
Moto	0,5
Furgoni	1,5
Camion	2,5
Autobus	2,5

Attraverso le elaborazioni dei dati restituiti dai conteggi per tutte le manovre di svolta è stato possibile quantificare i flussi di traffico anche sui singoli archi della rete di riferimento. Il flusso orario di punta si rileva in via Prà, nella fascia oraria mattinata in direzione Ponente, mentre il flusso orario di punta nella fascia oraria serale si rileva in direzione di Genova sempre in via Prà. Livelli di traffico decisamente più contenuti si rilevano sul resto della rete viaria di riferimento e in particolare in via Ceruo interessata da flussi veicolari prettamente locali e di accesso alla residenza e ai diversi esercizi commerciali.

Flusso orario di punta sulla rete viaria di riferimento

Arco	Nome	HDP Mattinale (veicoli equivalenti/ora)	HDP Serale (veicoli equivalenti/ora)
A	Via Prà 1 dir Levante	840	1.158
B	Via Prà 1 dir Ponente	1.082	1.018
C	Via Prà 2 dir Ponente	1.010	924
D	Via Prà 2 dir Levante	806	1.126
E	Via Cervo dir Via Ventimiglia	102	120
F	Via Cervo dir Via Prà	110	86
G	Via Ventimiglia 1 dir Levante	394	444
H	Via Ventimiglia 1 dir Ponente	544	422
I	Via Ventimiglia 2 dir Ponente	486	366
L	Via Ventimiglia 2 dir Levante	380	386

Distribuzione dei flussi di traffico sulla rete stradale di riferimento (HDP Mattinale)



Distribuzione dei flussi di traffico sulla rete stradale di riferimento (HDP Serale)



3.3.3 Livelli di servizio della rete viaria di riferimento

Accanto alla quantificazione in valore assoluto dei flussi veicolare sui singoli archi della rete viaria di riferimento, è necessario verificare anche le condizioni di circolazione su ciascun arco esaminando il rapporto fra flusso e capacità (Q/C). Generalmente, il livello di servizio di ogni arco è dato dalla seguente classificazione:

- $Q/C \leq 0,5$ condizioni di traffico scorrevole, senza interferenze tra i veicoli;
- $0,5 \leq Q/C < 0,8$ condizioni di traffico abbastanza scorrevole, ma con interferenze fra i veicoli;
- $0,8 \leq Q/C < 1$ condizioni di traffico poco scorrevole, si è prossimi alla saturazione;
- $Q/C \geq 1$ congestione, i veicoli possono anche accodarsi perché sono in numero maggiore rispetto a quanti la strada ne possa sopportare.

Tuttavia, per fornire una descrizione puntuale dei livelli di saturazione degli archi della rete stradale di riferimento, come conseguenza del nuovo insediamento, si è ritenuto opportuno utilizzare una classificazione più dettagliata dei livelli di servizio anche per evidenziarne le differenze sugli archi dove gli impatti sono minori:

$Q/C < 40\%$
 $40\% \leq Q/C < 60\%$
 $60\% \leq Q/C < 80\%$
 $80\% \leq Q/C < 100\%$
 $Q/C \geq 100\%$



Il rapporto flusso/capacità degli archi consente pertanto di individuare sulla rete stradale di riferimento il verificarsi di situazioni di criticità dovute alla congestione (cioè quanto il flusso tende a portare a saturazione la capacità stradale).

Sulla rete stradale di riferimento, allo stato attuale, non si registrano situazioni di particolare criticità. I livelli di saturazione più elevati si rilevano in via Prà in entrambe le direzioni e nelle fasce orarie di punta.

Flussi, capacità e rapporto flusso capacità

Arco	Nome	Capacità (C) (veicoli/ora)	Flusso (Q) HDP Mattinale (veicoli equiv./ora)	Q/C	Flusso (Q) HDP Serale (veicoli equiv./ora)	Q/C
A	Via Prà 1 dir Levante	1.500	840	56%	1.158	77%
B	Via Prà 1 dir Ponente	1.500	1.082	72%	1.018	68%
C	Via Prà 2 dir Ponente	1.400	1.010	72%	924	66%
D	Via Prà 2 dir Levante	1.400	806	58%	1.126	80%
E	Via Cervo dir Via Ventimiglia	1.000	102	10%	120	12%
F	Via Cervo dir Via Prà	1.000	110	11%	86	9%
G	Via Ventimiglia 1 dir Levante	1.100	394	36%	444	40%
H	Via Ventimiglia 1 dir Ponente	1.100	544	49%	422	38%
I	Via Ventimiglia 2 dir Ponente	1.100	486	44%	366	33%
L	Via Ventimiglia 2 dir Levante	1.100	380	35%	386	35%

Tuttavia i flussi di traffico e il conseguente impegno della direttrice di via Prà varia nel corso della giornata. Si rilevano infatti nella punta mattinale (via Prà in direzione Ponente) livelli di saturazione poco superiori al 70% (che tuttavia non pregiudicano la



fluidità dei flussi in quanto le condizioni di traffico sono comunque abbastanza scorrevoli), mentre in direzione Levante tale rapporto è significativamente più basso, inferiore al 60%. Livelli di servizio, prossimi al 70%, si rilevano in via Prà e sempre in direzione Ponente, anche nella punta meridiana ma si evidenzia tuttavia un incremento della portata in direzione Levante con un relativo peggioramento del rapporto flusso capacità pari a circa all'80%. Decisamente più contenuti sono i valori della saturazione sul resto della rete viaria di riferimento (sempre inferiore al 50%).

Sato di fatto: livelli di saturazione sulla rete stradale di riferimento (HDP Mattinale)



Sato di fatto: livelli di saturazione sulla rete stradale di riferimento (HDP Serale)



4. SCENARIO DI PROGETTO, SITUAZIONE *EX POST*

Il progetto di riqualificazione dell'area "ex Verrina" riguarda un ambito di intervento di circa 20.000 mq con una Superficie Agibile (SA) pari a 13.230 mq. Considerando i vincoli di inedificabilità (distanze minime dal Rio San Giuliano, dalle proprietà ANAS/autostrade e dalle altre proprietà) la superficie utilizzabile interna al lotto risulta di 13.550 mq. In tale ambito il PUO prevede l'insediamento di:

- un edificio a destinazione commerciale (4.025 mq di cui 2.500 mq di SNV), parcheggi di pertinenza (circa 8.500 mq per complessivi 240 posti auto e 60 posti moto).
- edifici residenziali (6.000 mq di SA) con i relativi esercizi commerciali di vicinato e funzioni di servizio o connettivo urbano (1.500 mq di cui 1.000 mq di SNV) e parcheggi di pertinenza (circa 2.700 mq per 80 posti auto).

Assetto dell'intervento di riqualificazione



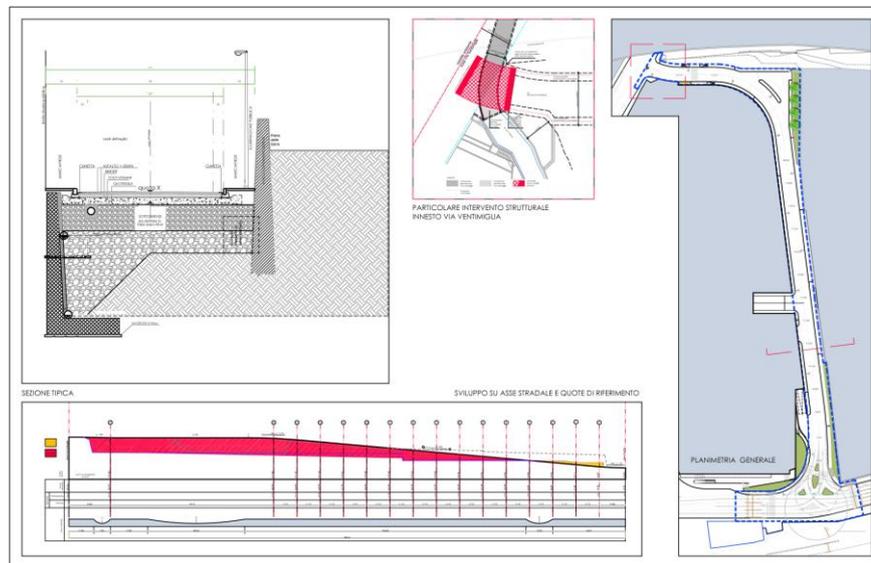
L'ambito in cui si inserisce il PUO è tuttavia interessato da una ampia gamma di azioni di riqualificazione e recupero delle aree urbane costiere che comprendono interventi già realizzati o in fase di esecuzione o completamento come ad esempio:

- la fascia di rispetto ed il canale navigabile di Prà;
- il recupero funzionale ed ambientale del litorale di Voltri;
- il porticciolo pescherecci di Prà;
- la valorizzazione dell'area delle Ville della Piana Podestà.

Interventi di riqualificazione che includono anche proposte per un diverso assetto della rete viaria tra le quali, ai fini della presente Valutazione, si possono indicare:

- il declassamento della funzione dell'attuale Aurelia (via Prà) ad un ruolo (asse urbano di collegamento locale) più appropriato al complesso *mix* di funzioni urbane presenti lungo il tracciato, mentre il traffico di attraversamento Ponente/Levante sarà traslato a mare rispetto alla ferrovia;
- il nuovo collegamento viario, previsto dal Piano Urbanistico Comunale (PUC), tra l'Aurelia (via Prà) e via Ventimiglia attraverso l'area di progetto; il PUO recepisce tale indicazione e prevede la realizzazione del nuovo tracciato viario perpendicolare all'Aurelia lungo il confine con le serre di Villa Podestà.

Tracciato del nuovo collegamento viario tra via Prà e via Ventimiglia



Le modifiche al sistema dei trasporti al servizio dell'area di Voltri comprendono inoltre lo spostamento della stazione ferroviaria di Voltri nelle vicinanze nell'area "ex Verrina" (circa 200 m).

Nel progetto di trasferimento della stazione con la conseguente modifica della viabilità e del tracciato dei binari è prevista una nuova sistemazione dell'innesto in via Prà con la nuova strada prevista dal PUO. La riorganizzazione dell'intersezione (attrezzata con un impianto semaforico) agevola lo scorrimento veicolare diretto in via Ventimiglia e contribuisce ad alleggerire il carico veicolare diretto verso i quartieri collinari e che oggi interessa parte di via Ventimiglia (tra via Buffa e via Cervo) e di via Prà nel tratto compreso tra lo svincolo autostradale e la direttrice per Mele.



4.1 Stima dei flussi di traffico aggiuntivi

4.1.1 Metodo e riferimenti

La modifica dell'attuale composizione delle funzioni presenti nell'area interessata dall'intervento di riqualificazione con l'introduzione di nuove destinazioni d'uso contribuisce, evidentemente, a modificare anche la struttura della domanda di mobilità e dei conseguenti flussi di traffico. In particolare, le nuove destinazioni d'uso che determineranno una modifica anche della mobilità sono la struttura di vendita e la residenza. Nello stimare i flussi aggiuntivi di traffico si fa pertanto riferimento alle diverse componenti di mobilità:

- la mobilità dei clienti che frequentano la struttura di vendita;
- i dipendenti della struttura di vendita;
- i fornitori della struttura di vendita;
- le famiglie che si insedieranno nella nuova residenza.

Ai fini della Valutazione è inoltre opportuno rilevare che:

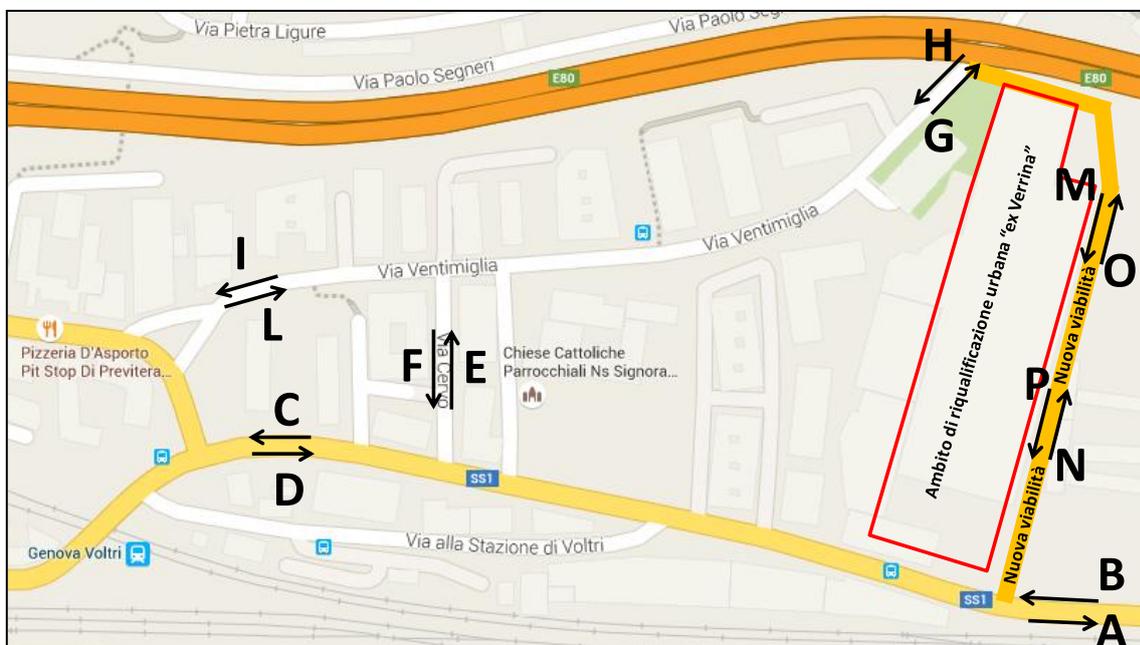
- i punti di accesso e uscita dall'area sono due: via Prà e via Ventimiglia;
- la superficie di vendita che verrà insediata nell'area "ex Verrina" è il trasferimento di una struttura attualmente in esercizio in via Prà e che verrà dismessa;
- la nuova struttura di vendita ha un bacino di utenza analogo a quello dell'attuale esercizio (per il nuovo *Super Store* il gestore stima un giro d'affari superiore, ma non dissimile da quello attuale);
- di conseguenza, le valutazioni relative ai futuri flussi di traffico non riguardano tanto il potenziale incremento dei flussi quanto gli effetti di una loro redistribuzione sulla rete viaria di riferimento in seguito alla nuova collocazione della struttura di vendita;
- per tener conto degli scenari di mobilità più gravosi per la rete viaria di riferimento si è tuttavia considerato come aggiuntivo il traffico generato dal nuovo *Super Store*;
- il traffico aggiuntivo ascrivibile al nuovo *Super Store* è stimato seguendo il metodo indicato dalla DCR n. 18 dell'8 maggio 2007 (quindi calibrato in funzione della dimensione dei parcheggi pertinenti⁷) e sulla base delle informazioni fornite dal gestore relative alle stime di frequentazione (scontrini) e degli addetti impiegati;
- la Valutazione considera l'ipotesi della piena occupazione delle unità immobiliari disponibili, di conseguenza le stime di traffico sono finalizzate a comporre il caso più critico e cioè a verificare le condizioni di traffico relativamente allo scenario che maggiormente sollecita la rete stradale di riferimento;
- la quota più importante del flusso di traffico aggiuntivo è da imputare ai clienti che frequentano il nuovo *Super Store*;
- la residenza ha una incidenza più contenuta (spostamenti sistematici di bassa entità che non si sovrappongono con le punte di traffico generate dal nuovo polo commerciale) e i relativi servizi di vicinato hanno una influenza di brevissimo raggio, entro i confini dell'area di intervento (trascurabile la frequentazione esterna);

⁷ Il traffico orario aggiuntivo è convenzionalmente posto pari al 67% della globale effettiva dotazione di parcheggi della struttura commerciale, considerato quale traffico in arrivo e in partenza dal parcheggio della struttura di vendita. Tale formulazione del traffico aggiuntivo formalizza l'assunzione della completa rotazione del parcheggio in 1,5 ore.

- di conseguenza, i riferimenti (giorni e fasce orarie di punta) utilizzati per le stime di traffico sono impostati prevalentemente sul funzionamento del *Super Store*: il giorno di massima frequentazione è il sabato e le fasce orarie di punta in cui si ha la massima concentrazione dei clienti sono quella del mattino, fra le 11 e le 13 e quella della sera tra le 18 e le 20 (a tale giorno tipo e a queste fasce orarie sono riferite le successive stime di traffico e verifiche sulla rete viaria di riferimento);
- i flussi veicolari addizionali (riferiti a un'ora) si riferiscono all'ora della fascia bioraria in cui è stimato il flusso maggiore: sono il valore di punta della fascia mattinata (HDP Mattinata) e serale (HDP Serale).

Per tener conto delle origini (degli spostamenti in ingresso all'area "ex Verrina") e delle destinazioni (degli spostamenti in uscita dall'area "ex Verrina") si è ritenuto opportuno prendere come riferimento la distribuzione degli attuali carichi veicolari rilevati (nei conteggi di traffico) sulla rete viaria di riferimento.

Composizione dei flussi sulla rete viaria di riferimento



Di conseguenza gli spostamenti in ingresso hanno provenienze proporzionali ai flussi rilevati in via Prà (B direzione Ponente e D direzione Levante) e in via Ventimiglia (H direzione Ponente e L direzione Levante). Gli spostamenti in uscita hanno destinazioni proporzionali ai flussi rilevati in via Prà (A direzione Levante e C direzione Ponente) e in via Ventimiglia (G direzione Levante e I direzione Ponente). In definitiva si assume che:

- il traffico in entrata e in uscita dall'area dell'intervento sia uguale ($M = O$ e $N = P$);
- il traffico in entrata da via Prà (N) è proporzionale ai flussi B e D;
- il traffico in uscita da via Prà (P) è proporzionale ai flussi A e C;
- il traffico in entrata da via Ventimiglia (M) è proporzionale ai flussi H e L;
- il traffico in uscita da via Ventimiglia (O) è proporzionale ai flussi G e I.



4.1.2 Domanda di mobilità e flussi addizionali generati dalla residenza

Stima della domanda di mobilità. Nel PUO la residenza interessa una Superficie Agibile (SA) di 6.000 mq. La taglia media delle unità residenziali considerate per lo sviluppo del progetto edilizio è di circa 75 mq. Ne deriva che il carico urbanistico (il flusso di traffico addizionale) può essere stimato considerando un numero di appartamenti da realizzare pari a 80 unità ovvero l'insediamento di 80 famiglie. L'Annuario Statistico del Comune di Genova⁸ indica in 1,96 il numero medio di componenti delle famiglie residenti nel Municipio VII e, in particolare, a Voltri. Il potenziale numero di abitanti che possono essere insediati nel nuovo complesso residenziale è, quindi, pari a 160 unità.

Evidentemente non tutti i futuri 160 residenti hanno le stesse esigenze di mobilità e in particolare sono le persone che hanno una età compresa tra i 15 e i 74 anni (popolazione mobile) a generare nel corso della giornata il maggior numero di spostamenti sistematici (lavoro e studio) ed occasionali (acquisti, tempo libero, pratiche, sport, etc.).

Popolazione residente a Voltri per fasce di età (dicembre 2013)

0-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	> 74	Totale
1.393	455	472	577	600	807	963	989	931	887	941	939	812	1.992	12.758
"Popolazione mobile" → 73,5%														

FONTE: COMUNE DI GENOVA, ANNUARIO STATISTICO – EDIZIONE 2014

La domanda di mobilità più consistente può essere quindi imputata alla popolazione mobile che ammonta a 120 residenti (il 73,5% dei 160 abitanti insediabili). In linea generale la quota più numerosa della popolazione mobile è formata da studenti e occupati che dà origine agli spostamenti che risultano essere maggioritari nel corso della giornata: gli spostamenti sistematici per studio e lavoro, effettuati prevalentemente nei giorni feriali (solitamente non al sabato), nelle fasce orarie del mattino, fra le 6 e le 9, e della sera, fra le 17.00 e le 19.00 (escludendo eventuali rientri per il pranzo).

Durante la giornata si registrano anche altri tipi di spostamenti, di natura più occasionale e legati a diversi motivi (acquisti, sport, pratiche burocratiche, visite mediche, etc.). Ai fini della stima del traffico addizionale si ipotizza che la popolazione mobile dia origine, nelle fasce orarie di riferimento, ad almeno quattro spostamenti: in uscita nella fascia oraria 11.00 – 12.00 (120 spostamenti) a cui corrisponde il rientro nella successiva fascia (120 spostamenti) ed un'ulteriore uscita tra le 18.00 e le 19.00 (120 spostamenti) con il relativo ritorno tra le 19.00 e le 20.00 (120 spostamenti).

Gli spostamenti in uscita (120 nella fascia 11.00 – 12.00 e 120 nella fascia 18.00 – 19.00) dall'area si distribuiscono sull'asse di via Prà e di via Ventimiglia proporzionalmente ai flussi rilevati su entrambi gli assi nelle due direzioni (cfr. 4.1.1) e in particolare:

- gli spostamenti in uscita da via Prà in proporzione ai flussi rilevati in direzione di Pegli (31%) e di Voltri (37%);
- gli spostamenti in uscita da via Ventimiglia in proporzione ai flussi rilevati in direzione Est (14%) e in direzione Ovest (18%).

⁸ Comune di Genova, Annuario Statistico – Edizione 2014, <http://statistica.comune.genova.it>.



Gli spostamenti in ingresso (il rientro dei flussi in uscita) proporzionalmente al peso dei flussi rilevati su entrambi gli assi provenienti da Ponente e da Levante e in particolare:

- gli spostamenti in ingresso da via Prà in proporzione ai flussi rilevati e provenienti da Pegli (38%) e da Voltri (29%);
- gli spostamenti in ingresso da via Ventimiglia in proporzione ai flussi rilevati e provenienti da Est (19%) e da Ovest (14%).

Origini e destinazione degli spostamenti generati dai residenti

Spostamenti in uscita diretti in:	Via Prà		Via Ventimiglia		Totale
	Fascia Oraria	direzione Pegli	direzione Voltri	direzione Est	
11-12	37	44	18	21	120
18-19	48	38	19	15	120

Spostamenti in ingresso provenienti da:	Via Prà		Via Ventimiglia		Totale
	Fascia Oraria	da Pegli	da Voltri	da Est	
12-13	46	34	23	17	120
19-20	41	46	17	16	120

Per soddisfare le proprie esigenze di mobilità i residenti possono utilizzare diverse modalità di trasporto (prevalentemente auto, trasporto pubblico e moto). L'attribuzione degli spostamenti generati dal nuovo insediamento residenziale ai differenti modi di trasporto è stimato in funzione della ripartizione modale che si è avuto modo di riscontrare durante i conteggi di traffico.

Ripartizione modale degli spostamenti⁹ (valori stimati sulla base dei conteggi di traffico)

Modalità	HDP Mattinale	HDP Serale
Auto	55%	54%
Trasporto pubblico	28%	26%
Moto	17%	20%
Totale	100%	100%

Ripartizione modale degli spostamenti generati dai residenti

Modalità	Spostamenti HDP Mattinale	Spostamenti HDP Serale
Auto	121	118
Trasporto pubblico	73	69
Moto	46	53
Totale	240	240

Stima dei flussi di traffico addizionali. Il carico veicolare apportato alla rete viaria di riferimento, il flusso addizionale, è stimato trasformando il numero di spostamenti in veicoli equivalenti per tener conto del diverso apporto di auto e moto alla determinazione del nuovo carico veicolare (cfr. 3.3.2). La quota di residenti che utilizza il

⁹ Il dato di partenza è il conteggio classificato per tipo di veicoli (auto, furgoni, camion, autobus e moto) effettuato in via Prà e in via Ventimiglia. Considerando i soli veicoli passeggeri (auto, autobus e moto) occorre tuttavia rilevare che il numero di autobus rilevato (circa il 5% del totale dei veicoli rilevati nelle diverse sezioni) non è sufficiente a stimare la quota di ripartizione modale del trasporto pubblico (un autobus trasporta un numero di passeggeri superiore alle auto e alle moto). Di conseguenza è necessario considerare un peso diverso per auto, autobus e moto attribuendo a ciascuna modalità un diverso coefficiente di carico: un passeggero per moto, 1,2 passeggeri/auto e un carico medio a bordo degli autobus pari a 20-25 passeggeri/corsa (valori stimati durante i conteggi).



trasporto pubblico non genera un flusso veicolare addizionale: i futuri residenti possono utilizzare le corse del trasporto pubblico oggi in esercizio che transitano in via Prà e in via Ventimiglia. Pertanto l'apporto dell'insediamento residenziale è circoscritto entro il limite massimo dei 24 veicoli equivalenti/ora assegnati alla tratta di in via Prà in entrambe le direzioni.

Flussi addizionali sulla rete viaria di riferimento (Residenza)

Sezione e direzione	Flusso HDP Mattinale (veicoli equiv./ora)	Flusso HDP Serale (veicoli equiv./ora)
B via Prà – da Pegli	24	22
D via Prà – da Voltri	18	24
H via Ventimiglia – da Est	12	9
L via Ventimiglia – da Ovest	9	8
A via Prà – verso Pegli	20	26
C via Prà – verso Voltri	24	20
G via Ventimiglia – verso Est	9	10
I via Ventimiglia – verso Ovest	11	8

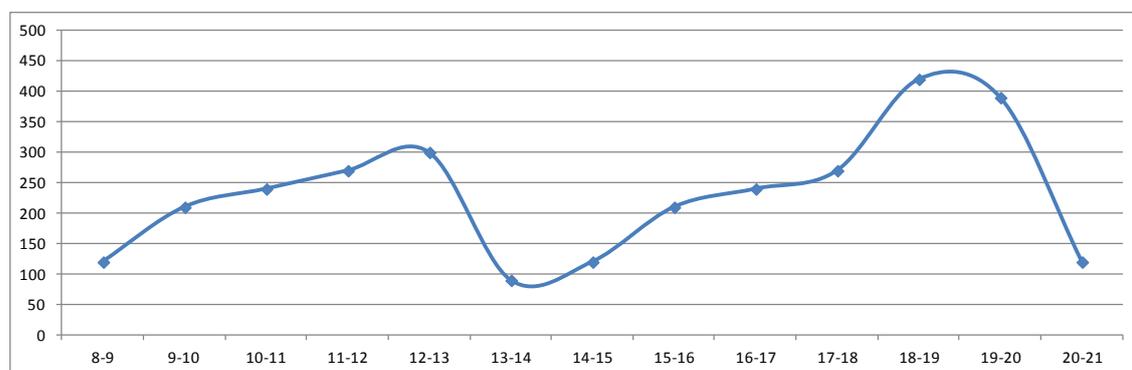
4.1.3 Domanda di mobilità e flussi addizionali generati dalla struttura di vendita

Le correnti di traffico addizionali sono imputabili prevalentemente alla frequentazione del polo commerciale da parte dei clienti. Decisamente minoritarie sono le componenti di mobilità riconducibili agli addetti, mentre è del tutto trascurabile il flusso generato dai fornitori. Infatti, l'approvvigionamento (1 autoarticolato, 1 autotreno e 10 furgoni ogni sei giorni, secondo le indicazioni del gestore) viene effettuato in fasce orarie (tra le 6 e le 8 del mattino dei giorni feriali) diverse da quelle di maggior affluenza prese in considerazione nell'ambito di questo studio (sabato dalle 11 alle 13 e dalle 18 alle 20).

Stima della domanda di mobilità considerando i dati progettuali e funzionali della struttura di vendita. Le previsioni del gestore del punto vendita (SNV pari a 2.500 mq) indicano in circa 15.000 gli scontrini emessi nel corso della settimana tipo (da lunedì a domenica) con una punta di 3.000 scontrini in una giornata sabatale tipo.

Distribuzione per fascia oraria degli scontrini nella giornata di sabato tipo (numero di scontrini)

8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	Totale
4%	7%	8%	9%	10%	3%	4%	7%	8%	9%	14%	13%	4%	100%
120	210	240	270	300	90	120	210	240	270	420	390	120	3.000



FONTE: GRUPPO PAM S.P.A.



Tale valore giornaliero si distribuisce in maniera non omogenea nell'arco orario di apertura del punto vendita. Secondo l'esperienza del gestore si possono manifestare due punte orarie in cui si concentra la clientela: tra le 11 e le 13 (19% degli scontrini giornalieri) e tra le 18 e le 20 (27% degli scontrini giornalieri).

Agli effetti della stima di traffico si assume che ad ogni scontrino corrisponda uno spostamento, quindi, la mobilità giornaliera generata dal polo commerciale è pari al numero di scontrini e ammonta a circa 6.000 spostamenti/giorno (3.000 in ingresso e altrettanti in uscita).

Ipotizzando una permanenza media della clientela all'interno dell'esercizio commerciale pari a circa 30 minuti si può prevedere che la distribuzione degli arrivi e delle partenze si esaurisca nell'arco di un'ora: tutti i clienti (gli scontrini emessi per ora) che entrano nella prima mezzora escono in quella successiva impegnando i due punti di accesso dell'area (via Prà e via Ventimiglia).

Spostamenti per fascia oraria nella giornata di sabato

Fascia oraria		Spostamenti in ingresso	Spostamenti in uscita
Mattinale	11-12	270	270
	12-13	300	300
Serale	18-19	420	420
	19-20	390	390
Totale		1.380	1.380

Circa la metà (1.400 spostamenti, pari al 46% degli spostamenti giornalieri) si concentra nelle due fasce orarie di punta (mattinale e serale) con un picco di domanda nelle due ore serali (circa 400 spostamenti/ora).

Gli spostamenti in ingresso e uscita dall'area si distribuiscono sull'asse di via Prà e di via Ventimiglia proporzionalmente ai flussi rilevati su entrambe gli assi e nelle due direzioni (cfr. 4.1.1).

Origini e destinazione degli spostamenti generati dai clienti della struttura di vendita

Spostamenti in uscita diretti in:	Via Prà		Via Ventimiglia		Totale
Fascia Oraria	direzione Pegli	direzione Voltri	direzione Est	direzione Ovest	
11-12	83	100	39	48	270
12-13	92	111	43	53	300
18-19	168	134	64	53	420
19-20	156	125	60	49	390

Spostamenti in ingresso provenienti da:	Via Prà		Via Ventimiglia		Totale
Fascia Oraria	da Pegli	da Voltri	da Est	da Ovest	
11-12	104	77	52	36	270
12-13	115	86	58	41	300
18-19	145	160	60	55	420
19-20	156	125	60	49	390



Gli spostamenti sono attribuiti alle differenti modalità di trasporto (auto, trasporto pubblico e moto) in funzione della composizione (per tipo di veicolo) del flusso veicolare rilevato e del diverso coefficiente di carico medio delle singole modalità di trasporto (cfr. nota 9).

Ripartizione modale degli spostamenti generati dai clienti della struttura di vendita

Modalità	Spostamenti HDP Mattinale	Spostamenti HDP Serale
Auto	575	800
Trasporto pubblico	345	464
Moto	219	356
Totale	1.140	1.620

Stima dei flussi di traffico aggiuntivi. Il numero di spostamenti generato dal polo commerciale dà origine ad un flusso veicolare aggiuntivo che è stimato associando:

- ad ogni scontrino uno spostamento in ingresso e uno in uscita;
- a ciascuno spostamento una modalità di trasporto alternativa: l'automobile o la moto o il trasporto pubblico.

Il flusso aggiuntivo, è stimato trasformando il numero di spostamenti in veicoli equivalenti per tener conto del diverso apporto di auto e moto alla determinazione del nuovo carico veicolare (cfr. 3.3.2).

La quota di spostamenti che utilizza il trasporto pubblico non genera un flusso veicolare aggiuntivo in quanto gli utenti si serviranno delle corse che già ora transitano in via Prà e in via Ventimiglia, senza che sia necessario peraltro incrementare la quota di servizio. Di conseguenza, il traffico veicolare aggiuntivo che impegna la capacità stradale è generato dai clienti del polo commerciale che utilizzano l'automobile o la moto: al netto, quindi, della quota di clienti che usa il mezzo pubblico ad ogni scontrino corrisponde un'auto o un motoveicolo.

Flussi aggiuntivi sulla rete viaria di riferimento (clienti della struttura di vendita)

Sezione e direzione	Flusso HDP Mattinale (veicoli equiv./ora)	Flusso HDP Serale (veicoli equiv./ora)
B via Prà – da Pegli	69	87
D via Prà – da Voltri	51	97
H via Ventimiglia – da Est	35	36
L via Ventimiglia – da Ovest	24	33
A via Prà – verso Pegli	56	101
C via Prà – verso Voltri	67	81
G via Ventimiglia – verso Est	26	39
I via Ventimiglia – verso Ovest	32	32

L'apporto di traffico aggiuntivo relativo al polo commerciale si concentra in particolare in via Prà sulla quale si stima, nell'ora di punta serale, un flusso aggiuntivo intorno ai 100 veicoli/ora in entrambe le direzioni con un flusso maggiore in direzione di Pegli.



Stima dei flussi di traffico addizionali secondo le indicazioni della DCR n. 18 dell'8 maggio 2007. Il traffico addizionale, come anticipato in altra sezione del presente studio (cfr. capitolo 2), è convenzionalmente posto pari al:

- 67% della globale effettiva dotazione di parcheggi della struttura commerciale, considerato quale traffico in arrivo al parcheggio della struttura di vendita;
- 67% della globale effettiva dotazione di parcheggi della struttura commerciale, considerato quale traffico in uscita dal parcheggio della struttura di vendita.

Secondo la DCR, il traffico addizionale discende, quindi, dall'indice di occupazione degli stalli disponibili.

La superficie dei parcheggi pertinentziali ha una estensione di 7.600 mq per una capienza complessiva di 240 stalli per le auto e 60 posti moto. Seguendo le indicazioni della Delibera il traffico generato è pari a 220 veicoli/ora in entrata e 220 veicoli/ora in uscita dai parcheggi (180 auto/ora e 40 moto/ora).

Tuttavia, considerate le fasce orarie di punta a cui si riferisce la valutazione, si è ritenuto opportuno modificare il dato convenzionale indicato dalla Delibera modificando l'occupazione in relazione ai diversi livelli di affluenza prevista nelle diverse fasce orarie.

Stima del numero di veicoli in ingresso e in uscita dai parcheggi pertinentziali

Fasce orarie	Occupazione media (capienza 300 stalli)	Veicoli in ingresso e in uscita dal parcheggio (auto e moto)
11-12	60%	180
12-13	70%	210
18-19	95%	285
19-20	85%	255

Le auto e le moto in ingresso e uscita dai parcheggi pertinentziali si distribuiscono sull'asse di via Prà e di via Ventimiglia proporzionalmente ai flussi rilevati su entrambi gli assi e nelle due direzioni (cfr. 4.1.1). Inoltre il numero di auto e moto è riportato ad un valore omogeneo (veicoli equivalenti) per tener conto del diverso apporto alla determinazione del nuovo carico veicolare (cfr. 3.3.2).

Flussi addizionali generati dal parcheggio alla rete viaria di riferimento

Sezione e direzione	Flusso HDP Mattinale (veicoli equiv./ora)	Flusso HDP Serale (veicoli equiv./ora)
B via Prà – da Pegli	73	89
D via Prà – da Voltri	54	98
H via Ventimiglia – da Est	37	37
L via Ventimiglia – da Ovest	26	34
A via Prà – verso Pegli	58	103
C via Prà – verso Voltri	70	82
G via Ventimiglia – verso Est	27	39
I via Ventimiglia – verso Ovest	34	33

Il metodo indicato dalla Delibera porta ad una stima del traffico addizionale, distribuito sui diversi assi della rete viaria di riferimento, simile ai valori determinati sulla base del dimensionamento e delle caratteristiche funzionali della struttura di vendita.



Stima della domanda di mobilità generata dagli addetti impiegati nella struttura di vendita. Nella nuova struttura sono impiegati 54 addetti suddivisi in tre turni di lavoro (6 - 11, 11 - 17 e 17 - 21): 18 addetti per turno. Per le stime del traffico aggiuntivo, sono da considerare gli spostamenti in uscita del primo turno e gli spostamenti in entrata degli addetti del secondo turno, mentre gli ingressi e le uscite del terzo turno non riguardano la fascia oraria serale di riferimento. Pertanto la mobilità generata dagli addetti è pari a 18 spostamenti in uscita e a 18 spostamenti in ingresso nella fascia oraria mattinale di riferimento (11 – 13).

Gli spostamenti in ingresso e in uscita sono attribuiti alle diverse direttrici di origine e di destinazione in proporzione ai flussi rilevati in via Prà e in via Ventimiglia nelle direzioni di Levante e Ponente (*cf.* 4.1.1)

Origini e destinazione degli spostamenti generati dagli addetti impiegati nella struttura di vendita

Spostamenti in uscita diretti in:	Via Prà		Via Ventimiglia		Totale
	Fascia Oraria	direzione Pegli	direzione Voltri	direzione Est	
11-12	5	7	3	3	18

Spostamenti in ingresso provenienti da:	Via Prà		Via Ventimiglia		Totale
	Fascia Oraria	da Pegli	da Voltri	da Est	
11-12	7	5	4	2	18

Gli spostamenti sono attribuiti alle **diverse modalità di trasporto** (auto, trasporto pubblico e moto) in funzione della ripartizione modale rilevata nei conteggi di traffico (*cf.* nota 9).

Ripartizione modale degli spostamenti generati dagli addetti impiegati nella struttura di vendita

Modalità	Spostamenti HDP Mattinale
Auto	18
Trasporto pubblico	11
Moto	7
Totale	36

Stima dei flussi di traffico addizionali. Il flusso addizionale, in veicoli equivalenti per tener conto del diverso apporto di auto e moto (*cf.* 3.3.2), non comprende gli spostamenti degli addetti che utilizzano il trasporto pubblico che possono usufruire delle corse in transito in via Prà e in via Ventimiglia.

Flussi addizionali sulla rete viaria di riferimento (addetti impiegati nella struttura di vendita)

Sezione e direzione	Flusso HDP Mattinale (veicoli equiv./ora)
B via Prà – da Pegli	4
D via Prà – da Voltri	2
H via Ventimiglia – da Est	2
L via Ventimiglia – da Ovest	1
A via Prà – verso Pegli	4
C via Prà – verso Voltri	4
G via Ventimiglia – verso Est	2
I via Ventimiglia – verso Ovest	2

Il carico veicolare apportato alla rete viaria di riferimento risula di entità modesta, contenuto entro il limite massimo dei 4 veicoli equivalenti/ora assegnati alla tratta di via Prà in entrambe le direzioni.

4.2 Flussi aggiuntivi sulla rete viaria di riferimento

Le verifiche di traffico sulla rete stradale di riferimento sono effettuate sulla base degli attuali flussi orari di punta (il massimo valore rilevato in 15 minuti riportato all'ora) e dei flussi aggiuntivi (il massimo valore nella fascia bioraria del mattino e in quella della sera) apportati dalle nuove funzioni insediate nell'area "ex Verrina", considerando la contemporaneità delle punte: quella attuale e quella degli spostamenti dei residenti, dei clienti della struttura di vendita e degli addetti impiegati in tale struttura.

Flussi aggiuntivi sulla rete viaria di riferimento (HDP Mattinale)

Sezione e direzione	Residenza (veicoli equiv./ora)	Clienti (veicoli equiv./ora)	Addetti (veicoli equiv./ora)	Totale (veicoli equiv./ora)
B via Prà – da Pegli	24	69	4	97
D via Prà – da Voltri	18	51	2	71
H via Ventimiglia – da Est	12	35	2	49
L via Ventimiglia – da Ovest	9	24	1	34
A via Prà – verso Pegli	20	56	4	75
C via Prà – verso Voltri	24	67	4	95
G via Ventimiglia – verso Est	9	26	2	37
I via Ventimiglia – verso Ovest	11	32	2	45

Flussi aggiuntivi sulla rete viaria di riferimento (HDP Serale)

Sezione e direzione	Residenza (veicoli equiv./ora)	Clienti (veicoli equiv./ora)	Addetti (veicoli equiv./ora)	Totale (veicoli equiv./ora)
B via Prà – da Pegli	22	87	-	109
D via Prà – da Voltri	24	97	-	121
H via Ventimiglia – da Est	9	36	-	45
L via Ventimiglia – da Ovest	8	33	-	41
A via Prà – verso Pegli	26	101	-	127
C via Prà – verso Voltri	20	81	-	101
G via Ventimiglia – verso Est	10	39	-	49
I via Ventimiglia – verso Ovest	8	32	-	40

I valori di traffico sulla nuova viabilità di progetto sono determinati dai flussi aggiuntivi provenienti e diretti in via Prà e in via Ventimiglia e quindi:

- (P) dall'area "ex Verrina" verso via Prà = flusso A + flusso C;
- (N) da via Prà verso l'area "ex Verrina" = flusso B + flusso D;
- (O) dall'area "ex Verrina" verso via Ventimiglia = flusso G + flusso I;
- (M) da via Ventimiglia verso l'area "ex Verrina" = flusso H + flusso L.



Flussi sulla nuova viabilità di progetto

Sezione e direzione	Flusso HDP Mattinale (veicoli equiv./ora)	Flusso HDP Serale (veicoli equiv./ora)
M ingresso da via Ventimiglia	83	86
N ingresso da via Prà	168	230
O uscita verso via Ventimiglia	82	89
P uscita verso via Prà	175	228

Nella fascia mattinale, i flussi più consistenti (poco meno di 1.200 veicoli/ora per direzione) si rilevano in via Prà direzione Ponente (flusso B proveniente da Pegli e flusso C diretto a Voltri) e in direzione Levante, circa 900 veicoli/ora per direzione, (flusso A diretto a Pegli e flusso D proveniente da Voltri).

Flussi sugli archi della rete di riferimento (HDP Mattinale)

Sezione e direzione	Flusso di punta attuale (veicoli equivalenti/ora)	Flusso aggiuntivo (veicoli equivalenti/ora)	Flusso totale (veicoli equivalenti/ora)
A via Prà – verso Pegli	840	80	920
B via Prà – da Pegli	1.082	97	1.179
C via Prà – verso Voltri	1.010	95	1.105
D via Prà – da Voltri	806	71	877
E via Cervo - verso via Ventimiglia	102	0	102
F Via Cervo - verso via Prà	110	0	110
G via Ventimiglia – verso Est	394	37	431
H via Ventimiglia – da Est	544	49	593
I via Ventimiglia – verso Ovest	486	45	531
L via Ventimiglia – da Ovest	380	34	414
M ingresso da via Ventimiglia	0	83	83
N ingresso da via Prà	0	168	168
O uscita verso via Ventimiglia	0	82	82
P uscita verso via Prà	0	175	175



Nella fascia serale il carico maggiore interessa sempre via Prà ma è diversa la direzione del carico massimo, i flussi più consistenti (poco meno di 1.300 veicoli/ora per direzione) si rilevano in direzione Levante (flusso A diretto a Pegli e flusso D proveniente da Voltri). In direzione Ponente il carico veicolare stimato è di circa 1.000 veicoli/ora per direzione, (flusso B proveniente da Pegli e flusso C diretto a Voltri).

Flussi sugli archi della rete di riferimento (HDP Serale)

Sezione e direzione	Flusso di punta attuale (veicoli equivalenti/ora)	Flusso aggiuntivo (veicoli equivalenti/ora)	Flusso totale (veicoli equivalenti/ora)
A via Prà – verso Pegli	1.158	127	1.285
B via Prà – da Pegli	1.018	109	1.127
C via Prà – verso Voltri	924	101	1.025
D via Prà – da Voltri	1.126	121	1.247
E via Cervo - verso via Ventimiglia	120	0	120
F Via Cervo - verso via Prà	86	0	86
G via Ventimiglia – verso Est	444	49	493
H via Ventimiglia – da Est	422	45	467
I via Ventimiglia – verso Ovest	366	40	406
L via Ventimiglia – da Ovest	386	41	427
M ingresso da via Ventimiglia	0	86	86
N ingresso da via Prà	0	230	230
O uscita verso via Ventimiglia	0	89	89
P uscita verso via Prà	0	228	228



4.3 Livelli di servizio della rete viaria di riferimento

La domanda di mobilità aggiuntiva, conseguente alla realizzazione del nuovo intervento, non causa un peggioramento delle attuali condizioni di circolazione. Nella punta mattiniale, la rete, meno sollecitata dai carichi veicolari addizionali rispetto alla fascia di punta serale, ha prestazioni molto simili all'attuale. In via Prà si può tuttavia rilevare una modesta riduzione dei livelli di servizio ma in condizioni di traffico comunque scorrevole con alcune eventuali interferenze fra veicoli (rapporto flusso-capacità > 60% e < 80%).

Livelli di saturazione della rete stradale di riferimento (HDP Mattinale)

Sezione e direzione	Flusso di punta attuale (veicoli equivalenti/ora)	Rapporto Flusso/Capacità	Flusso di punta stimato (veicoli equivalenti/ora)	Rapporto Flusso/Capacità
A via Prà – verso Pegli	840	56%	920	61%
B via Prà – da Pegli	1.082	72%	1.179	79%
C via Prà – verso Voltri	1.010	72%	1.105	79%
D via Prà – da Voltri	806	58%	877	63%
E via Cervo - verso via Ventimiglia	102	10%	102	10%
F Via Cervo - verso via Prà	110	11%	110	11%
G via Ventimiglia – verso Est	394	36%	431	39%
H via Ventimiglia – da Est	544	49%	593	54%
I via Ventimiglia – verso Ovest	486	44%	531	48%
L via Ventimiglia – da Ovest	380	35%	414	38%
M ingresso da via Ventimiglia	-	-	83	6%
N ingresso da via Prà	-	-	168	11%
O uscita verso via Ventimiglia	-	-	82	5%
P uscita verso via Prà	-	-	175	12%





Nell'ora di punta serale il maggior carico veicolare determina un modesto deterioramento dei livelli di servizio che tuttavia non si discostano molto da quelli attuali. Ed è sempre in via Prà che si potrebbero verificare le situazioni più critiche (rapporto flusso-capacità > 80%) con condizioni di traffico poco scorrevole che potrebbero portare gli archi stradali prossimi alla saturazione.

Livelli di saturazione della rete stradale di riferimento (HDP Serale)

Sezione e direzione	Flusso di punta attuale (veicoli equivalenti/ora)	Rapporto Flusso/Capacità	Flusso di punta stimato (veicoli equivalenti/ora)	Rapporto Flusso/Capacità
A via Prà – verso Pegli	1.158	77%	1.285	86%
B via Prà – da Pegli	1.018	68%	1.127	75%
C via Prà – verso Voltri	924	66%	1.025	73%
D via Prà – da Voltri	1.126	80%	1.247	89%
E via Cervo - verso via Ventimiglia	120	12%	120	12%
F Via Cervo - verso via Prà	86	9%	86	9%
G via Ventimiglia – verso Est	444	40%	493	45%
H via Ventimiglia – da Est	422	38%	467	42%
I via Ventimiglia – verso Ovest	366	33%	406	37%
L via Ventimiglia – da Ovest	386	35%	427	39%
M ingresso da via Ventimiglia	-	-	86	6%
N ingresso da via Prà	-	-	230	15%
O uscita verso via Ventimiglia	-	-	89	6%
P uscita verso via Prà	-	-	228	15%





4.4 Conclusioni

L'area di progetto si colloca in un contesto che presenta elevati livelli di complessità, per l'articolazione delle destinazioni d'uso (residenze, zone artigianali, aree commerciali), la struttura geomorfologica del territorio e la presenza di infrastrutture portuali.

Risulta pertanto evidente che tale complessità (di funzioni e destinazioni urbanistiche presenti e previste) oltre a determinare una domanda di mobilità caratterizzata da componenti diverse (i residenti, gli occupati, le merci, la logistica) con esigenze differenziate, si ripercuote sulla struttura del traffico e sulla rete stradale di riferimento, particolarmente sensibile all'inserimento di nuove funzioni e quindi ai conseguenti incrementi, anche marginali, di mobilità generata dai nuovi insediamenti.

Tuttavia le stime e le simulazioni di traffico sono state effettuate secondo un principio di precauzione, ipotizzando il simultaneo verificarsi di situazioni particolarmente gravose (concomitanza delle punte di traffico che si determinano in ore differenti all'interno delle due fasce biorarie di riferimento, nuova struttura di vendita aggiuntiva e non sostitutiva di quella esistente in via Prà¹⁰, mobilità dei residenti analoga a quella di un giorno feriale). Situazioni che hanno una accidentale probabilità di verificarsi contemporaneamente. E, qualora pur si verificassero nello stesso momento, la capacità della rete stradale di riferimento è sufficiente ad assorbire il carico veicolare generato dal nuovo insediamento. Solo per la direttrice di costa, via Prà (e solo nella fascia di punta serale e nella direzione Levante) si potrebbero determinare limitazioni alla fluidità di scorrimento del traffico.

A questo proposito è però opportuno sottolineare che gli spazi stradali a disposizione in via Prà rispondono ad esigenze diverse, spesso inconciliabili. La sosta a bordo strada, per esempio, costituisce un limite al pieno utilizzo delle corsie e un vincolo per il traffico di scorrimento (funzione principale di tale asse). Questa situazione può trovare una adeguata soluzione, con un significativo miglioramento degli attuali e futuri livelli di servizio di via Prà, nel momento in cui:

- si potrà assegnare a questo asse stradale una più appropriata funzione urbana, dirottando il traffico di attraversamento sulla nuova viabilità di scorrimento a mare, ridisegnando il profilo dell'attuale viabilità e dello spazio occupato dai binari della ferrovia di costa;
- verrà realizzata la nuova viabilità prevista dal progetto di riqualificazione e che potrà agevolare il deflusso verso via Ventimiglia e i quartieri collinari senza impegnare un importante tratto (più densamente interessato dagli insediamenti) di via Prà.

Anche sul resto della rete stradale di riferimento e in particolare per tutta l'estesa di via Ventimiglia, i flussi di traffico conseguenti alla realizzazione del nuovo insediamento non determinano nessuna criticità: gli ampi margini di capacità stradale residua consentono di assorbire i nuovi carichi veicolari e di garantire condizioni di traffico scorrevole, senza interferenze tra i veicoli.

¹⁰ La situazione *ex ante* comprende anche i flussi generati dalla struttura di vendita che verrà dismessa, componente che andrebbe scorporata dai flussi attuali per considerare solo il traffico generato dalla nuova struttura di vendita.

ALLEGATO: CONTEGGI DI TRAFFICO

PUNTO DI RILIEVO 1 (conteggio delle manovre di svolta)



SEZIONE 1, fascia oraria 10.00 – 13.00, manovra 1b

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
10:00-10:15	7	0	0	0	0
10:15-10:30	10	0	0	0	1
10:30-10:45	8	0	0	0	0
10:45-11:00	4	1	0	0	1
11:00-11:15	5	0	0	0	0
11:15-11:30	6	0	0	0	1
11:30-11:45	4	0	0	0	1
11:45-12:00	7	0	0	0	0
12:00-12:15	3	1	0	0	0
12:15-12:30	12	0	0	0	2
12:30-12:45	5	0	0	0	0
12:45-13:00	3	0	0	0	0
Totale	74	2	0	0	6
Flusso orario di punta	48	4	0	0	8

SEZIONE 1, fascia oraria 17.00 – 20.00, manovra 1b

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
17:00-17:15	3	1	0	0	1
17:15-17:30	3	0	0	0	0
17:30-17:45	2	0	0	0	1
17:45-18:00	2	0	0	0	2
18:00-18:15	2	2	0	1	1
18:15-18:30	5	0	0	0	1
18:30-18:45	7	0	0	0	0
18:45-19:00	6	0	0	0	3
19:00-19:15	3	2	0	0	1
19:15-19:30	5	0	0	0	0
19:30-19:45	1	0	0	0	0
19:45-20:00	4	0	0	0	0
Totale	43	5	0	1	10
Flusso orario di punta	28	8	0	4	12

SEZIONE 1, fascia oraria 10.00 – 13.00, manovra 1c

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
10:00-10:15	0	0	0	0	1
10:15-10:30	2	0	0	0	0
10:30-10:45	5	0	0	0	0
10:45-11:00	3	1	0	0	1
11:00-11:15	5	1	0	0	0
11:15-11:30	4	0	0	0	1
11:30-11:45	4	0	0	0	0
11:45-12:00	8	3	0	0	0
12:00-12:15	0	0	0	0	1
12:15-12:30	1	0	0	0	0
12:30-12:45	4	0	0	0	1
12:45-13:00	2	0	0	0	1
Totale	38	5	0	0	6
Flusso orario di punta	32	12	0	0	4

**SEZIONE 1, fascia oraria 17.00 – 20.00, manovra 1c**

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
17:00-17:15	2	0	0	0	0
17:15-17:30	4	1	0	0	0
17:30-17:45	3	0	0	0	1
17:45-18:00	2	0	0	0	0
18:00-18:15	2	0	0	0	0
18:15-18:30	5	0	0	0	2
18:30-18:45	4	0	0	0	0
18:45-19:00	1	0	0	0	1
19:00-19:15	2	0	0	0	1
19:15-19:30	2	0	0	0	0
19:30-19:45	3	0	0	0	0
19:45-20:00	2	0	0	0	2
Totale	32	1	0	0	7
Flusso orario di punta	20	4	0	0	8

SEZIONE 1, fascia oraria 10.00 – 13.00, manovra 1a

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
10:00-10:15	6	1	0	0	3
10:15-10:30	6	0	0	0	2
10:30-10:45	5	0	0	0	2
10:45-11:00	6	1	0	0	0
11:00-11:15	9	0	0	0	4
11:15-11:30	5	0	0	0	1
11:30-11:45	12	0	0	0	6
11:45-12:00	8	1	0	0	1
12:00-12:15	9	0	0	0	3
12:15-12:30	10	1	0	0	3
12:30-12:45	11	0	0	0	1
12:45-13:00	10	0	0	0	1
Totale	97	4	0	0	27
Flusso orario di punta	48	4	0	0	24

SEZIONE 1, fascia oraria 17.00 – 20.00, manovra 1a

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
17:00-17:15	8	0	0	0	0
17:15-17:30	8	1	0	0	1
17:30-17:45	7	0	0	0	2
17:45-18:00	9	0	0	0	1
18:00-18:15	15	0	0	0	2
18:15-18:30	8	0	0	0	1
18:30-18:45	7	0	0	0	1
18:45-19:00	18	1	0	0	3
19:00-19:15	8	0	0	0	4
19:15-19:30	7	0	0	0	1
19:30-19:45	14	0	0	0	0
19:45-20:00	8	0	0	0	5
Totale	117	2	0	0	21
Flusso orario di punta	72	4	0	0	20

SEZIONE 1, fascia oraria 10.00 – 13.00, manovra 1d

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
10:00-10:15	7	1	0	0	1
10:15-10:30	6	0	0	0	0
10:30-10:45	7	1	0	0	1
10:45-11:00	7	0	0	0	0
11:00-11:15	2	0	0	0	1
11:15-11:30	6	0	0	0	1
11:30-11:45	2	0	0	0	0
11:45-12:00	3	1	0	0	0
12:00-12:15	5	0	0	0	0
12:15-12:30	5	0	0	0	0
12:30-12:45	7	1	0	0	0
12:45-13:00	1	0	0	0	1
Totale	58	4	0	0	5
Flusso orario di punta	28	4	0	0	4



SEZIONE 1, fascia oraria 17.00 – 20.00, manovra 1d					
Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
17:00-17:15	1	0	0	0	0
17:15-17:30	1	0	0	0	2
17:30-17:45	2	0	0	0	1
17:45-18:00	0	0	0	0	0
18:00-18:15	1	0	0	0	0
18:15-18:30	2	0	0	0	0
18:30-18:45	2	0	0	0	0
18:45-19:00	3	0	0	0	0
19:00-19:15	1	0	0	0	1
19:15-19:30	2	0	0	0	0
19:30-19:45	0	0	0	0	0
19:45-20:00	7	0	0	0	0
Totale	22	0	0	0	4
Flusso orario di punta	28	0	0	0	8

SEZIONE 1 - flusso orario di punta (veicoli/ora)

Or di punta (HDP)	Manovra		Auto	Furgoni	Camion	Bus	Moto
Mattinale	Da Via Ventimiglia lato GE a Via Cervo	1b	48	4	0	0	8
	Da Via Ventimiglia lato SV a Via Cervo	1c	32	12	0	0	4
	Da Via Cervo a Via Ventimiglia dir GE	1a	48	4	0	0	24
	Da Via Cervo a Via Ventimiglia dir SV	1d	28	4	0	0	4
Serale	Da Via Ventimiglia lato GE a Via Cervo	1b	28	8	0	4	12
	Da Via Ventimiglia lato SV a Via Cervo	1c	20	4	0	0	8
	Da Via Cervo a Via Ventimiglia dir GE	1a	72	4	0	0	20
	Da Via Cervo a Via Ventimiglia dir SV	1d	28	0	0	0	8



PUNTO DI RILIEVO 2 (conteggio delle manovre di svolta)



SEZIONE 2, fascia oraria 10.00 – 13.00, manovra 2b

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
10:00-10:15	128	6	0	2	23
10:15-10:30	112	7	2	1	25
10:30-10:45	131	7	1	2	21
10:45-11:00	120	7	0	2	18
11:00-11:15	143	5	0	1	43
11:15-11:30	111	7	0	1	32
11:30-11:45	111	8	1	1	43
11:45-12:00	137	6	0	2	37
12:00-12:15	151	5	0	2	44
12:15-12:30	124	6	0	1	46
12:30-12:45	133	4	1	2	36
12:45-13:00	138	10	0	3	35
Totale	1.539	78	5	20	403
Flusso orario di punta	604	40	8	12	184

SEZIONE 2, fascia oraria 17.00 – 20.00, manovra 2b

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
17:00-17:15	184	7	0	1	79
17:15-17:30	177	3	0	2	91
17:30-17:45	180	4	0	2	97
17:45-18:00	169	1	0	1	77
18:00-18:15	176	6	0	1	130
18:15-18:30	173	1	1	2	103
18:30-18:45	194	1	0	2	120
18:45-19:00	196	4	0	1	114
19:00-19:15	182	0	0	2	98
19:15-19:30	194	2	0	3	63
19:30-19:45	195	1	0	2	60
19:45-20:00	150	3	0	2	60
Totale	2.170	33	1	21	1.092
Flusso orario di punta	784	28	4	12	520

SEZIONE 2, fascia oraria 10.00 – 13.00, manovra 2a

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
10:00-10:15	2	1	0	0	1
10:15-10:30	1	0	0	0	1
10:30-10:45	5	1	0	0	1
10:45-11:00	5	1	0	0	0
11:00-11:15	6	0	0	0	0
11:15-11:30	2	0	0	0	0
11:30-11:45	2	0	0	0	0
11:45-12:00	6	0	0	0	0
12:00-12:15	1	1	0	0	1
12:15-12:30	6	0	0	0	1
12:30-12:45	3	0	0	0	2
12:45-13:00	3	0	0	0	0
Totale	42	4	0	0	7
Flusso orario di punta	24	4	0	0	8

**SEZIONE 2, fascia oraria 17.00 – 20.00, manovra 2a**

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
17:00-17:15	1	0	0	0	0
17:15-17:30	3	0	0	0	1
17:30-17:45	0	0	0	0	1
17:45-18:00	1	0	0	0	1
18:00-18:15	3	1	0	0	1
18:15-18:30	4	0	0	0	0
18:30-18:45	5	0	0	0	0
18:45-19:00	3	0	0	0	3
19:00-19:15	3	0	0	0	1
19:15-19:30	5	0	0	0	0
19:30-19:45	1	0	0	0	0
19:45-20:00	4	0	0	0	1
Totale	33	1	0	0	9
Flusso orario di punta	20	4	0	0	12

SEZIONE 2 - flusso orario di punta (veicoli/ora)

Or di punta (HDP)	Manovra		Auto	Furgoni	Camion	Bus	Moto
Mattinale	Via Prà verso GE	2b	604	40	8	12	184
	Da Via Cervo a Via Prà verso GE	2a	24	4	0	0	8
Serale	Via Prà verso GE	2b	784	28	4	12	520
	Da Via Cervo a Via Prà verso GE	2a	20	4	0	0	12



PUNTO DI RILIEVO 3 (conteggio delle manovre di svolta)



SEZIONE 3, fascia oraria 10.00 – 13.00, manovra 3b

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
10:00-10:15	143	7	0	3	72
10:15-10:30	125	3	1	5	74
10:30-10:45	102	7	0	2	76
10:45-11:00	130	14	0	0	87
11:00-11:15	132	6	1	5	76
11:15-11:30	139	11	0	3	84
11:30-11:45	133	6	2	3	76
11:45-12:00	158	5	2	2	55
12:00-12:15	147	11	1	5	75
12:15-12:30	156	5	0	3	97
12:30-12:45	149	6	0	4	79
12:45-13:00	148	9	0	3	72
Totale	1.662	90	7	38	923
Flusso orario di punta	632	56	8	20	388

SEZIONE 3, fascia oraria 17.00 – 20.00, manovra 3b

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
17:00-17:15	103	0	0	3	47
17:15-17:30	106	6	0	4	46
17:30-17:45	126	7	1	4	40
17:45-18:00	113	4	1	2	37
18:00-18:15	104	2	0	4	32
18:15-18:30	122	3	2	4	44
18:30-18:45	137	7	0	3	42
18:45-19:00	134	5	0	3	42
19:00-19:15	163	5	0	3	54
19:15-19:30	156	7	0	5	61
19:30-19:45	166	0	0	4	55
19:45-20:00	164	2	0	4	43
Totale	1594	48	4	43	543
Flusso orario di punta	664	28	8	20	244

SEZIONE 3, fascia oraria 10.00 – 13.00, manovra 3a

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
10:00-10:15	4	0	0	0	1
10:15-10:30	3	0	0	0	1
10:30-10:45	5	0	0	0	0
10:45-11:00	1	0	0	0	0
11:00-11:15	3	0	0	0	0
11:15-11:30	6	0	0	0	1
11:30-11:45	3	0	0	0	0
11:45-12:00	3	0	0	0	0
12:00-12:15	4	0	0	0	0
12:15-12:30	7	0	0	0	0
12:30-12:45	5	0	0	0	0
12:45-13:00	2	0	0	0	0
Totale	46	0	0	0	3
Flusso orario di punta	28	0	0	0	4

**SEZIONE 3, fascia oraria 17.00 – 20.00, manovra 3a**

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
17:00-17:15	3	0	0	0	0
17:15-17:30	6	0	0	0	0
17:30-17:45	4	0	0	0	0
17:45-18:00	0	0	0	0	0
18:00-18:15	2	0	0	0	0
18:15-18:30	1	0	0	0	1
18:30-18:45	3	0	0	0	0
18:45-19:00	1	0	0	0	0
19:00-19:15	4	0	0	0	0
19:15-19:30	2	0	0	0	0
19:30-19:45	2	0	0	0	0
19:45-20:00	2	0	0	0	0
Totale	30	0	0	0	1
Flusso orario di punta	24	0	0	0	4

SEZIONE 3 - flusso orario di punta (veicoli/ora)

Ora di punta (HDP)	Manovre		Auto	Furgoni	Camion	Bus	Moto
Mattinale	Da Via Prà direzione SV	3b	632	56	8	20	388
	Da Via Cervo in via Prà direzione SV	3a	28	0	0	0	4
Serale	Da Via Prà direzione SV	3b	664	28	8	20	244
	Da Via Cervo in via Prà direzione SV	3a	24	0	0	0	4



PUNTO DI RILIEVO 4 (conteggio delle manovre di svolta)



SEZIONE 4, fascia oraria 10.00 – 13.00, manovra 4b

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
10:00-10:15	96	5	0	2	8
10:15-10:30	91	2	1	1	14
10:30-10:45	90	3	0	0	15
10:45-11:00	91	0	0	2	19
11:00-11:15	75	0	0	1	17
11:15-11:30	69	2	0	0	21
11:30-11:45	84	1	0	2	9
11:45-12:00	67	3	1	1	17
12:00-12:15	68	3	0	2	8
12:15-12:30	66	4	0	1	8
12:30-12:45	56	3	0	1	12
12:45-13:00	50	2	0	2	10
Totale	903	28	2	15	158
Flusso orario di punta	384	20	4	8	84

SEZIONE 4, fascia oraria 17.00 – 20.00, manovra 4b

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
17:00-17:15	50	2	0	2	8
17:15-17:30	49	2	0	1	13
17:30-17:45	60	1	0	1	7
17:45-18:00	59	0	0	2	9
18:00-18:15	38	1	0	2	15
18:15-18:30	75	1	0	1	12
18:30-18:45	47	2	0	1	15
18:45-19:00	57	0	0	1	13
19:00-19:15	42	1	0	2	17
19:15-19:30	42	1	0	2	11
19:30-19:45	44	1	0	1	13
19:45-20:00	53	0	0	1	5
Totale	616	12	0	17	138
Flusso orario di punta	300	8	0	8	68

SEZIONE 4, fascia oraria 10.00 – 13.00, manovra 4a

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
10:00-10:15	53	0	0	2	9
10:15-10:30	58	1	0	0	8
10:30-10:45	61	2	0	2	12
10:45-11:00	67	4	0	1	17
11:00-11:15	61	1	0	1	8
11:15-11:30	66	2	0	1	12
11:30-11:45	60	2	0	1	11
11:45-12:00	71	5	0	1	12
12:00-12:15	57	3	0	2	15
12:15-12:30	69	2	1	1	18
12:30-12:45	63	0	0	2	15
12:45-13:00	58	1	0	1	8
Totale	744	23	1	15	145
Flusso orario di punta	284	20	4	8	72

**SEZIONE 4, fascia oraria 17.00 – 20.00, manovra 4a**

Orario	Autovetture	Furgoni	Camion	Bus	Moto
17:00-17:15	36	1	0	1	14
17:15-17:30	44	3	0	1	14
17:30-17:45	53	1	0	2	14
17:45-18:00	55	0	0	2	18
18:00-18:15	59	0	0	1	22
18:15-18:30	59	1	0	1	21
18:30-18:45	73	2	0	1	20
18:45-19:00	60	0	0	2	23
19:00-19:15	66	3	0	2	20
19:15-19:30	50	0	0	1	9
19:30-19:45	57	3	1	1	14
19:45-20:00	55	0	0	2	15
Totale	667	14	1	17	204
Flusso orario di punta	292	12	4	8	92

SEZIONE 4 - flusso orario di punta (veicoli/ora)

Ora di punta (HDP)	Manovre		Auto	Furgoni	Camion	Bus	Moto
Mattinale	Da Via Ventimiglia a Via Prà	4b	384	20	4	8	84
	Da Via Prà a Via Ventimiglia	4a	284	20	4	8	72
Serale	Da Via Ventimiglia a Via Prà	4b	300	8	0	8	68
	Da Via Prà a Via Ventimiglia	4a	292	12	4	8	92