

**STUDIO DI IMPATTO SULLA CIRCOLAZIONE RELATIVO AL CAMPO
DELLA MODIFICAZIONE M2_2 LOCALIZZATO TRA VIA FIUME – VIA
VERDI, FINALIZZATO ALLA PROPOSTA AL CONSIGLIO COMUNALE
DI UN'OPERA PUBBLICA DA ESEGUIRE SECONDO LE PROCEDURE
DEL PERMESSO DI COSTRUIRE IN DEROGA AI SENSI
DELL'ART. 14 C. 1 BIS DEL DPR 380/2001**



Together we are
road safety



Commessa: 2016_396

02/02/2017

<p>IRTECO STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO WWW.IRTECO.COM</p>	<p> Sistema di Gestione Qualità Certificato n. 50 100 9848</p>	<p>Rev. 03 del 02/02/2017</p> <p>2016_396 - cernusco_sdt_viaverdi-fiume_m2_2_rev_03.docx</p>
---	---	--



REVISIONI

Questo rapporto è stato trasmesso e rivisto come segue:

Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Approvato	Firma
0	Emissione	29/12/16	DN-GO	GO	
1	Integrazione Scenario 02 e corr. refusi	12/01/17	DN-GO	GO	
2	Integrazione Sce 03 e corr. refusi Sce 02	20/01/17	DN-GO	GO	
3	Rec. Parere del 31/01/2017 al nuovo § 6.	02/02/17	DN-GO	GO	

Il professionista incaricato
Dott. Ing. Giorgio OLIVERI

 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO WWW.IRTECO.COM	 Sistema di Gestione Qualità Certificato n. 50 100 9848	Rev. 03 del 02/02/2017
		2016_396 - cernusco_sdt_viaverdi-fiume_m2_2_rev_03.docx



I N D I C E

1.	PREMESSA	4
2.	I LIVELLI DI TRAFFICO	8
3.	IL MODELLO DI SIMULAZIONE A SUPPORTO DELL’ANALISI DEGLI IMPATTI....	16
4.	STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	21
5.	INTERVENTI PROPOSTI PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	36
6.	CONCLUSIONI	48



1. PREMESSA

Il Comune di Cernusco sul Naviglio ha affidato alla Società IRTECO la redazione dello Studio di Impatto sulla Circolazione Viaria, nel seguito Studio di Traffico, finalizzato alla proposta al Consiglio Comunale di un’opera pubblica da eseguire secondo le procedure del permesso di costruire in deroga ai sensi dell’art. 14 c. 1 bis del DPR 380/2001. L’intervento edilizio in oggetto risulta ubicato all’intersezione tra la Via Verdi e la Via Fiume nel c.d. campo della modificazione m2_2.

Il presente documento è redatto in ottemperanza alle disposizioni di cui all’art. 60 della Variante n. 1 al PGT recante "Disposizioni sulla compatibilità viabilistica ed ambientale" e ha tenuto in considerazione il Piano Generale del Traffico Urbano (P.G.T.U.) di recente adozione da parte del Consiglio Comunale (attp n. 68 del 29/11/2016).

L’area oggetto di intervento insiste su una superficie fondiaria di circa 6.560 mq ed è ubicata nel quadrante Nord/Ovest del territorio comunale a ridosso della Via Verdi e della Via Fiume, risulta confinante ad Est con la Via Verdi, a Sud con la Via Fiume, a nord con altra realtà economico-produttiva che affaccia sulla Via Toscanini e ad ovest con la prevista pista ciclabile di connessione tra la Via Fiume e la Via Toscanini stessa.



Tavola 1 - Inquadramento territoriale

IRTECO

STUDI E RICERCHE
SUI SISTEMI DI TRASPORTO

WWW.IRTECO.COM



Sistema di Gestione
Qualità Certificato
n. 50 100 9848

Rev. 03 del 02/02/2017

2016_396 - cernusco_sdt_viaverdi-fiume_m2_2_rev_03.docx



La Società One Italy srl ha presentato all'Amministrazione Comunale **istanza di permesso di costruire in deroga**, a cui si rimanda, per la realizzazione di un **nuovo intervento edilizio** che prevede appunto la realizzazione di **2 medie strutture di vendita (MS)**, una alimentare ed una non alimentare. L'intervento insiste sul lotto evidenziato in Tavola 1, sul quale attualmente è presente un edificio da tempo dismesso all'interno del quale era localizzata una struttura produttiva di commercio all'ingrosso.

Sulla base della documentazione fornita dai proponenti, come detto, sul lotto oggetto di intervento dovranno trovare insediamento **2 medie strutture di vendita**, per complessivi **2.059,20mq di SLP**:

1. La prima è classificabile come **MS2 Alimentare**, vendita al dettaglio di prodotti alimentari, tipologia "discount", avrà una superficie di vendita di circa **800mq** ed ulteriori 350mq di zona servizi/magazzino. La MS2 alimentare consta di **1.155,40mq di SLP**;
2. La seconda è classificabile come **MS2 Non Alimentare**, vendita al dettaglio di prodotti non alimentari di vario genere, tipologia "discount", avrà una superficie di vendita di circa **700mq** ed ulteriori 200mq di zona servizi/magazzino. La MS2 non alimentare consta di **903,80mq di SLP**.

Nello specifico, l'area oggetto di intervento ricade nel campo della modificazione m2_2, in una zona urbanistico territoriale a prevalente connotazione commerciale, dell'asse della Via Verdi Nord, e la superficie a destinazione produttiva di commercio all'ingrosso assentita ammonta a 2.296,07mq di SLP, con un differenziale di 236,87mq rispetto all'istanza avanzata dai proponenti.

L'intervento prevede la demolizione della preesistente struttura e la contestuale realizzazione di un nuovo edificio al cui interno troveranno insediamento le 2 MS sopra richiamate. L'intervento edilizio non prevede, pertanto, un sostanziale cambio di destinazione d'uso delle aree rispetto allo stato di fatto, difatti gli immediati intorno del lotto sotto caratterizzati da capannoni industriali e piazzali per carico e scarico merci.



Il PGT vigente del Comune di Cernusco sul Naviglio prevede che l'insediabilità delle attività di commercio al dettaglio in sede fissa appartenenti alla tipologia MS1-MS2-MS3, delle attività di commercio all'ingrosso aventi una SLP superiore ai 400 mq, nonché le attività di somministrazioni appartenenti alla tipologia SAB 1, SAB 2, SAB 3, le attività di trattenimento e svago uC3 e le attività di servizio alla persona appartenenti alla tipologia SAP 1, SAP 2 e SAP 3, siano subordinate alla redazione di uno **studio di impatto sulla circolazione** che consideri quale carico insediativo la sommatoria delle superfici commerciali previste nell'intero lotto.

In tale contesto si colloca il presente Studio di Traffico. Come si evince dalla relazione tecnica e dalle tavole a corredo presentate dal proponente, l'intervento prevede una **SLP pari a 2.059,20 mq** da destinarsi in parte a MS Alimentare e in parte a MS Non Alimentare, come sopra dettagliato.

Nel prosieguo, il presente documento riporta le analisi e valutazioni relative ai **potenziali impatti indotti sulla circolazione** dalla realizzazione degli interventi edilizi previsti nel campo della modificazione m2_2, come sopra richiamati e come risultanti dalla relazione tecnica a supporto dell'istanza di permesso a costruire e relative tavole.

Il presente studio ha previsto:

1. la ricostruzione del **quadro complessivo degli interventi** previsti e l'analisi preliminare dei potenziali impatti indotti sul sistema viabile;
2. lo studio ed analisi dei **documenti di pianificazione cogenti** sul territorio comunale con particolare riferimento alla variante n. 1 al Piano di Governo del Territorio;
3. la **stima del traffico indotto** dall'intervento sulla base dei contenuti dello Studio di viabilità specifico per gli aspetti commerciali a supporto della variante n. 1 al PGT;
4. la **raccolta ed analisi dei dati di traffico esistenti** con particolare riferimento alle rilevazioni condotte nell'ambito del citato studio di viabilità dell'aprile 2013 e



alle successive rilevazioni di traffico condotte sul territorio comunale da parte della scrivente nell'ambito di altri studi;

5. l'**esecuzione di rilievi di traffico ad hoc** nell'area di studio;
6. l'**analisi degli impatti indotti** sul sistema viabilistico esistente mediante l'impiego di modelli di microsimulazione;
7. la **stima della capacità e dei livelli di servizio** degli assi e dei nodi chiave nell'area di diretta influenza nella situazione di traffico ex-ante (attuale) ed ex-post (incrementata del traffico indotto);
8. proposizione degli **interventi proposti per la mitigazione degli impatti** sia dal punto di vista del deflusso circolatorio sia dal punto di vista della sicurezza stradale.



2. I LIVELLI DI TRAFFICO

La base dati esistente, prodotta a corredo del richiamato Studio viabilistico a supporto della variante n. 1 del PGT e di ulteriori studi condotti dalla scrivente sul territorio comunale, è stata arricchita da ulteriori **rilievi di traffico ad hoc condotti a inizio dicembre 2016**, sulla viabilità di influenza primaria degli interventi previsti.

Stante le cospicua e recente base dati a disposizione della scrivente, le rilevazioni di traffico ad hoc sono state condotte presso tutte le intersezioni di diretta influenza dell'intervento edilizio in esame, in particolare le seguenti **5 intersezioni**:

1. Rotatoria Via Verdi/Via Fiume;
2. Intersezione Via Verdi/Via Toscanini;
3. Intersezione Via Fiume/Via Pasubio;
4. Intersezione Via Fiume/Via Briantea;
5. Intersezione Via Toscanini/Via Pasubio.

evidenziate in Tavola 2.

Dette rilevazioni sono state condotte, stante la limitatezza del tempo disponibile e l'approssimarsi delle festività natalizie, nella sola giornata di venerdì 9 dicembre 2016 nella fascia oraria compresa tra le ore 17.00 e le ore 19.00. Qualora necessario, le rilevazioni ad hoc presso i medesimi nodi potranno essere ri-eseuite in altro periodo non affetto da fenomeni di stagionalità e/o da fenomeni di polarizzazione concentrata lungo determinati itinerari.

Le rilevazioni di traffico ad hoc sono state condotte in modalità video assistita con l'impiego di telecamere autoalimentate ad infrarossi e di idoneo software per il conteggio automatizzato del traffico veicolare.

Le rilevazioni di traffico hanno consentito, per ciascuna intersezione, di quantificare il flusso di traffico in funzione della manovra di svolta (diritto, destra, sinistra) intrapresa da ciascun veicolo in avvicinamento ad un nodo oltre che, chiaramente, classificare i flusso veicolare in base a 3 macrocategorie (autoveicoli, autocarri, autotreni).



Inoltre, grazie alla base dati esistente è stato possibile stimare, successivamente, il traffico giornaliero che insiste sulle sezioni e nodi chiave di cui si disponevano dei dati recenti ed affidabili. I dati così raccolti hanno consentito di alimentare il **modello di microsimulazione**, cfr. § 3. , a supporto della valutazione degli impatti indotti dalla realizzazione dell'intervento.

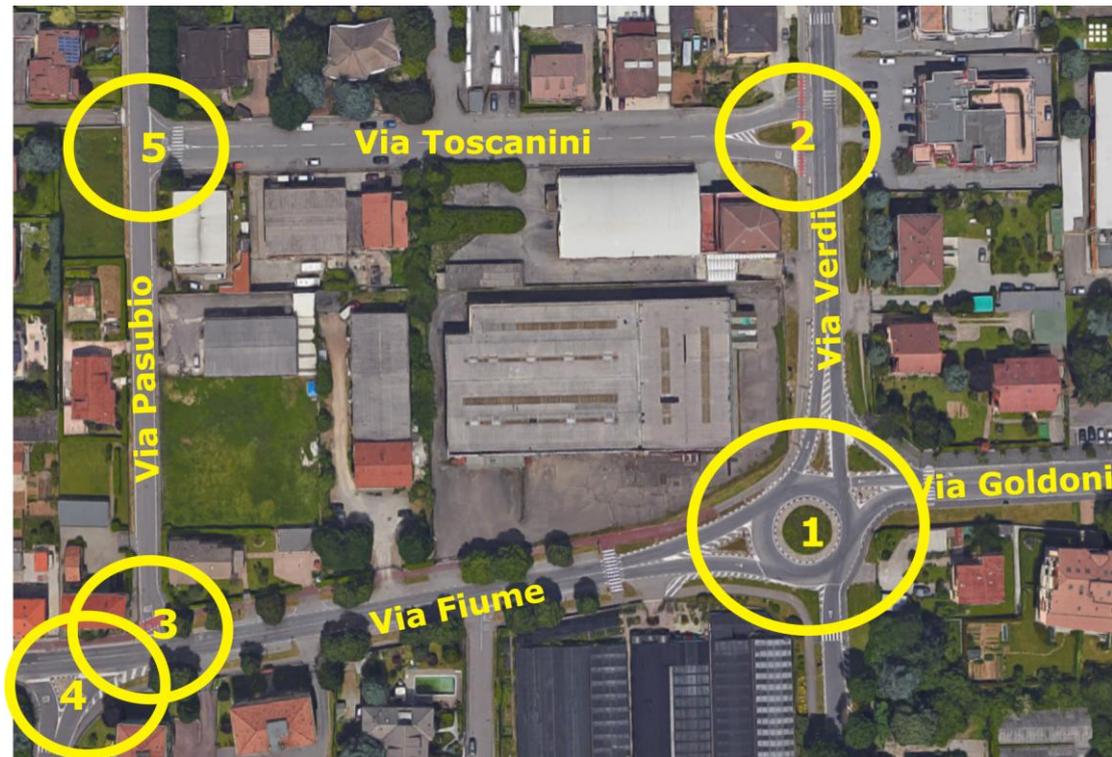


Tavola 2 – Localizzazione delle postazioni di rilevamento del traffico veicolare

La Tavola 3, la Tavola 4 e la Tavola 5 riportano sinteticamente il traffico orario rilevato venerdì 9 dicembre 2016 nella fascia oraria 17.00-19.00, articolato per manovra di svolta.

L'**intersezione chiave** nell'area di studio è indubbiamente la **rotatoria tra la Via Verdi e la Via Fiume/Via Goldoni**, sulla quale confluisce primariamente il traffico di penetrazione proveniente/diretto a Nord del territorio comunale (Carugate e tangenziale Est di Milano) ed il traffico locale di smistamento.

Il nodo in esame presenta un **traffico di punta**, tra le ore 17.00 e le ore 18.00, alquanto sostenuto e pari a **1.562 veh/h** di cui 1.403 veh/h entranti nell'anello rotatorio. Nelle attuali condizioni di traffico la rotatoria è in grado di supportare il



carico veicolare che insiste su di essa. Il quadrante maggiormente critico, come evidenziato nella Tavola 3, è quello ricompreso tra la Via Verdi Sud e la Via Goldoni, che risulta impegnato da circa 1.000 veh/h durante l'ora di punta, questo a causa della presenza del senso unico entrante dalla Via Verdi Sud che porta il traffico orientato verso il centro Città ad un percorso di "aggiramento" che si snoda lungo la Via Goldoni, la Via Neruda, la Via Foscolo, la Via Dante Alighieri e, quindi, la Via Verdi Sud.

La componente commerciale riscontrata durante le ore tardo pomeridiane è alquanto contenuta sia in termini percentuali sia in termini assoluti, qualche decina di mezzi pesanti.

L'asse della **Via Verdi a Nord della rotatoria** presenta un flusso di **traffico bidirezionale di punta** pari ad oltre **1.250 veh/h**, decisamente sostenuto ma equilibrato nelle due direzioni di marcia.

L'asse della **Via Fiume ad Ovest** della rotatoria presenta anch'essa un **traffico di punta** sostenuto, pari a circa **950 veh/h bidirezionale** con un marcato squilibrio del traffico in direzione Ovest (+176 veh/h), dovuto sia alla presenza del senso unico entrante in rotatoria della Via Verdi Sud sia alla fascia oraria di analisi, tardo pomeridiana, in cui primeggiano gli spostamenti di rientro al domicilio.

L'asse della **Via Goldoni**, infine, presenta un **traffico di punta bidirezionale** più contenuto, circa **600 veh/h**, anche in tal caso con un netto squilibrio del traffico nelle due direzioni di marcia, +166 veh/h nella direzione Est rispetto alla Ovest, per le medesime ragioni sopra addotte.

Nelle condizioni di traffico attuali **la rotatoria Via Verdi/Via Fiume** presenta un **rapporto Volume/Capacità** (V/C) massimo pari a **0.52** ed un **indice di utilizzo** della capacità (ICU, Intersection Capacity Utilization) pari a **0.86** a cui corrisponde un livello di servizio ICU del nodo pari ad E.

Il livello di servizio ICU fornisce un'indicazione sul funzionamento complessivo dell'intersezione e sulla quota residua di capacità disponibile grazie alla quale l'intersezione in esame è in grado di gestire le fluttuazioni del traffico e gli eventuali



incidenti.

Le restanti intersezioni presentano livelli di traffico contenuti, grazie al basso/bassissimo apporto della viabilità interna locale che si immette su quella di livello superiore, in particolare:

- Intersezione Via Verdi/Via Toscanini:
 - Massimo Livello di Servizio (LoS): 0.39
 - ICU: 0.54
 - LoS ICU: A
- Intersezione Via Toscanini/Via Pasubio:
 - Massimo Livello di Servizio (LoS): 0.04
 - ICU: 0.18
 - LoS ICU: A
- Intersezione Via Fiume/Via Pasubio:
 - Massimo Livello di Servizio (LoS): 0.33
 - ICU: 0.39
 - LoS ICU: A
- Intersezione Via Fiume/Via Briantea:
 - Massimo Livello di Servizio (LoS): 0.33
 - ICU: 0.43
 - LoS ICU: A

Sulla base dei **rilievi di traffico condotti nell'Aprile 2013**, nell'ambito dello studio viabilistico a supporto della Variante n. 1 al PGT, nonché dei successivi rilievi di traffico condotti a febbraio 2016 nell'ambito del Progetto "Azioni e interventi per la sicurezza della mobilità ciclopedonale nel comune di Cernusco sul Naviglio nell'ambito dei progetti volti alla riduzione dell'incidentalità stradale", l'asse di Via Verdi Nord, nei pressi del portale di controllo degli accessi al territorio comunale, ha fatto registrare un traffico giornaliero nella giornata del venerdì pari ad **oltre 16 mila veh/giorno** e un traffico di punta tardo pomeridiana (17:00-18:00) pari a **1.363 veh/h**, questo a dire che nelle due ore di punta tardo pomeridiane (dalle 17:00 alle 19:00) si concentra, sull'asse della Via Verdi, il **17% circa del traffico giornaliero**.

Sulla base dei dati storici a disposizione è stato possibile, conseguentemente, stimare che il **traffico giornaliero** che insiste sulla **rotatoria** chiave dell'area di studio, **Via Verdi/Via Fiume**, sia pari a circa **18,5mila veh/giorno** e che il traffico giornaliero dell'asse della Via Verdi immediatamente a Nord della rotatoria sia pari a circa 15mila veh/giorno. Volumi di traffico decisamente elevati in relazione alle caratteristiche



geometrico funzionali dell’asse, della rotatoria e del contesto urbanistico in cui gli stessi di realizzano.

I dati sopra sinteticamente riportati da soli mettono in evidenza **l’elevato livello di compromissione dell’asse** in questione sia in termini di deflusso circolatorio sia in termini di ricadute socio-economiche e ambientali, oltre a mettere in evidenza il ruolo chiave che tale asse assume sul territorio cernuschese in termini di relazionalità con i territori contermini, assolvendo alla funzione di penetrazione nel territorio comunale da Nord a Sud e distribuzione del traffico stesso sulla viabilità locale interna.

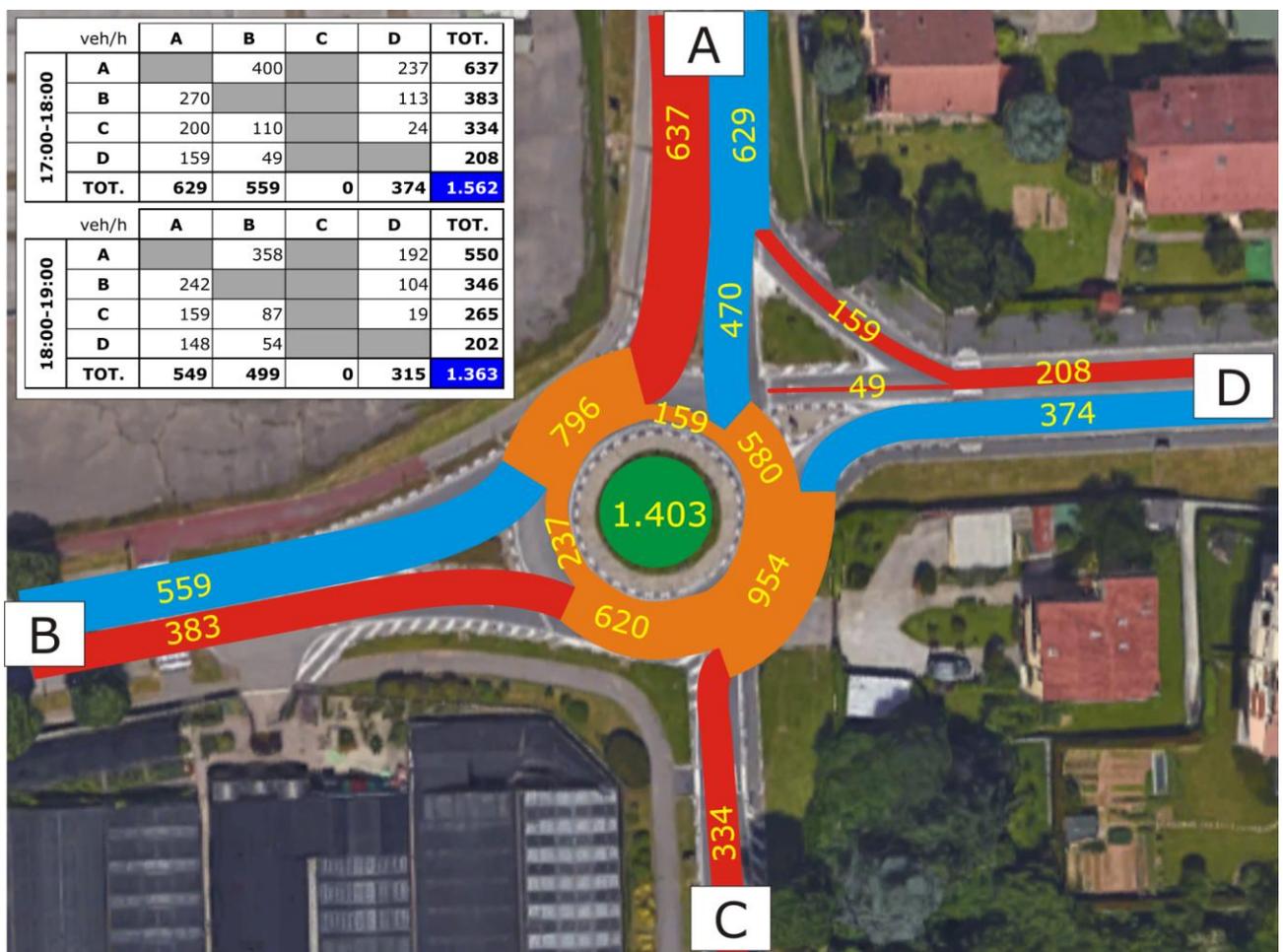


Tavola 3 – Flussi di traffico orari rilevati all’intersezione Via Verdi/Via Fiume, dicembre 2016

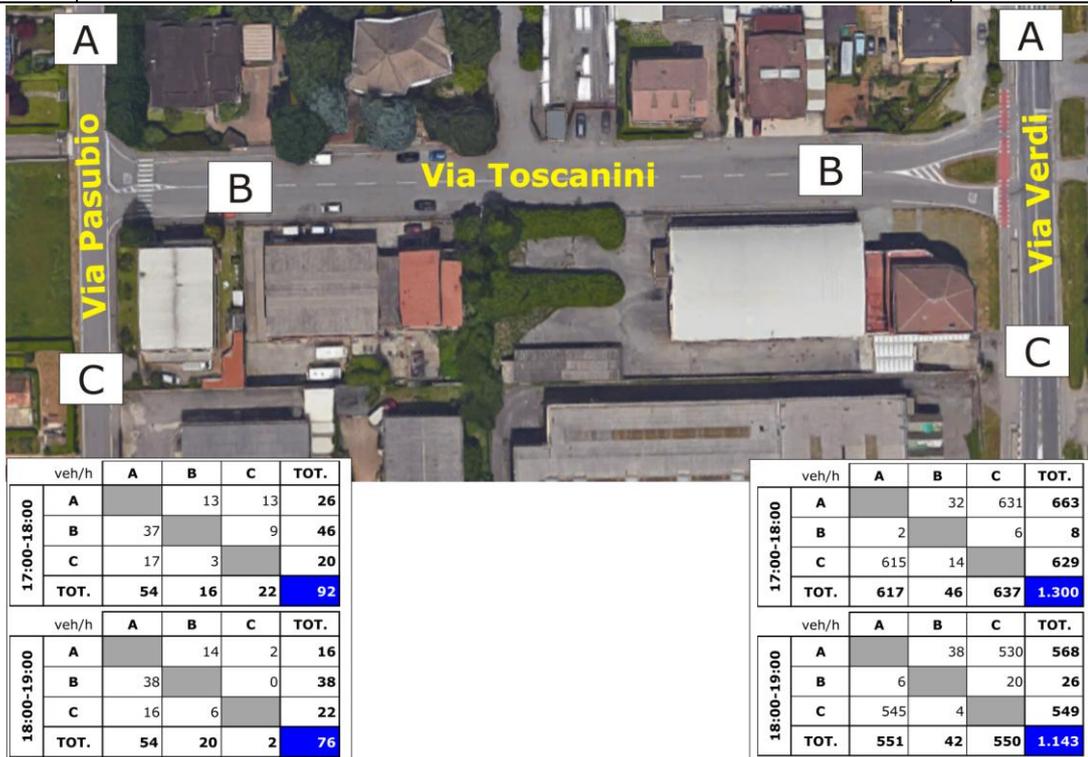


Tavola 4 – Flussi di traffico orari rilevati alle intersezioni Via Toscanini/Via Pasubio e Via Verdi/Via Toscanini, dic. 2016

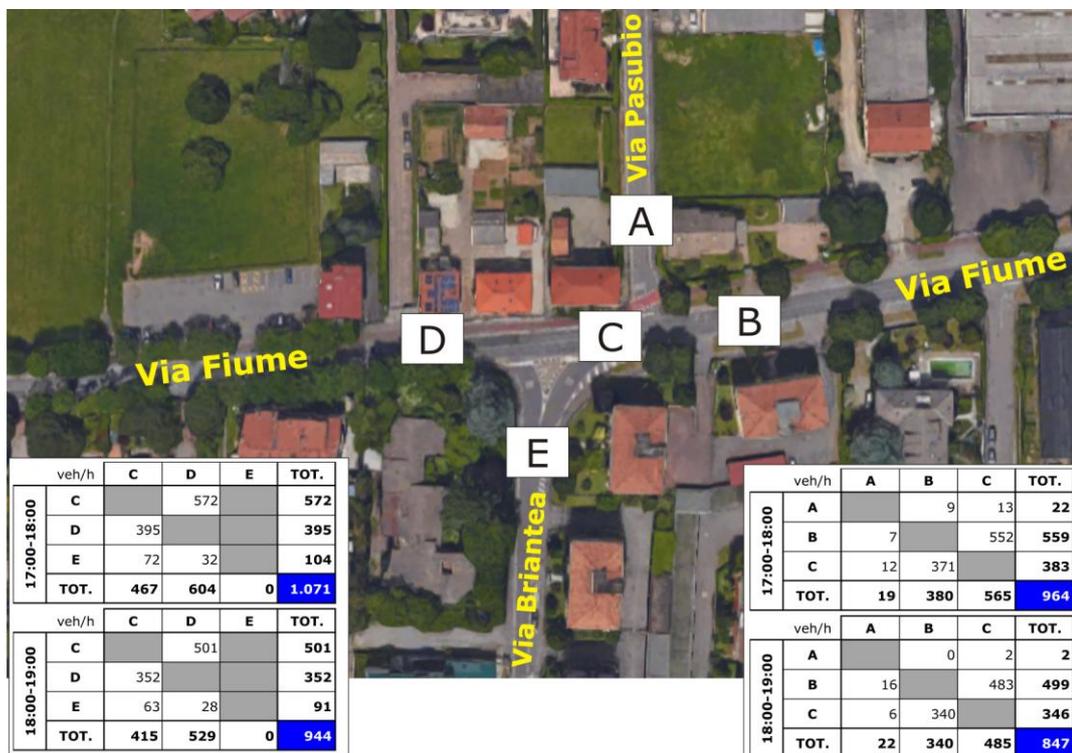


Tavola 5 – Flussi di traffico orari rilevati alle intersezioni Via Fiume/Via Briantea e Via Fiume/Via Pasubio, dicembre 2016



Tavola 6 – Flussi di traffico orari rilevati – Sezione Via Verdi pressi n.c. 84 – Aprile 2013

Periodo	Classi di veicolari								TOTALE 1÷8	Traffico leggero (auto, moto) 1÷2	Traffico leggero commerciale 3	Traffico pesante 4÷8
	1 Motocicli	2 Autovetture	3 Veicoli commerciali leggeri	4 Veicoli industriali isolati	5 Autobus	6 Autoarticolato	7 Autotreno	8 Veicoli eccezionali				
00:00 ÷ 01:00	1	87	6	0	0	0	1	0	95	88	6	1
01:00 ÷ 02:00	0	54	2	0	0	0	0	0	56	54	2	0
02:00 ÷ 03:00	0	17	0	0	0	0	0	0	17	17	0	0
03:00 ÷ 04:00	0	15	0	0	0	0	0	0	15	15	0	0
04:00 ÷ 05:00	0	17	0	0	1	0	0	0	18	17	0	1
05:00 ÷ 06:00	2	92	8	2	3	4	0	0	111	94	8	9
06:00 ÷ 07:00	5	232	14	1	3	0	3	0	258	237	14	7
07:00 ÷ 08:00	22	875	54	4	1	3	4	0	963	897	54	12
08:00 ÷ 09:00	24	911	61	3	3	0	0	0	1002	935	61	6
09:00 ÷ 10:00	25	882	63	6	2	3	0	0	981	907	63	11
10:00 ÷ 11:00	22	823	54	5	2	0	0	0	906	845	54	7
11:00 ÷ 12:00	28	853	55	4	1	2	0	0	943	881	55	7
12:00 ÷ 13:00	27	824	56	7	1	2	0	0	917	851	56	10
13:00 ÷ 14:00	23	875	64	3	0	2	0	0	967	898	64	5
14:00 ÷ 15:00	29	868	54	7	3	4	0	0	965	897	54	14
15:00 ÷ 16:00	26	949	60	5	2	0	0	1	1043	975	60	8
16:00 ÷ 17:00	28	1049	70	5	0	2	1	0	1155	1077	70	8
17:00 ÷ 18:00	36	1238	85	2	0	2	0	0	1363	1274	85	4
18:00 ÷ 19:00	37	1233	90	1	0	1	0	0	1362	1270	90	2
19:00 ÷ 20:00	26	1019	69	2	3	0	0	0	1119	1045	69	5
20:00 ÷ 21:00	16	652	42	0	0	0	0	0	710	668	42	0
21:00 ÷ 22:00	13	465	31	2	2	0	0	0	513	478	31	4
22:00 ÷ 23:00	8	345	23	0	1	0	0	0	377	353	23	1
23:00 ÷ 00:00	6	216	14	0	0	0	0	0	236	222	14	0
TOTALE	404	14591	975	59	28	25	9	1	16092	14995	975	122
% CLASSE	2,5	90,7	6,1	0,4	0,2	0,2	0,1	0,0	100,0	93,2	6,1	0,8
TOT. DIURNO	327	11380	766	52	15	21	5	1	12567	11707	766	94
% CLASSE	2,6	90,6	6,1	0,4	0,1	0,2	0,0	0,0	100,0	93,2	6,1	0,7
TOT. NOTTURNO	77	3211	209	7	13	4	4	0	3525	3288	209	28
% CLASSE	2,2	91,1	5,9	0,2	0,4	0,1	0,1		100,0	93,3	5,9	0,8
Media Veh/h	17	608	41	2	1	1	0	0	671	625	41	5
Max Veh/h	37	1238	90	7	3	4	4	1	1363	1274	90	14

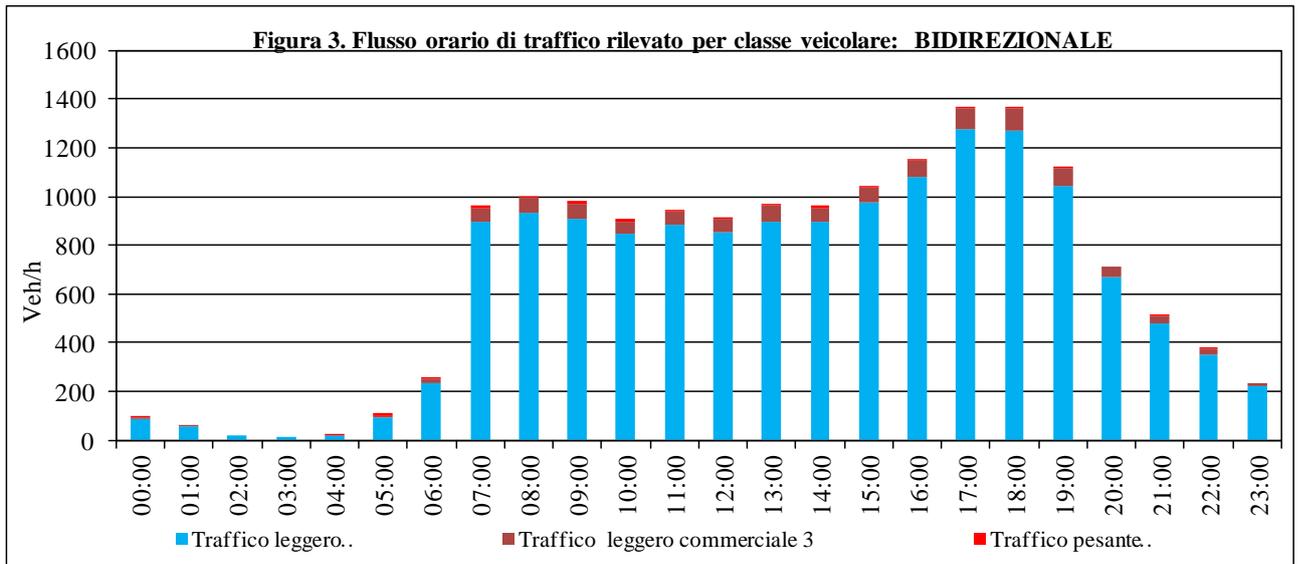


Tavola 7 – Flussi di traffico orari rilevati – Sezione Via Verdi pressi n.c. 84 – Aprile 2013



3. IL MODELLO DI SIMULAZIONE A SUPPORTO DELL'ANALISI DEGLI IMPATTI

Per la verifica degli interventi edilizi previsti nel campo della modificazione m2_2 e della soluzione progettuale prospettata è stato costruito un **modello matematico di microsimulazione della circolazione** esteso, in termini di rete, all'area di diretta e indiretta influenza degli interventi previsti. Il modello si basa sul software di microsimulazione del traffico Synchro Studio della Trafficware Ltd, che vanta oltre 3mila utenti a livelli internazionale. IRTECO ha un'ampia, consolidata e documentata esperienza nello sviluppo e implementazione di modelli matematici di traffico sia a livello macro, alle diverse scale territoriali, sia a livello micro, potendo contare su uno staff tecnico con ultraventennale esperienza nello specifico settore.

Il modello costruito è stato in grado di analizzare ex-ante il funzionamento dei nodi e delle singole arterie dell'area di studio, tenendo conto di vincoli quali la struttura delle corsie, la composizione del traffico e la regolamentazione dei nodi.

Il modello fornisce in output **indici di performance** (MOE, measure of effectiveness) sia a livello di rete sia a livello di assi stradali sia a livello di nodo e sia a livello di singolo movimento.

Questo ha consentito di valutare gli effetti sul sistema viabile indotti dal traffico generato dagli interventi edilizi a valenza commerciale previsti nel lotto in esame.

I diversi scenari costruiti sono stati analizzati e valutati in relazione ad indici di performance trasportistica, unitamente ad indici socio-economici ed ambientali.

Il modello, opportunamente calibrato, ha consentito di analizzare gli indici di performance a vari livelli di dettaglio: a livello di rete modellizzata, a livello di singola arteria, a livello di nodo, a livello di singolo braccio confluyente nel nodo, a livello di singolo movimento di svolta, etc.



Al fine di valutare gli effetti indotti sull’attuale sistema viabile dalla realizzazione degli interventi edilizi previsti nel campo della modificazione m2_2 sono stati costruiti **4 scenari di simulazione:**

- **Scenario 00** (do nothing), corrispondente alla **situazione attuale**, nelle attuali condizioni di traffico riscontrate sulla rete e senza alcun intervento edilizio;
- **Scenario 01**, corrispondente all’entrata in esercizio delle 2 attività commerciali che si insedieranno nel comparto e del conseguente **maggior traffico indotto** dalle stesse, come calcolato nel successivo capitolo. Inoltre, lo scenario 01 considera l’ipotesi di mantenimento dei **2 accessi carrai entrambi bidirezionali**, il primo sulla Via Verdi ed il secondo sulla Via Fiume (come risultanti dalle Tavole di progetto presentate dai proponenti), e l’**attuale assetto circolatorio**, a doppio senso di marcia, **della Via Toscanini e della Via Pasubio**;
- **Scenario 02**, corrispondente all’entrata in esercizio delle 2 attività commerciali che si insedieranno nel comparto e del conseguente **maggior traffico indotto** dalle stesse, come calcolato nel successivo capitolo. Come lo Scenario 01 considera l’ipotesi di **mantenimento dei 2 accessi** ma contrariamente ad esso prevede che il **traffico entrante** al comparto possa farlo **unicamente dalla Via Verdi** e che il **traffico in egresso** dal comparto possa farlo **unicamente dalla Via Fiume**.
- **Scenario 03**, corrispondente all’entrata in esercizio delle 2 attività commerciali che si insedieranno nel comparto e del conseguente **maggior traffico indotto** dalle stesse, come calcolato nel successivo capitolo. Come lo Scenario 01 considera l’ipotesi di **mantenimento dei 2 accessi** ma contrariamente ad esso prevede che il **traffico entrante** al comparto possa farlo **unicamente dalla**



Via Fiume e che il traffico in egresso dal comparto possa farlo unicamente dalla Via verdi.

Per i 3 Scenari alternativi il traffico entrante al comparto potrà farlo unicamente in "mano destra", ovvero sono inibite le svolte a sinistra di immissione e secanti la corrente di traffico primaria, e il traffico in egresso dal comparto potrà farlo unicamente in "mano destra", ovvero anche in tal caso sono inibite le svolte a sinistra in uscita e secanti la corrente di traffico primaria.

Nel successivo capitolo, a valle della quantificazione del maggior traffico indotto dall'entrata in esercizio delle 2 attività commerciali, la prima MS2 alimentare e la seconda MS2 non alimentare, verranno illustrati gli eventuali impatti sulla circolazione e i risultati modellistici.

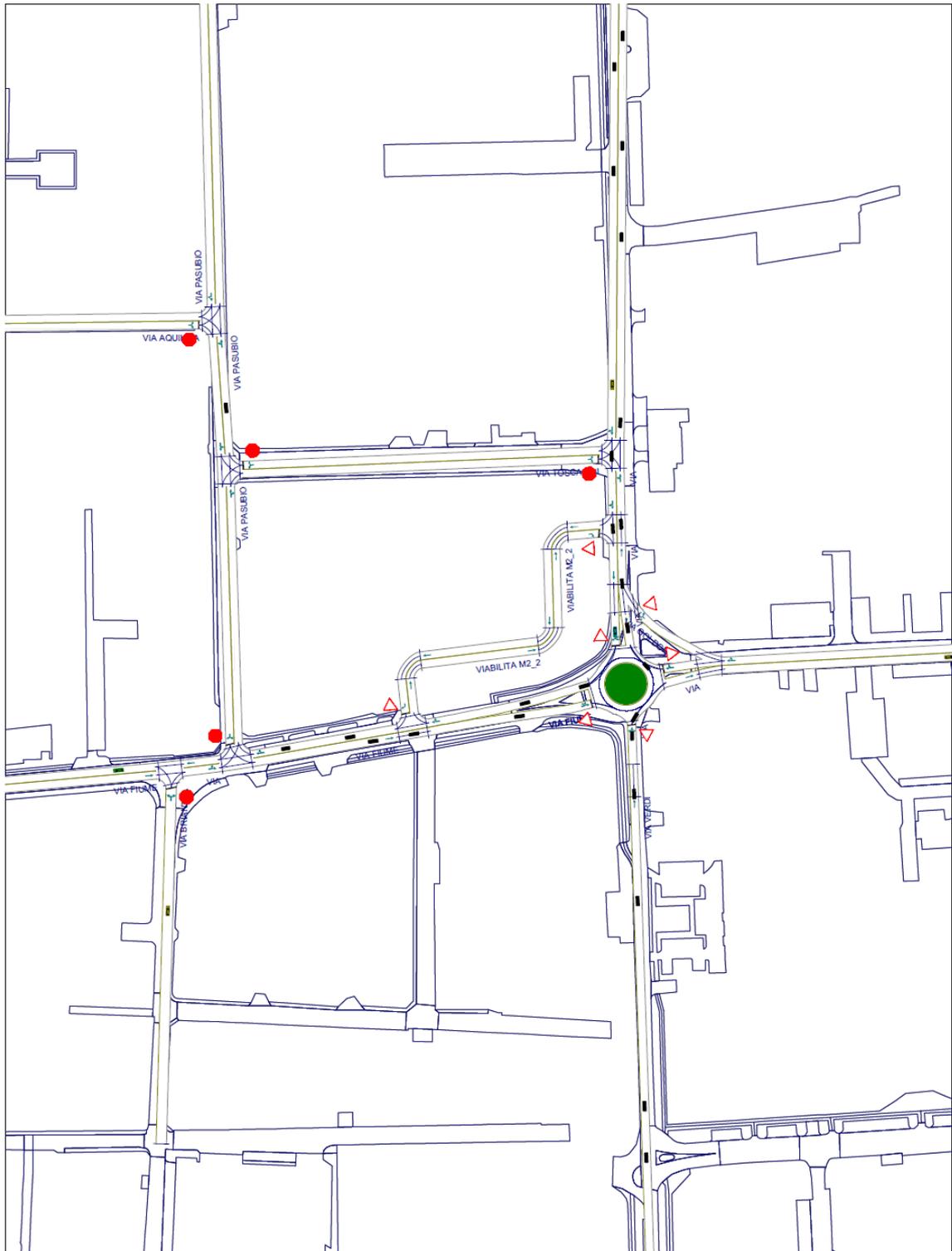


Tavola 8 - Particolare della rete modellizzata (Scenario 01)

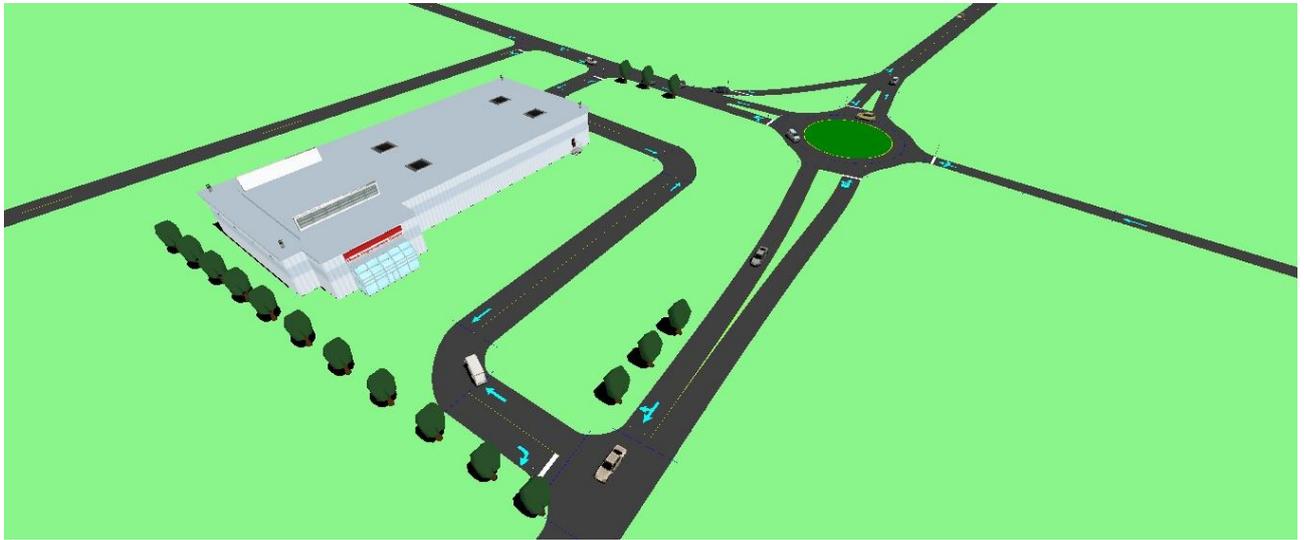


Tavola 9 – Vista aerea della rete modellizzata sotto le condizioni di Scenario 01



Tavola 10 - Vista aerea della rete modellizzata sotto le condizioni di Scenario 01



4. STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Il lotto oggetto di intervento ricade nel campo della modificazione m2_2, in un'area caratterizzata prevalentemente, negli immediati intorni, da insediamenti produttivi e da attività commerciali e da residenze lungo l’asse della Via Pasubio e Via Fiume con cui il comparto si relaziona indirettamente. Il lotto ricade, altresì, nella **zona a prevalente connotazione commerciale** del c.d. asse della Via Verdi Nord, così come definito dalla variante n. 1 al PGT.

Il territorio comunale presenta 3 campi della modificazione m2, due dei quali (m2_1 e **m2_2**) ricadono lungo l’asse della Via Verdi e per essi **valgono**, di conseguenza, **le disposizioni riferite alle c.d. “zone a prevalente connotazione commerciale”**.

Le zone a prevalente connotazione commerciale, nel territorio comunale di Cernusco sul Naviglio, nascono con la finalità di valorizzare la vocazione commerciale espressa dalle aree poste in fregio ad assi viari di livello provinciale e comunale che attraversano il territorio comunale, non disgiunta dalla necessità di riqualificare ed adeguare tali assi. L’asse di Via Verdi, come detto, rientra tra tali zone ed è, come tale, contemplato nella richiamata variante n. 1 al PGT.

L’asse di Via Verdi Nord, tra la S.P. 121 e la rotatoria con la Via Fiume/Via Goldoni, pone in relazione l’attuale SP121, dal confine con il Comune di Carugate, fino alla penetrazione urbana, verso il centro cittadino, costituita dalla Via Fiume e dalla Via Goldoni. Via Verdi oltre la citata rotatoria prosegue verso Sud, ma con senso di marcia contrario, fino ad immettersi sull’asse della Via Mazzini. Occorre evidenziare che tale comparto confina ad Est con la zona tutelata dal vigente PGT e denominata “degli Orti di Cernusco” e presenta già al suo interno insediamenti di tipo MS con varie tipologie.

Lo studio viabilistico redatto a corredo della Variante n. 1 del PGT evidenziava la necessità di approfondire la futura ZTL sull’asse della Via Verdi, che attualmente prevede un portale di controllo automatizzato ubicato sulla Via Verdi all’altezza della



Via Giordano Colombo. Stante la vocazione commerciale che si intende attribuire all’area, il richiamato documento evidenziava la necessità di approfondire diverse ipotesi tra loro alternative, al fine di garantire la piena accessibilità al comparto commerciale che vorrà insediarsi lungo l’asse della Via Verdi: mantenimento dell’attuale portale con ZTL ad orario, ricollocazione dell’attuale portale al fine di garantire la possibilità di inversione di marcia ai veicoli evitando la penetrazione urbana. Il richiamato studio ha tenuto in debita considerazione il mantenimento del percorso ciclopedonale presente in asse Ovest, al fine di garantire alla stessa un elevato livello di sicurezza. Detto percorso ciclopedonale, è altresì oggetto di progettazione, riqualificazione, rifunzionalizzazione e messa in sicurezza nell’ambito del progetto “Azioni e interventi a favore della mobilità ciclopedonale” che l’Amministrazione Comunale ha attualmente in corso di redazione.

Sulla base dei rilievi di traffico condotti ad hoc nel corso del mese di Aprile 2013, l’asse di Via Verdi nella tratta compresa tra la Via Giordano Colombo e la Via Besozzi presenta un Traffico Giornaliero di circa 16 mila veh/giorno ed un traffico orario durante la punta pomeridiana di circa 1.300 veh/h.

Considerato che la capacità attuale nella tratta in esame può essere stimata in 1.800 veh/h, volendo ammettere una capacità residua pari ad almeno il 10%, a seguito dell’insediamento di MS, risulta che il livello di traffico limite ammonterebbe a circa 1.600 veh/h. Stante l’attuale livello di traffico riscontrato nell’ora di punta pomeridiana (1300 veh/h) il maggior traffico assorbibile, nell’ipotesi di invarianza della domanda in un orizzonte temporale di medio periodo (crescita nulla del traffico), risulterebbe pari a circa 300 veh/h.

Il richiamato studio redatto a corredo della Variante n. 1 al PGT, prevedeva che **gli accessi e le uscite dalle nuove MS dovessero avvenire unicamente lungo l’asse della Via Verdi**, ponendo particolare attenzione al sistema di accesso/egresso alla struttura, minimizzando le conflittualità di primo livello (svolte a sinistra di immissione e di egresso) sia al sistema degli apprestamenti pedonali realizzando idonei interventi di moderazione del traffico e messa in sicurezza degli



attraversamenti medesimi secondo un disegno unitario dell'asse.

Dalle informazioni rese disponibili dai proponenti nell'istanza di permesso di costruire in deroga, e nella relativa documentazione a corredo, nonché **sulla base sia delle analisi** quantitative derivanti dall'applicazione modellistica sia delle valutazioni qualitative si ottiene che **il maggior traffico indotto** dalla realizzazione dell'intervento **ammonti**, rispettivamente per ciascuna delle 2 MS in progetto, a:

• **MS2 alimentare:**

- SLP di progetto pari a 1.115,40 mq;
- Superficie di vendita: 800 mq circa;
- Tipologia ai fini del calcolo del traffico indotto: "supermercato discount"
- **Maggior traffico indotto: 23 veh/h**

• **MS2 non alimentare:**

- SLP di progetto pari a 903,70 mq;
- Superficie di vendita: 700 mq circa;
- Tipologia ai fini del calcolo del traffico indotto: "discount generi vari"
- **Maggior traffico indotto: 9 veh/h**

Conseguentemente, il maggior traffico indotto dalla realizzazione dell'intervento edilizio in oggetto ammonta a 31 veh/h, arrotondato in eccesso ai fini delle analisi modellistiche in 35 veh/h

**Maggior traffico indotto dalla realizzazione dell'intervento
+35 veh/h**

Come previsto dalla linee guida "Criteri per la redazione degli studi di impatto sulla circolazione viaria" redatte a corredo della Variante n. 1 al PGT, detto maggior traffico dovrà essere assunto pari al **60% come traffico entrante** al comparto (21 veh/h) e per il restante **40% come traffico in egresso** dal comparto (14 veh/h).

Conseguentemente, per lo **Scenario 01** (cfr. § 3.) atteso che detto maggior traffico debba relazionarsi con il comparto attraverso i **due accessi carrai bidirezionali previsti nel progetto**, il primo sulla Via Verdi ed il secondo sulla Via Fiume, in fase



modellistica si è ipotizzato che il maggiore traffico in ingresso ed egresso al/dal comparto si distribuisca equamente sui due richiamati accessi mentre nello **Scenario 02** (cfr. § 3.) il **maggior traffico entrante** si relazionerà con il comparto attraverso il varco sulla **Via Verdi** ed il **maggior traffico uscente** attraverso quello sulla **Via Fiume** e nello **Scenario 03** (cfr. § 3.) il **maggior traffico entrante** si relazionerà con il comparto attraverso il varco sulla **Via Fiume** ed il **maggior traffico uscente** attraverso quello sulla **Via Verdi**.

Per i 3 Scenari alternativi modellizzati, il presente studio di traffico evidenzia la necessità di verificare la liceità dei due varchi carrai, di cui uno sulla Via Fiume, in ottemperanza ai dettami delle previsioni della Variante n. 1 al PGT e documenti a corredo che prevedono per tutte le nuove MS che si insedieranno sull'asse a prevalente connotazione commerciale di Via Verdi Nord che “gli accessi e le uscite dalle nuove MS dovranno avvenire unicamente lungo l'asse della Via Verdi”.

Inoltre, per lo **Scenario 03 il maggiore traffico indotto dal comparto e proveniente dall'asse Nord della Via Verdi**, così come il maggiore traffico commerciale, in approvvigionamento e distribuzione indotto dal comparto, sempre proveniente dall'asse Nord della Via Verdi, che si realizza primariamente nelle primissime ore della mattina, **si troverebbe a penetrare il tessuto urbano del Comune**.

Nelle condizioni di traffico sia dello Scenario 01 sia dello Scenario 02, i livelli di servizi dei principali nodi dell'area di studio presentano valori del tutto analoghi o leggermente superiori a quelli riscontrati nelle condizioni attuali di traffico dello Scenario 00, senza che siano apprezzabili sensibili decadimenti ai livelli di servizio, come riportato nella Tavola 11. **Lo Scenario 03**, che stante il sistema degli accessi/egressi previsti al comparto impone al traffico indotto dall'intervento di transitare nella sua quasi totalità dalla rotonda di Via Verdi/Via Fiume/Via Goldoni, **realizza un apprezzabile decadimento del livello di servizio e dell'indice ICU del nodo chiave dell'area di studio sia rispetto allo Scenario 00 attuale** (il LoS



passerebbe dall’attuale 0.52 dello Scenario 00 a 0.55) **sia rispetto allo Scenario alternativo 02.**

Pertanto, ad eccezione del nodo chiave Via Verdi/Via Fiume/Via Goldoni, come sopra esposto, tutti i restanti nodi dell’area di studio, non presentano variazioni apprezzabili ai livelli di servizi e all’indice ICU.

Tavola 11 – Livelli di servizio in corrispondenza dei principali nodi dell’area di studio

Intersezione	SCENARIO 00			SCENARIO 01			SCENARIO 02			SCENARIO 03		
	Max LoS	ICU	ICU Los	Max LoS	ICU	ICU Los	Max LoS	ICU	ICU Los	Max LoS	ICU	ICU Los
Via Verdi/Fiume	0,52	0,86	E	0,53	0,87	E	0,53	0,86	E	0,55	0,88	E
Via Verdi/Via Toscanini	0,39	0,54	A	0,39	0,54	A	0,39	0,54	A	0,39	0,54	A
Via Toscanini/Via Pasubio	0,04	0,18	A	0,04	0,18	A	0,05	0,18	A	0,04	0,18	A
Via Fiume/Via Pasubio	0,33	0,39	A	0,33	0,40	A	0,34	0,44	A	0,33	0,40	A
Via Fiume/Via Briantea	0,33	0,43	A	0,34	0,43	A	0,34	0,43	A	0,34	0,43	A

L’analisi dei risultati modellistici, sinteticamente riportati dalla Tavola 11 alla Tavola 18, evidenziano come lo **Scenario 03** (che prevede la banalizzazione degli accessi e degli egressi sui due varchi previsti dal progetto) sia **più performante rispetto sia allo Scenario 01** (che prevede che entrambe i varchi siano bidirezionali) **sia allo Scenario 02** (analogo allo Scenario 03 ma con accessi e egressi sempre banalizzati ma invertiti rispetto allo Scenario 03). Rispetto allo Scenario 01 è dovuto, dal punto di vista del deflusso circolatorio, alla riduzione dei punti di conflitto di secondo livello tra le correnti di traffico (che passano da 4 a 2) mentre rispetto allo Scenario 02 è dovuto al minor impatto indotto dal flusso secondario che deve immettersi sulla Via Verdi (Scenario 03) rispetto alle ricadute indotte dal flusso entrante al comparto attraverso la Via Verdi (Scenario 02) che induce dei rallentamenti all’ingente volume di traffico presente sull’asse a causa delle svolte a destra di immissione. Se da un lato lo Scenario 03, come visto, evidenzia un apprezzabile decadimento del livello di servizio e dell’indice ICU del nodo chiave Via Verdi/Via Fiume (cfr. Tavola 11) dall’altro pone in evidenza il mantenimento, rispetto allo stato di fatto, dell’indice di capacità utilizzata (ICU), che maggiormente riflette le fluttuazioni di traffico attese, dei restanti nodi dell’area di studio.

L’analisi di dettaglio, cfr. risultati di sintesi riportati dalla Tavola 11 alla Tavola 18,

 IRTECO STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO WWW.IRTECO.COM	 Sistema di Gestione Qualità Certificato n. 50 100 9848	Rev. 03 del 02/02/2017
		2016_396 - cernusco_sdt_viaverdi-fiume_m2_2_rev_03.docx



pone in evidenza ulteriormente come lo Scenario 03 sia quello più performante tra i 3 scenari alternativi testati e come questo sia decisamente più performante rispetto allo Scenario 02, come sinteticamente riportato nella Tavola 12. Questa riportato per ciascuna Scenario il numero complessivo di indicatori MOE in funzione della loro performance rispetto allo Scenario 00.

L'**overall score** rappresenta il punteggio complessivamente ottenuto dalla Scenario in esame, avendo attribuito un peso a ciascun livello di performance. L'overall score è un punteggio variabile tra 0 e 100:

- quanto più è prossimo a zero tanto più indica che nello scenario in esame, rispetto agli indicatori MOE analizzati, primeggiano le negatività rispetto allo Scenario base di riferimento (Scenario 00);
- quanto più è prossimo a 100 tanto più indica che nello scenario in esame primeggiano le positività.

Il **rank** indica una graduatoria della performance dello scenario in esame in funzione dell'overall score e, conseguentemente, la graduatoria degli scenari: da quello più performante rispetto allo scenario base (Scenario 00), 1° posizione, a quello meno performante in ultima posizione.

Tavola 12 – Analisi comparativa tra gli scenari alternativi testati, numerosità delle MOE in funzione della performance rispetto allo Scenario 00

	Positività 	Neutralità 	Negatività 	Overall score	Rank
Scenario 01	14	37	22	44,5	2°
Scenario 02	4	37	32	30,8	3°
Scenario 03	17	34	22	46,6	1°



Conseguentemente, sulla base delle simulazioni modellistiche operate, i cui risultati di sintesi sono riportati dalla Tavola 11 alla Tavola 18, **risulta che**

la viabilità di diretta e indiretta refluenza degli interventi edilizi previsti è in grado di assorbire il maggior traffico indotto dagli interventi stessi, con decadimenti accettabili del libero deflusso circolatorio e/o del livello di servizio dei nodi ed assi ricadenti nell'area di studio

in previsione della realizzazione di due Medie Strutture di vendita, la prima di tipo MS2 Alimentare (superficie di vendita pari a 800mq) e la seconda di tipo MS2 Non Alimentare (superficie di vendita pari a 700mq), come meglio relazionate nella documentazione a supporto dell'istanza di permesso a costruire in deroga.

Inoltre, **tra i 3 scenari alternativi modellizzati**

lo Scenario 03, che prevede gli accessi al comparto unicamente dalla Via Fiume e gli egressi dal comparto unicamente dalla Via Verdi, è quello in grado di garantire maggiori performance e un maggiore grado di sicurezza, riducendo i punti di conflitto di secondo livello altrimenti presenti

Il presente studio di traffico, rimarca ancora l'attenzione sulle previsioni della Variante n. 1 al PGT che prevede per tutte le nuove MS che si insedieranno sull'asse a prevalente connotazione commerciale di Via Verdi Nord che **"gli accessi e le uscite"** dalle nuove MS dovranno avvenire unicamente lungo l'asse della Via Verdi". Aspetto questo che porterebbe all'indubbio vantaggio di concentrare gli accessi/egressi attraverso un unico varco, evitando la presenza di due punti di contatto con due assi viari altamente trafficati oltre a ridurre i punti di contatto ed interferenza con il percorso ciclopedonale presente sulla Via Verdi/Via Fiume, a tutto vantaggio delle condizioni implicite di sicurezza dell'itinerario ciclopedonale.

Nonostante che, come visto, gli impatti sul deflusso circolatorio per tutti gli Scenari alternativi testati siano contenuti, **nel successivo capitolato verranno illustrati**



una serie di interventi ed accorgimenti tecnico-progettuale che si rendono necessari al fine di minimizzare gli impatti indotti, seppur minimi, e massimizzare la sicurezza stradale nell'area di intervento.

Tavola 13 - Confronto indici prestazionali confronto tra gli Scenari - Intera rete

Parametro	SCE00	SCE01	vs. SCE00	SCE02	vs. SCE00	SCE03	vs. SCE00	vs. SCE02
Tempo di percorrenza totale [h]	1274,4	1261,7	😊	1286,0	😊	1202,6	😊	😊
Ritardo totale [h]	1099,0	1086,9	😊	1112,8	😊	1029,0	😊	😊
Ritardo veh [min/veh]	837,1	826,5	😊	857,8	😊	787,2	😊	😊
Ritardo stop [h]	1003,8	1000,5	😊	1029,5	😊	943,4	😊	😊
Ritardo stop/veh [min/veh]	764,6	760,8	😊	793,6	😊	721,7	😊	😊
Stop totali [n°]	24331	22996	😊	23174	😊	22812	😊	😊
Stop/veh [n°/veh]	5,15	4,86	😊	4,96	😊	4,85	😊	😊
Velocità media [km/h]	16	17	😊	17	😊	17	😊	😊
Carburante utilizzato [l]	1775,6	1774	😊	1783,9	😊	1718,1	😊	😊
Efficienza consumo [km/l]	5,7	5,6	😊	5,6	😊	5,8	😊	😊
Emissioni di HC [g]	4608	4125	😊	4353	😊	4684	😊	😞
Emissioni di CO [g]	147057	142592	😊	147539	😊	151186	😊	😊
Emissioni di NOx [g]	12531	11575	😊	12025	😊	13058	😊	😞

Tavola 14 - Confronto indici prestazionali confronto tra gli Scenari – Intersezione Via Toscanini/Via Verdi

Parametro	SCE00	SCE01	vs. SCE00	SCE02	vs. SCE00	SCE03	vs. SCE00	vs. SCE02
Ritardo totale [h]	0,3	0,3	😊	0,4	😞	0,3	😊	😊
Ritardo veh [s/veh]	0,8	0,9	😞	0,9	😞	0,7	😊	😊
Ritardo stop [h]	0,0	0,0	😊	0,1	😊	0,0	😊	😊
Ritardo stop/veh [s/veh]	0,1	0,1	😊	0,2	😞	0,1	😊	😊
Stop totali [n°]	18	24	😞	39	😞	25	😞	😊
Stop/veh [n°/veh]	0,01	0,02	😞	0,03	😞	0,02	😞	😊
Velocità media [km/h]	45	45	😊	45	😊	46	😊	😊
Carburante utilizzato [l]	15,0	15,1	😊	14,6	😊	14,6	😊	😊
Efficienza consumo [km/l]	13,5	13,4	😊	13,9	😊	14	😊	😊
Emissioni di HC [g]	52	44	😊	55	😞	44	😊	😊
Emissioni di CO [g]	1285	1146	😊	1268	😊	1088	😊	😊
Emissioni di NOx [g]	150	136	😊	160	😞	131	😊	😊



Tavola 15 - Confronto indici prestazionali confronto tra gli Scenari – Intersezione Via Fiume/Via Verdi

Parametro	SCE00	SCE01	vs. SCE00	SCE02	vs. SCE00	SCE03	vs. SCE00	vs. SCE02
Ritardo totale [h]	1,4	1,4	😊	1,4	😊	1,4	😊	😊
Ritardo veh [s/veh]	3,6	3,7	😊	3,8	😞	3,7	😊	😊
Ritardo stop [h]	0,4	0,5	😞	0,5	😞	0,5	😞	😊
Ritardo stop/veh [s/veh]	1,1	1,4	😞	1,4	😞	1,3	😞	😊
Stop totali [n°]	344	357	😊	358	😊	333	😊	😊
Stop/veh [n°/veh]	0,25	0,26	😊	0,26	😊	0,24	😊	😊
Velocità media [km/h]	22	22	😊	22	😊	22	😊	😊
Carburante utilizzato [l]	5,9	6	😊	5,9	😊	6,1	😊	😊
Efficienza consumo [km/l]	10,8	11	😊	10,9	😊	10,7	😊	😊
Emissioni di HC [g]	15	12	😊	17	😞	14	😊	😊
Emissioni di CO [g]	404	368	😊	430	😞	408	😊	😊
Emissioni di NOx [g]	61	54	😊	63	😊	61	😊	😊

Tavola 16 - Confronto indici prestazionali confronto tra gli Scenari- Intersezione Via Fiume/Via Pasubio

Parametro	SCE00	SCE01	vs. SCE00	SCE02	vs. SCE00	SCE03	vs. SCE00	vs. SCE02
Ritardo totale [h]	0,1	0,1	😊	0,1	😊	0,1	😊	😊
Ritardo veh [s/veh]	0,4	0,4	😊	0,5	😞	0,4	😊	😊
Ritardo stop [h]	0,0	0,0	😊	0,1	😊	0,0	😊	😊
Ritardo stop/veh [s/veh]	0,2	0,2	😊	0,2	😊	0,1	😊	😊
Stop totali [n°]	19	24	😞	35	😞	21	😞	😊
Stop/veh [n°/veh]	0,02	0,02	😊	0,04	😞	0,02	😊	😊
Velocità media [km/h]	43	42	😊	40	😞	42	😊	😊
Carburante utilizzato [l]	4,2	4,7	😞	4,5	😞	4,5	😞	😊
Efficienza consumo [km/l]	13,6	12,4	😞	12,3	😞	12,4	😞	😊
Emissioni di HC [g]	19	23	😞	17	😊	20	😞	😞
Emissioni di CO [g]	368	495	😞	404	😞	436	😞	😞
Emissioni di NOx [g]	56	68	😞	55	😊	61	😞	😞

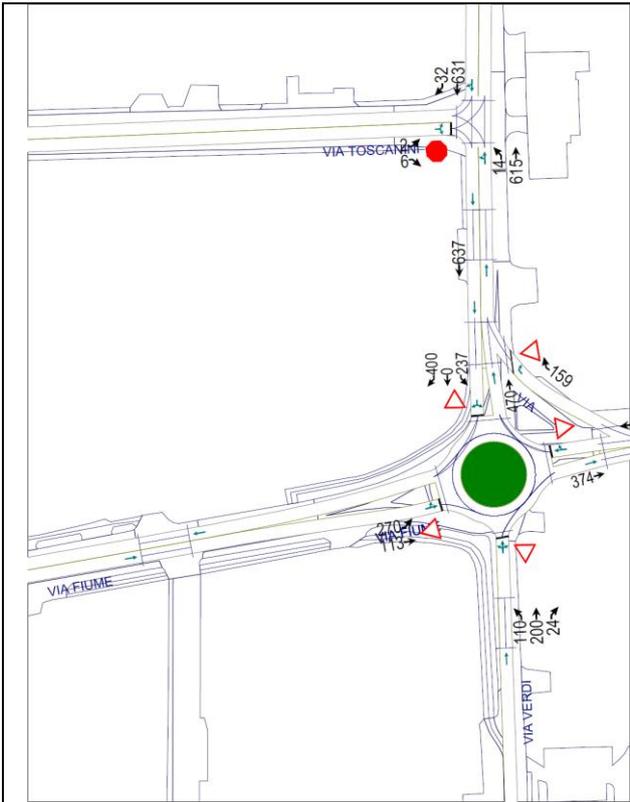
Tavola 17 Confronto indici prestazionali confronto tra gli Scenari – Intersezione Via Toscanini/Via Pasubio

VIA TOSCANINI/VIA PASUBIO	SCE00	SCE01	vs. SCE00	SCE02	vs. SCE00	SCE03	vs. SCE00	vs. SCE02
Ritardo totale [h]	0,0	0,0	😊	0,0	😊	0,0	😊	😊
Ritardo veh [s/veh]	1,6	1,7	😞	1,5	😊	1,9	😞	😞
Ritardo stop [h]	0,0	0,0	😊	0,0	😊	0,0	😊	😊
Ritardo stop/veh [s/veh]	0,9	1,0	😞	1,0	😞	1,1	😞	😞
Stop totali [n°]	32	38	😞	48	😞	40	😞	😊
Stop/veh [n°/veh]	0,43	0,5	😞	0,41	😊	0,46	😞	😞
Velocità media [km/h]	32	31	😊	31	😊	31	😊	😊
Carburante utilizzato [l]	1,1	1,3	😞	1,9	😞	1,4	😞	😊
Efficienza consumo [km/l]	8,4	8,2	😊	8,2	😊	8,2	😊	😊
Emissioni di HC [g]	9	7	😊	9	😊	5	😊	😊
Emissioni di CO [g]	256	238	😊	333	😞	219	😊	😊
Emissioni di NOx [g]	25	23	😊	29	😞	18	😊	😊

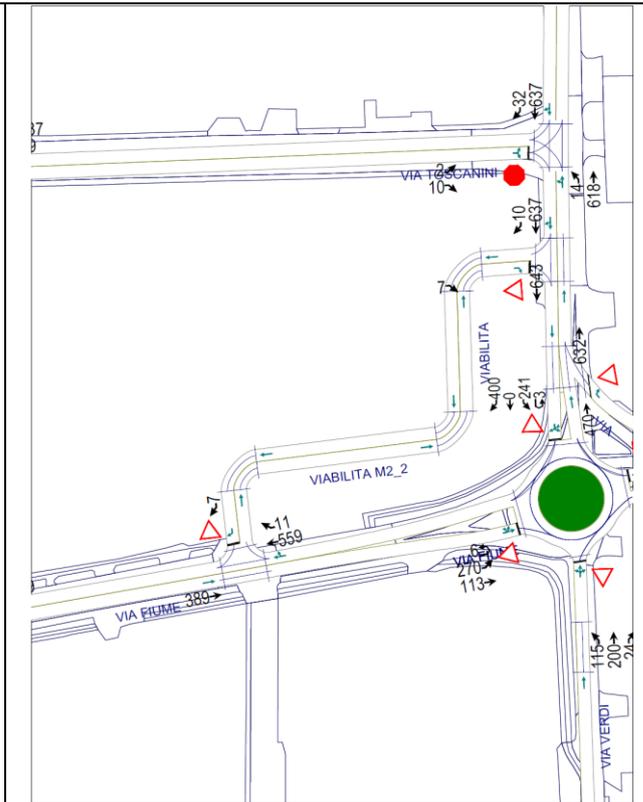


Tavola 18 - Confronto indici prestazionali confronto tra gli Scenari – Intersezione Via Fiume/Via Briantea

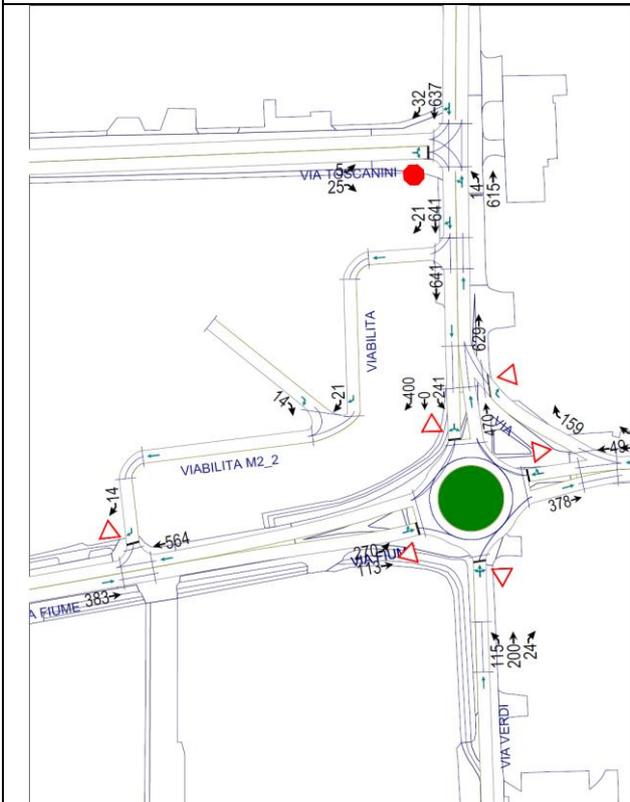
Parametro	SCE00	SCE01	vs. SCE00	SCE02	vs. SCE00	SCE03	vs. SCE00	vs. SCE02
Ritardo totale [h]	0,3	0,3	😊	0,3	😊	0,3	😊	😊
Ritardo veh [s/veh]	1,0	1,0	😊	1,2	😞	1,1	😞	😊
Ritardo stop [h]	0,2	0,2	😊	0,2	😊	0,2	😊	😊
Ritardo stop/veh [s/veh]	0,6	0,6	😊	0,7	😞	0,7	😞	😊
Stop totali [n°]	87	115	😞	110	😞	123	😞	😞
Stop/veh [n°/veh]	0,09	0,12	😞	0,12	😞	0,13	😞	😞
Velocità media [km/h]	41	41	😊	41	😊	41	😊	😊
Carburante utilizzato [l]	13,8	14,6	😞	14,5	😞	14,4	😊	😊
Efficienza consumo [km/l]	10,2	10,2	😊	9,9	😊	10,1	😊	😊
Emissioni di HC [g]	50	59	😞	64	😞	53	😞	😊
Emissioni di CO [g]	1583	1854	😞	1908	😞	1772	😞	😊
Emissioni di NOx [g]	163	191	😞	202	😞	172	😞	😊



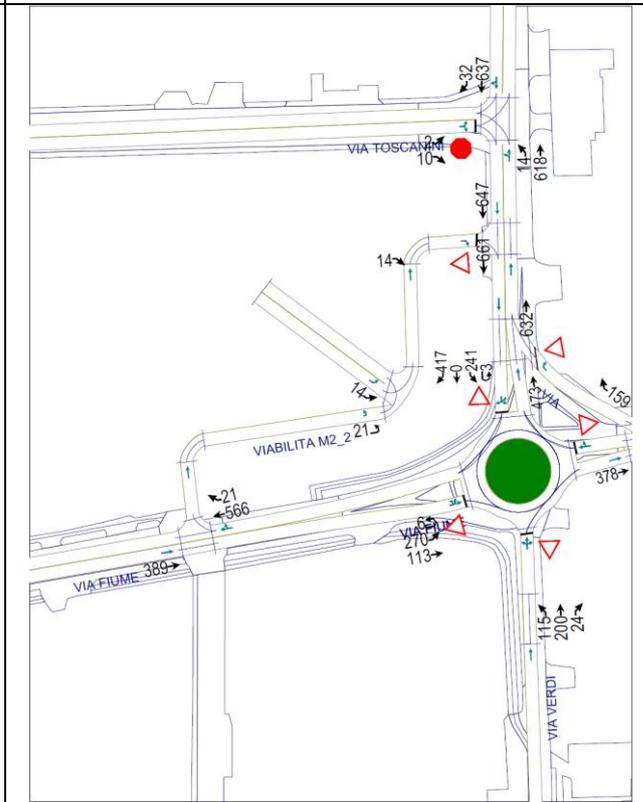
Scenario 00



Scenario 01



Scenario 02



Scenario 03

Tavola 19 – Flussi orari simulati nei diversi Scenari, ora punta 17:00-18:00

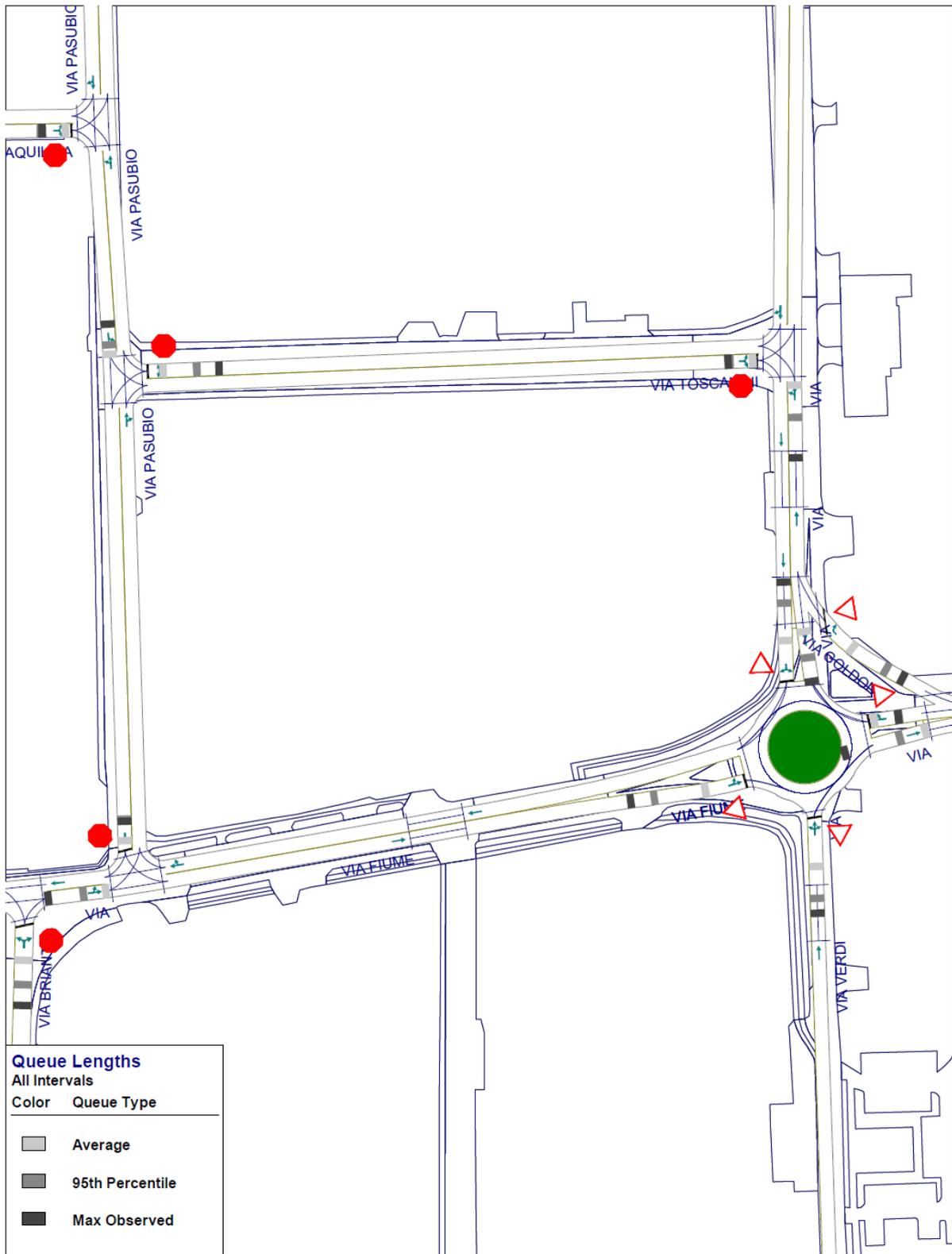


Tavola 20 – Scenario 00, lunghezza delle code in corrispondenza dei principali approcci

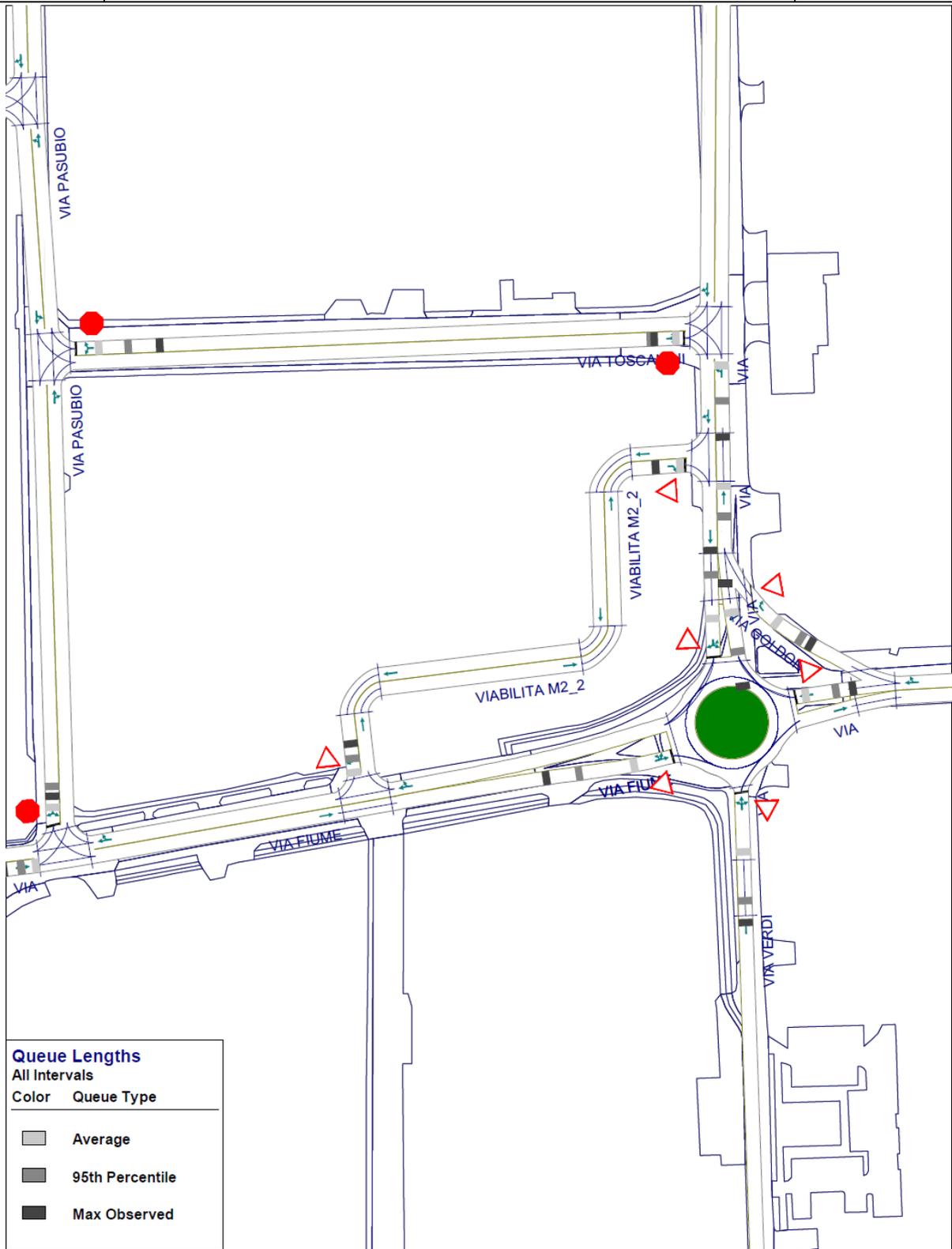


Tavola 21 – Scenario 01, lunghezza delle code in corrispondenza dei principali approcci

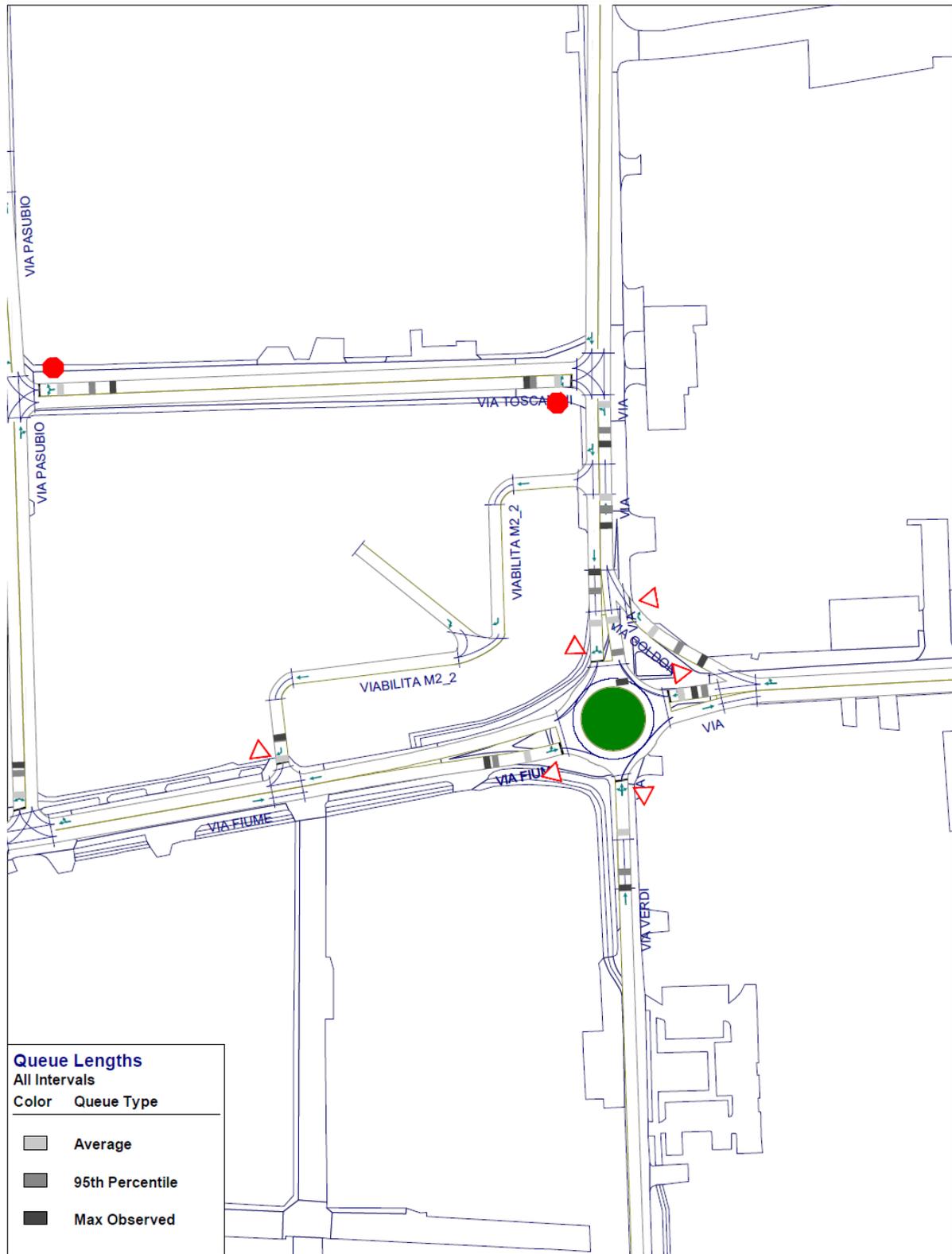


Tavola 22 – Scenario 02, lunghezza delle code in corrispondenza dei principali approcci

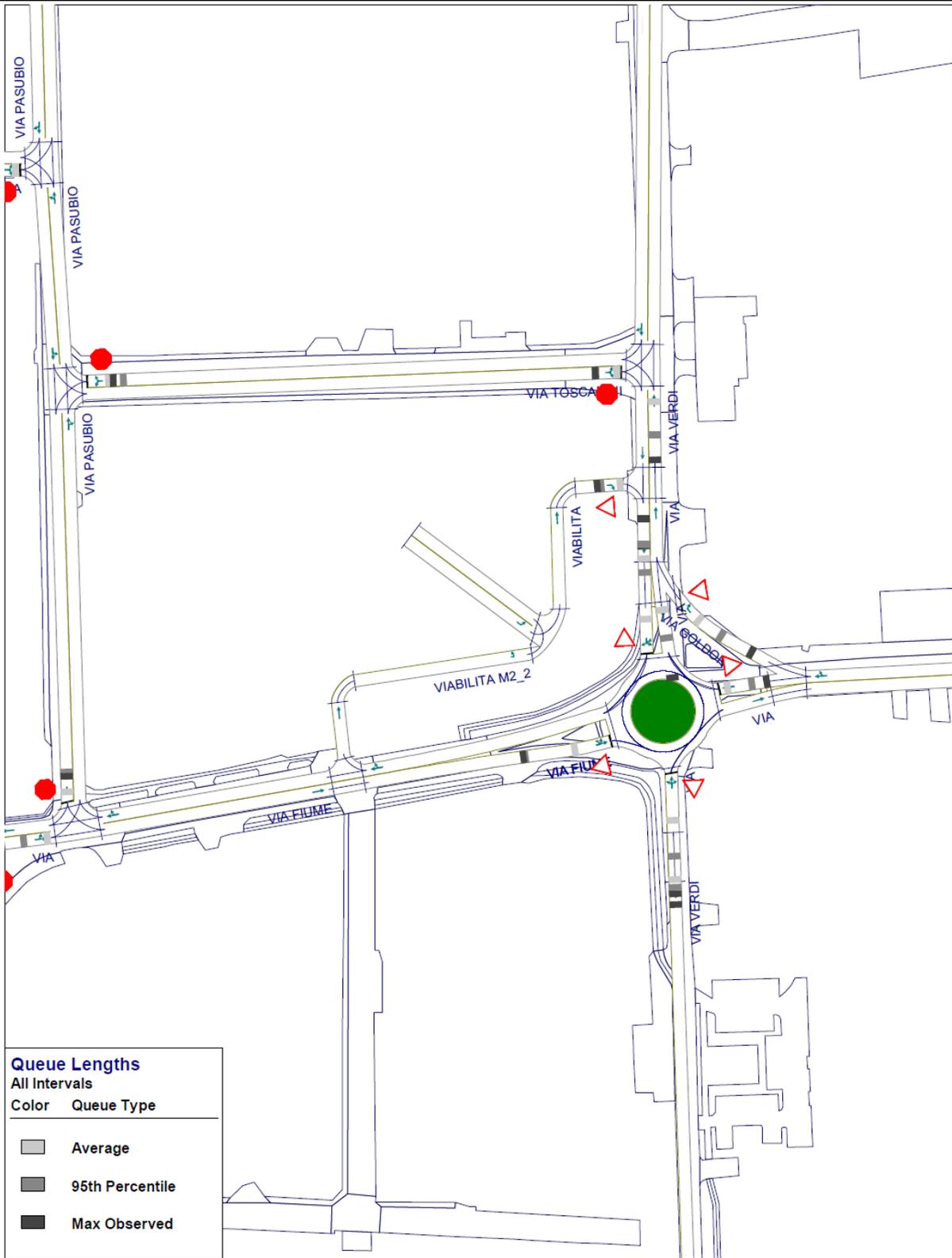


Tavola 23 – Scenario 03, lunghezza delle code in corrispondenza dei principali approcci



5. INTERVENTI PROPOSTI PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Prima di entrare nel merito degli interventi proposti e raccomandati per la mitigazione degli impatti, preme **richiamare in questa sede gli interventi previsti, lungo l'asse della Via Verdi Nord**, a prevalente connotazione commerciale, dallo studio di fattibilità redatto nell'ambito dello studio viabilistico a corredo della Variante n. 1 al PGT:

1. **Gli accessi e le uscite** dalle nuove MS dovranno avvenire unicamente lungo l'asse della Via Verdi, **ponendo particolare attenzione al sistema di accesso/egresso alla/dalla struttura**, minimizzando le conflittualità di primo livello (svolte a sinistra di immissione e di egresso), sia al **sistema degli apprestamenti pedonali** realizzando idonei interventi di moderazione del traffico e messa in sicurezza degli attraversamenti medesimi secondo un progetto unitario di risistemazione dell'asse stesso che riceverà tali indicazioni;
2. Gli interventi previsti lungo l'asse dovranno essere finalizzati:
 - a. alla realizzazione di un **tessuto commerciale omogeneo**;
 - b. a creare una **maggior sicurezza** intrinseca dell'asse rispetto alla corrente veicolare e rispetto alle utenze deboli;
 - c. ad una **maggiore fluidificazione** del traffico lungo l'asse;
 - d. alla **moderazione del traffico** in corrispondenza di punti nodali singolari;
 - e. ad una maggiore **cucitura dei due tessuti urbanistico-territoriali** posti a Ovest e a Est dell'asse di Via Verdi;
 - f. alla realizzazione di un **itinerario pedonale** che si snoda sull'intero collegamento Nord-Sud, e su ambo i lati, dal confine comunale a Sud al confine comunale a Nord. Itinerario pedonale in sede propria e rialzato rispetto al piano viario, ubicato in affiancamento al percorso ciclabile, in asse Ovest, e a latere della carreggiata stradale in asse Est;
 - g. alla **riduzione della sosta diffusa** in ogni dove, lungo l'asse della Via Torino, mediante la realizzazione di interventi volti alla creazione di



"controviali" che corrono parzialmente a latere della carreggiata stradale con accessi, laddove possibile, dalla viabilità laterale;

h. alla **riduzione della svolte a sinistra** altamente impattanti sia in termini di sicurezza che di capacità delle intersezioni.

3. Le opere previste per la realizzazione degli interventi sono, primariamente, quelle relative alla sede stradale, in particolare:

- a. fondazione e pavimentazione stradale in corrispondenza degli attraversamenti pedonali e delle rotatorie in progetto;
- b. opere di realizzazione dei marciapiedi a latere della pista ciclabile;
- c. opere di realizzazione della pista ciclabile a latere della sede stradale;
- d. opere di sistemazione a verde tra il camminamento pedonale e i "controviali" nonché per le isole centrali delle rotatorie e delle isole di canalizzazione;
- e. opere di illuminazione pubblica;
- f. segnaletica orizzontale e verticale;
- g. opere complementari;
- h. opere di arredo urbano.

Le **finalità e gli obiettivi attesi dalla realizzazione degli interventi**, previsti dal più volte richiamato Studio di Fattibilità, sono principalmente:

- la **fluidificazione del traffico** lungo l'asse di Via Verdi, anche alla luce della prevalente connotazione commerciale che tale asse assumerà, al fine di garantire una maggiore certezza dei tempi di percorrenza e la riduzione dei perditempo a carico dell'utenza;
- la **moderazione del traffico lungo l'asse di Via Verdi**, con una riduzione significativa delle velocità di arrivo in corrispondenza di nodi singolari, al fine di realizzare punti di compenetrazione, cucitura e coesione dei tessuti urbanistici sviluppatisi a Ovest e a Est e contribuire parimenti a dare maggiore sicurezza intrinseca all'itinerario ciclo-pedonale presente sulla Via Verdi Nord in asse Ovest e che attraverserà il territorio da Sud a Nord;
- il **miglioramento dell'ambiente urbano** mediante la riqualificazione degli incroci ed il conseguente abbattimento delle barriere architettoniche, a tutto vantaggio



delle utenze deboli;

- la **riduzione del carico inquinante** come diretta conseguenza del raggiungimento degli obiettivi di fluidificazione del traffico, velocità di percorrenza maggiormente costanti, riduzione degli arresti momentanei della circolazione;
- La **maggiore sicurezza sia del traffico stradale** sia dell'utenza debole (pedoni e ciclisti) mediante il recupero di funzioni e spazi da destinare a marciapiedi e attraversamenti pedonali maggiormente sicuri, piste ciclabili in sede.

Conseguentemente, gli indirizzi progettuali che dovranno essere seguiti saranno quelli di realizzare una serie di interventi diffusi, che abbiano carattere di uniformità territoriale, al fine di semplificare la geometria e la leggibilità del tracciato di Via Verdi e delle intersezioni che si affacciano su tale asse.

Particolare cura ed attenzione dovrà essere posta in sede progettuale alla razionalizzazione del sistema degli accessi, sia **dai passi carrai** sia, soprattutto, dalle **molteplici aree di sosta** dislocate lungo l'asse, in particolare, nella porzione nord/est dell'asse di Via Verdi.

Parimenti, gli **attraversamenti pedonali e ciclabili**, volti a creare una coesione tra i due tessuti urbanistici a Ovest e a Est dell'asse di Via Verdi, **dovranno essere razionalizzati al fine di concentrare gli attraversamenti stessi in punti singoli**, adeguatamente progettati e sicuri, prevedendo, quindi, in maniera diffusa e capillare la realizzazione di elementi di dissuasione all'attraversamento, che diversamente avverrebbe, come avviene, in ogni dove.

Il **richiamato studio di fattibilità prevede per l'asse di Via Verdi Nord** i seguenti interventi specifici:

- *Realizzazione di n. 2 intersezioni rialzate con Via G. Colombo e Via Besozzi e di n. 1 attraversamento pedonale rialzato su Via Toscanini*
 - area intersezione rialzata e di attraversamento trasversale rialzata realizzata in masselli di calcestruzzo prefabbricato dello spessore di cm 8 di opportuna colorimetria e zebratura bianca per l'attraversamento pedonale e colorimetria rossa per la l'attraversamento ciclabile;



Tavola 25 – Interventi previsti sulla Via Torino, nella tratta interessata dall’intervento in esame, dallo studio di fattibilità a corredo della Variante n. al PGT

Parimenti, si ritiene essenziale richiamare in questa sede le previsioni del **Piano Generale del Traffico Urbano** (PGTU), recentemente adottato con atto n. 68 del 29/11/2016 del Consiglio Comunale.

Il PGTU è un **piano-processo** contenente le linee di indirizzo inerenti sia le **politiche**



di governo e controllo della mobilità e del traffico, che quelle relative alla **sicurezza stradale** sul territorio comunale. Le strategie di Piano riguardano non solo la gestione del traffico propriamente detta ma anche il grado di accessibilità al centro cittadino con l'auto privata, la domanda di sosta, il grado di pedonalizzazione da traguardare nonché la specificità degli indirizzi progettuali, programmatori e pianificatori della mobilità ciclopedonale della Città.

Come previsto dall'art. 2 del CdS e dalle Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico, il PGTU del 2016 definisce la **classifica funzionale** delle strade urbane, con riferimento al Codice della Strada e al relativo Regolamento di Attuazione, alle Direttive per i Piani Urbani del Traffico ed alle altre Normative esistenti, nonché al D.M. del 5-11-2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

Con specifico riferimento all'area di studio oggetto degli interventi edilizi, il recente PGTU 2016 definisce la seguente classificazione viaria:

- **Categoria E**, strade urbane di quartiere: Via Verdi tra la SP 121 e Via Fiume, Via Fiume;
- **Categoria EF**, strade locali interzonalì: Via Briantea, Via Verdi da Via Fiume verso Sud;
- **Categoria F**, strade locali: Via Toscanini e Via Pasubio.

Per le **strade urbane di quartiere** (Categoria E), il PGTU prevede la sezione ad unica carreggiata e la sosta solo in appositi spazi; tali strade non devono comunque essere funzionali a servire il traffico di attraversamento, ma devono collegare i quartieri limitrofi o essere interne agli stessi, per quartieri di più vaste dimensioni. Per questa tipologia di strade, è prevista la sezione ad unica carreggiata e in linea di principio dovrebbe essere consentita la sosta solo con la presenza di corsie di manovra (aspetti questo difficilmente perseguibile se non per le strade di progetto).

Per le **strade locali** (Categoria F), che devono essere interne ai quartieri e devono essere a servizio degli edifici e dei pedoni, Il PGTU prevede che sia consentita la sosta



su strada ma non è consentito il transito dei mezzi di trasporto pubblico.

Per quelle strade che svolgono all'interno delle Aree Centrali un ruolo primario locale di distribuzione del traffico verso i singoli settori, il PGTU adotta la classificazione nella Categoria intermedia EF, **strade locali interzonali**, in quanto le stesse non possono da un punto di vista funzionale essere classificate nelle due categorie principali E ed F.

Ancora, il PGTU 2016 **definisce l'assetto della viabilità di accesso** alla Città, individuando tra le priorità stesse del PGTU il **miglioramento dell'accessibilità da Nord attraverso la Via Verdi** e il potenziamento di alcuni nodi infrastrutturali strategici al fine di garantire elevati livelli di servizio.

Alla luce del PGTU del 2004, che ha previsto la realizzazione del c.d. Asse di Riammagliamento Urbano, l'attuale PGTU 2016 conferma il ruolo di radiale di accesso da Nord assegnato all'asse di Via Verdi Nord e contestualmente individua un nuovo sistema per la penetrazione da Nord con un riassetto bilanciato della circolazione a servizio del parcheggio di Via Marcelline. Infine, nello specifico dell'area di studio in esame, il PGTU 2016 prevede la realizzazione di una nuova rotonda all'intersezione tra la Via Fiume e la Via Briantea. In sostanza, il PGTU 2016 prevede l'inversione dell'attuale senso unico presente sulla Via Briantea, di modo tale da fare sistema con il senso unico esistente su Via Verdi tratta Sud. Così operando, il traffico di attraversamento urbano lungo la relazione da Nord ad Ovest del territorio e viceversa potrà appoggiarsi al sistema bidirezionale costituito dalla Via Verdi tratta Sud e dalla Via Briantea.

Il presente studio di traffico, per quanto di sua competenza, **concorda con la proposizione del PGTU 2016**, in quanto il nuovo sistema Briantea/Verdi andrebbe ad alleggerire decisamente il carico del traffico veicolare presente nel quadrante sud/orientale della rotonda Verdi/Fiume, a tutto vantaggio del livello di servizio del nodo stesso e delle conseguenti ricadute sulla restante rete. Al contempo il presente studio evidenzia la necessità che l'inversione del senso di marcia della Via Briantea debba essere preliminarmente preceduta dalla realizzazione della nuova rotonda



Fiume/Briatea prevista dal PGTU 2016 stesso.

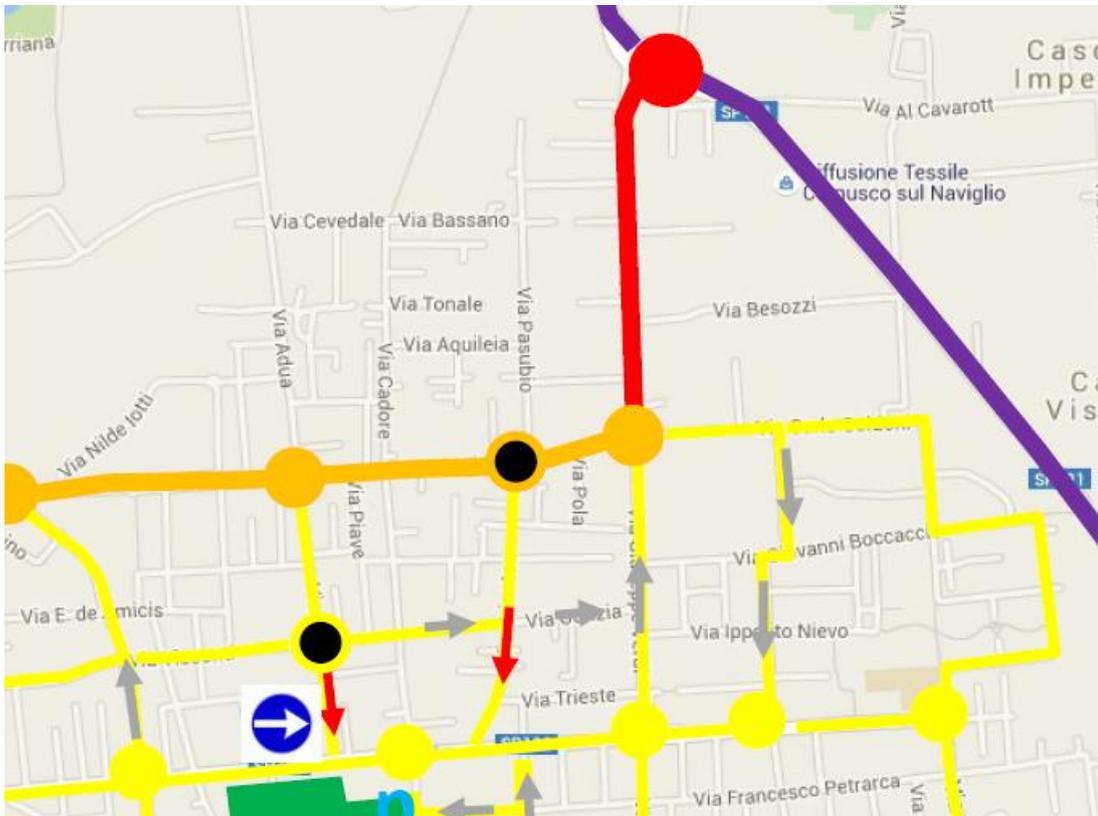


Tavola 26 – I percorsi di accesso/egresso dal/verso versante Nord previsti dal PGTU 2016

Entrando **nello specifico del nuovo insediamento commerciale** allo studio, stante gli obiettivi e finalità sopra esposte, **il presente Studio di Traffico raccomanda la realizzazione dei seguenti interventi:**

1. **Verifica della liceità** dei due varchi carrai previsti dal progetto presentato dai proponenti, di cui uno sulla Via Fiume, in ottemperanza ai dettami delle previsioni della Variante n. 1 al PGT e documenti a corredo che prevedono per **tutte le nuove MS che si insedieranno sull’asse a prevalente connotazione commerciale di Via Verdi che “gli accessi e le uscite dalle nuove MS dovranno avvenire unicamente lungo l’asse della Via Verdi”**. Questo sia nell’ipotesi di Scenario 01 sia nell’ipotesi di Scenario 02;
2. **Riorganizzazione della circolazione** viaria come previsto dallo “Studio di



Fattibilità degli interventi previsti lungo le zone a prevalente connotazione commerciale” redatto a corredo della variante n. 1 al PGT, di cui alla Tavola 24.

3. Realizzazione della **nuova rotatoria** all'intersezione **tra la Via Fiume e la Via Briantea**, come previsto dal recente PGTU 2016;

4. **Inversione dell'attuale senso unico di marcia della Via Briantea**, come previsto dal recente PGTU 2016, al fine di fare sistema con la Via Fiume Sud per le relazioni di traffico Nord/Sud e Nord/Ovest;

5. **Accesso/Egresso su Via Verdi:**

a. Sia per lo Scenario 01 sia per lo Scenario 02, istituzione del **divieto di svolta a sinistra per l'accesso del flusso di traffico proveniente da Sud e diretto al comparto**, mediante idonea segnaletica orizzontale (striscia continua), al fine di evitare potenziali ricadute sul deflusso circolatorio, compromesso dall'elevato livello di traffico presente, e scongiurare potenziali ricadute sulla sicurezza stradale. Il flusso proveniente da Sud ed intenzionato ad entrare nel comparto potrà agevolmente farlo ricorrendo all'accesso di Via Fiume (Scenario 01) o attraverso il percorso Via Fiume>Via Pasubio>Via Toscanini e, quindi, dall'unico accesso su Via Verdi (Scenario 02). ;

b. Per lo Scenario 01 e lo Scenario 03, istituzione del **divieto di svolta a sinistra per il flusso di traffico uscente dal comparto e diretto a Nord**, mediante posa di idonea segnaletica verticale interna al comparto stesso e realizzazione di idonea canalizzazione guida che scongiuri l'elusione del divieto, da realizzarsi sempre all'interno del comparto. Il flusso uscente intenzionato a dirigersi a Nord potrà agevolmente farlo tramite inversione di marcia in corrispondenza della rotatoria;

6. **Accesso/Egresso su Via Fiume:**

a. Per lo Scenario 01 e lo Scenario 03, istituzione del **divieto di svolta a sinistra per l'accesso del flusso di traffico proveniente da Ovest e diretto al comparto**, mediante idonea segnaletica orizzontale (striscia continua), al fine di evitare potenziali ricadute sul deflusso circolatorio,



compromesso dall'alto livello di traffico presente, e scongiurare potenziali ricadute sulla sicurezza stradale. Il flusso proveniente da Ovest ed intenzionato ad entrare nel comparto potrà agevolmente farlo tramite inversione di marcia in corrispondenza della rotatoria. Per lo Scenario 02, il flusso di traffico proveniente da Ovest, Sud ed Est potrà accedere al comparto tramite il percorso Via Pasubio>Via Toscanini e, quindi, dall'unico accesso su Via Verdi;

- b. Per lo Scenario 01 e lo Scenario 02, istituzione del **divieto di svolta a sinistra per il flusso di traffico uscente dal comparto e diretto a Est**, mediante posa di idonea segnaletica verticale interna al comparto stesso e realizzazione di idonea canalizzazione guida che scongiuri l'elusione del divieto, da realizzarsi sempre all'interno del comparto. Per lo Scenario 01, il flusso uscente intenzionato a dirigersi a Est potrà agevolmente farlo ricorrendo al varco su Via Verdi, mediante posa di idonea segnaletica guida all'interno del comparto. Per lo Scenario 02, il flusso uscente intenzionato a dirigersi a Est potrà farlo tramite il percorso Via Pasubio>Via Toscanini>Via Goldoni. La previsione della nuova rotatoria all'intersezione Via Fiume/Via Briantea, individuata dal PGTU 2016, semplificherà ulteriormente il sistema di uscita e inversione di marcia;

7. Realizzazione dell'**attraversamento pedonale rialzato su Via Toscanini**:

- a. area intersezione rialzata e di attraversamento trasversale rialzata realizzata in masselli di calcestruzzo prefabbricato dello spessore di cm 8 di opportuna colorimetria e zebratura bianca per l'attraversamento pedonale e colorimetria rossa per la contestuale presenza dell'attraversamento ciclabile promiscuo;
- b. a delimitazione delle rampe: posa di cordoli a sezione retta in pietra;

8. Per lo Scenario 01 e per lo Scenario 03 particolare attenzione dovrà essere posta all'ingombro dei mezzi pesanti durante la svolta a destra per accedere da al comparto da Via Fiume, al fine di scongiurare potenziali ricadute sulla sicurezza del



futuro collegamento ciclabile Fiume/Toscanini, a causa della parziale invasione del mezzo pesante in fase di sterzata;

9. Per lo Scenario 01 e per lo Scenario 03 particolare attenzione dovrà essere posta all'ingombro dei mezzi pesanti durante la manovra di uscita a destra su Via Verdi, al fine di scongiurare potenziali ricadute sulla sicurezza stradale a causa della parziale invasione del mezzo pesante della corsia di marcia di Via Nord in direzione Nord;
10. Per lo Scenario 01 e per lo Scenario 02 particolare attenzione dovrà essere posta all'ingombro dei mezzi pesanti durante la manovra di uscita a destra su Via Fiume, al fine di scongiurare potenziali ricadute sulla sicurezza stradale a causa della parziale invasione del mezzo pesante della corsia di marcia di Via Fiume in direzione Est;
11. Particolare attenzione dovrà essere posta alla cucitura tra il sistema di **accesso/egresso al/dal comparto con il percorso ciclopedonale** presente in asse Ovest della Via Verdi ed in asse Nord della Via Fiume. Percorso ciclopedonale che, come detto, è oggetto di progettazione, rifunzionalizzazione, riqualificazione e messa in sicurezza nell'ambito del redigendo progetto "Azioni e interventi per la mobilità ciclopedonale" che l'Amministrazione ha in corso di redazione, al fine di garantire la massima sicurezza all'utenza debole che fruisce dell'itinerario ciclopedonale stesso. **In corrispondenza degli sbocchi carrai**, o dell'accesso ad aree di parcheggio interne alla struttura commerciale, **deve essere garantita la continuità del percorso ciclopedonale a latere degli assi di Via Verdi/Via Fiume**, garantendo possibilmente continuità altimetriche. **I varchi carrai non devono rappresentare in alcun modo un'interruzione del percorso ciclabile e pedonale**, non si tratta di un'intersezione o di un attraversamento e, pertanto, non dovrà essere realizzata la specifica segnaletica orizzontale e non deve essere posto il segnale di fine dell'obbligo del percorso ciclopedonale a monte dello sbocco. **Si suggerisce** in ogni caso, **la colorazione rossa del tappetino di usura del percorso ciclopedonale** per una lunghezza longitudinale di almeno 7



metri centrata sullo sbocco carraio; detta lunghezza dovrà essere opportunamente adeguata qualora lo sbocco carraio abbia una sezione trasversale superiore ai 5 metri.

La Tavola 27 riporta un’esemplificazione che evidenzia la continuità della pista ciclabile e del camminamento a latere in corrispondenza di un generico sbocco carraio.

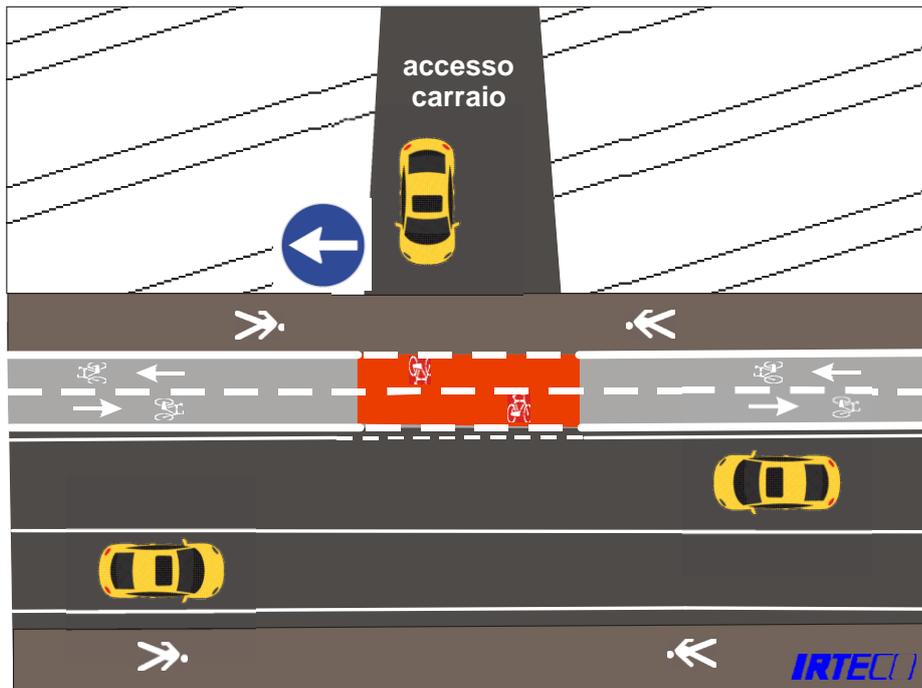


Tavola 27 - Continuità della pista ciclabile e del camminamento a latere in corrispondenza dello sbocco carraio





6. CONCLUSIONI

In conclusione, **tra i 3 scenari alternativi simulati** (cfr. § 3.), alla luce dei risultati modellistici e delle analisi tecniche operate, il presente studio di traffico individua **lo Scenario 03** come quello che, allo stato, **è in grado di contenere maggiormente gli impatti indotti, e come tale raccomandato**, dalla realizzazione dell’intervento edilizio allo studio sia in termini di livelli di servizio sia in termini di ricadute socio-economiche e ambientali sia, e soprattutto, in termini di sicurezza implicita ed esplicita nella mutua interazione tra il traffico indotto dal nuovo comparto e la viabilità esistente e con l’utenza debole che insiste lungo l’asse di Via Verdi Nord e di Via Fiume.

Inoltre, lo **Scenario 03 può essere ulteriormente affinato** prevedendo che per il solo varco di Via Verdi sia possibile, oltre l’egresso dal comparto in “mano destra” dei mezzi, anche l’ingresso dei mezzi al comparto, anche in tal caso, solamente in “mano destra”. Questo **consentirebbe di sgravare il carico del flusso entrante nella rotatoria Verdi/Fiume**, attraverso il braccio di Via Verdi Nord, di circa 10 veh/h, a tutto vantaggio della parziale criticità nodale illustrata alla Tavola 11.

Tale ulteriore affinamento, che prevede la bidirezionalità del varco di Via Verdi, **dovrà porre la massima attenzione ai seguenti ulteriori elementi**, al fine di garantire la massima sicurezza del nodo:

- **All’inibizione della svolta a sinistra di ingresso al comparto al flusso di traffico proveniente dalla corsia Est di Via Verdi**, tale componente di traffico dovrà accedere al comparto unicamente attraverso il varco sulla Via Fiume;
- alle **fasce di ingombro dinamiche dei mezzi**, in particolare dei veicoli commerciali, **durante la manovra di egresso** in “mano destra” dal comparto, al fine di evitare la parziale invasione della corsia in direzione Nord della Via Verdi. Problematica risolvibile mediante opportuno allargamento della corsia di egresso dal comparto e conseguente ampliamento del varco carraio e/o, qualora la sezione trasversale della Via Verdi nel tratto interessato lo consenta, mediante realizzazione di opportuna fascia zebra di manovra;



- alla **mutua interazione degli ingombri dinamici** dei mezzi sia in ingresso sia in egresso al/dal comparto che dovrà sempre avvenire all’interno del comparto stesso senza alcuna parziale invasione delle rispettive corsie di marcia interne al comparto. Questo, come il precedente elemento, dovrà comportare a carico del proponente un attento studio della viabilità interna al parcheggio con particolare riferimento al sistema dei varchi.

In definitiva, lo Scenario 03, che prevede gli accessi al comparto unicamente dalla Via Fiume e gli egressi dal comparto unicamente dalla Via Verdi, è quello in grado di garantire un maggiore livello di servizio e un maggiore grado di sicurezza, riducendo i punti di conflitto di secondo livello altrimenti presenti.

Lo Scenario 03 può essere ulteriormente affinato sulla base di quanto sopra esposto e fatte salve tutte le raccomandazione riportate sia nel presente sia nel precedente capitolo