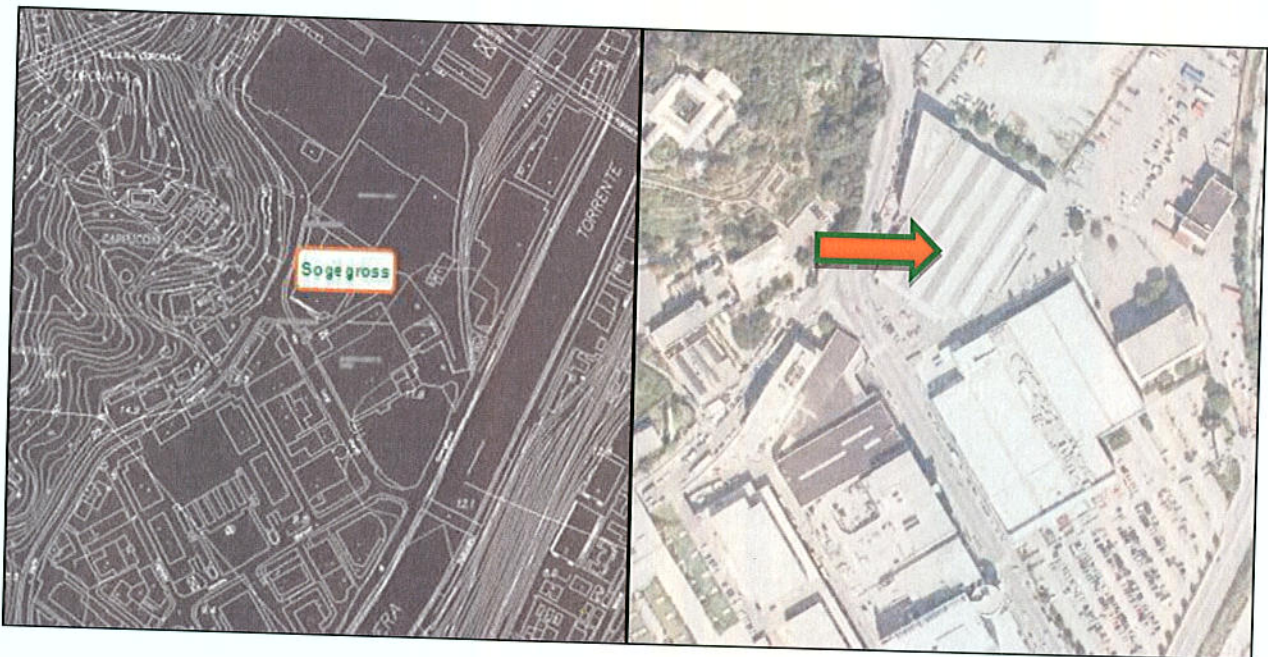


Comune di Genova

Provincia di Genova

**PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA STRUTTURA ESISTENTE DI
DEPOSITO E DISTRIBUZIONE ALL'INGROSSO DI GENERI
ALIMENTARI (SOGE GROSS) IN UNA GRANDE SUPERFICIE DI
VENDITA (SEMPRE DI GENERI ALIMENTARI)**

Studio di Impatto Viabilistico



8U 176/10
COMUNE GENOVA
16 MAG 2013
SPORTELLO UNICO
IMPRESE

GIULIO DE WILINGHER DELLA PROVINCIA DI GENOVA
DOTT. ING. ALBERTO BAUDA
52950
NO 3625

Genova, Aprile 2013

Indice

1. Inquadramento generale.....	3
2. Riferimenti Normativi.....	5
3. Descrizione dell'area d'esame.....	7
4. Impatto viabilistico legato al Progetto di Conversione di SoGeGross (scenario futuro 1.....	8
5. Integrazione con progetto di realizzazione di una nuova rimessa AMT, e con progetto di ampliamento della struttura di vendita IKEA (scenario futuro 2).....	27
6. Considerazioni conclusive.....	46

1. Inquadramento generale

Lo studio stima l'impatto in termini viabilistici derivante da un progetto di conversione di una struttura ad oggi adibita a deposito e distribuzione all'ingrosso di generi alimentari, in una grande superficie di vendita (sempre di generi alimentari). Nella fattispecie, il soggetto proponente in merito al progetto di conversione è SoGeGross. Lo studio è realizzato in conformità con la vigente normativa in materia. L'area in cui è localizzata la struttura in esame è caratterizzata da un elevato numero di capannoni industriali, grandi aziende, e diverse attività commerciali. Si tratta di una zona nevralgica, situata anche in prossimità di aree ad alta densità abitativa, e limitrofa a infrastrutture autostradali, ferroviarie, e portuali. L'area è caratterizzata da flussi di traffico spesso elevati, legati sia a spostamenti di tipo abitudinario-pendolaristico (casa-scuola, casa-lavoro), sia di natura occasionale (acquisti, tempo libero, ecc.). La zona in cui è situata la struttura in esame costituisce, ad oggi, una delle aree maggiormente in evoluzione di Genova. Contiguamente al deposito di SoGeGross è difatti situata una grande struttura di vendita IKEA, e nelle immediate vicinanze si trovano molteplici altre attività, oltre alla realizzanda nuova rimessa di AMT, che sorgerà proprio dietro alla struttura SoGeGross, condividendo l'accesso con l'area merci di quest'ultima.

La presenza di un sistema delle attività così eterogeneo, unito al già citato sistema residenziale, genera una domanda di mobilità significativa e differenziata. Si è quindi ritenuto opportuno sviluppare le valutazioni di impatto sia tramite metodi valutativi di capacità delle sezioni, normalmente utilizzati per le verifiche richieste dalla Regolamentazione Regionale, sia mediante l'implementazione di un micro-simulatore del traffico. Tale micro-simulatore considera la rete viabilistica circostante la struttura in esame, comprensiva delle intersezioni presenti, e degli accessi ai singoli insediamenti considerati. Mediante il processo di micro-simulazione è stato possibile produrre le animazioni del traffico, ossia filmati con viste zenitali che mostrano il movimento sulla viabilità dei veicoli per tutta la durata della micro-simulazione. La micro-simulazione consente di definire una molteplicità di risultati, tra cui la misura della velocità istantanea dei veicoli in transito su spire virtuali poste in corrispondenza delle principali sezioni, la misura istantanea della lunghezze delle code, il tasso di occupazione delle infrastrutture, i tempi medi di ritardo, la densità media di veicoli, ecc., tramite cui desumere la qualità della circolazione e, quindi, i livelli di servizio. In sostanza, il micro-simulatore ha consentito di sviluppare le verifiche richieste al massimo livello di affidabilità.

Il micro-simulatore è alimentato, in termini di domanda di mobilità, da matrici origine/destinazione (M-OD) definite in base al traffico attuale, ricostruito sulla base di specifici rilievi di traffico, e al traffico incrementale, stimato in conformità alla Regolamentazione Regionale.

Lo studio è stato condotto definendo inizialmente lo "scenario attuale", e analizzando successivamente gli effetti del surplus di domanda generati dal progetto di conversione della struttura SoGeGross sulla viabilità ordinaria, delimitando un'area di studio (scenario futuro 1). Tali effetti sono stati valutati sia mediante l'approccio definito dalla normativa regionale vigente, sia

mediante l'ausilio del già citato approccio modellistico-simulativo. Il medesimo iter è stato ripetuto per la valutazione degli impatti derivanti da più progetti che dovrebbero essere terminati quasi simultaneamente (scenario futuro 2). Si tratta, in particolare, dell'ampliamento delle strutture di vendita dello spazio espositivo di IKEA (e relativo notevole incremento del numero di parcheggi disponibili), e della realizzazione di una nuova rimessa della Azienda Mobilità e Trasporti di Genova, oltre al già citato progetto di conversione di SoGeGross. Lo studio prevede, quindi, anche la valutazione di tale scenario futuro in cui sono stati integrati questi tre progetti, determinandone gli effetti globali sulla viabilità, e gli impatti sulla rete trasportistica primaria. Inoltre, in seguito, è stata effettuata una analisi ad hoc degli effetti generati dai tre su menzionati interventi anche su strade situate non in prossimità degli stessi, ma ritenute critiche nell'ambito della viabilità cittadina. Sintetizzando, in questo elaborato sono riportati i risultati dei due scenari futuri, in particolare dello scenario futuro 1 nel capitolo 4, e dello scenario futuro 2 nel capitolo 5. Il capitolo 6, invece, riguarda una ulteriore integrazione che prevede, per i medesimi interventi, alcune considerazioni relative alla valutazione degli effetti con una estensione della rete stradale considerata, ed è basata su rilievi effettuati appositamente in una giornata reputata critica. Completano il tutto alcune considerazioni conclusive in cui si descrivono i principali risultati cui si è giunti, le maggiori criticità riscontrate, e alcune possibili soluzioni.

2. Riferimenti Normativi

I riferimenti normativi utilizzati per la verifica sono costituiti dalla già richiamata Regolamentazione Regionale, la quale disciplina nei termini seguenti le verifiche di impatto sulla viabilità:

“Le Verifiche di Impatto sulla Viabilità constano di:

- ✓ verifica di impatto a livello di rete;
- ✓ verifica delle condizioni di accessibilità a livello puntuale.

Esse devono essere prodotte per le sole strutture di vendita (o aggregazioni di strutture) che hanno un fabbisogno di parcheggi pertinenziali superiore a 150 posti auto. Le verifiche devono essere firmate da un tecnico abilitato, e devono essere prodotte e valutate nel contesto del procedimento per il rilascio della autorizzazione commerciale.

Verifica di impatto a livello di rete

Sono di seguito esposti i passi salienti della metodologia da utilizzare per l'espletamento della verifica:

- La verifica deve essere sviluppata per tutte le sezioni significative (quelle in cui il traffico orario addizionale è maggiore di 120 veicoli/ora e quelle in cui il traffico orario addizionale supera del 10% il 60% della capacità della sezione) della rete stradale compresa entro un'area di raggio pari a 1,5 km incentrato sul principale punto di accesso al parcheggio per la clientela della struttura di vendita, ovvero della stessa rete sino al punto in cui essa intercetta le strade (interne all'area come sopra definita) classificate come Autostrade.
- Il flusso orario veicolare da considerare per la verifica è dato dalla somma di:
 - portata oraria di servizio, (media del massimo valore orario calcolato su almeno tre rilevazioni effettuate nella fascia diurna di sabato);
 - Il traffico orario addizionale è convenzionalmente posto pari a: 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.Tale formulazione di traffico orario generato dalla struttura di vendita formalizza l'assunzione della completa rotazione del parcheggio in 1,5 ore e deve comprendere il traffico orario associato a funzioni diverse dal commerciale laddove queste siano presenti.

Verifica delle puntuali condizioni di accessibilità

Le aree di sosta (parcheggi per la clientela e spazi riservati alla movimentazione delle merci) della struttura commerciale e dei servizi ad essa correlati devono essere opportunamente raccordate alla viabilità, in modo tale da non determinare, nelle situazioni di massimo utilizzo, condizioni di intralcio alla circolazione con particolare riferimento alla formazione di code

sulla sede stradale destinata alla circolazione. La verifica deve analizzare le intersezioni significative tra viabilità interna all'insediamento commerciale e rete esterna e dimostrare che esse non determinino condizioni di intralcio alla circolazione.”

3. Descrizione dell'area d'esame

La struttura SoGeGross in esame (fig.1) sorge in un'area nel Ponente di Genova, all'interno dell'unità urbanistica di "Campi".



Figura 1: struttura SoGeGross e alcune vedute della rete stradale circostante

Le infrastrutture viarie maggiormente condizionate dal progetto di conversione di SoGeGross sono quelle adiacenti la struttura stessa, ossia: Via Perini; Corso Perrone; rotatoria tra Via Perini, e Corso Perrone. Ciononostante nei punti successivi si procede all'individuazione dell'area d'esame e della rete stradale primaria, con successiva verifica delle sezioni significative.



Figura 2: individuazione dell'area d'esame

4. Impatto viabilistico legato al Progetto di conversione di SoGeGross (Scenario futuro 1)

In questo capitolo è descritto l'iter seguito per la definizione dello *stato attuale*, e degli effetti derivanti dal solo progetto di conversione della struttura SoGeGross, esulando da altre iniziative previste nell'area in esame. Ciò è importante per evidenziare l'impatto, in termini viabilistici, del surplus di traffico generato dal singolo progetto di riconversione di SoGeGross. Sono pertanto definiti lo scenario attuale della circolazione all'interno dell'area d'esame, e lo scenario futuro, denominato "scenario numero uno".

Riferimenti utilizzati per la verifica a livello di rete

a) Individuazione delle sezioni significative

Ai fini della verifica occorre, anzitutto, individuare le sezioni qualificate come "significative" ai sensi della Regolamentazione Regionale. Tale attività si sviluppa nei seguenti passi:

- 1) individuazione della viabilità compresa entro un cerchio di raggio 1,5 km incentrato nel punto di accesso ai parcheggi della struttura;
- 2) calcolo del traffico orario addizionale, e suo riparto per direttrice;
- 3) individuazione delle sezioni in cui il traffico orario addizionale è maggiore di 120 veicoli/ora: tali sezioni sono qualificate come "significative";
- 4) individuazione delle sezioni in cui il traffico orario addizionale è maggiore di 6% della capacità della sezione: tali sezioni sono qualificate come "significative".

Il territorio compreso entro il raggio di 1.500 metri incentrato sul punto di accesso al parcheggio per la clientela è osservabile in figura 3. Si nota che tale area giunge fino al confine del sedime portuale, lato mare, mentre in direzione monte arriva ai confini del quartiere residenziale di Rivarolo. Le principali strade che rientrano nell'area d'esame, definendo la "rete primaria" sono:

- Via L. Perini;
- Corso F.M. Perrone;
- Via E. Tagliolini;
- Via R. Bianchi;
- Via Greto di Cornigliano;
- Via G. Perlasca;
- Via T. Benedetti;
- Via F. Rolla.

Lo studio ha analizzato, inoltre, tre arterie che rappresentano strade di importanza strategica; esse sono: Via Pieragostini, Via Pacinotti, e Via Cornigliano. Queste tre strade costituiscono la "rete secondaria", su cui è stata svolta una indagine approfondita nonostante si trovino all'esterno dell'area di interesse definita dalla normativa vigente.

Sintetizzando, lo studio ha interessato una *rete primaria*, e una *rete secondaria*, pur utilizzando i medesimi metodi di analisi; la differenziazione è relativa solo alle disposizioni vigenti in materia normativa (relativamente all'area di interesse per il progetto oggetto del presente studio).



Figura 3: area compresa in un raggio di 1.5 km incentrato nel punto di accesso ai parcheggi della struttura SoGeGross

L'area direttamente influenzata dal progetto di conversione considerato in questo studio è quella situata nelle immediate circostanze della struttura stessa. È ragionevole ipotizzare che solo una piccola parte di tale grande area del "Ponente" della città contenga, però, sezioni significative, perciò, ad un primo livello di analisi, si è concentrata l'attenzione su Via Perini, Corso Perrone e Via Bianchi. L'area di studio è quindi definita dalle considerazioni eseguite fino a questo punto.

La stima di traffico orario addizionale è effettuata basandosi sull'effettiva dotazione di parcheggi prevista per la struttura commerciale SoGeGross (ai sensi del citato Regolamento Regionale).

La dotazione di parcheggi pertinenziali, come previsto dal Progetto Definitivo del 16/08/2010, è pari a complessivi 289 posti auto (suddivisi in: 192 posti auto in parcheggio interrato; 97 posti auto in parcheggio esterno a raso). Si sottolinea che il numero di parcheggi rispetto allo stato attuale rimane pressoché costante. Tale dotazione di parcheggi è comprensiva degli stalli pertinenziali di uffici ed attività di servizio interconnesse al Centro Commerciale. Sebbene non espressamente richiesto dal Regolamento Regionale, nel presente studio si è posta attenzione anche nel valutare eventuali contributi aggiuntivi al traffico orario addizionale dovuto all'utilizzo, da parte dell'utenza della struttura commerciale, di parcheggi pubblici presenti nelle immediate vicinanze della struttura in questione. Tale contributo è però trascurabile poiché nell'area non è presente una dotazione di parcheggi pubblici in grado di contribuire significativamente al traffico orario addizionale.

Come richiesto dal Regolamento Regionale, si è assunto un indice di rotazione dei parcheggi eguale sia per i parcheggi adibiti al "commerciale", sia per quelli adibiti ad altre funzioni, ma

connesse al Centro Commerciale. In conformità al regolamento si è considerata una completa rotazione del parcheggio in 90 minuti, equivalente al “67% della globale effettiva dotazione del parcheggio” come traffico in entrata, e al “67% della globale effettiva dotazione del parcheggio” di traffico in uscita. Pertanto, come indicato dal già citato Regolamento Regionale, il traffico orario addizionale è pari a $289 \times 0,67 = 194$ veicoli/ora da considerarsi sia in entrata, sia in uscita dal parcheggio, per un totale complessivo di 388 veicoli/ora. Come vedremo in seguito, si sottolinea come questo metodo tenda a sovrastimare i flussi di traffico ipotizzati.

Si è proceduto, successivamente, alla stima della ripartizione del traffico addizionale orario sull’assetto viario in cui sorgerà la struttura commerciale. Dato il disegno della viabilità dell’area, si è assunto come ipotesi che la ripartizione dei flussi di traffico (generati ed attratti dalla struttura SoGeGross) non subiscano variazioni rilevanti in conseguenza del progetto di conversione dell’area da Centro di Distribuzione all’ingrosso a Struttura Commerciale di vendita al dettaglio. A fronte di ciò, il riparto del traffico addizionale orario si è basato sui risultati di una serie di rilievi di traffico effettuati sia all’entrata, che all’uscita del parcheggio, e in altre due intersezioni: la rotonda situata tra Corso Perrone e Via Perini; l’incrocio tra Via Perini e Via Bianchi. I risultati ottenuti da queste elaborazioni sono contenuti nelle tabelle e nelle figure che seguono, differenziate per traffico in arrivo (Tabella 1 – Figura 4), e traffico in uscita (Tabella 2 – Figura 5). Si può osservare come nel caso del traffico in uscita le percentuali siano risultino decisamente più omogenee.

SEZIONE	Riparto %
Via Luigi Perini (C.so F.M.Perrone - SoGeGross)	42%
Via Luigi Perini (SoGeGros - Polcevera)	58%
	100%
C.so F.M.Perrone (monte)	36%
C.so F.M.Perrone (valle)	6%
	42%
Via R. Bianchi (levante)	29%
Via R. Bianchi (valle)	29%
	58%

Tabella 1: ripartizione percentuale del traffico in arrivo a SoGeGross

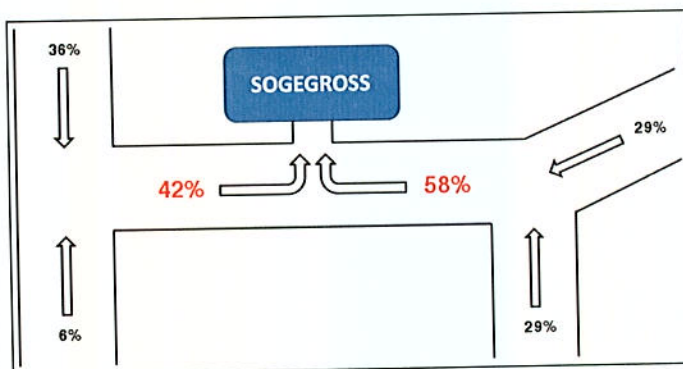


Figura 4: schema ripartizione del traffico in arrivo

SEZIONE	Riparto %
Via Luigi Perini (C.so F.M.Perrone - SoGeGross)	52%
Via Luigi Perini (SoGeGross - Polcevera)	48%
	100%
C.so F.M.Perrone (monte)	40%
C.so F.M.Perrone (valle)	12%
	52%
Via R. Bianchi (levante)	18%
Via R. Bianchi (valle)	30%
	48%

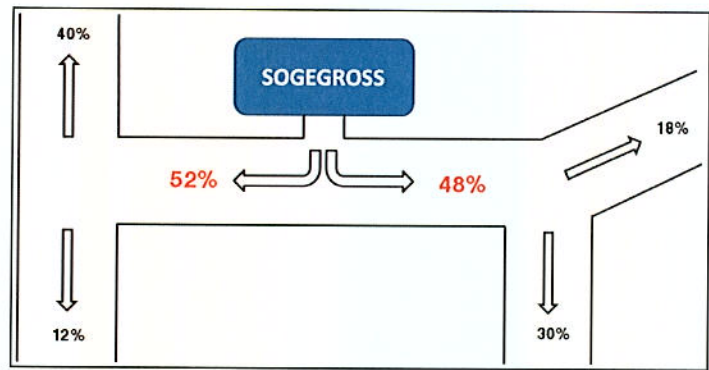


Figura 5: schema ripartizione del traffico in uscita

Tabella 2: ripartizione percentuale del traffico in uscita da SoGeGross

Applicando al traffico addizionale orario i coefficienti di ripartizione indicati nelle tabelle (tab.1; tab.2), la suddivisione per direzione del traffico addizionale è quella definita dalla tabella 3.

Sezione	Direzione Careggiata	Traffico Addizionale (veicoli/ora)
Via Luigi Perini (tratta C.so F.M.Perrone - SoGeGross)	Est	81
	Ovest	101
Via Luigi Perini (tratta SoGeGross – T.Polcevera)	Est	93
	Ovest	113
TOTALE		388
C.so F.M.Perrone (monte)	Nord	78
	Sud	70
C.so F.M.Perrone (valle)	Nord	11
	Sud	23
Via R. Bianchi (levante)	Est	57
	Ovest	56
Via R. Bianchi (valle)	Nord	40
	Sud	57

Tabella 3: ripartizione del traffico addizionale orario

Secondo i criteri metodologici definiti dal Regolamento Regionale, si sottolinea che le sezioni significative della rete primaria sono le seguenti (tab.4a):

- Via Luigi Perini (nel tratto tra l'ingresso di SoGeGross e l'intersezione con Via R. Bianchi) in entrambe le direzioni di marcia;
- Via Luigi Perini (nel tratto tra C.so F. M. Perrone e l'ingresso di SoGeGross) in entrambe le direzioni di marcia;
- sezione di monte di C.so F. M. Perrone in entrambe le direzioni di marcia.

Per le strade che compongono quella che è stata denominata "rete secondaria" (ossia Via Pieragostini, Via Cornigliano, e Via Pacinotti) il traffico addizionale valutato è mediamente (nelle due direzioni) il seguente: Via Cornigliano: 35 veicoli/ora; Via Pieragostini: 50 veicoli/ora; Via Pacinotti: 40 veicoli/ora. Nessun arco della rete secondaria è quindi annoverato tra le sezioni significative non superando la quota limite di 60 veicoli/ora di traffico addizionale (tab. 4b).

Le sezioni interessate sono dunque sei, considerando una sezione per ciascun senso di marcia. Le sezioni in questione, poiché interessate da un traffico addizionale orario che eccede il 6% della capacità della sezione stessa, sono oggetto (ai sensi del Regolamento Regionale) di verifica dell'impatto viabilistico conseguente alla conversione della esistente struttura di deposito e distribuzione merci all'ingrosso di SoGeGross in una grande superficie di vendita al dettaglio. La capacità delle sezioni oggetto di studio, calcolate secondo il metodo definito dal HCM 2000 (Highway Capacity Manual), sono risultate in tutti i casi all'interno in un intervallo compreso tra 1.000 e 1.400 veicoli/ora, per quanto concerne la rete primaria. Al fine di una verifica cautelativa dell'impatto di viabilità, si è optato per considerare un valore univoco per tutte le capacità, coincidente con il minore tra quelli riscontrati, ossia 1.000 veicoli/ora, ponendo così il limite massimo a 60 veicoli/ora (equivalente al 6% di 1000 veicoli/ora). Per la rete secondaria si è considerato un valore univoco di 2.000 veicoli/ora. Sintetizzando, sono state prese in considerazione le sezioni con un traffico addizionale maggiore di 60 veicoli/ora, per la rete primaria, e di 120 veicoli/ora per la rete secondaria. In conformità con quanto esposto, la verifica a livello di rete interessa, le sezioni di Via Luigi Perini e di C.so F.M.Perrone.

Sezione	Direzione Carreggiata	Capacità	Traffico Addizionale (veicoli/ora)	Traffico Addizionale > 120 veic./ora	Traffico Addizionale > 6% capacità
Via Luigi Perini (C.so F.M.Perrone - SoGeGross)	Est	1000	81	NO	SI
	Ovest	1000	101	NO	SI
Via Luigi Perini (SoGeGross - Polcevera)	Est	1000	93	NO	SI
	Ovest	1000	113	NO	SI
C.so F.M.Perrone (monte)	Nord	1000	78	NO	SI
	Sud	1000	70	NO	SI
C.so F.M.Perrone (valle)	Nord	1000	11	NO	NO
	Sud	1000	23	NO	NO
Via R. Bianchi (levante)	Est	1000	57	NO	NO
	Ovest	1000	56	NO	NO
Via R. Bianchi (valle)	Nord	1000	40	NO	NO
	Sud	1000	57	NO	NO

Tabella 4a: traffico addizionale valutato sulla rete primaria

Via Pacinotti	Nord	2000	35	NO	NO
	Sud	2000	40	NO	NO
Via Cornigliano	Est	2000	30	NO	NO
	Ovest	2000	40	NO	NO
Via Pieragostini	Est	2000	55	NO	NO
	Ovest	2000	45	NO	NO

Tabella 4b: traffico aggiuntivo valutato sulla rete secondaria

b) Definizione della portata oraria di servizio

La portata oraria di servizio (di ogni sezione significativa) è definita dalla Regolamentazione Regionale come “il valore medio risultante da almeno tre rilevazioni recenti effettuate nella fascia oraria diurna più critica della giornata di sabato”. A tale proposito le rilevazioni effettuate, e utilizzate per il calcolo e per la definizione del modello di traffico, sono relative alle fasce orarie comprese tra le 16.00 e le 18.00 di tre sabati invernali (novembre/dicembre/aprile). Le sezioni significative individuate sono sei (fig.6):

1. Via Perini – Sezione sita tra SoGeGross e Polcevera – Direzione Ponente;
2. Via Perini – Sezione sita tra SoGeGross e Polcevera – Direzione Levante;
3. Via Perini – Sezione sita tra SoGeGross e rotatoria – Direzione Ponente;
4. Via Perini – Sezione sita tra SoGeGross e rotatoria – Direzione Levante;
5. Corso Perrone – Sezione sita tra la rotatoria e l'accesso merci di Sogegross – Direzione monte;
6. Corso Perrone – Sezione sita tra la rotatoria e l'accesso merci di Sogegross – Direzione mare.



Figura 6: sezioni significative individuate nello scenario attuale

La portata di servizio, recependo la normativa in materia, è stata calcolata come la media tra tre rilevazioni svolte ad hoc per il presente studio nelle giornate di sabato 15 novembre 2010, sabato 15 dicembre 2012, e sabato 20 aprile 2013. Altri due rilievi, sviluppati nelle giornate di sabato 30 giugno 2012 e sabato 7 luglio 2012, sono stati utilizzati come semplici indagini conoscitive e come termine di paragone. I rilievi su cui è basato lo studio di impatto viabilistico sono quindi quelli contraddistinti da spostamenti di tipo scolastico/pendolaristico, caratterizzati da flussi di traffico maggiori. Si sottolinea, tuttavia, come i flussi “invernali” (relativi cioè a periodi scolastici) siano risultati si maggiori rispetto a quelli “estivi”, ma con differenze tutto sommato non eccessive.

I flussi di traffico sono stati conteggiati per moduli temporali di 15 minuti, e distinti per singole categorie di veicoli e per numero di assi. Di seguito sono riportati i risultati ottenuti (tab.5), suddivisi per numero di automobili, numero di motoveicoli, e numero di mezzi pesanti (comprensivi di veicoli pesanti a due assi, autoarticolati, e mezzi per il trasporto pubblico). Al fine di omogeneizzare i risultati dei rilievi è stato valutato il numero di veicoli equivalenti per ciascuna fascia oraria, utilizzando i seguenti coefficienti di omogeneizzazione: 1 automobile = 1 veicolo equivalente; 1 motoveicolo = 0,33 veicoli equivalenti; 1 mezzo pesante (camion/autobus) = 3 veicoli equivalenti. La tabella che segue (tab.5) riporta i valori medi dei tre rilievi definiti in precedenza.

	16.00 – 17.00	17.00 – 18.00		16.00 – 17.00	17.00 – 18.00
Sezione 1			Sezione 4		
Auto	196	231	Auto	176	170
Moto	32	32	Moto	31	28
Mezzi Pesanti	18	17	Mezzi Pesanti	14	17
Veicoli Equivalenti	259	291	Veicoli Equivalenti	228	230
Sezione 2			Sezione 5		
Auto	201	211	Auto	125	129
Moto	44	46	Moto	14	23
Mezzi Pesanti	22	22	Mezzi Pesanti	19	14
Veicoli Equivalenti	288	299	Veicoli Equivalenti	187	179
Sezione 3			Sezione 6		
Auto	154	167	Auto	249	299
Moto	33	27	Moto	50	49
Mezzi Pesanti	14	16	Mezzi Pesanti	15	13
Veicoli Equivalenti	208	223	Veicoli Equivalenti	311	354

Tabella 5: portata di servizio media ottenuta nelle sezioni significative sulla base di tre rilevazioni

Le due fasce orarie considerate sono contraddistinte da flussi di traffico circa equivalenti, considerando globalmente le sei sezioni. Tuttavia la fascia dalle 17.00 alle 18.00 è caratterizzata

da flussi di traffico leggermente più elevati, mentre le sezioni più caricate sono la numero 1, la 2, e la 6. L'approccio modellistico-simulativo è pertanto basato sulla fascia oraria dalle 17.00 alle 18.00.

Rilievi di traffico

a) Svolgimento dei rilievi

Le indagini di traffico hanno interessato l'area circostante la struttura SoGeGross. I rilievi sono stati svolti in quattro sessioni (tre invernali e una estiva), pur considerandone attivamente solo alcune. Le sezioni analizzate sono otto, sei bidirezionali e due monodirezionali. La scelta delle sezioni è legata alla predisposizione del modello di traffico. Le sezioni considerate sono (fig. 7):

- S1. Corso Perrone Nord: strada a singola carreggiata, a doppio senso di marcia, con una corsia per ciascun senso. La larghezza della carreggiata è pari a circa 12 metri. La sezione di rilievo è in prossimità della rotatoria, a nord della stessa, in direzione Genova Bolzaneto.
- S2. Corso Perrone Sud: strada con configurazione a singola carreggiata, a due sensi di marcia, con due corsie. Lungo questo tratto è presente una breve galleria. La sezione di rilievo è in prossimità della rotatoria, a sud della stessa, in direzione Genova Cornigliano.
- S3. Via Perini – A: strada a singola carreggiata a doppio senso di marcia con una corsia per direzione di larghezza pari a circa 12 metri. La strada connette la rotatoria con una coppia di incroci importanti in cui confluiscono Via R.Bianchi e Via Greto di Cornigliano. Su questa strada è localizzato l'accesso dedicato ai clienti di SoGeGross, e l'accesso dedicato ai clienti di IKEA. La sezione A è relativa al breve arco compreso tra la rotatoria e l'ingresso di SoGeGross.
- S4. Via Perini – B: relativa all'arco che collega l'accesso di SoGeGross e l'accesso di IKEA.
- S5 Via Bianchi Sud: strada a unica carreggiata a doppio senso di marcia, con una corsia per direzione. La larghezza della carreggiata è pari a circa 12 metri. Collega IKEA con Decathlon, Unieuro, ecc., in direzione Cornigliano (e quindi verso il centro cittadino).
- S6 Via Bianchi Ponte: strada a unica carreggiata con quattro corsie, due per senso di marcia. In corrispondenza degli incroci con Via Perini e Via Benedetti sono presenti due intersezioni semaforizzate. L'arco connette l'area di interesse con la sponda opposta del Polcevera (e, quindi, con Via Perlasca).
- S7 Via Greto di Cornigliano: strada che costeggia la riva occidentale del torrente Polcevera, ha una configurazione a singola carreggiata a senso unico di marcia in direzione sud, con tre corsie. La larghezza della carreggiata è pari a circa 13 metri. Su questa strada è stata realizzata l'uscita dal parcheggio della struttura commerciale IKEA con dedicata corsia di immissione.
- S8 Via Benedetti: strada a singola carreggiata, a senso unico di marcia in direzione sud, con tre corsie di marcia nel tratto a nord e due corsie nel tratto centrale. La larghezza complessiva della carreggiata è di circa 12 metri.

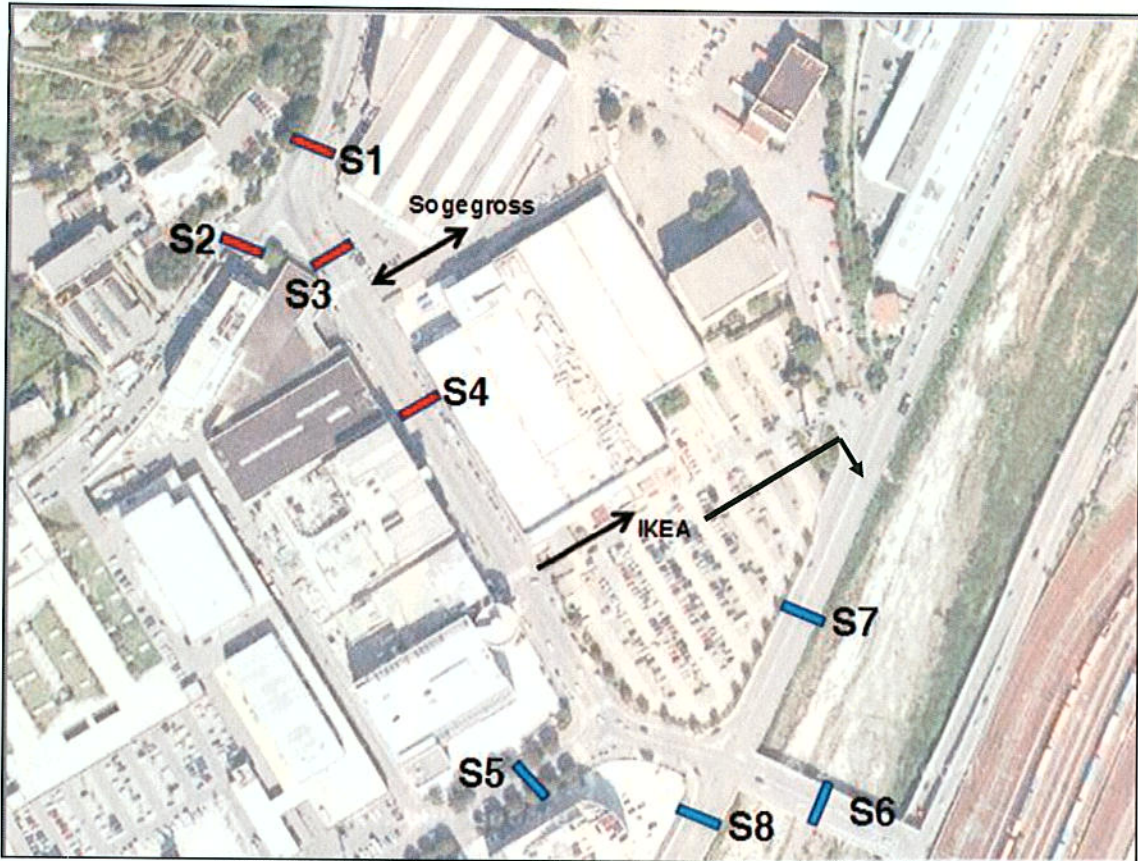


Figura 7: sezioni di rilievo per la determinazione della domanda di mobilità

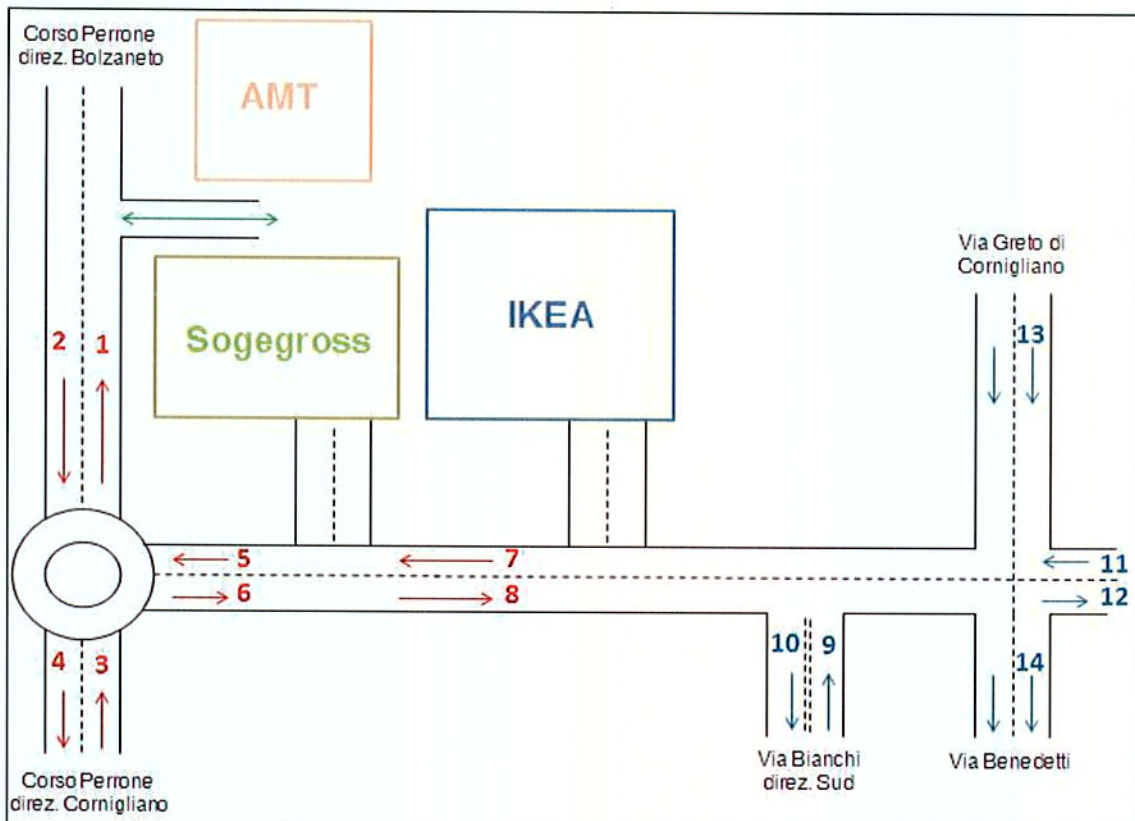


Figura 8: schematizzazione della rete considerata e individuazione dei flussi di traffico conteggiati

b) Risultati e indicazioni forniti dai rilievi

Propedeuticamente alla fase di modellazione e simulazione, è stata necessaria una campagna di rilievo del traffico, la quale ha interessato strade e intersezioni situate nelle immediate vicinanze della Struttura SoGeGross. I rilievi, sviluppati in diverse sessioni, hanno riguardato un periodo di analisi mattutino, e uno pomeridiano. A seguito di tale rilievo, e per ottemperare alle normative vigenti in materia, si è scelto di considerare come periodo temporale di riferimento la fascia oraria dalle 17 alle 18 (tab. 5).

Ai fini del processo modellistico-simulativo, come spiegato in seguito, sono stati quindi considerati i valori registrati nell'ora di punta pomeridiana del rilievo effettuato (17.00-18.00). Tali valori sono stati integrati con differenti fonti di dati relative ad altre sezioni ed intersezioni importanti. L'insieme di queste informazioni ha consentito di stimare la domanda di mobilità dell'area relativa allo stato attuale, cui sono state sommate le componenti aggiuntive relative agli interventi considerati, generando così la domanda di mobilità degli scenari futuri. Relativamente allo split modale, si registra una elevata percentuale di automobili, e una non trascurabile presenza di motoveicoli. Queste statistiche hanno indotto ad annettere quest'ultima categoria di veicoli nel processo di simulazione (fig. 9). Si sottolinea come la domanda di mobilità stimata sia stata sottoposta, in seguito, a un processo di calibrazione e validazione successiva.

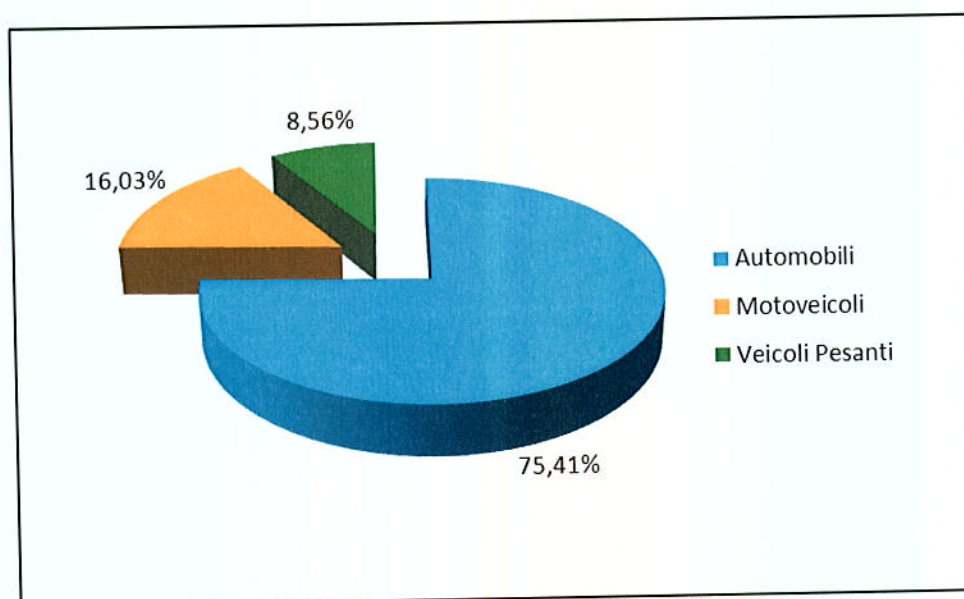


Figura 9: ripartizione modale derivante dai rilievi di traffico

Micro-simulazione del traffico

a) Accenni sullo strumento utilizzato

L'analisi dell'impatto viabilistico derivante dalla conversione della Struttura SoGeGross è stato valutato, a livello micro-simulativo, mediante il software TSS AIMSUN (Advanced Interactive Microscopic Simulator for Urban and Non-Urban Networks). Esso fornisce un ambiente di simulazione per la modellazione e l'analisi del traffico, e integra al suo interno diversi ambienti e

approcci simulativi: statici e dinamici; microscopici, mesoscopici e macroscopici. La sua validità ed efficienza è palesata attraverso l'applicazione in un ampio campo di progetti, che spaziano dall'analisi di un singolo incrocio semaforico, a quella di una 'intera città. Molte aziende, sia pubbliche che private, in tutto il mondo utilizzano questo software come strumento di supporto alle decisioni.

La microsimulazione consente di "verificare" le prestazioni del sistema mediante:

1. Indicatori prestazionali quali:

- numero di veicoli in transito e corrispondenti velocità, tramite spire virtuali che possono essere inserite in una qualunque sezione del sistema viabilistico;
- lunghezza delle code, avendo preventivamente definito cosa si intende per coda, in una qualunque sezione del sistema viabilistico.

2. Realistiche animazioni, in cui si vedono (in continuo e per tutta la durata della simulazione) i singoli veicoli muoversi sulla rete viabilistica. Tali animazioni sono prodotte dagli algoritmi del modello che formalizzano le regole logiche di funzionamento del sistema. L'animazione consente a chiunque di valutare, senza alcuna "mediazione specialistica", se le prestazioni conseguite dal progetto sono buone.

b) Il modello di traffico definito

Il modello di rete considerato (fig.10) rappresenta lo stato attuale dell'offerta di trasporto nell'area in esame. La rete è caratterizzata da sei nodi origine-destinazione di accesso/uscita all'intera area di esame (Via Perlasca è stata modellata con un unico nodo O/D che genera ed attrae traffico), e quattro nodi origine-destinazione interni alla medesima (due di SoGeGross, uno di IKEA, e uno relativo alla nuova autorimessa di AMT), per un totale di dieci nodi O/D. La rete è contraddistinta da 12 archi bidirezionali e 4 archi monodirezionali. Il modello prevede inoltre alcuni archi "invisibili" in corrispondenza di ciascuna sezione al cordone di ingresso (origine dei flussi). Tali archi sono necessari per la gestione di eventuali code in ingresso, evitando che si possano "perdere" dei veicoli generati dal simulatore (se lo sviluppo degli archi del grafo non è sufficientemente lungo per poter accogliere tutti i veicoli generati, alcuni veicoli potrebbero essere scartati, inficiando così la qualità dei risultati prodotti dal simulatore).

Escludendo gli accessi alle strutture considerate, le intersezioni principali sono cinque: una rotonda, due intersezioni semaforizzate, e due intersezioni gestite con segnaletica ordinaria. I tempi di ciclo dei due semafori considerati sono stati desunti durante il rilievo e utilizzati nel modello. Una delle ipotesi migliorative considerate, e proposte in seguito, nasce proprio dall'esigenza di migliorare la temporizzazione tra i due semafori stessi, sincronizzando il verde in direzione Ponente.

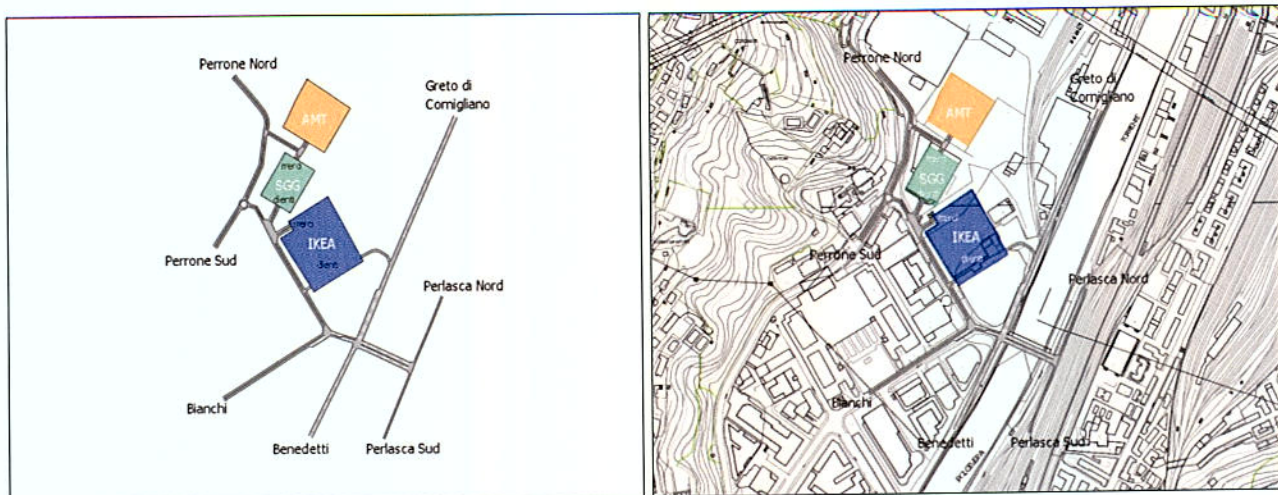


Figura 10: il modello di rete attuale definito (rete primaria)

La domanda di mobilità è definita da quattro matrici origine-destinazione (veicoli leggeri, motoveicoli, bus e veicoli pesanti commerciali); ciascuna matrice è di dimensioni 10x10. In questa prima fase i bus considerati sono quelli della linea 63, la quale percorre l'area d'esame lungo l'asse Corso Perrone – Via Perini – Via Bianchi (fig.11). Nello scenario futuro sono però considerati anche gli autobus diretti (o provenienti) alla nuova autorimessa AMT.



Figura 11: tragitto della linea 63 all'interno dell'area di studio

In sostanza, la rete definita nello stato attuale è la medesima utilizzata per lo scenario futuro numero uno. Ciò che, in linea teorica, dovrebbe variare è la domanda di mobilità: tuttavia nel progetto di conversione di SoGeGross non è previsto un sostanziale aumento di parcheggi. Si

ricorda che il traffico movimentato da SoGeGross è stato valutato secondo le direttive della vigente normativa regionale. Nello studio sono stati considerati 194 veicoli in entrata e 194 veicoli in uscita nei 60 minuti di simulazione. Si tratta, tuttavia, di valori assolutamente cautelativi.

c) Risultati ottenuti

Nello scenario futuro numero uno il traffico totale originato/destinato da SoGeGross rappresenta circa il 6,5% del totale degli autoveicoli che, nella fascia oraria 17.00-18.00, circolano all'interno dell'area di studio. La simulazione ha mostrato una situazione media di flusso discretamente libero, con una lunghezza massima della coda di otto veicoli. In relazione ai parametri definiti dal HCM 2000, il livello di servizio medio della rete è C, valore desunto sia dalla densità media di circa 16 veicoli/km (vedi tab. 8), sia dalla velocità media (circa 40 km/h). Sostanzialmente la simulazione non mostra problemi di circolazione, né criticità di rilievo; anche il tempo di ritardo medio è contenuto entro livelli accettabili. I principali risultati sono graficamente sintetizzati nelle figure che seguono (fig. 12: flussi di traffico; figura 13: occupazione media delle strade).

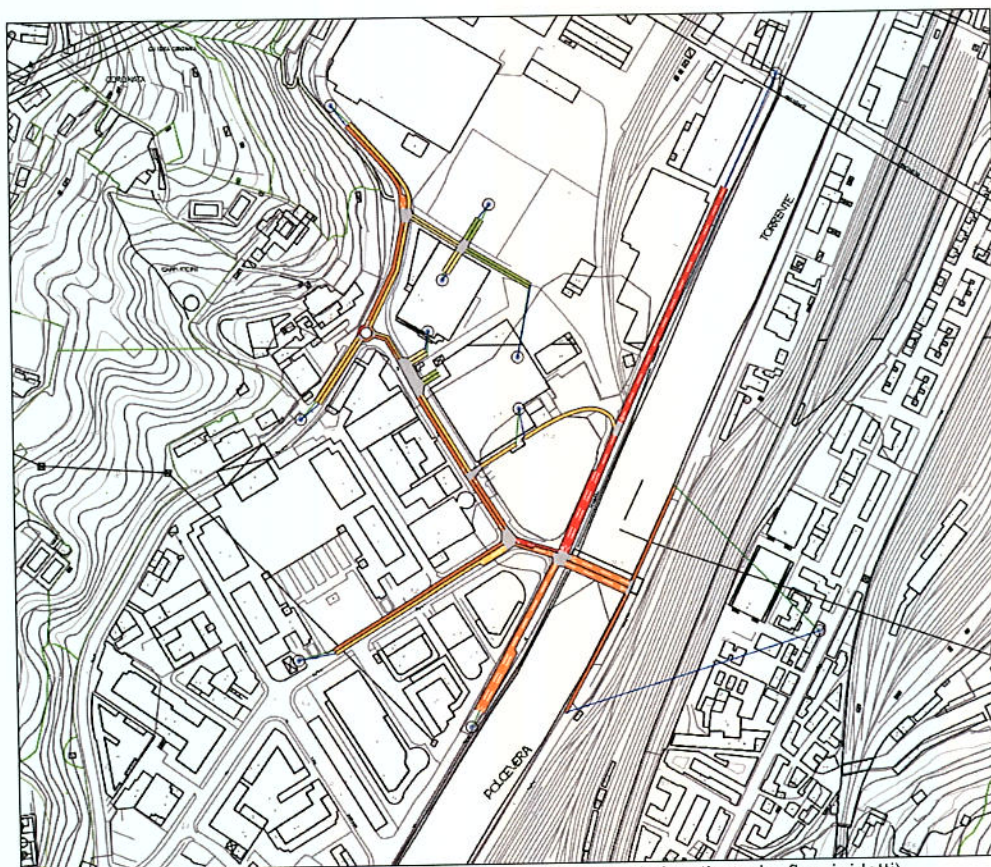


Figura 12: flussi di traffico scenario attuale(rosso: flussi elevati; verde: flussi ridotti)



Figura 13: occupazione media delle infrastrutture stradali scenario attuale

In sostanza, l'impatto del traffico totale connesso alla struttura SoGeGross è quasi trascurabile, a prescindere dalla componente legata al progetto di conversione della struttura, pur avendo probabilmente sovrastimato il traffico stesso originato/destinato presso la struttura in esame. Questo è valido anche considerando la componente legata al traffico merci, la quale, pur essendo concentrata nella fascia mattutina, è stata inserita cautelativamente anche in questa simulazione di traffico. Si sottolinea, inoltre, come il traffico merci relativo a SoGeGross sia stato valutato costante. Ciò significa che si considera che i mezzi pesanti originati-destinati a SoGeGross sono uguali tra la configurazione di vendita all'ingrosso, e quella al dettaglio. Si tratta di una assunzione comunque cautelativa, in quanto è facilmente intuibile come questo valore sia in realtà destinato a ridursi sensibilmente nella configurazione di vendita al dettaglio, con ovvie ripercussioni positive sia sul traffico, sia sull'in sorgere di esternalità quali l'inquinamento atmosferico.

Sintetizzando, in conclusione, il solo progetto di conversione della struttura SoGeGross tende a lasciare quasi inalterate le condizioni di traffico, senza indurre fenomeni di congestione. Tale progetto non genera infatti un surplus di mobilità tale da variare le condizioni di flusso della rete di traffico circostante: il livello di servizio medio resta infatti C, decisamente accettabile, mentre su Via Perini il livello di servizio resta B/C, che rappresenta una buona qualità della circolazione. Ne consegue, infine, che il progetto di conversione della struttura esistente di deposito e distribuzione all'ingrosso di generi alimentari (SoGeGross) in una grande superficie di vendita (sempre di generi alimentari) non produce alcuna conseguenza sulla circolazione stradale dell'area d'esame, né influenza in alcun modo la mobilità in tale zona.

Analisi della disponibilità di parcheggi

In questa parte si analizza la disponibilità di parcheggi della struttura SoGeGross, riferendosi esclusivamente alla componente legata alla clientela. L'accesso a tali stalli è localizzato su Via Perini; tale parcheggio è suddiviso in due parti: uno a raso, antistante l'ingresso principale, e uno interrato, di dimensioni maggiori. Il parcheggio a raso è di 2.600 metri quadrati, il parcheggio interrato è di 4.928 metri quadrati, mentre l'area adibita a carico/scarico è di 986 metri quadrati. L'area totale dedicata al parcheggio per i clienti è quindi di 7.528 mq. In termini di numero di parcheggi, per quanto concerne quelli ad utilizzo esclusivo della clientela, si contano, ad oggi, 90 posti nel parcheggio a raso e 192 in quello interrato, per un totale di 282 posti auto. Non sono previste opere di ampliamento dei suddetti parcheggi, se si escludono circa 200 mq in più di parcheggi a raso, che portano la superficie totale dei parcheggi a raso a 2.799 mq e il numero di parcheggi a 97, per un totale di 289 parcheggi. Per questa ragione, di fatto, lo scenario attuale modellato è coincidente con lo scenario futuro numero uno.

In merito alle verifiche imposte dalla normativa, si può facilmente evincere come, nella situazione di progetto, le due aree di sosta (clienti e merci) risultino conformi. Essendo infatti la superficie netta di vendita (SNV) pari a 2654,3 metri quadrati, la dotazione di parcheggi pertinenziali deve risultare maggiore del valore prescritto dalle norme equivalente a:

- $2654,3 \text{ mq} \times 2,5 = 6635,75 \text{ mq} < 7.727 \text{ mq}$ (progetto).

In merito al numero di posti, devono essere maggiori (per norma) del 10% della SNV, ossia:

- $2654,3 \times 0,1 = 265,43 < 289$ (192+97).

Infine, quanto all'area merci, essa deve essere maggiore di 500 mq, anche questa risulta rispettata:

- $500 \text{ mq} < 986 \text{ mq}$.

Durante un sopralluogo, effettuato in un giorno ferialo autunnale nella fascia oraria mattutina, sono stati contati i veicoli presenti nel solo parcheggio a raso, per cinque istanti distanti tra loro trenta minuti. I risultati sono riportati nella tabella che segue:

	Veicoli Leggeri	Veicoli Commerciali	Totali
ore 9.30	52	13	65
ore 10.00	54	14	68
ore 10.30	59	13	72
ore 11.00	66	13	79
ore 11.30	62	15	77

Tabella 6: numero di veicoli conteggiati nel parcheggio a raso

Alle ore 9.30 sono presenti 65 veicoli nel parcheggio, di cui 52 veicoli leggeri e 13 veicoli commerciali, questi ultimi equivalenti, quindi, al 20% del totale. Questa percentuale rimane circa

costante negli altri istanti di analisi, mentre i veicoli totali tendono ad aumentare. Il coefficiente di riempimento riscontrato varia pertanto tra il 72% e il 88%, con una media di poco superiore al 80%. Un aspetto importante da considerare è che, attraverso la conversione della struttura di vendita, si può ipotizzare che cambi la tipologia di veicoli dei clienti, e in particolare si può auspicare un aumento del numero di veicoli leggeri, e una diminuzione del tempo medio di sosta.

Valutazioni di impatto

a) Verifica a livello di rete

La Regolamentazione Regionale non definisce quali siano i riferimenti per poter considerare che la Verifica abbia esito positivo, ed affida ai valutatori tale onere. L'esame dei filmati relativi alle simulazioni e degli indicatori segnala che le condizioni del traffico nello scenario futuro numero uno si attestino su buoni standard qualitativi. Tuttavia appare opportuno supportare tale valutazione con alcuni riferimenti teorici-sperimentali. Il riferimento a tale fine normalmente utilizzato è il "livello di servizio", già citato in precedenza. Il LoS è una funzione che associa ad un tratto di strada, caratterizzato mediante alcuni parametri, una misura della qualità della circolazione. I principali parametri della circolazione sono individuati nella velocità media lungo il tratto di strada e nella correlata densità veicolare. Il LoS è connesso alla portata della strada, alla dimensione e caratteristiche dei flussi veicolari. Il riferimento utilizzato per la determinazione del LoS è l'HCM [Highway Capacity Manual]. Di seguito sono riportate le definizioni dei LoS (HCM, 2000):

Livello A: gli utenti non subiscono interferenze alla propria marcia, hanno elevate possibilità di scelta delle velocità desiderate (flusso libero); il confort per l'utente è elevato;

Livello B: la densità del traffico è più alta del livello A e gli utenti subiscono lievi condizionamenti alla libertà di manovra e al mantenimento delle velocità desiderate; il confort per l'utente è discreto;

Livello C: le libertà di manovra dei singoli veicoli sono significativamente influenzate dalle mutue interferenze che limitano la scelta della velocità e le manovre all'interno della corrente veicolare; il confort per l'utente è medio;

Livello 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; ulteriori incrementi di domanda possono creare limitati problemi di regolarità di marcia; il confort per l'utente è medio-basso;

Livello E: rappresenta condizioni di deflusso veicolare che hanno come limite inferiore il valore della capacità della strada; le velocità medie dei veicoli sono modeste (circa la metà di quelle del livello A) e pressoché uniformi; vi è ridotta possibilità di manovra entro la corrente; incrementi di domanda o disturbi alla circolazione sono riassorbiti con difficoltà dalla corrente di traffico; il confort per l'utente è basso;

Livello F: tale condizione si verifica allorché la domanda di traffico supera la capacità di smaltimento della sezione stradale utile, per cui si hanno condizioni di flusso forzato con code di lunghezza crescente, velocità di deflusso molto basse, possibili arresti del moto; il flusso veicolare è critico.

La Regolamentazione Regionale della Liguria non definisce quale sia un LoS accettabile, al contrario di altre regioni. Ad esempio, quella piemontese (che è tra le più dettagliate quanto a definizione dei criteri) prescrive che il LoS debba essere migliore, o uguale, al D (in alcuni casi), o al LoS E in altri casi. Se si applicasse tale regolamentazione al caso in esame, il LoS considerato accettabile sarebbe l'E.

Ai fini della Verifica il LoS deve essere stimato per le sezioni "significative" situate in Via Perini e Corso Perrone. Per il calcolo del LoS di tali sezioni il riferimento è costituito dal HCM 2000, da cui sono estratte le tabelle che seguono. La prima (tab.7) consente di calcolare in forma diretta il LoS di un tratto stradale, noti la classe di appartenenza della strada e la velocità media che su di essa si registra.

Urban Street Class	I	II	III	IV
Range of FFS (free-flow speeds)	90-70 km/h	70-55 km/h	55-50 km/h	55-40 km/h
Typical FFS	80 km/h	65 km/h	55 km/h	45km/h
LOS	Average Travel Speed (km/h)			
A	>72	>59	>50	>41
B	>56-72	>46-59	>39-50	>32-41
C	>40-56	>33-46	>28-39	>23-32
D	>32-40	>26-33	>22-28	>18-23
E	>26-32	>21-26	>17-22	>14-18
F	<=26	<=21	<=17	<=14

Tabella 7: Relazioni tra LOS, velocità e categoria della Strada [Fonte HCM]

È stato inoltre operato un confronto utilizzando come elemento distintivo la densità. Sempre l'HCM 2000 definisce, infatti, il LoS in funzione di tale parametro (tab.8).

LoS	Densità (veic/km)
A	< 6
B	6 - 12
C	12 - 18
D	18 - 24
E	> 24
F	Congestione

Tabella 8: Relazione tra LOS e densità della strada [Fonte HCM]

Via Perini e Corso Perrone possono essere classificabili come di categoria III. Da ciò ne consegue un livello di servizio pari a B/C per Via Perini direzione Ponente (in tutte le sue sezioni), un livello di

servizio pari a C per Via Perini direzione Levante, e un livello di servizio pari a C per Corso Perrone. Questi valori sono confermati dall'analisi delle densità.

Analizzando fattori quali il rapporto flusso/capacità, la lunghezza delle code e lo stato di occupazione della rete, si evidenzia come Via Perini risulti caratterizzata da un rapporto flusso/capacità mai superiore al 45/50%, con un tasso di occupazione dell'infrastruttura più che accettabile e una lunghezza delle code quasi sempre nulla. Le sezioni di Corso Perrone sono caratterizzate da una situazione leggermente peggiore, ma comunque sempre accettabile.

Analizzando l'intera area di esame si individuano alcune problematiche, sebbene non di rilievo, nella tratta di Via Bianchi tra Via Greto di Cornigliano e Via Perini, con un tasso di occupazione dell'infrastruttura abbastanza elevato, e su Via Perlasca, dove si accodano alcuni veicoli.

La valutazione esposta, basata sul riferimento teorico-sperimentale generalmente utilizzato in questi casi (LoS), conferma l'evidenza visiva resa dai filmati: le condizioni di traffico nella giornata di sabato sono sicuramente caratterizzate da buona fluidità, ed il traffico generato dalla struttura in esame non determina un peggioramento della qualità della circolazione.

In base all'insieme delle considerazioni sviluppate si valuta come positivamente espletata la Verifica a Livello di Rete.

b) Verifica delle puntuali condizioni di accessibilità

La Regolamentazione Regionale richiede che nelle situazioni di massimo utilizzo della struttura in esame non si verifichino "condizioni di intralcio alla circolazione con particolare riferimento alla formazione di code sulla sede stradale destinata alla circolazione". In particolare, "la verifica deve analizzare le intersezioni significative tra viabilità interna all'insediamento commerciale e rete esterna e dimostrare che esse non determinino condizioni di intralcio alla circolazione." Lo strumento di espletamento della verifica è l'analisi delle code basata sui risultati prodotti dal microsimulatore, e lo studio della situazione descritta dalla simulazione nel nodo di accesso alla struttura. Tali risultati relativi allo scenario futuro numero uno soddisfano ampiamente tutte le prescrizioni regionali, infatti su Via Perini, in prossimità dell'ingresso della struttura SoGeGross, non si registra in nessun istante un fenomeno di coda in direzione Ponente, mentre in direzione Levante (quella per cui l'ingresso verso la struttura si effettua mediante una svolta a sinistra) le code sono contenute e presentano valori medi dell'ordine di 1.0/1,2 automobili equivalenti, con rare punte, valutate sul minuto, dell'ordine di 2-3 automobili equivalenti. In uscita dall'area SoGeGross non si registra alcuna problematica. Infine, gli archi di accesso/uscita dalla struttura sono caratterizzati da un rapporto flusso/capacità di circa il 20/25%, ciò evidenzia una situazione di flusso quasi libero senza alcuna problematica di rilievo.

In base all'insieme delle considerazioni sviluppate si valuta come positivamente espletata la Verifica delle puntuali condizioni di accessibilità.

5. Integrazione con progetto di realizzazione di una nuova rimessa AMT, e con progetto di ampliamento della struttura di vendita IKEA (Scenario futuro 2)

Sintesi dei progetti e degli aspetti interessanti ai fini dello studio degli impatti viabilistici

In questa quinta, e penultima parte, lo studio dell'impatto sulla viabilità derivante dalla conversione dell'area SoGeGross a struttura vendita al dettaglio è stato integrato con i progetti che prevedono la contemporanea realizzazione di una nuova rimessa AMT in C.so F. M. Perrone, e l'ampliamento della struttura di vendita IKEA di Via L. Perini. Dopo una sintetica esposizione dei progetti stessi, incentrata esclusivamente sugli aspetti che interessano direttamente l'impatto viabilistico, si procede ad uno studio preliminare volto ad individuare le "sezioni significative" su cui si focalizzerà la verifica a livello di rete tramite processo di micro-simulazione del traffico. Sono infine esposti i risultati ottenuti e le considerazioni riguardanti gli effetti sulla viabilità dovuti all'interazione del traffico addizionale indotto dall'insieme delle tre strutture.

Lo scenario di simulazione in cui sono considerati i tre interventi simultaneamente è definito "scenario futuro numero due". Ciononostante sono brevemente riportati i risultati di alcune varianti a tale progetto, connesse principalmente a sensibili variazioni dell'offerta di trasporto.

a) Realizzazione della Nuova Rimessa AMT

a.1) Sintesi del Progetto



Figura 14: inquadramento territoriale di dettaglio – lotto AMT dove sorgerà la futura nuova rimessa autobus

In data 07/09/2010 il Comune di Genova, nella sua Direzione Urban Lab - Sviluppo Urbanistico del Territorio Sportello Unico per le Imprese, ha rilasciato regolare Permesso di Costruire ad A.M.T. S.p.A. di Genova, sulla base del Progetto Preliminare approvato in data 06/08/2010, per la futura realizzazione della Nuova Rimessa AMT di Campi. Il lotto a disposizione di AMT, attualmente utilizzato a piazzale per rimessa di camion e mezzi vari, si sviluppa su un'area di circa 31.600 mq tra C.so F.M.Perrone, Via N.Lorenzi, Via Greto di Cornigliano e Via L.Perini. L'area ove si prevede la realizzazione della nuova rimessa confina a Sud (lungo Via L. Perini) sia con la struttura commerciale SoGeGross (verso ponente), sia con la struttura di vendita IKEA (verso levante).

a.2) Analisi Viabilistica del Progetto

Nel presente studio si esaminano le peculiarità viabilistiche dell'accesso su C.so F. M. Perrone e, nello specifico, l'obiettivo è individuare eventuali conflittualità tra attività di fornitura alla struttura commerciale SoGeGross, e manovre di entrata/uscita dei mezzi AMT per l'esercizio del servizio di trasporto pubblico. Analizzando i dati dei flussi d'entrata e uscita dei mezzi di trasporto pubblico (tab.9), si nota che la rimessa AMT è caratterizzata da due differenti momenti di picco: uno mattutino, e uno serale. Il primo è riferito alla sola uscita dei mezzi che prendono servizio (tra le 5:00 e le 7:00), il secondo alla sola entrata dai mezzi che rientrano a fine turno (20:00-22:00).

Fascia Oraria	Uscite	Rientri
00:00 – 00:59	0	6
01:00 – 01:59	0	11
02:00 – 02:59	0	3
03:00 – 03:59	0	3
04:00 – 04:59	21	0
05:00 – 05:59	73	0
06:00 – 06:59	76	0
07:00 – 07:59	43	0
08:00 – 08:59	4	7
09:00 – 09:59	1	32
10:00 – 10:59	0	20
11:00 – 11:59	8	1
12:00 – 12:59	10	1
13:00 – 13:59	5	1
14:00 – 14:59	2	8
15:00 – 15:59	3	10
16:00 – 16:59	27	3
17:00 – 17:59	12	1
18:00 – 18:59	2	1
19:00 – 19:59	1	16
20:00 – 20:59	1	79
21:00 – 21:59	0	47
22:00 – 22:59	3	15
23:00 – 23:59	0	4

Tabella 9: previsione delle entrate e delle uscite dei mezzi AMT alla nuova rimessa dall'accesso di C.so Perrone

I flussi di punta in entrata e in uscita da una rimessa di autobus urbani risultano essere leggermente sfasati rispetto alle ore di punta classiche della mobilità urbana (le quali sono 7:30 – 9:30 per quella mattutina, 17:00-19:00 per quella serale). Nel caso mattutino è anticipata di qualche ora, mentre nel caso serale è allo stesso modo ritardata. A seguito di ciò, si è quindi deciso di utilizzare per la verifica dell'impatto indotto dalla rimessa AMT i flussi di punta riferiti all'ora di punta serale tra le 20.00 e le 21.00, pari 79 mezzi in entrata alla autorimessa. Tale ora di punta, pur non coincidente con quella evidenziata dai rilevamenti eseguiti in loco (17.00-18.00), è stata considerata come tale a fini cautelativi. Per quanto riguarda invece il flusso mattutino, si è valutato se la contemporaneità della presa in servizio dei mezzi AMT e delle operazioni di fornitura

del centro commerciale SoGeGross potessero dar atto a delle criticità nella viabilità. La tabella che segue (tab.10) riporta il numero di veicoli in arrivo per le forniture della struttura SoGeGross. A parte le operazioni di piattaforma, che avvengono nelle prime ore del mattino (tra le 4:30 e le 5:30), le restanti operazioni di fornitura avvengono durante tutta la mattinata, tra le 7:00 e le 13:00. Al fine della verifica si è deciso di prendere come ora significativa del mattino quella tra le 7.00 e le 8.00 in quanto pur non essendo quella di picco per le uscite dei mezzi AMT (nell'ora precedente escono ben 33 mezzi in più) è una delle più caricate se si considera la sommatoria tra i mezzi pesanti AMT stessi, e quelli di rifornimento per SoGeGross, trattati in seguito; inoltre si tratta di una fascia oraria più congestionata, relativamente alla precedente, per quanto concerne gli spostamenti di tipo pendolaristico. Questi elementi hanno indotto ad individuarla come fascia oraria più critica, in accordo con la maggior parte degli studi di mobilità realizzati in ambito urbano.

Non avendo a disposizione la frequenza oraria degli arrivi dei mezzi di fornitura alla SoGeGross, si è ipotizzato un flusso di punta nelle prime ore del mattino, con il carico maggiore, pari a 16 automezzi, tra le 7:00 e le 8:00. Essendo questi mezzi in arrivo, ai fini della verifica si è ipotizzato che i mezzi compiano le proprie operazioni all'interno dell'ora, considerando così un totale di $16 \times 2 = 32$ automezzi che interessano l'accesso di C.so F. M. Perrone tra le 7:00 e le 8.00.

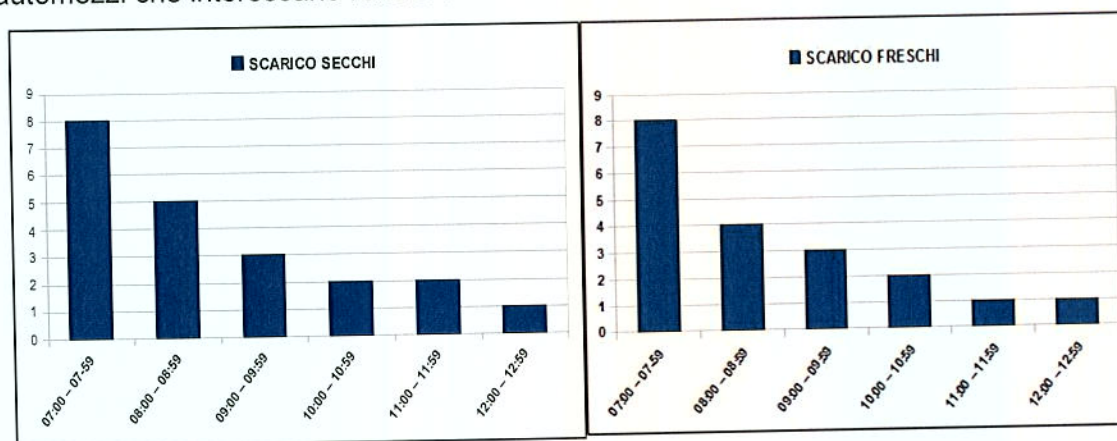


Figura 15: stima della distribuzione degli arrivi durante la mattinata per tipologia di fornitura (SoGeGross)

Tipologia fornitura	Tipologia mezzo	Frequenza arrivi	Periodo
SCARICO SECCHI	Bilico	3-4 al giorno	Dalle 7:00 alle 13:00
	Motrici	6-7 al giorno	
	Furgoni	8-10 al giorno	
PIATTAFORMA	Bilico	1-2 al giorno	Dalle 4:30 alle 5:30
SCARICO FRESCHI	Bilico	2-3 al giorno	Dalle 7:00 alle 13:00
	Motrici	7-8 al giorno	
	Furgoni	10-12 al giorno	

Tabella 10: numero di arrivi di mezzi commerciali per fornitura del centro commerciale SoGeGross dall'accesso di C.so Perrone

b) Ampliamento Struttura Vendita IKEA

b.1) Sintesi del Progetto

La struttura vendita di IKEA si colloca all'incrocio tra Via L.Perini e Via Greto di Cornigliano e confina a ponente con la struttura commerciale di SoGeGross e a Nord con il lotto ove sorgerà la futura rimessa AMT di Campi. Il progetto di ampliamento della struttura vendita prevede una maggiorazione della superficie di vendita. Tale ampliamento avverrà senza modifiche del lotto esistente adibito alla struttura di vendita in questione, ma mediante una riorganizzazione degli spazi interni e la costruzione di nuovi edifici adibiti in parte ad area vendita, in parte ad area parcheggio. Dal progetto si desume che in parallelo all'ampliamento dello spazio espositivo verrà eseguito un relativo ed opportuno ampliamento dell'area di sosta a disposizione dei clienti IKEA.



Figura 16: inquadramento territoriale di dettaglio – struttura commerciale oggetto di ampliamento (IKEA)

b.2) Analisi Viabilistica del Progetto

I dati riportati in questa sezione sono desunti dallo studio di viabilità della nuova struttura IKEA, redatto da TRM Engineering S.r.l., e dalle successive integrazioni. Facendo riferimento alla normativa riguardante la dotazione minima richiesta per le strutture di carattere commerciale, questa impone ad IKEA di dotarsi di un minimo di 16.000 mq adibiti alla sosta, per un totale di 600 posti auto. Nel progetto si prevede quindi la “realizzazione di un corpo edilizio separato e funzionalmente indipendente, posizionato in luogo dell'attuale piazzale antistante il negozio ed articolato su 5 livelli fuori terra; oltre al piano terreno, sono previsti tre solai intermedi ed un piano copertura sempre adibito a parcheggio”. Tale complesso compone un'area di sosta per la clientela di 1.046 posti auto. Come precedentemente esposto, il Regolamento Regionale in vigore che norma le verifiche di viabilità per le strutture commerciali impone che il traffico addizionale orario generato da quest'ultime sia calcolato con riferimento alla reale dotazione di parcheggi prevista. In tal senso, nelle successive fasi della presente verifica d'impatto sulla viabilità indotta dall'ampliamento della struttura di vendita IKEA, si farà riferimento, come dotazione di parcheggi pertinenziali complessiva, al numero totale di posti auto pari a 1.046.



Figura 17: nuovo schema dei percorsi veicolari di ingresso e uscita dal parcheggio IKEA; fonte: TRM Engineering S.r.l.

Analizzando il nuovo schema viabilistico di afflusso al parcheggio di IKEA (fig.17 sinistra, in rosso), si può notare che il parcheggio presenta due accessi, entrambi su Via L. Perini. Infatti all'attuale unico accesso, ne è stato aggiunto un altro in prossimità dell'attuale accesso per i mezzi pesanti. In relazione al deflusso dalla struttura IKEA (fig.17 destra), invece, le uscite risultano essere tre, di cui due su Via Perini, e una su Via Greto di Cornigliano. Quest'ultima è l'unica attualmente esistente. In sostanza, il progetto comporta un sostanzioso aumento di accessi/uscite, dalle due attuali (un accesso e una uscita), alle cinque previste. Ciò comporta, ovviamente, una differente distribuzione del traffico nell'area d'esame.

Modalità di svolgimento dello studio

Si illustra di seguito il procedimento metodologico adottato per valutare l'impatto del traffico addizionale indotto dalla nuova rimessa AMT, e dall'ampliamento della struttura commerciale IKEA, che si somma in seguito al traffico indotto dal progetto di conversione della struttura SoGeGross (già definito). La valutazione, come accennato in precedenza, interessa due aspetti:

- nella fascia oraria mattutina le interazioni tra le uscite dei mezzi AMT dalla nuova autorimessa, e il flusso di mezzi commerciali che riforniscono la struttura SoGeGross, con riferimento alla fascia oraria 7:00-8.00 in quanto quella più gravosa se si considera l'insieme delle due suddette componenti e degli spostamenti di matrice pendolaristica;
- nella fascia serale l'impatto del traffico addizionale indotto dalla rimessa AMT e dalla struttura IKEA sul traffico zonale valutato nell'ora di punta 17:00-18.00 (individuata dai

rilevamenti invernali precedente enunciati), tuttavia i valori dei mezzi AMT adottati sono relativi all'ora di punta "reale" degli stessi (20.00-21.00).

La verifica è stata svolta seguendo il procedimento metodologico esposto nel Regolamento Regionale, già utilizzato nel precedente capitolo, ed a cui questo studio fa riferimento. Il processo è corredato da rilievi effettuati ad hoc in quattro sessioni: tre invernali, e una estiva, per un totale di cinque rilevazioni del traffico. Nell'analisi si è però tenuto conto, per finalità cautelative, dei soli rilievi invernali.

Pur avendo individuato il traffico generato da IKEA mediante i riferimenti normativi vigenti, però, nella simulazione sono stati semplicemente recepiti ed utilizzati i valori di traffico riportati nello studio di impatto veicolare redatto da IKEA, ottenuti mediante una stima effettiva e realistica della clientela prevista. Il Regolamento Regionale tende, infatti, a sovrastimare notevolmente i flussi di traffico. Nelle parti successive sono quindi affrontati i seguenti punti:

1. individuazione delle sezioni significative;
2. micro-simulazione della viabilità al fine di verificare:
 - a. il livello di servizio delle sezioni significative;
 - b. il livello di servizio delle puntuali condizioni di accessibilità.

Individuazione delle sezioni significative

a) Studio della viabilità mattutina

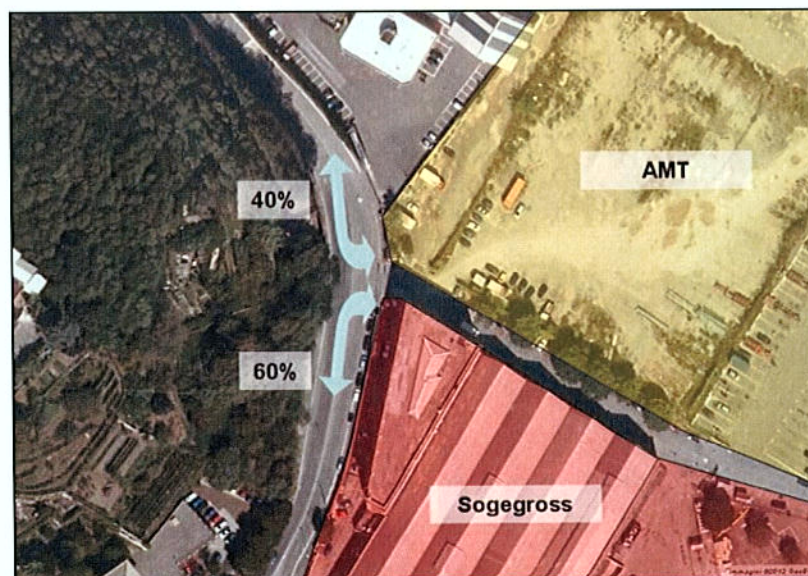


Figura 18: Inquadramento territoriale di dettaglio – Accesso C.so F. M. Perrone – Riparto flussi entrata/uscita

L'individuazione delle sezioni significative è condotta utilizzando i vincoli indicati dal Regolamento Regionale che stabilisce di definire una sezione come tale quando il traffico orario aggiuntivo sia "maggiore di 120 veicoli/ora", oppure maggiore "del 10% del 60% della sezione". Come traffico aggiuntivo orario per la fascia mattutina è stato considerato il traffico di mezzi in uscita da AMT,

sommato al flusso di mezzi commerciali in entrata-uscita dal centro commerciale SoGeGross. Essi assumono i seguenti valori:

- flusso AMT = 43 automezzi/ora;
- flusso SoGeGross = 32 automezzi/ora.

I valori assegnati si riferiscono all'ora di punta delle 7:00-8:00 e determinano un flusso totale di punta mattutino pari a 75 veicoli/ora.

Per quanto riguarda la ripartizione dei flussi in entrata ed uscita dall'accesso di C.so F. M. Perrone, non essendo disponibili informazioni a riguardo, si è ritenuto opportuno stimare tale ripartizione in virtù delle dinamiche viabilistiche acquisite durante i rilievi di traffico. Tali percentuali sono: 60% in direzione Sud; 40% in direzione Nord (fig.18). I flussi, convertiti in "veicoli equivalenti" tramite un coefficiente di omogeneizzazione pari a 3, sono riportati nella tabella 11, suddivisi nelle due direzioni di traffico come da ipotesi precedente.

Sezione	Careggiata	AMT (veicoli eq./h)	SoGeGross (veicoli eq./h)	Traffico Addizionale (veicoli eq./h)
C.so F.M.Perrone (monte)	monte	51	19	70
	valle	0	19	19
C.so F.M.Perrone (valle)	monte	0	29	29
	valle	78	29	107

Tabella 11: Riparto del traffico addizionale orario mattutino sull'accesso di C.so Perrone

La tabella che segue (tab.12) riporta i risultati del confronto del traffico addizionale orario con i parametri espressi dal Regolamento Regionale per l'individuazione delle sezioni significative. Si nota come sia nella sezione di monte (carreggiata in direzione Nord), sia nella sezione di valle (carreggiata in direzione Sud) di C.so F. M. Perrone, il traffico addizionale orario mattutino considerato superi il 6% della capacità della sezione (60 veic. eq./ora). In conformità con quanto esposto, dovrà essere effettuata la verifica a livello di rete in alcune sezioni di C.so Perrone, precisamente quelle diametralmente opposte, con flussi divergenti dall'area di interesse.

Sezione	Carreggiata	Capacità	Traffico Addizionale (veicoli/ora)	Traffico Addizionale > 120 veic./ora	Traffico Addizionale > 6% capacità
C.so F.M.Perrone (monte)	monte	1000	70	NO	SI
	valle	1000	19	NO	NO
C.so F.M.Perrone (valle)	monte	1000	29	NO	NO
	valle	1000	107	NO	SI

Tabella12: traffico addizionale per sezione ed individuazione delle sezioni significative (colore rosso)

b) Studio della viabilità serale

b.1) Individuazione delle Sezioni Significative

Lo studio della viabilità serale durante l'ora di punta, comprensivo del traffico addizionale indotto dalla nuova rimessa AMT e dall'ampliamento della struttura IKEA, si divide in:

- A. quantificazione del traffico addizionale orario riferibile alla nuova rimessa AMT;
- B. quantificazione del traffico addizionale orario riferibile all'ampliamento della struttura IKEA;
- C. quantificazione del riparto del traffico addizionale orario sulla rete viaria zonale;
- D. individuazione delle sezioni significative (ai sensi del Regolamento Regionale);
- E. micro-simulazione della viabilità zonale al fine di verificare:
 - livello di servizio delle sezioni significative;
 - livello di servizio delle puntuali condizioni di accessibilità.

b.2) Quantificazione e Ripartizione del Traffico Addizionale Orario Indotto

La tabella 13 illustra i valori del traffico addizionale indotto dalle due strutture citate. L'origine di tali valori è stata in precedenza illustrata, si ritiene opportuno, però, un piccolo approfondimento sulla ragione che ha portato ad assumere come traffico addizionale orario di AMT il picco dei flussi rientranti riferiti all'ora delle 20:00 – 21:00. Tale assunzione ha finalità cautelative, in quanto si ritiene plausibile, data la forte incidenza all'interno dell'area di studio di strutture commerciali con orario di apertura al pubblico che arriva sino alle ore 20:00, il verificarsi di uno scenario in cui la rete viaria sia caratterizzata da valori di traffico prossimi a quelli di picco ancora nelle ore successive quella dalle 17.00 alle 18.00. In linea con questa considerazione, si è quindi ritenuto opportuno considerare il valore di picco dei rientri alla rimessa AMT in contemporanea ai valori di picco registrati nella rete viaria a seguito dei rilevamenti effettuati, e al traffico addizionale orario generato dalle strutture Sogegross ed IKEA.

		Traffico Addizionale (veicoli eq./ora)
AMT	Coeff di omogeniz. = 3	237
IKEA	Entrata al parcheggio	700
	Uscita dal parcheggio	700

Tabella 13: traffico addizionale orario di AMT e IKEA (secondo Reg. Regionale)

Il traffico addizionale orario di AMT è stato convertito in "veicoli equivalenti" (tab.14), mediante un coefficiente di omogeneizzazione pari a 3. Il traffico addizionale orario di IKEA è stato invece calcolato come indicato dal Regolamento Regionale, assumendo una completa rotazione del parcheggio in 1,5 ore. Ne consegue un numero molto elevato di veicoli, ossia 700 veicoli in entrata, e altrettanti veicoli in uscita. Come già accennato, si tratta di flussi di traffico indotti alquanto elevati, presumibilmente sovrastimati. Come accennato in precedenza, la simulazione è

stata condotta ipotizzando i flussi di traffico desunti da IKEA, considerando la coincidenza delle ore di picco di ciascuna tipologia di mezzi di trasporto circolanti (autobus in rientro verso l'autorimessa, veicoli leggeri diretti verso IKEA o SoGeGross, veicoli leggeri originati da IKEA o SoGeGross, ecc.).

AFFLUSSI	
Persorsi	Riparto %
Via Argine Polcevera (valle) – IKEA	60%
Via R. Bianchi – IKEA	20%
C.so F. M. Perrone (valle) – IKEA	2,5%
Via Greto di Cornigliano – IKEA	15%
C.so F. M. Perrone (monte) – IKEA	2,5%
DEFLUSSI	
Percorsi	Riparto %
IKEA – Via Benedetti (valle)	35%
IKEA – C.so F. M. Perrone (valle)	30%
IKEA – Via Bianchi (valle)	17,5%
IKEA – Via Argine Polcevera (monte)	15%
IKEA – C.so F. M. Perrone (monte)	2,5%

Tabella 14: riparto percentuale del traffico aggiuntivo orario di IKEA secondo i percorsi di afflusso e deflusso (fonte: TRM Engineering S.r.l.)

La ripartizione sulla rete del traffico aggiuntivo è stata valutata seguendo due criteri distinti:

- 1) per i mezzi rientranti verso l'autorimessa AMT si è stimato (per i motivi illustrati precedentemente) che il 60% dei rientri giungano da Sud, e il 40% da Nord;
- 2) per il traffico in entrata ed uscita dal parcheggio IKEA si è fatto riferimento esclusivamente ai dati presenti all'interno dello Studio di Viabilità di TRM Engineering S.r.l., integrando i dati sulla stima delle direttrici principali utilizzate dai clienti IKEA con i percorsi di accesso ed uscita al parcheggio IKEA, così come previsti dal progetto presentato, ottenendo lo schema di ripartizione dei flussi riassunto in tabella 14.

Mediante le informazioni riportate nei punti 1 e 2 sulla ripartizione delle due componenti del traffico aggiuntivo orario, sono stati calcolati i valori assoluti che incidono sulle sezioni dell'area in esame. In Tabella 16, sono contenuti i suddetti valori, espressi in veicoli/ora, sia per la nuova rimessa AMT, sia per il progetto riguardante IKEA

Sezione	Careggiata	Traffico Addizionale (veicoli/ora)		
		AMT	IKEA	
			Afflussi	Deflussi
Via Luigi Perini (C.so F.M.Perrone – accesso Sogegross)	Est	0	37	0
	Ovest	28	0	239
Via Luigi Perini (accesso Sogegross – I accesso IKEA)	Est	0	37	0
	Ovest	28	0	239
Via Luigi Perini (I accesso IKEA – II accesso IKEA)	Est	0	0	0
	Ovest	28	0	0
Via Luigi Perini (II accesso IKEA – Polcevera)	Est	0	0	259(>174)
	Ovest	28	700	0
C.so F.M.Perrone (monte – accesso Sogegross/AMT)	Nord	0	0	19
	Sud	95	19	0
C.so F.M.Perrone (accesso Sogegross/AMT – rotonda Via L. Perini)	Nord	142	0	19
	Sud	0	19	0
C.so F.M.Perrone (rotonda Via L. Perini – valle)	Nord	114	19	0
	Sud	0	0	222
Via R. Bianchi (valle)	Nord	10	148	0
	Sud	0	0	174
Via R. Bianchi (Via L. Perini – Via Greto di Cornigliano)	Est	0	0	---
	Ovest	18	552	---
Via R. Bianchi (Via Greto di Cornigliano – Via Argine Polcevera)	Est	0	0	111
	Ovest	9	444	0
Via Greto di Cornigliano (monte – III accesso IKEA)	---	---	---	---
	Sud	9	111	0
Via Greto di Cornigliano (III accesso IKEA – Via R. Bianchi)	---	---	---	---
	Sud	9	111	245 (>149)
Via Greto di Cornigliano (Via R. Bianchi – valle)	---	---	---	---
	Sud	0	0	244

Tabella 15: traffico addizionale orario generato dalla nuova rimessa AMT e dall'ampliamento del centro IKEA

Ai valori riportati in tab. 15 devono essere sommati i traffici addizionali relativi al progetto di conversione della struttura SoGeGross, visti e stimati nel capitolo precedente. La tabella che segue (tab. 16), riassume il traffico addizionale totale, scomponendolo nelle varie componenti. Il fine è quello di individuare le sezioni significative all'interno della rete primaria, utilizzando i parametri definiti in precedenza. Anticipando i risultati, si nota come rispetto al caso precedente molte più sezioni risultino significative, in ragione di un traffico addizionale notevole generato, soprattutto, dal progetto realizzato da IKEA.

SEZIONE	Capacità	TRAFFICO ADDIZIONALE ORARIO										A	B
		SOGEGROSS		AMT		IKEA		TOTALE		veic/h	%		
		veic/h	%	veic/h	%	veic/h	%	veic/h	%				
Via Luigi Perini (C.so F.M.Perrone – accesso Sogegross)	1000	81	62%	0	0%	37	38%	118	38%	NO	SI		
	1000	101	22%	28	6%	241	71%	370	71%	SI	SI		
Via Luigi Perini (accesso Sogegross – accesso IKEA)	1000	93	65%	0	0%	37	35%	130	35%	SI	SI		
	1000	113	24%	28	6%	241	70%	382	70%	SI	SI		
Via Luigi Perini (accesso IKEA – Polcevera)	1000	93	35%	0	0%	130	65%	223	65%	SI	SI		
	1000	113	10%	28	3%	703	87%	844	87%	SI	SI		
C.so F.M.Perrone (monte – accesso Sogegross/AMT)	1000	78	76%	0	0%	19	24%	97	24%	NO	SI		
	1000	70	37%	95	50%	19	13%	184	13%	SI	SI		
C.so F.M.Perrone (rotonda Via L. Perini – valle)	1000	78	32%	142	58%	19	10%	239	10%	SI	SI		
	1000	70	74%	0	0%	19	26%	89	26%	NO	SI		
Via R. Bianchi (valle)	1000	11	7%	114	76%	19	17%	144	17%	SI	SI		
	1000	23	7%	0	0%	222	93%	245	93%	SI	SI		
Via R. Bianchi (Via L. Perini – Via Greto di Cornigliano)	1000	57	21%	10	4%	148	75%	215	75%	SI	SI		
	1000	56	24%	0	0%	130	76%	186	76%	SI	SI		
Via R. Bianchi (Via Greto di Cornigliano – Via Argine Polcevera)	1000	37	100%	0	0%	0	0%	37	0%	NO	NO		
	1000	56	7%	18	2%	555	91%	629	91%	SI	SI		
Via Greto di Cornigliano (monte – accesso IKEA)	1000	27	15%	0	0%	111	85%	138	85%	SI	SI		
	1000	29	5%	9	1%	444	94%	482	94%	SI	SI		
Via Greto di Cornigliano (accesso IKEA – Via R. Bianchi)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
	2500	27	15%	9	5%	111	81%	147	81%	SI	SI		
Via Greto di Cornigliano (Via R. Bianchi – valle)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
	2500	27	8%	9	3%	222	89%	258	89%	SI	SI		
Via Greto di Cornigliano (Via R. Bianchi – valle)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
	2500	10	3%	0	0%	259	97%	269	97%	SI	SI		

Tabella 16: Traffico addizionale orario suddiviso per: sezione, componenti e loro incidenza ed individuazione delle "sezioni significative" (rete primaria)

Si può quindi sottolineare come buona parte della rete primaria sia caratterizzata da sezioni significative.

La rete secondaria è contraddistinta da capacità decisamente superiori, che pongono la quota discriminante per le sezioni significative a 120 veicoli/ora. Pertanto cinque delle sei sezioni (tre archi bidirezionali) hanno mostrato una situazione in cui il traffico addizionale eccede tale valore, pertanto anche nella rete secondaria si devono analizzare delle sezioni in quanto considerate significative (tab. 17).

Via Pacinotti	Nord	2000	110	NO	NO
	Sud	2000	130	SI	SI
Via Cornigliano	Est	2000	180	SI	SI
	Ovest	2000	200	SI	SI
Via Pieragostini	Est	2000	255	SI	SI
	Ovest	2000	230	SI	SI

Tabella 17: traffico addizionale sulla rete secondaria

Dal confronto fra la somma dei traffici veicolari addizionali, riportati in tabella 16, ed i vincoli imposti dal Regolamento Regionale sono state individuate le “sezioni significative”. Nelle tabelle 16 e 17 sono sintetizzati i risultati di questo processo, con i valori totali del traffico addizionale orario, per ogni sezione dell'area di studio, insieme ai valori assoluti, ed all'incidenza del traffico addizionale orario generato da ogni singola struttura, per quanto concerne la rete primaria. Si sottolinea che la capacità è calcolata secondo i criteri definiti dal HCM 2000.

Il traffico addizionale “totale” è relativo alla somma delle tre componenti (SoGeGross, AMT e IKEA). Per quanto concerne invece le colonne “A” e “B”, esse riportano il risultato della verifica dei valori di traffico addizionale orario totale in relazione ai vincoli imposti dal Regolamento Regionale per l'individuazione delle sezioni significative. Nella fattispecie, la colonna “A” riporta il superamento, o meno, di 120 veic.eq./ora, mentre la colonna “B” il superamento, o meno, del 6% della capacità della sezione. Osservando la tabella si nota che le sezioni significative sono praticamente tutte quelle contenute all'interno dell'area di studio. I valori di traffico addizionale orario totale, riportati in Tabella 17, superano il valore limite del 6% della capacità della sezione e quello assoluto di 120 veic.eq./ora nella maggior parte dei casi.

Da una prima analisi della genesi dello scenario rappresentato in Tab. 16 e 17, si può affermare che l'ampliamento della struttura commerciale di IKEA è, senza dubbio, il progetto che maggiormente influenza la viabilità all'interno dell'area di studio. Si sottolinea, però, come in tre casi l'impatto maggiore si debba al rientro dei mezzi AMT: i) C.so F. M. Perrone (monte – accesso Sogegross/AMT), carreggiata direzione sud; ii) C.so F. M. Perrone (accesso Sogegross/AMT – rotonda Via L. Perini), carreggiata direzione nord; iii) C.so F. M. Perrone (rotonda Via L. Perini – valle), carreggiata direzione nord. Solamente l'ultima è una sezione significativa che non è stata

individuata anche nel capitolo precedente. Le altre sono sezioni già reputate significative rispetto al traffico addizionale orario generato da SoGeGross, sulle quali va a gravare con maggiore incisività il traffico addizionale orario di AMT. Questo è sì del 35% e del 80% superiore rispetto quello stimato per Sogegross, ma al contempo è circa uguale alla somma del traffico addizionale orario generato da Sogegross più IKEA. Ricordando che per i traffici addizionali orari di AMT sono stati coll tutto rsiderati quelli massimi della giornata, i quali si verificano tra le 20:00 e le 21:00, l'impatto di AMT va considerato con opportuna cognizione di causa.

A questo livello di analisi il dato importante che si evidenzia è una possibile conflittualità tra il traffico addizionale orario di AMT e quello delle due strutture commerciali nelle sezioni di C.so F. M. Perrone (monte – accesso Sogegross/AMT in carreggiata direzione sud), e di C.so F. M. Perrone (accesso Sogegross/AMT, rotatoria di Via L. Perini in carreggiata direzione nord). Nelle restanti sezioni significative, desunte dalla verifica con i criteri suggeriti dal Regolamento Regionale, si evidenzia come l'impatto principale sulla viabilità sia quindi dovuto dall'ampliamento della struttura di IKEA. L'impatto maggiore della struttura IKEA si ha nelle sezioni significative di: Via L. Perini (in tutte le sezioni), carreggiata direzione ovest; C.so F.M.Perrone (rotonda Via L. Perini – valle), carreggiata direzione sud; Via R. Bianchi (valle), carreggiata direzione nord; Via R. Bianchi (Via L. Perini – Via Greto di Cornigliano), carreggiata direzione ovest; Via R. Bianchi (Via Greto di Cornigliano – Via Argine Polcevera), in entrambe le carreggiate; in tutte le sezioni di Via Greto di Cornigliano.

In tutte queste sezioni il traffico addizionale orario di IKEA supera i 120 veicoli/ora. In generale i valori del surplus di traffico generati dal progetto IKEA, se confrontati con quelli di Sogegross, risultano da 2 a 27 volte maggiori. Ancora maggiore risulta il confronto con il traffico addizionale orario di AMT. Ciò era già intuibile inizialmente: il traffico addizionale orario prodotto da IKEA è, infatti, complessivamente cinque volte maggiore di quello di Sogegross, e più di quattro volte maggiore rispetto a quello di AMT. Nelle sezioni sopra citate, pertanto, questo sbilanciamento ovviamente può portare a considerare di minore entità, ed in alcuni casi a trascurare, l'impatto sulla mobilità zonale sia di Sogegross, sia di AMT.

Si vuole in ultimo evidenziare che il notevole impatto sulla viabilità della struttura commerciale di IKEA, che si desume da questo studio preliminare, derivi dalla scelta progettuale di IKEA stessa di dotarsi di un parcheggio di dimensioni decisamente superiori a quelle minime richieste dalla normativa (1.046 posti auto, contro i 600 minimi richiesti). Il Regolamento Regionale "penalizza" questa scelta in fase di verifica dell'impatto della struttura sulla viabilità zonale, in quanto il traffico addizionale orario è calcolato sulla effettiva dotazione di parcheggio della struttura (considerando una rotazione completa dello stesso nell'arco di un'ora e mezza), e non sulla stima degli utenti effettivi della struttura stessa. Si vedrà in seguito che le stime di IKEA, in tal senso, ipotizzano un traffico indotto che è circa la metà di quello che emerge utilizzando le norme regionali.

Micro-simulazione del traffico

a) Generalità sullo scenario

Lo scenario futuro numero due, ossia quello in cui si considerano operative tutte le iniziative progettuali interessate da questo studio, è stato modellato e simulato secondo il medesimo iter definito nel capitolo precedente per quanto concerne la rete primaria, mentre la rete secondaria è stata analizzata a parte (in quanto caratterizzata da un traffico di attraversamento della stessa decisamente maggiore rispetto alla primaria, e difficilmente stimabile).

Il modello di rete considerato è pressoché identico al precedente, l'unica variazione di natura infrastrutturale è rappresentata dai nuovi accessi/uscite di IKEA (si passa da un ingresso e una uscita, a due ingressi e tre uscite). Se si esclude ciò, la rete rimane la medesima dello scenario attuale, caratterizzata da sei nodi origine-destinazione di accesso/uscita all'area di esame, e quattro nodi origine-destinazione interni alla medesima, per un totale di dieci nodi O/D. La domanda di mobilità è definita, anche in questo caso, da quattro matrici origine-destinazione, ciascuna 10x10.

In questa seconda fase si considera l'aumento di traffico generato da SoGeGross, valutato mediante il Regolamento Regionale, mentre il numero di bus considerato nelle simulazioni di traffico non è solamente quello relativo alla linea 63, che comunque permane, ma la componente principale è legata agli autobus che si recano verso la nuova autorimessa. Per quanto concerne IKEA, invece, pur avendo valutato l'aumento di traffico originato/destinato mediante le direttive contenute nel Regolamento Regionale, si è scelto di recepire le stime di traffico future definite in base ad appositi studi che tengono conto di diversi fattori. Tali studi sono stati condotti da IKEA, la quale si è avvalsa di una società di consulenza.

b) Risultati ottenuti: rete primaria

Sintetizzando, lo scenario futuro numero due prevede la messa in esercizio di tutti i progetti precedentemente enunciati; esso è caratterizzato da una domanda di mobilità maggiore rispetto allo scenario futuro numero uno, e da alcune variazioni dell'offerta di trasporto, come l'aggiunta di una uscita da IKEA su Via Perini in prossimità dell'attuale entrata, e l'utilizzo dell'attuale accesso merci per la clientela in ambedue le direzioni (fig.20)

La nuova matrice O/D è stata assegnata alla rete di trasporto. Il flusso totale che interessa l'area di studio aumenta, e la rete risulta eggermentesensibilmente più congestionata, con alcune problematiche che si concentrano principalmente nella parte ad Est dell'area d'esame, tra Via Perlasca e Via Bianchi, in prossimità del Ponte sul Torrente Polcevera.

La simulazione, pur facendo registrare alcune criticità negli archi di accesso alla rete (fig. 21), denota comunque una accettabili fluidità di traffico. In sostanza, lo scenario in cui tutti e tre gli interventi sono attivi è ovviamente più congestionato rispetto allo scenario attuale, ma con velocità medie di circa 30 km/h, e un livello di servizio medio C; solo alcuni archi denotano un LoS D, il

quale è comunque accettabile in queste condizioni, soprattutto se si considerano le assunzioni del presente studio, e l'elevato grado di cautela utilizzato nell'intera modellazione (fig.22).

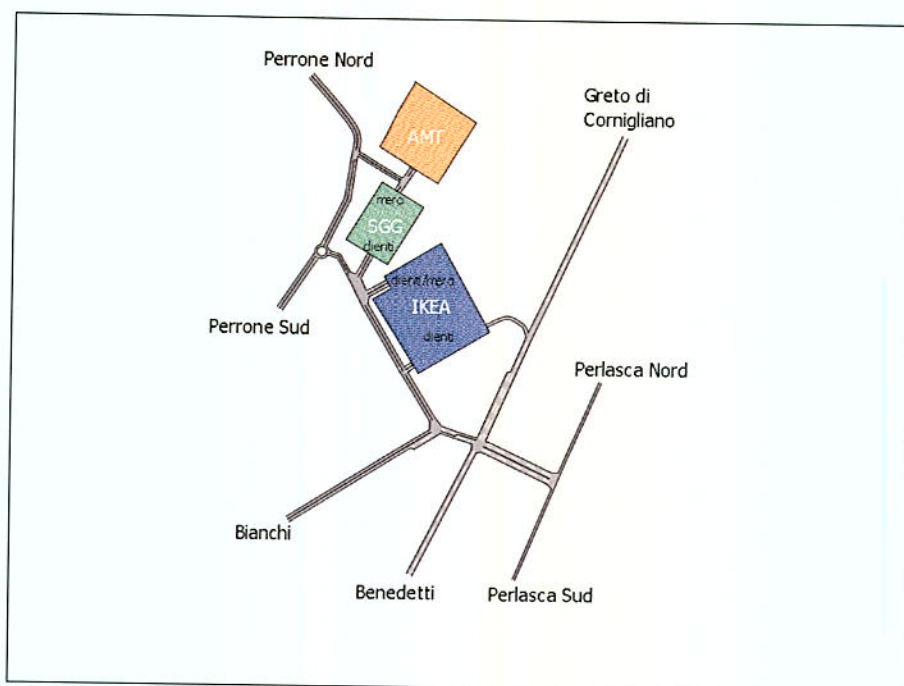


Figura 20: il modello di rete definito per lo scenario futuro numero due

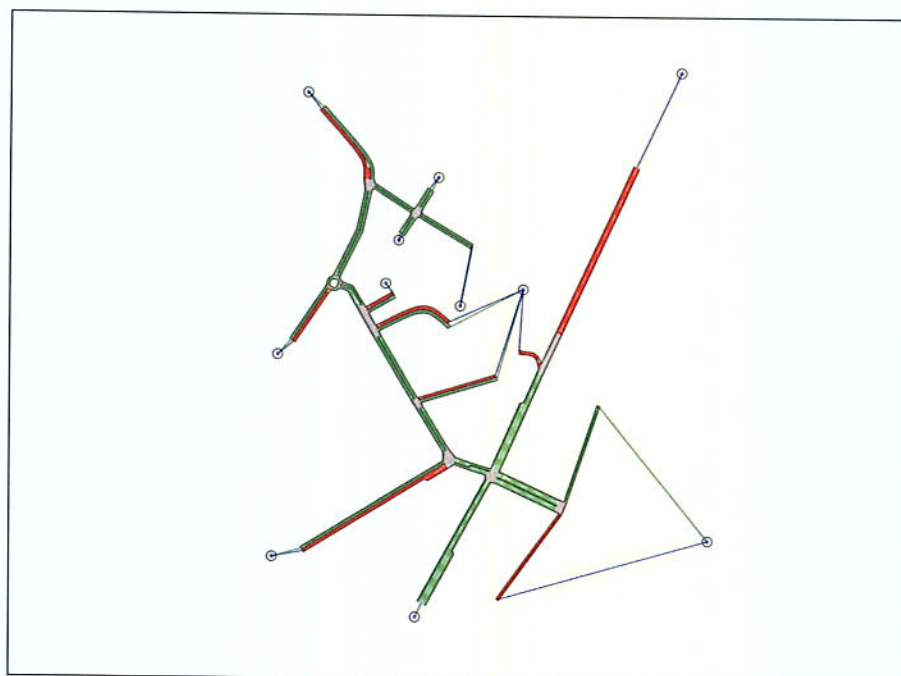


Figura 21: intensità delle code nello scenario futuro numero due

Con queste condizioni risultano soddisfatte, come vedremo, sia la verifica a livello di rete, sia quella delle puntuali condizioni di accessibilità. Come accennato, però, le criticità maggiori si riscontrano nei pressi degli impianti semaforizzati, ciò perché i veicoli sulla direttrice Perlasca-

Bianchi, da un certo momento della simulazione, iniziano ad occupare l'incrocio (situato sulla Sponda sinistra del Torrente Polcevera) impedendo il transito a quelli della direttrice Bianchi-Perlasca. Ipotizzando una sincronizzazione di tali impianti semaforici, i quali hanno tempi di ciclo coincidenti, la situazione risulta migliorare considerevolmente.

In considerazione, invece, alle preventivabili criticità connesse alla vicinanza su Via Perini tra gli accessi alla struttura IKEA e alla struttura SoGeGross, il modello e le simulazioni derivanti hanno evidenziato una situazione sostenibile, con una buona accessibilità ad ambedue le strutture, i cui flussi non si influenzano eccessivamente (fig. 22a). Ciononostante, per migliorare l'accessibilità ad entrambi, si propongono due soluzioni di tipo soft, correlate a semplici variazioni di gestione del traffico (22b): 1. Inserire una corsia di accumulo centrale per chi proviene dalla rotatoria (da Ovest) ed è diretto in uno dei due parcheggi delle strutture considerate; 2. Obbligare chi esce da SoGeGross e IKEA ed è diretto verso Est (in direzione Polcevera) a svoltare a destra, e utilizzare la rotatoria. Questa nuova configurazione (fig. 22b) risolverebbe, di fatto, il problema delle svolte a sinistra, in un caso vietandole, e nell'altro migliorandole. Ciò comporterebbe notevoli benefici sia per i flussi diretti o provenienti da IKEA/SoGeGross, sia per il traffico di attraversamento di Via Perini, che non verrebbe minimamente condizionato dai su menzionati flussi.

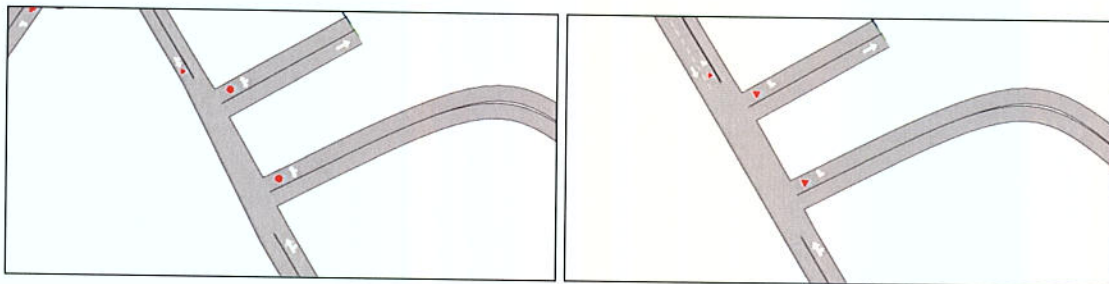


Figura 22: configurazione dell'incrocio su Via Perini in prossimità dell'accesso di SoGeGross e Ikea. a) configurazione generale; b) possibile configurazione di progetto

Ipotizzando la su menzionata sincronizzazione semaforica, le condizioni di deflusso sono infatti decisamente migliori, con tempi di ritardo e lunghezze delle code molto ridotti, a fronte di un flusso di traffico pur sempre notevole, e con condizioni di accessibilità decisamente migliorate. Questo scenario fa registrare comunque un lieve peggioramento rispetto allo scenario attuale e rispetto allo scenario futuro numero uno, in cui è stata prevista la messa in esercizio del solo progetto di SoGeGross, a fronte però di un significativo incremento di domanda di mobilità. La densità media definisce un livello di servizio medio della rete C. In sostanza, una piccola variazione come la sincronizzazione di due semafori situati a breve distanza tra di loro può portare a effettivi miglioramenti nella circolazione stradale. Le verifiche sono state comunque condotte nell'ipotesi dello scenario senza la sincronizzazione, dando per scontato che, nel caso con la sincronizzazione semaforica, la circolazione risulti decisamente migliorata, con un maggior grado di fluidità.

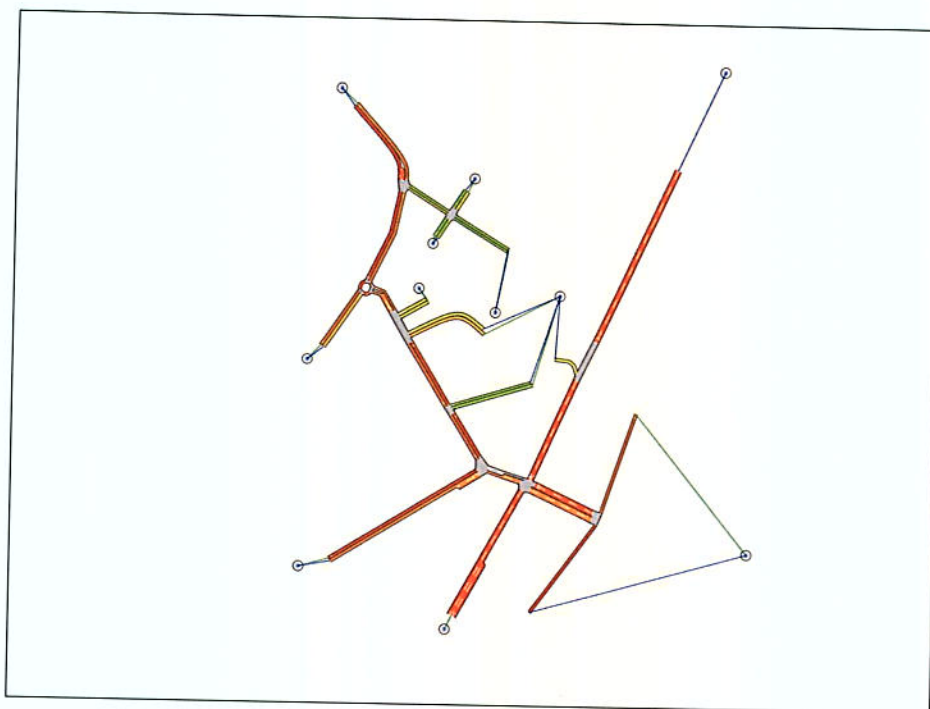


Figura 23: flussi di traffico relativi allo scenario futuro numero due

Valutazioni di impatto

Verifica a livello di rete

Come già accennato, la Regolamentazione Regionale non definisce quali siano i riferimenti per poter considerare che la verifica abbia esito positivo ed affida ai valutatori tale onere. L'esame dei filmati relativi alle simulazioni e degli indicatori segnala che le condizioni del traffico nello scenario futuro numero due si attestano su standard qualitativi discreti. Per le ragioni spiegate in precedenza, tuttavia, si ricorre all'utilizzo dei LoS anche in questo caso, che risulta essere C/D. Alcune sezioni sono infatti caratterizzate da LoS D. Le sezioni più critiche si hanno in Via Greto di Cornigliano, all'incrocio con Via Bianchi, e in Via Bianchi, nella sezione tra Via Greto di Cornigliano e Via Perini. Le altre sezioni sono tutte contraddistinte da LoS C, con buone condizioni di deflusso. Analizzando brevemente parametri quali il rapporto flusso/capacità, la lunghezza delle code e lo stato di occupazione della rete, si evidenzia come Via Perini risulti caratterizzata da un rapporto flusso/capacità del 51% in direzione Ponente. Le sezioni di Corso Perrone sono caratterizzate da una situazione simile, con un rapporto flusso/capacità che comunque non eccede mai il 47% (ciò avviene nel caso critico, per questa sezione, della simulazione mattutina).

La valutazione esposta, basata sul riferimento teorico-sperimentale generalmente utilizzato in questi casi (LoS), conferma l'evidenza visiva resa dai filmati: le condizioni di traffico nella giornata di sabato sono caratterizzate da fluidità media, contraddistinta da flussi di traffico alquanto elevati. Pertanto, pur ritenendo che le sezioni significative siano assolutamente verificate positivamente, si sottolinea come un ulteriore aumento di traffico, oltre a quello addizionale valutato in questo elaborato, all'interno dell'area di esame potrebbe condurre all'insorgere di possibili problematiche

di circolazione.

In base all'insieme delle considerazioni sviluppate si valuta come positivamente espletata la Verifica a Livello di Rete.

Verifica delle puntuali condizioni di accessibilità

Lo strumento di espletamento della verifica è l'analisi delle code basata sui risultati prodotti dal micro-simulatore, e lo studio della situazione descritta dalla simulazione nel nodo di accesso alla struttura. Per quanto concerne gli accessi alle tre strutture considerate, i risultati soddisfano tutte le prescrizioni regionali, infatti su Via Perini, in prossimità dell'ingresso della struttura SoGeGross, non si registra in nessun istante l'insorgere di fenomeni di coda in direzione Ponente, mentre in direzione Levante (quella per cui l'ingresso verso la struttura si effettua mediante una svolta a sinistra) le code sono contenute e presentano valori medi dell'ordine di 3-4 automobili equivalenti, con rare punte, valutate sul minuto, dell'ordine di 5-6 automobili equivalenti. Medesimo discorso è valido per l'accesso ad IKEA, con i veicoli che si distribuiscono su due differenti accessi, entrambi situati lungo Via Perini. Per quanto concerne le uscite, da SoGeGross non si registra alcuna problematica. Per quanto concerne, invece, l'uscita dal parcheggio di IKEA situata su Via Greto di Cornigliano, essa genera l'insorgere di alcuni fenomeni di accodamento, che però non comportano problematiche significative.

Sostanzialmente si può asserire che, per quanto riguarda le puntuali condizioni di accessibilità alle tre strutture considerate i problemi sono in minima parte limitati all'uscita di IKEA situata su Via Greto di Cornigliano. Per concludere, tuttavia, anche gli archi di accesso/uscita dalle varie strutture analizzate risultano caratterizzati da rapporti flusso/capacità contenuti entro valori accettabili.

In base all'insieme delle considerazioni sviluppate si valuta come positivamente espletata la Verifica delle puntuali condizioni di accessibilità.

c) Risultati ottenuti: rete secondaria

L'analisi della rete secondaria è stata effettuata valutando semplicemente l'effetto del traffico addizionale sulle arterie che compongono la rete stessa, valutando in particolare l'aumento di flusso e, conseguentemente, le variazioni del surplus di traffico prodotto dall'insieme dei tre interventi sul livello di servizio delle strade stesse. Le verifiche effettuate e gli impatti, quindi, riguardano solo quelle a livello di rete.

La rete secondaria è composta da infrastrutture viarie caratterizzate da flussi molto elevati, in quanto rappresentano archi di collegamento tra aree residenziali, commerciali, industriali, ecc.. Considerando il traffico che attualmente percorre le suddette strade, i tassi di flusso valutati e stimati (mediante HCM 2000 e il D.M. 5/11/2001) definiscono i seguenti livelli di servizio: Via Cornigliano LoS D; Via Pieragostini LoS C; Via Pacinotti LoS C.

Il traffico addizionale valutato per ciascuna sezione significativa comporta, indubbiamente, un peggioramento delle condizioni di traffico, e, conseguentemente, dei livelli di servizio. Tuttavia nel caso di Via Cornigliano e Via Pacinotti la capacità residua (definita come il numero di veicoli/ora di cui dovrebbe aumentare il flusso transitante per passare al LoS peggiore) stimata consente di assorbire il surplus di traffico senza passare al LoS peggiore; pertanto, considerando il traffico addizionale, risultano i seguenti LoS: Via Cornigliano: LoS D; Via Pacinotti LoS C. Nel caso di Via Pieragostini, invece, la capacità residua non consente di non passare al LoS successivo, essendo mediamente inferiore a 200 veicoli/ora, contro i 230 veicoli/ora e 255 veicoli/ora di traffico addizionale (tab. 18). In questo caso, quindi si ha che nello scenario futuro Via Pieragostini è contraddistinta da un LoS D.

In tutti e tre i casi, comunque, si tratta di livelli di servizio assolutamente accettabili. Via Pacinotti è contraddistinta da un flusso discretamente libero, senza particolari problematiche, il tutto ricordando che solo una delle due sezioni è stata individuata come significativa. Via Pieragostini, pur passando a un livello di servizio D, riesce a smaltire efficientemente il traffico, nonostante alcuni rallentamenti derivanti dalla semaforizzazione. Via Cornigliano è senza dubbio l'arteria più critica della rete secondaria. Anche in questo caso una delle problematiche principali è legata alla semaforizzazione. Tuttavia la capacità residua (per il passaggio a un LoS E) definisce un accettabile grado di sicurezza.

Si consideri, in generale, che tutto lo studio è gravato da assunzioni sempre volte a una elevata cautela.

d) Varianti allo scenario futuro numero due

In questa variante è stata considerata una modifica in termini di offerta di trasporto consistente nell'aggiunta di un accesso diretto da Via Greto di Cornigliano al parcheggio dei clienti di IKEA (rete primaria).

Questo genera l'evidente beneficio che chi deve recarsi presso l'IKEA stessa, e arriva da Nord, non debba impegnare le aree critiche evidenziate in precedenza (incrocio tra Via Greto di Cornigliano e Via Bianchi, e tra Via Bianchi e Via Perini), ma disponga, appunto, di un accesso diretto. Rispetto allo scenario visto in precedenza si registra una circolazione sensibilmente più fluida, con velocità medie leggermente aumentate. I flussi di traffico sono sempre molto critici in alcuni archi, ma il LoS generalizzato della rete tende a migliorare, sebbene in maniera lieve. Le verifiche sono, come ovvio attendersi, positivamente espletate, con un notevole miglioramento della verifica delle accessibilità.

6. Considerazioni conclusive

Lo studio e la definizione dello scenario attuale ha consentito di rappresentare le odierne condizioni di traffico dell'area mediante un processo di modellazione e calibrazione del sistema di trasporto stradale che riguarda l'area d'esame e, nella fattispecie, la rete primaria. L'analisi ha dimostrato come la rete sia soggetta a un traffico discretamente elevato, ma che tuttavia è ben fluidificato dalla rete stradale, sia in termini di strade, che di intersezioni. Dopo aver determinato, infatti, la distribuzione giornaliera della domanda di mobilità, si è assunta come fascia oraria di riferimento quella di punta, desunta da differenti rilievi effettuati ad hoc in più sessioni svolte nel inverno 2010, estate 2012, inverno 2012, e primavera 2013. Si evidenzia come, al fine dello studio di impatto viabilistico, siano stati considerati esclusivamente i tre rilievi contraddistinti da flussi maggiori (inverno 2010, inverno 2012 e primavera 2013).

Pur con alcune variazioni puntuali, nello scenario attuale la rete è contraddistinta da un livello di servizio medio equivalente a C. Si può infatti asserire che non sussistano criticità di rilievo, nonostante la domanda di mobilità di una certa entità.

Il solo progetto di conversione di SoGeGross, denominato scenario futuro 1, non comporta l'insorgere di alcuna problematica di circolazione. L'incremento di traffico stradale previsto nella rete primaria, ossia quella immediatamente adiacente alla struttura stessa, si attesta infatti mediamente attorno al 6,5%. La rete infrastrutturale riesce, senza alcun potenziamento, a sopportare l'incremento di traffico generato dal progetto SoGeGross, mantenendosi su livelli di servizio assolutamente accettabili, e costanti rispetto allo stato attuale (LoS: C).

Lo scenario in cui tutti i tre progetti considerati sono ultimati e messi in esercizio, denominato scenario futuro 2, è caratterizzato da una discreta fluidità di traffico, con un LoS medio C/D, comunque accettabile in determinate circostanze, soprattutto se si considera che la domanda di mobilità è stata valutata con una metodologia molto cautelativa, probabilmente sovrastimando la stessa. In questo scenario i fenomeni di coda registrati sono discretamente limitati, sia come numero, che come lunghezza delle code stesse, e si può verosimilmente asserire che, con la domanda determinata nel presente studio, la rete è in grado di sopportare il surplus di traffico generato dagli interventi senza produrre l'insorgere di notevoli fenomeni di congestione, mantenendosi su valori accettabili di livello di servizio.

Lo scenario futuro 2, pur denotando un LoS accettabile, è caratterizzato però da flussi molto elevati (desunti dai più volte citati rilievi), e da una situazione della rete che, seppur stabile, tende verso un principio di congestione in alcuni nodi. A tal proposito sono state proposte due varianti che dovrebbero in parte risolvere questo problema, o comunque prevenire fenomeni di congestione.

La prima variante allo scenario due proposta, in cui si ipotizza la sincronizzazione due semafori (con un verde concomitante per chi arriva da Via Perlasca sul ponte, e per chi attraversa l'incrocio

con Benedetti/Greto), genera notevoli benefici, con problemi di congestione decisamente minori e LoS molto migliorati.

La seconda variante allo scenario due proposta consiste nell'inserimento di nuovo ingresso ad IKEA direttamente da Via Greto di Cornigliano. Questo genera il beneficio principale di "scaricare" l'incrocio più critico (Via Greto di Cornigliano-Via Bianchi) della quota parte di veicoli che, arrivando da Via Greto di Cornigliano, sono diretti ad IKEA. I risultati sono buoni, con un LoS migliorato (B/C), e con code decisamente minori, soprattutto nell'arco di immissione su Via Greto di Cornigliano da IKEA.

L'insieme delle due varianti proposte produce una configurazione ottimale, con un LoS medio C, con diversi archi caratterizzati da un LoS B, sintomatico di una circolazione quasi libera. Ciononostante si sottolinea come la semplice sincronizzazione dei semafori, a fronte di un intervento di tipo "soft", generi benefici notevoli alla circolazione, sia direttamente negli archi limitrofi agli incroci, sia indirettamente su tutta la rete modellata.

Infine, una ulteriore proposta migliorativa, non modellata-simulata, è quella di adibire Via Perini a due corsie nel senso di marcia verso Ponente (che si è dimostrato essere la direttrice più critica delle due), e una nell'altro senso di marcia, in modo da fluidificare meglio il traffico e agevolare le uscite da sia da IKEA, che da SoGeGross. In questa via, nella nuova configurazione, ci sarebbero però tre intersezioni con ingressi/uscite gestiti tutti con semplice segnaletica (senza semafori, rotatorie, ecc.); ciò comporterebbe una complessa gestione del traffico, con conseguente diminuzione degli standard di sicurezza stradale.

Si sottolinea, per completezza, come le presenti proposte siano di carattere meramente tecnico, e prescindano da aspetti di natura legislativa.

Sostanzialmente, il progetto di conversione di SoGeGross genera un surplus di domanda pressoché trascurabile sulle dinamiche di mobilità dell'area considerata. L'intera mole di traffico di "matrice-SoGeGross" infatti è di circa il 6,5% del traffico totale nel caso di scenario futuro 1, mentre nello scenario futuro 2 questa percentuale scende addirittura al 3%. Ne discende che tale progetto, di per se, non genera impatti negativi sulla mobilità stradale, sia considerando lo scenario futuro in cui solo tale progetto viene ultimato, sia nello scenario con tutti gli interventi annoverati.