

COMUNE DI VENEZIA

PIANO DI LOTTIZZAZIONE N.1 Z.T.O. D4.b-4 IN LOCALITA' TERRAGLIO E AGGIORNAMENTO DEL P.C.P. APPROVATO CON D.C.C. N. 74 DEL 09/02/2010

PROPONENTI:

TERRAGLIO S.p.a. - via Enrico degli Scrovegni n°1 - 35131 Padova (Pd)
Istituto Diocesano per il sostentamento del Clero con sede in Venezia

PROGETTISTI:

ing. arch. Alberto Arvalli



arch. Giovanni Caprioglio



ing. Luigi Endrizzi



Via Germania 7 int. 12-35016 Vigonza (Pd)
Tel: (+39)049.8936131-049.8936135
Fax: (+39)049.8935755 P.IVA 02335560264
e-mail: info@studioendrizzi.it



VALUTAZIONE SUI FLUSSI DEL TRAFFICO

SCALA

Relazione descrittiva

/

ELABORATO

MAGGIO
2014

Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge

17

RELAZIONE INTRODUTTIVA

1. Il Programma di Coordinamento Preventivo per l'intero comparto ZTO D4.b-4 "Zona per Attrezzature Economiche Varie - Terraglio" viene proposto al Comune di Venezia in data 27/11/2008 prot. n. 504654, corredato dallo "Studio di traffico per l'area di Terraglio", nel quale viene simulato l'impatto sul traffico prodotto dallo sviluppo insediativo dell'intero ambito D4.b-4;

2. a seguito dell'incontro tecnico tra i proponenti il P.C.P. e la Direzione Mobilità e Trasporti del 02/09/2009 lo "Studio di traffico per l'area di Terraglio" viene integrato con una nuova "variante alla viabilità", acquisita al P.G. del Comune di Venezia al n. 373369, il progetto sommariamente prevede:

- a. per tutto il comparto D4.b-4 soggetto a P.C.P. la realizzazione di un doppio sistema di accessi: uno localizzato lungo via Caravaggio, tra la rotatoria dello svincolo Castellana e la rotatoria Caravaggio, ed uno lungo via G. Bella, tra la rotatoria Caravaggio e la rotatoria Auchan;
- b. l'ampliamento e la ridefinizione planimetrica di via Caravaggio;
- c. la realizzazione di attraversamenti pedonali di via Caravaggio regolati da impianti semaforici;
- d. ridefinizione degli attestamenti alla rotatoria "Castellana" - direzione Mestre da via Caravaggio;
- e. ridefinizione dell'attestamento alla rotatoria "Castellana" - direzione Zelarono da via Terrazzano;

vengono individuati un primo comparto (P. di L. n. 1) con entrata ed uscita da via Caravaggio, circuitando il nucleo di abitazioni di borgo Caravaggio, e da via Bella utilizzando in via transitoria parte del sedime dell'attuale parcheggio scambiatore, ed un secondo comparto (P. di L. n. 2) che prevede la realizzazione di una autonoma viabilità di collegamento con via G. Bella insistente su aree di pertinenza dello stesso ed il ripristino funzionale e strutturale del parcheggio scambiatore;

3. Con nota prot. n. 390426 del 23/09/2009 la Direzione Mobilità e Trasporti si esprime con parere favorevole sulla soluzione viabilistica proposta che "riesce a garantire, con le sole manovre a destra, una completa accessibilità" all'ambito di P.C.P.; tra le prescrizioni del parere favorevole della Direzione Mobilità e Trasporti si individuano le opere da garantire nella prima fase attuativa, ossia quella del comparto ad est (P. di L. n. 1): tra queste la "realizzazione degli accessi su via Caravaggio, rinviando alla successiva fase di pianificazione la valutazione sull'ulteriore accesso da via Bella"; la condizione da garantire nella seconda fase attuativa (P. di L. n. 2) è di "mettere a sistema le entrate/uscite su via Caravaggio e via Bella [...]"; il citato parere segnala inoltre l'opportunità di includere Borgo Caravaggio all'interno del P.C.P. per ottimizzare il sistema di accesso da via Caravaggio;

4. Il P.C.P. viene approvato con D.C.C. n. 74 del 09/02/2010 con la soluzione viabilistica proposta e quindi con la previsione della realizzazione di una viabilità di collegamento con via Bella insistente su aree pertinentziali al P. di L. n. 2;

5. In sede di presentazione di Istanza di approvazione del P. di L. n. 1, presentata al Comune di Venezia con prot. n. PG/2012/0185416 del 02/05/2012, viene allegato un "Rapporto Integrativo allo Studio del Traffico" (allegati 01-02-03-04) sull'aggiornamento della viabilità di progetto interna al comparto D4.b-4 a seguito dell'acquisizione, da parte

della ditta proponente, delle proprietà di borgo Caravaggio e la conseguente sostituzione del complesso innesto a senso unico con un innesto destra-destra. Il documento conferma la soluzione viabilistica con il doppio sistema di accessi per il P.C.P., introducendo comunque la possibilità - dati i flussi di traffico in progetto - di realizzare l'innesto su via Bella solo con la realizzazione del P. di L. n. 2, o, in sub-ordine, contestualmente alla realizzazione della Sp a destinazione direzionale del P. di L. n. 1;

6. In sede di istruttoria del P. di L. n. 1, su richiesta dei competenti Uffici Comunali, viene anticipato lo "Studio sulla viabilità di afferenza/servizio ai sensi della L.R. 15/04" (**allegato 05**), il quale ribadisce la capacità del sistema viabilistico esistente e di progetto di garantire un sufficiente livello di servizio, dato il tipo di attività insediabili all'interno del P. di L. n. 1, solo con la realizzazione dell'innesto su via Caravaggio, pur dimostrando un superiore livello di servizio nel caso di realizzazione anche dell'innesto su via Bella;

7. in data 20/12/2012 con prot. n. 113266 la ditta Terraglio S.p.A., co-firmataria del P. di L. n. 1, presenta alla Provincia di Venezia Istanza per l'attivazione della Procedura di Verifica dell'Impatto Ambientale (screening VIA) per la realizzazione di una GSV all'interno del P. di L. n. 1, alla quale viene allegato il medesimo Studio sulla viabilità di afferenza/servizio ai sensi della L.R. 15/04 citato nel precedente punto;

8. In sede di Conferenza di Servizi istruttoria del 07/02/2013 riguardante il P. di L. n. 1, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti si esprime, esclusivamente per le opere e gli interventi di progetto aventi ripercussioni sulla proprietà autostradale in concessione C.A.V. (la rotatoria "Castellana"), con parere negativo adducendo effetti negativi e peggiorativi alla circolazione in rotatoria "Castellana" causati da ulteriore immissione di traffico nel nodo; il parere richiede quindi di studiare soluzioni progettuali sostenibili per il nodo ed in particolare per le rampe di interesse autostradale;

9. In sede della stessa Conferenza di Servizi istruttoria la Direzione Mobilità e Trasporti, rifacendosi al parere del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, afferma che lo scenario rappresentato nella relazione trasportistica prodotta dai privati non tiene conto di sviluppi recenti dell'A.E.V. Terraglio. Vista la rilevanza dell'intervento, sostiene che la scelta di prevedere una sola viabilità di ingresso e di uscita su via Caravaggio è inopportuna. Sottolinea che il P.C.P. approvato ha una logica, peraltro condivisa con gli uffici, che prevede la realizzazione del collegamento viario con via G. Bella. Evidenzia quindi che l'unico scenario in grado di garantire regimi di circolazione compatibili con la rete attuale e futura è quello che prevede la realizzazione integrale della viabilità prevista dal Programma di Coordinamento Preventivo approvato;

10. In data 24/04/2013 con prot. n. 38059 la Commissione VIA si esprime per l'assoggettamento alla procedura di VIA (determina settore Ambiente Provincia di Venezia n. 1115/2013): citando il parere del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (di cui al punto 9) e la necessità di integrazione delle analisi trasportistiche considerando gli effetti cumulativi indotti dalle strutture sanitarie (ospedale all'Angelo) e dalle strutture commerciali esistenti e di prossima apertura su tutto l'A.E.V. Terraglio, la Commissione non ritiene sufficiente la soluzione viabilistica proposta e richiede che siano sviluppati scenari alternativi per quanto riguarda la progettazione della viabilità di accesso e di uscita al P. di L. n. 1;

11. A seguito dei pareri del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e della Direzione Mobilità e Trasporti del Comune di Venezia in sede della CdS (di cui ai punti 9 e 10) e dell'assoggettamento a VIA (di cui al punto 11) e di concerto con i competenti Uffici Tecnici comunali viene predisposta una serie di opere viabilistiche aggiuntive atte al miglioramento dell'accessibilità al comparto ed alla riqualificazione funzionale della intersezione a rotatoria "Castellana", sommariamente riassunte in:

- a. adeguamento delle rampe di discesa dalla tangenziale sulla rotatoria “Castellana” provenienza Padova e provenienza Trieste,
- b. bretella di collegamento con via Bella,
- c. passerella ciclo-pedonale su via Caravaggio;

12. In data 28/05/2013 viene richiesto, a seguito della previsione delle opere di cui al punto precedente, un nuovo parere al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti corredato da una puntuale relazione accompagnatoria (**allegato 06**): l'insieme di tali opere garantirebbe il potenziamento del nodo rotatoria “Castellana”, con effetti di rango superiore a quello proprio dell'intervento urbanistico oggetto di Conferenza dei Servizi; in particolare l'accesso su via G. Bella devia alcuni ingressi al comparto, evitando che essi coinvolgano la rotatoria Castellana da SR245 Castellana, da via don Peron e da via Paccagnella, inoltre garantirebbe:

- a. l'ingresso ed il deflusso alternativo del comparto nel caso di mancanza di fluidità nella bretella sud, su via Caravaggio,
- b. un percorso di by-pass della rotatoria Caravaggio, usufruibile dai veicoli provenienti dalla rotatoria Castellana e diretti a nord,
- c. un accesso indipendente dalla rotatoria Castellana per l'attività industriale Conserchimica s.r.l., posta al termine di via Borgo Pezzana, che attualmente percorre obbligatoriamente la rotatoria e la SS Pontebbana;

13. in data 21/06/2013, a seguito e per gli effetti della sentenza della Corte Costituzionale n. 58 del 25/03/2013 (G.U. n. 14 del 03/04/2013) viene acquisita al P.G. della Regione Veneto con n. 267109 la richiesta di Verifica di Assoggettabilità del P. di L. n. 1 alla VAS: il Rapporto Ambientale Preliminare per lo screening VAS riporta la configurazione viabilistica aggiornata con le previsioni di cui al punto 12, da considerare come opera di compensazione ed evidenziandone l'interesse pubblico (vedi estratto allegato 06);

14. In data 09/07/2013 con nota SVCA-MIT-BO 0001846-P il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti esprime parere favorevole all'aggiornamento del progetto viabilistico (**allegato 07**); in particolare l'accesso previsto su via G. Bella “seppure non di interesse diretto per le rampe della tangenziale, ne determina un miglioramento funzionale in quanto costituisce un accesso al comparto che non coinvolge la rotatoria Castellana, capace quindi di drenare parte del traffico che insiste sulla rotatoria stessa”, riconoscendone quindi l'interesse pubblico;

15. in data 07/08/2013, con prot. n. 70677, viene presentata alla Provincia di Venezia la richiesta di espressione del giudizio di Compatibilità Ambientale per la realizzazione di una GSV all'interno del P. di L. n. 1 (VIA): nell'allegato Studio di Impatto Ambientale si riporta la configurazione viabilistica aggiornata con le previsioni di cui al punto 12, da considerare come opera di compensazione ed evidenziandone l'interesse pubblico;

16. in data 21/08/2013, con Parere Motivato n. 96 il Dirigente dell'Unità di Progetto Commissioni VAS-VINCA-NUVV della Regione Veneto si esprime per la non Assoggettabilità alla procedura VAS del P. di L. n. 1 (**allegato 08**), riconoscendo quindi la bontà delle soluzioni viabilistiche proposte e il loro interesse pubblico generale;

17. in data 11/11/2013 il Consiglio Comunale delibera all'unanimità l'approvazione delle proposte di mitigazione della viabilità presentate in sede di VIA nell'allegato Studio di Impatto Ambientale come opere di compensazione, riconoscendone quindi l'interesse pubblico;

18. Con Determinazione n. 4287/2013 la Provincia di Venezia ha espresso giudizio di compatibilità ambientale favorevole (**allegato 09**) prescrivendo la realizzazione della bretella su via Bella e dichiarandone quindi l'interesse pubblico generale.

ALLEGATO

01

Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge

Piano di lottizzazione Z.T.O. D4.b-4 TERRAGLIO - Mestre
STUDIO DI TRAFFICO

Rapporto integrativo - marzo 2012

Redatto per:

Studio Endrizzi
Vigonza - PD

Redatto da:

E-Farm – Vega Park
Marghera - VE

NB:

ALLEGATO A – PAG 20

ALLEGATO B – PAG 87

INTRODUZIONE

- 1.1 Il presente rapporto aggiorna ed integra i documenti dello studio di traffico relativo al nuovo insediamento proposto nel comparto sito nel territorio del Comune di Venezia – Mestre tra Via Caravaggio e Via Bella. L'integrazione fa seguito agli studi compiuti nel 2006 e nel 2009, già sottoposti all'esame dei competenti uffici del Comune di Venezia.
- 1.2 Non si sono verificate modificazioni di rilievo alle assunzioni esplicitate in precedenza. In particolare:
- sono stati attuati interventi previsti sulla rete stradale interessata: erano già stati inseriti negli schemi il raddoppio di via Bella ed il completamento della viabilità a nord (via martiri della Libertà-via Bacchion);
 - non è mutata in maniera significativa la matrice O/D in seguito alla realizzazione del Passante di Mestre, in quanto i flussi che scendono dalla Tangenziale allo svincolo Castellana ed allo svincolo Terraglio sono comunque originati o diretti al comparto, oppure alle zone poste ad ovest (Ospedale, via Castellana)
 - sono state confermate le previsioni urbanistiche, sia del comparto Terraglio in oggetto, sia degli altri interessati dallo studio (ospedale, fermata SFMR, zone commerciali e direzionali)

Il presente studio assume perciò come confermati i dati di base (flussi di traffico esistenti sulla rete, dimensioni delle carreggiate) già esposti, provvedendo a specificare le modificazioni oggi previste nel comparto in oggetto, rispetto alle previsioni precedenti.

Lo studio aggiorna perciò la configurazione della viabilità interna al lotto e le superfici previste. L'obiettivo risulta comunque quello di permettere la verifica della fattibilità dell'intervento dal punto di vista trasportistico, tenendo conto di alcuni interventi per la fluidificazione del traffico e la risoluzione dei problemi che il maggior flusso di veicoli, dovuto all'aumento di carico urbanistico della zona, produrrà sulla rete stradale esistente.

- 1.3 Per questo obiettivo si richiamano i punti salienti degli studi precedenti, che sono:
- Rapporto luglio 2006 a cura di Steer Davies Gleaves
 - Analisi del traffico indotto sulle rotatorie – luglio 2009 a cura di Idroesse
- 1.4 Il documento riprende i punti salienti degli studi precedenti, che sono riprodotti comunque in calce.
- 1.5 Con D.C.C. 9 febbraio 2010 n.74 è stato approvato il Piano di Coordinamento Preventivo della Z.T.O. D4.b-4 "Terraglio. Nel P.C.P. sono individuati i piani di lottizzazione.
- 1.6 Il piano di Lottizzazione n.1 ha accesso da via Caravaggio, mentre i P. di L. n.2 e n.3 si affacciano su via Bella.
-

direzionale (ZONA B) e alberghiero/residenziale (ZONA D). è prevista anche una zona a destinazione residenziale (ZONA C), che gravita su via Borgo Pezzana

3.2 Il confronto con la precedente versione del progetto (vedi fig.2) evidenzia la razionalizzazione dello schema dell'insediamento:

- Le interconnessioni con la viabilità vengono confermate in posizione baricentrica degli assi viari di via Caravaggio e di via Bella;
- Su via Caravaggio viene evitato il complesso innesto con corsia di scambio e circolazione a senso unico;
- Su via Bella viene evitato l'attraversamento del parcheggio esistente.

3.3 I collegamenti alla rete stradale nel progetto 2012 avvengono in tre punti:

- Via Bella, accesso futuro, realizzato in concomitanza con la zona D, ricettiva;
- Via Caravaggio, in corrispondenza del ramo settentrionale della strada, a senso unico in direzione ovest;
- Via Borgo Pezzana a nord (tuttavia, dato il carattere esclusivamente locale di questa strada e dato che vi verranno collegate solo alcune unità abitative, lo studio non ha preso in considerazione tale collegamento).

3.4 Le fasi della realizzazione 2012 prevedono che l'intervento proceda inizialmente con le costruzioni di cui ad aree A e C poi con area B ed ancora successivamente con area D.

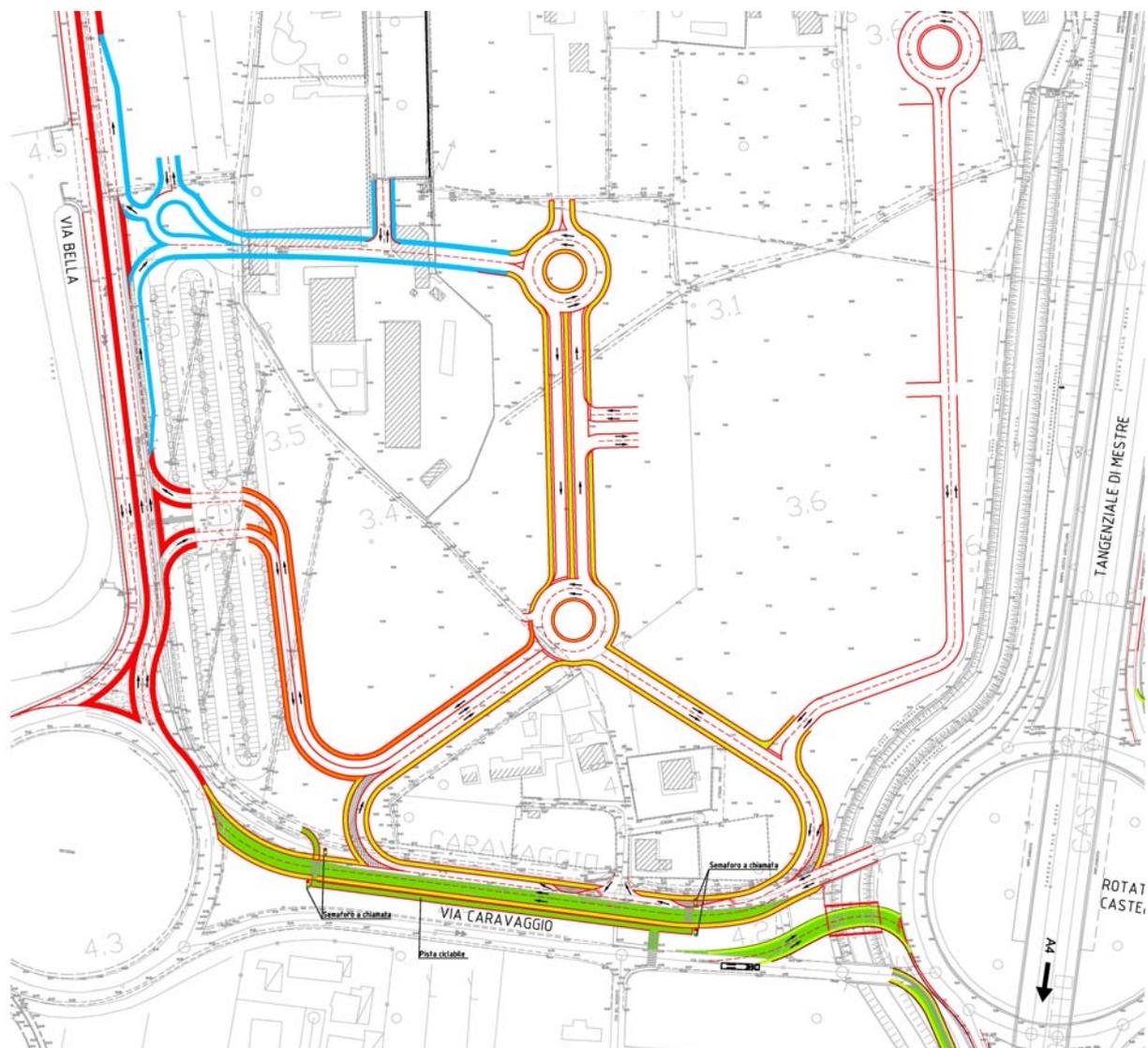


FIGURA 3 – PRECEDENTE PROGETTO

3.5 Nella tabella seguente vengono indicate le superfici lorde di ogni area e la relativa destinazione d'uso.

TABELLA 1

zona	Destinazione	Tipologia	S.L.P. (m ²)
A	commerciale	A blocco	12'500
B	direzionale	A torri	38'500
C	residenziale	blocchi	3.500
D	ricettivo	A torre	18'500
TOTALE m²			72'000

3.6

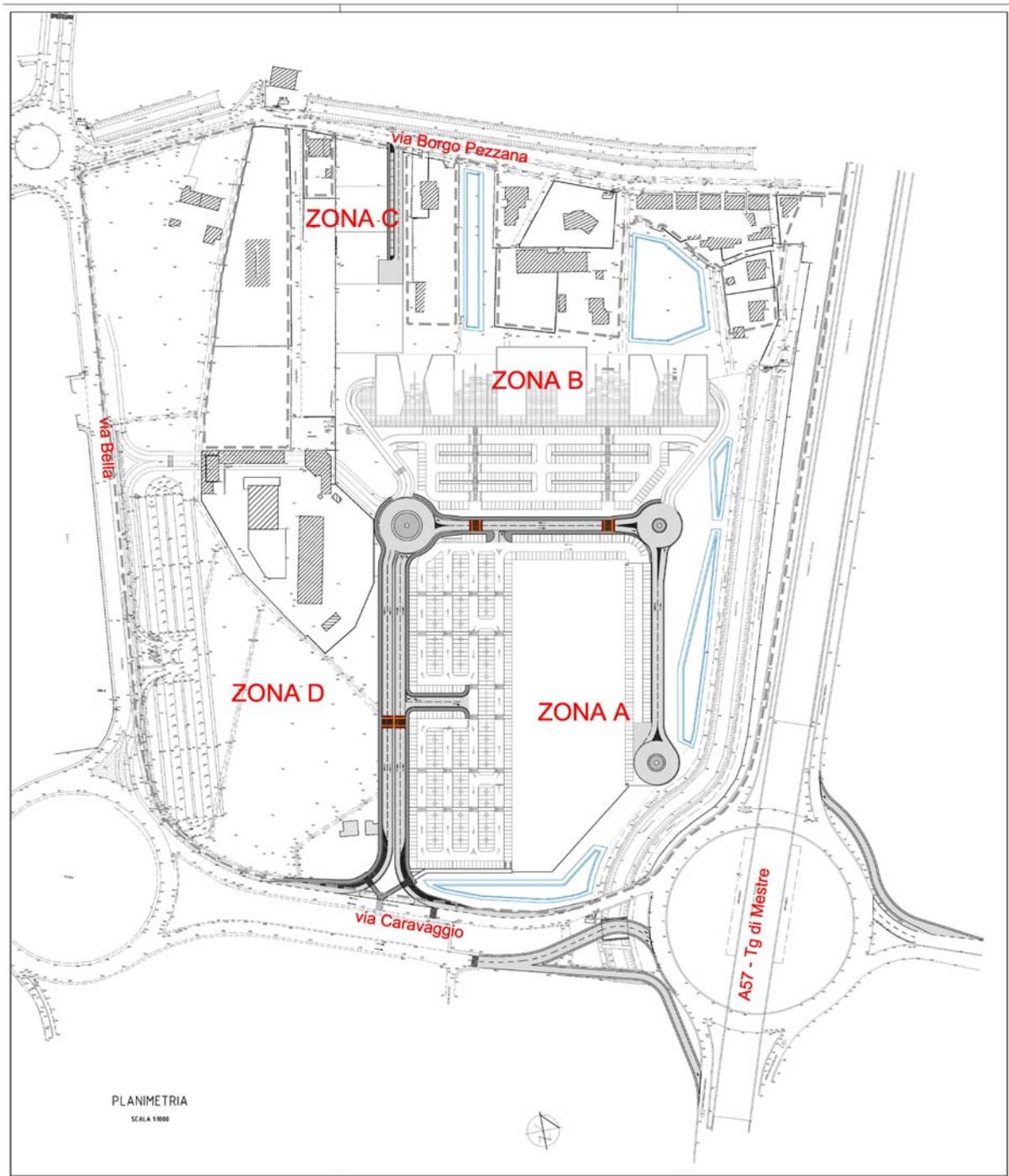


FIGURA 4 – PROGETTO 2012

4. IL MODELLO DI SIMULAZIONE

- 4.1 La modellizzazione è finalizzata a prevedere le conseguenze di scelte sia infrastrutturali sulla rete stradale, sia per modificazioni della domanda di trasporto.

Rete attuale

- 4.2 È stato costruito il modello della rete stradale, che descrive il comportamento di ciascun flusso, a partire dalla sua origine e destinazione e dai percorsi che ha a disposizione.

4.3 Nella figura seguente è mostrata le rete utilizzata. Sono riconoscibili le due rotatorie di Via Caravaggio, e al centro la rotatoria tra Via Bella e Via Paccagnella, nei pressi della quale sorge il centro commerciale “Auchan”.

4.4 Nella figura seguente è indicata la zonizzazione adottata. Le “zone” rappresentano dei centroidi in corrispondenza dei quali tutto è concentrato il generatore.

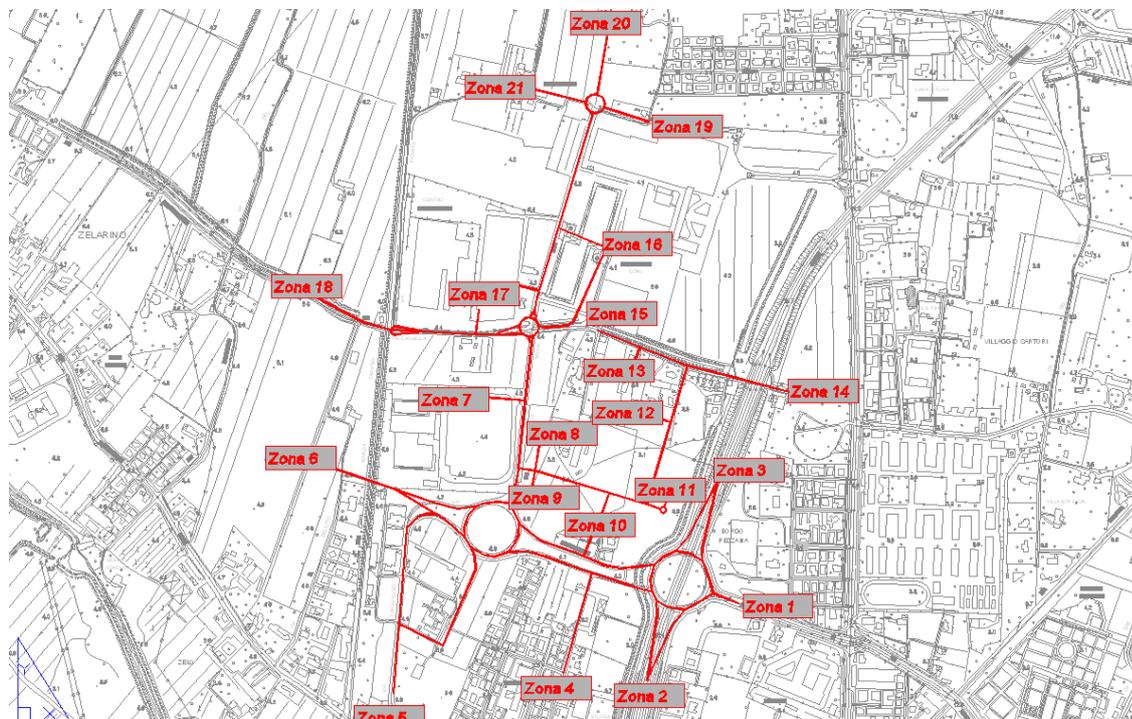


FIGURA 5 – ZONE (CENTROIDI) CONSIDERATE

4.5 La tabella seguente mostra la corrispondenza tra ogni centroide (o “zona”) del modello ed il territorio.

TABELLA 2

Zona numero	Corrispondenza
1	Veicoli che entrano ed escono nella rete stradale modellizzata da Via Ceccherini
2	Veicoli che entrano ed escono dalla rampa della Tangenziale direzione sud
3	Veicoli che entrano ed escono dalla rampa della Tangenziale direzione nord
4	Veicoli che entrano ed escono da Via del Gazzato
5	Veicoli che entrano ed escono dalle due strade che si immettono sulla rotatoria a sud ovest del comparto
6	Veicoli che entrano ed escono da ovest lungo Via Caravaggio
7	Veicoli che entrano ed escono dall'area di proprietà Enel
8	Veicoli che entrano ed escono dal parcheggio scambiatore nord
9	Veicoli che entrano ed escono dal parcheggio scambiatore sud
10	Veicoli che entrano ed escono dalla parte commerciale del nuovo comparto
11	Veicoli che entrano ed escono dalla parte direzionale del nuovo comparto
12	Veicoli che entrano ed escono dalla parte alberghiera del nuovo comparto
13	Veicoli che entrano ed escono dalla parte residenziale del nuovo comparto
14	Veicoli che entrano ed escono da Via Borgo Pezzana
15	Veicoli che entrano ed escono da Via Borgo Pezzana
16	Veicoli che entrano ed escono dal centro commerciale “Trony”
17	Veicoli che entrano ed escono dal centro commerciale “Auchan”

18	Veicoli che entrano ed escono da ovest lungo Via Paccagnella
19	Veicoli che entrano ed escono da est lungo Via Peron
20	Veicoli che entrano ed escono da nord lungo Via Peron
21	Veicoli che entrano ed escono da ovest lungo Via Peron

5. I FLUSSI ESISTENTI E LE STIME DI TRAFFICO FUTURO

5.1 Una volta definita la rete da considerare e dopo averla costruita nel modello, si sono analizzati i flussi attuali, la matrice OD, i flussi indotti dal carico urbanistico aggiunto dal nuovo intervento ed infine si è verificata la rete stradale.

I flussi esistenti

5.2 I rilievi dei flussi di traffico sono stati svolti su nove sezioni stradali mediante l'impiego di sistemi automatici, analizzatori di traffico Nu-Metrics (Hi-Star mod. NC97), anche dette piastre magnetometriche, che permettono il conteggio e la classificazione in lunghezza e velocità dei veicoli.

5.3 I rilievi sono stati svolti in due distinte sessioni di rilievo. La prima sessione, della durata di 72 ore, è stata svolta dalle ore 0.00 del giorno giovedì 30 marzo 2006 alle ore 24.00 di sabato 1 aprile 2006. La seconda sessione, anch'essa della durata di 72 ore è stata svolta dalle ore 0.00 del giorno giovedì 6 aprile 2006 alle ore 24.00 di sabato 8 aprile 2006.

SEZIONI DI CONTEGGIO DEL TRAFFICO

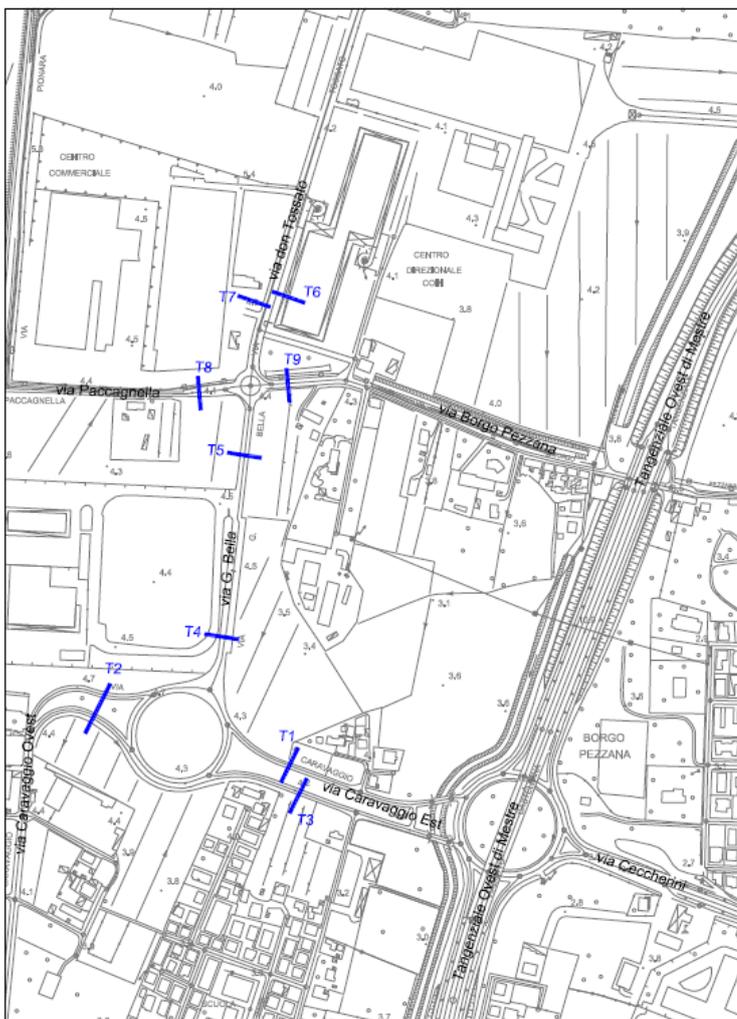


FIGURA 6

5.4 Negli allegati in calce è indicato l'andamento dei flussi veicolari rilevati.

Considerazioni

5.5 Il giorno ferialo tipico, se si considera la somma di tutti i veicoli rilevati, presenta un'ora di punta mattutina dalle 8 alle 9. La Figura 6 mostra l'andamento dei flussi nella giornata di giovedì.

5.6 Avendo a disposizione tre giorni di rilevamento (giovedì, venerdì e sabato), sommando tutti i flussi suddivisi per ore, si ricava l'ora in cui sulla rete insiste il numero maggiore di veicoli. Questa ora, secondo le attese, essendo la zona a principale vocazione commerciale, corrisponde all'ora del sabato pomeriggio compresa dalle 18 alle 19.

5.7 Poiché la matrice fornita dal Comune è relativa all'ora di punta mattutina del giorno ferialo, è necessario ricavare un coefficiente che permetta di proiettare la matrice del Comune alla domanda del sabato dalle 18 alle 19.

5.8 La tabella seguente mostra il calcolo del coefficiente.

TABELLA 3 - CALCOLO DEL COEFFICIENTE DI TRASFORMAZIONE DEI FLUSSI AL SABATO

Veicoli presenti sulla rete giovedì 8.00-9.00	Veicoli presenti sulla rete sabato 18.00-19.00	Rapporto
7.129	8.268	1,16

5.9 Per questo motivo, tutti i termini della matrice OD relativa all'ora di punta mattutina del giorno feriale, per essere trasformata nella matrice OD relativa all'ora di punta del sabato pomeriggio, dovranno essere moltiplicati per un coefficiente pari a 1,16.

Veicoli pesanti

5.10 Dall'analisi dei conteggi (suddivisi per classi di lunghezza) abbiamo ricavato la percentuale di veicoli pesanti presenti pari al 4%.

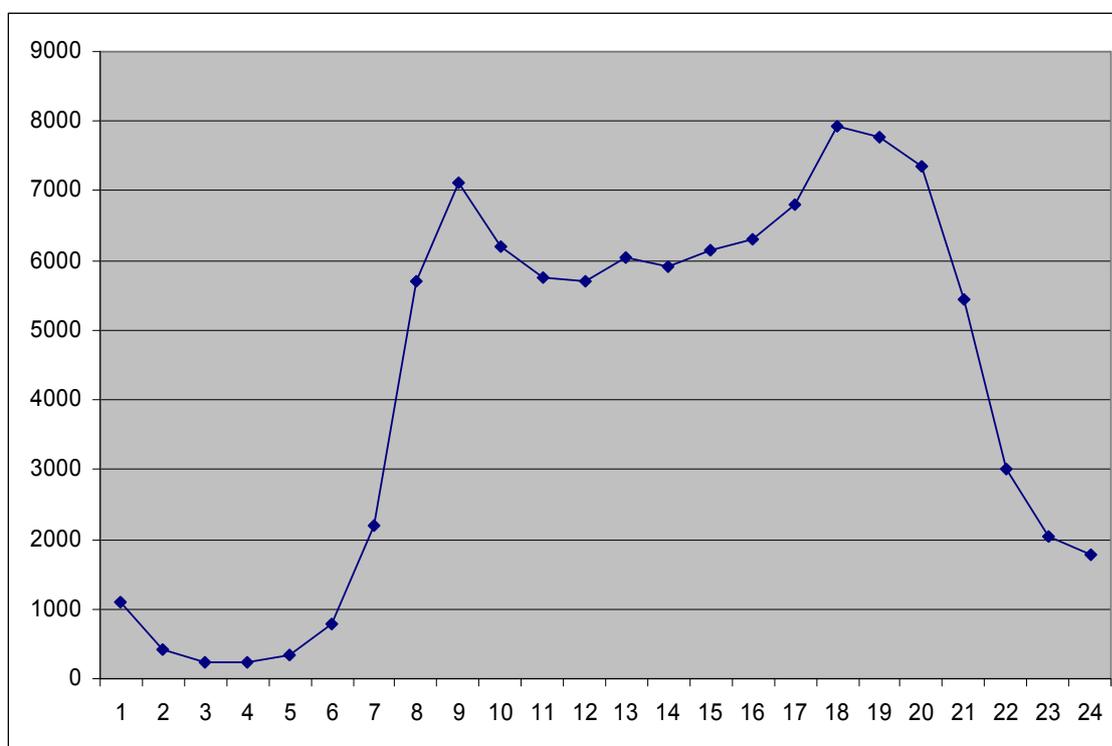


FIGURA 7 - ANDAMENTO DEI FLUSSI VEICOLARI DEL GIORNO FERIALE

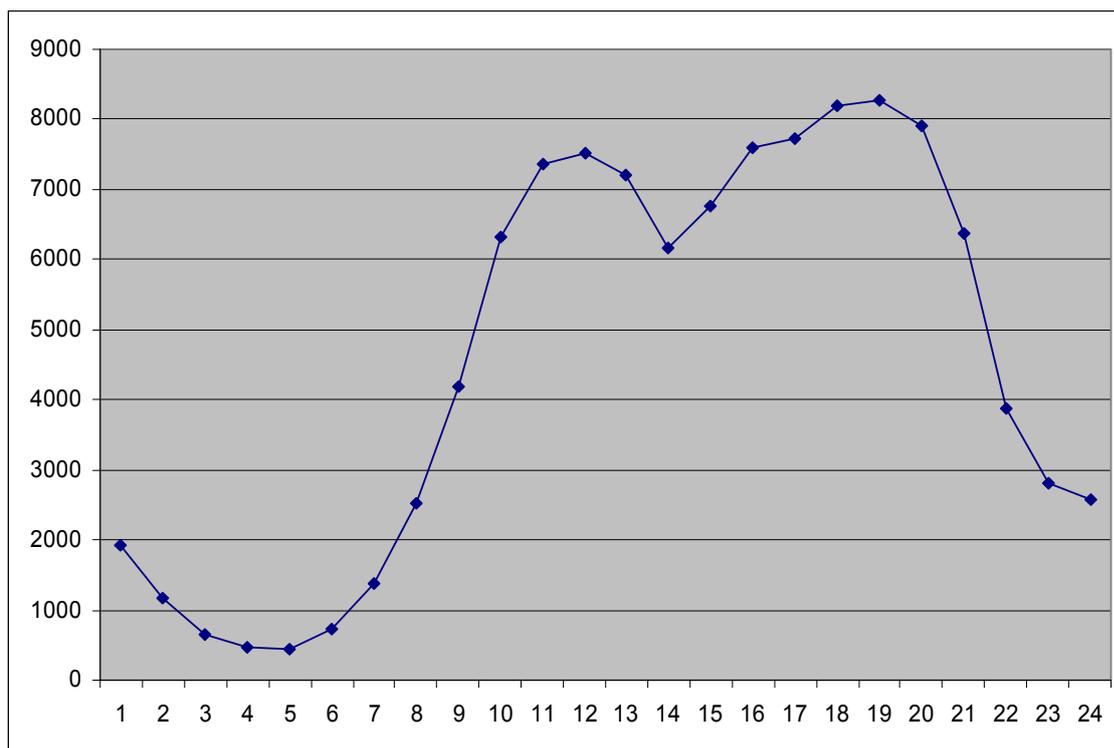


FIGURA 8 - ANDAMENTO DEI FLUSSI VEICOLARI DEL SABATO

La matrice OD futura senza intervento

- 5.11 Dalla matrice Origine Destinazione del Comune di Venezia sono stati estratti dati relativi alla domanda di spostamento privato della zona oggetto di studio.
- 5.12 Sono stati estrapolati i dati illustrati nella tabella seguente. I codici delle zone in cui è suddivisa la matrice fornita dal Comune corrispondono alle zone utilizzate per il presente studio.

TABELLA 4 - MATRICE DEL COMUNE AL 2007

Zone OD	1	2	3	5	6	11	10	11b	11a
1		202	213	0	145	124	49	32	0
2	964		0	3	18	30	47	9	59
3	295	0		42	31	1	5	0	2
5	38	54	22		0	4	24	37	105
6	294	29	40	0		0	0	0	0
11	3	0	0	1	0		100	219	172
10	15	19	0	4	0	4		3	9
11b	1	4	0	1	0	4	0		3
11a	1	393	1	52	0	56	124	59	

CORRISPONDENZA TRA LA ZONIZZAZIONE DEL COMUNE E QUELLA DEL PRESENTE STUDIO

TABELLA 5

zona Comune di Venezia	corrisponde alla zona del presente studio
1	1
2	2
3	3
5	4 (50%), 5 (50%)
6	6
11	18
10	16 (40%), 17 (60%)
11b	19 (50%), 21 (50%)
11°	20

- 5.13 I veicoli provenienti e diretti verso alcune zone del Comune (come per esempio la 5) dovranno essere “splittati” su diverse zone del presente studio.
- 5.14 L’anno di riferimento della simulazione dell’Amministrazione Comunale è il 2007; in tale data il modello di simulazione che ha generato questa matrice ha incluso alcuni interventi infrastrutturali.
- 5.15 Negli allegati è dettagliato l’elenco degli interventi di scenario considerati e la costruzione della matrice futura.
- 5.16 Nello scenario non è simulato il passante di Mestre che, tuttavia, nella zona oggetto di studio non comporta cambiamenti rilevanti.

6. LE STIME DI CARICO INDOTTO DAI NUOVI INSEDIAMENTI

- 6.1 Per la stima dei flussi generati dal nuovo intervento, sia giornalieri sia relativi all’ora di punta, è stato necessario distinguere le destinazioni d’uso del comparto, poiché ciascuna di esse presenta caratteristiche proprie. La generazione di flussi dovuta a questi nuovi insediamenti comporta un traffico aggiuntivo a quello base del Comune.

Zona A - commerciale

- 6.2 La letteratura, per la stima del flusso di veicoli indotto, suggerisce valori compresi tra 0,29 e 0,50 movimenti/giorno ogni m² di S.L.P. di vendita. Questi valori variano in funzione della caratterizzazione merceologica. I valori più bassi si riferiscono a punti vendita del tipo *outlet*, mentre i valori più alti invece si riferiscono a gruppi di negozi del tipo *food*.
- 6.3 Le superfici dei magazzini merci possono essere trascurate ai fini del presente studio, in cui si analizza l’ora di punta serale del sabato.
- 6.4 Essendo il comparto oggetto di studio caratterizzato per il 40% della sua superficie da attività commerciali di tipo food, per il 30% da attività di magazzino e per il rimanente 20% da attività di tipo non food, si è ritenuto opportuno adottare un coefficiente pari a 0,26 movimenti/giorno ogni m² di S.L.P. di vendita.

- 6.5 Risulta quindi un totale di 3'542 movimenti/giorno. Considerando un coefficiente di occupazione dei veicoli medio pari a 1,2 ed ipotizzando che una quota parte pari al 15% di movimenti avvengano con il trasporto pubblico, risultano in definitiva 3'400 veicoli/giorno.
- 6.6 I veicoli/giorno vengono correlati al numero di veicoli previsti in corrispondenza dell'ora di punta nel giorno di sabato, dalle 18 alle 19.
- 6.7 La nostra esperienza consiglia di utilizzare un valore pari all'11% del totale giornaliero: in questo senso risultano 390 veicoli/ora, che possono essere suddivisi equamente tra entranti ed uscenti: 195 veicoli in entrata e 195 veicoli in uscita dal centro commerciale.
- 6.8 La tabella seguente riassume quanto sopra esposto.

TABELLA 6 - ZONA A

S.L.P.	Coefficiente	Fattore di occupazione	Quota TPL	Veicoli/giorno	Fattore di punta	Veicoli/ora di punta
12'500 m ²	0.40	1,2	15%	3'542	11%	390

Zona B - direzionale

- 6.9 La superficie direzionale prevista dell'intervento è pari a 38'500 m², sommando le singole superfici degli edifici.
- 6.10 Si è utilizzato per stimare il flusso di movimenti/giorno, un coefficiente pari a 0,15; in questo modo risultano 5'775 movimenti/giorno.
- 6.11 Il coefficiente per l'ora di punta è una media tra valori più alti (per esempio 0,035 per le banche, pari al 23% rispetto al valore giornaliero) ed inferiori (0,017 per uffici, pari al 10% rispetto al valore giornaliero); anche in questo caso si è optato per un valore medio, pari all'11%.
- 6.12 Utilizzando quindi questo coefficiente per l'ora di punta, sottraendo il 15% degli spostamenti effettuati col mezzo pubblico, ed evidenziando il riempimento dei veicoli pari a 1,2, si ricava il numero di veicoli movimentati dal centro direzionale nell'ora di punta: 450 veicoli/h.
- 6.13 La tabella seguente riassume quanto esposto.

TABELLA 7 - ZONA B

S.L.P.	Coefficiente	Veicoli/giorno	Fattore di punta	Quota TPL	Veicoli/ora di punta (feriale)
38'500 m ²	0,15	5'775	11%	15%	450

- 6.14 Si fa notare che l'ora di punta per la parte direzionale del comparto non coinciderà con l'ora di punta del sabato pomeriggio, utilizzata nel presente studio. Per questo motivo, i veicoli considerati nella simulazione saranno ridotti: nella maggior parte degli uffici non si effettua servizio il sabato pomeriggio, per cui si assume come carico nel modello il 50% dei veicoli di punta calcolati come sopra esposto.

- 6.15 Nell'ora di punta del sabato pomeriggio si assumeranno quindi 113 veicoli entranti e 113 uscenti dal centro direzionale.

Zona C - residenziale

- 6.16 Per il calcolo dei veicoli della zona in oggetto (S.L.P. pari a 3'500 m²), si è utilizzato un coefficiente giornaliero pari a 0,06 (circa 5 spostamenti/giorno per appartamento) per un totale quindi di 210 veicoli/giorno.
- 6.17 Questo coefficiente tiene conto delle varie motivazioni e del numero medio di spostamenti nell'arco di una giornata: per lavoro; per studio; per acquisti; per tempo libero; per altri motivi.
- 6.18 Per quanto riguarda il traffico nell'ora di punta, si può assumere come coefficiente un valore pari a 0,11. Risultano in questo modo 23 spostamenti/h. Considerando una percentuale di spostamenti effettuati col trasporto pubblico pari al 15%, generano e attraggono 16 veicoli all'ora (valori presentati nella tabella seguente).

ZONA C

TABELLA 8

S.L.P.	Coefficiente	Veicoli/giorno	Coefficiente per la punta	Quota TPL	Veicoli/ora di punta
3'500m ²	0,07	210	0,11	15%	23

- 6.19 In definitiva, la zona C nell'ora di punta attrae 10 veicoli e ne genera altrettanti. Si considerano non rilevanti tali flussi aggiuntivi, pur rilevando che insistono sulla viabilità di quartiere (via borgo Pezzana).

Zona D - alberghiera

- 6.20 Le altre aree di trasformazione incluse nel comparto nella zona Ovest hanno una superficie di 18'500 m² con destinazione alberghiera e il relativo traffico di ingresso ed in uscita graverà sulla viabilità oggetto di studio nel presente studio.
- 6.21 Una stima di tale traffico si può ottenere considerando un coefficiente pari a 0,09 movimenti al giorno per ogni m² di S.L.P. Per questo motivo si avranno 1'665 movimenti al giorno; considerando la parte di trasporto pubblico (15%), il coefficiente di riempimento dei veicoli pari a 1,2, si ottengono 1'179 veicoli/giorno.
- 6.22 Considerando un fattore di punta pari all'11%, si ottengono 130 veicoli/ora, che saranno equamente suddivisi tra entranti ed uscenti.

ZONA D

TABELLA 9

S.L.P.	Coefficiente	Veicoli/giorno	Coefficiente per la punta	Quota TPL	Veicoli/ora di punta
18'500m ²	0,09	1'665	0,11	15%	130

- 6.23 In conclusione saranno aggiunti ai veicoli attratti e generati dalla zona 12, 65 veicoli in entrata e 65 veicoli in uscita.

Auchan e Trony

- 6.24 Brevemente vengono descritti nella tabella seguente le stime ed i parametri utilizzati per il calcolo del traffico indotto dai due centri commerciali esistenti nell'area, il centro "Auchan" e "Trony".

STIME DI TRAFFICO PER I CENTRI "AUCHAN" E "TRONY"

TABELLA 10

Centro commerciale	Superficie	Coefficiente	Veicoli/giorno	Fattore di punta	Veicoli/ora di punta
Auchan	18.800	0,46	8.648	11%	951
Trony	12.000	0,39	4.680	11%	515

Parcheggio scambiatore

- 6.25 Dai dati fornitici dal Comune, per quanto riguarda i due parcheggi scambiatori già esistenti in corrispondenza dell'ingresso al comparto su Via Bella, abbiamo assunto un flusso prudenziale per ciascuno di essi di 15 veicoli in entrata e 15 veicoli in uscita nell'ora di punta.
- 6.26 Il totale dei flussi generati è evidenziato nella tabella seguente. La distribuzione di tali flussi nelle varie direzioni è analizzato di seguito.

TABELLA 11 – RIEPILOGO DEL CARICO GENERATO DAL COMPARTO – CONFRONTO CON GLI STUDI PRECEDENTI

zona	Studio 2012		Studio 2009	
	area	Veicoli/ora di punta (in+out)	area	Veicoli/ora di punta (in+out)
A commerciale	12'500	390	24'000	1'030
B (*) direzionale	38'500	225	15'200	142
C residenziale	3'500	23	10'000	167
D alberghiera	18'500	130	(**)	-
totale	73'000	767	49'200	1'339

(*) riduzione al 50% per il sabato sera

(**) generatore non considerato nel 2009

- 6.27 La tabella evidenzia che il carico generato dal comparto ristrutturato nel 2012 è il 57% del carico ipotizzato nello studio 2009 (767 v/h invece di 1'339 v/h). Questo permette di assumere – a favore di sicurezza – sostanzialmente validi i risultati di tale studio, in termini di livelli di servizio e di interventi di compensazione proposti.
- 6.28 **Per tale motivo si ripropongono, in calce alla presente relazione di aggiornamento, gli studi 2009, cui si rimanda per approfondimenti.**

Verifica della rete

- 6.29 la matrice fornita dal Comune di Venezia è relativa all'ora di punta mattutina (8.00-9.00) del giorno feriale, essendo questo il momento di massimo carico dell'intera rete stradale e di massima domanda di trasporto.
- 6.30 Dovendo verificare una porzione di rete stradale su cui il picco di domanda si osserva durante il giorno di sabato nel pomeriggio (18.00-19.00), è stato ritenuto necessario invertire i flussi della matrice fornita dal Comune.
- 6.31 In altre parole se nell'ora di punta mattutina si ha una certa quota di spostamenti in una direzione, nell'ora di punta del pomeriggio si è approssimato che la stessa quantità di flussi avvengano nella direzione opposta.
- 6.32 Questa risulta essere un'approssimazione a favore di sicurezza: infatti i movimenti del mattino in genere sono concentrati per la maggior parte nell'ora considerata, i rientri del pomeriggio in genere sono distribuiti in un arco temporale più ampio.
- 6.33 La tabella seguente mostra quindi i valori della matrice OD simmetrica, relativa quindi l'ora di punta del pomeriggio, con le stesse corrispondenze tra la zonizzazione adottata dal Comune di Venezia e la zonizzazione adottata dal presente studio.

TABELLA 12 - MATRICE OD RELATIVA ALL'ORA DI PUNTA DEL POMERIGGIO

Zone OD	1	2	3	5	6	11	10	11b	11a
1		964	295	38	294	3	15	1	1
2	202		0	54	29	0	19	4	393
3	213	0		22	40	0	0	0	1
5	0	3	42		0	1	4	1	52
6	145	18	31	0		0	0	0	0
11	124	30	1	4	0		4	4	56
10	49	47	5	24	0	100		0	124
11b	32	9	0	37	0	219	3		59
11a	0	59	2	105	0	172	9	3	

6.34 In base a questa tabella e alle percentuali di corrispondenza tra le due diverse zonizzazioni, è stata ricavata la matrice OD relativa all'ora di punta del pomeriggio tramite la zonizzazione utilizzata per il presente studio. Da notare che la matrice è compilata solamente per le relazioni OD esistenti ricavabili dalle relazioni fornite dal Comune.

6.35 Nei paragrafi successivi vengono calcolate le relazioni OD mancanti.

TABELLA 13 - MATRICE OD DEL POMERIGGIO - ZONIZZAZIONE DELLO STUDIO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	0	964	295	19	19	294										6	9	3	1	1	1
2	202	0	0	27	27	29										8	11	0	2	393	2
3	213	0	0	11	11	40										0	0	0	0	1	0
4	0	2	21	0	0	0										1	1	1	0	26	1
5	0	2	21	0	0	0										1	1	0	1	26	0
6	145	18	31	0	0	0										0	0	0	0	0	0
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16	20	19	2	5	5	0										0	0	40	0	50	0
17	29	28	3	7	7	0										0	0	60	0	74	0
18	124	30	1	2	2	0										2	2	0	2	56	2
19	16	4	0	9	9	0										0	1	109	0	30	0
20	0	59	2	52	53	0										4	5	172	1	0	2
21	16	5	0	9	10	0										1	1	109	0	30	0

Matrice origine – destinazione finale

- 6.36 È stato evidenziato in precedenza come i flussi relativi all'ora di punta della mattina confrontati con quelli dell'ora di punta del sabato pomeriggio stiano in rapporto tra loro di un fattore pari al 16%.
- 6.37 Per questo motivo, sempre per considerare la condizione peggiore di carico della rete stradale oggetto di studio, tutte le relazioni della matrice calcolata sono state incrementate di un fattore pari a 1,16 al fine appunto di tenere in considerazione questo possibile incremento della domanda di trasporto in corrispondenza del sabato pomeriggio.
- 6.38 Ricordiamo che questo fattore di incremento è stato ricavato attraverso la campagna di raccolta dati di traffico svolta *ad hoc* per questo studio. Da questo incremento quindi sono state escluse le relazioni che non interessano le sezioni oggetto di rilievo di traffico, nello specifico quelle:
- Dalla zona 1 alle zone 2 e 3: questi veicoli provenienti da Via Ceccherini escono dalla rete attraverso le rampe di accesso alla Tangenziale;
 - Dalle zone 2 e 3 alla zona 1: questi veicoli provengono dalle due rampe della Tangenziale e si dirigono verso il centro di Mestre;
 - Dalla zona 4 alle zone 1, 2 e 3: questi veicoli si inseriscono nella rete da Via del Gazzato interessando la rotatoria sottostante la Tangenziale.

Distribuzione dei flussi dovuti al carico indotto

- 6.39 I valori dei flussi di traffico dovuti al carico urbanistico indotto dalle nuove infrastrutture nell'ora di punta, è stato distribuito sulle varie direttrici secondo le percentuali derivate dall'analisi dei flussi in partenza ed in arrivo dalla zona 10 della zonizzazione comunale.
- 6.40 La zona 10, infatti, rappresenta la zona dove attualmente sono presenti i centri commerciali "Auchan", "Trony" ed il centro direzionale Coin, il cui centroide si collega alla rete in corrispondenza dell'intersezione tra Via Bella e Via Paccagnella.
- 6.41 Quindi si può assumere una distribuzione simile (per caratteristiche) a quella sulla rete dei flussi in arrivo ed in partenza dalle zone 10, 11, 12 e 13, quelle cioè relative al comparto oggetto di studio.
- 6.42 Le tabelle seguenti esplicitano quanto sopra esposto.

TABELLA 14 - PERCENTUALI DI DISTRIBUZIONE

	1	2	3	5	6	11	10	11b	11a
1							28%		
2							35%		
3							0%		
5							7%		
6							0%		
11							7%		
10	14%	13%	1%	7%	0%	29%	0%	0%	36%
11b							6%		
11a							17%		

- 6.43 I flussi generati ed attratti dai due parcheggi scambiatori (zone 8 e 9), così come quelli generati ed attratti dai centri commerciali "Auchan" e "Trony" (zone 16 e 17) calcolati nei capitoli precedenti, sono stati anch'essi suddivisi e distribuiti all'interno della rete con le stesse percentuali ricavate nella tabella precedente.
- 6.44 I flussi in partenza dalle zone 7, 14 e 15 sono stati giudicati trascurabili, in quanto la prima rappresenta un centro di servizio Enel con uffici ed officine (il traffico del sabato quindi può essere tralasciato), mentre le altre due hanno carattere esclusivamente locale.

7. SCENARI STUDIATI

- 7.1 È stato applicato il modello alla rete futura, senza il carico di traffico dovuto all'intervento previsto: in tal modo si è ottenuto uno "scenario 0" di riferimento.
- 7.2 Lo scenario di progetto prevede il collegamento alla rete stradale sul ramo nord di Via Caravaggio (senso obbligato in direzione ovest); solo con lo sviluppo della zona D – alberghiera – è previsto il collegamento con via Bella in aggiunta al precedente.

Risultati delle simulazioni

- 7.3 Alla rete studiata nello scenario 0, va aggiunto il carico di veicoli attratto e generato dal comparto in esame, calcolato come descritto nei capitoli precedenti.
- 7.4 Sono stati evidenziati gli interventi opportuni per diminuire le criticità che potrebbero emergere.
- 7.5 I flussi individuati, per quanto riguarda la rotatoria tra Via Caravaggio, Via Verazzano e la tangenziale di Mestre, richiedono interventi per garantire o migliorare il livello di servizio dell'intersezione: si propone di svincolare i movimenti che interessano le manovre di svolta a destra da Via Caravaggio in tangenziale direzione sud, e da Via Verazzano in tangenziale direzione nord. Nella figura seguente si illustra la planimetria con evidenziate le due manovre svincolate.

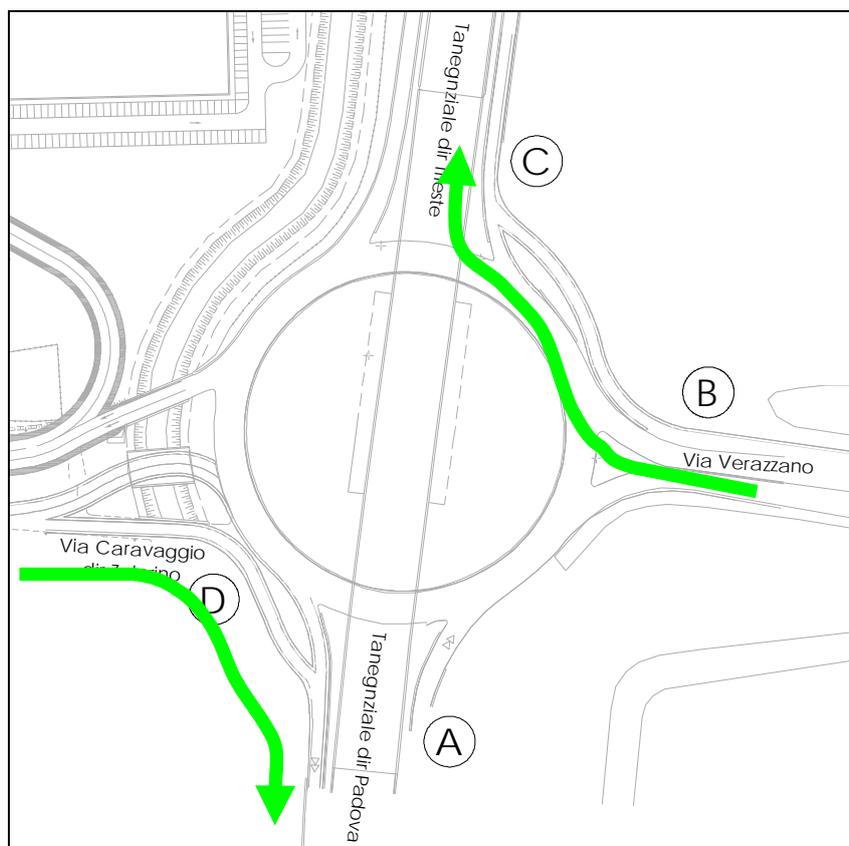


FIGURA 9

7.6 Con tali interventi il maggiore carico di veicoli attratto e generato dal comparto oggetto di studio risulta compatibile con la capacità della rete stradale.

Studio di dettaglio – braccio di via Caravaggio

7.7 Si sono eseguite delle microsimulazioni con il software Vissim 4.15, in modo da descrivere il comportamento degli utenti in corrispondenza del braccio di Via Caravaggio. L'obiettivo di queste ultime è individuare quale sia l'andamento planimetrico che più si addice al caso in esame.

7.8 Per far questo, dal punto di vista planimetrico, si ipotizzano 3 configurazioni:

1. Il primo coincide con lo stato di fatto, senza alcun intervento sulla rotatoria in esame;
2. Il secondo caso consiste nel mantenimento dell'attuale entrata in rotatoria da Via Caravaggio e nella realizzazione della carreggiata specializzata per la svolta a destra di cui sopra, che svincola i veicoli che, da Via Caravaggio, si dirigono in tangenziale in direzione sud;
3. Il terzo caso, oltre alla suddetta carreggiata specializzata di svolta a destra, prevede uno spostamento dell'ingresso in rotatoria, in modo da aumentare la distanza di quest'ultimo dall'uscita in direzione Padova.

7.9 Per quanto riguarda i flussi orari, in tutti e tre i casi esaminati sono stati caricati i flussi di progetto. I parametri di confronto utilizzati sono:

- Tempi di percorrenza (misurati ad intervalli di 5 minuti per l'intera ora di simulazione), tra un'ipotetica sezione iniziale su Via Caravaggio ed una finale sul braccio di salita in tangenziale e sulla rotatoria medesima. Così facendo si propone anche un confronto tra i tempi calcolati dal modello e quelli necessari per percorrere lo stesso spazio alla velocità di 50 km/h;
- Code (sempre ogni 5 minuti), misurate rispetto alla sezione in ingresso su Via Caravaggio e a quella di immissione del ramo svincolato nella rampa di salita in direzione Padova. L'indicatore esprime la coda massima, quella media ed il numero di stop che sostengono i veicoli nell'intervallo temporale.

7.10 I risultati sono i seguenti:

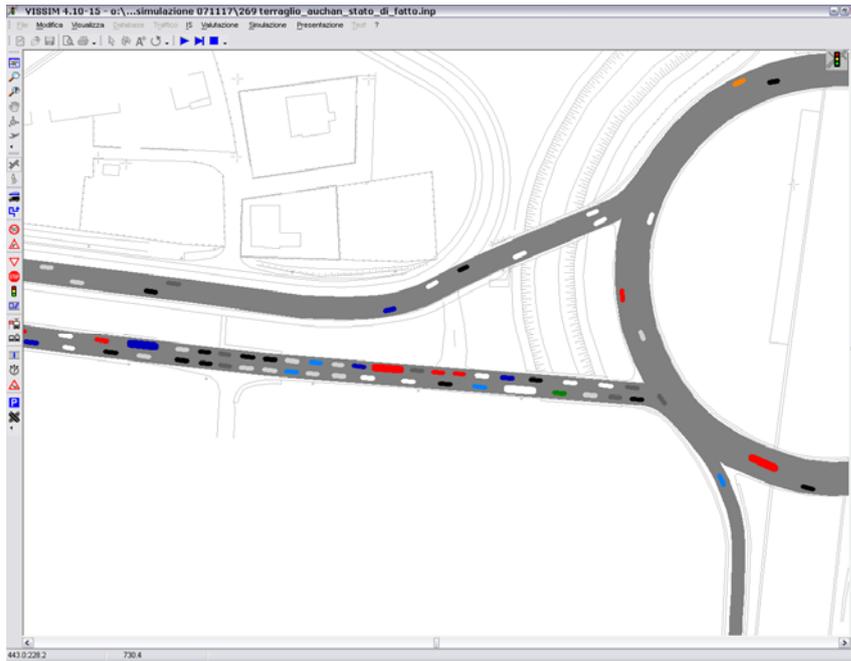


FIGURA 10 – STATO DI FATTO

- 7.11 L'immagine sopra evidenzia la presenza di code su Via Caravaggio, mentre le tabelle seguenti ne esprimono le caratteristiche dal punto di vista numerico.
- 7.12 Si evidenzia come il mantenimento planimetrico attuale con i flussi futuri produce dei tempi di percorrenza e delle code elevati e non accettabili.

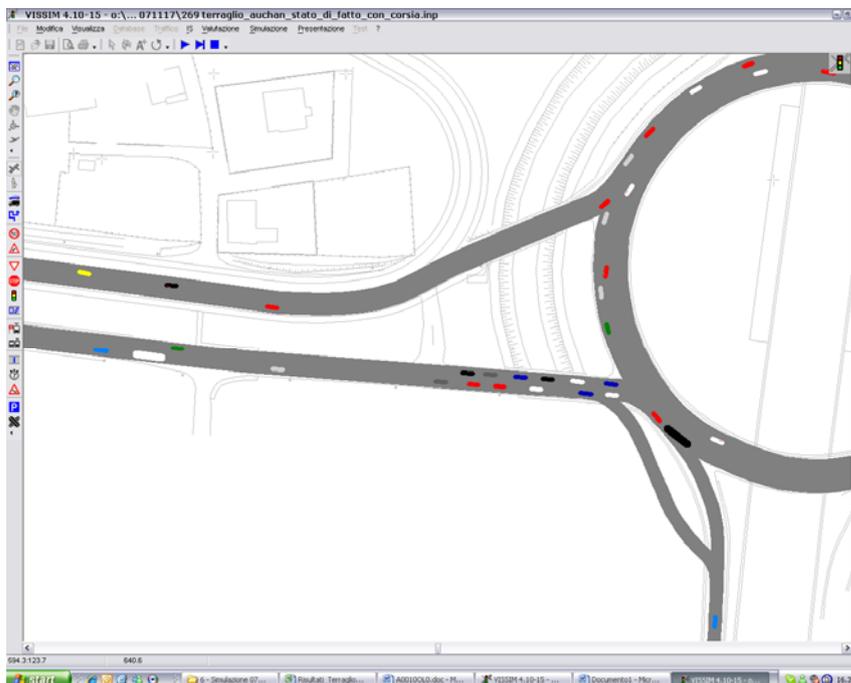


FIGURA 11 – STATO DI FATTO CON MANOVRA SVINCOLATA

- 7.13 In questo caso c'è un sensibile miglioramento dei tempi di percorrenza, anche se, come evidenziato, sono presenti alcuni valori elevati in alcuni istanti di simulazione, con riguardo alle code e ai tempi di percorrenza,.
- 7.14 In aggiunta rispetto al primo caso si è esportata anche la coda presente sul ramo di immissione alla rampa di salita in tangenziale in direzione sud.

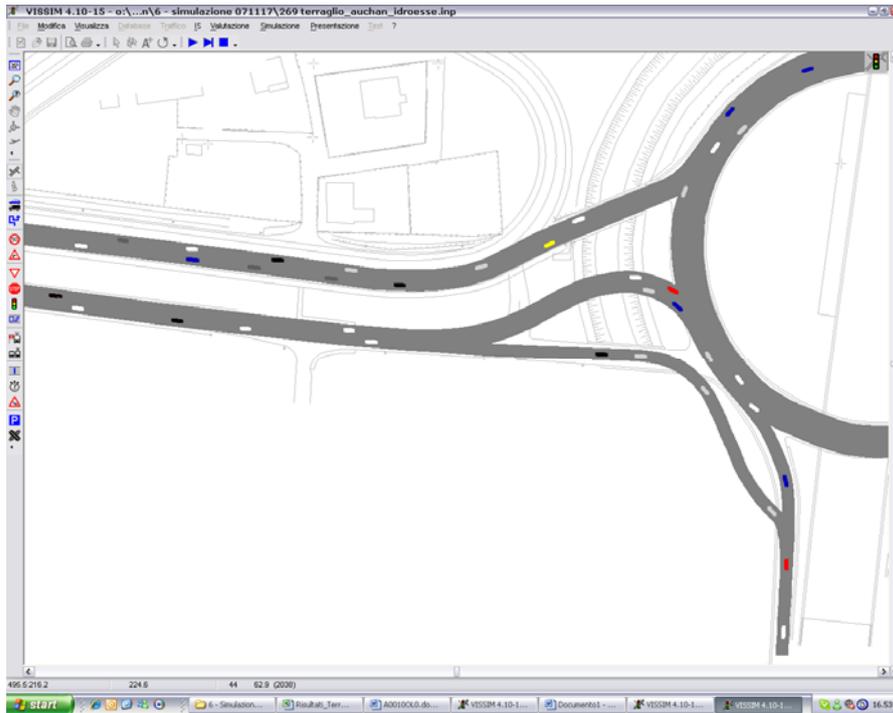


FIGURA 12 – SCHEMA DI PROGETTO

- 7.15 Questa soluzione offre i risultati migliori dal punto di vista viabilistico, in quanto la soluzione planimetrica proposta permette un ingresso in rotonda da Via Caravaggio più scorrevole rispetto alla situazione precedente e elimina anche i punti di conflitto dovuti alla manovra svincolata, in modo che i veicoli accodati interessati da tale manovra non interferiscono con quelli che devono entrare in rotonda.
- 7.16 I risultati offerti da quest'ultima simulazione risultano confortanti sia dal punto di vista dei tempi di percorrenza che delle code. Pertanto tale soluzione appare la più indicata per il problema in esame.

8. CONCLUSIONI

- 8.1 Nel presente documento sono espone le verifiche delle principali intersezioni limitrofe all'intervento di riqualificazione dell'area nel Comune di Venezia delimitata a Nord da Via Borgo Pezzana, a Est dalla tangenziale di Mestre, a Sud da Via Caravaggio e a Ovest da Via Bella.
- 8.2 Sono stati verificati i livelli di servizio attuali e, in base ai flussi indotti stimati dalla riqualificazione dell'area, sono state eseguite le medesime verifiche per l'assetto futuro. tabelle seguenti illustrano i risultati ottenuti.

A. Rotatoria tra Via Bella, Via Borgo Pezzana, Via Don Tossato e Via Paccagnella.

Ramo della rotonda	Stato di fatto		Ipotesi di intervento	
	sec	LOS	sec	LOS
A = Via Bella	18	C	29	D
B = Via Borgo Pezzana	11	B	>35	E
C = Via Don Tossato	4	A	28	D
D = Via Paccagnella	3	A	6	A

B. Rotatoria tra Via Bella, Via Borgo Pezzana, Via Don Tossato e Via Paccagnella.

Ramo della rotatoria	Stato di fatto		Ipotesi di intervento	
	sec	LOS	sec	LOS
A = uscita via F. Hayez	-	-	-	-
B = Via Caravaggio dir Mestre	6	A	30	D
C = Via Bella dir Auchan	4	A	7	A
D = Via Caravaggio dir Zelarino	3	A	4	A

- 8.3 Nella prima rotatoria –rotatoria A - il livello di servizio è modificato in corrispondenza di alcuni rami ed in particolare in uscita di via Borgo Pezzana, in cui il numero di veicoli interessati è molto basso. E' già in previsione la riqualificazione della rotatoria: l'adeguamento delle geometrie consentirà di garantire un adeguato livello di servizio.
- 8.4 Nella rotatoria B il livello di servizio è variato in corrispondenza di via Caravaggio in direzione Mestre, mentre gli altri rami mantengono il livello massimo.
- 8.5 Rotatoria tra Via Caravaggio, Via Verazzano e la tangenziale di Mestre. Per quest'ultima rotatoria è stata eseguita una più approfondita trattazione, in ragione della tipologia dei flussi e delle caratteristiche geometriche, non adatte ad essere esaminate con i consueti metodi di calcolo. Al fine di non modificare l'attuale livello di servizio si propone una revisione della suddetta intersezione, in modo da liberare alcune manovre di svolta a destra che, allo stato di fatto, interessano l'anello di circolazione. In questo contesto, e in relazione alle considerazioni sui flussi indotti sviluppate, i flussi dello scenario futuro risultano pressoché uguali a quelli attuali, ricreando una situazione viabilistica futura in linea con l'attuale.
- 8.6 Sono peraltro presentate alcune simulazioni, con le quali si evidenzia il miglioramento funzionale che si ottiene con una diversa configurazione dell'ingresso in rotatoria da Via Caravaggio, ovvero con il ridisegno del tratto in ingresso alla rotatoria, che anticipa l'innesto, allontanandolo dalle manovre di uscita in direzione Padova.
- 8.7 I risultati ottenuti evidenziano che, nel caso cautelativo in cui i flussi futuri siano la somma degli attuali più gli indotti, gli interventi infrastrutturali previsti risultano funzionali e idonei a garantire il mantenimento degli attuali livelli di servizio in corrispondenza delle intersezioni in prossimità all'area in oggetto. In ragione degli sviluppi viabilistici del quadrante territoriale in cui si inserisce l'intervento, la situazione verificata verrà peraltro migliorata per la presenza di nuove infrastrutture e collegamenti, ma di tali effetti non si tiene conto nelle verifiche presentate.

ALLEGATI

A – studio di traffico 2006 (aggiornamento 2009)

B – rapporto integrativo 2009

ALLEGATO A

Studio di traffico 2006 (aggiornamento 2009)

INDICE

	Pag.
1. INTRODUZIONE	24
2. DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO	25
Inquadramento	25
Il progetto	26
3. IL MODELLO DI SIMULAZIONE	28
Il modello di microsimulazione "Paramics"	28
4. LA RETE SIMULATA	29
Rete attuale	29
5. I FLUSSI ESISTENTI E LE STIME DI TRAFFICO FUTURO	32
I flussi esistenti	32
La matrice OD futura senza intervento	42
Le stime di carico urbanistico indotto	46
6. VERIFICA DELLA CAPACITÀ' DEGLI STALLI PREVISTI DAL PROGETTO	49
7. VERIFICA DELLA RETE	51
Matrice inversa	51
Matrice origine – destinazione finale	53
Scenari studiati	55
Risultati delle simulazioni	56
8. PROPOSTE E CONCLUSIONI	75
Verifica dello scenario 2A	75
Verifica dello scenario 2B	79
Conclusioni	86

FIGURE

Figura 2.1	Inquadramento territoriale	25
Figura 2.2	Planimetria dell'intervento	26
Figura 4.1	Rete stradale simulata	29
Figura 4.2	Zonizzazione adottata	30

Figura 5.1	Sezioni di conteggio del traffico	33
Figura 5.2	Flussi rilevati sezione T1	34
Figura 5.3	Flussi rilevati sezione T2	35
Figura 5.4	Flussi rilevati sezione T3	36
Figura 5.5	Flussi rilevati sezione T4	36
Figura 5.6	Flussi rilevati sezione T5	37
Figura 5.7	Flussi rilevati sezione T6	38
Figura 5.8	Flussi rilevati sezione T7	38
Figura 5.9	Flussi rilevati sezione T8	39
Figura 5.10	Flussi rilevati sezione T9	40
Figura 5.11	Andamento dei flussi veicolari del giorno feriale	41
Figura 5.12	Andamento dei flussi veicolari del sabato	41
Figura 7.1	Simulazione dello scenario 0, rotatoria "Auchan"	56
Figura 7.2	Velocità media dei veicoli, rotatoria Via Bella – Via Caravaggio, scenario 0	57
Figura 7.3	Velocità media dei veicoli, rotatoria "Auchan", scenario 0	58
Figura 7.4	Flussi rotatoria Via Bella – Via Caravaggio, scenario 0	58
Figura 7.5	Flussi rotatoria "Auchan", scenario 0	58
Figura 7.6	Rotatoria "Auchan", scenario 1	60
Figura 7.7	Velocità media dei veicoli, rotatoria Via Bella – Via Caravaggio, scenario 1	61
Figura 7.8	Velocità media dei veicoli, rotatoria "Auchan", scenario 1	61
Figura 7.9	Velocità interne al comparto	62
Figura 7.10	Ingresso al comparto su Via Bella, scenario 1	63
Figura 7.11	Flussi rotatorie Via Bella – Via Caravaggio e Via Caravaggio – Via Ceccherini, scenario 1	63
Figura 7.12	Flussi rotatoria "Auchan", scenario 1	63
Figura 7.13	Flussi interni al comparto, scenario 1	64
Figura 7.14	Uscita del comparto su Via Caravaggio	65
Figura 7.15	Velocità media dei veicoli, rotatoria Via Bella – Via Caravaggio, scenario 2	66
Figura 7.16	Velocità media dei veicoli, rotatoria "Auchan", scenario 2	67
Figura 7.17	Velocità interne al comparto, scenario 2	67
Figura 7.18	Flussi rotatorie Via Bella – Via Caravaggio e Via Caravaggio – Via Ceccherini, scenario 2	68
Figura 7.19	Flussi rotatoria "Auchan", scenario 2	68
Figura 7.20	Flussi interni al comparto, scenario 2	68

Figura 7.21	Braccio di collegamento sul lato est del comparto	70
Figura 7.22	Velocità media dei veicoli, rotatoria Via Bella – Via Caravaggio, scenario 3	71
Figura 7.23	Velocità media dei veicoli, rotatoria “Auchan”, scenario 3	71
Figura 7.24	Velocità interne al comparto, scenario 3	72
Figura 7.25	Flussi rotatorie Via Bella – Via Caravaggio e Via Caravaggio – Via Ceccherini, scenario 3	73
Figura 7.26	Flussi rotatoria "Auchan", scenario 3	73
Figura 7.27	Flussi interni al comparto, scenario 3	73
Figura 8.1	Rotatoria "Auchan" modificata	75
Figura 8.2	Uscita dei veicoli dal comparto su Via Bella	76
Figura 8.3	Velocità media dei veicoli, rotatoria Via Bella – Via Caravaggio, scenario 2A	77
Figura 8.4	Velocità media dei veicoli, rotatoria “Auchan”, scenario 2A	77
Figura 8.5	Velocità interne al comparto, scenario 2A	78
Figura 8.6	Flussi rotatorie Via Bella – Via Caravaggio e Via Caravaggio – Via Ceccherini, scenario 2A	78
Figura 8.7	Flussi rotatoria "Auchan", scenario 2A	79
Figura 8.8	Flussi interni al comparto, scenario 2A	79
Figura 8.9	Via Bella e rotatoria modificata	80
Figura 8.10	Rotatoria tra Via Bella e Via Paccagnella	81
Figura 8.11	Entrata al comparto da Via Bella	82
Figura 8.12	Via Caravaggio	82
Figura 8.13	Velocità media dei veicoli, rotatoria Via Bella – Via Caravaggio, scenario 2B	83
Figura 8.14	Velocità media dei veicoli, rotatoria “Auchan”, scenario 2B	83
Figura 8.15	Velocità media dei veicoli interna al comparto, scenario 2B	84
Figura 8.16	Flussi rotatorie Via Bella – Via Caravaggio e Via Caravaggio – Via Ceccherini, scenario 2B	85
Figura 8.17	Flussi rotatoria "Auchan", scenario 2B	85
Figura 8.18	Flussi interni al comparto, scenario 2B	86

TABELLE

Tabella 2.1	Destinazione d'uso e superfici	27
Tabella 4.1	Corrispondenze delle zone	30
Tabella 5.1	Calcolo del coefficiente del sabato	42

Tabella 5.2	Matrice del Comune al 2007	42
Tabella 5.3	Corrispondenza tra la zonizzazione del Comune e quella del presente studio	42
Tabella 5.4	Elenco degli interventi sull'offerta futura considerati	44
Tabella 5.5	Interventi futuri che modificano la domanda di trasporto	45
Tabella 5.6	Stime per la zona commerciale	46
Tabella 5.7	Stime di traffico per la zona direzionale	47
Tabella 5.8	Stime di traffico della zona residenziale	48
Tabella 5.9	Stime di traffico per i centri "Auchan" e "Trony"	48
Tabella 7.1	Matrice OD relativa all'ora di punta del pomeriggio	51
Tabella 7.2	Corrispondenza tra la zonizzazione del Comune e quella del presente studio	52
Tabella 7.3	Matrice OD del pomeriggio secondo la zonizzazione dello studio	53
Tabella 7.4	Percentuali di distribuzione	54
Tabella 7.5	Matrice OD utilizzata	55
Tabella 7.6	Tempi di percorrenza di alcuni itinerari, scenario 0	57
Tabella 7.7	Tempi di percorrenza di alcuni itinerari	60
Tabella 7.8	Tempi di percorrenza di alcuni itinerari	65
Tabella 7.9	Tempi di percorrenza di alcuni itinerari	70
Tabella 8.1	Tempi di percorrenza di alcuni itinerari	76
Tabella 8.2	Tempi di percorrenza di alcuni itinerari	80

9. INTRODUZIONE

9.1 Il rapporto presenta la conclusione dello studio di traffico relativo al nuovo insediamento proposto nel comparto sito nel territorio del Comune di Venezia – Mestre tra Via Caravaggio e Via Bella.

9.2 In particolare, l'obiettivo risulta quello di verificare la fattibilità dell'intervento dal punto di vista trasportistico, e suggerire eventualmente alcuni interventi per la fluidificazione del traffico e la risoluzione dei problemi che il maggior flusso di veicoli, dovuto all'aumento di carico urbanistico della zona, produrrà sulla rete stradale esistente.

9.3 Il documento è stato redatto come segue:

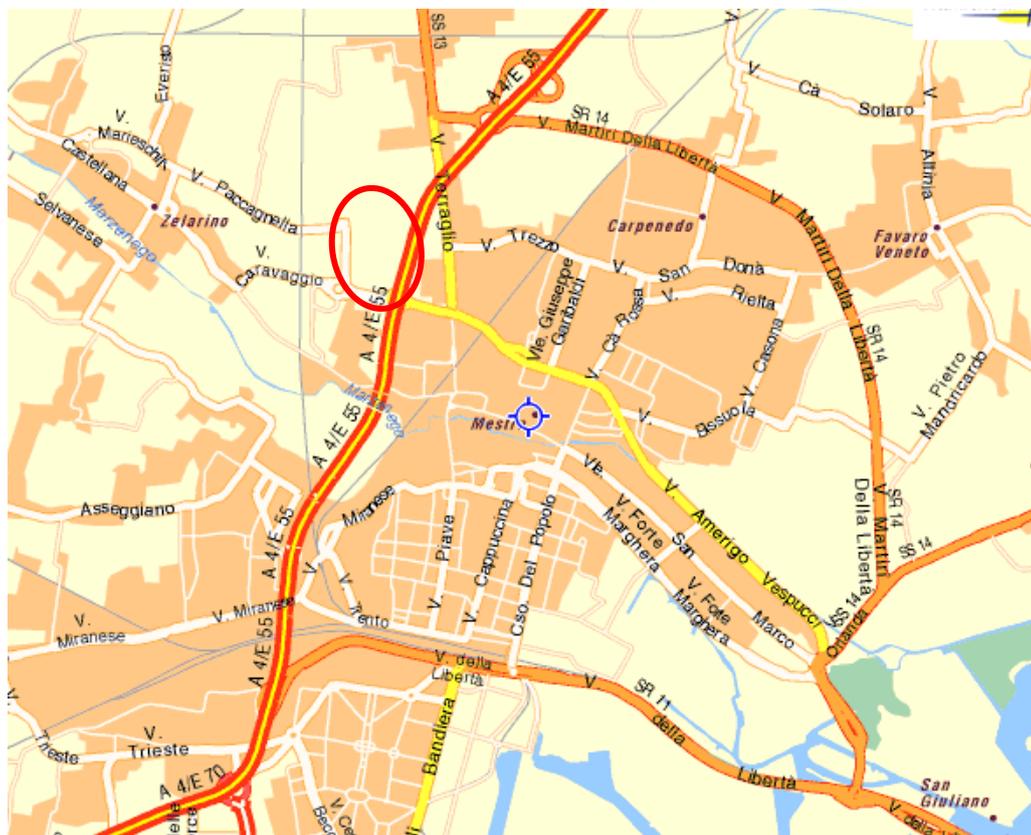
- Definizione dell'area di studio;
- Descrizione del modello di simulazione;
- Costruzione della rete;
- Analisi dei flussi esistenti e futuri;
- Verifica del numero di stalli per la sosta;
- Verifica della rete tramite la simulazione;
- Proposte di miglioramento e relative simulazioni.

10. DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO

Inquadramento

- 10.1 L'area interessata dall'intervento è ubicata in direzione nord-ovest rispetto al centro urbano di Mestre, come si evince dalla figura sottostante, dove tale comparto risulta indicato da un cerchio rosso.

FIGURA 10.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

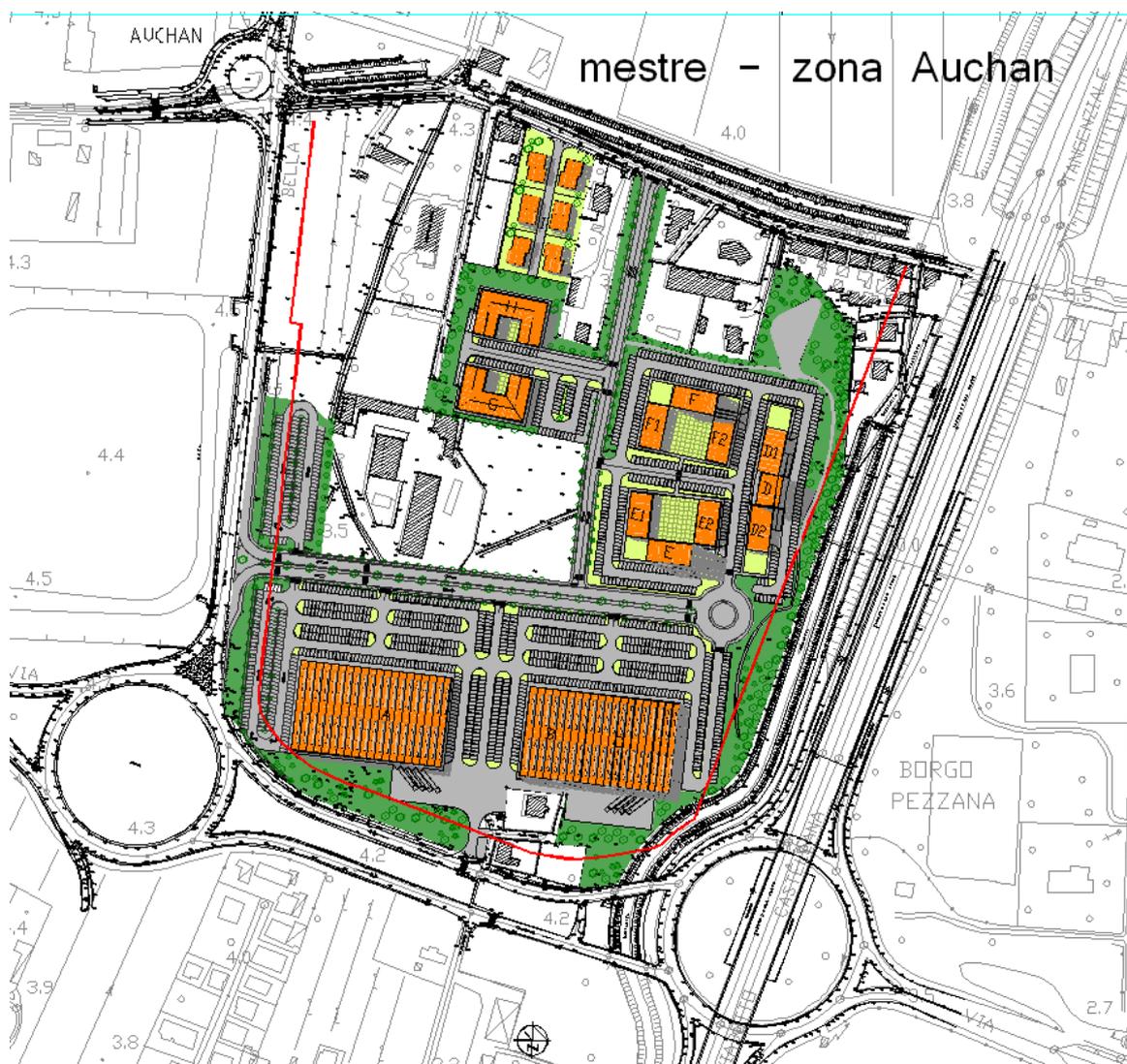


- 10.2 Il territorio circostante risulta già fortemente urbanizzato; in particolar modo sono presenti nelle vicinanze grossi attrattori di traffico, soprattutto di tipo commerciale.
- 10.3 Il comparto oggetto di studio, così come la zona circostante, risulta ben servita e ben connessa alla rete stradale, essendo presente nelle vicinanze uno svincolo della Tangenziale di Mestre, collegato con una delle radiali che escono dall'abitato di Mestre in direzione di Zelarino (asse Via Fradeletto – Via Ceccherini – Via Caravaggio).
- 10.4 A breve distanza verso ovest, è ubicata la linea ferroviaria Venezia – Treviso, in corrispondenza della quale è prevista una fermata del futuro SFMR.
- 10.5 La zona è oggetto in questi anni di un'intensa urbanizzazione, con la costruzione in corso del nuovo Ospedale unico di Mestre, di importanti centri commerciali, di un nuovo assetto della rete stradale e di nuovi interventi residenziali. Per maggiori dettagli, si veda il capitolo relativo alla rete stradale e quello relativo alle stime per la matrice OD.

Il progetto

- 10.6 Nella figura seguente, è mostrata la planimetria di progetto dell'area oggetto di intervento. Come si può osservare, essa risulterà composta di tre sub-comparti: uno a destinazione commerciale (edifici indicati dalle lettere A, B e C), uno a destinazione direzionale (D, E, F) e l'ultimo a destinazione residenziale (G, H e I).

FIGURA 10.2 PLANIMETRIA DELL'INTERVENTO



- 10.7 Nella tabella seguente, vengono indicate le ipotizzate superfici lordi di ogni singolo fabbricato e la relativa destinazione d'uso.

TABELLA 10.1 DESTINAZIONE D'USO E SUPERFICI

Edificio	Destinazione	Tipologia	N. piani f.t.	S.L.P. (m²)
A	commerciale	A blocco	2	12.000
B	commerciale	A blocco	2	6.000
C	commerciale	A blocco	2	6.000
D1	direzionale	A blocco	2	900
D	direzionale	A torre	9	3.600
D2	direzionale	A blocco	2	900
E1	direzionale	A blocco	2	900
E	direzionale	A torre	7	3.100
E2	direzionale	A blocco	2	900
F1	direzionale	A blocco	2	900
F	direzionale	A torre	7	3.100
F2	direzionale	A blocco	2	900
G	residenziale	A corte coperta	4	4.400
H	residenziale	A corte coperta	4	4.400
I	residenziale	A schiera	2	1.200
TOTALE				49.200

10.8 I collegamenti previsti alla rete stradale esistente avverranno in tre punti:

- Via Bella, in corrispondenza dell'accesso esistente ai parcheggi scambiatori;
- Via Caravaggio, in corrispondenza del ramo settentrionale della strada, a senso unico in direzione ovest;
- Via Borgo Pezzana a nord (tuttavia, dato il carattere esclusivamente locale di questa strada, lo studio non ha preso in considerazione tale collegamento).

11. IL MODELLO DI SIMULAZIONE

- 11.1 Per lo studio di traffico, ci siamo avvalsi del software di microsimulazione Paramics, in grado di simulare istante per istante il comportamento dei veicoli su una rete stradale.
- 11.2 Questo tipo di modellizzazione risulta molto importante e utile, soprattutto per prevedere le conseguenze di scelte sia infrastrutturali sulla rete stradale, sia per modificazioni della domanda di trasporto.
- 11.3 Di seguito è descritto brevemente il modello utilizzato e le sue principali caratteristiche e potenzialità.

Il modello di microsimulazione “Paramics”

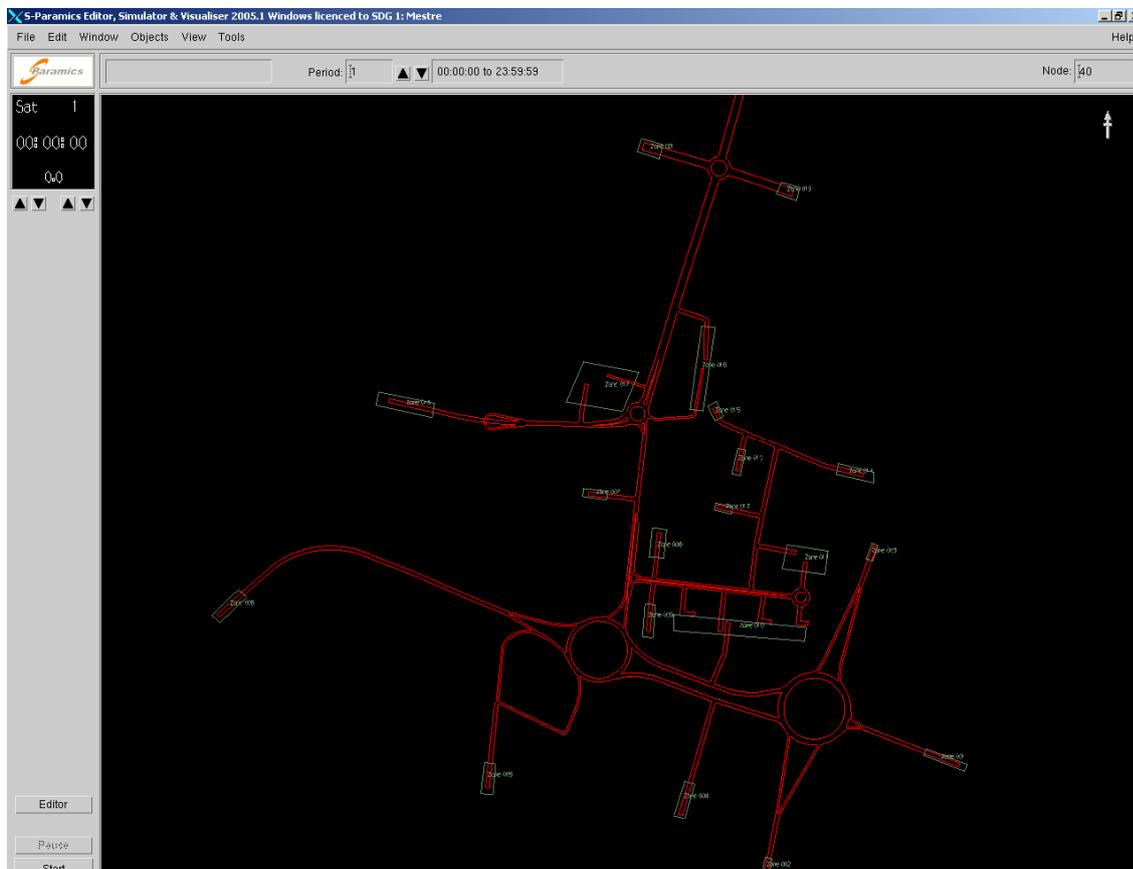
- 11.4 Paramics è uno dei più moderni software per la microsimulazione dinamica dei fenomeni di traffico. Offre la possibilità di simulare le componenti di traffico ed i valori di congestione che ne possono derivare, gestendo il risultato dei calcoli effettuati tramite una rappresentazione in “tempo reale” sia bidimensionale che tridimensionale. Permette quindi di analizzare in tempo reale i risultati, in termini di flussi di traffico, formazione di code, fenomeni di congestione ed emissioni veicolari in atmosfera.
- 11.5 Paramics permette di rappresentare la rete stradale con un dettaglio maggiore dei modelli di simulazione tradizionali; inoltre possono venire descritti i servizi di trasporto pubblico e la gestione delle intersezioni (in caso di intersezione semaforizzata è possibile descrivere/modificare le fasi semaforiche, la lunghezza dei cicli, ecc.). Vengono inoltre rappresentate le caratteristiche comportamentali degli automobilisti e quelle geometriche e cinematiche di ogni tipologia veicolare. In questo modo è possibile fornire un quadro accurato e dettagliato di tutte quelle variabili che portano alla congestione o a fenomeni di crisi in qualsiasi tipo di rete stradale.
- 11.6 Oltre alle rappresentazioni grafiche, Paramics permette di ottenere report sia statistici che numerici dal livello di “area complessiva” fino al livello del “singolo veicolo per singolo istante di marcia”, fornendo quindi strumenti estremamente efficaci per la validazione e la calibrazione del modello di traffico, elementi indispensabili per garantire una corretta risposta in fase simulativa.
- 11.7 Il modello rappresenta in maniera molto accurata le eventuali situazioni di congestione; può inoltre rilevare l’impatto sulla rete stradale del trasporto pubblico (tram, ecc) o essere utile nel modellizzare “eventi speciali”, come ad esempio situazioni di emergenza o incidenti.
- 11.8 Come si potrà notare nel caso applicativo di studio, nel sistema possono entrare solo i veicoli che sono in grado di transitare effettivamente, per cui, in caso di congestione, esternamente ai cordoni si formeranno degli accodamenti, evidenziati dai minori flussi e dalle minori velocità sugli archi, rispetto agli scenari con deflusso libero.

12. LA RETE SIMULATA

Rete attuale

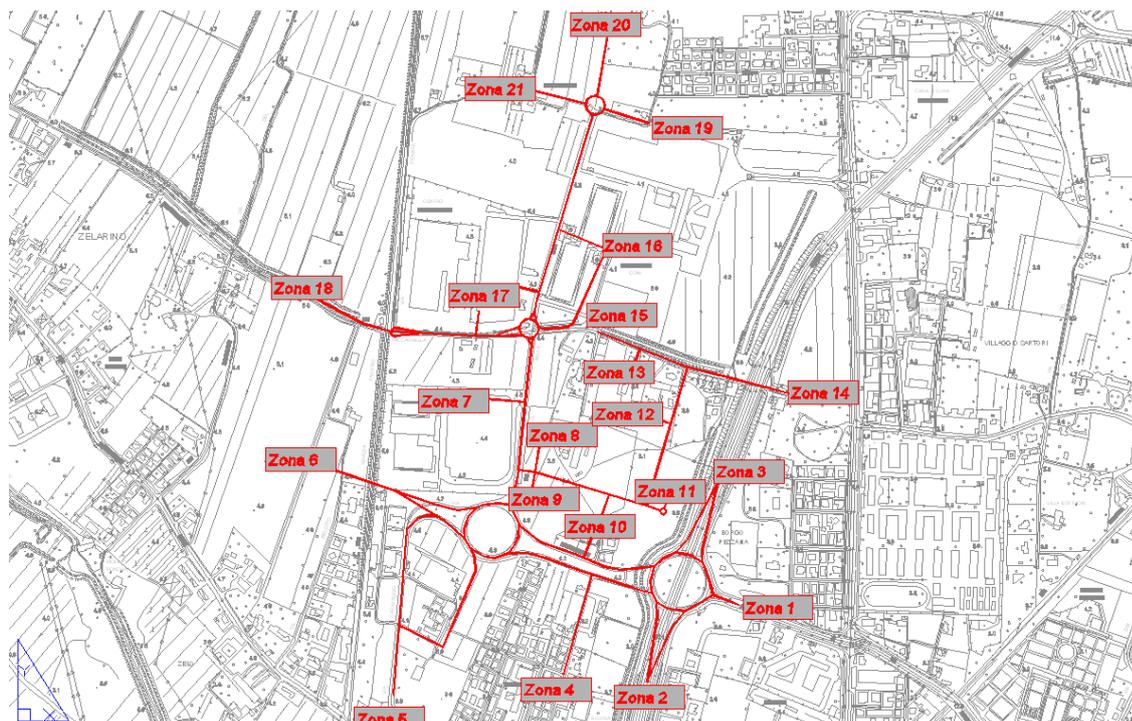
- 12.1 Preliminarmente al lavoro di stima e di analisi dei flussi veri e propri, è stato dedicato un notevole sforzo alla ricostruzione della rete stradale con il modello di microsimulazione.
- 12.2 Tale modello, descrivendo in modo puntuale il comportamento di ciascun utente della strada, ha bisogno in questa fase di una notevole precisione, per potere ricostruire il più fedelmente possibile il comportamento e le manovre di ciascun automobilista.
- 12.3 Nella figura seguente è mostrata le rete utilizzata. Sono riconoscibili nella parte inferiore della schermata le due rotatorie di Via Caravaggio, e al centro la rotatoria tra Via Bella e Via Paccagnella, nei pressi della quale sorge il centro commerciale "Auchan".

FIGURA 12.1 RETE STRADALE SIMULATA



- 12.4 Per una maggiore comprensione, nella figura seguente, è indicata la zonizzazione adottata sovrapposta alla cartografia tecnica della zona.

FIGURA 12.2 ZONIZZAZIONE ADOTTATA



12.5 Si fa osservare che le etichette presenti sulla cartografia precedente vengono dette “zone”, ma in realtà rappresentano dei nodi centroidi in corrispondenza dei quali tutto il traffico che parte o arriva in corrispondenza della zona è concentrato.

12.6 La tabella seguente mostra la corrispondenza tra ogni centroide (o “zona”) del modello e la realtà.

TABELLA 12.1 CORRISPONDENZE DELLE ZONE

Zona numero	Corrispondenza
1	Veicoli che entrano ed escono nella rete stradale modellizzata da Via Ceccherini
2	Veicoli che entrano ed escono dalla rampa della Tangenziale direzione sud
3	Veicoli che entrano ed escono dalla rampa della Tangenziale direzione nord
4	Veicoli che entrano ed escono da Via del Gazzato
5	Veicoli che entrano ed escono dalle due strade che si immettono sulla rotonda a sud ovest del comparto
6	Veicoli che entrano ed escono da ovest lungo Via Caravaggio
7	Veicoli che entrano ed escono dall'area di proprietà Enel
8	Veicoli che entrano ed escono dal parcheggio scambiatore nord
9	Veicoli che entrano ed escono dal parcheggio scambiatore sud
10	Veicoli che entrano ed escono dalla parte commerciale del nuovo comparto
11	Veicoli che entrano ed escono dalla parte direzionale del nuovo comparto

12	Veicoli che entrano ed escono dalla parte residenziale a croce coperta del nuovo comparto
13	Veicoli che entrano ed escono dalla parte residenziale a schiera del nuovo comparto
14	Veicoli che entrano ed escono da Via Borgo Pezzana
15	Veicoli che entrano ed escono da Via Borgo Pezzana
16	Veicoli che entrano ed escono dal centro commerciale "Trony"
17	Veicoli che entrano ed escono dal centro commerciale "Auchan"
18	Veicoli che entrano ed escono da ovest lungo Via Paccagnella
19	Veicoli che entrano ed escono da est lungo Via Tossato
20	Veicoli che entrano ed escono da nord lungo Via Tossato
21	Veicoli che entrano ed escono da ovest lungo Via Tossato

13. I FLUSSI ESISTENTI E LE STIME DI TRAFFICO FUTURO

13.1 Una volta definita la rete da considerare e dopo averla costruita nel modello di microsimulazione, il team di lavoro è passato all'analisi dei flussi attuali, all'analisi della matrice OD, alla stima dei flussi indotti dal carico urbanistico aggiunto dal nuovo intervento ed infine alla verifica della rete stradale.

13.2 Nei paragrafi e nei capitoli seguenti sarà quindi descritta la procedura seguita.

I flussi esistenti

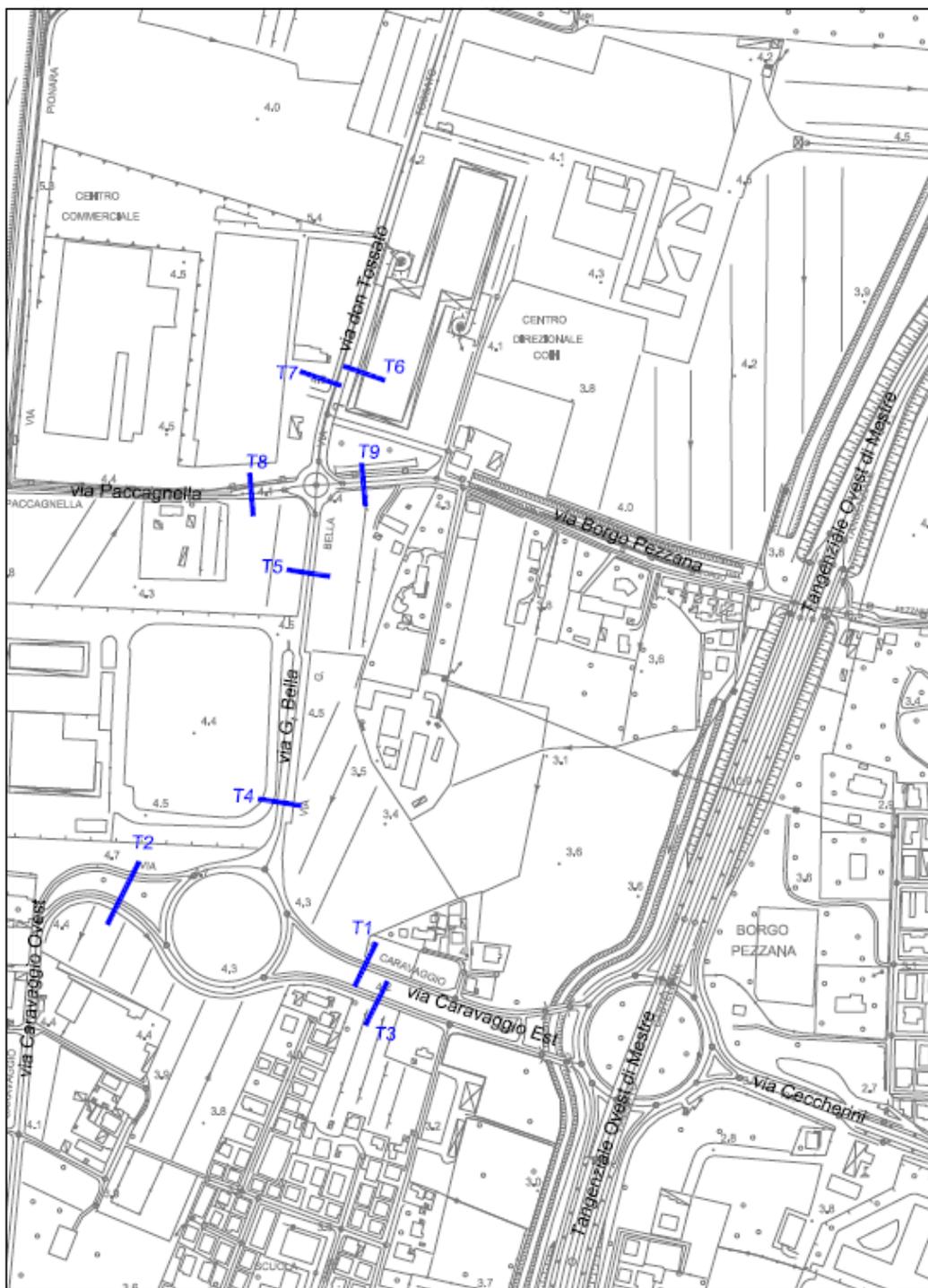
13.3 E' stata prevista una campagna di raccolta dati al fine di completare il quadro conoscitivo riguardo all'andamento dei flussi di traffico ed alla relativa tipologia di veicoli transitanti nella zona, caratterizzata da movimenti generati da insediamenti commerciali e da attraversamento di mezzi diretti, o provenienti, al centro città.

13.4 Pertanto, i rilievi dei flussi di traffico sono stati svolti in giorni feriali e nel sabato su nove sezioni stradali mediante l'impiego di sistemi automatici, analizzatori di traffico Nu-Metrics (Hi-Star mod. NC97), anche dette piastre magnetometriche, che permettono il conteggio e la classificazione in lunghezza e velocità dei veicoli.

13.5 I rilievi sono stati svolti in due distinte sessioni di rilievo. La prima sessione, della durata di 72 ore, è stata svolta dalle ore 0.00 del giorno giovedì 30 marzo 2006 alle ore 24.00 di sabato 1 aprile 2006. La seconda sessione, anch'essa della durata di 72 ore è stata svolta dalle ore 0.00 del giorno giovedì 6 aprile 2006 alle ore 24.00 di sabato 8 aprile 2006.

13.6 Nella Figura seguente sono riportate graficamente le sezioni di traffico.

FIGURA 13.1 SEZIONI DI CONTEGGIO DEL TRAFFICO



13.7 Per quanto riguarda la prima sessione di rilievi gli analizzatori di traffico sono stati posizionati sui seguenti assi viari:

- T1 Via Caravaggio est (direzione via Bella);
- T2 Via Caravaggio ovest (direzione via Bella);
- T3 Via Caravaggio est (direzione Tangenziale);
- T4 Via Bella sud (entrambe le direzioni).

13.8 Nella seconda sessione di rilievi gli analizzatori di traffico sono stati posizionati sui seguenti assi viari:

- T5 Via Bella nord (entrambe le direzioni)
- T6 Via Don Federico Tosatto (direzione nord)
- T7 Via Don Federico Tosatto (direzione sud)
- T8 Via Paccagnella (entrambe le direzioni)
- T9 Via Borgo Pezzana (senso unico in direzione ovest).

13.9 Nelle seguenti figure è indicato l'andamento dei flussi veicolari rilevati.

FIGURA 13.2 FLUSSI RILEVATI SEZIONE T1

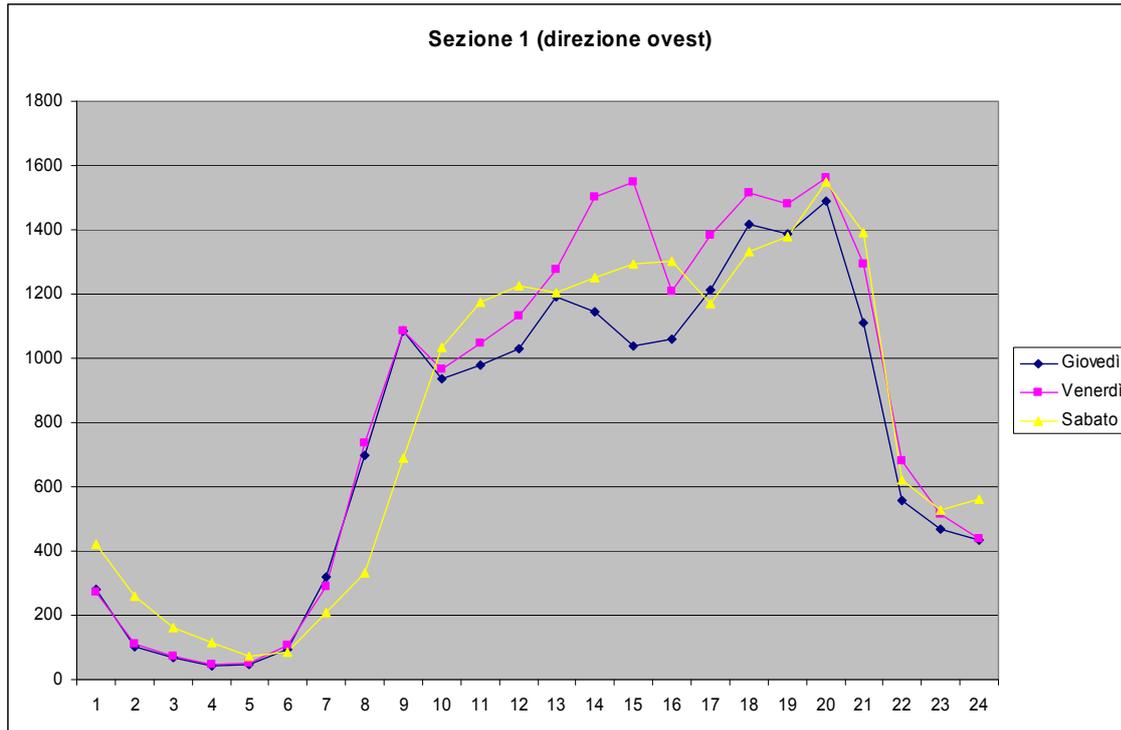


FIGURA 13.3 FLUSSI RILEVATI SEZIONE T2

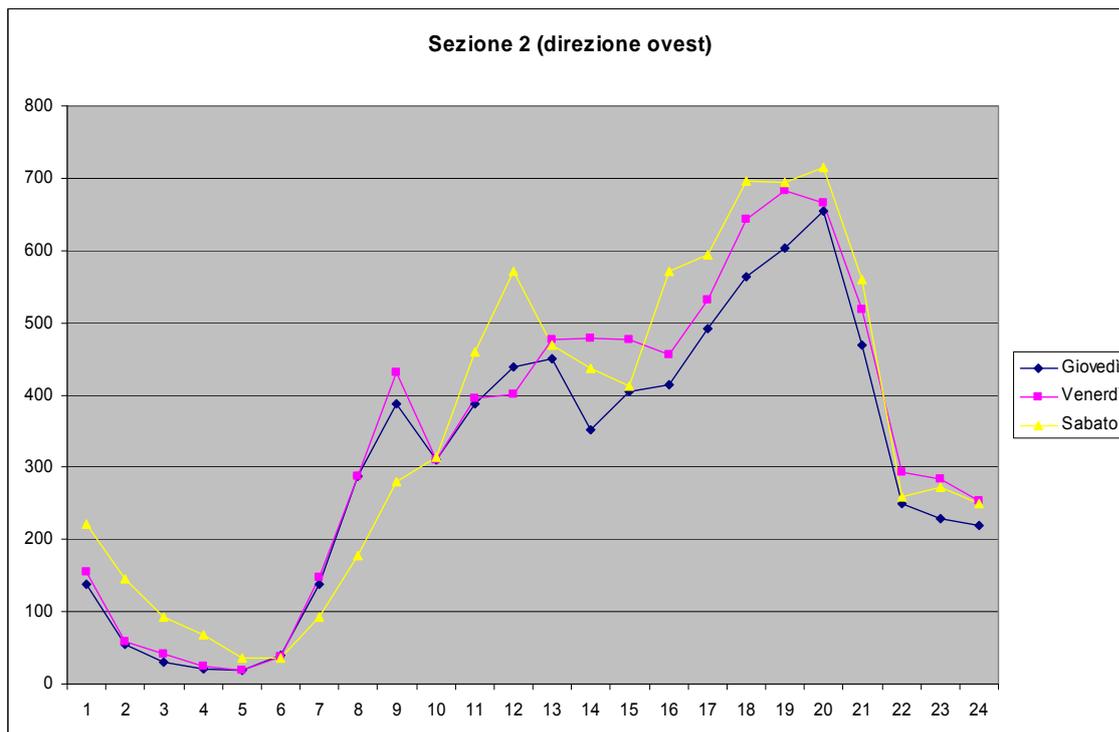
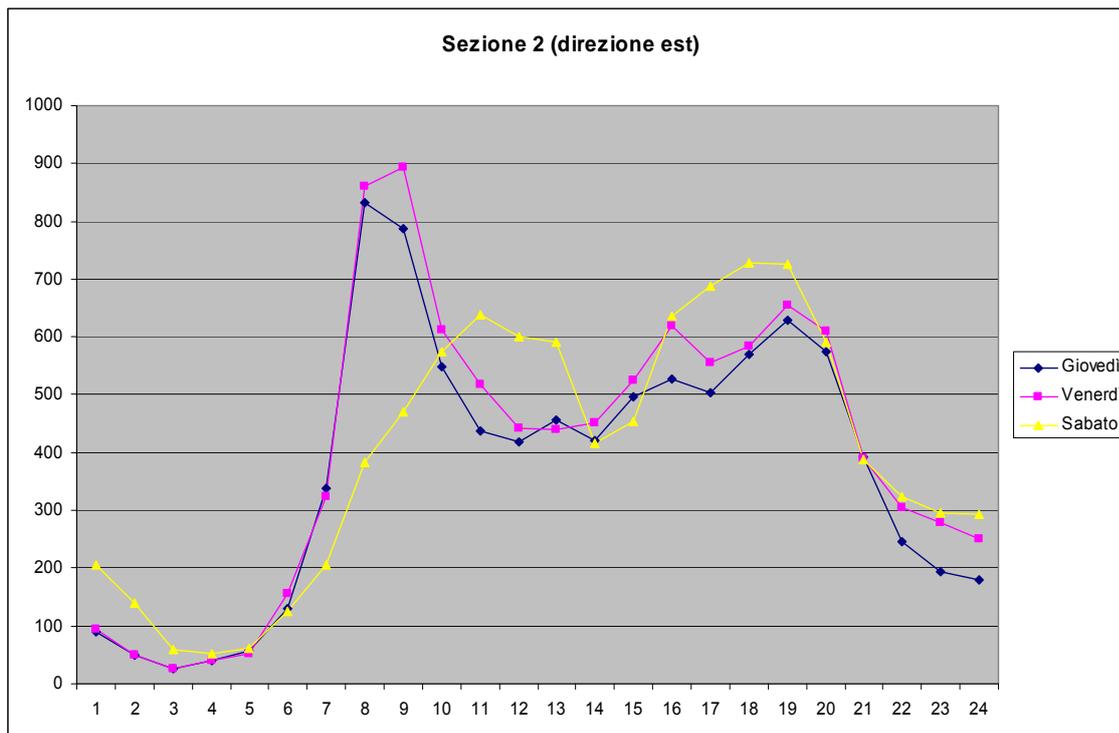


FIGURA 13.4 FLUSSI RILEVATI SEZIONE T3

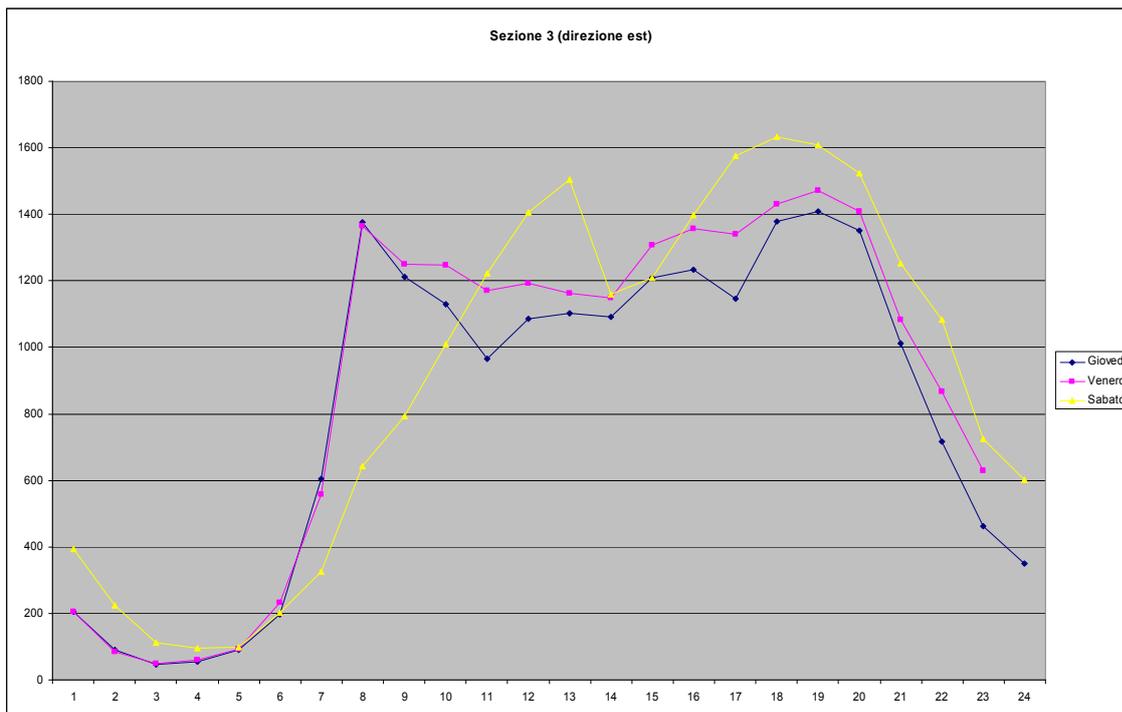
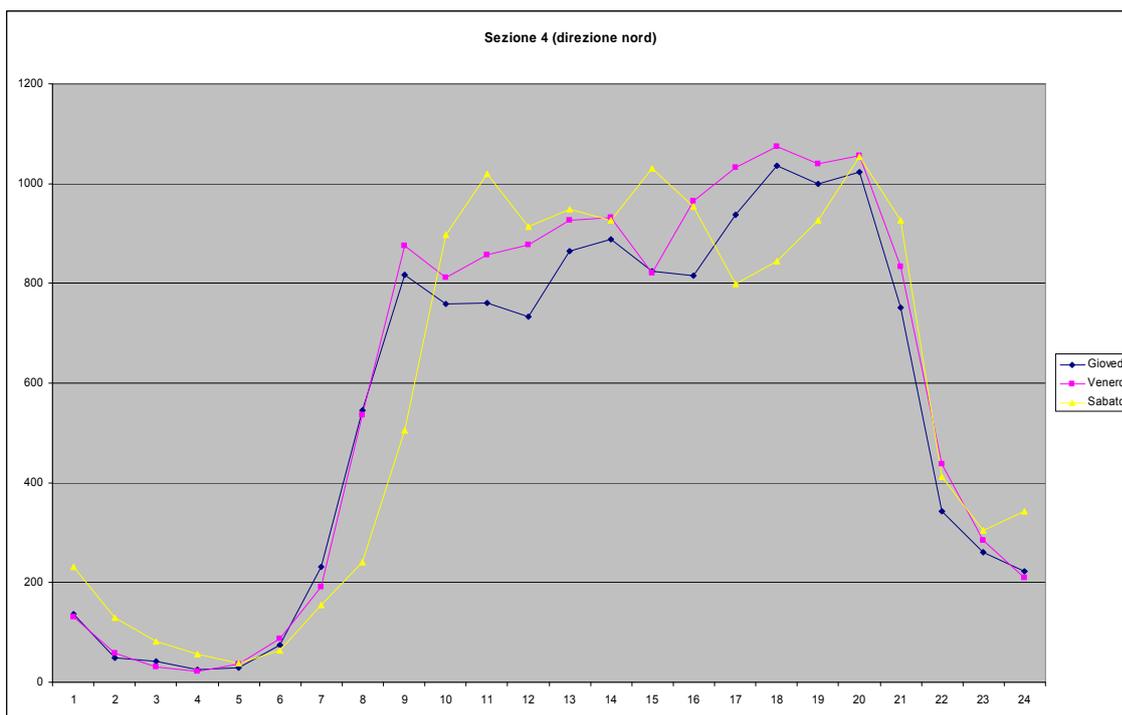


FIGURA 13.5 FLUSSI RILEVATI SEZIONE T4



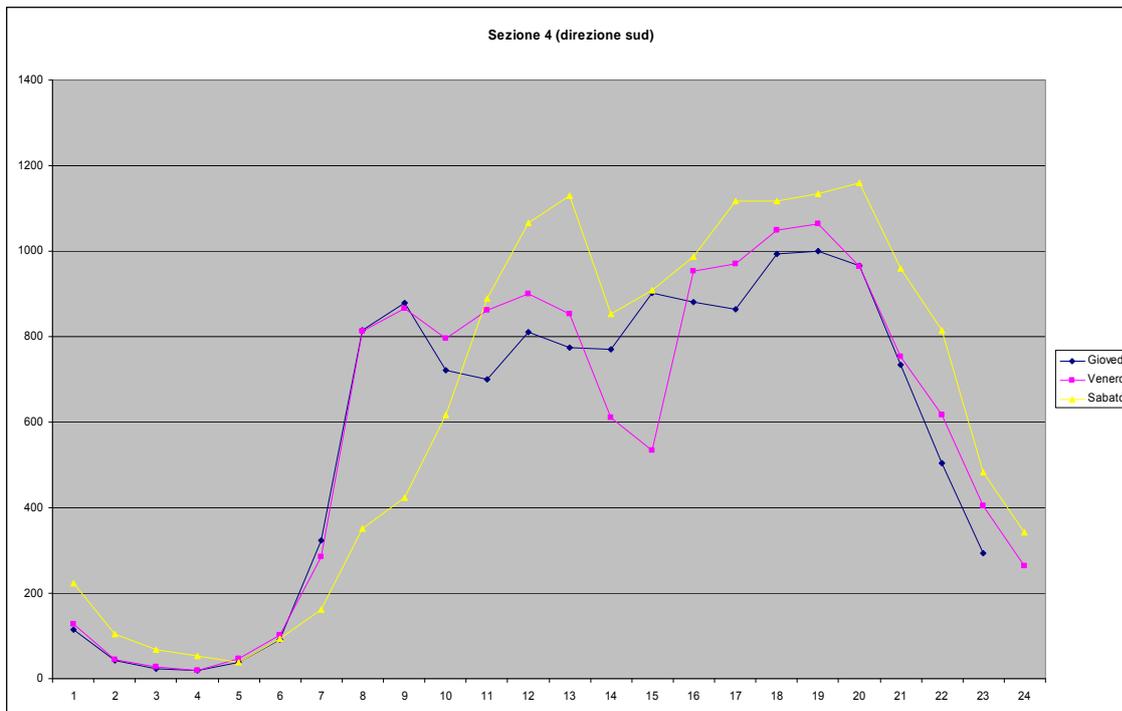
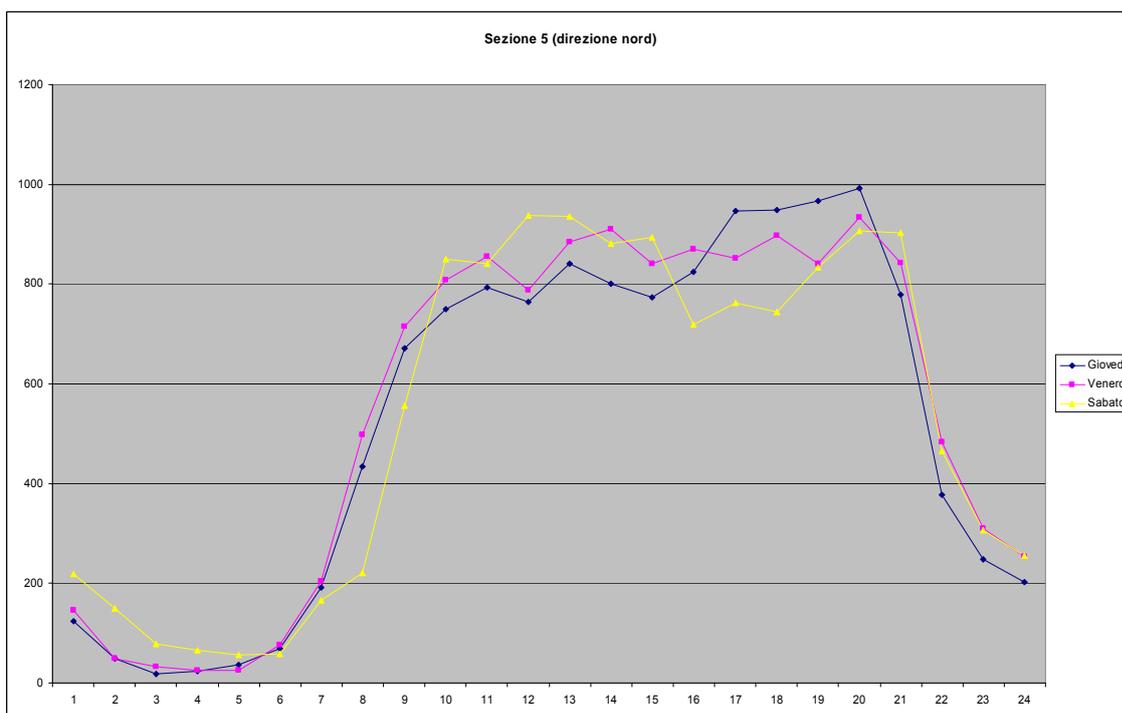


FIGURA 13.6 FLUSSI RILEVATI SEZIONE T5



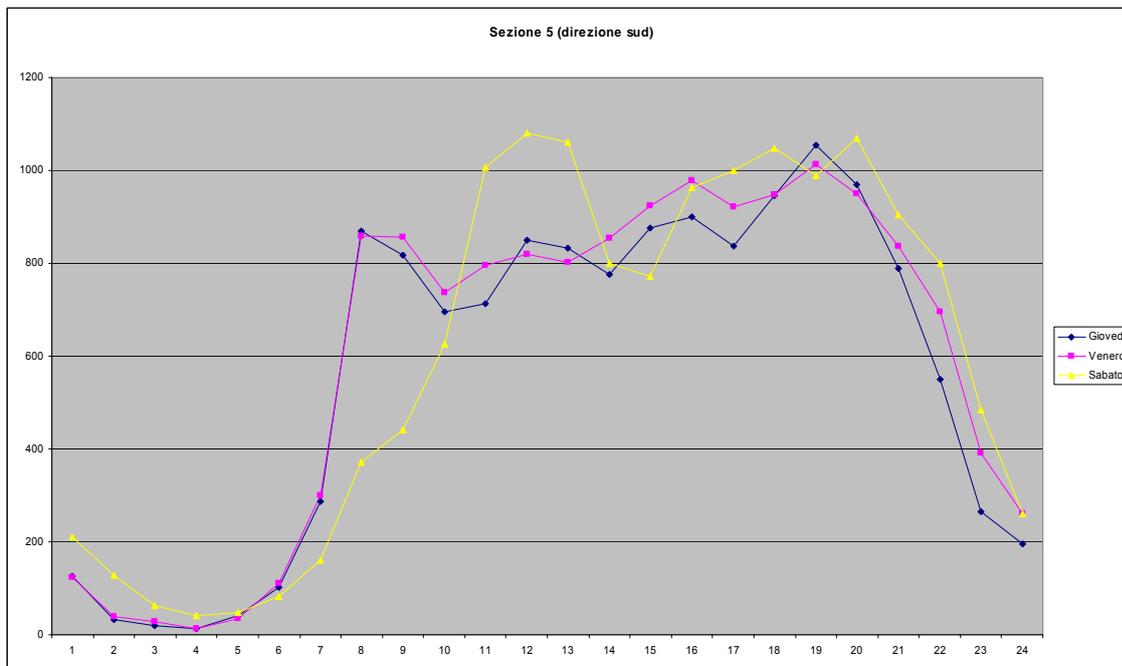


FIGURA 13.7 FLUSSI RILEVATI SEZIONE T6

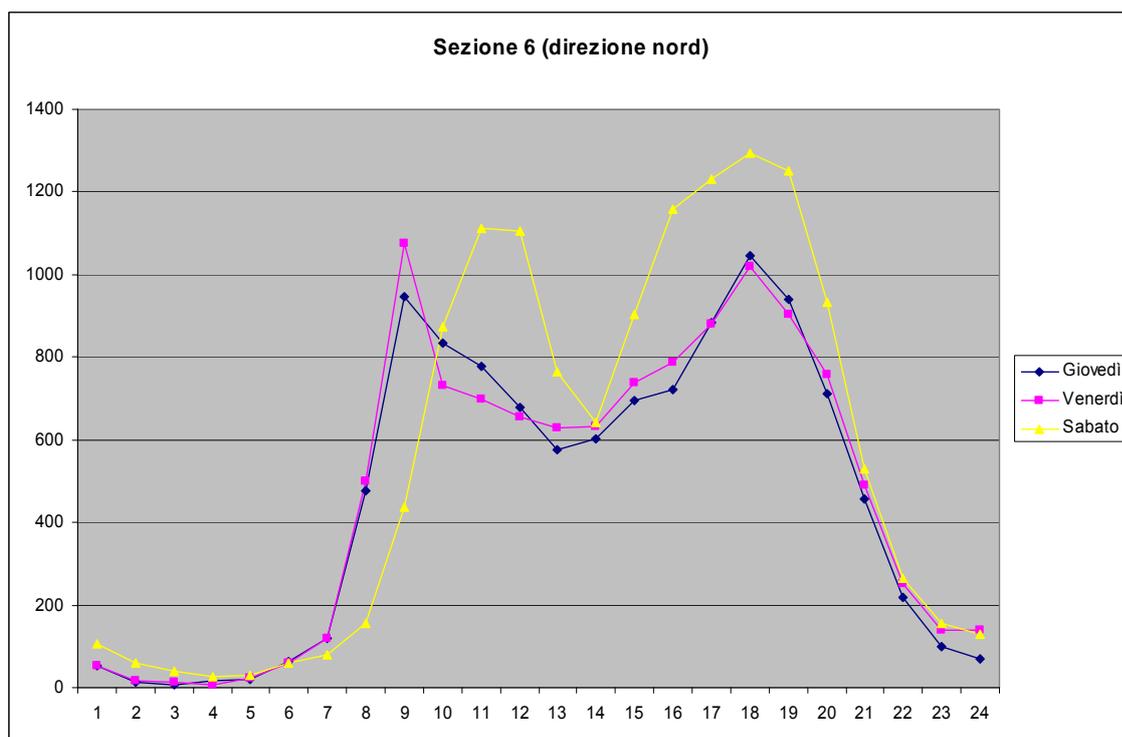


FIGURA 13.8 FLUSSI RILEVATI SEZIONE T7

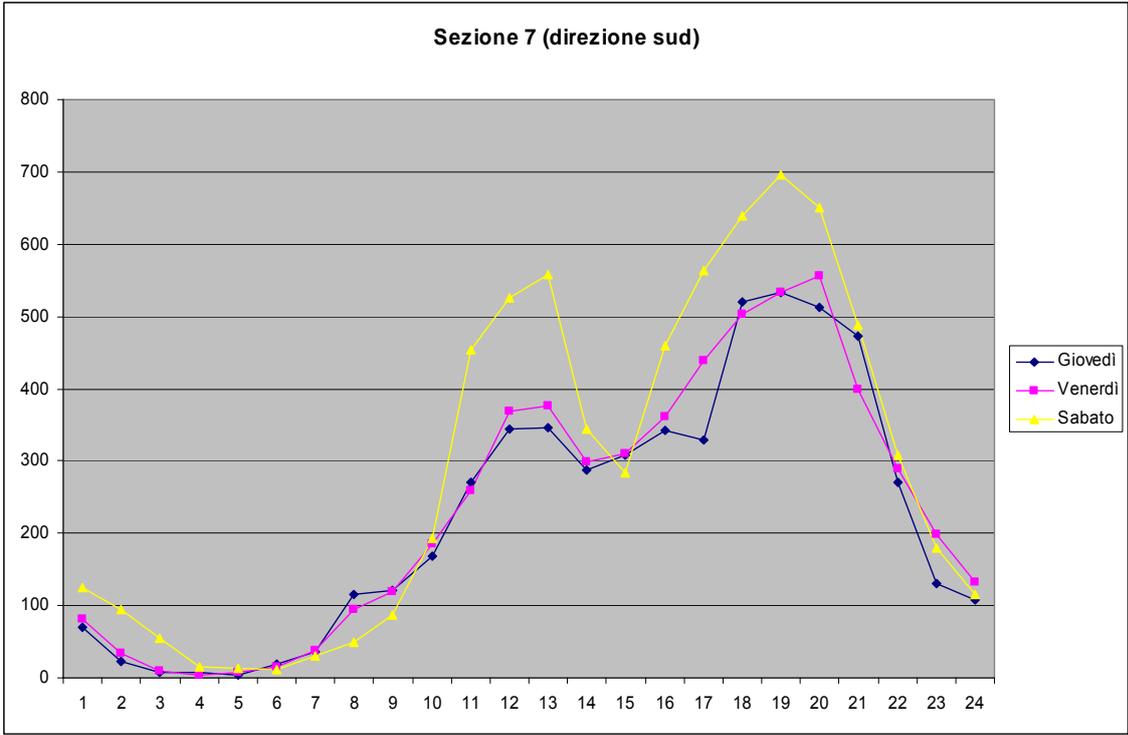
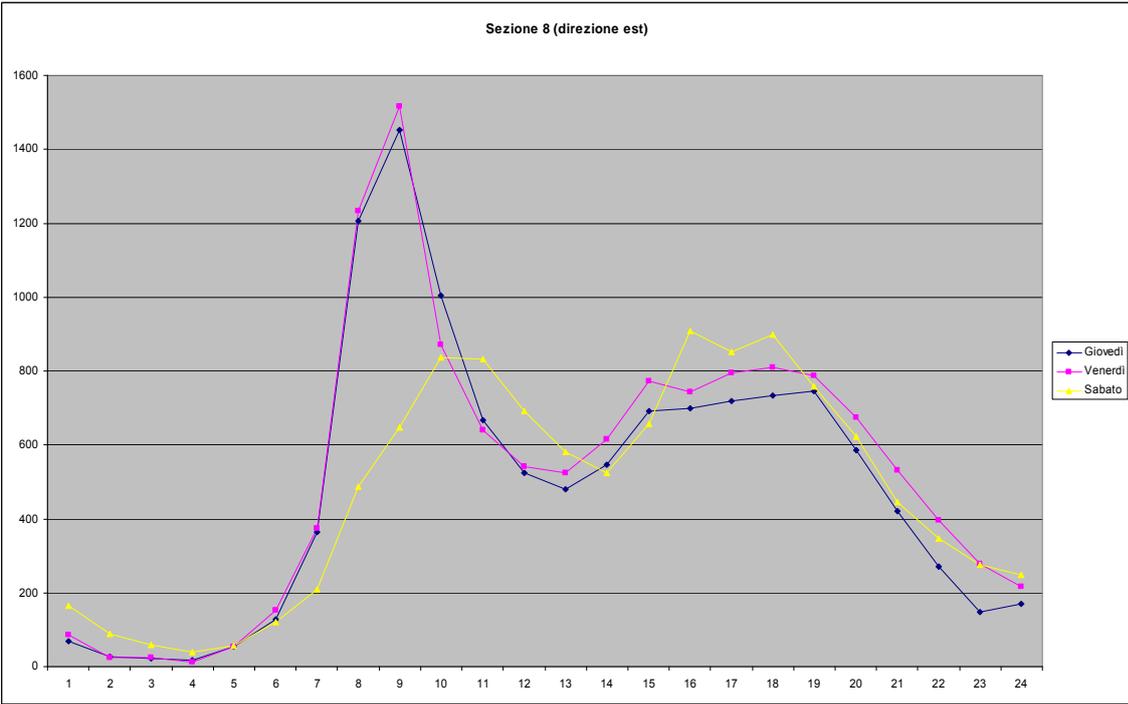


FIGURA 13.9 FLUSSI RILEVATI SEZIONE T8



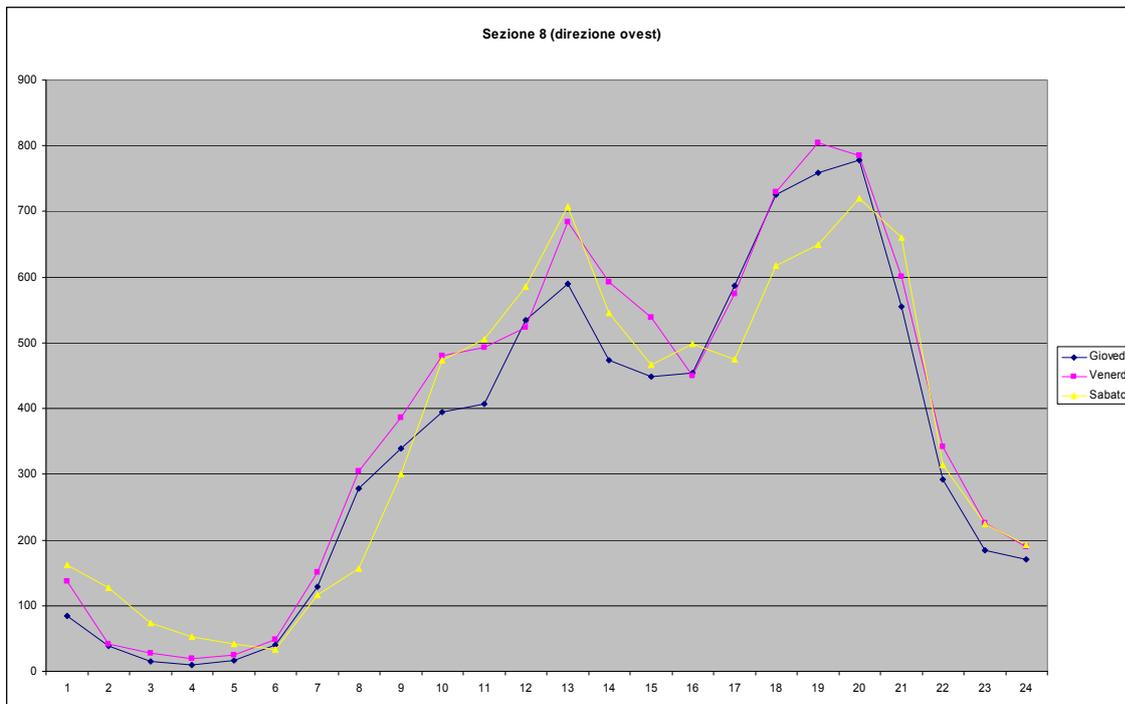
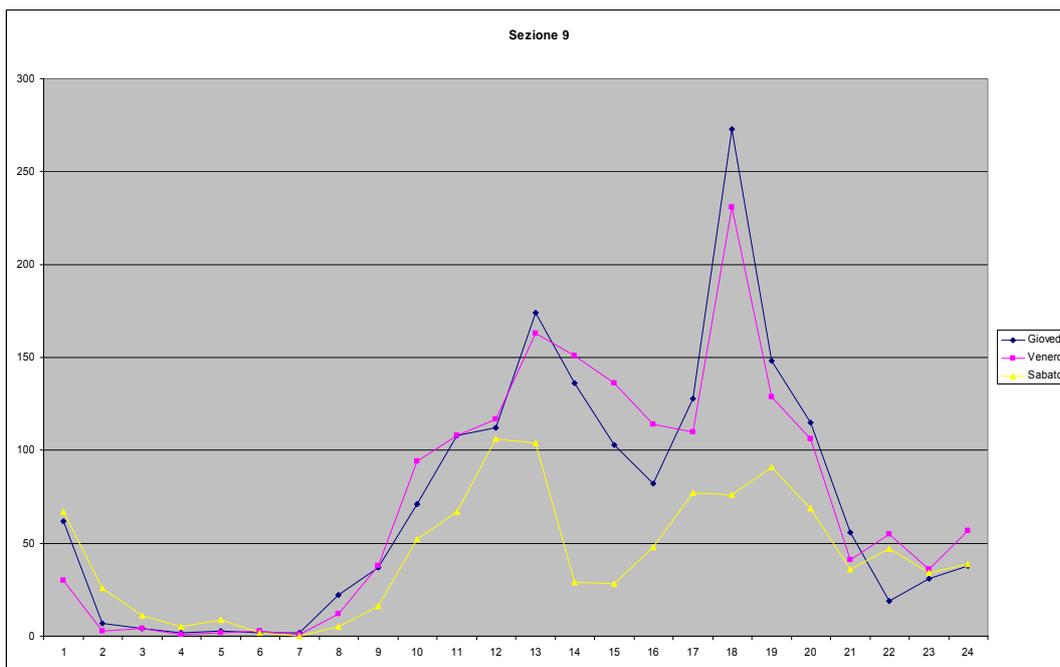


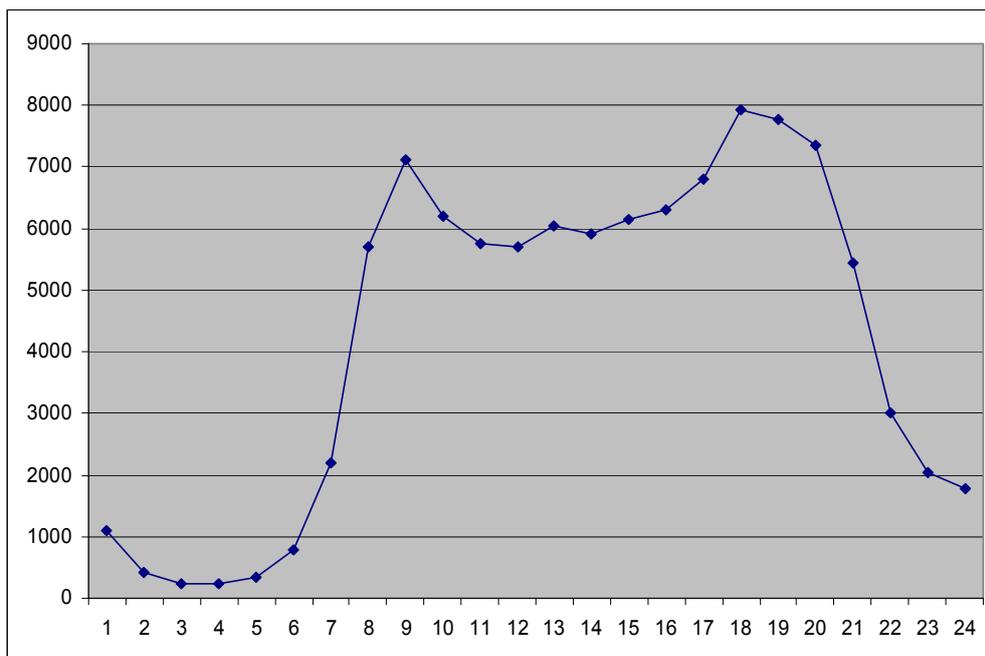
FIGURA 13.10 FLUSSI RILEVATI SEZIONE T9



Considerazioni

13.10 Il giorno feriale tipico, se si considera la somma di tutti i veicoli rilevati, presenta un'ora di punta mattutina dalle 8 alle 9. La Figura seguente mostra l'andamento dei flussi nella giornata di giovedì.

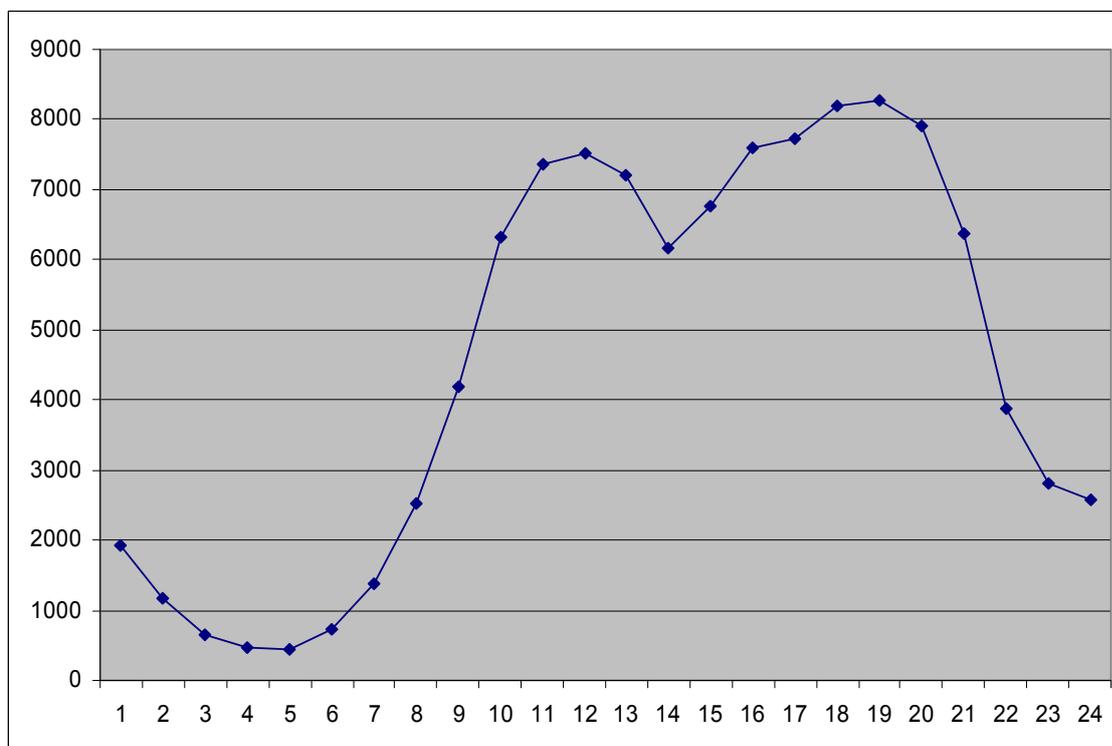
FIGURA 13.11 ANDAMENTO DEI FLUSSI VEICOLARI DEL GIORNO FERIALE



13.11 Avendo a disposizione tre giorni di rilevamento (giovedì, venerdì e sabato), sommando tutti i flussi suddivisi per ore, abbiamo ricavato l'ora in cui sulla rete insiste il numero maggiore di veicoli. Questa ora, secondo le attese, essendo la zona a principale vocazione commerciale, corrisponde all'ora del sabato pomeriggio compresa dalle 18 alle 19.

13.12 La figura seguente mostra appunto l'andamento orario dei flussi nella giornata di sabato.

FIGURA 13.12 ANDAMENTO DEI FLUSSI VEICOLARI DEL SABATO



13.13 Da questa considerazione, poiché i dati complessivi della rete messi a disposizione dal Comune (vedi oltre) sono relativi all'ora di punta mattutina del giorno feriale, è necessario ricavare un coefficiente che permetta di proiettare la matrice complessiva alla domanda del sabato dalle 18 alle 19.

13.14 La tabella seguente mostra il calcolo del coefficiente.

TABELLA 13.1 CALCOLO DEL COEFFICIENTE DEL SABATO

Veicoli presenti sulla rete giovedì 8.00-9.00	Veicoli presenti sulla rete sabato 18.00-19.00	Rapporto
7.129	8.268	1,16

13.15 Per questo motivo, tutti i termini della matrice OD relativa all'ora di punta mattutina del giorno feriale, per essere trasformata nella matrice OD relativa all'ora di punta del sabato pomeriggio, verranno moltiplicati per un coefficiente pari a 1,16.

Veicoli pesanti

13.16 Dall'analisi dei conteggi (suddivisi per classi di lunghezza) abbiamo ricavato la percentuale di veicoli pesanti presenti pari al 4%.

La matrice OD futura senza intervento

13.17 Il Settore Mobilità del Comune di Venezia ha gentilmente fornito alcuni dati al cordone delle zone oggetto di studio, desunti dalla matrice Origine Destinazione del Comune, relativi alla domanda di spostamento privato della zona oggetto di studio.

13.18 Sono stati estrapolati i dati illustrati nella tabella seguente. I codici delle zone in cui è suddivisa la matrice fornita dal Comune corrispondono alle zone utilizzate per il presente studio, secondo le corrispondenze riportate in tabella 5.3.

TABELLA 13.2 MATRICE DEL COMUNE AL 2007

Zone OD	1	2	3	5	6	11	10	11b	11a
1		202	213	0	145	124	49	32	0
2	964		0	3	18	30	47	9	59
3	295	0		42	31	1	5	0	2
5	38	54	22		0	4	24	37	105
6	294	29	40	0		0	0	0	0
11	3	0	0	1	0		100	219	172
10	15	19	0	4	0	4		3	9
11b	1	4	0	1	0	4	0		3
11a	1	393	1	52	0	56	124	59	

TABELLA 13.3 CORRISPONDENZA TRA LA ZONIZZAZIONE DEL COMUNE E QUELLA DEL PRESENTE STUDIO

zona Comune di Venezia	corrisponde alla zona del
------------------------	---------------------------

presente studio	
1	1
2	2
3	3
5	4 (50%), 5 (50%)
6	6
11	18
10	16 (40%), 17 (60%)
11b	19 (50%), 21 (50%)
11a	20

- 13.19 I veicoli provenienti e diretti verso alcune zone del Comune (come per esempio la 5) dovranno essere attribuiti a diverse zone del presente studio, perchè il modello di traffico del Comune non ha un livello di dettaglio congruente con quello del sistema di microsimulazione preparato.
- 13.20 L'anno di riferimento della simulazione del Comune è il 2007; in tale data il modello di simulazione che ha generato questa matrice ha incluso alcuni interventi infrastrutturali dei quali si dà un elenco nella tabella seguente. In grassetto sono evidenziati gli interventi che interessano l'area oggetto di studio.

TABELLA 13.4 ELENCO DEGLI INTERVENTI SULL'OFFERTA FUTURA CONSIDERATI**Asseggiano 1a fase****Viabilità AEV Terraglio 1° fase**

Svincolo Autostradale di Borbiago

Ponte di via Torino

Raddoppio via Torino (da via Ancona)

Via Elettricità 1° lotto

Via Fratelli Bandiera

Nodo Pasqualigo

Troso PST

Uscita Fincantieri PST semaforizzata

Uscita ex Agip deposito costiero PST

Viabilità Ospedale**Sottopassi Castellana**

Viabilità Dese 1 fase

Viabilità Dese 2 fase

collegamento Brendole-Castellana**AEV Terraglio 2° fase (sottopasso)**

S.Giuliano rotatoria + chiusura viale S.Marco

S.Giuliano raddoppio ponte

ampliamento nodi S.Donà e Pasqualigo

Rotatoria Malcontenta SS11-SP24

apertura via Bottenigo

completamento via Rinascita

tariffazione sosta Mestre - Parziale

People Mover Tronchetto

attivazione SFMR Porto Marghera

SFMR linea Castelfranco

SFMR linea Padova

Tramvia linea Cialdini -Panorama (7.5')

Tramvia linea Favaro-Panorama (7.5')

Tramvia linea Favaro-S.Giuliano (7.5')

Tramvia linea Favaro-Venezia (4')

13.21 In tale matrice sono considerati anche alcuni interventi che modificheranno la domanda di mobilità, come si evince dalla seguente tabella.

TABELLA 13.5 INTERVENTI FUTURI CHE MODIFICANO LA DOMANDA DI TRASPORTO

insediamento	tipo_primario
Artigianato AEV DESE	PRO
Artigianato VIA TORINO	PRO
Commerciale AEV DESE	COM
Commerciale Area RTS2	COM
Commerciale Area SVET	COM
Commerciale POS	COM
Commerciale POS 2	COM
Commerciale PST d5.4	COM
Commerciale VIA TORINO	COM
Dir AEV DESE	TER
Dir e Ricer Unive VIA TOR	TER
Direzionale POS	TER
Direzionale VIA TORINO	TER
Ex Brico ROMEA	COM
Iuav S.BASILIO	IST
Leroy Merlin ROMEA	COM
Lotto Botticelli AEVTerraglio	COM
Lotto Ronchi AEVTerraglio	COM
Lotto strada A AEVTerraglio	COM
Multisala Colombara ROMEA	RIC
Nuovo OSPEDALE	SAN
Terziario Area RTS2	TER
Terziario Area SVET	TER
Terziario Direz AEVTerraglio	TER
Terziario PST d5.2	TER
Terziario PST d5.4	TER
Traffico AEROP TESSERA	TRA
Università VIA TORINO	IST
Cà Alverà PEEP RES	RES
Zelarino PEEP RES	RES
Gazzera PEEP RES	RES
Asseggiano PEEP RES	RES
Chirignango PEEP RES	RES
RES Area RTS2	RES
RES Area SVET	RES
Cà Sabbioni PEEP RES	RES
Trivignano PEEP RES	RES

legenda	
PRO	produttivo
COM	commerciale
TER	terziario
IST	istruzione
RIC	ricreativo
SAN	sanità
TRA	trasporti
RES	residenza

13.22 Per questioni tecniche, nello scenario non è simulato il Passante di Mestre che, tuttavia, nelle strade oggetto di studio non comporta cambiamenti rilevanti.

Le stime di carico urbanistico indotto

13.23 Per la stima dei flussi generati dal nuovo intervento, sia giornalieri sia relativi all'ora di punta, è stato necessario suddividere le tre destinazioni d'uso del comparto, poiché ciascuna di esse presenta caratteristiche proprie e non assimilabili. La generazione di flussi dovuta a questi nuovi insediamenti comporta un traffico aggiuntivo a quello base del Comune.

Zona commerciale

13.24 Dai dati in nostro possesso, si è assunta la S.L.P. pari a 24.000 m², cifra ricavata sommando le singole superfici dei due edifici con destinazione commerciale.

13.25 La letteratura, per la stima del flusso di veicoli indotto, suggerisce valori compresi tra 0,29 e 0,50 veicoli/giorno ogni m² di S.L.P. di vendita. Questi valori variano in funzione della caratterizzazione merceologica. I valori più bassi si riferiscono a punti vendita del tipo *outlet*, mentre i valori più alti invece si riferiscono a gruppi di negozi del tipo *food*.

13.26 Non essendo ancora stata decisa l'effettiva caratterizzazione merceologica, si è deciso di utilizzare prudentemente **un coefficiente alto, pari a 0,47** v/d·m².

13.27 Risulta un totale di 11.232 movimenti/giorno. Considerando un coefficiente di occupazione dei veicoli medio pari a 1,2 risultano 9.360 veicoli/giorno.

13.28 A questo punto è necessario passare dai veicoli/giorno al numero di veicoli previsti in corrispondenza dell'ora di punta, che, come abbiamo rilevato dalla campagna di raccolta dati, si colloca nel giorno di sabato, dalle 18 alle 19.

13.29 La nostra esperienza consiglia di utilizzare un valore pari all'11% del totale giornaliero: in questo senso risultano 1.030 veicoli/ora, che possono essere suddivisi equamente tra entranti ed uscenti: 515 veicoli in entrata e 515 veicoli in uscita dal centro commerciale.

13.30 La tabella seguente riassume quanto sopra esposto.

TABELLA 13.6 STIME PER LA ZONA COMMERCIALE

S.L.P.	Coefficiente	Fattore di	Veicoli/giorno	Fattore di	Veicoli/ora
---------------	---------------------	-------------------	-----------------------	-------------------	--------------------

	occupazione			punta	di punta
24.000 m ²	0,47	1,2	9.360	11%	1.030

Zona direzionale

- 13.31 Anche in questo caso, si è partiti considerando la superficie prevista dell'intervento, pari a 15.200 m², cifra ricavata sommando le singole superfici dei due edifici con destinazione direzionale.
- 13.32 Il coefficiente per l'ora di punta è una media tra valori più alti (per esempio 0,035 per le banche) ed inferiori (0,017 per uffici); anche in questo caso, non conoscendo l'esatta destinazione degli uffici che il complesso direzionale ospiterà, si è optato per un valore medio.
- 13.33 Si è utilizzato, quindi, per stimare il flusso di movimenti/giorno, un coefficiente pari a 0,15; in questo modo risultano 2.270 movimenti/giorno.
- 13.34 Utilizzando un valore per l'ora di punta pari a 0,0224 si ricava il numero di veicoli movimentati dal centro direzionale nell'ora di punta: 284 veicoli/h (considerando un valore medio di occupazione del veicolo pari a 1,2).
- 13.35 La tabella seguente riassume quanto esposto.

TABELLA 13.7 STIME DI TRAFFICO PER LA ZONA DIREZIONALE

S.L.P.	Coefficiente	Veicoli/giorno	Coefficiente per la punta	Fattore di occupazione	Veicoli/ora di punta
15.200 m ²	0,15	2.270	0,0224	1,2	284

- 13.36 Si fa notare che l'ora di punta per la parte direzionale del comparto non coinciderà con l'ora di punta del sabato pomeriggio, utilizzata nel presente studio. Per questo motivo, i veicoli considerati nel modello di simulazione saranno ridotti.
- 13.37 Considerando che nella maggior parte degli uffici non si effettua servizio il sabato pomeriggio, si assume, comunque, a favore di sicurezza, come carico nel modello il 50% dei veicoli di punta calcolati per il giorno feriale.
- 13.38 Nell'ora di punta **del sabato pomeriggio**, si assumeranno quindi 71 veicoli entranti e 71 uscenti dal centro direzionale.

Zona residenziale

- 13.39 Per il calcolo dei veicoli della zona residenziale (S.L.P. pari a 10.000 m²), si è utilizzato un coefficiente giornaliero pari a 0,12 v/d·m², per un totale quindi di 12.000 veicoli/giorno.
- 13.40 Questo coefficiente tiene conto delle varie motivazioni e del numero medio di spostamenti delle famiglie nell'arco di una giornata:
- per lavoro;
 - per studio;
 - per acquisti;
 - per tempo libero;

- per altri motivi.

13.41 Per quanto riguarda il traffico nell'ora di punta, si può assumere come coefficiente un valore pari a 0,0167. Risultano in questo modo 200 spostamenti/h che, considerando un fattore di riempimento dei veicoli pari a 1,2, generano e attraggono 167 veicoli all'ora (valori presentati nella tabella seguente).

TABELLA 13.8 STIME DI TRAFFICO DELLA ZONA RESIDENZIALE

S.L.P.	Coefficiente	Veicoli/giorno	Coefficiente per la punta	Fattore di occupazione	Veicoli/ora di punta
10.000 m ²	0,12	12.000	0,0167	1,2	167

13.42 Evidentemente queste stime, andranno suddivise tra i due sub-comparti residenziali in maniera proporzionale alle superfici, vale a dire 88% nella zona a residenza a corte aperta e 12% relativamente alla residenza a schiera.

Auchan e Trony

13.43 Ricordato che i flussi forniti dal Comune sono riferiti al periodo tra le 8.00 e le 9.00 di mattina feriale, risulta necessario sovrapporre ai dati generali anche il flusso generato dagli insediamenti commerciali presenti nell'area. Brevemente vengono perciò descritti nella tabella seguente le stime ed i parametri utilizzati per il calcolo del traffico indotto dai due principali centri commerciali esistenti nell'area, il centro "Auchan" e "Trony".

TABELLA 13.9 STIME DI TRAFFICO PER I CENTRI "AUCHAN" E "TRONY"

Centro commerciale	Superficie	Coefficiente	Veicoli/giorno	Fattore di punta	Veicoli/ora di punta
Auchan	18.800	0,46	8.648	11%	951
Trony	12.000	0,39	4.680	11%	515

Parcheggio scambiatore

13.44 Analogamente vengono considerati aggiuntivi anche i flussi dei due parcheggi scambiatori già esistenti in corrispondenza dell'ingresso al comparto su Via Bella, per i quali abbiamo assunto un flusso prudenziale per ciascuno di essi di 15 veicoli in entrata e 15 veicoli in uscita nell'ora di punta.

14. VERIFICA DELLA CAPACITÀ DEGLI STALLI PREVISTI DAL PROGETTO

14.1 In questo capitolo saranno date indicazioni riguardanti il fabbisogno di stalli di sosta per l'intervento oggetto di studio, limitatamente alla parte commerciale e quella direzionale.

14.2 Come input comune, sono state assunte le superfici lorde di progetto (fig. 2.2 e tabella 2.1). In assenza di ulteriori informazioni riguardanti, per esempio, il numero di addetti, la tipologia di uffici per la destinazione direzionale e la tipologia di merce venduta tutte le stime hanno, come unico punto di partenza, questo tipo di dato.

Destinazione commerciale (S.L.P. = 18'000 m²)

14.3 Si è ipotizzato un tempo di sosta medio di 45 minuti. Questo valore risulta, secondo l'esperienza maturata, un dato medio per una struttura commerciale di tipo alimentare.

14.4 Considerando un flusso nell'ora di punta di 515 veicoli/ora in entrata, e una durata media di sosta di 45 minuti, sarebbero necessari 386 stalli per la sosta.

14.5 Cautelativamente si può aggiungere un 20% di stalli in surplus, per raggiungere un fabbisogno di stalli pari a 460 posti auto.

14.6 La planimetria di fig. 2.2 evidenzia una offerta di sosta pari a 714 stalli, che, quindi, ampiamente soddisfa la capacità richiesta.

14.7 Può tuttavia essere interessante eseguire il calcolo inverso per una diversa destinazione d'uso della parte commerciale: ossia partendo dal numero di stalli previsti, e considerando il flusso dell'ora di punta, si ottiene una durata media di sosta pari a 70 minuti.

Destinazione direzionale (S.L.P. = 14'300 m²)

14.8 Per la verifica del numero di stalli riservati alla parte di intervento con destinazione direzionale, sono da fare alcune premesse.

14.9 Risulta necessario suddividere il numero di veicoli attratti dal comparto dirigenziale in veicoli relativi agli addetti (quindi con durata della sosta prolungabile lungo tutto l'arco della giornata) e veicoli dei clienti, per i quali si ipotizza una durata media della sosta di 60 minuti.

14.10 Non avendo a disposizione indicazioni sul numero di addetti o sul tipo di attività presente nel comparto, si assumerà una quota di veicoli pari al 50% relativa agli addetti e la rimanente parte relativa ai clienti e visitatori occasionali.

14.11 Si è stimato un flusso giornaliero di 1.135 veicoli in entrata al centro direzionale; in questo modo risulteranno 567 stalli per gli addetti e 56 stalli per i visitatori, per un totale di 623 stalli necessari.

14.12 Si consiglia un buon margine di sicurezza, portando il numero di stalli disponibili a 700.

14.13 La planimetria prevede una offerta di sosta pari a 436 stalli, che, quindi, non soddisfa la capacità richiesta; peraltro l'ampio margine di dimensionamento del commerciale, e la non concomitanza della richiesta di parcheggio delle due tipologie, fanno ritenere adeguato il numero di stalli complessivo.

14.14 Ovviamente, una volta che si avranno dati più certi riguardo la destinazione d'uso del sub-comparto, si potrà verificare la percentuale del numero di addetti rispetto al totale degli spostamenti attratti dalla zona direzionale.

15. VERIFICA DELLA RETE

Matrice inversa

- 15.1 Come già più volte ricordato, la matrice fornita dal Comune di Venezia risulta relativa all'ora di punta mattutina (8.00-9.00) di un giorno feriale, essendo stato considerato questo il momento di carico significativo dell'intera rete stradale e di massima domanda di trasporto.
- 15.2 Dovendo verificare una porzione di rete stradale su cui, come è stato precedentemente illustrato, il picco di domanda si osserva durante il giorno di sabato nel pomeriggio (18.00-19.00) è stato ritenuto opportuno, a favore di sicurezza, invertire i flussi della matrice fornita dal Comune.
- 15.3 In altre parole se nell'ora di punta mattutina si ha una certa quota di spostamenti in una direzione, nell'ora di punta del pomeriggio si è approssimato che la stessa quantità di flussi avvengano nella direzione opposta.
- 15.4 Questa risulta essere un'approssimazione, ma dal nostro punto di vista a favore di sicurezza; poiché infatti i movimenti del mattino in genere sono concentrati per la maggior parte nell'ora considerata, mentre i rientri del pomeriggio in genere sono distribuiti in un arco temporale più ampio.
- 15.5 La tabella seguente mostra quindi i valori della matrice comunale OD invertita, attribuita quindi all'ora di punta del pomeriggio.

TABELLA 15.1 MATRICE OD RELATIVA ALL'ORA DI PUNTA DEL POMERIGGIO

Zone OD	1	2	3	5	6	11	10	11b	11a
1		964	295	38	294	3	15	1	1
2	202		0	54	29	0	19	4	393
3	213	0		22	40	0	0	0	1
5	0	3	42		0	1	4	1	52
6	145	18	31	0		0	0	0	0
11	124	30	1	4	0		4	4	56
10	49	47	5	24	0	100		0	124
11b	32	9	0	37	0	219	3		59
11a	0	59	2	105	0	172	9	3	

- 15.6 Ovviamente rimangono valide le stesse corrispondenze tra la zonizzazione adottata dal Comune di Venezia e la zonizzazione adottata dal presente studio, che vengono ricordate nella tabella seguente.

TABELLA 15.2 CORRISPONDENZA TRA LA ZONIZZAZIONE DEL COMUNE E QUELLA DEL PRESENTE STUDIO

zona Comune di Venezia	corrisponde alla zona del presente studio
1	1
2	2
3	3
5	4 (50%), 5 (50%)
6	6
11	18
10	16 (40%), 17 (60%)
11b	19 (50%), 21 (50%)
11a	20

- 15.7 In base a questa tabella e alle percentuali di corrispondenza tra le due diverse zonizzazioni, è stata ricavata la matrice OD relativa all'ora di punta del pomeriggio tramite la zonizzazione utilizzata per il presente studio.
- 15.8 La tabella seguente mostra appunto la matrice così calcolata. Da notare che la matrice è compilata solamente per le relazioni OD esistenti ricavabili dalle relazioni fornite dal Comune.
- 15.9 Nei paragrafi successivi sarà descritto come sono state calcolate le relazioni OD mancanti.

TABELLA 15.3 MATRICE OD DEL POMERIGGIO SECONDO LA ZONIZZAZIONE DELLO STUDIO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	0	964	295	19	19	294										6	9	3	1	1	1
2	202	0	0	27	27	29										8	11	0	2	393	2
3	213	0	0	11	11	40										0	0	0	0	1	0
4	0	2	21	0	0	0										1	1	1	0	26	1
5	0	2	21	0	0	0										1	1	0	1	26	0
6	145	18	31	0	0	0										0	0	0	0	0	0
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16	20	19	2	5	5	0										0	0	40	0	50	0
17	29	28	3	7	7	0										0	0	60	0	74	0
18	124	30	1	2	2	0										2	2	0	2	56	2
19	16	4	0	9	9	0										0	1	109	0	30	0
20	0	59	2	52	53	0										4	5	172	1	0	2
21	16	5	0	9	10	0										1	1	109	0	30	0

Matrice origine – destinazione finale

- 15.10 È stato evidenziato in precedenza come i flussi relativi all'ora di punta della mattina confrontati con quelli dell'ora di punta del sabato pomeriggio stiano in rapporto tra loro di un fattore pari al 16%.
- 15.11 Per questo motivo, sempre per considerare la condizione peggiore di carico della rete stradale oggetto di studio, tutte le relazioni della matrice calcolata sono state incrementate di un fattore pari a 1,16 al fine appunto di tenere in considerazione questo possibile incremento della domanda di trasporto in corrispondenza del sabato pomeriggio.
- 15.12 Ricordiamo che questo fattore di incremento è stato ricavato attraverso la campagna di raccolta dati di traffico svolta *ad hoc* per questo studio. Da questo incremento quindi sono state escluse le relazioni che non interessano le sezioni oggetto di rilievo di traffico, nello specifico quelle:

- Dalla zona 1 alle zone 2 e 3: questi veicoli provenienti da Via Ceccherini escono dalla rete attraverso le rampe di accesso alla Tangenziale;
- Dalle zone 2 e 3 alla zona 1: questi veicoli provengono dalle due rampe della Tangenziale e si dirigono verso il centro di Mestre;
- Dalla zona 4 alle zone 1, 2 e 3: questi veicoli si inseriscono nella rete da Via del Gazzato interessando la rotonda sottostante la Tangenziale.

Distribuzione dei flussi dovuti al carico indotto

- 15.13 I valori dei nuovi flussi di traffico, dovuti al carico urbanistico indotto dalla nuova infrastruttura nell'ora di punta, è stato distribuito sulle varie direttrici secondo le percentuali derivate dall'analisi dei flussi in partenza ed in arrivo dalla zona 10 della zonizzazione comunale tra le 8.00 e le 9.00 del mattino, che verosimilmente sono composti dagli addetti ai centri commerciali/direzionali.
- 15.14 La zona 10, infatti, rappresenta la zona dove attualmente sono presenti i centri commerciali "Auchan", "Trony" ed il centro direzionale Coin, il cui centroide si collega alla rete in corrispondenza dell'intersezione tra Via Bella e Via Paccagnella.
- 15.15 Si assume, quindi, una distribuzione simile alla OD della zona 10 comunale per i flussi in arrivo ed in partenza dalle zone di progetto 10, 11, 12 e 13, quelle cioè relative al comparto oggetto di studio, introducendo la verosimile approssimazione che anche l'attrazione di clienti rispetti la stessa distribuzione territoriale degli addetti.
- 15.16 Le tabelle seguenti esplicitano quanto sopra esposto.

TABELLA 15.4 PERCENTUALI DI DISTRIBUZIONE

	1	2	3	5	6	11	10	11b	11a
1							28%		
2							35%		
3							0%		
5							7%		
6							0%		
11							7%		
10	14%	13%	1%	7%	0%	29%	0%	0%	36%
11b							6%		
11a							17%		

- 15.17 I flussi generati ed attratti dai due parcheggi scambiatori (zone 8 e 9), così come quelli generati ed attratti dai centri commerciali "Auchan" e "Trony" (zone 16 e 17) calcolati nei capitoli precedenti, sono stati anch'essi suddivisi e distribuiti all'interno della rete con le stesse percentuali ricavate nella tabella precedente.
- 15.18 I flussi in partenza dalle zone 7, 14 e 15 sono stati giudicati trascurabili, in quanto la prima rappresenta un centro di servizio Enel con uffici ed officine (il traffico del sabato quindi può essere tralasciato), mentre le altre due hanno carattere esclusivamente locale.

15.19 In definitiva, la matrice utilizzata per la simulazione dei flussi risulta essere quella riportata di seguito.

TABELLA 15.5 MATRICE OD UTILIZZATA

Zone OD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11*	12	13	14	15	16
1	0	964	295	22	22	341		4	4	143	20	24	3			72
2	202	0	0	31	31	34		5	5	181	25	30	4			91
3	213	0	0	13	13	46		0	0	0	0	0	0			0
4	0	2	21	0	0	0		1	1	23	3	4	1			11
5	0	2	24	0	0	0		0	0	15	2	3	0			8
6	168	21	36	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0
7																
8	2	2	0	1	0	0										
9	2	2	0	1	0	0										
10	72	69	7	21	14	0										0
11*	10	10	1	3	2	0										
12	12	11	1	4	2	0										
13	2	2	0	0	0	0										
14																
15																
16	36	35	4	11	7	0				0						0
17	67	64	7	20	13	0				0						0
18	144	35	1	2	2	0		1	1	38	5	6	1			19
19	19	5	0	10	10	0		0	0	14	2	2	0			7
20	0	68	2	60	61	0		3	3	86	12	14	2			43
21	19	6	0	10	12	0		0	0	14	2	2	0			7
tot	967	1297	401	209	192	421	0	15	15	515	71	85	12	0	0	258

15.20 Nella tabella precedente sono indicati:

- In rosso i valori ricavati dalla matrice Comunale senza l'incremento del 16% dovuto al sabato;
- In giallo i valori relativi al comparto oggetto di studio (la zona 11 contrassegnata da un asterisco possiede i valori dimezzati per i motivi spiegati in precedenza);
- In verde i valori concernenti i due centri commerciali "Auchan" e "Trony";
- In viola i valori dei due parcheggi scambiatori.

Scenari studiati

15.21 Dopo avere costruito la rete e ricavato la matrice Origine – Destinazione sono stati pianificati e costruiti gli scenari da sottoporre al processo di simulazione.

15.22 In questo e nei prossimi paragrafi verranno descritte nel dettaglio le simulazioni che sono state svolte per la verifica della rete stradale dell'area oggetto di studio.

15.23 Dapprima è stato applicato il modello alla rete futura, senza il carico di traffico dovuto all'intervento previsto: in tal modo si è ottenuto uno "scenario 0" di riferimento.

- 15.24 Sono stati studiati successivamente tre scenari futuri. Si è partiti inizialmente con lo scenario più semplice, ossia quello di una sola entrata e uscita al comparto in corrispondenza di Via Bella (**scenario 1**).
- 15.25 **Il secondo scenario** prevede un collegamento alla rete stradale anche sul ramo nord di Via Caravaggio (in direzione ovest) in aggiunta al precedente.
- 15.26 **Il terzo scenario** ha previsto, oltre alle due connessioni descritte precedentemente, una ulteriore uscita tramite un braccio di collegamento, ad est del comparto, dalla rotatoria interna alla viabilità del comparto stesso alla rotatoria esistente in corrispondenza dell'intersezione tra Via Caravaggio e Via Ceccherini.

Risultati delle simulazioni

- 15.27 Vengono descritte le principali problematiche rilevate per ciascun scenario studiato.

Scenario 0

- 15.28 Si nota qualche difficoltà da parte della rotatoria “Auchan” nello smaltire il traffico proveniente da ovest (traffico proveniente dalla zona del nuovo ospedale, da Zelarino e la quota parte di traffico uscente dal parcheggio Auchan). Questo fatto è dovuto all'elevato flusso di veicoli provenienti da nord ed uscenti in direzione sud verso Mestre che impegnano la rotatoria e sono in conflitto con le traiettorie dei veicoli provenienti da ovest. Il fenomeno della formazione della coda non raggiunge tuttavia lunghezze preoccupanti, come meglio esplicitato nella figura seguente.

FIGURA 15.1 SIMULAZIONE DELLO SCENARIO 0, ROTATORIA “AUCHAN”



- 15.29 Di seguito sono indicati, per esplicitare alcune caratteristiche della rete, i tempi di percorrenza di alcuni itinerari interni alla rete stradale.

TABELLA 15.6 TEMPI DI PERCORRENZA DI ALCUNI ITINERARI, SCENARIO 0

Da zona 6 a zona 1	Da zona 1 a zona 6	Da zona 2 a zona 20	Da zona 20 a zona 2	Da zona 18 a zona 1	Da zona 5 a zona 20	Da zona 20 a zona 18
120 sec	543 sec	175 sec	188 sec	295 sec	158 sec	103 sec

- 15.30 Una precisazione va fatta riguardo i veicoli in partenza dalla zona 1 (Via Ceccherini). I tempi alti di percorrenza sono dovuti esclusivamente alle code che si formano in entrata alla rotonda sottostante la Tangenziale. Tale fenomeno interessa il traffico che gravita sul comparto solamente in maniera marginale, nel senso che il ritardo dei veicoli è dovuto in particolare al flusso di veicoli che provengono da est lungo Via Ceccherini, impegnano la rotonda e salgono sulla Tangenziale.
- 15.31 Come si può evincere dalla tabella, i tempi di percorrenza di Via Bella risultano relativamente contenuti; infatti i veicoli che percorrono la rete dalla zona 5 alla zona 20 oppure quelli dalla zona 20 alla 2 hanno tempi di percorrenza che si aggirano intorno ai 3 minuti. Per di più, per percorrere Via Caravaggio dalla zona 6 alla 1 sono necessari due minuti.
- 15.32 Come altro indicatore significativo, può essere mostrata la velocità media dei veicoli che transitano su alcuni archi della rete.

FIGURA 15.2 VELOCITÀ MEDIA DEI VEICOLI, ROTATORIA VIA BELLA – VIA CARAVAGGIO, SCENARIO 0

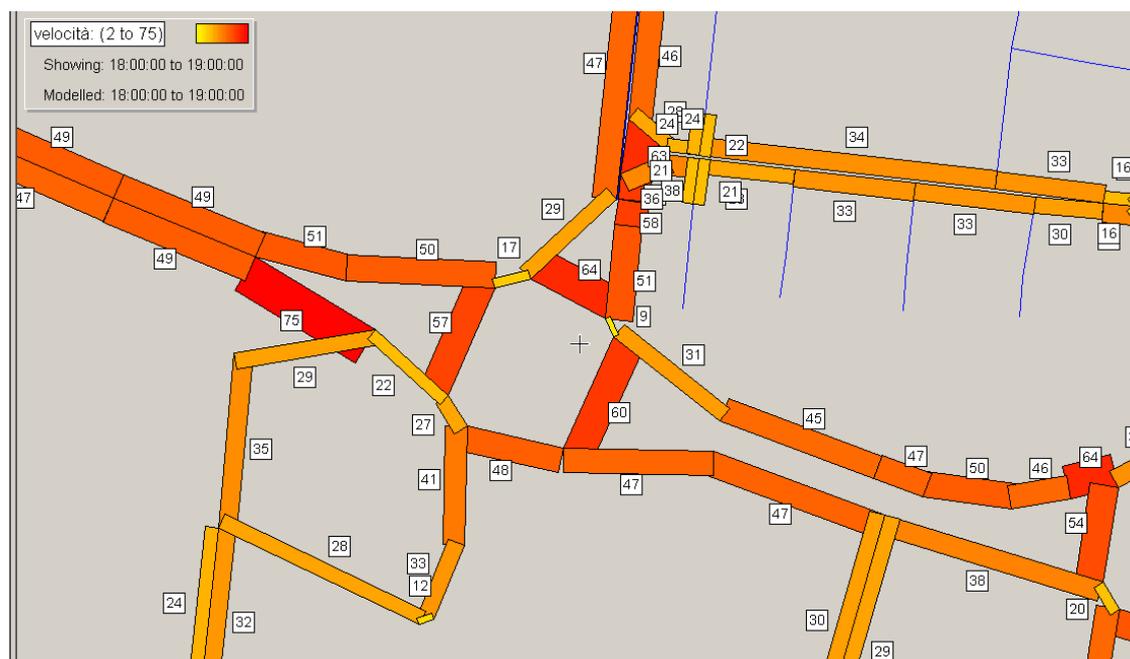
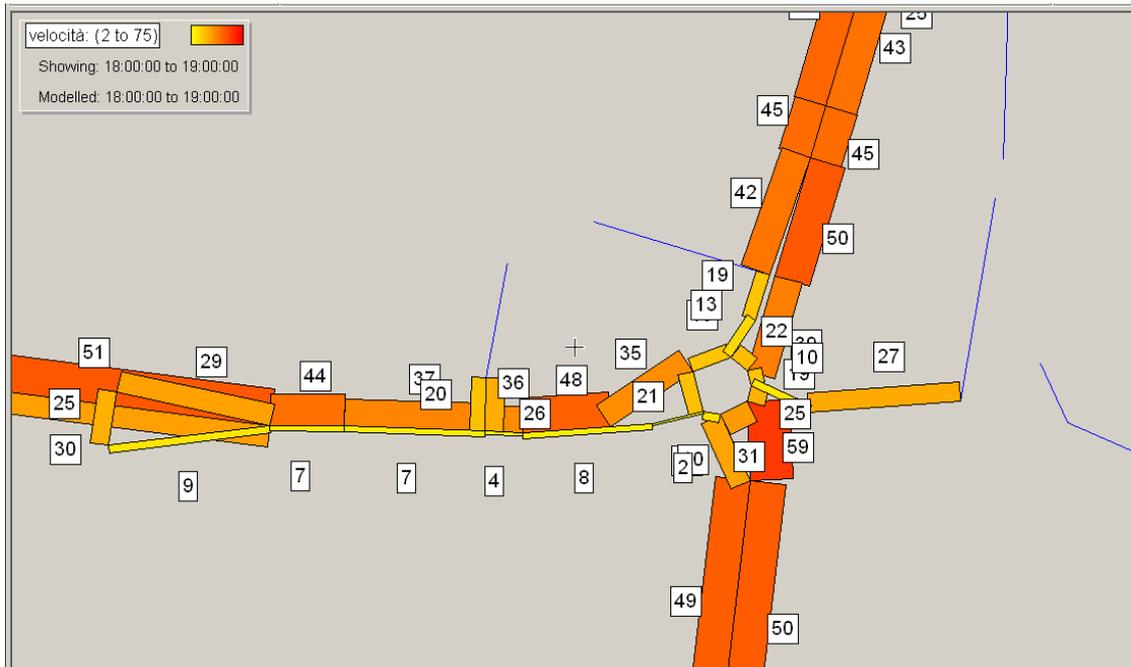


FIGURA 15.3 VELOCITÀ MEDIA DEI VEICOLI, ROTATORIA "AUCHAN", SCENARIO 0



15.33 Come si osserva dalle figure precedenti, la velocità rimane molto vicina a quella massima consentita sulle singole tratte, (tranne che per la già citata immissione da ovest in corrispondenza della rotatoria Via Bella – Via Paccagnella), vale a dire 50 km/h per la viabilità ordinaria e 30 km/h per le tratte di immissione e per le tratte di viabilità locale.

15.34 Nelle figure seguenti sono rappresentati i flussi totali transitanti su ciascun arco della rete in alcuni punti rilevanti.

FIGURA 15.4 FLUSSI ROTATORIA VIA BELLA – VIA CARAVAGGIO, SCENARIO 0

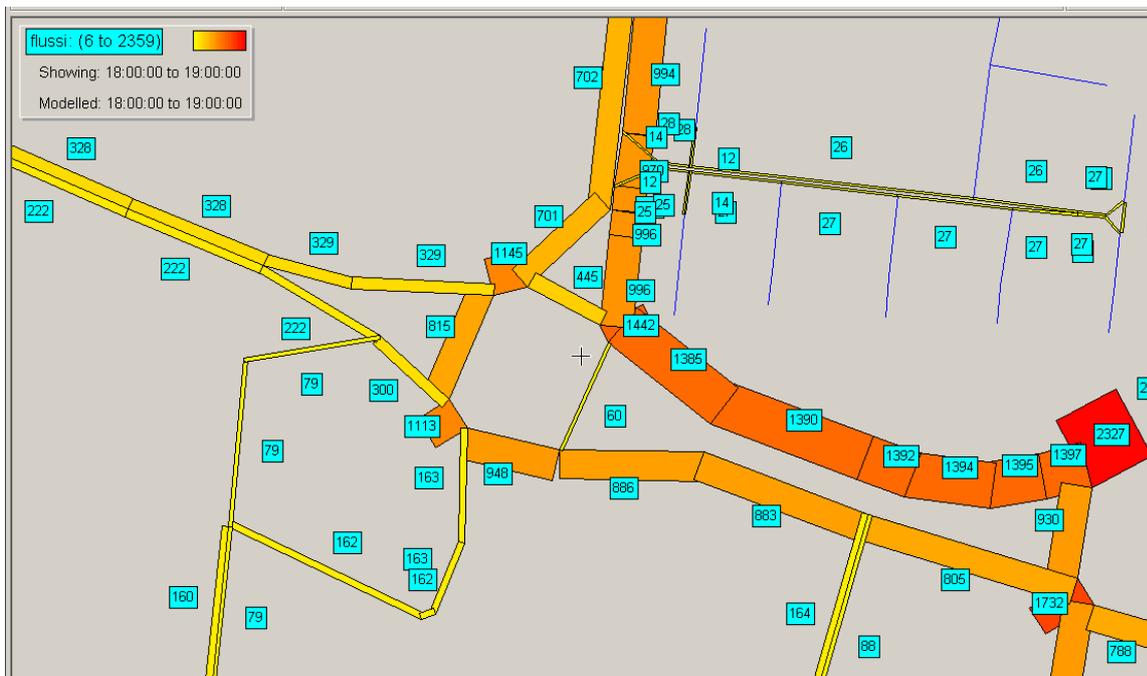
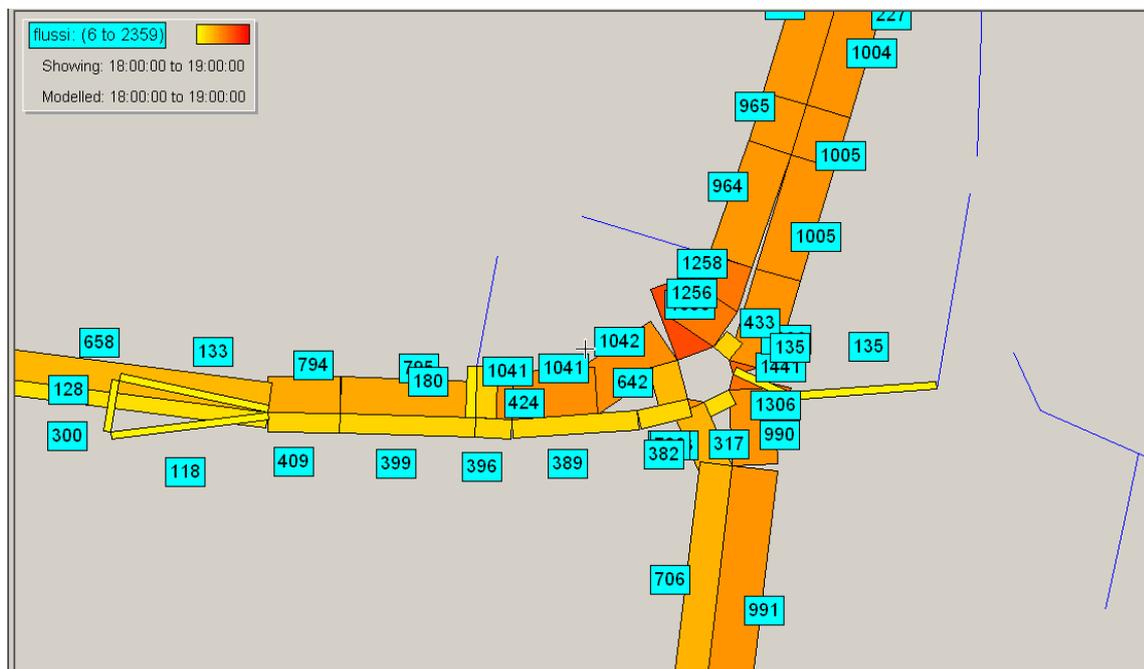


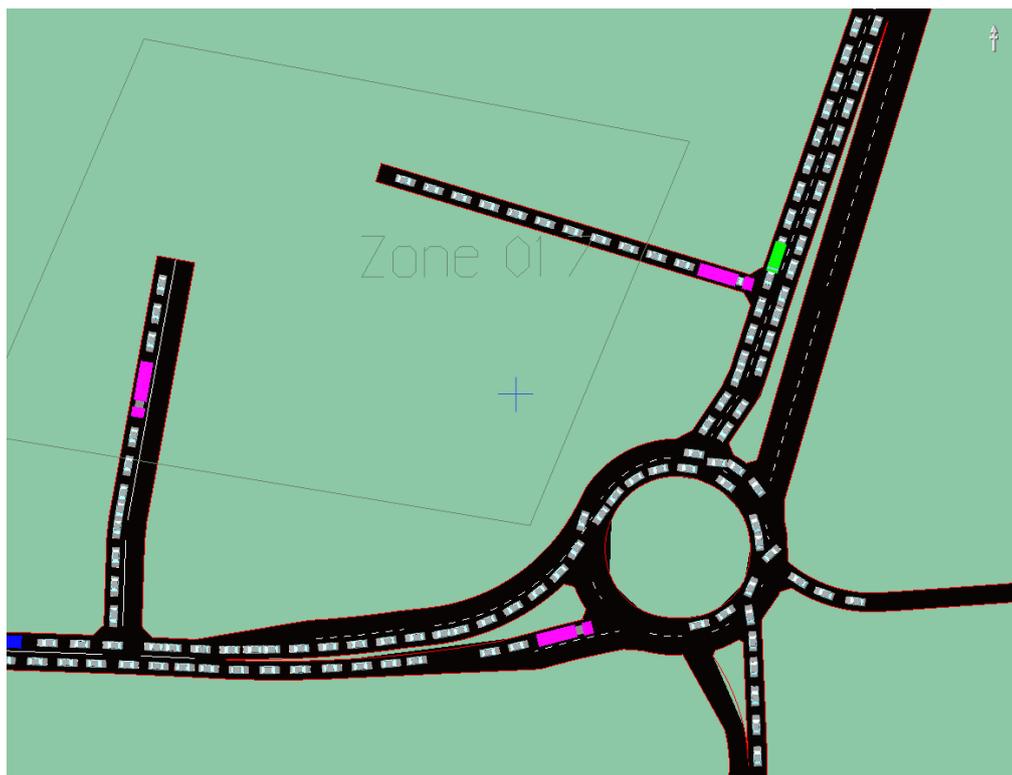
FIGURA 15.5 FLUSSI ROTATORIA "AUCHAN", SCENARIO 0



Scenario 1

- 15.35 Alla rete studiata nello scenario precedente, va ora aggiunto il carico di veicoli attratto e generato dal comparto in esame, calcolato come descritto nei capitoli precedenti.
- 15.36 Analizzando l'intera rete, si nota come l'aumento di carico veicolare sulla rotatoria "Auchan", già critica nello scenario 0, con l'aggiunta dei veicoli uscenti dal comparto diretti verso sud (costretti all'inversione proprio in corrispondenza della rotatoria) ed inoltre il maggior carico attratto dal comparto oggetto di studio proveniente dalla direttrice nord, provocano congestione, come mostrato nella figura seguente.

FIGURA 15.6 ROTATORIA “AUCHAN”, SCENARIO 1



15.37 Dapprima si riscontra l'impossibilità dei veicoli provenienti da ovest di immettersi sulla rotatoria; questo fatto provoca l'effetto "rigurgito" che coinvolge anche i veicoli provenienti dal parcheggio "Auchan" (costretti all'inversione in corrispondenza della rampa di ritorno). Di conseguenza, l'effetto di congestione si fa sentire fino alla rotatoria stessa: da qui nascono code in direzione nord (Via Don Tossato) e verso sud (Via Bella), via via in estensione fino ad interessare il comparto oggetto di studio fino alla rotatoria sottostante la Tangenziale.

15.38 Di seguito vengono indicati tempi di percorrenza medi su alcuni itinerari significativi prima e dopo l'intervento.

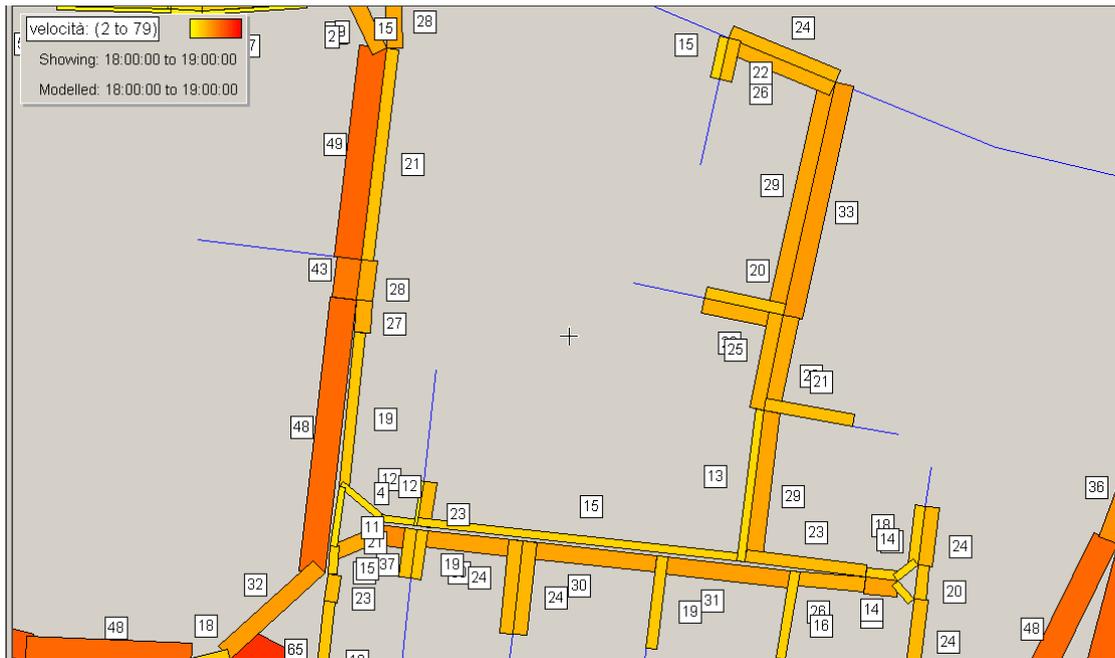
TABELLA 15.7 TEMPI DI PERCORRENZA DI ALCUNI ITINERARI

	Da zona 6 a zona 1	Da zona 1 a zona 6	Da zona 2 a zona 20	Da zona 20 a zona 2	Da zona 18 a zona 1	Da zona 5 a zona 20	Da zona 20 a zona 18
Scenario 0	120 sec	544 sec	175 sec	188 sec	295 sec	158 sec	103 sec
Scenario 1	144 sec	732 sec	663 sec	645 sec	469 sec	310 sec	741 sec

15.39 Come si può notare, i tempi di percorrenza dei veicoli transitanti per la rotatoria di Via Bella – Via Paccagnella si allungano sensibilmente. Invece il tempo di viaggio su Via Caravaggio in direzione est (da zona 6 a zona 1) rimane pressoché immutato, perché il fenomeno citato della congestione si verifica solamente al termine del periodo simulato (1 ora), e perché il programma di simulazione effettua una media dei tempi di viaggio di ogni veicolo che percorre l'itinerario prescelto in tutto l'arco temporale simulato.

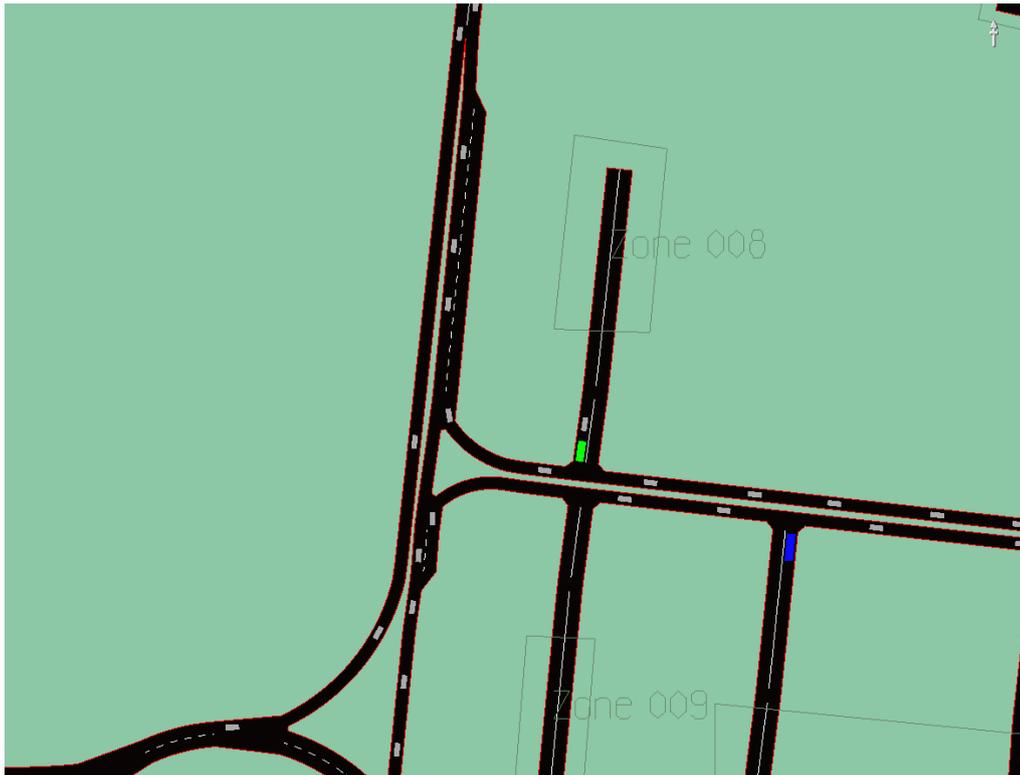
15.40 D'altra parte si nota un innalzamento evidente dei tempi di percorrenza dei veicoli provenienti dalla zona 20, a riprova della congestione della rotatoria tra Via Bella e Via Paccagnella.

FIGURA 15.9 VELOCITÀ INTERNE AL COMPARTO



- 15.42 Si nota dalle figure precedenti, la brusca diminuzione delle velocità medie dei veicoli in entrata alla rotatoria “Auchan” ed il conseguente fenomeno del rigurgito che arriva ad interessare e a modificare in negativo la velocità dei veicoli in transito su Via Caravaggio in direzione ovest e dei veicoli uscenti dal comparto.
- 15.43 L’unico ingresso e l’unica uscita al comparto non presentano problemi rilevanti: fino al momento in cui la coda dei veicoli accumulatasi, a causa della congestione della rotatoria “Auchan”, raggiunge il punto di immissione, tutti i veicoli che devono accedere al comparto si portano sulla corsia di accumulo prevista non compromettendo il flusso dei veicoli in direzione nord.
- 15.44 La stessa cosa si può dire per l’uscita dal comparto.
- 15.45 La figura seguente mostra la zona interessata durante una fase di simulazione precedente alla congestione.

FIGURA 15.10 INGRESSO AL COMPARTO SU VIA BELLA, SCENARIO 1



15.46 Nelle figure seguenti sono rappresentati i flussi totali transitanti su ciascun arco della rete in alcuni punti rilevanti.

FIGURA 15.11 FLUSSI ROTATORIE VIA BELLA – VIA CARAVAGGIO E VIA CARAVAGGIO – VIA CECCHERINI, SCENARIO 1

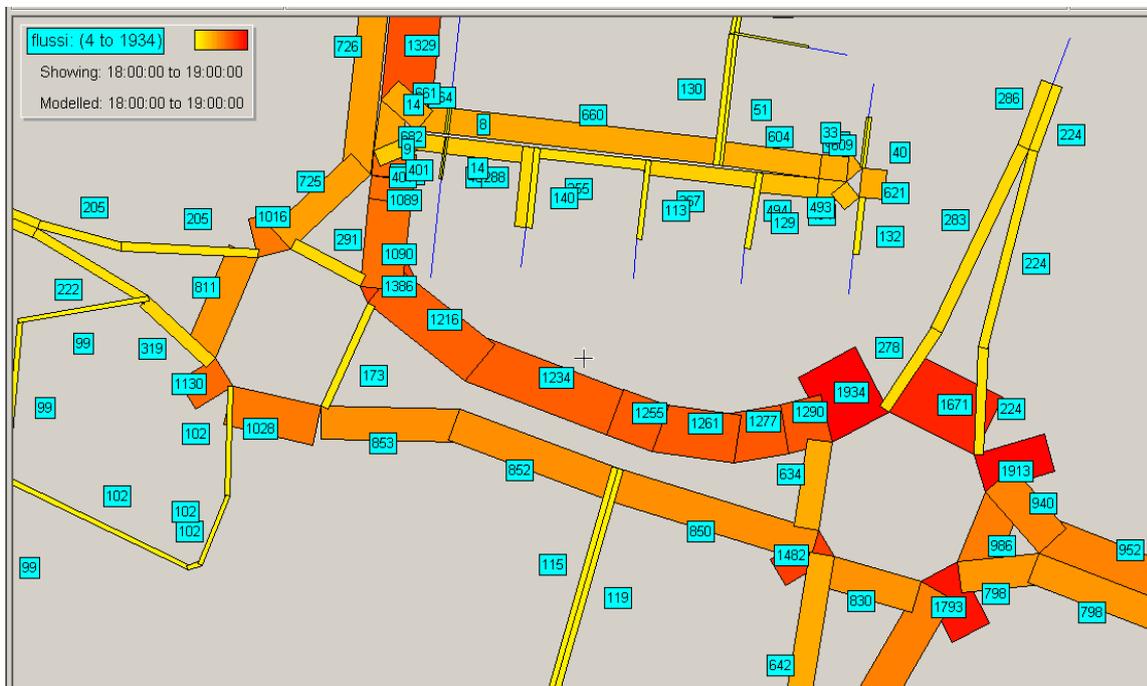


FIGURA 15.12 FLUSSI ROTATORIA "AUCHAN", SCENARIO 1

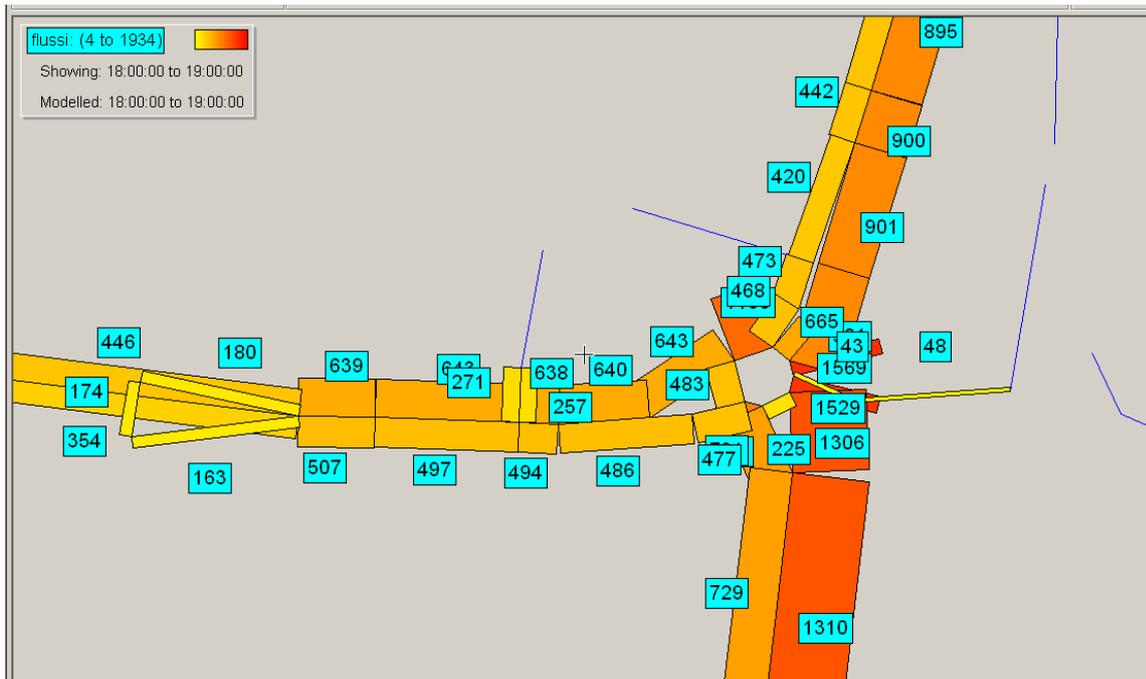


FIGURA 15.13 FLUSSI INTERNI AL COMPARTO, SCENARIO 1

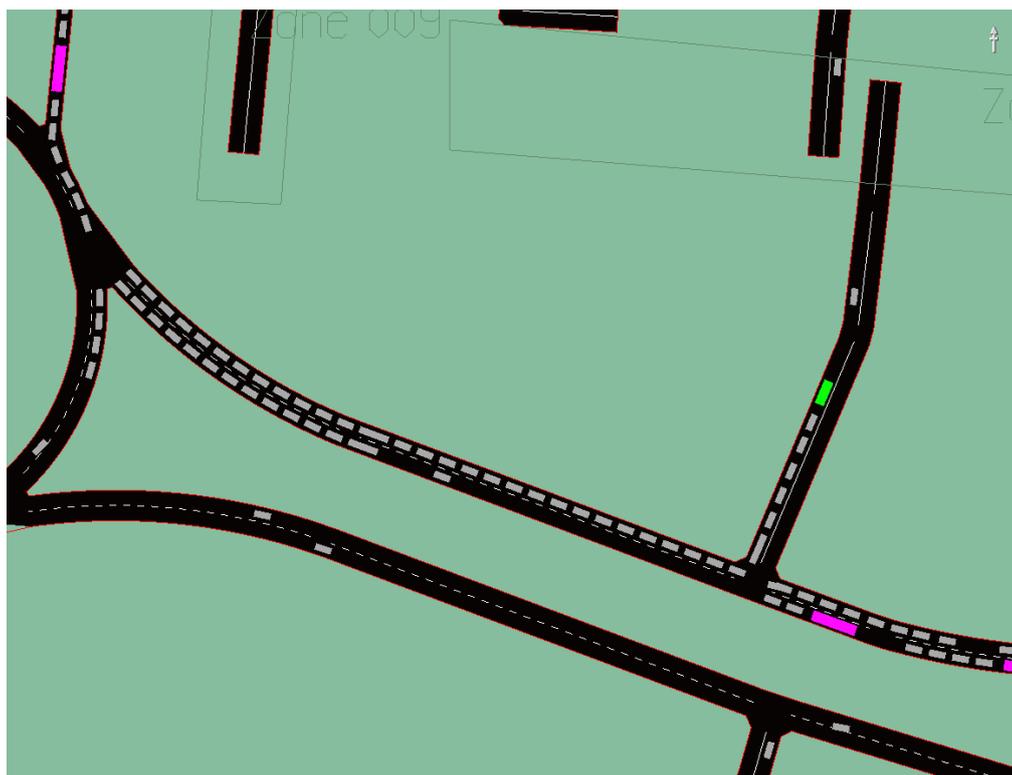


Scenario 2

- 15.47 Il secondo scenario, come già detto, prevede un secondo collegamento del comparto alla viabilità esistente, in corrispondenza del ramo nord di Via Caravaggio, percorribile in direzione ovest.
- 15.48 Anche in questo scenario compare il fenomeno di “rigurgito”, che interessa in maniera crescente Via Paccagnella, la rotatoria “Auchan”, Via Don Tossato, Via Bella, Via Caravaggio, fino alla rotatoria della Tangenziale.

- 15.49 Da notare, ovviamente, che il formarsi del fenomeno descritto avviene in maniera più lenta rispetto al precedente scenario.
- 15.50 Il secondo svincolo su Via Caravaggio, in sostanza, alleggerisce in parte la rotonda “Auchan”, ma il traffico uscente da tale collegamento risente comunque della congestione di Via Caravaggio, situazione a sua volta dovuta al mancato assorbimento di Via Bella del traffico uscente dalla rotonda tra queste due strade.
- 15.51 La figura seguente mostra la simulazione della seconda uscita dal comparto.

FIGURA 15.14 USCITA DEL COMPARTO SU VIA CARAVAGGIO



- 15.52 Di seguito vengono indicati tempi di percorrenza medi su alcuni itinerari significativi prima e dopo l'intervento.

TABELLA 15.8 TEMPI DI PERCORRENZA DI ALCUNI ITINERARI

	Da zona 6 a zona 1	Da zona 1 a zona 6	Da zona 2 a zona 20	Da zona 20 a zona 2	Da zona 18 a zona 1	Da zona 5 a zona 20	Da zona 20 a zona 18
Scenario 0	120 sec	544 sec	175 sec	188 sec	295 sec	158 sec	103 sec
Scenario 1	144 sec	732 sec	663 sec	645 sec	469 sec	310 sec	741 sec
Scenario 2	135 sec	897 sec	544 sec	660 sec	388 sec	331 sec	659 sec

- 15.53 Si può osservare un leggero miglioramento dei tempi di percorrenza rispetto agli scenari precedenti, per i veicoli transitanti attraverso la rotonda “Auchan”, dovuto al minor carico

FIGURA 15.16 VELOCITÀ MEDIA DEI VEICOLI, ROTATORIA “AUCHAN”, SCENARIO 2

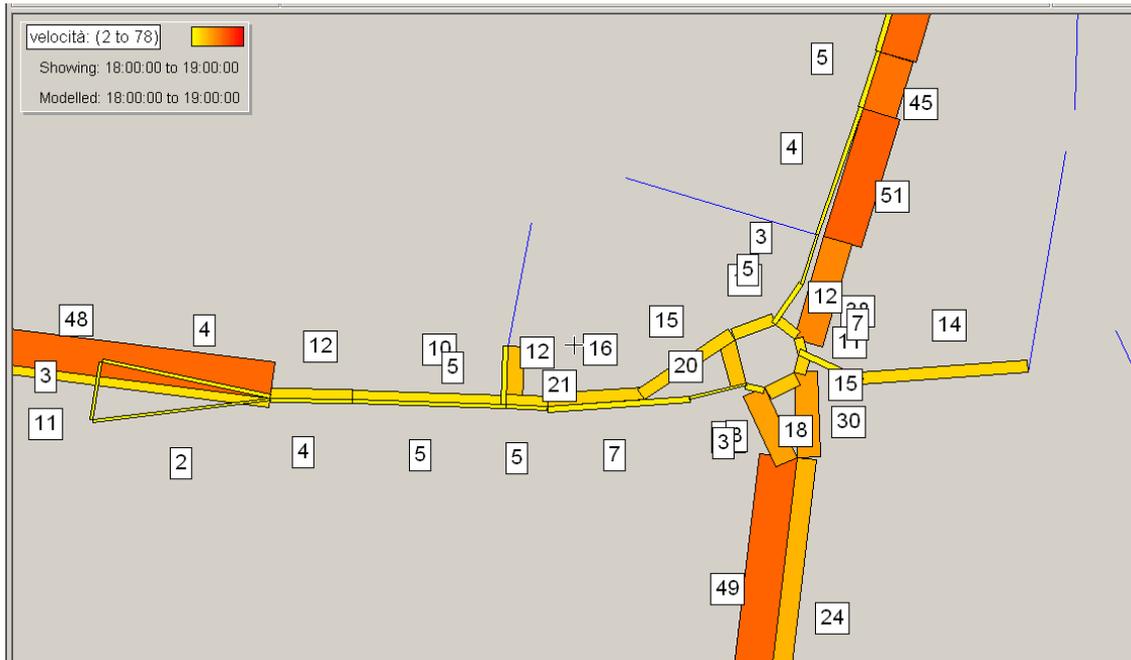
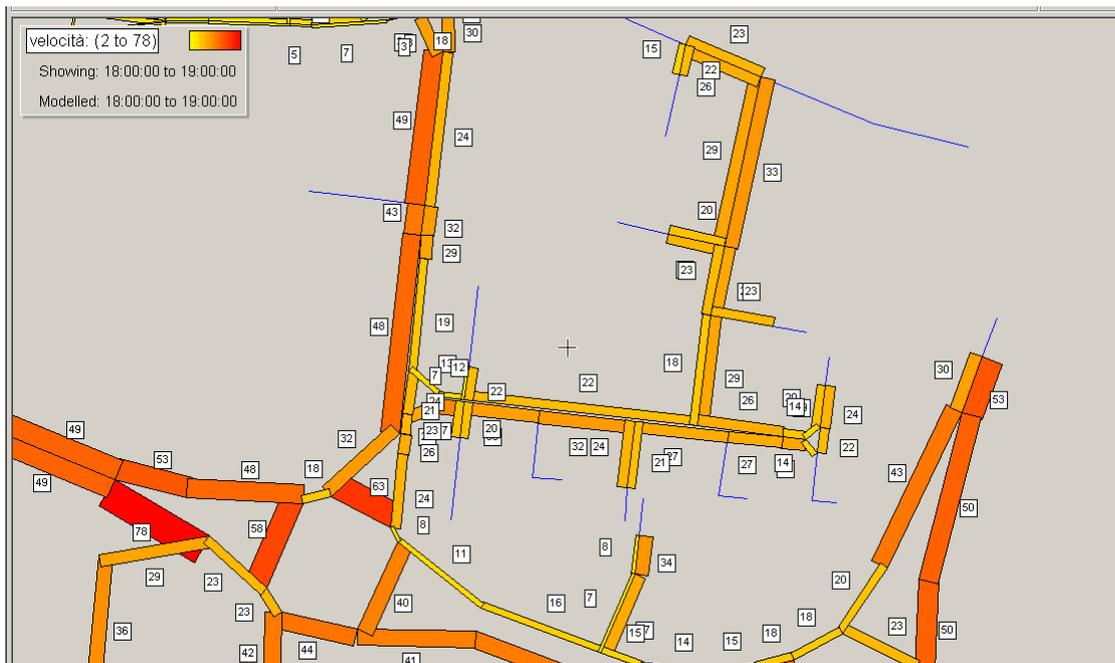


FIGURA 15.17 VELOCITÀ INTERNE AL COMPARTO, SCENARIO 2



15.56 Come si può osservare dal confronto con lo scenario precedente, le velocità sulla rete hanno variazioni quasi nulle.

15.57 Vengono di seguito riportati i flussi che percorrono la rete.

FIGURA 15.18 FLUSSI ROTATORIE VIA BELLA – VIA CARAVAGGIO E VIA CARAVAGGIO – VIA CECCHERINI, SCENARIO 2

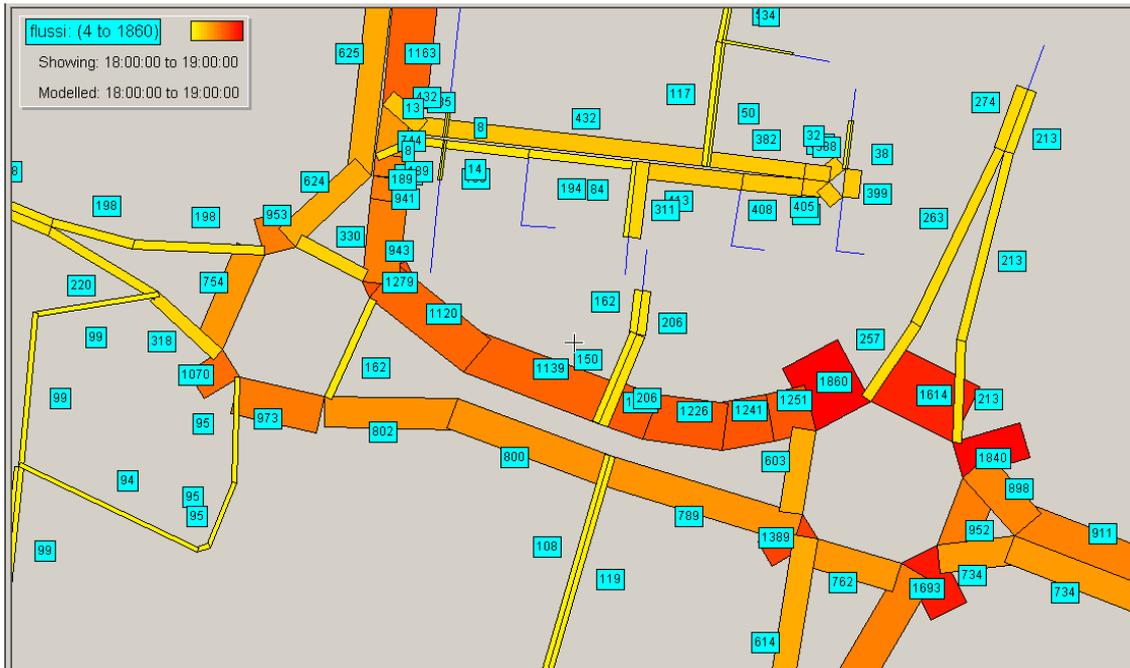


FIGURA 15.19 FLUSSI ROTATORIA "AUCHAN", SCENARIO 2

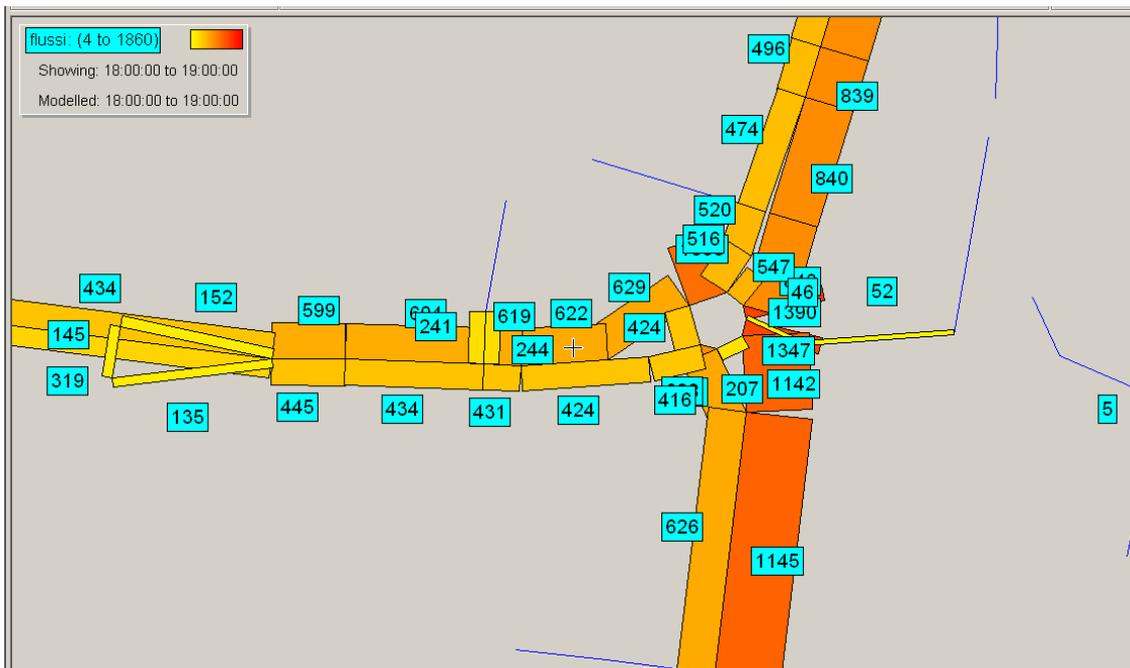
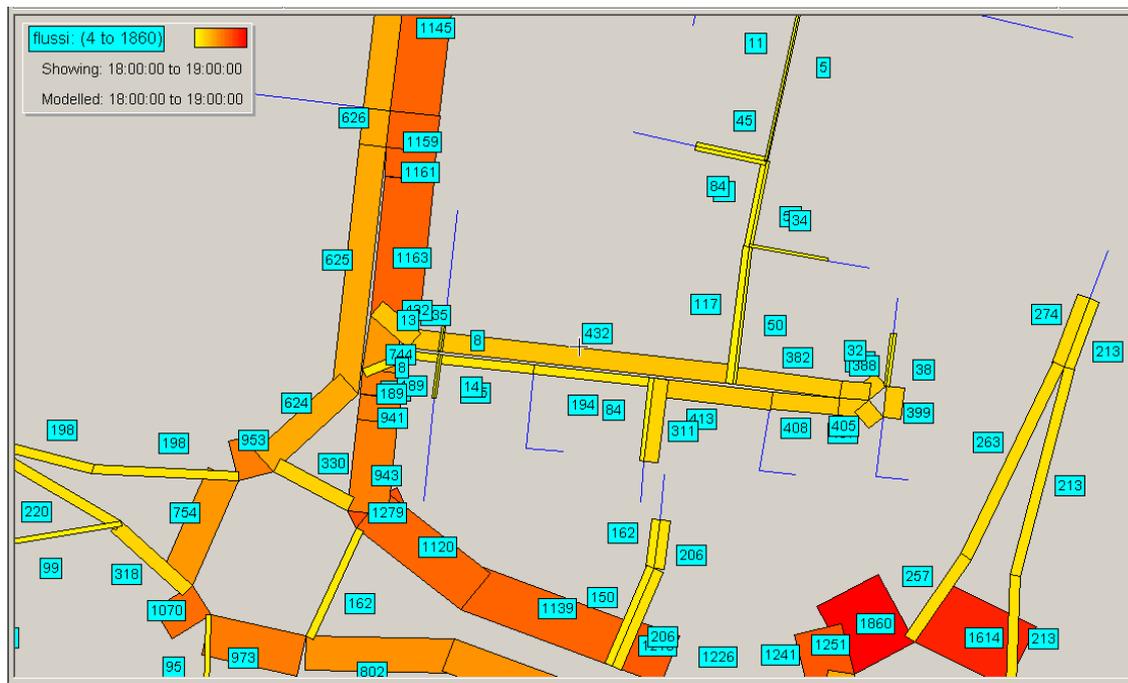


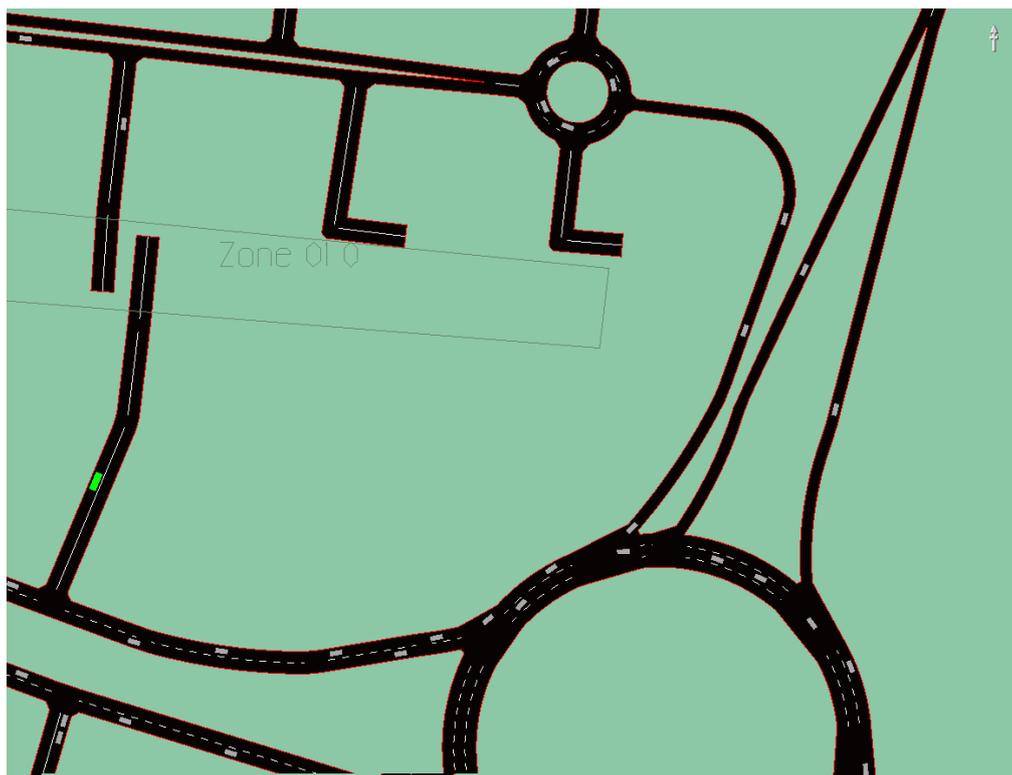
FIGURA 15.20 FLUSSI INTERNI AL COMPARTO, SCENARIO 2



Scenario 3

- 15.58 E' stato simulato un collegamento diretto tra il comparto e la rotonda sottostante la Tangenziale di Mestre.
- 15.59 In altre parole, dalla rotonda interna al comparto si stacca in direzione est un braccio che va a collegarsi con la rotonda che raccoglie le rampe di collegamento alla Tangenziale, intersecando Via Caravaggio, come mostrato nella figura seguente.

FIGURA 15.21 BRACCIO DI COLLEGAMENTO SUL LATO EST DEL COMPARTO



- 15.60 Un controllo speciale è stato focalizzato all’eliminazione del traffico di attraversamento, ossia sono stati deviati i veicoli che utilizzavano il nuovo collegamento come alternativa a Via Caravaggio (esclusi ovviamente quelli con origine all’interno del comparto).
- 15.61 Neppure i risultati di questo intervento sono tuttavia completamente soddisfacenti: si continua ad avere congestione e fenomeni di rigurgito che partono dalla rotatoria tra Via Bella, Via Don Tossato e Via Paccagnella.
- 15.62 Di seguito vengono indicati tempi di percorrenza medi su alcuni itinerari significativi prima e dopo l’intervento.

TABELLA 15.9 TEMPI DI PERCORRENZA DI ALCUNI ITINERARI

	Da zona 6 a zona 1	Da zona 1 a zona 6	Da zona 2 a zona 20	Da zona 20 a zona 2	Da zona 18 a zona 1	Da zona 5 a zona 20	Da zona 20 a zona 18
Scenario 2	135 sec	897 sec	544 sec	660 sec	388 sec	331 sec	659 sec
Scenario 3	122 sec	629 sec	320 sec	397 sec	385 sec	164 sec	312 sec

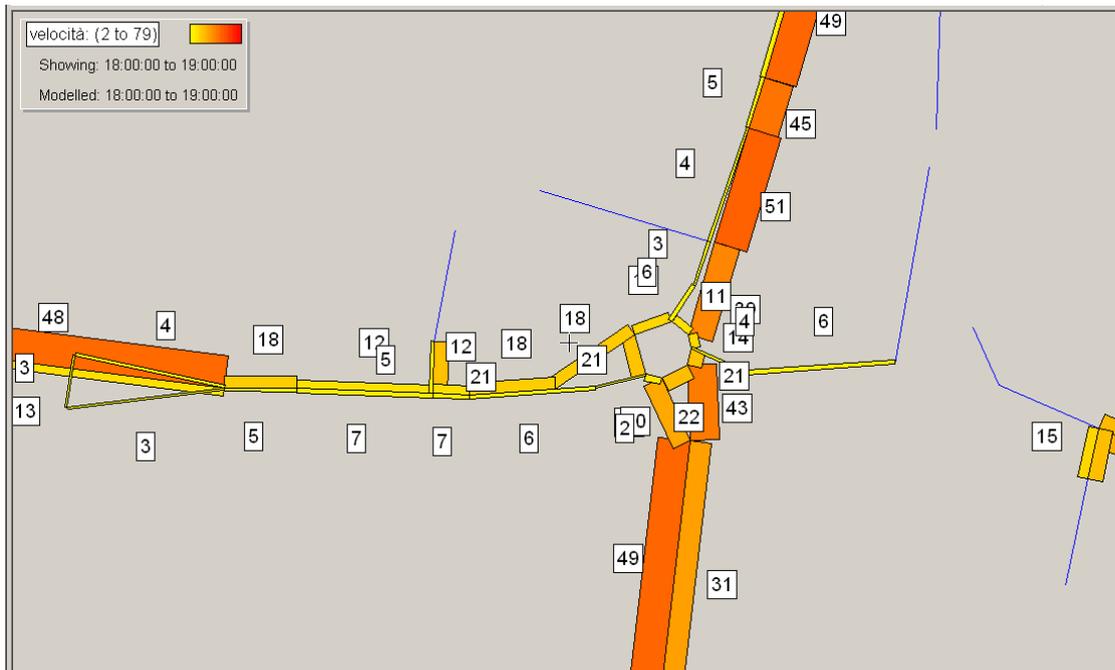


FIGURA 15.24 VELOCITÀ INTERNE AL COMPARTO, SCENARIO 3

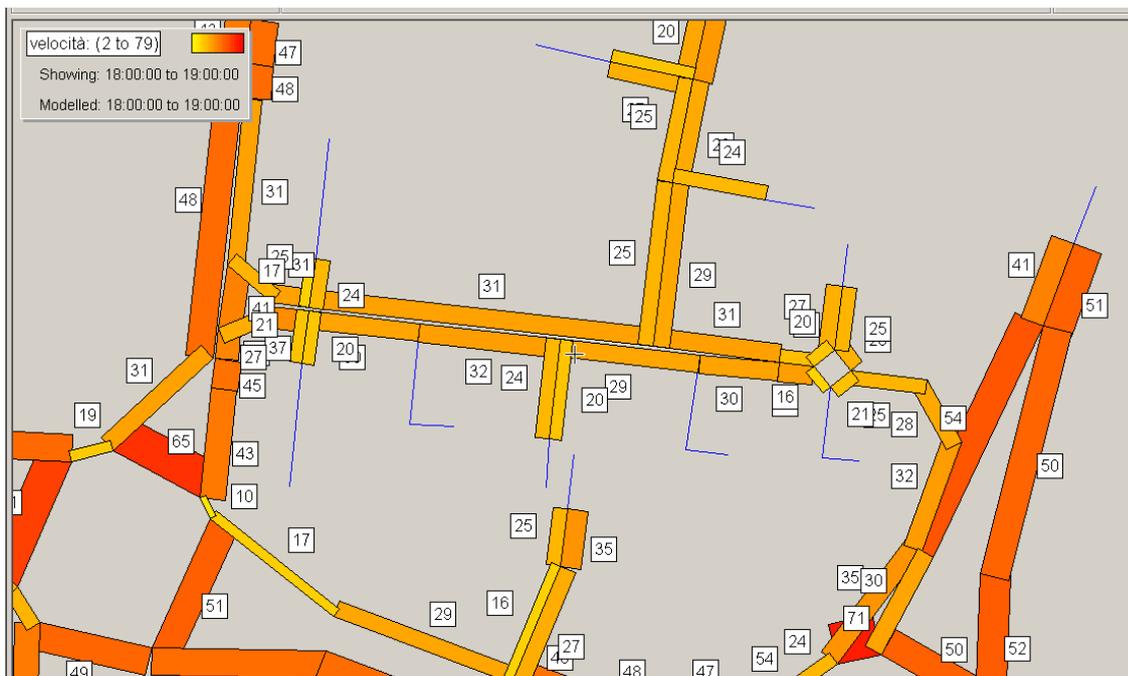


FIGURA 15.25 FLUSSI ROTATORIE VIA BELLA – VIA CARAVAGGIO E VIA CARAVAGGIO – VIA CECCHERINI, SCENARIO 3

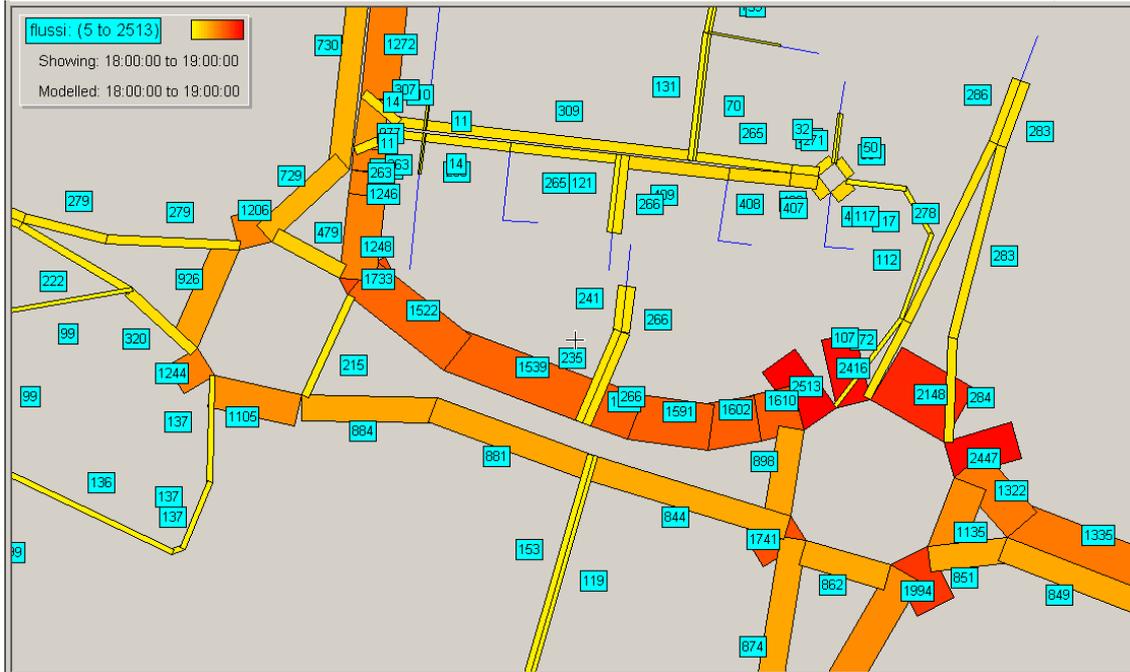


FIGURA 15.26 FLUSSI ROTATORIA "AUCHAN", SCENARIO 3

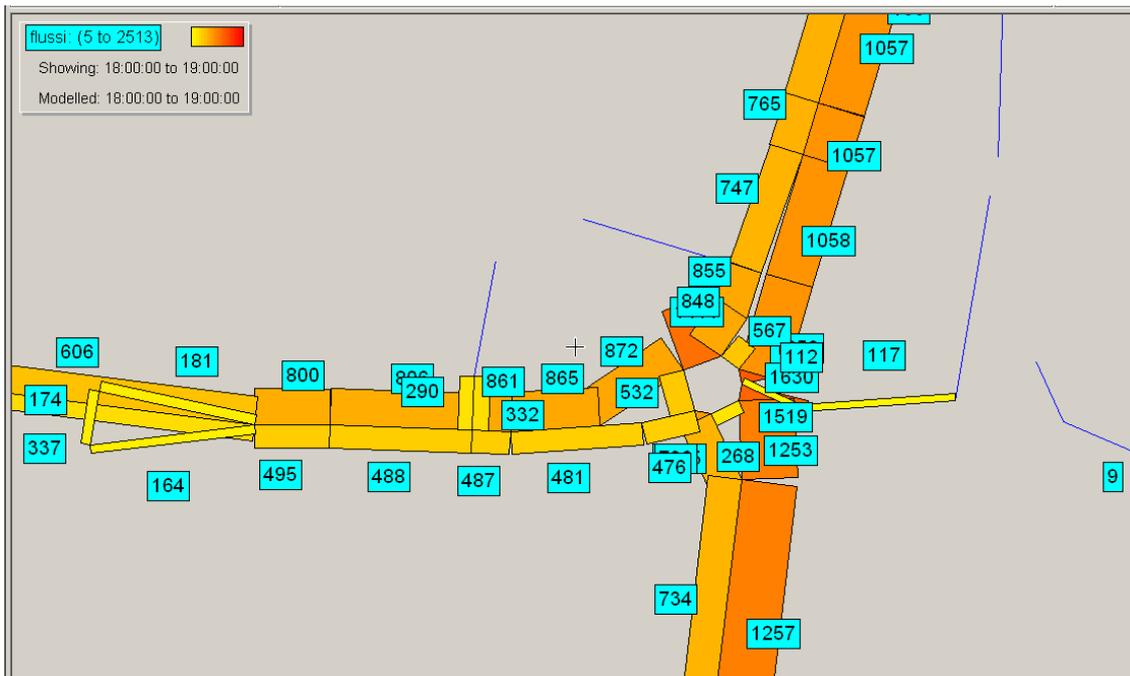
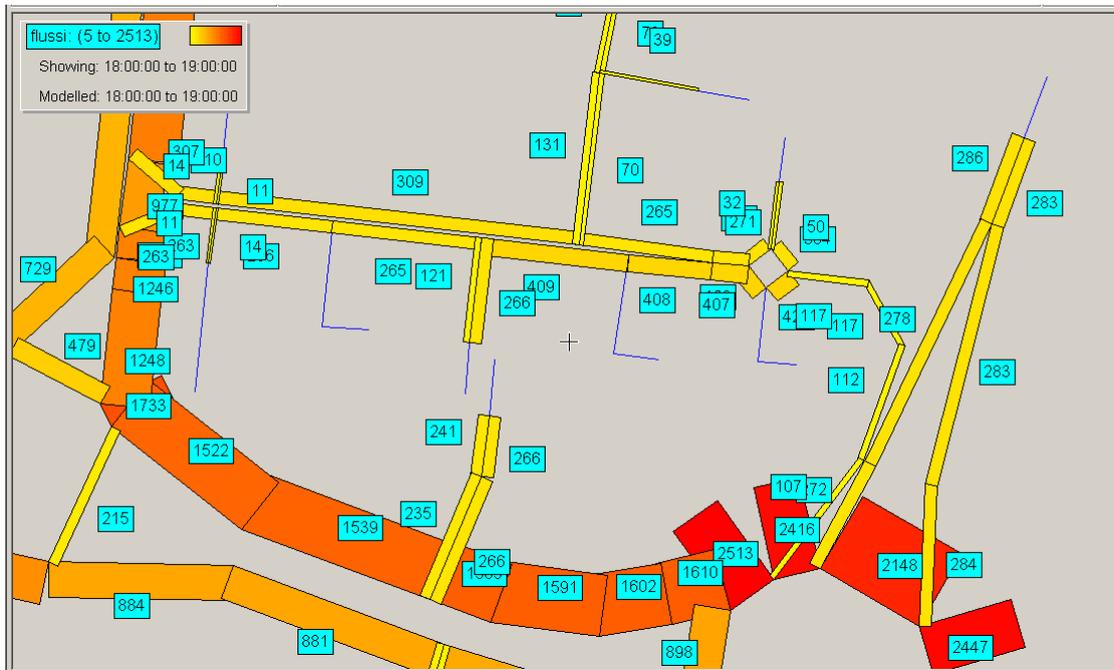


FIGURA 15.27 FLUSSI INTERNI AL COMPARTO, SCENARIO 3



15.65 Con l'introduzione, nello scenario 3, del braccio di collegamento sul lato Est del comparto di progetto, la suddivisione delle destinazioni è la seguente: 47% verso via Bella; 36% verso via Caravaggio; 17% verso Est. Si noti che questa suddivisione deriva direttamente dalle percentuali di distribuzione degli attrattori ipotizzate, ed esplicitate in tab. 7.4.

16. PROPOSTE E CONCLUSIONI

16.1 Facendo seguito alle osservazioni del capitolo precedente riguardanti le simulazioni, si è deciso di proporre una serie di interventi atti a fluidificare il traffico sulla rete stradale nell'intorno del comparto oggetto di questo studio.

16.2 Nello specifico è stato studiato:

- Adeguamento della rotonda tra Via Bella, Via Paccagnella e Via Don Tossato;
- Raddoppio di Via Bella tra le due rotonde che la interessano.

16.3 Sono stati studiati quindi **due successivi scenari**, denominati 2A e 2B: **il 2A** caratterizzato dall'allargamento della rotonda, mentre **il 2B** comprendente sia l'intervento sulla rotonda, sia il raddoppio di Via Bella.

16.4 La rete di partenza comunque risulta essere quella studiata nello scenario 2, vale a dire quella contenente due collegamenti del comparto alla rete esistente (su Via Bella e su Via Caravaggio).

Verifica dello scenario 2A

16.5 Più in particolare, la simulazione dello scenario 2A ha incluso solo l'allargamento della rotonda citata a 3 corsie, con una larghezza della corona di 12 metri ed il raddoppio dell'ingresso e dell'uscita in corrispondenza di Via Bella per una lunghezza di circa 50 metri; ciascuna corsia interna alla rotonda risulta quindi di larghezza pari a 4 metri.

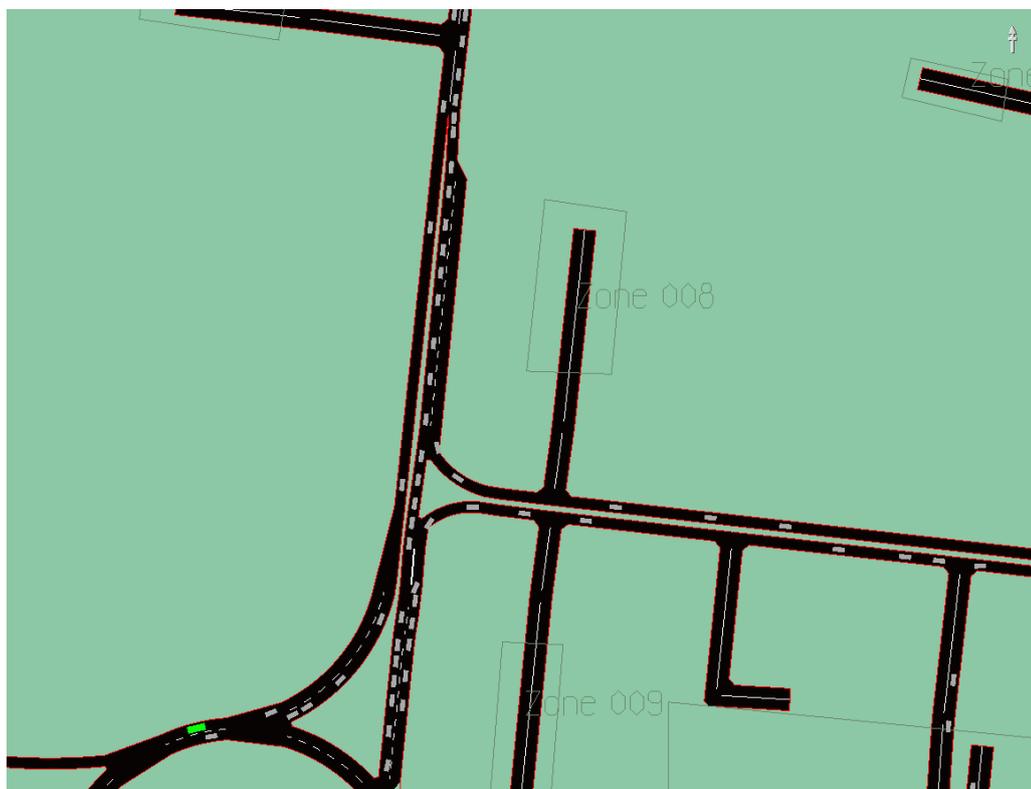
16.6 La figura seguente mostra come è stata modificata la porzione di rete stradale.

FIGURA 16.1 ROTATORIA "AUCHAN" MODIFICATA



- 16.7 Una volta adeguata la rete, è stata svolta una nuova simulazione con l'ausilio del modello Paramics.
- 16.8 Dall'analisi di tale simulazione, si nota come la difficoltà di immissione dei veicoli provenienti da Via Bella in corrispondenza della rotatoria "Auchan" influenzi ancora il flusso di veicoli transitanti lungo Via Bella con il formarsi sporadico di episodi di code. Tale fenomeno arriva ad interessare anche i veicoli che si accingono all'uscita ed all'entrata nel comparto oggetto del presente studio.
- 16.9 La figura seguente, infatti, mostra che la difficoltà dei veicoli che si accingono ad occupare la rotatoria "Auchan" da Via Bella produce effetti negativi anche sull'uscita e sull'entrata dal comparto lungo tale asse stradale, fino a rallentare l'uscita dei veicoli dalla rotatoria tra Via Bella e Via Caravaggio.

FIGURA 16.2 USCITA DEI VEICOLI DAL COMPARTO SU VIA BELLA



- 16.10 Nella tabella seguente sono mostrati alcuni tempi di percorrenza di alcuni itinerari interni alla rete.

TABELLA 16.1 TEMPI DI PERCORRENZA DI ALCUNI ITINERARI

	Da zona 6 a zona 1	Da zona 1 a zona 6	Da zona 2 a zona 20	Da zona 20 a zona 2	Da zona 18 a zona 1	Da zona 5 a zona 20	Da zona 20 a zona 18
Scenario 0	120 sec	544 sec	175 sec	188 sec	295 sec	158 sec	103 sec
Scenario 2	135 sec	897 sec	544 sec	660 sec	388 sec	331 sec	659 sec
Scenario 2A	124 sec	744 sec	364 sec	185 sec	153 sec	206 sec	103 sec

16.11 La tabella mostra il rallentamento di Via Bella in direzione nord: infatti il tempo di percorrenza degli itinerari da zona 2 a zona 20 e da zona 5 a zona 20 risultano ancora relativamente alti rispetto allo scenario iniziale.

16.12 Le figure seguenti mostrano le velocità medie della rete; in esse si possono notare i rallentamenti riscontrati lungo Via Bella dovuti, come già detto, alla difficoltà di immissione nella rotatoria “Auchan”.

FIGURA 16.3 VELOCITÀ MEDIA DEI VEICOLI, ROTATORIA VIA BELLA – VIA CARAVAGGIO, SCENARIO 2A

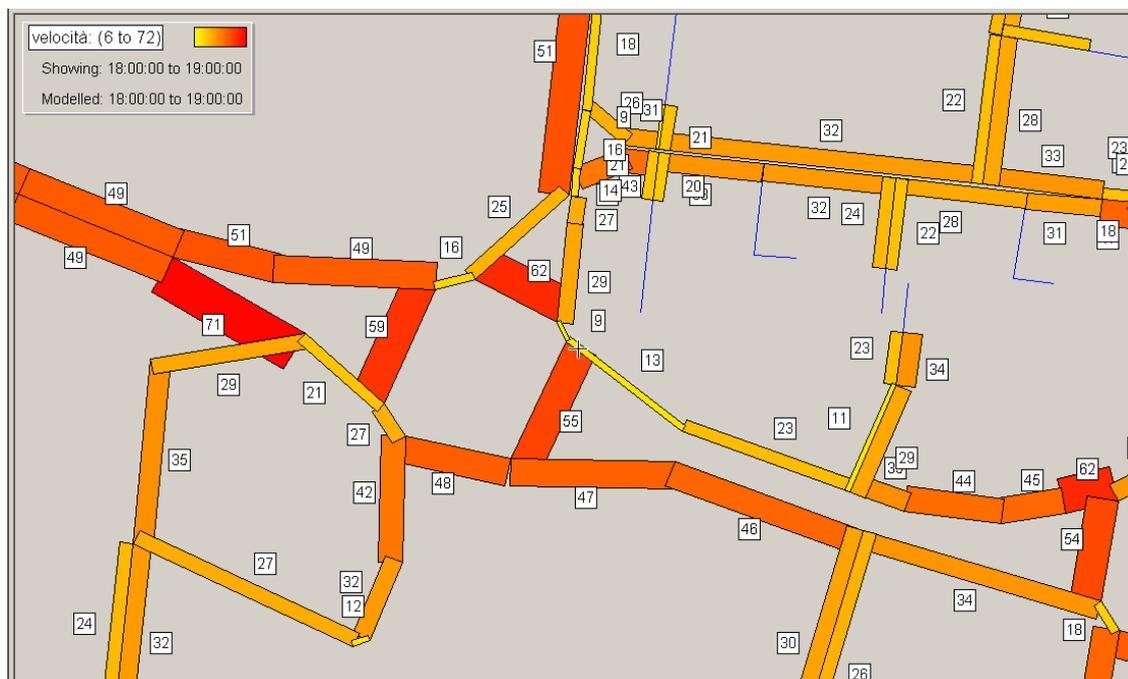


FIGURA 16.4 VELOCITÀ MEDIA DEI VEICOLI, ROTATORIA “AUCHAN”, SCENARIO 2A

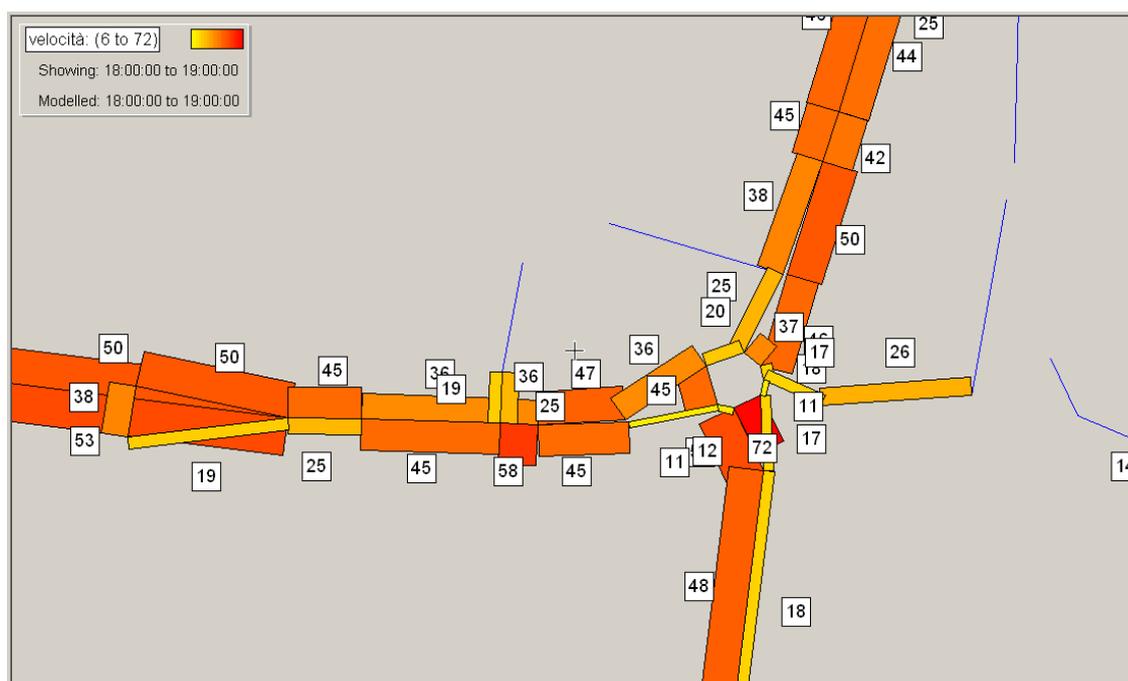
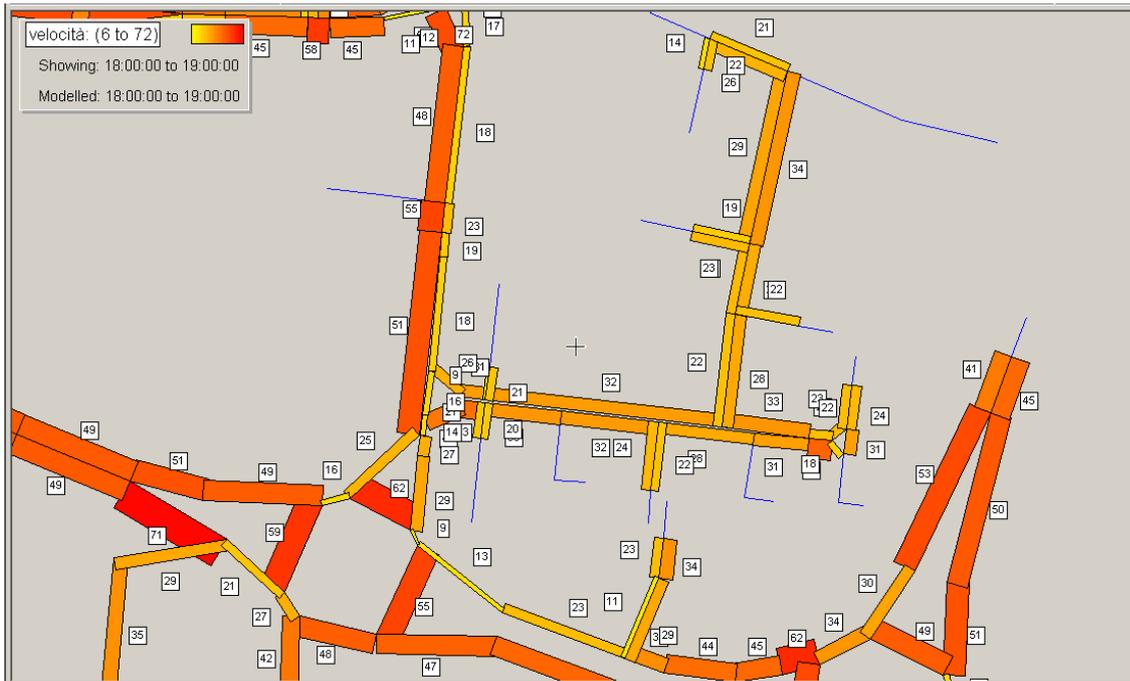


FIGURA 16.5 VELOCITÀ INTERNE AL COMPARTO, SCENARIO 2A



16.13 Di seguito vengono mostrati i lussi sulla rete.

FIGURA 16.6 FLUSSI ROTATORIE VIA BELLA – VIA CARAVAGGIO E VIA CARAVAGGIO – VIA CECCHERINI, SCENARIO 2A

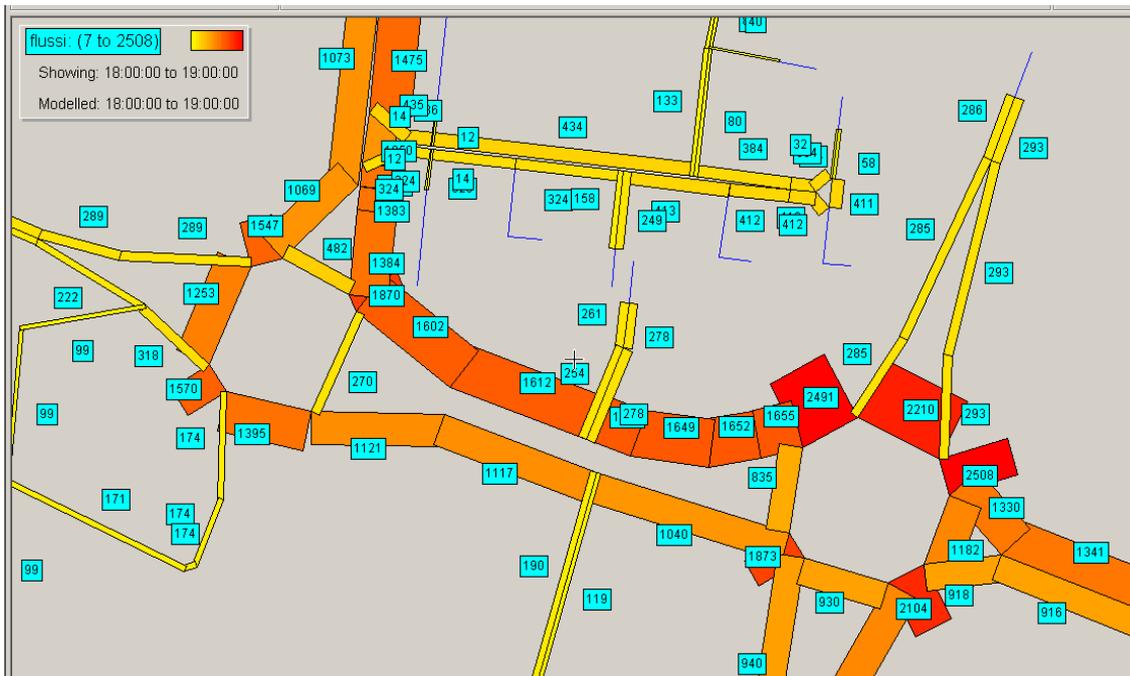


FIGURA 16.7 FLUSSI ROTATORIA "AUCHAN", SCENARIO 2A

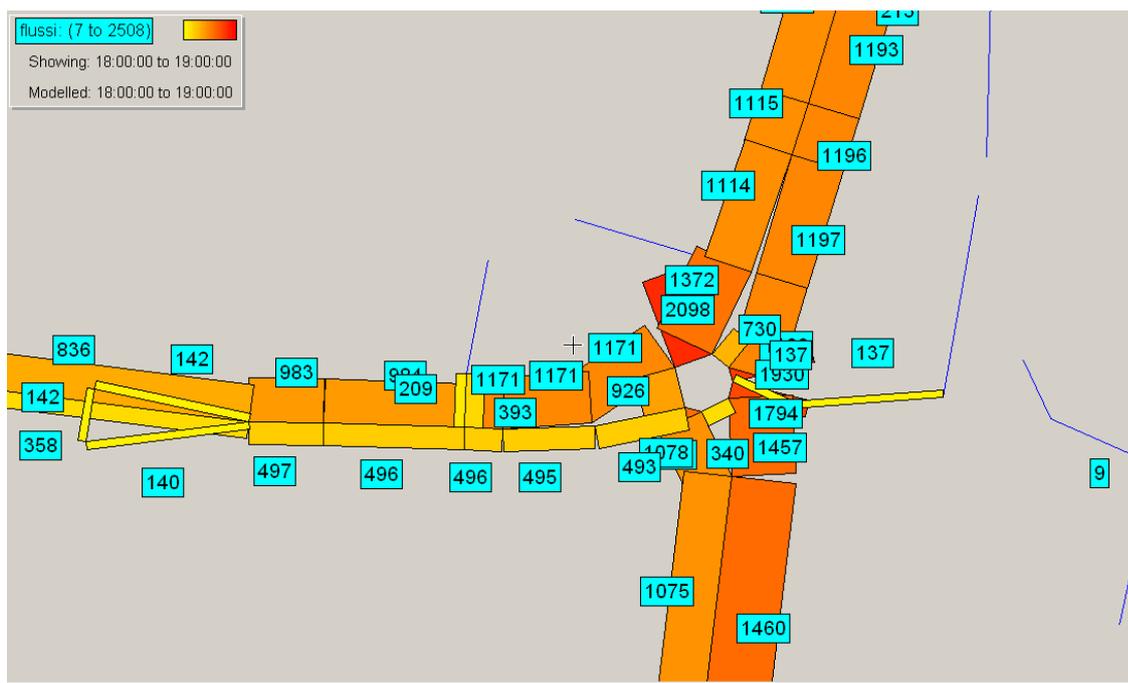
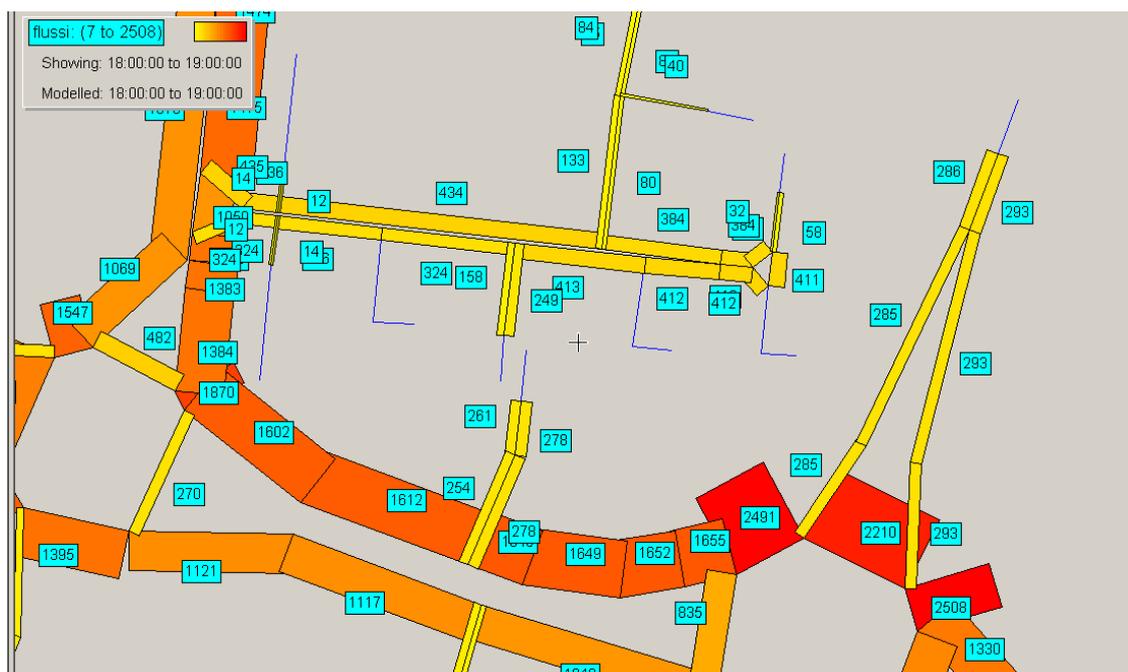


FIGURA 16.8 FLUSSI INTERNI AL COMPARTO, SCENARIO 2A



16.14 Non risultando sufficiente, dunque, l'adeguamento della rotatoria "Auchan", agli interventi proposti per la fluidificazione del traffico è stato aggiunto il raddoppio completo di Via Bella, come descritto nel paragrafo seguente.

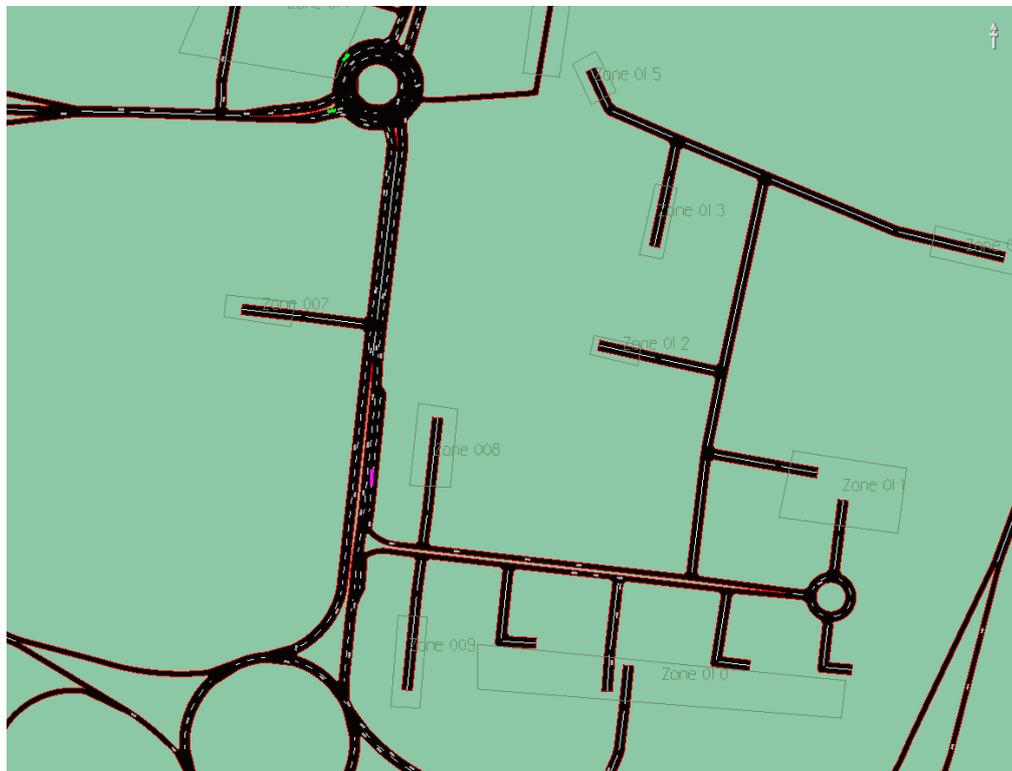
Verifica dello scenario 2B

16.15 Le carreggiate di via Bella vengono portate a due corsie per senso di marcia, per meglio smaltire il traffico in uscita dalla rotatoria "Auchan", e soprattutto per non interessare con i fenomeni di coda riscontrati i veicoli in uscita dal comparto, ed infine per favorire l'ingresso

dei veicoli provenienti da sud dalla rotatoria all'intersezione con Via Caravaggio. A causa dell'allargamento della carreggiata sarà inoltre da prevedere anche la traslazione dell'ingresso al comparto verso est.

16.16 La figura seguente mostra porzione di rete stradale modificata.

FIGURA 16.9 VIA BELLA E ROTATORIA MODIFICATA



16.17 Una volta adeguata la rete, è stata svolta una nuova simulazione con l'ausilio del modello Paramics.

16.18 Di seguito sono riportati alcuni valori significativi raffrontati con gli scenari precedenti, con lo scopo di mostrare che gli interventi previsti risultano nettamente migliorativi.

TABELLA 16.2 TEMPI DI PERCORRENZA DI ALCUNI ITINERARI

	Da zona 6 a zona 1	Da zona 1 a zona 6	Da zona 2 a zona 20	Da zona 20 a zona 2	Da zona 18 a zona 1	Da zona 5 a zona 20	Da zona 20 a zona 18
Scenario 0	120 sec	544 sec	175 sec	188 sec	295 sec	158 sec	103 sec
Scenario 2	135 sec	897 sec	544 sec	660 sec	388 sec	331 sec	659 sec

Scenario 2B	124 sec	607 sec	209 sec	190 sec	157 sec	169 sec	108 sec
----------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

- 16.19 Confrontando i valori della tabella sulla riga relativa all'ultimo scenario e quelli relativi allo scenario 2, si nota un generale netto miglioramento, come era auspicabile.
- 16.20 E' inoltre da osservare che, mettendo a confronto lo scenario ottimale con quello iniziale (scenario 0), nonostante l'aumento del numero di autoveicoli transitanti sulla rete, si riscontrano valori abbastanza simili per i tempi di percorrenza.
- 16.21 Infatti, i benefici più grandi si fanno sentire sugli itinerari passanti sull'asse di Via Bella. Se su Via Caravaggio la situazione rimane pressoché immutata (non si dimentichi che il valore elevato dei veicoli provenienti dalla zona 1 diretti alla zona 6 della tabella sono dovuti all'immissione da est – via Fradeletto – sulla rotatoria sottostante la Tangenziale), i miglioramenti per i veicoli che percorrono Via Bella e la rotatoria all'estremità settentrionale della stessa strada sono notevoli.
- 16.22 Più nello specifico, tutti i nodi che negli scenari precedenti risultavano congestionati, risultano in questo modo al di sotto del limite di saturazione. Di questo fatto viene data prova nelle figure seguenti.

FIGURA 16.10 ROTATORIA TRA VIA BELLA E VIA PACCAGNELLA



FIGURA 16.11 ENTRATA AL COMPARTO DA VIA BELLA

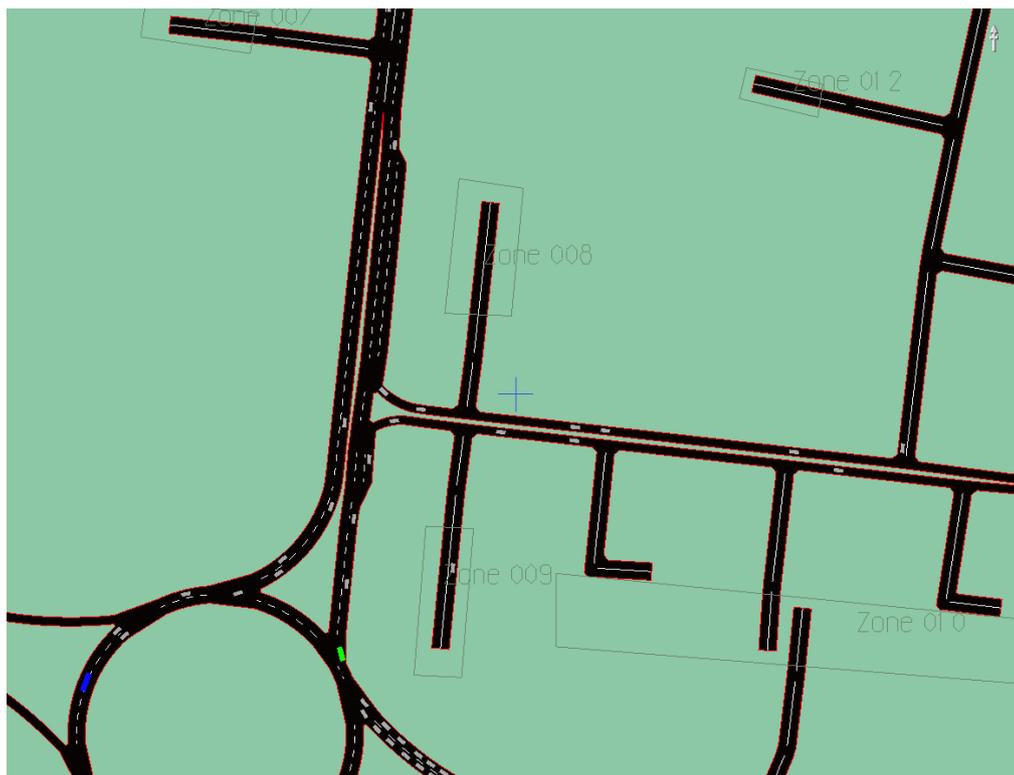
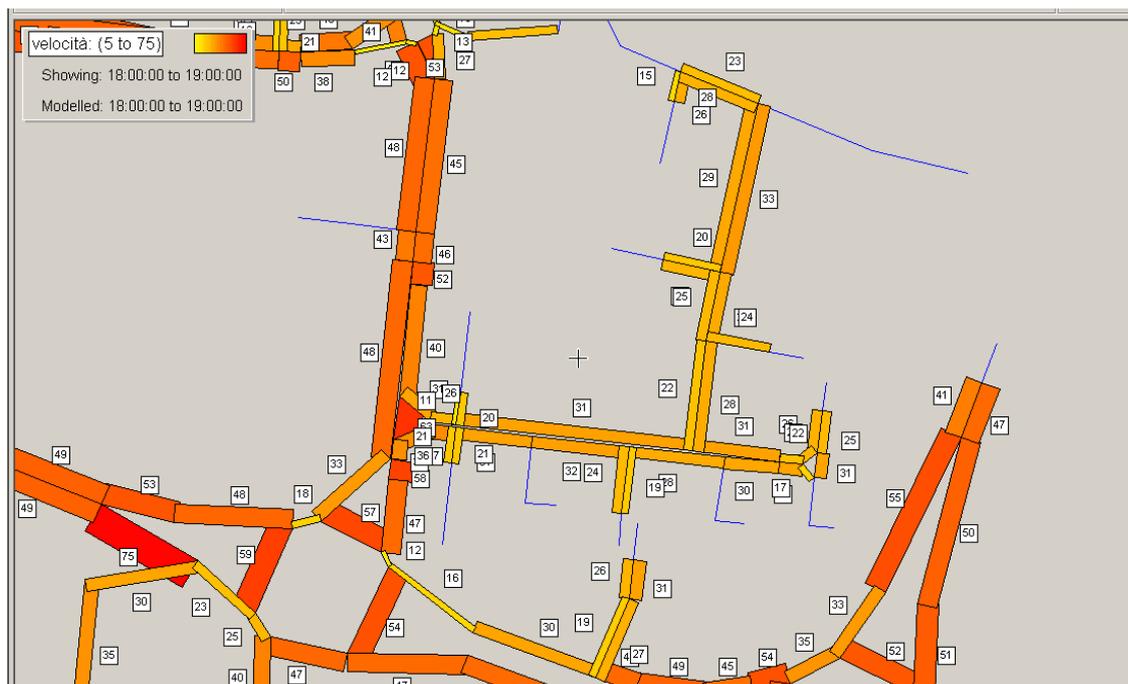


FIGURA 16.12 VIA CARAVAGGIO



16.23 Per dare maggiore credito alle deduzioni sopra esposte, si riportano nelle figure seguenti le velocità per ciascun arco ricavate dalla simulazione.

FIGURA 16.15 VELOCITÀ MEDIA DEI VEICOLI INTERNA AL COMPARTO, SCENARIO 2B



- 16.24 Si possono notare valori della velocità media molto vicini a quelli massimi caratteristici di ogni arco: 50 km/h per gli archi principali e 30 km/h per gli archi di collegamento ed interni al comparto.
- 16.25 L'elevato flusso di veicoli transitante su Via Caravaggio in direzione ovest (come mostrato nelle figure seguenti, più di 1.500 veicoli nell'ora considerata) provoca leggeri rallentamenti in entrata alla rotatoria con Via Bella. Tuttavia, questo fenomeno risulta molto limitato e non interessa, se non in maniera impercettibile, l'uscita dei veicoli dal comparto sullo stesso asse stradale.
- 16.26 Di seguito sono mostrati i flussi sulla rete.

FIGURA 16.16 FLUSSI ROTATORIE VIA BELLA – VIA CARAVAGGIO E VIA CARAVAGGIO – VIA CECCHERINI, SCENARIO 2B

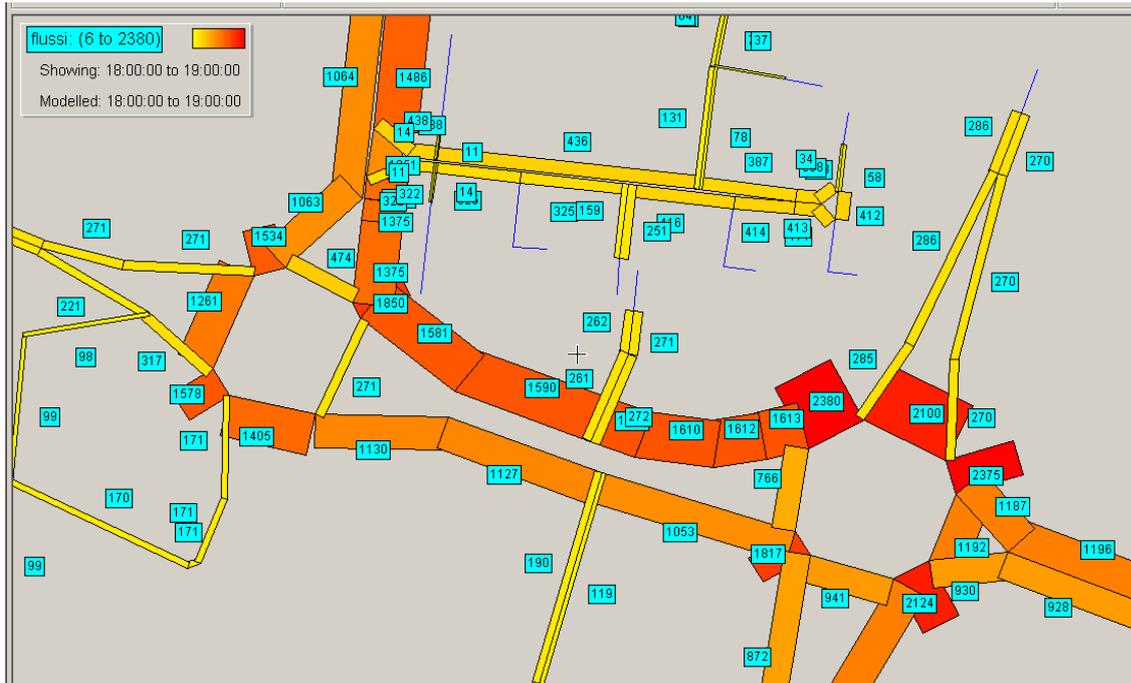
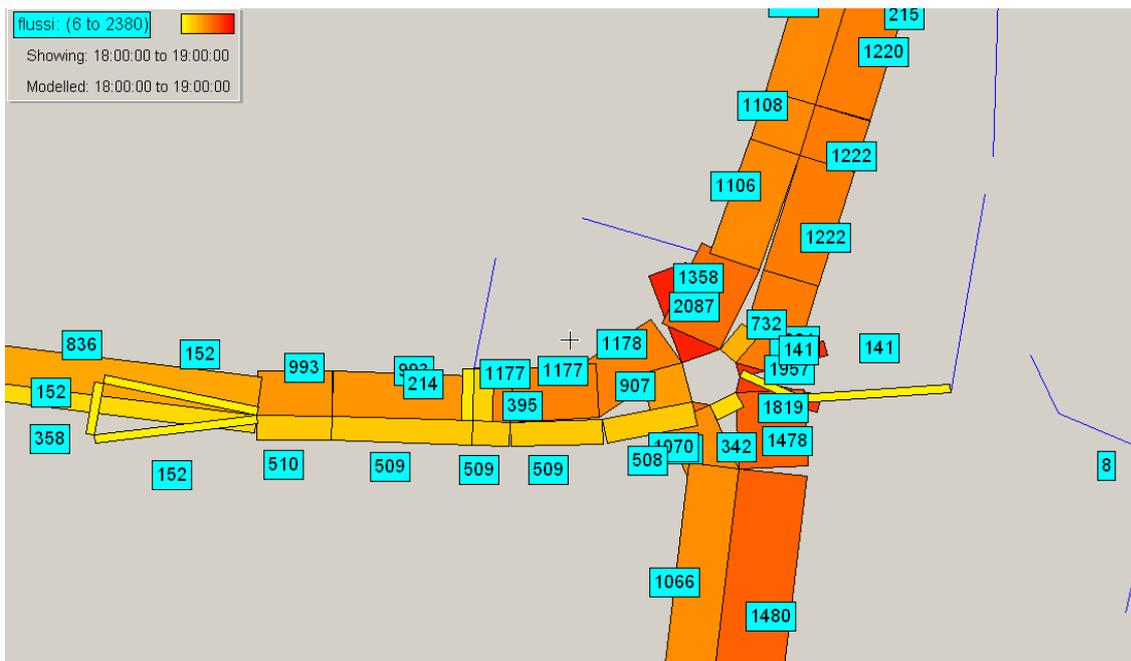


FIGURA 16.17 FLUSSI ROTATORIA "AUCHAN", SCENARIO 2B



ALLEGATO B

INDICE

1	INTRODUZIONE	87
2	DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO	89
2.1	Inquadramento territoriale	89
2.2	Area d'intervento	89
3	LIVELLI DI SERVIZIO PER LE ROTATORIE	91
3.1	Definizioni	91
3.2	Metodi di calcolo e campi di applicabilità per le intersezioni a rotatoria	92
A	3.2.1 METODO SETRA	93
B	3.2.2 METODO BOVY94	
C	3.2.3 METODO CETUR	94
3.3	Livelli di servizio secondo l'HCM	95
4	LO SCENARIO ATTUALE	96
5	VERIFICA IPOTESI DI PROGETTO	105
5.1	Revisione rotatoria C	113
D	5.1.1 BRACCIO VIA CARAVAGGIO	115
6	CONCLUSIONI	121

1 INTRODUZIONE

Il presente documento analizza gli effetti trasportistici di un nuovo insediamento previsto nel Comune di Venezia ubicato nei pressi del nuovo ospedale di Mestre.

Dato il grado di urbanizzazione della zona in cui si inserisce l'intervento di progetto il procedimento di verifica ha analizzato inizialmente lo stato attuale della rete, capacità e livelli di servizio delle strade e dei nodi, e, successivamente, l'assetto viabilistico futuro con i flussi di traffico previsti. I valori utilizzati nel presente documento sono stati dedotti dal precedente

studio 5 maggio 2006, che viene riportato in calce; i flussi erano stati già validati insieme con l'amministrazione comunale.

Le verifiche condotte si possono ritenere cautelative, dato che i flussi qui introdotti sono la somma dei flussi indotti stimati e dei flussi attuali, senza considerare che ogni insediamento, di natura commerciale, direzionale o residenziale, produce modifiche sul sistema della domanda nell'area circostante. Nella realtà, in ragione dell'elevato grado di urbanizzazione presente, i flussi che si aggiungeranno agli esistenti per effetto dell'intervento saranno sicuramente di entità minore, perché in parte deviati da altre origini/destinazioni. In particolare, relativamente agli indotti commerciali, si evidenzia che l'area si trova in prossimità di insediamenti commerciali già attivi e, in considerazione a queste preesistenze, il flusso indotto sarà sostanzialmente composto da veicoli catturati dagli altri indotti.; inoltre, in ragione delle diverse destinazioni delle aree (residenziale e commerciale), i flussi indotti non saranno concentrati su un'unica ora di punta ma differiti nel tempo, in riferimento alle caratteristiche delle aree generatrici: la residenziale nell'ora di punta mattutina, mentre il commerciale nell'ora di punta serale.

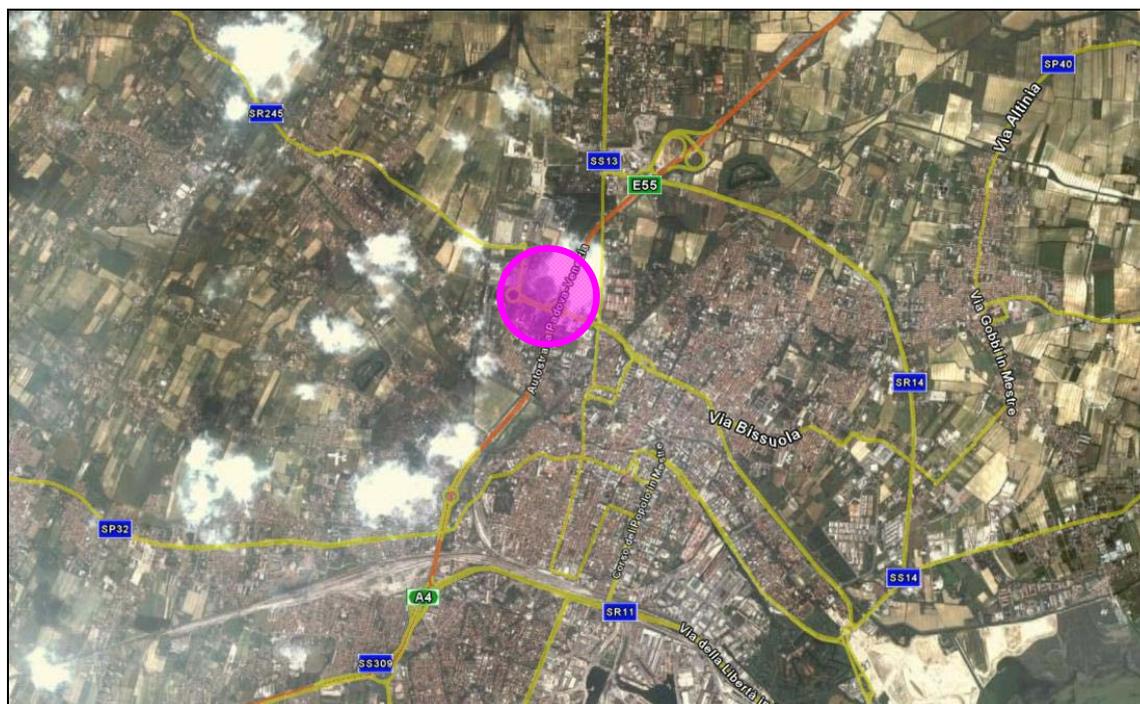
In sintesi, il traffico indotto equivale al numero di veicoli che entrerà e uscirà dal lotto in parola e non al numero di veicoli che andranno a sommarsi ai flussi esistenti sulla rete: solo una parte di questi andrà ad incrementare il volume di traffico esistente esternamente all'area.

A chiusura delle le verifiche presentiamo un quadro comparativo in cui viene raffrontato il livello di servizio attuale con il futuro determinato dalle due ipotesi di intervento previste.

2 DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO

2.1 Inquadramento territoriale

L'area interessata dall'intervento è ubicata a nord-ovest rispetto al centro abitato di Mestre nel Comune di Venezia. Nella figura seguente si riporta la localizzazione spaziale di suddetta area.



L'ambito territoriale in cui si inserisce il nuovo polo a carattere commerciale, direzionale e residenziale risulta essere fortemente urbanizzato; infatti, sono già presenti alcuni attrattori di traffico di notevoli dimensioni, soprattutto a carattere commerciale.

La localizzazione del piano di lottizzazione all'interno della maglia territoriale del Comune di Venezia risulta appropriata al tipo di intervento proposto. Tuttavia è opportuno verificare quali siano le ricadute in termini di livelli di servizio delle attuali infrastrutture stradali cercando di ottimizzare l'uso di quelle attuali ed eventualmente eseguendo degli interventi idonei e funzionali allo scenario futuro che si presenterà nel momento in cui saranno completate le opere progettate.

2.2 Area d'intervento

L'intervento di progetto prevede la riqualificazione dell'area nel Comune di Venezia delimitata a Nord da Via Borgo Pezzana, a Est dalla tangenziale di Mestre, a Sud da Via Caravaggio e a Ovest da Via Bella.

All'interno del suddetto intervento sono localizzate aree con differenti destinazioni d'uso in quanto sono presenti una zona a destinazione commerciale, una a destinazione residenziale ed una a destinazione direzionale. Come anticipato in premessa queste aree sono generatrici di traffico indotto con caratteristiche differenti in relazione alla destinazione dell'area sia come quantità che come tempistiche. Nelle precedenti analisi sono stati considerati tutti gli indotti concentrati in un'ora di punta, ma, come detto, questo assetto si può ritenere sovrastimato e a favore di sicurezza, anche perché il traffico indotto dalle superfici commerciali è da ritenersi in buona parte già presente nei flussi attuali, per effetto delle aree commerciali che caratterizzano il quadrante territoriale.

Questo documento ha lo scopo di individuare la soluzione che meglio si addice al caso in esame in considerazione dei vincoli presenti sul territorio ed in base alle destinazioni d'uso delle superfici, ovvero verificare che il livello di servizio attuale non subisca variazioni negative.

I dati raccolti per le verifiche riportate nel seguito sono stati estrapolati da appositi studi precedentemente stilati in cui vengono individuate, indicativamente, le seguenti superfici:

zona commerciale di circa 24.000 m²;

zona residenziale di circa 10.000 m²;

zona direzionale di circa 15.000 m².

3 LIVELLI DI SERVIZIO PER LE ROTATORIE

3.1 Definizioni

L'entità del traffico può calcolarsi attraverso differenti parametri. L'analisi e le considerazioni sui flussi indotti dall'insediamento necessitano, perciò, di riferimenti teorici che vengono forniti e chiariti di seguito.

I principali indici ai quali si farà riferimento sono i seguenti:

- *Volume di traffico orario o flusso orario Q (veic/h)*: rappresenta il numero di veicoli che transitano, in un'ora, attraverso una data sezione stradale;
- *Flusso di servizio Q_s (veic/h per corsia)*: secondo l'H.C.M. (Highway Capacity Manual, 1985) è definito dal massimo valore del flusso orario dei veicoli che attraversano, su una corsia, una sezione stradale sotto prefissate condizioni dell'arteria e di traffico;
- *Traffico medio giornaliero annuo T_{mga}* : è il rapporto fra il numero di veicoli che transitano in una data sezione (in genere, riferito ai due sensi di marcia) e 365. Tale dato si riporta ad un intervallo di tempo molto ampio e non tiene conto delle oscillazioni del traffico, nei vari periodi dell'anno, per cui è più significativo il valore del *traffico medio giornaliero T_{mg}* definito come rapporto tra il numero di veicoli che, in dato numero di giorni opportunamente scelti nell'arco dell'anno, transitano attraverso la data sezione ed il numero di giorni in cui si è eseguito il rilevamento;
- *Densità di traffico D* : è il numero di veicoli che, per corsia, si trovano nello stesso istante in un definito tronco stradale; la densità misura il numero di veicoli per miglio o per chilometro e per corsia;
- *Densità critica*: è la densità di circolazione allorquando la *portata* raggiunge la *capacità possibile* di una strada (vedi definizioni successive);
- *Portata (volume di circolazione o di flusso)*: numero di veicoli che transitano per una sezione della strada (o corsia, in un senso od in entrambi i sensi) nell'unità di tempo; equivale al prodotto della densità per la velocità media di deflusso. La portata rappresenta una situazione di fatto, che tende ad uguagliare la domanda di movimento dei veicoli, la quale a sua volta tende ad uguagliare quello che è possibile definire il desiderio di mobilità dell'utenza;
- *Capacità*: si conviene definire capacità, o più specificatamente, *capacità possibile* di una strada, il massimo numero di veicoli che vi possono transitare in condizioni prevalenti di

strada e di traffico. La capacità rappresenta la risposta dell'infrastruttura alla domanda prevalente di movimento; sarà soddisfacente dal punto di vista tecnico quando si mantiene superiore alla portata, dal punto di vista tecnico ed economico insieme quando uguaglia la portata;

- *Livello di servizio*: si definisce come la misura della prestazione della strada nello smaltire il traffico; si tratta, perciò, di un indice più significativo della semplice conoscenza del flusso massimo o capacità. I livelli di servizio, indicati con le lettere da *A* ad *F*, dovrebbero coprire tutto il campo delle condizioni di circolazione; il livello *A* rappresenta le condizioni operative migliori e quello *F* le peggiori. Il livello di servizio è una misura qualitativa dell'effetto di un certo numero di fattori che comprendono la velocità ed il tempo di percorrenza, le interruzioni del traffico, la libertà di manovra, la sicurezza, la comodità della guida ed i costi di esercizio. La scelta dei singoli livelli è stata definita in base a particolari valori di alcuni di questi fattori. Da rilevare che la progettazione stradale avviene facendo riferimento ai livelli servizio *B* e *C*, e non al livello *A* che comporterebbe "diseconomicità" della struttura, essendo sfruttata pienamente per pochi periodi nella sua vita utile.

3.2 Metodi di calcolo e campi di applicabilità per le intersezioni a rotatoria

Il modello di calcolo della capacità teorica di una rotatoria a tre/quattro rami è il risultato di un approfondimento condotto sulle formulazioni di alcuni studi di ricerca francesi, svizzeri e tedeschi, che hanno compiuto accurate analisi nella determinazione della capacità di smaltimento dei flussi veicolari delle rotatorie.

L'attuale metodo francese di stima della capacità di una entrata in rotatoria (SETRA) ha alla base le indagini effettuate a partire dalla seconda metà degli anni ottanta dai Cete di Nantes, di Metz e di Rouenne.

Gli altri metodi di calcolo della capacità sono riferiti ai metodi BOVY (sperimentato in Svizzera) e CETUR (sperimentato anch'esso in Francia).

È da questi metodi che si sviluppa il modello informatico utilizzato per le verifiche della rotatoria in oggetto. Partendo dalle dimensioni fisiche dell'intersezione (anello, raggio interno, larghezza corsie di ingresso, larghezza isole spartitraffico, lunghezze di conflitto...), è possibile calcolare la capacità totale di ciascun ramo di ingresso in rotatoria.

È necessario disporre prima di una matrice origine destinazione per poter calcolare il numero di veicoli uscenti da ogni ramo (Q_u), quelli circolanti nell'anello (Q_c) e quindi adeguatamente

dimensionare gli accessi attraverso il valore della capacità in entrata Q_e . Tale valore, rapportato al valore effettivo di flusso entrante rilevato o indotto, fornisce il rapporto capacità/flussi, spesso indispensabile per poter cogliere le riserve di capacità di una intersezione. Nel seguito si riportano le specifiche equazioni di calcolo per i vari metodi.

È opportuno osservare che qualsiasi metodo presente in letteratura, per la sua natura sperimentale, risulta poco indicato nel momento in cui le verifiche vengono effettuate per valori di flusso non rapportabili alla capacità del ramo di una rotatoria con caratteristiche geometriche maggiori dello standard, come attualmente è la rotatoria sotto la tangenziale. Questa osservazione è lecita in quanto per flussi elevati, il flusso di disturbo corrispondente ad alcuni bracci risulta, di conseguenza, elevato, portando a valori di capacità negativi, che, per definizione, non sono ammissibili. Infine, si noti che il comportamento degli utenti, in condizioni limite, risulta alquanto variabile e non è descrivibile tramite equazioni distinte.

3.2.1 Metodo Setra

- il traffico uscente equivalente

$$Q_u' = Q_u \cdot (15 - SEP) / 15 \text{ [uvp/h] per } SEP < 15 \text{ m}$$

$$Q_u' = 0 \text{ [uvp/h] per } SEP \geq 15 \text{ m}$$

- il traffico complessivo di disturbo

$$Q_d = (Q_c + 2/3 \cdot Q_u') \cdot (1 - 0,085 \cdot (ANN - 8)) \text{ [uvp/h]}$$

- la capacità di traffico del ramo è

$$C = (1.330 - 0,7 \cdot Q_d) \cdot (1 + 0,1 \cdot (ENT - 3,5)) \text{ [uvp/h]}$$

dove:

Q_u è il traffico uscente dal ramo [uvp/h]

Q_c è il traffico circolante davanti al ramo [uvp/h]

SEP è la larghezza dell'isola spartitraffico tra la corsia di ingresso e quella di uscita del ramo [m]

ANN è la larghezza dell'anello della rotatoria [m]

ENT è la larghezza della corsia di entrata del ramo da valutarsi dietro il veicolo fermo alla linea del "dare precedenza" [m]

3.2.2 Metodo Bovy

- Determinata per ogni ramo l'entità del traffico generale di disturbo, dato da

$$Qd = a*Qu + b*Qc \text{ [uvp/h]}$$

- La relativa capacità di traffico viene valutata con la formula:

$$C = k*(1.500 - 0,983*Qd)$$

dove:

Qu è il traffico uscente dal ramo [uvp/h]

Qc è il traffico circolante davanti al ramo [uvp/h]

“**a**” è un coefficiente relativo alla geometria dello schema circolare che tiene conto della distanza tra i punti di conflitto in uscita ed in entrata, convenzionalmente individuabili sull'anello come nella figura sottostante.

“**b**” è un coefficiente funzione del numero e dell'ampiezza delle corsie dell'anello: va da 0,9 a 1,0 per una corsia, da 0,6 a 0,8 per due corsie e da 0,5 a 0,6 per tre corsie.

“**k**” vale 1,0 se il ramo è a corsia di entrata unica; vale da 1,4 a 1,6 se le corsie di entrata sono due, mentre vale 2,0 se le corsie di entrata del ramo sono tre.

3.2.3 Metodo Cetur

- Determinati per ciascun ramo della rotatoria il traffico complessivo di disturbo

$$Qd = b*Qc + 0,2*Qu \text{ uvp/h}$$

- La capacità di traffico del ramo è:

$$C = g*(1.500 - 0,83*Qd)$$

dove:

Qu è il traffico uscente dal ramo [uvp/h]

Qc è il traffico circolante davanti al ramo [uvp/h]

ANN è la larghezza dell'anello della rotatoria [m]

“**g**” vale 1,0 per entrata ad una sola corsia; 1,5 per entrate a due o più corsie

$b=1$ per $ANN < 8$ m; $0,7$ per $ANN \geq 8$ m ed $R \geq 20$ m; $0,9$ per $ANN \geq 8$ m ed $R < 20$ m

3.3 Livelli di servizio secondo l'HCM

I risultati ottenuti dalle verifiche coi metodi sperimentali sopra riportati vanno comparati con i livelli di servizio delle intersezioni a rotatoria forniti dall'HCM.

Essi sono esposti nella tabella riportata di seguito.

Livello di servizio	Descrizione	Intervallo dei tempi di ritardo (in secondi)
A	Flusso libero	≤ 10
B	Flusso stabile	$> 10 \leq 15$
C	Flusso stabile	$> 15 \leq 25$
D	Tendenza al flusso instabile	$> 25 \leq 35$
E	Flusso instabile	$> 35 \leq 50$
F	Flusso forzato	> 50

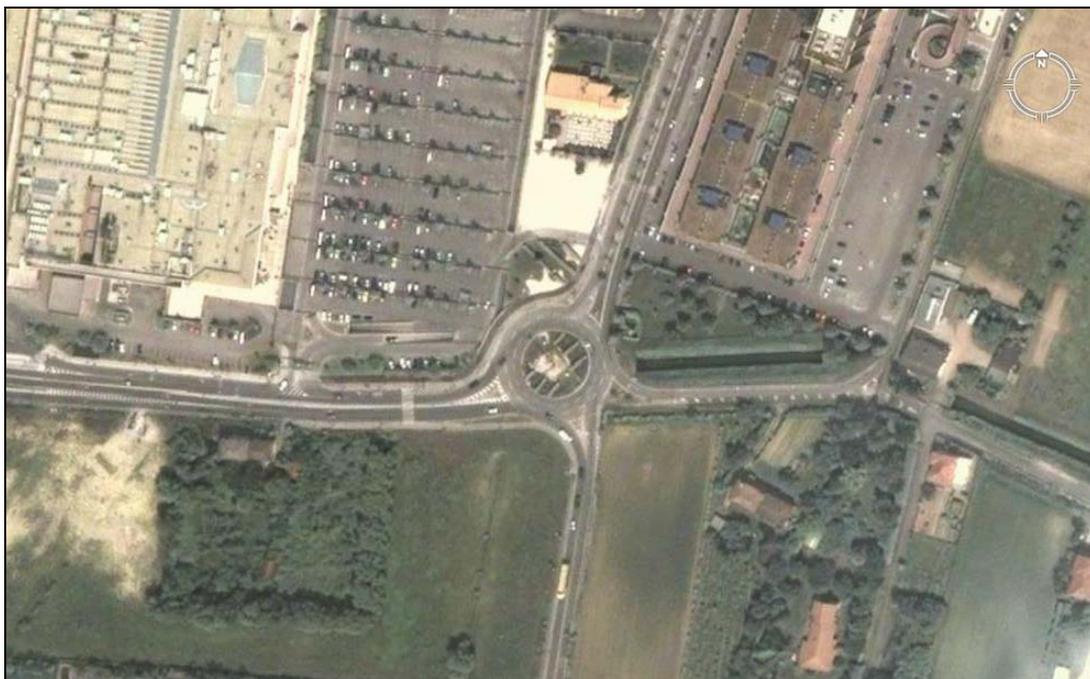
(Highway Capacity Manual – 2000)

4 LO SCENARIO ATTUALE

L'area è collocata nelle vicinanze di un polo abitativo di notevoli dimensioni: gli spostamenti presenti sulla rete stradale attuale sono una componente del sistema territoriale di primaria importanza. Per questi motivi sono stati effettuati alcuni rilievi di traffico lungo le principali arterie che hanno fornito una descrizione completa dello scenario viabilistico presente attualmente.

In questo contesto le intersezioni presenti sono:

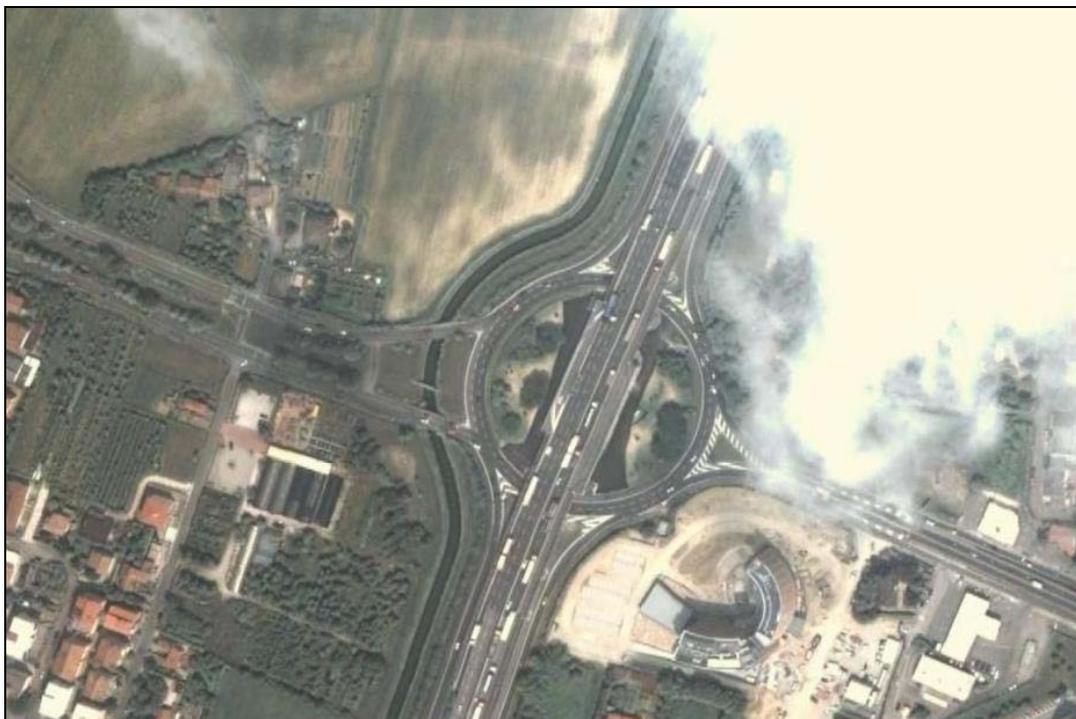
- 1) La rotatoria tra Via Bella (Sud), Via Paccagnella (Ovest), Via Don Tossato (Nord) e Via Borgo Pezzana (Est), localizzata a Nord-Ovest del piano di lottizzazione, presenta tre corsie all'anello con un raggio dell'isola centrale di circa 14 metri. I bracci d'ingresso sono ad una corsia ad eccezione di Via Don Tossato in cui sono presenti due corsie di immissione. Il ramo di Via Borgo Pezzana risulta essere di sola entrata alla rotatoria in quanto il ramo di uscita non è presente.



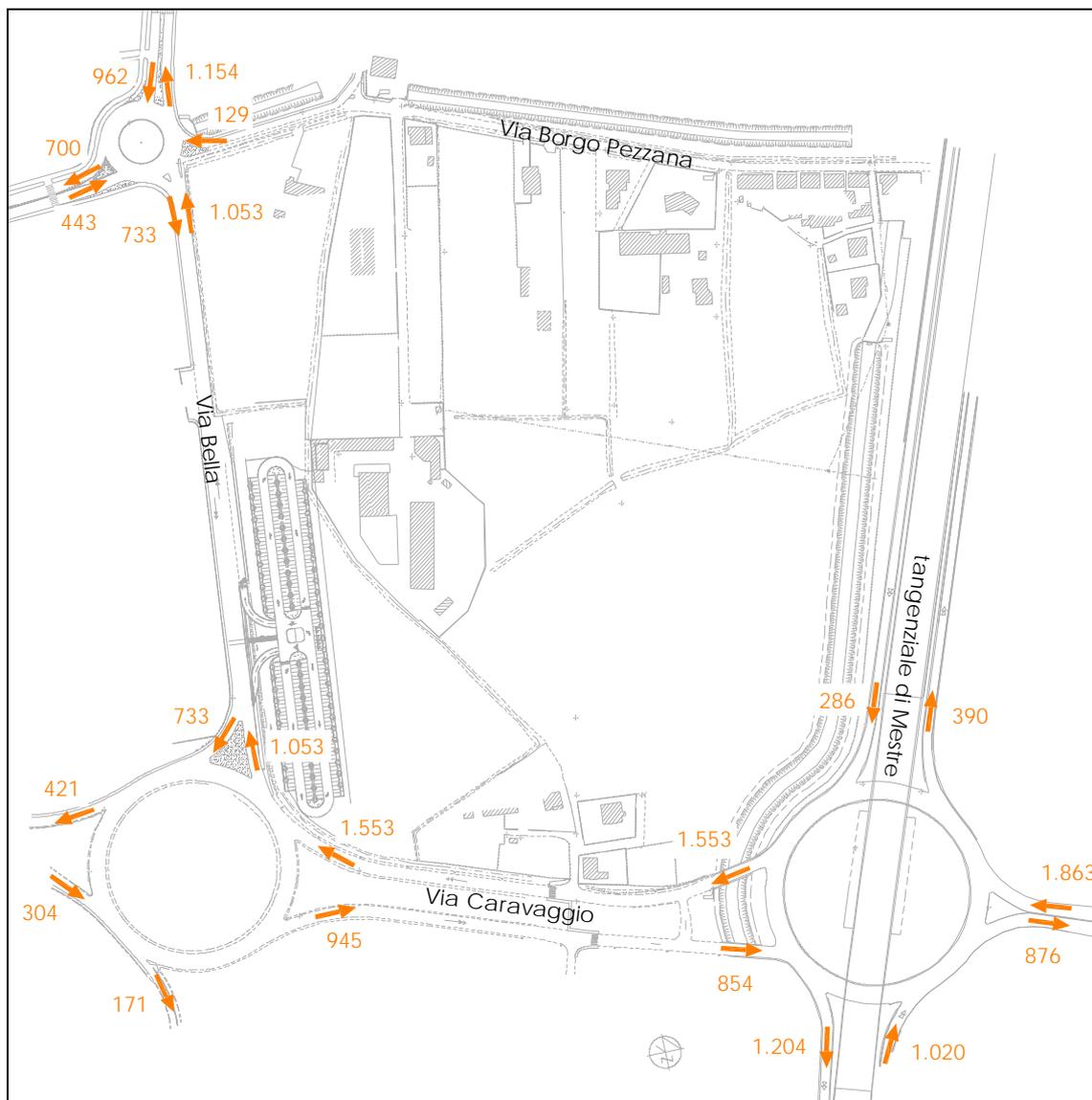
- 2) La rotatoria tra Via Bella e Via Caravaggio, localizzata a Sud-Ovest del piano di lottizzazione, presenta tre corsie all'anello con un raggio dell'isola centrale di circa 55 metri. I bracci d'ingresso e di uscita sono a due corsie, ad esclusione di quello posizionato a Sud in quanto è ad una corsia di sola uscita.



- 3) La terza intersezione presente nei pressi del piano di lottizzazione è situata a Sud-Est ed è costituita da una rotatoria di grandi dimensioni (raggio dell'isola centrale di circa 60 metri con tre corsie all'anello e due corsie ai bracci) alla quale si attestano le rampe di immissione ed emissione della tangenziale di Mestre, Via Caravaggio e Via Verrazzano.



In questo contesto i rilievi di traffico sono stati fondamentali per la descrizione della situazione attuale. Nella figura seguente vengono illustrati i risultati delle indagini.

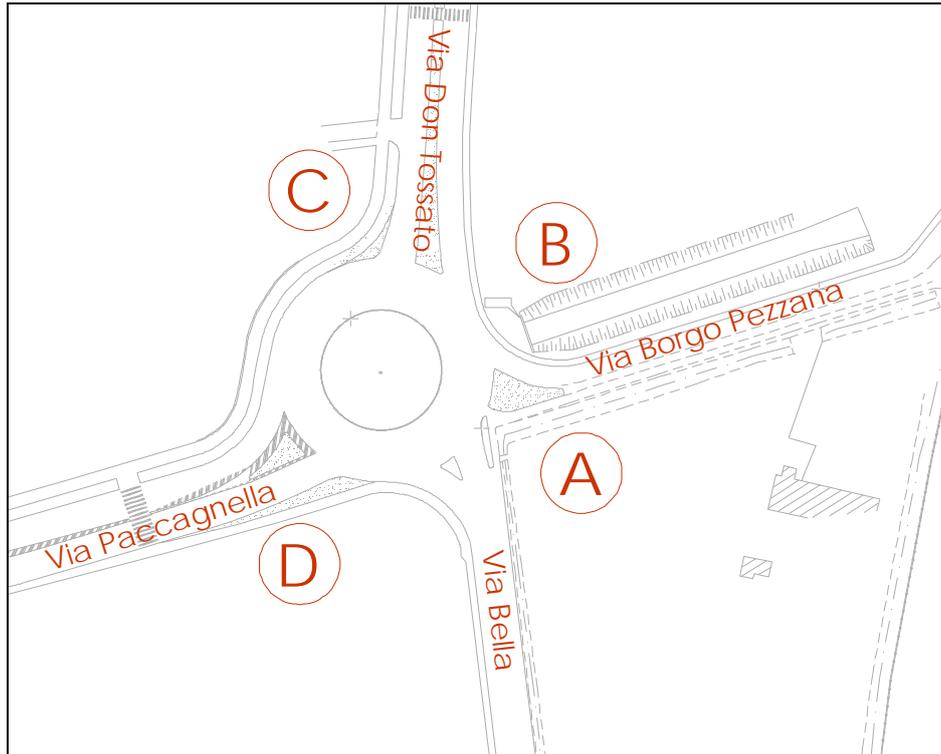


I flussi orari sopra riportati si riferiscono all'ora di punta del sabato pomeriggio dalle 18.00 alle 19.00, in quanto dai rilievi risulta essere questo l'intervallo critico; inoltre, visto che l'insediamento di progetto risulta essere in parte di tipo commerciale, la scelta del sabato pomeriggio risulta essere la più idonea.

Preso atto della situazione viabilistica, in termini di flussi veicolari, sono state verificate le infrastrutture presenti allo **stato di fatto**.

Vengono di seguito riportate dapprima le verifiche delle rotatorie e successivamente il livello di servizio di Via Bella e Via Caravaggio **con gli attuali flussi veicolari**.

A. Rotatoria tra Via Bella, Via Borgo Pezzana, Via Don Tossato e Via Paccagnella.



A = Via Bella;

B = Via Borgo Pezzana;

C = Via Don Tossato;

D = Via Paccagnella

FLUSSI DI TRAFFICO matrice origine/destinazione:

O/D	A	B	C	D
A	0	0	879	174
B	47	0	46	37
C	416	0	57	489
D	271	0	173	0

TRAFFICO CIRCOLANTE

Traffico circolante davanti ai rami da A a D (Q_c)

Ramo A: 230 Ramo B: 1283 Ramo C: 258 Ramo D: 520

Traffico uscente dai rami da A a D (Q_u)

Ramo A: 734 Ramo B: 0 Ramo C: 1155 Ramo D: 700

Traffico entrante ai rami da A a D (Q_e)

Ramo A: 1053 Ramo B: 130 Ramo C: 962 Ramo D: 444

CAPACITA` DI TRAFFICO IN INGRESSO AI VARI RAMI

METODO SETRA

Capacità dei rami (C): [uvp/h]

Ramo A: 1370 Ramo B: 848 Ramo C: 1462 Ramo D: 1359

Rapporto tra Traffico entrante e Capacità dei rami (R/C): [valori assoluti uvp/h]

Ramo A: 1053/1370 Ramo B: 129/848 Ramo C: 962/1462 Ramo D: 444/1359

Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo SETRA: 5039 uvp/h

METODO Bovy

Capacità dei rami (C): [uvp/h]

Ramo A: 1083 Ramo B: 743 Ramo C: 1528 Ramo D: 1491

Rapporto tra Traffico entrante e Capacità dei rami (R/C): [valori assoluti uvp/h]

Ramo A: 1053/1083 Ramo B: 129/743 Ramo C: 962/1528 Ramo D: 444/1491

Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo Bovy: 4845 uvp/h

METODO CETUR

Capacità dei rami (C): [uvp/h]

Ramo A: 1205 Ramo B: 538 Ramo C: 1671 Ramo D: 1490

Rapporto tra Traffico entrante e Capacità dei rami (R/C): [valori assoluti uvp/h]

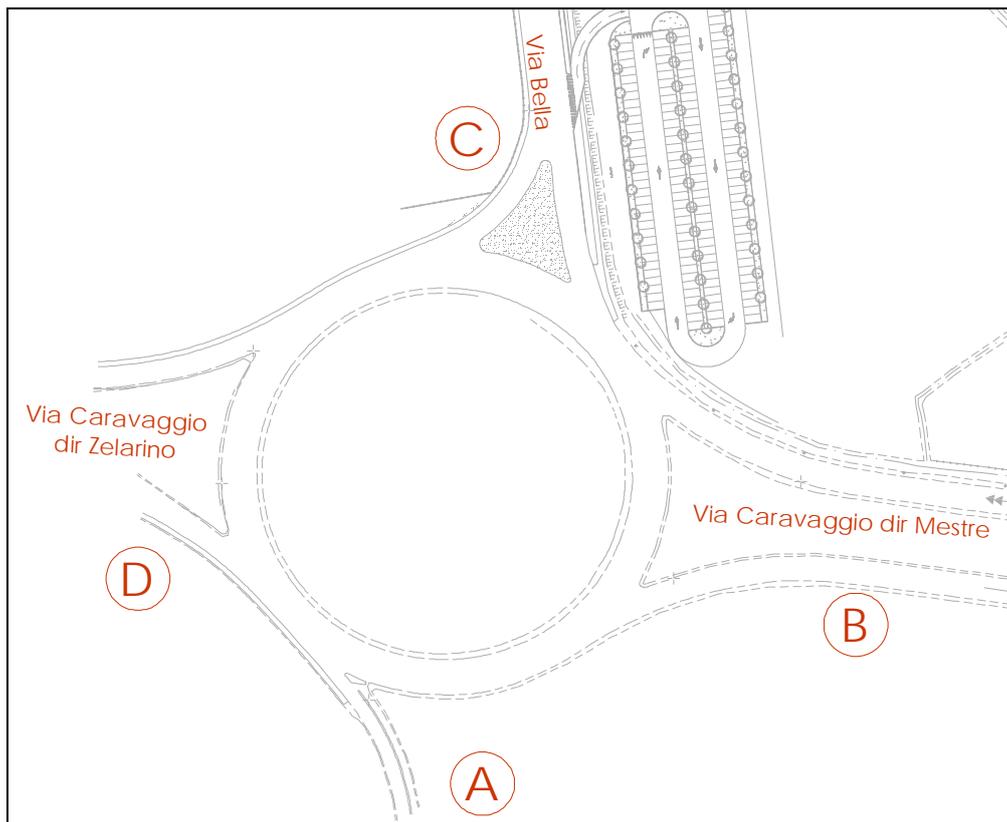
Ramo A: 1053/1205 Ramo B: 129/538 Ramo C: 962/1671 Ramo D: 444/1490

Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo CETUR: 4904 uvp/h

Tempi medi di attesa ai rami:

Ramo A: 18 s Ramo B: 11 s Ramo C: 4 s Ramo D: 3 s

B. Rotatoria tra Via Bella e Via Caravaggio.



A = uscita Via Caravaggio;

B = Via Caravaggio dir Mestre;

C = Via Bella dir Auchan;

D = Via Caravaggio dir Zelarino

FLUSSI DI TRAFFICO matrice origine/destinazione:

O/D	A	B	C	D
A	0	0	0	0
B	66	66	1000	421
C	105	628	0	0
D	0	251	53	0

TRAFFICO CIRCOLANTE

Traffico circolante davanti ai rami da A a D (Q_c)

Ramo A: 998 Ramo B: 53 Ramo C: 553 Ramo D: 865

Traffico uscente dai rami da A a D (Q_u)

Ramo A: 171 Ramo B: 945 Ramo C: 1053 Ramo D: 421

Traffico entrante ai rami da A a D (Q_e)

Ramo A: 0 Ramo B: 1553 Ramo C: 733 Ramo D: 304

CAPACITA` DI TRAFFICO IN INGRESSO AI VARI RAMI

METODO SETRA

Capacità dei rami (C): [uvp/h]

Ramo A: 402 Ramo B: 1750 Ramo C: 1317 Ramo D: 1048

Rapporto tra Traffico entrante e Capacità dei rami (R/C): [valori assoluti uvp/h]

Ramo A: 0/402 Ramo B: 1553/1750 Ramo C: 733/1317 Ramo D: 304/1048

Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo SETRA: 4517 uvp/h

METODO Bovy

Capacità dei rami (C): [uvp/h]

Ramo A: 1216 Ramo B: 2203 Ramo C: 1761 Ramo D: 1485

Rapporto tra Traffico entrante e Capacità dei rami (R/C): [valori assoluti uvp/h]

Ramo A: 0/1216 Ramo B: 1553/2203 Ramo C: 733/1761 Ramo D: 304/1485

Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo Bovy: 6665 uvp/h

METODO CETUR

Capacità dei rami (C): [uvp/h]

Ramo A: 1334 Ramo B: 1967 Ramo C: 1503 Ramo D: 1388

Rapporto tra Traffico entrante e Capacità dei rami (R/C): [valori assoluti uvp/h]

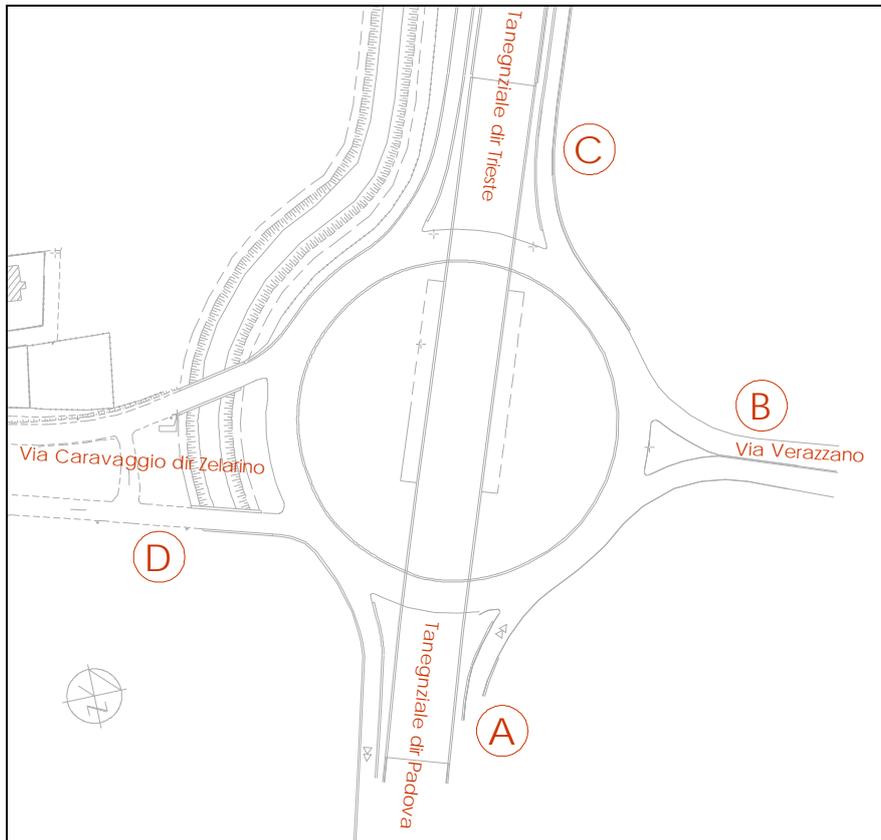
Ramo A: 0/1334 Ramo B: 1553/1967 Ramo C: 733/1503 Ramo D: 304/1388

Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo CETUR: 6192 uvp/h

Tempi medi di attesa ai rami:

Ramo A: 0 s Ramo B: 6 s Ramo C: 4 s Ramo D: 3 s

C. Rotatoria tra Via Caravaggio, Via Verazzano e la tangenziale di Mestre.



A = tangenziale dir Padova;

B = Via Verazzano;

C = tangenziale dir Trieste;

D = Via Caravaggio dir Zelarino

FLUSSI DI TRAFFICO matrice origine/destinazione:

O/D	A	B	C	D
A	0	206	0	814
B	966	0	295	602
C	0	213	0	73
D	238	457	95	64

TRAFFICO CIRCOLANTE

Traffico circolante davanti ai rami da A a D (Qc)

Ramo A: 829 Ramo B: 973 Ramo C: 2446 Ramo D: 1179

Traffico uscente dai rami da A a D (Qu)

Ramo A: 1204 Ramo B: 876 Ramo C: 390 Ramo D: 1553

Traffico entrante ai rami da A a D (Qe)

Ramo A: 1020 Ramo B: 1863 Ramo C: 286 Ramo D: 854

La rotatoria in esame, allo stato di fatto, è collocata in una posizione strategica, e le dimensioni geometriche delle corsie d'entrata, del raggio dell'isola centrale e delle corsie dell'anello risultano piuttosto generose e la metodologia di verifica classica non risulta particolarmente funzionale in questi casi.

Come si può notare dalla matrice O/D sopra riportata, i flussi presenti attualmente risultano notevoli cosicché nelle ore di punta il funzionamento dell'intersezione è fortemente condizionato da detti flussi.

Per questi motivi, la verifica in termini di capacità risulta non adatta al caso in esame, e si preferisce a quest'ultima **un confronto sui flussi ingresso tra lo stato di fatto e lo scenario di progetto**, riportato nelle verifiche successive.

5 VERIFICA IPOTESI DI PROGETTO

Le ipotesi d'intervento nell'area oggetto di studio, dal punto di vista viabilistico, sono due, mentre, nei due scenari viabilistici alternativi, le destinazioni d'uso delle aree fabbricabili risultano essere uguali.

Dallo studio precedentemente redatto i veicoli indotti, nell'ora di punta, dalle diverse aree risultano essere i seguenti:

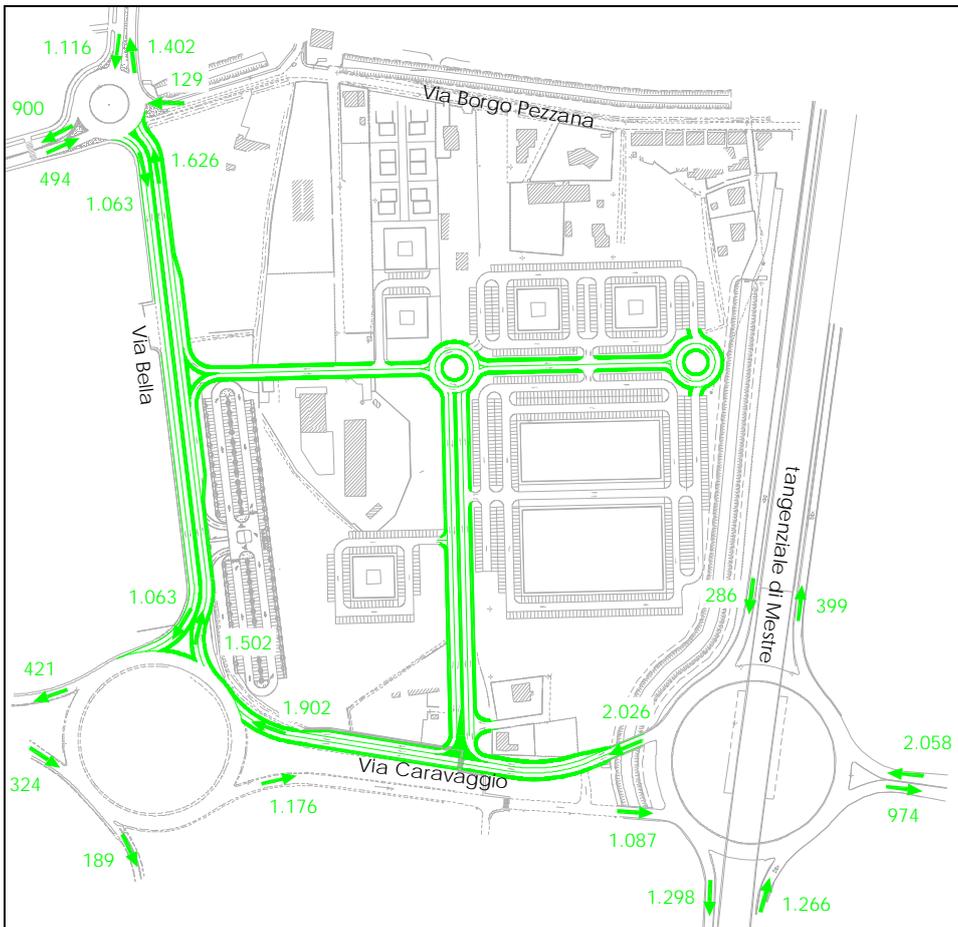
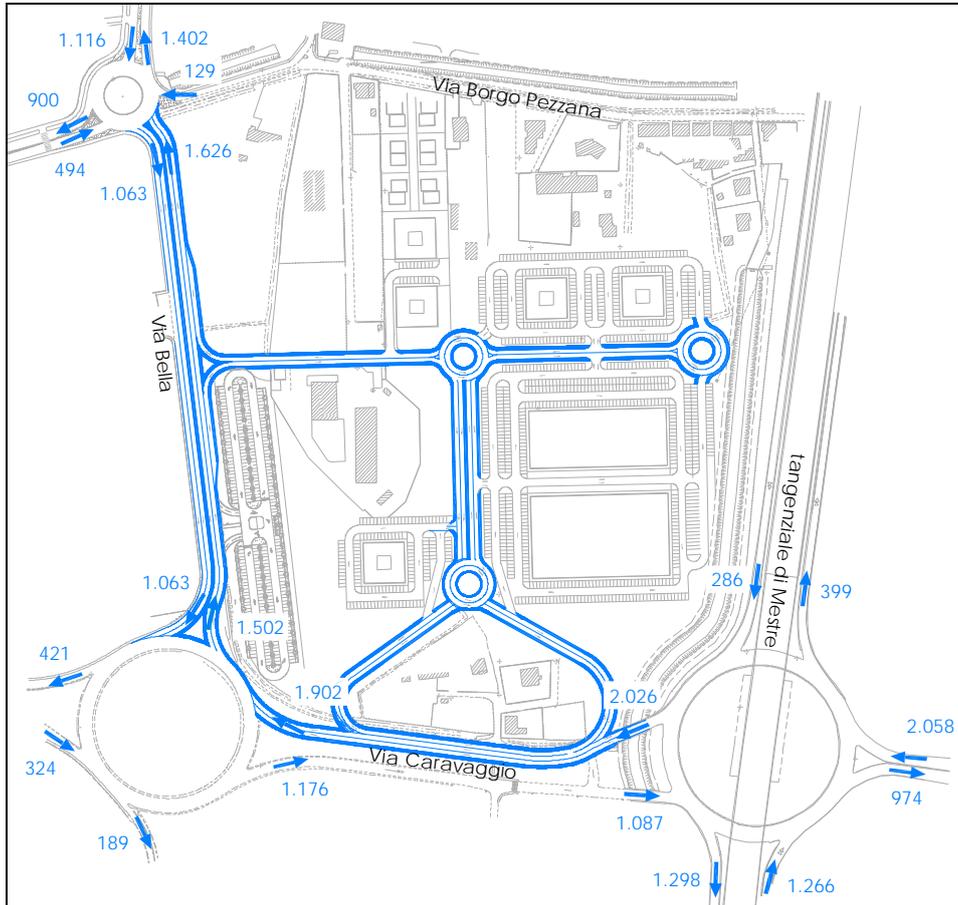
- 1) Per la parte commerciale si individuano circa 1.030 veicoli indotti;
- 2) Per l'area residenziale, invece, i veicoli indotti, sono circa 167;
- 3) Per la terza parte a carattere direzionale si stimano circa 142 veicoli ora (questo valore è stato ridotto del 50% rispetto al volume dell'indotto infrasettimanale, in quanto nella giornata di sabato la maggior parte degli uffici non effettua servizio).

Per questi motivi la totalità degli spostamenti indotti dal nuovo piano di lottizzazione è all'incirca pari a 1340 veicoli/ora di cui il 50% in entrata ed il 50% in uscita.

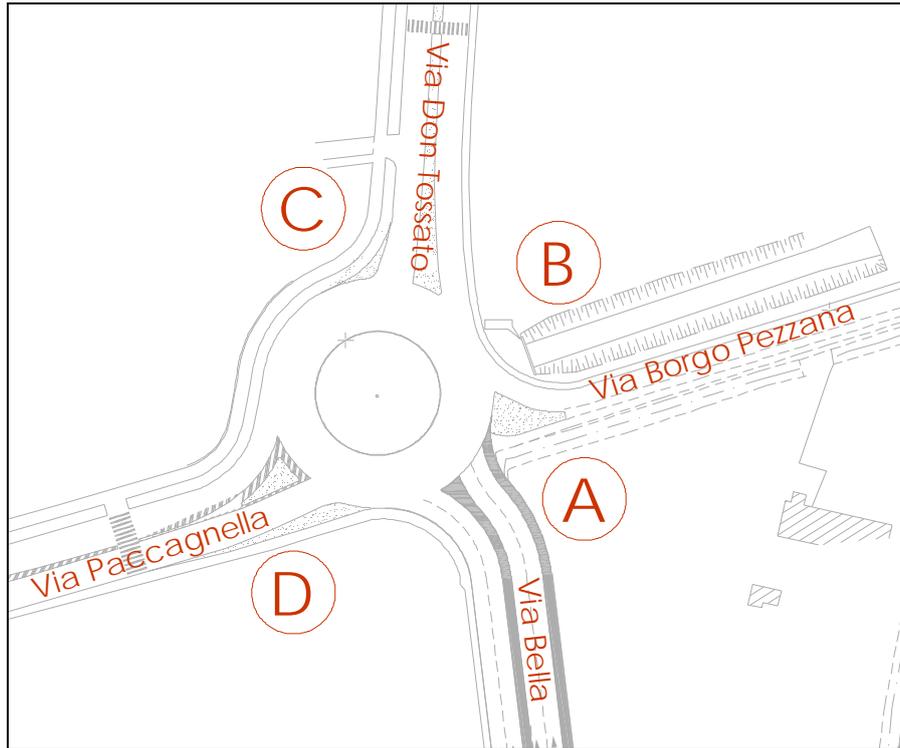
Dal punto di vista viabilistico le due ipotesi d'intervento risultano uguali, infatti i veicoli che interessano le rotatorie descritte in precedenza sono di uguale entità nelle due ipotesi. Una verifica aggiuntiva viene fatta per la prima ipotesi d'intervento, in cui è presente una zona di scambio su Via Caravaggio in direzione Zelarino.

Per questi motivi le verifiche riportate nel seguito sono valide per entrambi i scenari ipotizzati mentre il solo punto D interessa la prima ipotesi. La diversità tra i due scenari viene rappresentata nelle seguenti figure, in cui l'ipotesi 1 ha la viabilità interna evidenziata in blu, mentre nell'ipotesi 2 è evidenziata in verde.

In entrambi i casi è comunque opportuno sottolineare che i progetti prevedono la riqualificazione di Via Bella portando l'attuale sede stradale a due corsie per senso di marcia, mentre viene rivista la carreggiata di Via Caravaggio in direzione Zelarino, migliorando anche i percorsi ciclopedonali, dal punto di vista sia della sicurezza sia della funzionalità.



A. Rotatoria tra Via Bella, Via Borgo Pezzana, Via Don Tossato e Via Paccagnella.



A = Via Bella;

B = Via Borgo Pezzana;

C = Via Don Tossato;

D = Via Paccagnella

FLUSSI DI TRAFFICO matrice origine/destinazione:

O/D	A	B	C	D
A	125	0	1127	374
B	47	0	46	37
C	570	0	57	489
D	322	0	173	0

TRAFFICO CIRCOLANTE

Traffico circolante davanti ai rami da A a D (Q_c)

Ramo A: 230 Ramo B: 1856 Ramo C: 583 Ramo D: 799

Traffico uscente dai rami da A a D (Q_u)

Ramo A: 1064 Ramo B: 0 Ramo C: 1403 Ramo D: 900

Traffico entrante ai rami da A a D (Q_e)

Ramo A: 1626 Ramo B: 130 Ramo C: 1116 Ramo D: 495

CAPACITA` DI TRAFFICO IN INGRESSO AI VARI RAMI

METODO SETRA

Capacità dei rami (C): [uvp/h]

Ramo A: 1387 Ramo B: 543 Ramo C: 1181 Ramo D: 1131

Rapporto tra Traffico entrante e Capacità dei rami (R/C): [valori assoluti uvp/h]

Ramo A: 1626/1387 Ramo B: 130/543 Ramo C: 1116/1181 Ramo D: 495/1131

Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo SETRA: 4242 uvp/h

METODO Bovy

Capacità dei rami (C): [uvp/h]

Ramo A: 1430 Ramo B: 40 Ramo C: 962 Ramo D: 923

Rapporto tra Traffico entrante e Capacità dei rami (R/C): [valori assoluti uvp/h]

Ramo A: 1626/1430 Ramo B: 130/40 Ramo C: 1116/962 Ramo D: 495/923

Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo Bovy: 3355 uvp/h

METODO CETUR

Capacità dei rami (C): [uvp/h]

Ramo A: 1725 Ramo B: 108 Ramo C: 1243 Ramo D: 1126

Rapporto tra Traffico entrante e Capacità dei rami (R/C): [valori assoluti uvp/h]

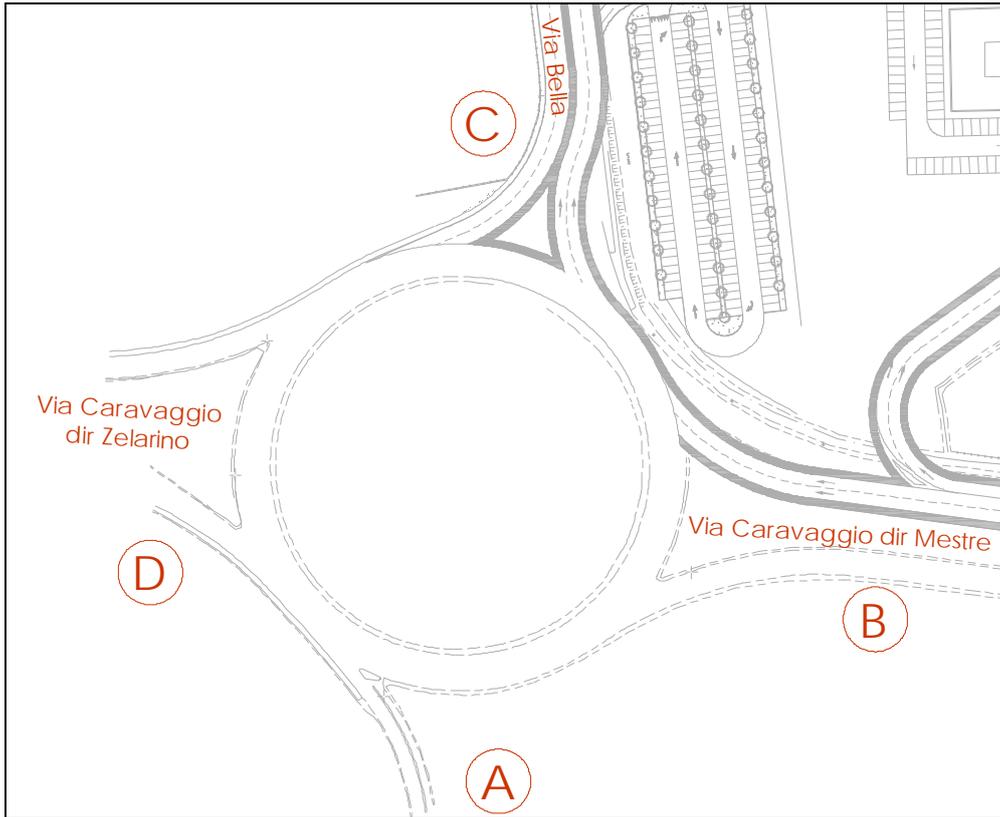
Ramo A: 1626/1725 Ramo B: 130/108 Ramo C: 1116/1243 Ramo D: 495/1126

Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo CETUR: 4202 uvp/h

Tempi medi di attesa ai rami:

Ramo A: 29 s Ramo B: > 35 s Ramo C: 28 s Ramo D: 6 s

B. Rotatoria tra Via Bella e Via Caravaggio.



A = uscita Via Caravaggio;

B = Via Caravaggio dir Mestre;

C = Via Bella dir Auchan;

D = Via Caravaggio dir Zelarino

FLUSSI DI TRAFFICO matrice origine/destinazione:

O/D	A	B	C	D
A	0	0	0	0
B	75	182	1224	421
C	114	744	205	0
D	0	251	73	0

TRAFFICO CIRCOLANTE

Traffico circolante davanti ai rami da A a D (Q_c)

Ramo A: 1250 Ramo B: 73 Ramo C: 678 Ramo D: 1115

Traffico uscente dai rami da A a D (Q_u)

Ramo A: 189 Ramo B: 1177 Ramo C: 1297 Ramo D: 421

Traffico entrante ai rami da A a D (Q_e)

Ramo A: 0 Ramo B: 1902 Ramo C: 858 Ramo D: 324

CAPACITA` DI TRAFFICO IN INGRESSO AI VARI RAMI

METODO SETRA

Capacità dei rami (C): [uvp/h]

Ramo A: 292 Ramo B: 1732 Ramo C: 1209 Ramo D: 831

Rapporto tra Traffico entrante e Capacità dei rami (R/C): [valori assoluti uvp/h]

Ramo A: 0/292 Ramo B: 1902/1732 Ramo C: 858/1209 Ramo D: 324/831

Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo SETRA: 4064 uvp/h

METODO Bovy

Capacità dei rami (C): [uvp/h]

Ramo A: 977 Ramo B: 2185 Ramo C: 1650 Ramo D: 1264

Rapporto tra Traffico entrante e Capacità dei rami (R/C): [valori assoluti uvp/h]

Ramo A: 0/977 Ramo B: 1902/2185 Ramo C: 858/1650 Ramo D: 324/1264

Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo Bovy: 6076 uvp/h

METODO CETUR

Capacità dei rami (C): [uvp/h]

Ramo A: 1109 Ramo B: 1892 Ramo C: 1333 Ramo D: 1169

Rapporto tra Traffico entrante e Capacità dei rami (R/C): [valori assoluti uvp/h]

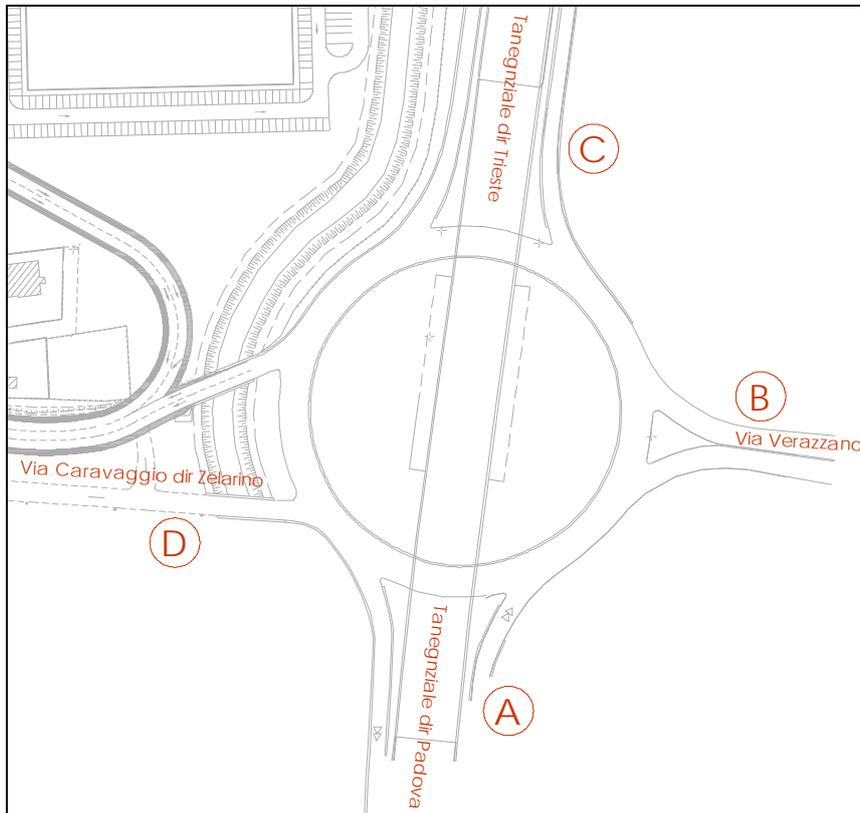
Ramo A: 0/1109 Ramo B: 1902/1892 Ramo C: 858/1333 Ramo D: 324/1169

Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo CETUR: 5503 uvp/h

Tempi medi di attesa ai rami:

Ramo A: 0 s Ramo B: 30 s Ramo C: 7 s Ramo D: 4 s

C. Rotatoria tra Via Caravaggio, Via Verazzano e la tangenziale di Mestre.



A = tangenziale dir Padova;

B = Via Verazzano;

C = tangenziale dir Trieste;

D = Via Caravaggio dir Zelarino

FLUSSI DI TRAFFICO matrice origine/destinazione:

O/D	A	B	C	D
A	0	206	0	1060
B	966	0	295	797
C	0	213	0	73
D	332	555	104	96

TRAFFICO CIRCOLANTE

Traffico circolante davanti ai rami da A a D (Q_c)

Ramo A: 968 Ramo B: 1260 Ramo C: 2919 Ramo D: 1179

Traffico uscente dai rami da A a D (Q_u)

Ramo A: 1298 Ramo B: 974 Ramo C: 399 Ramo D: 2026

Traffico entrante ai rami da A a D (Q_e)

Ramo A: 1266 Ramo B: 2058 Ramo C: 286 Ramo D: 1087

La verifica di questa rotatoria risulta inopportuna con i metodi classici presenti in letteratura e, come già descritto in precedenza, si esegue **un confronto tra i flussi entranti ai vari rami tra lo stato di fatto e le ipotesi di progetto:**

Ramo \ Flusso*	Stato di fatto		Ipotesi di progetto
A = tang. Dir. Padova	1020	<	1266
B = Via Verazzano	1863	<	2058
C = tang. Dir. Trieste	286	=	286
D = Via Caravaggio	854	<	1087
Totale ingresso	4023	<	4697

**[veicoli/ora di punta]*

Allo stato attuale, nell'ora di punta, ovvero in corrispondenza del massimo volume veicolare, la rotatoria funziona con un livello di servizio sufficiente. In seguito all'incremento degli attuali flussi con gli indotti, il livello di servizio tenderà a scendere. Si sottolinea che queste valutazioni sono molto cautelative in quanto, come riportato nei capitoli precedenti, il volume di veicoli futuro non sarà la somma aritmetica dei due flussi (attuale+indotto), ma un incremento dell'esistente con la componente dell'indotto che non si trova già nella rete; inoltre le caratteristiche geometriche del nodo garantiscono margini superiori ad un'intersezione standard, in ragione dei maggiori spazi di interscambio tra le varie attestazioni.

Per garantire comunque a livello teorico la medesima funzionalità del nodo esistente sarà opportuno attuare alcuni accorgimenti progettuali commisurati agli spazi a disposizione e alla fattibilità degli stessi.

D. Tronco di scambio da ipotesi 1 su Via Caravaggio.

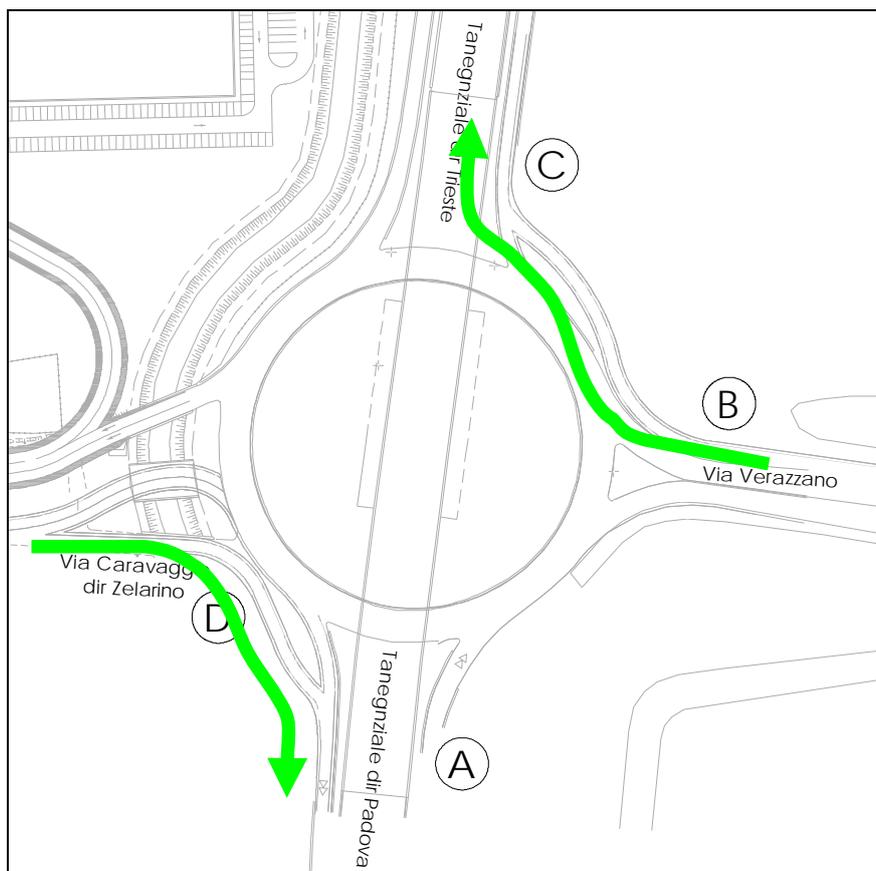
Per la verifica di tale tronco di scambio si è utilizzata la procedura HCM. Le ipotesi e i limiti di questa procedura riguardano la distanza reciproca tra la rampa di ingresso e quella di uscita non sia minore di 750 metri e che le strade interessate dalla zona di scambio siano a due corsie per senso di marcia. La procedura inoltre prevede tre tipi di configurazione degli scambi in base al numero di cambi di corsia necessari per accedere al ramo di uscita.

Nell'ipotesi di progetto la distanza tra le due corsie è di circa 180 metri e Via Caravaggio è una strada a due corsie per senso di marcia con isola spartitraffico in mezzera mentre il tronco di scambio ricade nella tipologia A.

Con questi dati e con i flussi esposti in precedenza, il livello di servizio dello scambio secondo l'analisi proposta nella metodologia HCM, risulta essere un livello **C**.

5.1 Revisione rotatoria C

I flussi individuati da entrambi le ipotesi, per quanto riguarda la rotatoria tra Via Caravaggio, Via Verazzano e la tangenziale di Mestre, provocano un peggioramento dei livelli di servizio futuri. Per questi motivo, cercando di garantire o migliorare il livello di servizio presente allo stato di fatto, si è deciso di proporre di svincolare i movimenti che interessano le manovre di svolta a destra da Via Caravaggio in tangenziale direzione Padova, e da Via Verrazzano in tangenziale direzione Trieste.



Nella figura sopra riportata si illustra la planimetria con evidenziate le due manovre svincolate.

In questo contesto, mantenendo la simbologia utilizzata finora:

A = tangenziale dir Padova;

B = Via Verazzano;

C = tangenziale dir Trieste;

D = Via Caravaggio dir Zelarino;

la **matrice origine/destinazione** corrispondente diviene:

O/D	A	B	C	D
A	0	206	0	1060
B	966	0	0	797
C	0	213	0	73
D	0	555	104	96

TRAFFICO CIRCOLANTE

Traffico circolante davanti ai rami da A a D (Qc)

Ramo A: 968 Ramo B: 1260 Ramo C: 2919 Ramo D: 1179

Traffico uscente dai rami da A a D (Qu)

Ramo A: 966 Ramo B: 974 Ramo C: 104 Ramo D: 2026

Traffico entrante ai rami da A a D (Qe)

Ramo A: 1266 Ramo B: 1763 Ramo C: 286 Ramo D: 755

Riprendendo la tabella proposta in precedenza, si ripropone il confronto tra lo stato di fatto e l'ipotesi di progetto rivista:

Ramo \ Flusso*	Stato di fatto		Ipotesi di progetto rivista
A = tg dir Padova	1020	<	1266
B = Via Verazzano	1863	>	1763
C = tg dir Trieste	286	=	286
D = Via Caravaggio	854	>	755
Totale ingresso	4023	<	4070

**[veicoli/ora di punta]*

Il confronto presentato nella tabella evidenzia come la soluzione rivista è in grado di garantire un volume totale di flussi entranti all'anello di poco superiore all'attuale e pressochè uguale a quello presente allo stato di fatto.

Analizzando i flussi tra la rotatoria sotto la tangenziale di Mestre e quella tra Via Caravaggio e Via Bella, si osserva la presenza di una componente significativa di traffico di attraversamento, ovvero di veicoli che attraversano il nodo in direzione Ovest e viceversa. Il futuro assetto viario che si sta delineando, con il completamento di infrastrutture importanti

nel quadrante territoriale in oggetto, ridurrà però questa componente di attraversamento, favorendo il livello di servizio del nodo.

Si deduce quindi che, con questa soluzione rivista, il nodo in oggetto riesce a smaltire il traffico indotto dal nuovo insediamento in oggetto mantenendo il medesimo livello di servizio.

5.1.1 Braccio Via Caravaggio

Si sono eseguite delle microsimulazioni con il software Vissim 4.15, in modo da descrivere il comportamento degli utenti in corrispondenza del braccio di Via Caravaggio. L'obiettivo di queste ultime è individuare quale sia l'andamento planimetrico che più si addice al caso in esame.

Per far questo, dal punto di vista planimetrico, si distinguono tre casi:

- 1) Il primo coincide con lo stato di fatto, senza alcun intervento sulla rotatoria in esame. Dalle analisi precedenti si è già riscontrato che tale soluzione non può essere la soluzione cercata, tuttavia esso serve come strumento di comparazione;
- 2) Il secondo caso consiste nel mantenimento dell'attuale entrata in rotatoria da Via Caravaggio e nella realizzazione della carreggiata specializzata per la svolta a destra di cui sopra, che svincola i veicoli che, da Via Caravaggio, si dirigono in tangenziale in direzione Padova;
- 3) Il terzo caso, oltre alla suddetta carreggiata specializzata di svolta a destra, si prevede uno spostamento dell'ingresso in rotatoria, in modo da aumentare la distanza di quest'ultimo dall'uscita in direzione Padova.

Per quanto riguarda i flussi orari, in tutti e tre i casi esaminati sono stati caricati i flussi di progetto.

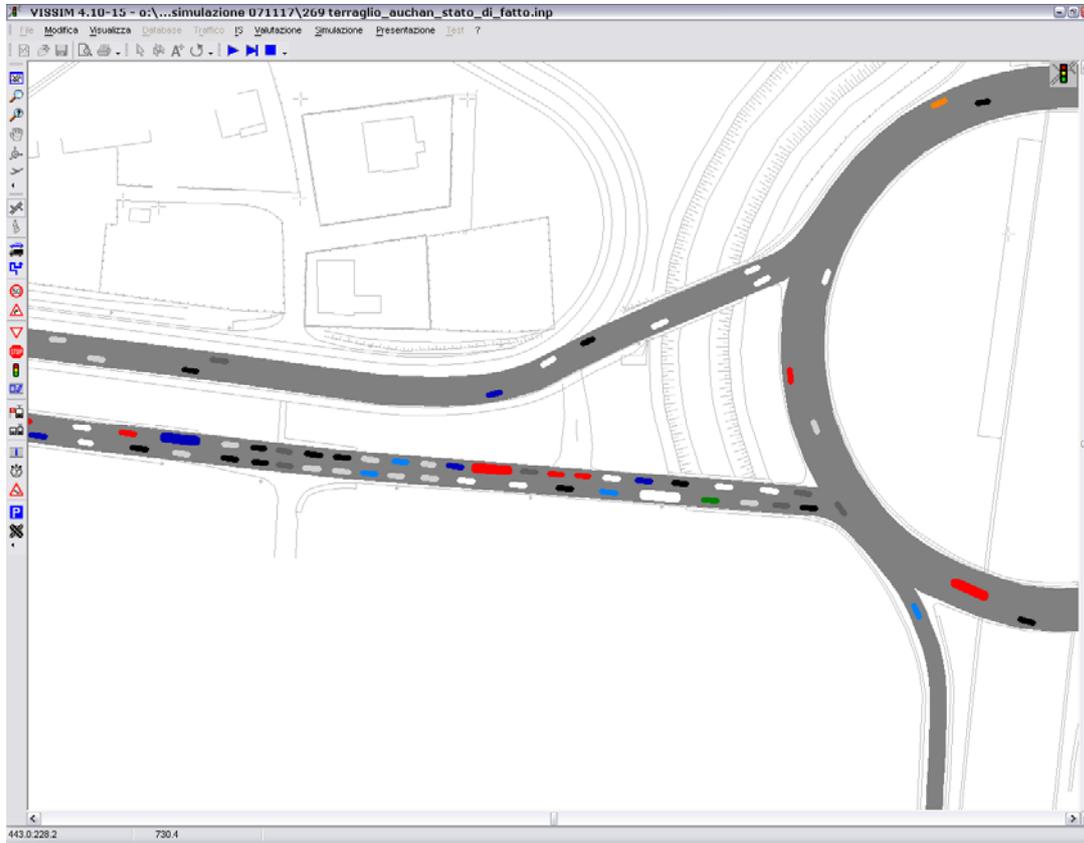
I parametri di confronto utilizzati sono:

- Tempi di percorrenza (misurati ad intervalli di 5 minuti per l'intera ora di simulazione), tra un'ipotetica sezione iniziale su Via Caravaggio ed una finale sul braccio di salita in tangenziale e sulla rotatoria medesima. Così facendo si propone anche un confronto tra i tempi calcolati dal modello e quelli necessari per percorrere lo stesso spazio alla velocità di 50 km/h;
- Code (sempre ogni 5 minuti), misurate rispetto alla sezione in ingresso su Via Caravaggio e a quella di immissione del ramo svincolato nella rampa di salita in

direzione Padova. L'indicatore esprime la coda massima, quella media ed il numero di stop che sostengono i veicoli nell'intervallo temporale.

I risultati sono i seguenti:

1) Stato di fatto



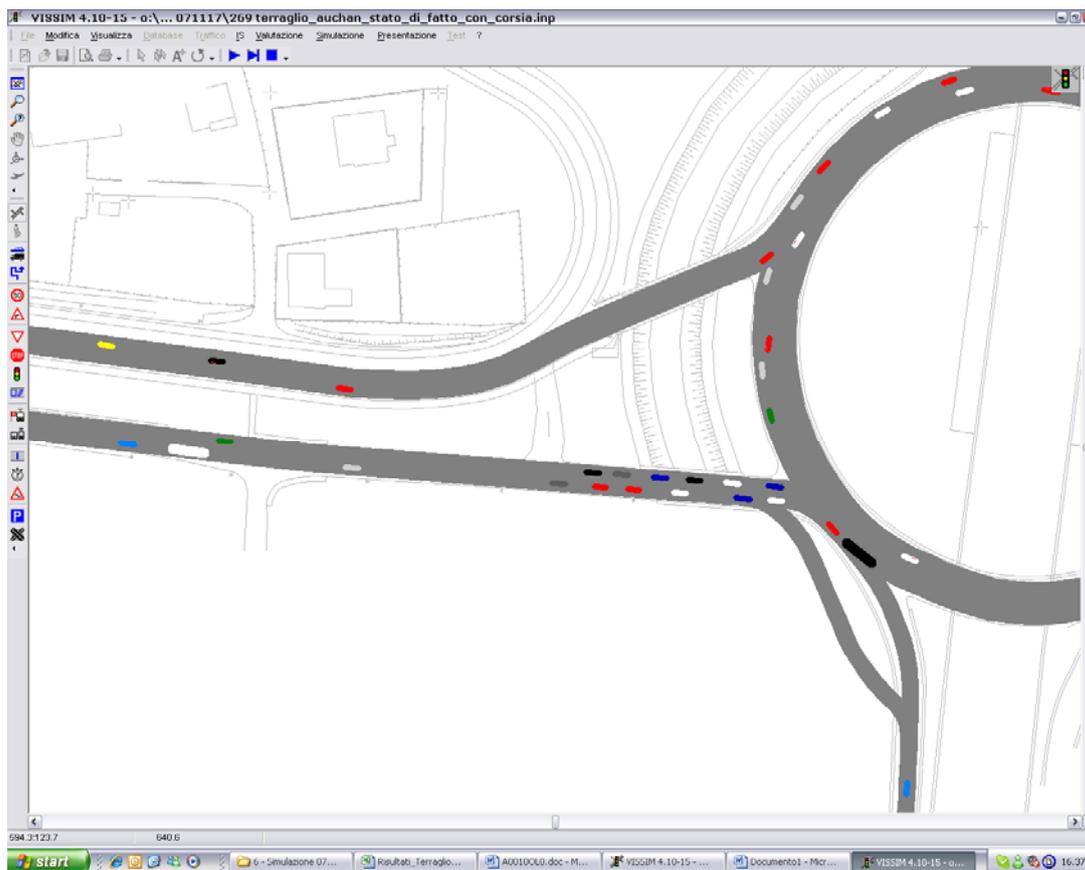
L'immagine sovrastante evidenzia la presenza di code su Via Caravaggio, mentre le tabelle seguenti ne esprimono le caratteristiche dal punto di vista numerico.

Si evidenzia come il mantenimento planimetrico attuale con i flussi futuri produce dei tempi di percorrenza e delle code elevati e non accettabili.

intervallo temporale (sec)	Via Caravaggio Rotatoria (212metri)		Via Caravaggio tangenziale (236metri)	
	tempo di percorrenza (sec)	n° veicoli misurati	tempo di percorrenza (sec)	n° veicoli misurati
300	25,9	64	27,5	19
600	33,6	65	38,9	22
900	102	54	85,4	23
1200	101,4	56	90,1	26
1500	98,7	63	77,6	24
1800	134,5	62	118,6	18
2100	79,1	74	63,9	36
2400	106	62	89,6	28
2700	89,9	66	65,5	37
3000	59,6	68	48,7	22
3300	48,9	63	43,1	23
3600	80,6	62	66,7	29
tempi a 50 km/h	15,3		17,0	

intervallo temporale (sec)	Via Caravaggio, ingresso rotatoria		
	coda media (m)	coda massima (m)	n° stop
300	3	25	22
600	21	113	80
900	162	254	371
1200	178	256	487
1500	158	256	383
1800	225	256	577
2100	111	254	272
2400	155	231	356
2700	114	218	249
3000	32	107	128
3300	28	66	118
3600	60	119	149

2) Stato di fatto con manovra svincolata



intervallo temporale (sec)	Via Caravaggio Rotatoria (212metri)		Via Caravaggio tangenziale (228metri)	
	tempo di percorrenza (sec)	n° veicoli misurati	tempo di percorrenza (sec)	n° veicoli misurati
300	19,9	44	23	36
600	25,7	65	28	37
900	42	69	46,8	37
1200	27,8	61	29,5	28
1500	38,4	65	33,9	31
1800	71,8	54	60,5	29
2100	70,6	68	35,6	20
2400	22,2	52	22,1	35
2700	25,6	57	23,5	25
3000	22,2	67	23,7	23
3300	22,7	52	32,4	29
3600	33	61	29,8	23
tempi a 50 km/h	15,3		16,4	

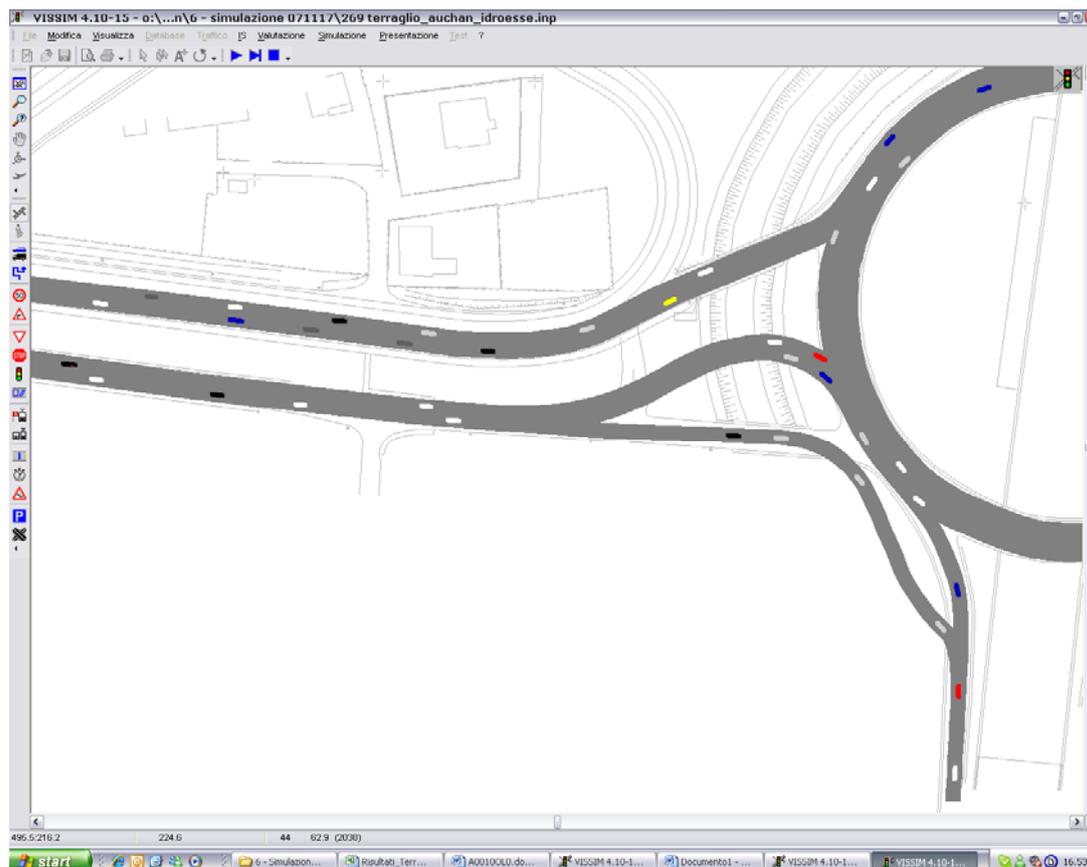
intervallo temporale (sec)	Via Caravaggio, ingresso rotonda		
	coda media (m)	coda massima (m)	n° stop
300	0	11	5
600	5	51	19
900	17	97	51
1200	9	65	43
1500	17	70	66
1800	65	138	142
2100	36	124	108
2400	1	23	7
2700	3	33	22
3000	1	25	3
3300	2	30	10
3600	8	44	29

intervallo temporale (sec)	Via Caravaggio, rampa cavalcavia		
	coda media (m)	coda massima (m)	n° stop
300	0	10	1
600	1	18	5
900	6	60	16
1200	0	11	1
1500	2	29	7
1800	56	193	65
2100	38	179	60
2400	0	0	0
2700	0	11	2
3000	0	10	1
3300	5	68	14
3600	0	17	2

In questo caso c'è un sensibile miglioramento dei tempi di percorrenza, anche se, come evidenziato, sono presenti alcuni valori elevati in alcuni istanti di simulazione, con riguardo alle code e ai tempi di percorrenza,.

In aggiunta rispetto al primo caso si è esportata anche la coda presente sul ramo di immissione alla rampa di salita in tangenziale in direzione Padova.

3) Revisione planimetrica dell'ingresso in rotatoria



Questa soluzione offre i risultati migliori dal punto di vista viabilistico, in quanto la soluzione planimetrica proposta permette un ingresso in rotatoria da Via Caravaggio più scorrevole rispetto alla situazione precedente e elimina anche i punti di conflitto dovuti alla manovra svincolata, in modo che i veicoli accodati interessati da tale manovra non interferiscono con quelli che devono entrare in rotatoria.

intervallo temporale (sec)	Via Caravaggio Rotatoria (230metri)		Via Caravaggio tangenziale (228metri)	
	tempo di percorrenza (sec)	n° veicoli misurati	tempo di percorrenza (sec)	n° veicoli misurati
300	20,4	48	21,1	37
600	23,4	59	34,1	33
900	37,5	66	40,6	43
1200	27,9	71	22,6	28
1500	24,4	65	27,5	33
1800	42	68	30	22
2100	22,3	50	22,8	22
2400	29,8	49	26,7	36
2700	23,4	65	22,4	22
3000	21,5	57	20,3	27
3300	21,5	60	23,5	28
3600	23,9	60	26,8	22
tempi a 50 km/h	16,6		16,4	

intervallo temporale (sec)	Via Caravaggio, ingresso rotonda		
	coda media (m)	coda massima (m)	n° stop
300	0	11	3
600	2	32	19
900	13	45	46
1200	1	17	14
1500	1	11	8
1800	14	55	57
2100	1	12	2
2400	2	21	22
2700	1	20	14
3000	1	12	4
3300	1	17	5
3600	1	24	10

intervallo temporale (sec)	Via Caravaggio, rampa cavalcavia		
	coda media (m)	coda massima (m)	n° stop
300	0	8	1
600	9	76	17
900	9	70	22
1200	0	8	1
1500	1	17	8
1800	2	24	6
2100	0	0	0
2400	3	42	7
2700	0	15	2
3000	0	9	1
3300	0	0	0
3600	1	22	6

I risultati offerti da quest'ultima simulazione risultano confortanti sia dal punto di vista dei tempi di percorrenza che delle code.

Pertanto tale soluzione appare la più indicata per il problema in esame.

6 CONCLUSIONI

Nel presente documento sono esposte le verifiche delle principali intersezioni limitrofe all'intervento di riqualificazione dell'area nel Comune di Venezia delimitata a Nord da Via Borgo Pezzana, a Est dalla tangenziale di Mestre, a Sud da Via Caravaggio e a Ovest da Via Bella.

Dapprima sono stati verificati i livelli di servizio attuali e, in un secondo momento, in base ai flussi indotti stimati dalla riqualificazione dell'area, sono state eseguite le medesime verifiche per l'ipotetico assetto futuro. Sono state redatte due ipotesi di ingresso/uscita dall'area che, per quanto riguarda i flussi veicolari futuri che andranno ad interessare le attuali intersezioni, portano agli stessi risultati. Le tabelle seguenti illustrano i risultati ottenuti.

C. Rotatoria tra Via Bella, Via Borgo Pezzana, Via Don Tossato e Via Paccagnella.

Ramo della rotatoria	Stato di fatto		Ipotesi di intervento	
	sec	LOS	sec	LOS
A = Via Bella	18	C	29	D
B = Via Borgo Pezzana	11	B	>35	E
C = Via Don Tossato	4	A	28	D
D = Via Paccagnella	3	A	6	A

D. Rotatoria tra Via Bella, Via Borgo Pezzana, Via Don Tossato e Via Paccagnella.

Ramo della rotatoria	Stato di fatto		Ipotesi di intervento	
	sec	LOS	sec	LOS
A = uscita via F. Hayez	-	-	-	-
B = Via Caravaggio dir Mestre	6	A	30	D
C = Via Bella dir Auchan	4	A	7	A
D = Via Caravaggio dir Zelarino	3	A	4	A

Nella prima rotatoria –rotatoria A - il livello di servizio è modificato in corrispondenza di alcuni rami ed in particolare in uscita di via Borgo Pezzana, in cui il numero di veicoli interessati è molto basso. E' già in previsione la riqualificazione della rotatoria: l'adeguamento delle geometrie consentirà di garantire un adeguato livello di servizio.

Nella rotatoria B il livello di servizio è variato in corrispondenza di via Caravaggio in direzione Mestre, mentre gli altri rami mantengono il livello massimo.

E. Rotatoria tra Via Caravaggio, Via Verazzano e la tangenziale di Mestre

Per quest'ultima rotatoria è stata eseguita una più approfondita trattazione, in ragione della tipologia dei flussi e delle caratteristiche geometriche, non adatte ad essere esaminate con i consueti metodi di calcolo. Al fine di non modificare l'attuale livello di servizio si propone una revisione della suddetta intersezione, in modo da liberare alcune manovre di svolta a destra che, allo stato di fatto, interessano l'anello di circolazione. In questo contesto, e in relazione alle considerazioni sui flussi indotti sviluppate, i flussi dello scenario futuro risultano pressoché uguali a quelli attuali, ricreando una situazione viabilistica futura in linea con l'attuale.

Sono peraltro presentate alcune simulazioni, con le quali si evidenzia il miglioramento funzionale che si ottiene con una diversa configurazione dell'ingresso in rotatoria da Via Caravaggio, ovvero con il ridisegno del tratto in ingresso alla rotatoria, che anticipa l'innesto, allontanandolo dalle manovre di uscita in direzione Padova.

I risultati ottenuti evidenziano che, nel caso cautelativo in cui i flussi futuri siano la somma degli attuali più gli indotti, gli interventi infrastrutturali previsti risultano funzionali e idonei a garantire il mantenimento degli attuali livelli di servizio in corrispondenza delle intersezioni in prossimità all'area in oggetto. In ragione degli sviluppi viabilistici del quadrante territoriale in cui si inserisce l'intervento, la situazione verificata verrà peraltro migliorata per la presenza di nuove infrastrutture e collegamenti, ma di tali effetti non si tiene conto nelle verifiche presentate.

SCALA

in formato ridotto A3
formato originale in calce all'elaborato

/

ALLEGATO

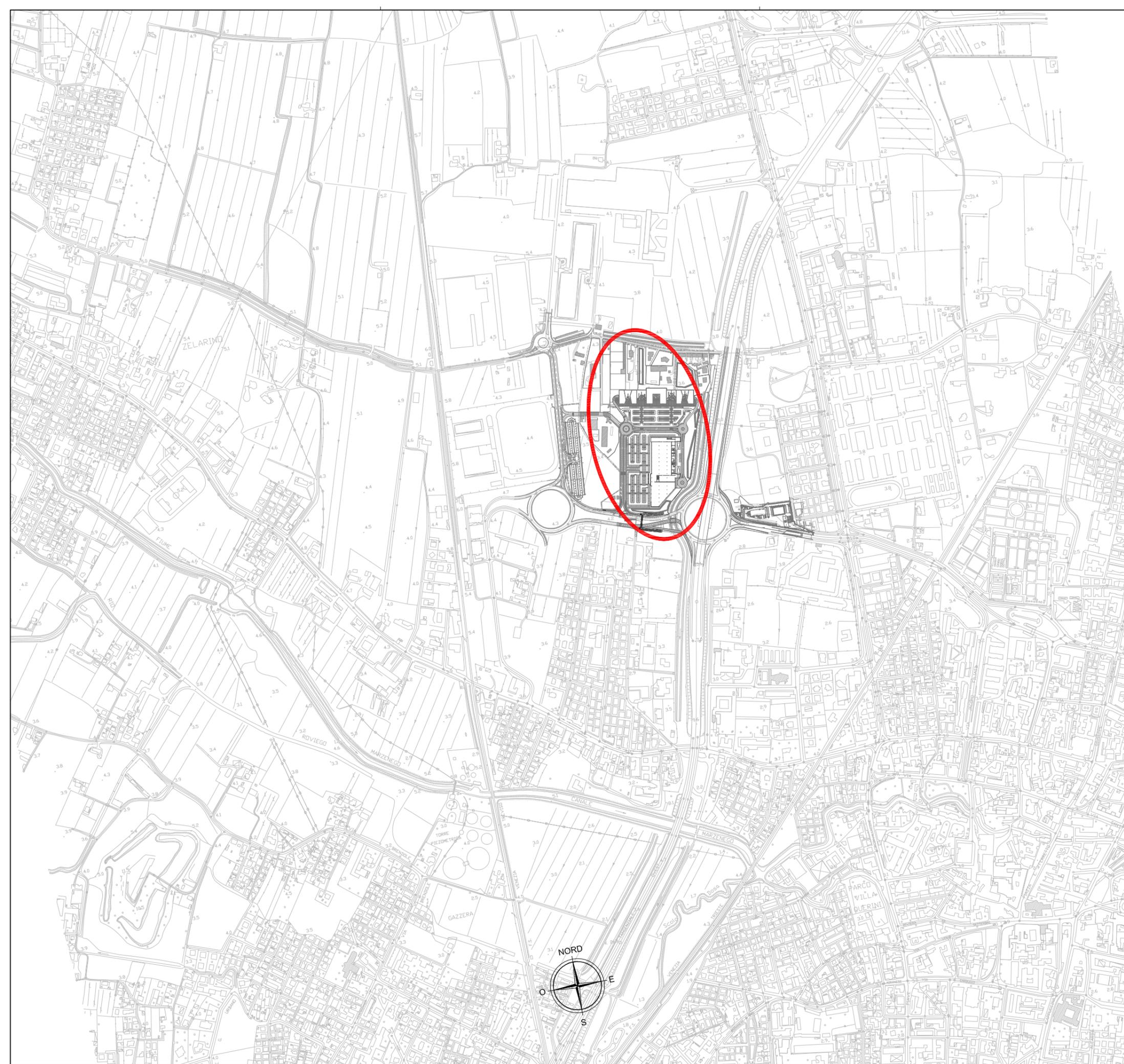
MARZO
2014

Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge

02

LEGENDA VIABILITA'

 UBICAZIONE INTERVENTO



COMUNE DI VENEZIA

PIANO DI LOTTIZZAZIONE Z.T.O. D4.b-4 TERRAGLIO

ZONA PER ATTREZZATURE ECONOMICHE VARIE
P. di L. n°1 del P.C.P. APPROVATO CON D.C.C. n°74 DEL 09/02/2010

PROPONENTI:
TERRAGLIO S.p.a. - via postumia n°85 - 31047 Ponte di Plave TV
Istituto Diocesano per il sostentamento del Clero con sede in Venezia

PROGETTISTI:
PROGETTAZIONE URBANISTICA:
Ing. arch. Alberto Arvali  arch. Giovanni Caprioglio 

Ing. Luigi Endrizzi 
INGEGNERIA ARCHITETTURA URBANISTICA
TAVOLA 01 - 02 - 03 - 04 - 05 - 06 - 07 - 08 - 09 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 35 - 36 - 37 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 62 - 63 - 64 - 65 - 66 - 67 - 68 - 69 - 70 - 71 - 72 - 73 - 74 - 75 - 76 - 77 - 78 - 79 - 80 - 81 - 82 - 83 - 84 - 85 - 86 - 87 - 88 - 89 - 90 - 91 - 92 - 93 - 94 - 95 - 96 - 97 - 98 - 99 - 100

PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE:
Ing. Gianmaria De Stavola 

VALUTAZIONE SUI FLUSSI DEL TRAFFICO

Corografia Generale

SCALA

1:5000

TAVOLA

SCALA

in formato ridotto A3
formato originale in calce all'elaborato

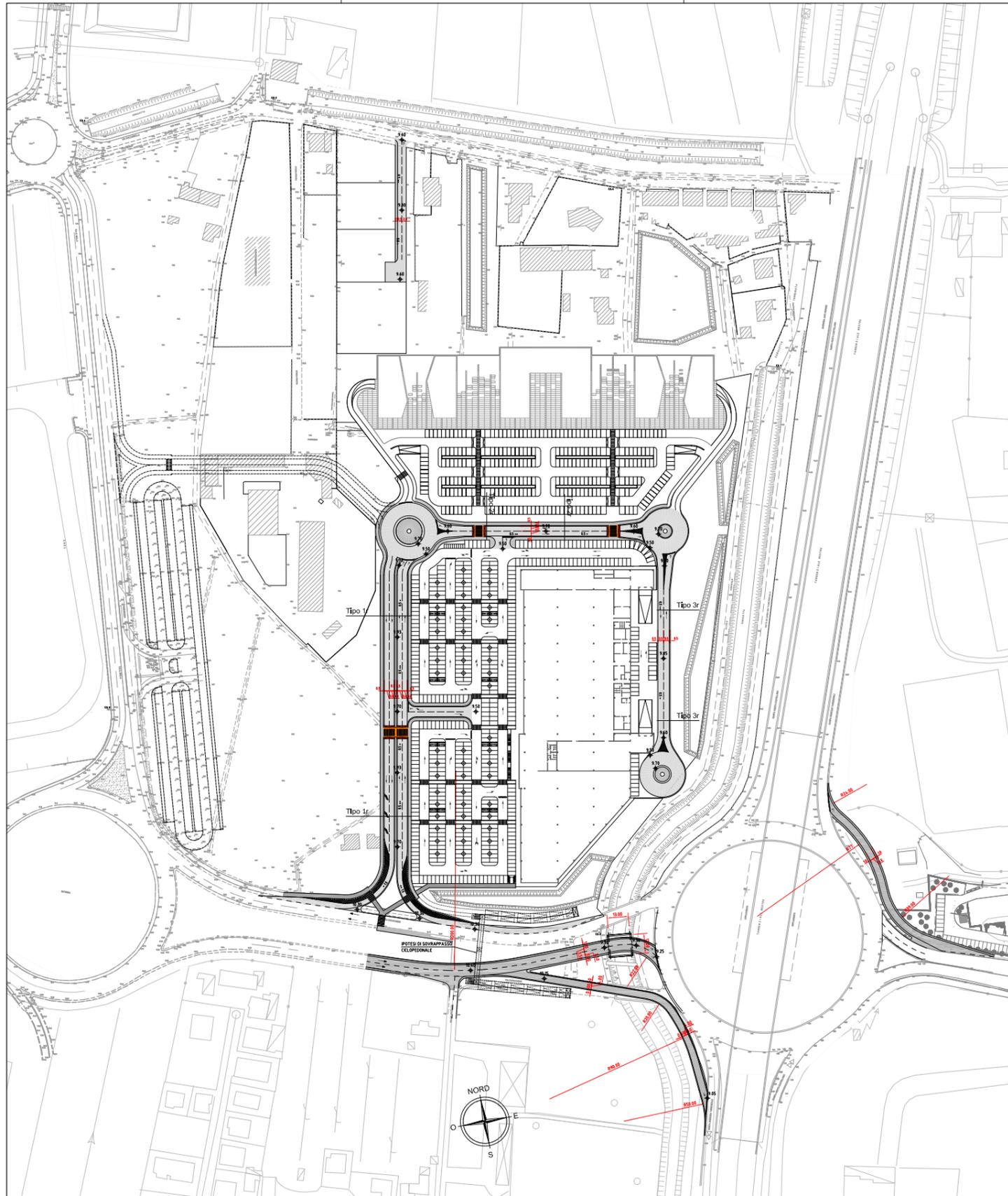
/

ALLEGATO

MARZO
2014

Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge

03



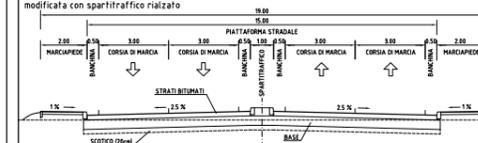
LEGENDA VIABILITA'

- PAVIMENTAZIONE STRADALE
- MARCIAPIEDE
- PISTA CICLABILE
- ATTRAVERSAMENTO PEDONALE
- PAVIMENTAZIONE STRADALE ESTERNA ALL'AMBITO

Tipo 1r in rilevato

VIABILITA' PRINCIPALE BIDIREZIONALE
Conforme strade urbane principali
categoria E - D.M. 5/11/2001

Soluzione base a 2+2 corsie per senso di marcia
modificata con spartitraffico rialzato



Tipo 2r in rilevato

VIABILITA' PRINCIPALE BIDIREZIONALE
Conforme strade urbane principali
categoria E - D.M. 5/11/2001

Soluzione base a 1 corsia per senso di marcia
con marciapiede da 2m



Tipo 3r in rilevato

VIABILITA' PRINCIPALE BIDIREZIONALE
Conforme strade urbane principali
categoria E - D.M. 5/11/2001

Soluzione base a 1 corsia per senso di marcia
con marciapiede da 2m



COMUNE DI VENEZIA

PIANO DI LOTTIZZAZIONE Z.T.O. D4.b-4 TERRAGLIO

ZONA PER ATTREZZATURE ECONOMICHE VARIE
P. di L. n°1 del P.C.P. APPROVATO CON D.C.C. n°74 DEL 09/02/2010

PROPONENTI:

TERRAGLIO S.p.A. - via postumba n°88 - 31047 Ponte di Piave TV
Istituto Diocesano per il sostentamento del Clero con sede in Venezia

PROGETTISTI:

PROGETTAZIONE URBANISTICA:

Ing. arch. Alberta Anelli  arch. Giovanni Caprio 

PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE:

Ing. Gianmario De Siano 

VALUTAZIONE SUI FLUSSI DEL TRAFFICO

Planimetria Generale di Progetto

SCALA
1:1000

TAVOLA

MARZO
2012

Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge

Vt02

SCALA

in formato ridotto A3
formato originale in calce all'elaborato

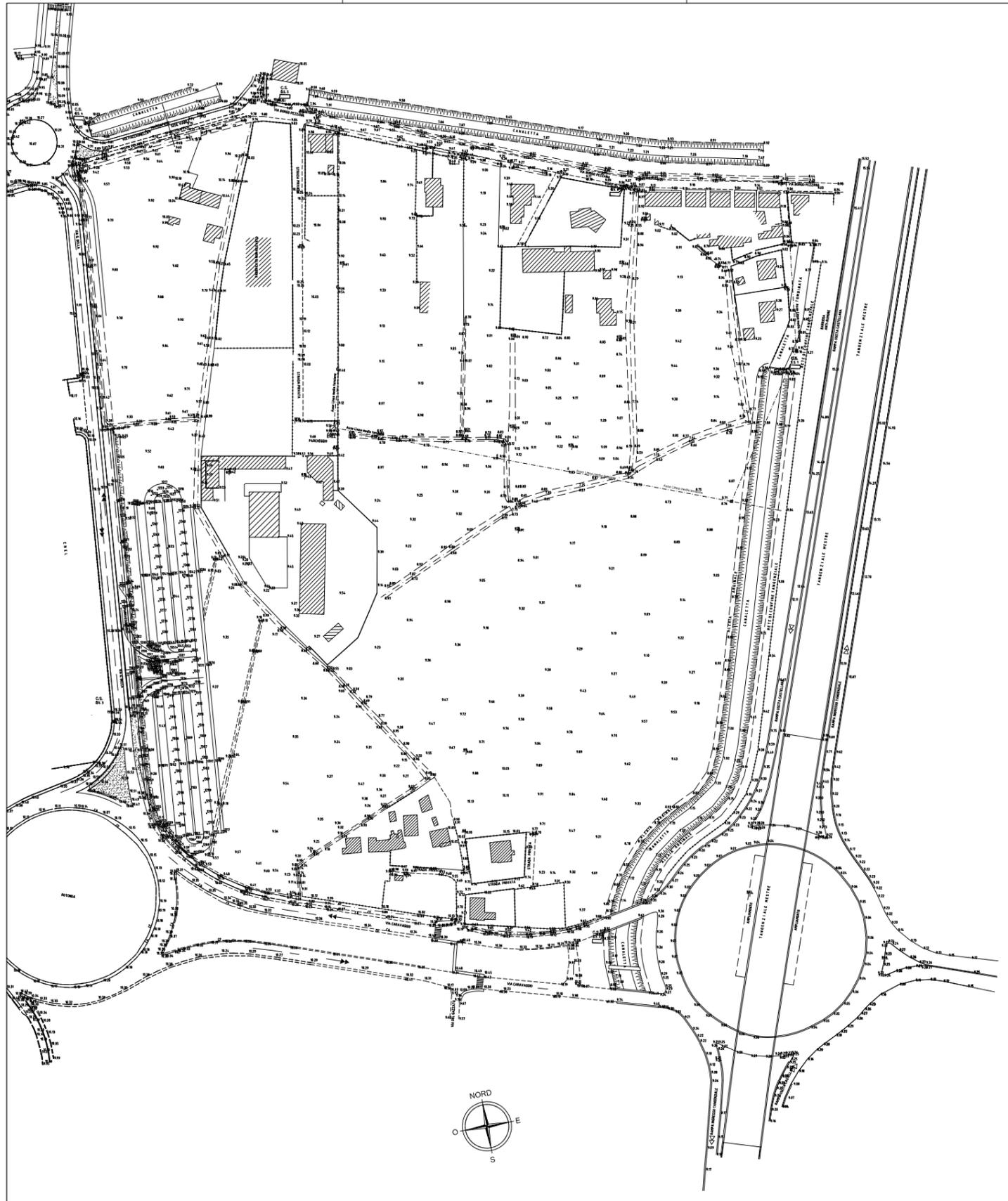
/

ALLEGATO

MARZO
2014

Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge

04



COMUNE DI VENEZIA	
PIANO DI LOTTIZZAZIONE	
Z.T.O. D4.b-4 TERRAGLIO	
ZONA PER ATTREZZATURE ECONOMICHE VARIE	
P. di L. n°1 del P.C.P. APPROVATO CON D.C.C. n°74 DEL 09/02/2010	
PROPONENTI:	
TERRAGLIO S.p.A. - via postumba n°85 - 31047 Ponte di Piave TV Istituto Diocesano per il sostentamento del Clero con sede in Venezia	
PROGETTISTI:	
PROGETTAZIONE URBANISTICA:	 
PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE:	
VALUTAZIONE SUI FLUSSI DEL TRAFFICO	
Planimetria di Rilievo	
SCALA 1:1000	
TAVOLA Vt03	
<small>MARZO 2012</small> <small>Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge</small>	

ALLEGATO

05

Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge



C.S. Azienda S.r.l.
Sede operativa: Tezze S.B. (VI) – Via Nazionale n. 171/A
Tel. 0424-561035 – Fax 0424-861326
e-mail: info@csazienda.it

LONGO & CARRERA

Dottori Commercialisti - Revisori Contabili
Esperti in Legislazione del Commercio

Studio Longo & Carrera
Treviso - Via T. da Modena n. 11
Tel 0422-541092 / Fax 0422-542413
e-mail: commercio@longocarrera.com

15/11/2012

Studio sulla viabilità di afferenza/servizio

*ai sensi della Legge Regionale 13.08.2004, n. 15, e della Delibera
della Giunta Regionale n. 569 del 25.02.2005*



Studio Ingegneria Giomo Ing. Maurizio
Cell. +39 340 050 25 12
e-mail; maugiomo@alice.it
PEC: maurizio.giomo@ingpec.eu

F.lli LANDO S.p.a.
Mestre (VE)

Sommario

PREMESSA.....	4
AMBITO DI LOCALIZZAZIONE	5
BACINO DI UTENZA	6
STIMA DELL'UTENZA POTENZIALE A REGIME	7
RETE VIARIA ED ELABORAZIONI	8
DESCRIZIONE DELLA RETE VIARIA INTERESSANTE L'AMBITO TERRITORIALE IN CUI SONO LOCALIZZATE LE STRUTTURE.....	8
Stato di fatto	8
Progetto	20
Viabilità	23
ELABORAZIONI	25
DESCRIZIONE DELLE TRATTE STRADALI INTERESSATE DALL'INTERVENTO	25
Descrizione delle tratte entro un raggio di 1.000 metri	25
Indicazione degli incroci e delle intersezioni più prossimi.....	26
GEOMETRIA DELLE TRATTE STRADALI INTERESSATE DALLA STRUTTURA.....	27
Larghezza delle carreggiate e delle corsie	27
Pendenze longitudinali	27
Tortuosità	28
Intersezioni e vincoli (puntuali, laterali)	28
INDAGINE E RAPPRESENTAZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO	36
FLUSSI DI TRAFFICO DIURNO PER FASCE ORARIE, DIVISI PER INTERVALLI DI 15 MINUTI, NELLE GIORNATE DI VENERDI' E SABATO	37
Evidenziazione delle ore di punta mattinali e pomeridiane	62
Evidenziazione dei flussi veicolari di massima interazione.....	68
AMMISSIBILITA' DEGLI ACCESSI DIRETTAMENTE SULLA VIABILITA' PRINCIPALE.....	69
Capacità teorica della viabilità principale, livelli di congestione esistenti e dei margini di capacità residua.....	70

STUDI, ANALISI E RAPPRESENTAZIONE DELL'IMPATTO SULLA CIRCOLAZIONE.....	78
Soluzioni viarie adottate e frequenze di rotazione della sosta.....	78
Modello di assegnazione/simulazione.....	79
Previsione dei livelli di servizio.....	79
STUDIO, ANALISI E VERIFICA FUNZIONALE DETTAGLIATA DELLA RETE, DEI NODI E DELLE INTERSEZIONI	83
Scenario 0	92
Rotatoria Tangenziale	92
Rotatoria Caravaggio	95
Intersezione di Via Hayez	96
Scenario 1	96
Rotatoria Tangenziale	100
Rotatoria Caravaggio	102
Intersezione di Via Hayez	103
Scenario 2	103
Rotatoria Tangenziale	107
Rotatoria Caravaggio	108
Intersezione di Via Hayez	109
Scenario 3	110
Rotatoria Tangenziale	114
Rotatoria Caravaggio	115
Intersezione di Via Hayez	116
CONCLUSIONI.....	116
PLANIMETRIE.....	117
FOTOGRAFIE	121

PREMESSA

Il presente documento viene redatto a corredo di uno studio di traffico presentato per il Piano di lottizzazione Z.T.O. D.4.b Terraglio, con lo scopo di valutare l'impatto sulla viabilità generato dall'insediamento di strutture commerciali, direzionali e residenziali, facendo riferimento ai canoni dettati dalla Legge Regionale 15/04.

Si ritiene in tal senso necessario affrontare lo studio con il fine di verificare la bontà delle scelte progettuali e la capacità dell'assetto viario esterno di supportare questa iniziativa commerciale e le realtà che si insedieranno nel lotto, in funzione dei volumi di traffico esistenti, determinati a mezzo di un'adeguata campagna di rilevamento dei flussi veicolari, la quale ha permesso la visione degli scenari che si presenteranno allorché l'iniziativa, nella sua totalità, sarà completamente operativa. Lo studio terrà conto quindi dei flussi indotti da tutte le iniziative che si insedieranno.

Come detto, si tratta della realizzazione di una struttura di vendita con una superficie di vendita complessiva di mq. 7.990 (di cui 5000 mq del settore alimentare e 2.990 mq del settore non alimentare), operata dalla società F.lli Lando S.p.a., proprietaria dell'area e soggetto promotore dell'iniziativa commerciale; inoltre è prevista la realizzazione di una piastra direzionale di circa 39.000 mq e una piastra residenziale di circa 3.500 mq.

L'intero insediamento è ubicato nel territorio del comune di Venezia – località Mestre - (abitanti comune circa 271.000), in una zona che vede un'elevata concentrazione di attività commerciali.

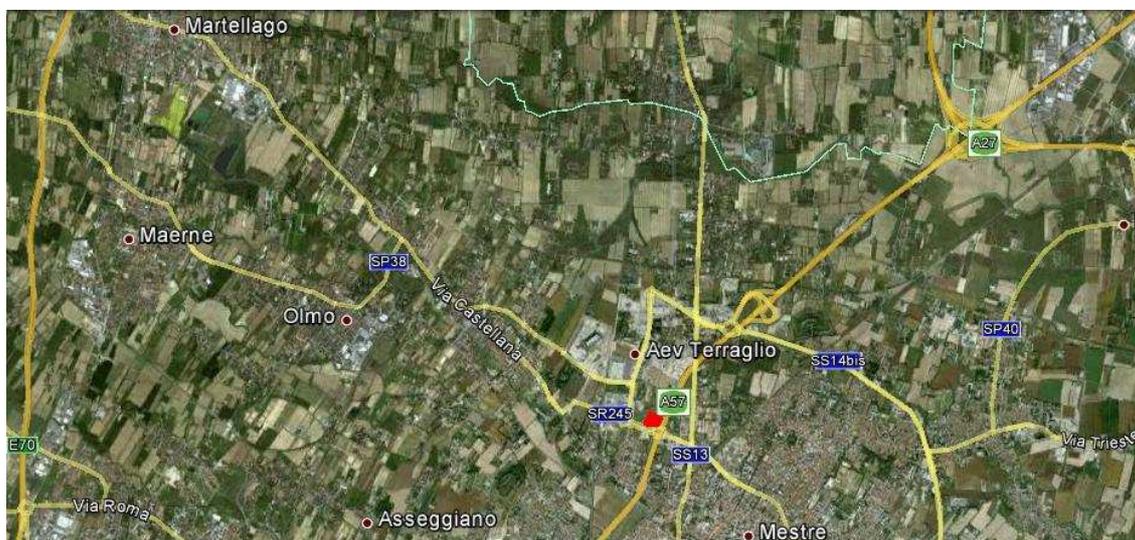
La redazione del presente documento avviene ai sensi della Legge Regionale 13 agosto 2004, n. 15 (BUR n. 81/2004) - "Norme di programmazione per l'insediamento di attività commerciali nel Veneto" – e della Delibera della Giunta Regionale n. 569 del 25 febbraio 2005 - "Studi sull'impatto di viabilità per le grandi e medie strutture di vendita. Disposizioni per la presentazione della documentazione". Lo studio analizzerà lo scenario di progetto, con il fine di verificare la non sussistenza di problematiche da parte dell'assetto viario di zona nel supportare i flussi veicolari ipotizzabili in futuro. Lo studio pertanto analizzerà gli aspetti viabilistici strettamente collegati alla futura apertura della struttura di vendita e attivazione delle superfici direzionali e residenziali, con lo scopo di verificare le soluzioni viabilistiche adottate ed eventualmente proporre modifiche all'assetto di progetto.

Per la valutazione dei flussi di traffico esistenti è stata effettuata un'ideale campagna di monitoraggio; le rilevazioni sono state eseguite con le modalità previste dalla Delibera di Giunta Regionale n. 569 del 25.02.2005, in opportune sezioni (cfr. capitolo "**PLANIMETRIE**"). Oltre questi limiti si ritiene che il traffico generato dal nuovo insediamento si confonda con i flussi esistenti, distribuendosi su tutta la rete viaria.

Sulla base dei dati di superficie commerciale e abitanti del territorio comunale interessato, la struttura commerciale oggetto dell'intervento viene classificata come "**grande struttura**" e ad essa si applicano gli standards urbanistici ed edilizi previsti allo scopo dagli artt. 16 e 18 della L.R. 15/04, con particolare riferimento agli standards a parcheggio ed alla distribuzione della viabilità interna.

AMBITO DI LOCALIZZAZIONE

L'ambito che ospita la struttura di vendita oggetto dell'intervento, come già evidenziato, è posto all'interno di una zona fortemente commerciale, in una fascia contornata a nord da via Borgo Pezzana/Via Paccagnella, ad est dalla tangenziale di Mestre, a sud da Via Caravaggio e ad ovest da Via G. Bella.



La dimensione demografica (dati censimento ISTAT 2011) del bacino di utenza risulta pertanto pari a (vedasi successiva tabella):

	Abitanti (ISTAT 2011)
Venezia	270.806
Martellago	21.378
Mira	39.080
Mirano	27.130
Spinea	27.321
Totale	385.715

Data comunque la presenza di altre strutture di vendita con offerta analoga nei territori contigui, si può ipotizzare che la popolazione complessiva interessata possa essere quantificata in un valore sensibilmente inferiore rispetto a quello appena calcolato.

STIMA DELL'UTENZA POTENZIALE A REGIME

Per quanto riguarda la stima dell'utenza potenziale a regime si rimanda alle considerazioni che verranno fatte in merito al modello di assegnazione/simulazione (vedasi capitolo "**RETE VIARIA ED ELABORAZIONI**").

Si ritiene comunque opportuno rimarcare che, data la presenza di altre strutture di vendita, le stime che si faranno saranno tali da garantire un margine cautelativo di previsione adeguatamente elevato per quanto riguarda i futuri flussi veicolari indotti dalla struttura in esame.

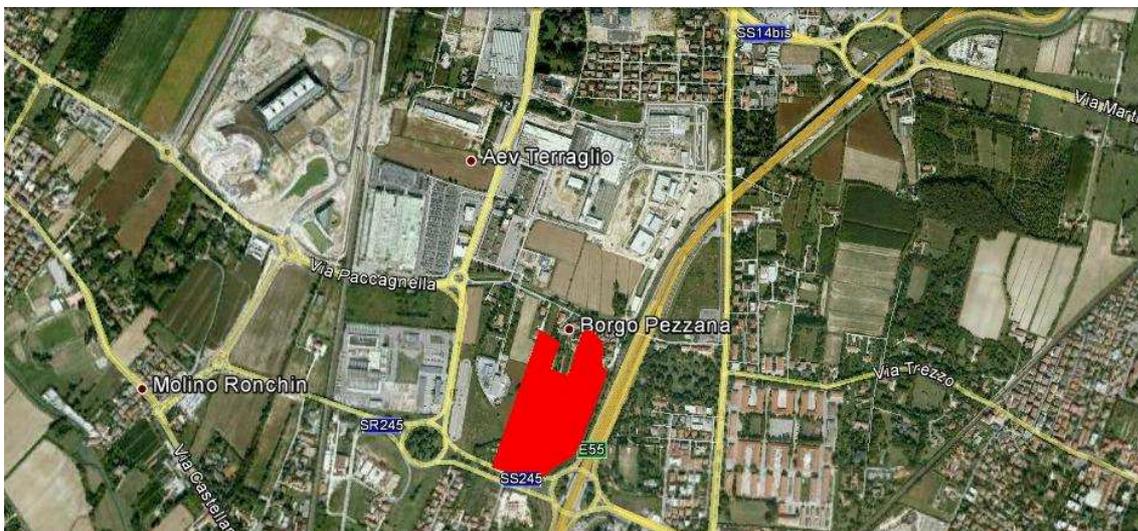
RETE VIARIA ED ELABORAZIONI

DESCRIZIONE DELLA RETE VIARIA INTERESSANTE L'AMBITO TERRITORIALE IN CUI SONO LOCALIZZATE LE STRUTTURE

Stato di fatto

La struttura oggetto dell'intervento si colloca all'interno di una zona a forte caratterizzazione commerciale in Mestre (Venezia) e risulta situata in un ambito urbano (cfr. capitolo "PLANIMETRIE").

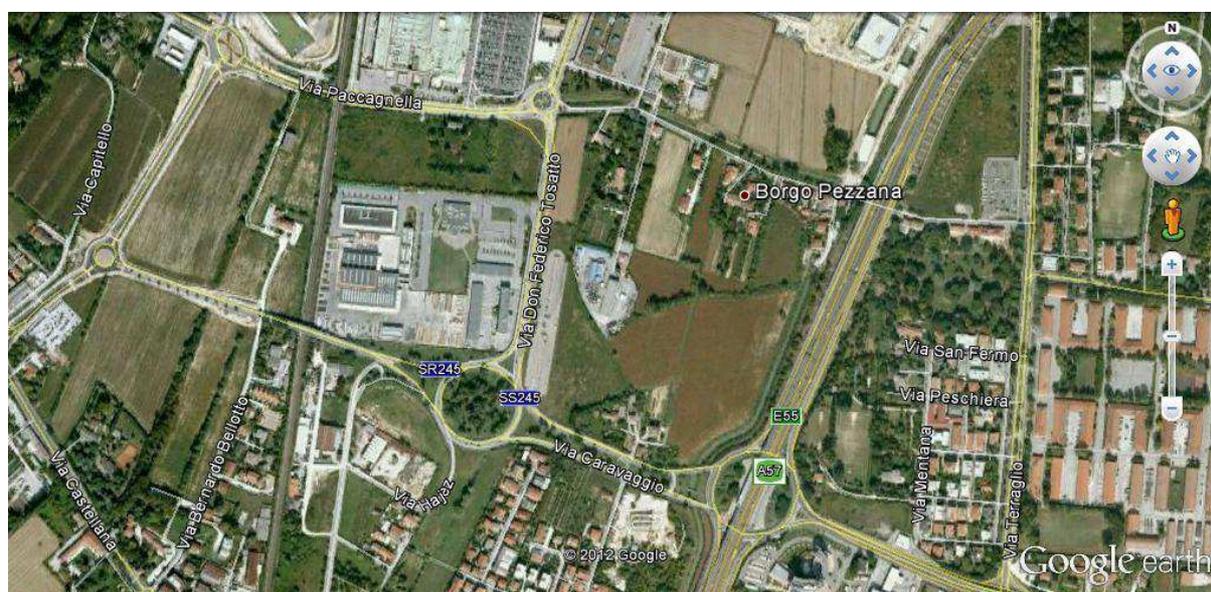
L'area della struttura di vendita è contornata da via Borgo Pezzana/Via Paccagnella, ad est dalla tangenziale di Mestre, a sud da Via Caravaggio e ad ovest da Via G. Bella.



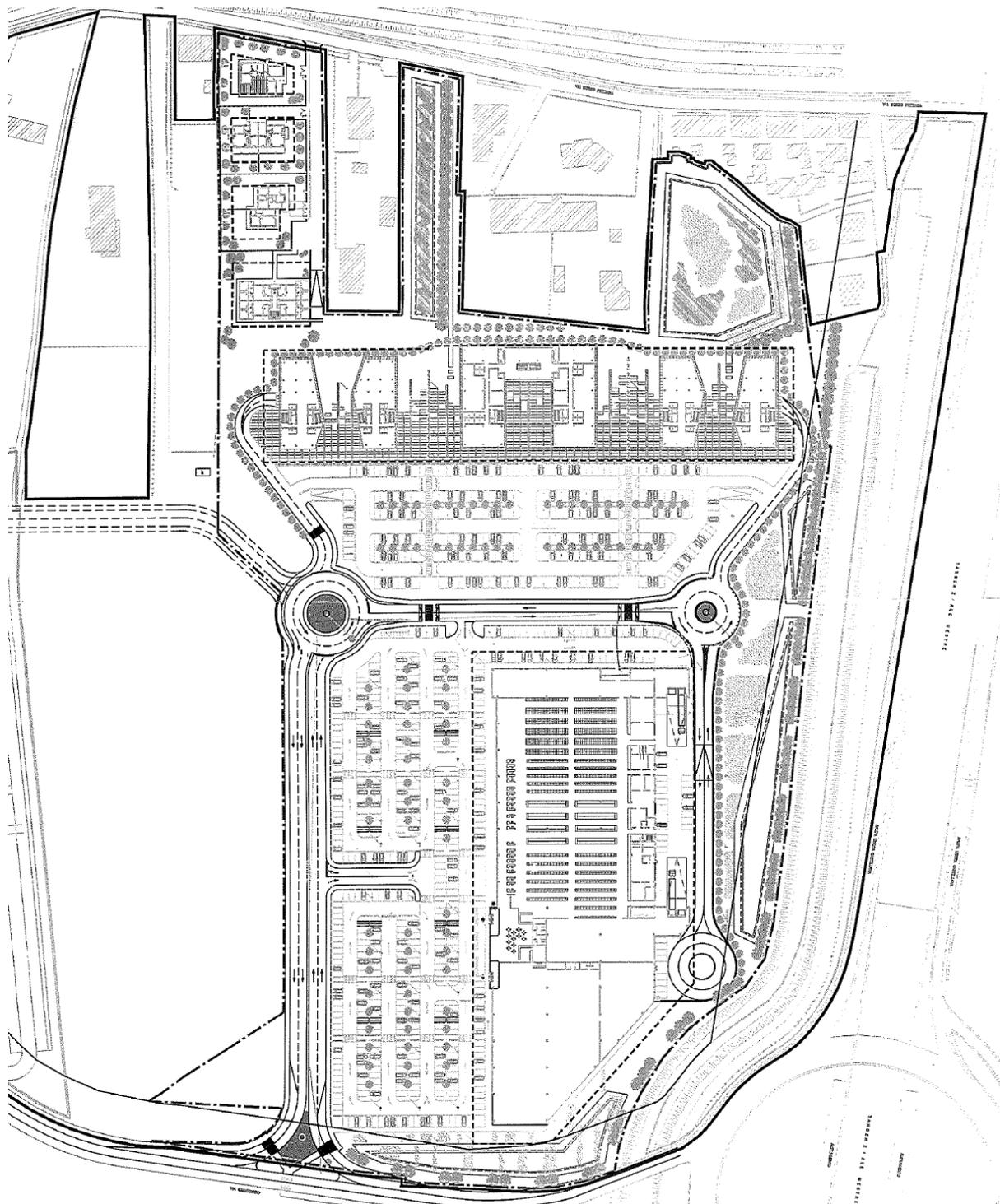
Localizzazione geografica

L'accesso principale alla struttura vedrà la realizzazione di una serie di opere, finalizzate ad ottenere una corretta gestione dei flussi di lottizzazione e della loro interazione con i flussi esterni esistenti, in risposta alle esigenze future del comparto. In tal senso verranno realizzate due nuove intersezioni di collegamento con la viabilità esterna esistente, una posta lungo Via Caravaggio (lato sud del lotto) e una posta lungo Via G. Bella (lato ovest del lotto) e le relative tratte di viabilità secondaria a servizio della lottizzazione. La piattaforma residenziale otterrà accesso direttamente ed esclusivamente da Via Borgo Pezzana (quindi in una configurazione completamente avulsa da quella che riguarderà la piastra commerciale e quella direzionale, senza alcuna permeabilità veicolare)..

Per un dettaglio delle modifiche alla viabilità esistente si vedano le seguenti figure.



Stato di fatto



Stato di progetto

Via G. Bella, nel tratto ove si sono rilevati i flussi veicolari relativi alla sezione A (corsie P1 e P2, P3 e P4), è una strada urbana composta da due carreggiate a due corsie ciascuna (separate da isola spartitraffico) a senso unico di marcia, con una larghezza media pari a 6,50 m per senso di marcia, con banchine di larghezza media pari a 0,50 m; si ha presenza di marciapiedi su lati della carreggiata e pista ciclabile lungo il lato est. Non si ha presenza di aree riservate alla sosta in carreggiata.



Foto n. 1 – Via G. Bella (corsie P1 e P2)



Foto n. 2 – Via G. Bella (corsie P3 e P4)

Via Hayez, nel tratto ove si sono rilevati i flussi veicolari relativi alla sezione B (corsia P5), è una strada urbana composta da una carreggiata a corsia singola a senso unico di marcia, con una larghezza media pari a 3,50 m. Si ha presenza di marciapiede su entrambi i lati della carreggiata. Non si ha presenza di aree riservate alla sosta in carreggiata.



Foto n. 3 – Via Hayez (corsia P5)

Via Caravaggio (immissione in SR 245 prima della rotatoria Caravaggio), nel tratto ove si sono rilevati i flussi veicolari relativi alla sezione C (corsia P6), è una strada urbana composta da una carreggiata a corsia singola a senso unico di marcia, con una larghezza media pari a 5,00 m, con banchine di larghezza media pari a 1,00 m. Non si ha presenza di marciapiede, nè di aree riservate alla sosta in carreggiata.



Foto n. 4 – Via Caravaggio (corsia P6)

La Strada Regionale 245 “Castellana”, nella tratta ove si sono rilevati i flussi veicolari relativi alle sezioni D e E (corsie P7 e P8), è una strada extra-urbana, composta da una carreggiata con due corsie a doppio senso di marcia, con una larghezza media pari a 7,00 m, con banchine di larghezza media pari a 1,00 m. Si ha presenza di marciapiede su entrambi i lati della carreggiata. Non si ha presenza di aree riservate alla sosta in carreggiata.



Foto n. 5 – Strada Regionale n. 245 (cavalcavia)



Foto n. 6 – Strada Regionale n. 245 (corsia P7)



Foto n. 7 – Strada Regionale n. 245 (corsia P8)

Via del Gazzato, nella tratta ove si sono rilevati i flussi veicolari relativi alla sezione F (corsie P9 e P10), è una strada urbana, composta da una carreggiata con due corsie (una per senso di marcia), con una larghezza media di 5,00 m, con banchine (di misura media pari a 0,50 m. Si ha presenza di marciapiede lungo il lato est. Non si ha presenza di aree riservate alla sosta in carreggiata.



Foto n. 8 – Via del Gazzato (corsie P9 e P10)

Via Ceccherini/da Verrazzano, nella tratte ove si sono rilevati i flussi veicolari relativi alla sezione M (corsie R5 e R6), è una strada urbana, composta da una carreggiata con quattro corsie (due per senso di marcia), con separatore centrale, con una larghezza media di 4,00 m per corsia, pari a 8,00 m per carreggiata, con banchine (di misura media pari a 0,50 m), senza marciapiedi in entrambi i lati, nè presenza di piazzole riservate alla sosta in carreggiata.



Foto n. 9 – Via Ceccherini/da Verrazzano (corsie R5 e R6)

Via Caravaggio, nelle sezioni ove si sono rilevati i flussi veicolari relativi alla sezione N (corsie R7 e R8), è una strada urbana composta da due carreggiate a senso unico di marcia, con due corsie ciascuna, entrambe con una larghezza media pari a 6,40 m, con banchine (di misura media pari a 0,50 m), senza marciapiedi in entrambi i lati. Salvo un tratto parziale in prossimità della rotatoria “Caravaggio”, corsia nord), né presenza di piazzole riservate alla sosta in carreggiata.



Foto n. 10 – Via Caravaggio (corsia R7)



Foto n. 11 – Via Caravaggio (corsia R8)

Per l'accesso alla viabilità interna della lottizzazione è prevista la realizzazione di due intersezioni (a raso), una posta lungo Via Caravaggio e una posta lungo Via G. Bella. Tale schema, da validare anche con l'ausilio del presente studio, è da ritenersi idoneo al volume di traffico attuale e futuro, in quanto, inserendosi su una viabilità esterna caratterizzata da una carreggiata a doppia corsia a senso unico di marcia, è in grado di garantire fluidità e sicurezza nelle manovre di ingresso ed uscita dalla lottizzazione.

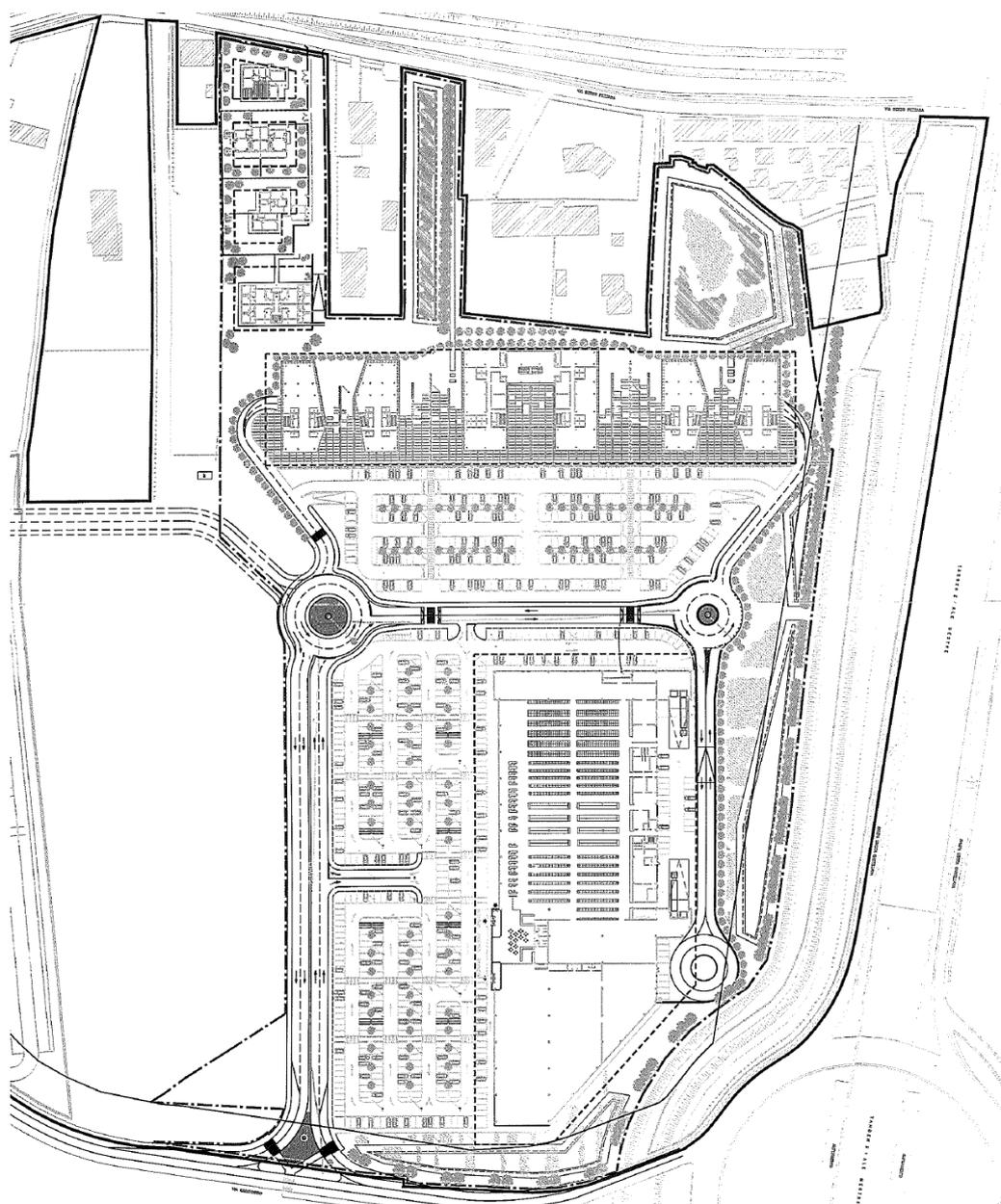
Progetto

Le strutture che andranno ad ospitare i nuovi insediamenti, sorgono su un lotto parallelo a Via Caravaggio, contornato da Via Bella, Via Paccagnella/Borgo Pezzana e la Tangenziale di Mestre.

Gli accessi principali alla viabilità secondaria di lottizzazione saranno ricavati a mezzo di nuove intersezioni a raso che si innestano su Via Caravaggio e Via Bella.

L'accesso su Via Caravaggio sarà poi caratterizzato da una piattaforma a carreggiate separate, ciascuna a senso unico di marcia, con doppia corsia (lungo la quale insisterà un primo accesso riservato alla clientela della struttura commerciale), fino ad una rotonda che fungerà da collettore e smistamento verso un secondo accesso riservato alla clientela della struttura commerciale, verso la zona direzionale e verso la zona dedicata e riservata del carico/scarico merci della struttura commerciale. E' prevista per queste altre utenze la realizzazione di altre due rotonde, con il fine di ottenere una corretta gestione dei flussi veicolari. Sulla rotonda principale insisterà inoltre la tratta di collegamento con l'accesso posto su Via G. Bella.

Il tutto si può evincere dal seguente estratto di progetto:



Estratto di progetto

Il progetto ha presentato inoltre un'analisi comprendente una riqualificazione dell'intersezione a rotatoria tra la tangenziale di Mestre, Via Caravaggio e Via Ceccherini/da Verrazzano, a cui si rimanda integralmente. Nel presente studio si preferisce affrontare l'analisi considerando lo status attuale della rete viaria e delle modifiche che verranno introdotte con la realizzazione del Piano di Lottizzazione.

Sulla base degli standards urbanistici previsti dalla Legge Regionale n. 15/2004, come verificati dalla istanza, da normativa si possono attribuire all'insediamento commerciale in esame i valori riportati nella seguente tabella:

Superficie netta di vendita (settore alimentare)	5.000 mq
Superficie netta di vendita (settore non alimentare)	2.990 mq
Superficie netta di vendita totale	7.990 mq
Superficie stallo	12,5 mq
Superficie massima di manovra (100% dello stallo)	12,5 mq
Superficie massima a parcheggio per veicolo	25 mq
Numero minimo posti auto (manovra 100%)	480

Gli standards a parcheggio per la struttura in esame sono calibrati sul più alto standard richiesto nel caso: vengono infatti applicati alla struttura gli standards a parcheggio previsti dall'art. 16 comma 1 lettera a) per le grandi strutture di vendita dei settori alimentare e misto che prevede come standard a parcheggio:

1,80 mq/mq di superficie di vendita alimentare : $5.000 \times 1,80 = 9.000$ mq

e gli standards a parcheggio previsti dall'art. 16 comma 1 lettera b) per le grandi strutture di vendita dei settori non alimentare generico e a grande fabbisogno di superficie che prevede come standard a parcheggio:

1,00 mq/mq della superficie di vendita : $2.990 \times 1,00 = 2.990$ mq

per un totale di 11.990 mq.

Il numero di stalli di sosta effettivamente realizzati sarà pertanto sufficiente a soddisfare tali standards.

Le valutazioni sulla viabilità verranno eseguite considerando il valore di posti auto richiesto dalla normativa vigente (nella consapevolezza che la realizzazione di un

numero maggiore di posti auto garantisce di avere adeguati margini di sicurezza allorquando si faranno le valutazioni sui volumi di traffico indotto).

Viabilità

Come detto in precedenza la lottizzazione si colloca nella zona di Mestre, in una fascia delimitata da Via Caravaggio, Via G. Bella, Via Paccagnella/Borgo Pezzana e la tangenziale di Mestre.

Attualmente la viabilità relativa agli insediamenti commerciale e direzionale non è stata ancora realizzata, ma vedrà la realizzazione di tratte e di rotatorie di dimensioni crescenti in funzione dei carichi veicolari che dovranno sostenere. Per l'insediamento residenziale, questo farà riferimento a Via Borgo Pezzana, senza andare ad interferire con quelle che sono da considerarsi le tratte principali a servizio degli altri insediamenti. Non è infine prevista alcuna permeabilità tra la piastra residenziale e quelle commerciale e direzionale.

La viabilità secondaria a servizio della lottizzazione interna si svilupperà lungo il lato ovest del perimetro del lotto, fino alla rotatoria posta in posizione mediana, per poi attraversare il lotto suddividendolo di fatto in due porzioni: nella porzione nord troveranno allocazione gli insediamenti direzionali e residenziali, mentre nella porzione sud si collocherà l'insediamento commerciale.

Per l'insediamento commerciale sono previste due vie di accesso dalle quali si dipanerà la viabilità interna di distribuzione alle aree di sosta. I parcheggi sono collocati nella parte occidentale del lotto, mentre l'edificio occuperà la porzione orientale dello stesso. Verrà inoltre realizzato un congruo numero di posti per disabili, locati in prossimità degli accessi agli edifici. Le due vie di accesso previste sono posizionate in maniera tale da offrire circa 650 m di sviluppo della viabilità secondaria a valle dell'intersezione con Via Caravaggio. In caso di "intoppi" nella circolazione interna alle aree di sosta della struttura commerciale si ha quindi la possibilità (nell'ipotesi, rara ed estrema, che entrambi gli accessi vengano bloccati contemporaneamente) che circa 100 veicoli vengano ospitati senza riversarsi su Via Caravaggio (e bloccarne parzialmente i flussi); questo equivale ad un blocco contemporaneo di entrambe le vie di accesso per circa 20 minuti. Vi sono pertanto ampie garanzie che neanche in questa evenienza il traffico indotto vada a creare disagi alla circolazione esterna.

La natura urbana dell'area nella quale si colloca la struttura commerciale suggerisce inoltre di prevedere la realizzazione di opportuni stalli per il collocamento di biciclette e/o motocicli.

Le operazioni di carico/scarico merci avverranno sul retro dell'edificio, vale a dire in posizione opposta rispetto alle aree di sosta della clientela, evitando in tal modo qualsiasi commistione di tali flussi veicolari nella viabilità interna della struttura commerciale.

Infine, visto il progetto complessivo nel quale si inserisce la struttura di vendita, si ritiene opportuno rimarcare come verrà realizzata un'adeguata segnaletica (sia orizzontale che verticale), al fine di indirizzare i flussi verso le varie destinazioni.

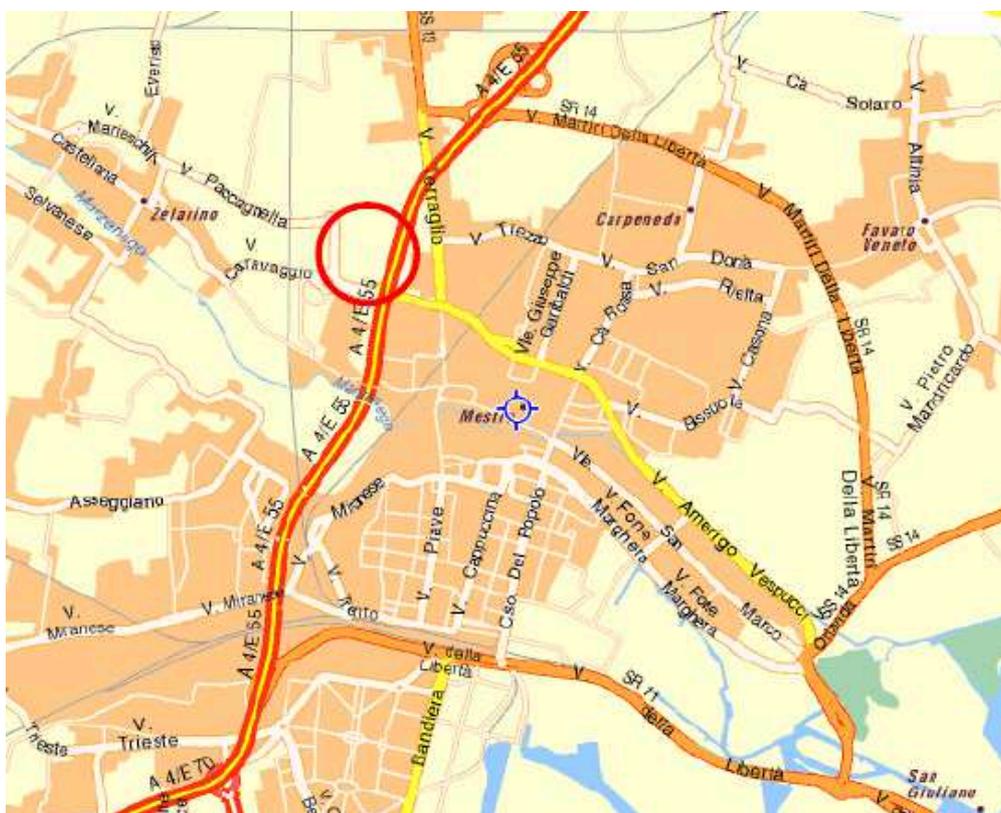
ELABORAZIONI

Le considerazioni sviluppate nei successivi paragrafi servono alla valutazione dei flussi di traffico indotti dalla realizzazione finale della lottizzazione (insediamenti commerciale e direzionale, con evidenziazione dei flussi per l'insediamento residenziale, che come detto non interesseranno, però, le tratte principali della viabilità esistente), con il fine di verificare la capacità della rete viaria di assorbire i nuovi carichi veicolari indotti.

DESCRIZIONE DELLE TRATTE STRADALI INTERESSATE DALL'INTERVENTO

Descrizione delle tratte entro un raggio di 1.000 metri

L'area in esame è posta nel settore nord-occidentale del territorio comunale di Venezia, situata in una fascia compresa tra la tangenziale di Mestre, Via Caravaggio, Via G. Bella e Via Paccagnella/Borgo Pezzana.



Non sono presenti, entro un raggio di 1.000 metri, caselli di autostrade.

Indicazione degli incroci e delle intersezioni più prossimi

Gli incroci che si rilevano nelle adiacenze della struttura, partendo dai futuri accessi principali della lottizzazione, sono i seguenti:

a) lungo Via G. Bella, in direzione nord:

- a circa 300 metri si colloca la rotatoria “Auchan”, sulla quale confluiscono Via Paccagnella e Via Don Tosatto;
- a circa 700 metri (proseguendo su Via Don Tosatto) si colloca una rotatoria (su cui confluisce Via P. Impastato);
- a circa 900 metri si colloca l’intersezione con Via Don Tosatto (laterale);

b) dalla rotatoria “Auchan”, lungo Via Paccagnella, in direzione ovest:

- a circa 450 metri si colloca la rotatoria su cui confluiscono un accesso all’Ospedale dell’Angelo e Via Don Giussani;
- a circa 900 metri si colloca la rotatoria su cui confluisce Via Forte;
- a circa 300 metri (ambito urbano) con Via Acetosella (strada di interesse locale);
- a circa 400 metri (ambito urbano) con Via dell’Avena, la quale vede il suo proseguimento a nord in Via Brunacci;
- a circa 550 metri (ambito urbano) con la Strada Statale n. 11 “Padana Superiore”, la quale vede il suo proseguimento a nord in Via Fratelli Bandiera;

c) lungo Via G. Bella, in direzione sud:

- a circa 100 metri si colloca la rotatoria su cui confluiscono Via Caravaggio, Via Hayez e la Strada Regionale 245 “Castellana”;
- a circa 1000 metri (ambito extra-urbano) si trova la rotatoria sulla quale confluiscono la bretella della S.S. n. 309 “Romea”, la Strada Provinciale n. 81, la Strada Statale n. 11 “Padana Superiore” e la Strada Statale n. 309 “Romea”;

d) lungo Via Caravaggio, in direzione ovest:

- a circa 150 metri si colloca la rotatoria “Caravaggio” su cui confluiscono Via G. Bella, Via Hayez e la Strada Regionale n. 245 “Castellana”;
- a circa 1000 metri si colloca la rotatoria su cui confluiscono Via Don Giussani e Via G.B. Gianquinto;

e) lungo Via Caravaggio, in direzione est:

- a circa 15 metri si colloca l'intersezione con Via del Gazzato;
- a circa 150 metri si colloca la rotatoria "Castellana" su cui confluiscono Via Ceccherini/da Verrazzano e le rampe di ingresso/uscita della tangenziale.

Non sono presenti, in un raggio di 1.000 m, altri incroci degni di rilievo.

GEOMETRIA DELLE TRATTE STRADALI INTERESSATE DALLA STRUTTURA

Gli accessi alla lottizzazione avverranno a raso, uno lungo il lato sud (su Via Caravaggio) e uno lungo il lato ovest (su Via G. Bella).

La viabilità interna si sviluppa principalmente lungo il lato ovest della lottizzazione e lungo una linea mediana; i flussi veicolari verranno distribuiti verso le varie zone riservate alla sosta a mezzo di un'intersezione a raso (per l'attività commerciale) e di una rotatoria per gli insediamenti commerciale e direzionale (e per i relativi accessi posti nella parte settentrionale del lotto).

Larghezza delle carreggiate e delle corsie

Le piattaforme per la viabilità interna presentano larghezze medie valutabili in 4,00 m per corsia di marcia (quindi 8,00 m per le tratte a doppia corsia per senso di marcia e 4,00 m per singola corsia per senso di marcia); la viabilità di distribuzione alle aree di sosta risulta avere dimensioni medie valutabili in 6,00 m (generalmente a senso unico di marcia).

Pendenze longitudinali

La viabilità ordinaria di distribuzione si sviluppa in piano.

Per quanto riguarda la viabilità esterna si può assumere un andamento pianeggiante.

Tortuosità

Non si riscontrano particolari tortuosità sulle tratte viarie interessate.

Le curve presenti lungo la viabilità interna presentano un raggio di curvatura sufficientemente ampio per le normali manovre veicolari.

Intersezioni e vincoli (puntuali, laterali)

Le intersezioni tra la viabilità principale esterna e la viabilità secondaria interna alla lottizzazione sono caratterizzate dal fatto di essere a raso: analogamente per quanto riguarda le intersezioni tra la viabilità secondaria della lottizzazione e la viabilità di distribuzione alle aree di sosta. Vi sono inoltre, internamente alla lottizzazione, tre rotatorie destinate alla gestione dei flussi verso le varie destinazioni (commerciale e direzionale).

Tutte le intersezioni tra viabilità principale esterna e secondaria non presentano particolari vincoli alla circolazione, essendo per di più localizzate lungo tratte a doppia corsia, a senso unico di marcia e quindi prevedono solamente sfilamenti ed affiancamenti di flussi (e mai situazioni di conflitto). Lo stesso dicasi per l'accesso principale alla struttura commerciale, mentre per gli altri accessi alle aree di sosta la giustificazione delle scelte attuate è insita nell'esiguità dei flussi che interesseranno tali intersezioni a raso. Nei punti conflittuali importanti è prevista invece la realizzazione di idonee rotatorie.

Le caratteristiche geometriche e funzionali delle vie interessanti la struttura sono riassunte nelle seguenti schede.

Scheda n. 1 – Via G. Bella (sezione A, corsie P1 e P2, P3 e P4)

Funzione	Strada urbana
Numero di corsie	4
Sensi di circolazione	2
Corsie riservate	No
Categorie veicolari escluse	Nessuna
Linee di trasporto collettivo	Sì
Sosta su strada	No
Larghezza media carreggiata	6,50 + 6,50 metri
Marciapiedi	Sì
Spartitraffico	Sì
Piste ciclabili	Sì
Ostacoli fisici	No
Illuminazione	Sì
Limite di velocità	50 km/h

Scheda n. 2 – Via Hayez (sezione B, corsi P5)

Funzione	Strada urbana
Numero di corsie	1
Sensi di circolazione	1
Corsie riservate	No
Categorie veicolari escluse	Mezzi pesanti
Linee di trasporto collettivo	No
Sosta su strada	No
Larghezza media carreggiata	3,50 metri
Marciapiedi	Sì
Spartitraffico	No
Piste ciclabili	Ciclopedonale
Ostacoli fisici	No
Illuminazione	Sì
Limite di velocità	50 km/h

Scheda n. 3 – Via Caravaggio (sezione C, corsia P6)

Funzione	Strada urbana
Numero di corsie	1
Sensi di circolazione	1
Corsie riservate	No
Categorie veicolari escluse	Mezzi pesanti
Linee di trasporto collettivo	No
Sosta su strada	No
Larghezza media carreggiata	5,00 metri
Marciapiedi	No
Spartitraffico	No
Piste ciclabili	No
Ostacoli fisici	No
Illuminazione	Si
Limite di velocità	50 km/h

Scheda n. 4 – Strada Regionale n. 245 (sezioni D e E, corsie P7 e P8)

Funzione	Strada extra-urbana
Numero di corsie	2
Sensi di circolazione	2
Corsie riservate	No
Categorie veicolari escluse	Nessuna
Linee di trasporto collettivo	No
Sosta su strada	No
Larghezza media carreggiata	7,00 metri
Marciapiedi	Si
Spartitraffico	No
Piste ciclabili	No
Ostacoli fisici	No
Illuminazione	Si
Limite di velocità	50 km/h

Scheda n. 5 – Via del Gazzato (sezione F, corsie P9 e P10)

Funzione	Strada urbana
Numero di corsie	2
Sensi di circolazione	2
Corsie riservate	No
Categorie veicolari escluse	Mezzi pesanti
Linee di trasporto collettivo	No
Sosta su strada	No
Larghezza media carreggiata	5,00 metri
Marciapiedi	Si
Spartitraffico	No
Piste ciclabili	No
Ostacoli fisici	No
Illuminazione	Si
Limite di velocità	50 km/h

Scheda n. 6 – Via Ceccherini/da Verrazzano (sezione M, corsie R5 e R6)

Funzione	Strada urbana
Numero di corsie	4
Sensi di circolazione	2
Corsie riservate	No
Categorie veicolari escluse	Nessuna
Linee di trasporto collettivo	Sì
Sosta su strada	No
Larghezza media carreggiata	4,00 metri per corsia
Marciapiedi	No
Spartitraffico	No
Piste ciclabili	No
Ostacoli fisici	No
Illuminazione	Sì
Limite di velocità	50 km/h

Scheda n. 7 – Via Caravaggio (sezione N, corsie R7 e R8)

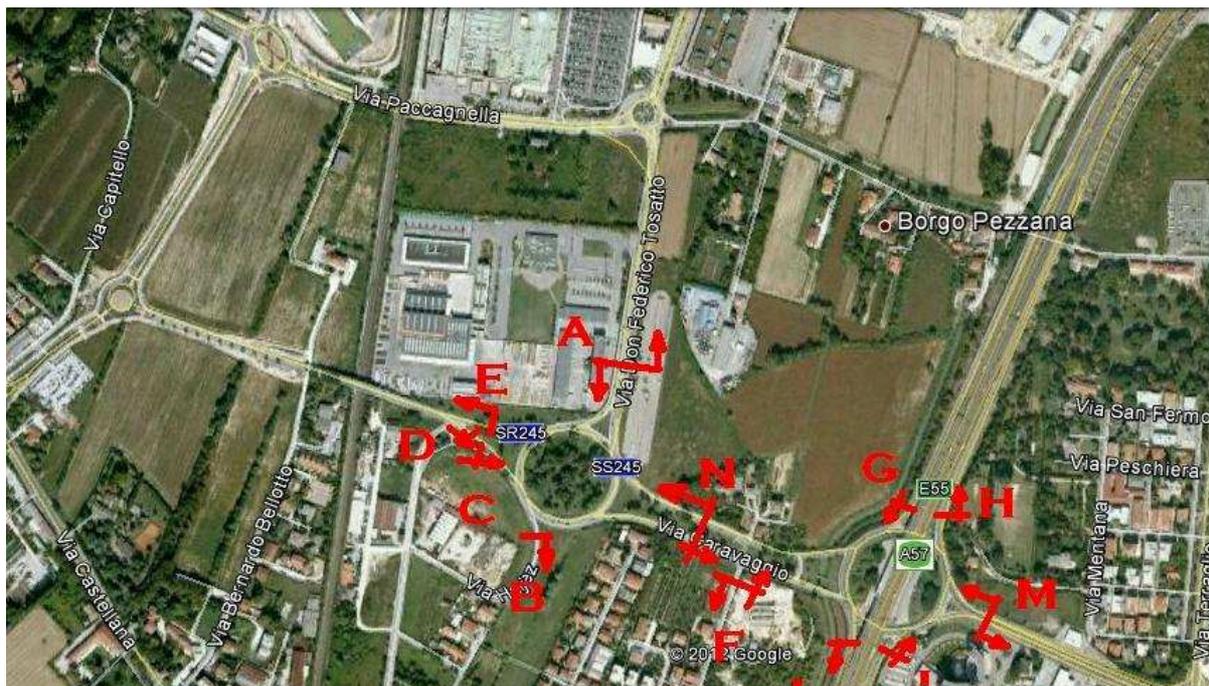
Funzione	Strada urbana
Numero di corsie	4
Sensi di circolazione	2
Corsie riservate	No
Categorie veicolari escluse	Nessuna
Linee di trasporto collettivo	Sì
Sosta su strada	No
Larghezza media carreggiata	3,20 metri per corsia
Marciapiedi	Parziale
Spartitraffico	No
Piste ciclabili	No
Ostacoli fisici	No
Illuminazione	Sì
Limite di velocità	50 km/h

INDAGINE E RAPPRESENTAZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO

I flussi di traffico sono stati rilevati in prossimità della struttura, in due giornate (venerdì e sabato) nella fascia oraria 08.00 - 20.00, ad intervalli di 15 minuti.

La viabilità esterna è stata valutata in dodici sezioni, per un totale di 18 corsie:

- corsie P1 e P2 (direzione sud): poste lungo Via G. Bella;
- corsie P3 e P4 (direzione nord): poste lungo Via G. Bella;
- corsia P5 (direzione sud): posta lungo Via Hayez;
- corsia P6 (direzione est): posta lungo Via Caravaggio;
- corsie P7 e P8 (direzione est ed ovest, rispettivamente): poste lungo la Strada Regionale n. 245;
- corsie P9 e P10 (direzione sud e nord, rispettivamente): poste lungo Via del Gazzato;
- corsia R1 (direzione sud): posta lungo la rampa di uscita dalla tangenziale di Mestre;
- corsia R2 (direzione nord): posta lungo la rampa di ingresso alla tangenziale di Mestre;
- corsia R3 (direzione nord): posta lungo la rampa di uscita dalla tangenziale di Mestre;
- corsia R4 (direzione sud): posta lungo la rampa di ingresso alla tangenziale di Mestre;
- corsie R5 e R6 (direzione ovest ed est, rispettivamente): poste lungo Via Ceccherini/da Verrazzano;
- corsie R7 e R8 (direzione est ed ovest, rispettivamente): poste lungo Via Caravaggio.



FLUSSI DI TRAFFICO DIURNO PER FASCE ORARIE, DIVISI PER INTERVALLI DI 15 MINUTI, NELLE GIORNATE DI VENERDÌ E SABATO

Di seguito vengono riportati i dati di flusso rilevati nell'arco delle giornate di venerdì e sabato prese in esame. I dati completi sono riportati (ad intervalli di 15 min) in tabelle e istogrammi. Di seguito si riportano le elaborazioni orarie dei flussi rilevati.

Nella valutazione del flusso omogeneizzato, viste le caratteristiche delle tratte allo studio, si sono usati i seguenti fattori moltiplicativi:

Tipo di Veicolo	Coefficiente moltiplicativo
Veicoli Leggeri	1
Veicoli Pesanti	2

considerando i mezzi suddivisi come indicato da ANAS e riportato nelle figure seguenti.

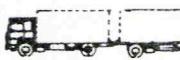
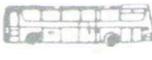
Veicoli Leggeri	Veicoli Pesanti	
<p>Autovettura</p> <p>① </p> <p>AUTOVETTURE ANCHE CON RIMORCHIO fino a 9 POSTI</p>	<p>Autocarri >30 qt.</p> <p>③ </p> <p>AUTOCARRI oltre 30 QUINTALI TRATTORI STRADALI</p>	<p>Autotreni</p> <p>④ </p> <p>AUTOCARRI CON RIMORCHIO</p>
<p>Furgonati</p> <p>② </p> <p>CAMIONCINI FURGONI MOTOCARRI fino a 30 QUINTALI</p>	<p>Autoarticolati</p> <p>⑤ </p> <p>TRATTORI CON SEMIRIMORCHIO</p>	<p>Autobus</p> <p>⑥ </p> <p>AUTOBUS</p>
	<p>Trasporti eccezionali</p> <p>⑦ </p> <p>TRASPORTI ECCEZIONALI VEICOLI SPECIALI</p>	<p>Veicoli agricoli</p> <p>⑧ </p> <p>VEICOLI AGRICOLI</p>

Tabella valori orari rilevati

VIA G. BELLA SEZIONE A - Corsia P1 - Direzione Sud Venerdì 05.10.2012					VIA G. BELLA SEZIONE A - Corsia P2 - Direzione Sud Venerdì 05.10.2012				
		Corsia P1				Corsia P2			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	133	11	8	160	85	1	0	86
9:00	10:00	191	16	4	215	80	2	0	82
10:00	11:00	283	19	10	322	147	0	3	153
11:00	12:00	357	6	6	375	178	1	1	181
12:00	13:00	327	16	11	365	226	2	5	238
13:00	14:00	282	12	8	310	227	1	4	236
14:00	15:00	341	9	6	362	195	0	4	203
15:00	16:00	339	9	6	360	242	3	3	251
16:00	17:00	359	13	11	394	216	2	1	220
17:00	18:00	379	12	7	405	291	3	4	302
18:00	19:00	400	11	9	429	325	3	1	330
19:00	20:00	376	20	9	414	240	3	0	243
Totali		3.767	154	95	4.111	2.452	21	26	2.525

VIA G. BELLA SEZIONE A - Corsia P3 - Direzione Nord Venerdì 05.10.2012					VIA G. BELLA SEZIONE A - Corsia P4 - Direzione Nord Venerdì 05.10.2012				
		Corsia P3				Corsia P4			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	188	1	2	193	463	5	13	494
9:00	10:00	205	1	3	212	598	9	12	631
10:00	11:00	225	1	4	234	578	4	6	594
11:00	12:00	191	6	2	201	555	3	11	580
12:00	13:00	192	2	5	204	525	7	15	562
13:00	14:00	157	1	4	166	507	3	6	522
14:00	15:00	153	5	4	166	481	5	7	500
15:00	16:00	160	4	1	166	559	5	8	580
16:00	17:00	210	1	2	215	664	3	10	687
17:00	18:00	202	2	3	210	642	3	4	653
18:00	19:00	203	4	0	207	556	6	6	574
19:00	20:00	153	2	1	157	447	0	1	449
Totali		2.239	30	31	2.331	6.575	53	99	6.826

VIA HAYEZ SEZIONE B - Corsia P5 - Direzione Est Venerdì 12.10.2012					VIA CARAVAGGIO SEZIONE C - Corsia P6 - Direzione Est Venerdì 12.10.2012				
		Corsia P5				Corsia P6			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	59	4	1	65	82	2	1	86
9:00	10:00	47	2	1	51	74	0	0	74
10:00	11:00	48	3	1	53	74	0	1	76
11:00	12:00	71	4	2	79	71	1	0	72
12:00	13:00	70	3	2	77	86	1	1	89
13:00	14:00	94	1	1	97	84	1	1	87
14:00	15:00	57	5	0	62	105	1	0	106
15:00	16:00	63	2	3	71	81	0	0	81
16:00	17:00	67	9	1	78	99	1	0	100
17:00	18:00	97	5	3	108	112	1	1	115
18:00	19:00	117	1	2	122	107	2	1	111
19:00	20:00	109	10	5	129	88	5	0	93
Totali		899	49	22	992	1.063	15	6	1.090

VIA CASTELLANA SR245 SEZIONE D- Corsia P7 - Direzione Est Venerdì 12.10.2012					VIA CASTELLANA SR245 SEZIONE E - Corsia P8 - Direzione Ovest Venerdì 12.10.2012				
		Corsia P7				Corsia P8			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	643	13	12	680	379	5	8	400
9:00	10:00	407	11	14	446	289	3	3	298
10:00	11:00	334	4	7	352	361	3	8	380
11:00	12:00	302	11	6	325	409	3	12	436
12:00	13:00	300	9	7	323	518	5	11	545
13:00	14:00	328	9	12	361	451	5	12	480
14:00	15:00	338	16	5	364	429	8	11	459
15:00	16:00	336	8	5	354	469	8	10	497
16:00	17:00	408	8	6	428	520	6	16	558
17:00	18:00	367	11	5	388	546	4	27	604
18:00	19:00	335	2	7	351	549	4	18	589
19:00	20:00	323	7	6	342	572	3	16	607
Totali		4.421	109	92	4.714	5.492	57	152	5.853

VIA G. BELLA SEZIONE A - Corsie P1+P2 - Direzione Sud Venerdì 05.10.2012						VIA G. BELLA SEZIONE A - Corsie P3+P4 - Direzione Nord Venerdì 05.10.2012			
		Corsie P1+P2				Corsie P3+P4			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	218	12	8	246	651	6	15	687
9:00	10:00	271	18	4	297	803	10	15	843
10:00	11:00	430	19	13	475	803	5	10	828
11:00	12:00	535	7	7	556	746	9	13	781
12:00	13:00	553	18	16	603	717	9	20	766
13:00	14:00	509	13	12	546	664	4	10	688
14:00	15:00	536	9	10	565	634	10	11	666
15:00	16:00	581	12	9	611	719	9	9	746
16:00	17:00	575	15	12	614	874	4	12	902
17:00	18:00	670	15	11	707	844	5	7	863
18:00	19:00	725	14	10	759	759	10	6	781
19:00	20:00	616	23	9	657	600	2	2	606
Totali		6.219	175	121	6.636	8.814	83	130	9.157

ENTRATA ROTATORIA CARAVAGGIO W
SEZIONI C+D - Corsie P6+P7 - Direzione Est
Venerdì
12.10.2012

		Corsie P6+P7			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	725	15	13	766
9:00	10:00	481	11	14	520
10:00	11:00	408	4	8	428
11:00	12:00	373	12	6	397
12:00	13:00	386	10	8	412
13:00	14:00	412	10	13	448
14:00	15:00	443	17	5	470
15:00	16:00	417	8	5	435
16:00	17:00	507	9	6	528
17:00	18:00	479	12	6	503
18:00	19:00	442	4	8	462
19:00	20:00	411	12	6	435

Totali		5.484	124	98	5.804
---------------	--	-------	-----	----	-------

VIA DEL GAZZATO SEZIONE F - Corsia P9 - Direzione Nord Venerdì 19.10.2012					VIA DEL GAZZATO SEZIONE F - Corsia P10 - Direzione Sud Venerdì 19.10.2012				
		Corsia P9				Corsia P10			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	51	2	4	61	50	0	1	52
9:00	10:00	29	1	0	30	30	0	0	30
10:00	11:00	28	2	0	30	36	1	0	37
11:00	12:00	31	1	0	32	46	2	0	48
12:00	13:00	38	3	2	45	53	1	0	54
13:00	14:00	31	0	0	31	46	0	0	46
14:00	15:00	26	1	4	35	52	1	0	53
15:00	16:00	34	2	1	38	33	0	0	33
16:00	17:00	30	1	0	31	61	2	1	65
17:00	18:00	46	0	0	46	64	2	0	66
18:00	19:00	34	0	0	34	72	0	1	74
19:00	20:00	45	1	0	46	74	0	0	74
Totali		423	14	11	459	617	9	3	632

USCITA DA TANGENZIALE						INGRESSO IN TANGENZIALE			
SEZIONE G - Corsia R1 - Direzione Sud						SEZIONE H - Corsia R2 - Direzione Nord			
Venerdì						Venerdì			
05.10.2012						05.10.2012			
		Corsia R1				Corsia R2			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	784	7	6	803	559	15	5	584
9:00	10:00	633	4	3	643	424	13	5	447
10:00	11:00	543	5	4	556	464	13	6	489
11:00	12:00	484	7	4	499	449	12	5	471
12:00	13:00	463	9	4	480	457	11	3	474
13:00	14:00	420	8	0	428	482	12	5	504
14:00	15:00	486	10	4	504	533	8	4	549
15:00	16:00	538	6	1	546	490	11	3	507
16:00	17:00	503	6	2	513	575	12	4	595
17:00	18:00	614	8	6	634	620	14	3	640
18:00	19:00	613	7	3	626	632	11	3	649
19:00	20:00	573	10	3	589	610	10	4	628
Totali		6.654	87	40	6.821	6.295	142	50	6.537

USCITA DA TANGENZIALE						INGRESSO IN TANGENZIALE			
SEZIONE I - Corsia R3 - Direzione Nord						SEZIONE L - Corsia R4 - Direzione Sud			
Venerdì						Venerdì			
12.10.2012						12.10.2012			
		Corsia R3				Corsia R4			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	548	9	5	567	1.421	13	6	1.446
9:00	10:00	779	7	5	796	1.125	11	6	1.148
10:00	11:00	1.060	12	5	1.082	1.249	8	4	1.265
11:00	12:00	1.088	9	5	1.107	1.324	13	6	1.349
12:00	13:00	1.059	7	7	1.080	1.399	15	6	1.426
13:00	14:00	1.074	14	6	1.100	1.342	10	3	1.358
14:00	15:00	1.102	12	5	1.124	1.426	15	7	1.455
15:00	16:00	892	12	3	910	1.310	15	4	1.333
16:00	17:00	1.050	13	5	1.073	1.475	16	3	1.497
17:00	18:00	810	12	5	832	1.560	17	6	1.589
18:00	19:00	736	8	5	754	1.610	14	5	1.634
19:00	20:00	692	9	5	711	1.585	15	4	1.608
Totali		10.890	124	61	11.136	16.826	162	60	17.108

VIA CECCHERINI/DA VERRAZZANO SEZIONE M - Corsia R5 - Direzione Ovest Venerdì 19.10.2012					VIA CECCHERINI/DA VERRAZZANO SEZIONE M - Corsia R6 - Direzione Est Venerdì 19.10.2012				
		Corsia R5				Corsia R6			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	1.260	9	4	1.277	459	7	3	472
9:00	10:00	1.108	12	2	1.124	727	9	3	742
10:00	11:00	1.089	9	1	1.100	803	6	1	811
11:00	12:00	1.124	11	2	1.139	782	11	2	797
12:00	13:00	1.167	11	6	1.190	667	6	5	683
13:00	14:00	1.115	13	2	1.132	620	12	4	640
14:00	15:00	1.111	10	3	1.127	664	11	3	681
15:00	16:00	1.147	12	3	1.165	639	7	4	654
16:00	17:00	1.064	14	6	1.090	490	8	5	508
17:00	18:00	1.168	10	4	1.186	613	4	4	625
18:00	19:00	1.161	13	6	1.186	686	5	6	703
19:00	20:00	979	9	3	994	925	8	6	945
Totali		13.493	133	42	13.710	8.075	94	46	8.261

VIA CARAVAGGIO EST SEZIONE N- Corsia R7 - Direzione Est Venerdì 26.10.2012						VIA CARAVAGGIO EST SEZIONE N - Corsia R8 - Direzione Ovest Venerdì 26.10.2012			
		Corsia R7				Corsia R8			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	337	8	2	349	1.068	10	5	1.088
9:00	10:00	901	9	2	914	1.145	7	3	1.158
10:00	11:00	1.024	11	3	1.041	1.200	12	5	1.222
11:00	12:00	1.026	15	4	1.049	1.167	8	3	1.181
12:00	13:00	1.081	8	3	1.095	1.247	14	6	1.273
13:00	14:00	1.054	12	5	1.076	1.219	11	3	1.236
14:00	15:00	1.125	11	5	1.146	1.201	9	3	1.216
15:00	16:00	1.103	7	5	1.120	1.241	8	4	1.257
16:00	17:00	1.095	10	5	1.115	1.345	10	5	1.365
17:00	18:00	922	6	2	932	1.371	5	2	1.380
18:00	19:00	430	13	3	449	1.244	9	1	1.255
19:00	20:00	216	9	5	235	1.190	8	2	1.202
Totali		10.314	119	44	10.521	14.638	111	42	14.833

Tabella valori orari rilevati

VIA G. BELLA SEZIONE A - Corsia P1 - Direzione Sud Sabato 06.10.2012					VIA G. BELLA SEZIONE A - Corsia P2 - Direzione Sud Sabato 06.10.2012				
		Corsia P1				Corsia P2			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	82	7	2	93	22	1	1	25
9:00	10:00	159	9	7	182	66	0	0	66
10:00	11:00	296	11	6	319	123	3	2	130
11:00	12:00	403	7	7	424	221	3	0	224
12:00	13:00	432	13	4	453	291	1	1	294
13:00	14:00	272	8	9	298	191	3	1	196
14:00	15:00	276	10	7	300	146	0	1	148
15:00	16:00	297	8	3	311	159	2	1	163
16:00	17:00	370	8	6	390	173	0	3	179
17:00	18:00	431	17	9	466	273	1	3	280
18:00	19:00	437	23	10	480	315	5	3	326
19:00	20:00	430	12	9	460	284	1	2	289
Totali		3.885	133	79	4.176	2.264	20	18	2.320

VIA G. BELLA SEZIONE A - Corsia P3 - Direzione Nord Sabato 06.10.2012					VIA G. BELLA SEZIONE A - Corsia P4 - Direzione Nord Sabato 06.10.2012				
		Corsia P3				Corsia P4			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	81	0	2	85	308	2	3	316
9:00	10:00	182	0	4	190	579	6	5	595
10:00	11:00	234	4	0	238	729	3	6	744
11:00	12:00	226	1	3	233	702	2	5	714
12:00	13:00	178	0	0	178	557	2	5	569
13:00	14:00	120	0	2	124	427	3	7	444
14:00	15:00	177	1	1	180	458	1	1	461
15:00	16:00	186	2	1	190	649	0	3	655
16:00	17:00	252	3	0	255	762	1	3	769
17:00	18:00	229	0	1	231	796	0	1	798
18:00	19:00	183	1	2	188	655	2	7	671
19:00	20:00	162	1	1	165	568	1	6	581
Totali		2.210	13	17	2.257	7.190	23	52	7.317

VIA HAYEZ SEZIONE B - Corsia P5 - Direzione Est Sabato 13.10.2012					VIA CARAVAGGIO IN SEZIONE C - Corsia P6 - Direzione Est Sabato 13.10.2012				
		Corsia P5				Corsia P6			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	19	0	1	21	39	0	0	39
9:00	10:00	29	0	0	29	46	0	0	46
10:00	11:00	49	2	1	53	74	2	2	80
11:00	12:00	51	3	2	58	71	3	0	74
12:00	13:00	62	2	1	66	53	1	1	56
13:00	14:00	56	2	0	58	63	0	0	63
14:00	15:00	38	1	2	43	46	0	0	46
15:00	16:00	43	1	2	48	52	3	0	55
16:00	17:00	43	1	4	52	56	1	0	57
17:00	18:00	62	5	2	71	75	1	1	78
18:00	19:00	71	3	0	74	79	1	0	80
19:00	20:00	127	6	4	141	77	3	2	84
Totali		650	26	19	714	731	15	6	758

VIA CASTELLANA SR245 SEZIONE D- Corsia P7 - Direzione Est Sabato 13.10.2012					VIA CASTELLANA SR245 SEZIONE E - Corsia P8 - Direzione Ovest Sabato 13.10.2012				
		Corsia P7				Corsia P8			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	295	11	8	322	212	1	2	217
9:00	10:00	308	9	6	329	255	0	5	265
10:00	11:00	347	6	5	363	353	1	4	362
11:00	12:00	345	8	3	359	389	4	6	405
12:00	13:00	300	6	2	310	454	4	13	484
13:00	14:00	237	4	3	247	320	2	7	336
14:00	15:00	288	7	5	305	345	3	5	358
15:00	16:00	313	4	6	329	348	2	3	356
16:00	17:00	366	3	4	377	355	1	10	376
17:00	18:00	332	9	2	345	340	1	5	351
18:00	19:00	370	6	4	384	429	0	7	443
19:00	20:00	324	5	7	343	525	0	11	547
Totali		3.825	78	55	4.013	4.325	19	78	4.500

VIA G. BELLA SEZIONE A - Corsie P1+P2 - Direzione Sud Sabato 06.10.2012					VIA G. BELLA SEZIONE A - Corsie P3+P4 - Direzione Nord Sabato 06.10.2012				
		Corsie P1+P2				Corsie P3+P4			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	104	8	3	118	389	2	5	401
9:00	10:00	225	9	7	248	761	6	9	785
10:00	11:00	419	14	8	449	963	7	6	982
11:00	12:00	624	10	7	648	928	3	8	947
12:00	13:00	723	14	5	747	735	2	5	747
13:00	14:00	463	11	10	494	547	3	9	568
14:00	15:00	422	10	8	448	635	2	2	641
15:00	16:00	456	10	4	474	835	2	4	845
16:00	17:00	543	8	9	569	1.014	4	3	1.024
17:00	18:00	704	18	12	746	1.025	0	2	1.029
18:00	19:00	752	28	13	806	838	3	9	859
19:00	20:00	714	13	11	749	730	2	7	746
Totali		6.149	153	97	6.496	9.400	36	69	9.574

ENTRATA ROTATORIA CARAVAGGIO W
SEZIONI C+D - Corsie P6+P7 - Direzione Est
Sabato 13.10.2012

		Corsie P6+P7			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	334	11	8	361
9:00	10:00	354	9	6	375
10:00	11:00	421	8	7	443
11:00	12:00	416	11	3	433
12:00	13:00	353	7	3	366
13:00	14:00	300	4	3	310
14:00	15:00	334	7	5	351
15:00	16:00	365	7	6	384
16:00	17:00	422	4	4	434
17:00	18:00	407	10	3	423
18:00	19:00	449	7	4	464
19:00	20:00	401	8	9	427
Totali		4.556	93	61	4.771

VIA DEL GAZZATO SEZIONE F - Corsia P9 - Direzione Nord Sabato 20.10.2012					VIA DEL GAZZATO SEZIONE F - Corsia P10 - Direzione Sud Sabato 20.10.2012				
		Corsia P9				Corsia P10			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	32	2	1	36	30	0	0	30
9:00	10:00	35	0	1	37	26	0	0	26
10:00	11:00	39	0	1	41	41	0	0	41
11:00	12:00	35	4	0	39	47	1	0	48
12:00	13:00	38	1	0	39	60	0	0	60
13:00	14:00	37	1	0	38	35	0	0	35
14:00	15:00	39	3	0	42	43	0	0	43
15:00	16:00	35	2	2	41	37	0	0	37
16:00	17:00	42	2	1	46	37	0	0	37
17:00	18:00	30	1	0	31	38	0	1	40
18:00	19:00	40	1	1	43	66	0	2	70
19:00	20:00	23	3	2	30	42	1	1	45
Totali		425	20	9	463	502	2	4	512

USCITA DA TANGENZIALE SEZIONE G - Corsia R1 - Direzione Sud Sabato 06.10.2012					INGRESSO IN TANGENZIALE SEZIONE H - Corsia R2 - Direzione Nord Sabato 06.10.2012				
		Corsia R1				Corsia R2			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	383	6	2	393	336	6	4	350
9:00	10:00	395	5	2	404	476	9	3	491
10:00	11:00	438	8	2	450	474	6	2	484
11:00	12:00	411	4	0	415	474	12	4	494
12:00	13:00	418	4	0	422	465	10	2	479
13:00	14:00	285	7	0	292	405	8	2	417
14:00	15:00	375	8	0	383	421	7	2	432
15:00	16:00	477	8	2	489	462	8	2	474
16:00	17:00	519	7	1	528	474	5	2	483
17:00	18:00	626	8	4	642	581	9	2	594
18:00	19:00	630	5	2	639	612	9	1	623
19:00	20:00	597	10	3	613	624	10	2	638
Totali		5.554	80	18	5.670	5.804	99	28	5.959

USCITA DA TANGENZIALE SEZIONE I - Corsia R3 - Direzione Nord Sabato 13.10.2012					INGRESSO IN TANGENZIALE SEZIONE L - Corsia R4 - Direzione Sud Sabato 13.10.2012				
		Corsia R3				Corsia R4			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	785	8	4	801	843	10	6	865
9:00	10:00	1.009	10	4	1.027	993	11	3	1.010
10:00	11:00	1.118	12	3	1.136	1.284	16	4	1.308
11:00	12:00	1.068	10	4	1.086	1.418	16	4	1.442
12:00	13:00	1.184	13	4	1.205	1.453	11	3	1.470
13:00	14:00	970	7	3	983	1.167	15	6	1.194
14:00	15:00	1.020	10	2	1.034	1.050	11	5	1.071
15:00	16:00	1.164	11	3	1.181	1.119	13	6	1.144
16:00	17:00	839	10	3	855	1.360	11	5	1.381
17:00	18:00	961	9	3	976	1.399	12	6	1.423
18:00	19:00	1.038	11	3	1.055	1.579	15	5	1.604
19:00	20:00	999	7	3	1.012	1.598	18	6	1.628
Totali		12.155	118	39	12.351	15.263	159	59	15.540

VIA CECCHERINI/DA VERRAZZANO SEZIONE M - Corsia R5 - Direzione Ovest Sabato 20.10.2012					VIA CECCHERINI/DA VERRAZZANO SEZIONE M - Corsia R6 - Direzione Est Sabato 20.10.2012				
		Corsia R5				Corsia R6			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	830	6	1	838	725	4	2	733
9:00	10:00	1.030	9	2	1.043	536	8	2	548
10:00	11:00	1.089	11	5	1.110	507	6	2	517
11:00	12:00	1.122	12	4	1.142	537	3	3	546
12:00	13:00	1.207	10	4	1.225	768	8	4	784
13:00	14:00	1.011	5	1	1.018	717	6	2	727
14:00	15:00	999	8	3	1.013	725	5	3	736
15:00	16:00	1.043	9	2	1.056	818	7	3	831
16:00	17:00	1.117	10	4	1.135	663	10	5	683
17:00	18:00	1.186	7	2	1.197	657	4	2	665
18:00	19:00	1.060	11	4	1.079	574	8	3	588
19:00	20:00	1.075	9	3	1.090	565	4	1	571
Totali		12.769	107	35	12.946	7.792	73	32	7.929

VIA CARAVAGGIO EST SEZIONE N- Corsia R7 - Direzione Est Sabato 27.10.2012					VIA CARAVAGGIO EST SEZIONE N - Corsia R8 - Direzione Ovest Sabato 27.10.2012				
		Corsia R7				Corsia R8			
		Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato	Auto vetture	Mezzi Leggeri	Mezzi Pesanti	Flusso Omogeneizzato
8:00	9:00	569	6	2	579	663	8	3	677
9:00	10:00	694	11	1	707	1.123	7	4	1.138
10:00	11:00	1.030	9	3	1.045	1.410	12	4	1.430
11:00	12:00	1.149	14	5	1.173	1.321	9	4	1.338
12:00	13:00	1.092	10	4	1.110	1.215	8	3	1.229
13:00	14:00	1.011	11	5	1.032	988	11	6	1.011
14:00	15:00	902	8	2	914	1.100	12	6	1.124
15:00	16:00	1.020	6	0	1.026	1.305	10	4	1.323
16:00	17:00	1.183	13	6	1.208	1.361	10	6	1.383
17:00	18:00	1.185	11	5	1.206	1.421	10	5	1.441
18:00	19:00	982	12	4	1.002	1.245	15	5	1.270
19:00	20:00	854	10	2	868	1.224	11	5	1.245
Totali		11.671	121	39	11.870	14.376	123	55	14.609

L'analisi dei livelli di servizio avviene secondo i seguenti punti:

1. analisi dei flussi di traffico rilevati;
2. valutazione dei livelli di servizio attuali sulla base dei dati di traffico rilevati;
3. stima dei flussi di traffico indotti dalla realizzazione delle strutture (commerciale e direzionale) e dalle variazioni della viabilità del comparto;
4. analisi dei livelli di servizio in funzione dei carichi veicolari stimati.

Attraverso la **sezione A** (corsie P1 e P2), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di venerdì; tale flusso è stato valutato in 6.636 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione A** (corsie P3 e P4), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di sabato; tale flusso è stato valutato in 9.574 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione B** (corsia P5), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore di rilevamento si è verificato nella giornata di venerdì; tale flusso è stato valutato in 992 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione C** (corsia P6), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di venerdì; tale flusso è stato valutato in 1.090 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione D** (corsia P7), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di venerdì; tale flusso è stato valutato in 4.714 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione E** (corsia P8), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di venerdì; tale flusso è stato valutato in 5.853 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione F** (corsia P9), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di sabato; tale flusso è stato valutato in 4.714 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione F** (corsia P10), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di venerdì; tale flusso è stato valutato in 632 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione G** (corsia R1), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di venerdì; tale flusso è stato valutato in 6.821 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione H** (corsia R2), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di venerdì; tale flusso è stato valutato in 6.537 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione I** (corsia R3), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di sabato; tale flusso è stato valutato in 12.351 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione L** (corsia R4), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di venerdì; tale flusso è stato valutato in 17.108 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione M** (corsia R5), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di venerdì; tale flusso è stato valutato in 13.710 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione M** (corsia R6), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di venerdì; tale flusso è stato valutato in 8.261 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione N** (corsia R7), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di sabato; tale flusso è stato valutato in 11.870 veicoli equivalenti.

Attraverso la **sezione N** (corsia R8), il valore massimo del flusso registrato nelle 12 ore si è verificato nella giornata di venerdì; tale flusso è stato valutato in 14.833 veicoli equivalenti.

Evidenziazione delle ore di punta mattinali e pomeridiane

Sulla base dei dati sui flussi del traffico, si possono evidenziare i seguenti valori omogeneizzati di punta:

Corsie P1+ P2 – Via G. Bella, direzione sud

flusso orario massimo mattinale pari a 757 veicoli equivalenti (ore 11:45 – 12:45) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 822 veicoli equivalenti (ore 18:15 – 19:15) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsie P3+P4 – Via G. Bella, direzione nord

flusso orario massimo mattinale pari a 1.037 veicoli equivalenti (ore 10:30 – 11:30) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 1059 veicoli equivalenti (ore 16:45 – 17:45) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsia P5 – Via Hayez, direzione sud

flusso orario massimo mattinale pari a 94 veicoli equivalenti (ore 12:30 – 13:30) – rilevato nella giornata di venerdì;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 141 veicoli equivalenti (ore 19:00 – 20:00) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsia P6 – Via Caravaggio, direzione est

flusso orario massimo mattinale pari a 95 veicoli equivalenti (ore 08:15 – 09:15) – rilevato nella giornata di venerdì;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 120 veicoli equivalenti (ore 17:30 – 18:30) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia P7 – Strada Regionale 245, direzione est

flusso orario massimo mattinale pari a 680 veicoli equivalenti (ore 8:00 – 9:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 449 veicoli equivalenti (ore 16:15 – 17:15) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia P8 – Strada Regionale 245, direzione ovest

flusso orario massimo mattinale pari a 545 veicoli equivalenti (ore 12:00 – 13:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 608 veicoli equivalenti (ore 17:30 – 18:30) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia P9 – Via del Gazzato, direzione sud

flusso orario massimo mattinale pari a 61 veicoli equivalenti (ore 8:00 – 9:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 52 veicoli equivalenti (ore 15:45 – 16:45) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsia P10 – Via del Gazzato, direzione nord

flusso orario massimo mattinale pari a 60 veicoli equivalenti (ore 11:45 – 12:45) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 84 veicoli equivalenti (ore 18:30 – 19:30) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia R1 – Rampa uscita dalla tangenziale, direzione sud

flusso orario massimo mattinale pari a 803 veicoli equivalenti (ore 8:00 – 9:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 656 veicoli equivalenti (ore 17:15 – 18:15) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsia R2 – Rampa immissione in tangenziale, direzione nord

flusso orario massimo mattinale pari a 584 veicoli equivalenti (ore 8:00 – 9:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 684 veicoli equivalenti (ore 18:15 – 19:15) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsia R3 – Rampa uscita dalla tangenziale, direzione nord

flusso orario massimo mattinale pari a 1.205 veicoli equivalenti (ore 12:00 – 13:00) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 1.193 veicoli equivalenti (ore 15:15 – 16:15) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsia R4 – Rampa immissione in tangenziale, direzione sud

flusso orario massimo mattinale pari a 1.493 veicoli equivalenti (ore 12:15 – 13:15) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 1.687 veicoli equivalenti (ore 17:45 – 18:45) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia R5 – Via Ceccherini/da Verrazzano, direzione ovest

flusso orario massimo mattinale pari a 1.277 veicoli equivalenti (ore 8:00 – 9:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 1.259 veicoli equivalenti (ore 17:30 – 18:30) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia R6 – Via Ceccherini/da Verrazzano, direzione est

flusso orario massimo mattinale pari a 933 veicoli equivalenti (ore 10:30 – 11:30) – rilevato nella giornata di venerdì;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 985 veicoli equivalenti (ore 18:30 – 19:30) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia R7 – Via Caravaggio, direzione est

flusso orario massimo mattinale pari a 1.207 veicoli equivalenti (ore 11:15 – 12:15) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 1.229 veicoli equivalenti (ore 16:45 – 17:45) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsia R8 – Via Caravaggio, direzione ovest

flusso orario massimo mattinale pari a 1.436 veicoli equivalenti (ore 10:15 – 11:15) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 1.454 veicoli equivalenti (ore 16:45 – 17:45) – rilevato nella giornata di sabato.

Volendo invece considerare le ore di punta così come definite dalla Delibera della Giunta Regionale n. 569 del 25.febbraio.2005 (vale a dire 11:00-12:00 e 17:00-18:00), si dovrebbero considerare i seguenti valori:

Corsie P1 e P2 – Via G. Bella, direzione sud

flusso orario massimo mattinale pari a 648 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 746 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsie P3 e P4 – Via G. Bella, direzione nord

flusso orario massimo mattinale pari a 947 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 1.029 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsia P5 – Via Hayez, direzione sud

flusso orario massimo mattinale pari a 79 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 108 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia P6 – Via Caravaggio, direzione est

flusso orario massimo mattinale pari a 74 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 115 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia P7 – Strada Regionale 245, direzione est

flusso orario massimo mattinale pari a 359 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 388 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia P8 – Strada Regionale 245, direzione ovest

flusso orario massimo mattinale pari a 436 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 604 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia P9 – Via del Gazzato, direzione sud

flusso orario massimo mattinale pari a 39 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 46 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia P10 – Via del Gazzato, direzione nord

flusso orario massimo mattinale pari a 48 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nelle giornate sia di venerdì che di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 66 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia R1 – Rampa uscita dalla tangenziale, direzione sud

flusso orario massimo mattinale pari a 499 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 642 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsia R2 – Rampa immissione in tangenziale, direzione nord

flusso orario massimo mattinale pari a 494 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 640 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia R3 – Rampa uscita dalla tangenziale, direzione nord

flusso orario massimo mattinale pari a 1.107 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 976 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsia R4 – Rampa immissione in tangenziale, direzione sud

flusso orario massimo mattinale pari a 1.442 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 1.589 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

Corsia R5 – Via Ceccherini/da Verrazzano, direzione ovest

flusso orario massimo mattinale pari a 1.142 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 1.197 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsia R6 – Via Ceccherini/da Verrazzano, direzione est

flusso orario massimo mattinale pari a 797 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nella giornata di venerdì;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 665 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsia R7 – Via Caravaggio, direzione est

flusso orario massimo mattinale pari a 1.173 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nella giornata di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 1.206 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di sabato;

Corsia R8 – Via Caravaggio, direzione ovest

flusso orario massimo mattinale pari a 1.338 veicoli equivalenti (ore 11:00 – 12:00) – rilevato nelle giornate sia di venerdì che di sabato;

flusso orario massimo pomeridiano pari a 1.441 veicoli equivalenti (ore 17:00 – 18:00) – rilevato nella giornata di sabato.

Analizzando i dati di traffico accorpati per sezioni stradali con corsie non separate, è possibile ricavare il valore del flusso bidirezionale nell'ora di punta:

Strada Regionale n. 245, sezioni D e E

Corsia P7+P8 → 1.080 veicoli equivalenti/ora

Corsia P7+P8 → 992 veicoli equivalenti/ora (nella fascia oraria 11:00 – 12:00)

Via del Gazzato, sezione F

Corsie P9+P10 → 127 veicoli equivalenti/ora

Corsie P9+P10 → 112 veicoli equivalenti/ora (nella fascia oraria 11:00 – 12:00)

Evidenziazione dei flussi veicolari di massima interazione

Dall'analisi dei dati rilevati, considerando quelli che sono i flussi entranti nella viabilità che contraddistingue la lottizzazione (vale a dire l'uscita dalla tangenziale con direzione sud, Via Ceccherini/da Verrazzano, l'uscita dalla tangenziale con direzione nord, Via del Gazzato, Via G. Bella, Via Caravaggio e la Strada Regionale 245), si riscontra che il flusso totale entrante nel sistema nelle fasce commercialmente significative (come definite dalla Legge Regionale

15/04) è massimo nella fascia oraria 17:00-18:00 della giornata di sabato, a conferma della forte vocazione commerciale dell'area. Vi è inoltre da dire che i valori massimi della giornata di venerdì poco si discostano da quelli del sabato. In tal senso considerare i flussi indotti complessivi (commerciale e direzionale, visto che, come detto, il residenziale utilizzerà una viabilità dedicata non in comunicazione con quella della lottizzazione) nella fascia oraria pomeridiana del sabato (quando la parte direzionale non influisce) è da considerarsi alla stregua di un'analisi effettuata in un giorno feriali; e il fatto di analizzare la fascia pomeridiana offre ampie garanzie sulla bontà dello studio e delle conclusioni che se ne trarranno (nella fascia mattutina è logico pensare che il flusso indotto dal direzionale sia concentrato dalle 8:30 alle 9:30, mentre nella fascia pomeridiana rientri in quella commerciale considerata). Saranno pertanto i valori di questa fascia oraria a determinare i dati dei flussi esistenti posti alla base del presente studio.

AMMISSIBILITA' DEGLI ACCESSI DIRETTAMENTE SULLA VIABILITA' PRINCIPALE

La realizzazione degli insediamenti commerciale e direzionale porta a prevedere, secondo le stime prudenziali già evidenziate nelle premesse, un incremento dei volumi di traffico.

Ai fini della valutazione dell'impatto sulla viabilità dovuto alla realizzazione dell'intera lottizzazione, si valuteranno i livelli di servizio delle tratte stradali interessate in funzione dei flussi registrati e dei flussi veicolari aggiuntivi indotti che si andranno a sommare ai flussi esistenti (secondo il metodo dell'H.C.M - Highway Capacity Manual), considerando che il massimo volume prodotto dal complesso commerciale, direzionale e residenziale si verifichi nella fascia statisticamente più significativa che molti studi di settore identificano per le strutture commerciali. E' ovviamente lo scenario peggiore che si possa immaginare, ma in tal modo si opera in favore di un ampio margine di sicurezza per quel che riguarda i margini di congestione che si potranno verificare una volta che il complesso sia giunto al regime di funzionamento.

I principali indici ai quali si farà riferimento sono così definiti:

- *Volume di traffico orario o flusso orario Q (veic/h):* rappresenta il numero di veicoli che transitano, in un'ora, attraverso una determinata sezione stradale;
- *Flusso di servizio Q_s (veic/h per corsia):* secondo l'H.C.M (Highway

- Capacity Manual) è definito come il massimo valore del flusso orario di veicoli che attraversano, su una corsia, una sezione stradale;
- *Densità di traffico D*: è il numero di veicoli che, per corsia, si trovano nello stesso istante in un definito tronco stradale; la densità misura il numero di veicoli per chilometro e per corsia;
 - *Densità critica*: è la densità di circolazione allorquando la portata raggiunge la capacità possibile di una strada;
 - *Portata (volume di circolazione o di flusso)*: numero di veicoli che transitano per una sezione della strada (o corsia, in un senso o in entrambi i sensi) nell'unità di tempo; equivale al prodotto della densità per la velocità media di deflusso;
 - *Capacità*: si conviene definire capacità, o più specificatamente, capacità possibile di una strada, il massimo valore di veicoli che vi possono transitare;
 - *Livello di servizio*: si definisce come la misura della prestazione della strada nello smaltire il traffico; si tratta pertanto di un indice più significativo della semplice conoscenza del flusso massimo o capacità. I livelli di servizio, indicati con lettere da A a F, dovrebbero coprire tutto il campo delle condizioni di circolazione. Il livello A rappresenta le condizioni operative migliori e quello F le peggiori. Il livello di servizio è una misura qualitativa dell'effetto di un certo numero di fattori che comprendono la velocità ed il tempo di percorrenza, le interruzioni del traffico, la libertà di manovra, la sicurezza, la comodità alla guida ed i costi di esercizio. Da rilevare che la progettazione stradale avviene facendo riferimento ai livelli di servizio B e C, e non al livello A, il quale comporterebbe diseconomicità della struttura, essendo sfruttata pienamente per periodi molto limitati della propria vita utile.

In condizioni ideali assoluti di marcia (come definiti dall'H.C.M.) il volume massimo raggiungibile nei due sensi di marcia (capacità) può porsi uguale a 2.800 veic/h (pari a 1.400 veic/corsia).

Capacità teorica della viabilità principale, livelli di congestione esistenti e dei margini di capacità residua

Sulla base delle caratteristiche geometriche e di traffico rilevate sulle tratte stradali allo studio, è possibile calcolare i valori delle portate di servizio per ciascun arco, una volta definito un determinato livello di servizio.

Il flusso di servizio Q_s di una strada per i due sensi di marcia è dato dalla relazione:

$$Q_s = 2800 \times (v/C)_i \times f_1 \times f_2 \times f_3$$

dove:

v/C è il rapporto tra l'intensità di traffico (che si ottiene dividendo il volume orario totale in veic/h per il fattore dell'ora di punta) e la capacità ideale per livello di servizio; detto rapporto è tabulato in funzione dell'andamento del terreno e della percentuale di zone con sorpasso impedito;

f_1 è un fattore correttivo per la distribuzione del traffico (variabile da 0,71 a 1);

f_2 è un fattore correttivo per la riduzione della larghezza della corsia o delle banchine (variabile da 0,49 a 1, a seconda del livello di servizio, della larghezza delle corsie e delle banchine);

f_3 è un fattore correttivo per la presenza di traffico pesante nella corrente veicolare. Tale coefficiente è valutabile attraverso una relazione che considera la percentuale media di veicoli pesanti presenti nel traffico.

Per le strade a più corsie per senso di marcia, i livelli di servizio sono stabiliti in relazione alla densità. Le relazioni che descrivono tale tipologia di tratte stradali possono essere riassunte nella seguente tabella:

LdS	96 Km/h Velocità di flusso libero				88 Km/h Velocità di flusso libero				80 Km/h Velocità di flusso libero				72 Km/h Velocità di flusso libero			
	MAX DENSITÀ (veic/Km/cors.)	Velocità ⁽¹⁾ (Km/h)	Max v/C	M F S ⁽²⁾ (veic/h/corsia)	MAX DENSITÀ (veic/Km/cors.)	Velocità ⁽¹⁾ (Km/h)	Max v/C	M F S ⁽²⁾ (veic/h/corsia)	MAX DENSITÀ (veic/Km/cors.)	Velocità ⁽¹⁾ (Km/h)	Max v/C	M F S ⁽²⁾ (veic/h/corsia)	MAX DENSITÀ (veic/Km/cors.)	Velocità ⁽¹⁾ (Km/h)	Max v/C	M F S ⁽²⁾ (veic/h/corsia)
A	7.5	96	0.33	720	7.5	88	0.31	660	7.5	80	0.30	600	7.5	72	0.28	540
B	12.5	96	0.55	1200	12.5	88	0.52	1100	12.5	80	0.50	1000	12.5	72	0.47	900
C	17.5	95	0.75	1650	17.5	87	0.72	1510	17.5	80	0.70	1400	17.5	72	0.66	1260
D	21	92	0.89	1940	21	85	0.86	1800	21	79	0.84	1670	21	71	0.79	1500
E	25	88	1.00	2200	25.5	82	1.00	2100	27	75.5	1.00	2000	28	67.5	1.00	1900

Il livello di Servizio F è caratterizzato da un'elevata instabilità del flusso, stimare accuratamente il valore della portata, della velocità e della densità è, quindi estremamente difficoltoso

⁽²⁾ Massimo Flusso di Servizio

⁽¹⁾ Velocità commerciale media

Ne conseguono i seguenti valori per livello di servizio per le tratte in esame:

Via G. Bella (sezione A, corsie P1+P2 e P3+P4), Via Ceccherini/da Verrazzano (sezione M, corsia R5), Via Caravaggio (sezione N, corsie R7 e R8)

LdS	Q_s
A	750
B	1250
C	1750
D	2100
E	2800

Via Hayez (sezione B, corsia P5), Via Caravaggio (sezione C, corsia P6), Rampa nord di uscita dalla tangenziale (sezione G, corsia R1), Rampa sud di uscita dalla tangenziale (sezione I, corsia R3), Via Ceccherini/da Verrazzano (sezione M, corsia R6)

LdS	Q_s
A	375
B	625
C	875
D	1050
E	1400

Rampa nord di ingresso in tangenziale (sezione H, corsia R2), Rampa sud di ingresso in tangenziale (sezione L, corsia R4)

LdS	Q _s
A	540
B	900
C	1280
D	1500
E	1900

Strada Regionale n. 245 “Castellana” (sezioni D+E, corsie P7 e P8)

LdS	2800	v/C	f ₁	f ₂	f ₃	Q _s
A	1400	0,04	1,00	0,86	0,98	94
B	1400	0,16	1,00	0,86	0,98	376
C	1400	0,32	1,00	0,86	0,98	753
D	1400	0,57	1,00	0,86	0,98	1346
E	1400	1,00	1,00	0,94	0,98	2580

Via del Gazzato (sezione F, corsie P9 e P10)

LdS	1400	v/C	f ₁	f ₂	f ₃	Q _s
A	1400	0,04	0,96	0,49	1,00	53
B	1400	0,16	0,96	0,49	1,00	211
C	1400	0,32	0,96	0,49	1,00	421
D	1400	0,57	0,96	0,49	1,00	751
E	1400	1,00	0,96	0,62	1,00	1667

In definitiva, confrontando i valori di flusso massimo corrispondenti a ciascuna tratta con le portate di servizio massime rilevate, le tratte allo studio presentano i seguenti flussi massimi, livelli di servizio e margini di capacità residua (riferiti ai flussi massimi registrati durante l'ora di punta presa a riferimento).

Alla luce dei margini di capacità e dei livelli di servizio calcolati, si può quindi affermare di essere in presenza di buone riserve per un eventuale incremento del traffico.

Flusso massimo (sabato dalle 17:00 alle 18:00)

Sezione stradale	Flusso massimo	Livello di Servizio	Margine di capacità residua	Veicoli corrispondenti al Margine di capacità residua
Via G. Bella Sezione A – Corsie P1+P2	746 veic/h	A	0,53%	4 veic/h
Via G. Bella Sezione A – Corsie P3+P4	1029 veic/h	B	17,68%	221 veic/h
Via Hayez Sezione B – Corsia P5	71 veic/h	A	81,07%	304 veic/h
Via Caravaggio Sezione C – Corsia P6	78 veic/h	A	79,20%	297 veic/h
Strada Regionale 245 Sezioni D+E – Corsie P7+P8	696 veic/h	C	7,51%	57 veic/h

Flusso massimo (sabato dalle 17:00 alle 18:00)

Sezione stradale	Flusso massimo	Livello di Servizio	Margine di capacità residua	Veicoli corrispondenti al Margine di capacità residua
Via del Gazzato Sezione F – Corsie P9+P10	71 veic/h	B	66,31%	140 veic/h
Rampa nord uscita tangenziale Sezione G – Corsia R1	642 veic/h	C	26,63%	233 veic/h
Rampa nord ingresso tangenziale Sezione H – Corsia R2	594 veic/h	B	34,00%	306 veic/h
Rampa sud uscita tangenziale Sezione I – Corsia R3	976 veic/h	D	7,05%	74 veic/h
Rampa sud ingresso tangenziale Sezione L – Corsia R4	1423 veic/h	D	5,13%	77 veic/h

Flusso massimo (sabato dalle 17:00 alle 18:00)

Sezione stradale	Flusso massimo	Livello di Servizio	Margine di capacità residua	Veicoli corrispondenti al Margine di capacità residua
Via Ceccherini/da Verrazzano Sezione M – Corsia R5	1197 veic/h	B	4,24%	53 veic/h
Via Ceccherini/da Verrazzano Sezione M – Corsia R6	665 veic/h	C	24,00%	210 veic/h
Via Caravaggio Sezione N – Corsia R7	1206 veic/h	B	3,52%	44 veic/h
Via Caravaggio Sezione N – Corsia R8	1441 veic/h	C	17,66%	309 veic/h

STUDI, ANALISI E RAPPRESENTAZIONE DELL'IMPATTO SULLA CIRCOLAZIONE

Volendo trarre dal presente studio non una valutazione puntuale di ogni singola tratta, quanto piuttosto un modello macroscopico del funzionamento viabilistico dell'intero comparto, si sono utilizzati i dati dei flussi rilevati che fornissero la massima concentrazione di traffico a carico di tutte le infrastrutture a servizio dell'area, nella consapevolezza che le maggiori problematiche nella gestione del traffico possono nascere quando le interazioni tra i vari flussi sono massimali. Per questo motivo, anche in virtù del fatto che si sta effettuando uno studio mirato all'identificazione di eventuali problematiche che potrebbero insorgere all'atto della realizzazione di una struttura commerciale e di conseguenza in virtù del sommarsi ai flussi esistenti di flussi indotti dalla struttura medesima, si è identificata la fascia oraria 17.00 – 18.00 della giornata di sabato come intervallo temporale rappresentativo delle condizioni di massimo carico diffuso che l'assetto viabilistico dovrà supportare. Vale la pena sottolineare come i valori stimati per i flussi complessivi di tale fascia oraria siano in linea anche con i valori massimi in assoluto che si verificano nella fascia oraria 8.00 – 9.00, fascia significativa per gli spostamenti che interessano l'intera rete viaria, ma nella quale non avrebbe alcun senso andare peraltro a sommare i flussi indotti dalla struttura commerciale. Si ritiene quindi che lo scenario che si andrà ad analizzare sia in grado di rappresentare in maniera corretta quelli che saranno i flussi massimi che l'assetto viabilistico dovrà supportare una volta che le strutture (commerciale, direzionale e residenziale) siano pienamente operative.

Soluzioni viarie adottate e frequenze di rotazione della sosta

Per la valutazione dei flussi indotti dalla realizzazione della struttura commerciale di vendita si faranno considerazioni correlate alla disponibilità di posti auto. Per le realtà direzionale e residenziale si utilizzeranno valori medi reperibili in letteratura.

Modello di assegnazione/simulazione

Ipotizzando che ciascun punto vendita non possa attrarre più vetture di quante ne possano essere posteggiate, dato che il numero di posti auto (a fronte di specifici studi) è legato alla superficie di vendita, ed è fissato dalla normativa vigente, e che il tempo di sosta di ciascun veicolo può essere facilmente correlato alla tipologia di struttura da realizzare, si può facilmente valutare il flusso massimo orario aggiuntivo che verrà generato dalla circolazione interna e che si ripercuoterà sulla circolazione esterna.

In particolare per il complesso di vendita allo studio si può ipotizzare un incremento dei flussi di traffico pari a 320 unità/ora (dato valutato sulla base del numero di posti auto dettato dalla normativa vigente, pari a 480, con una rotazione della sosta pari a 90 minuti), valore da considerarsi sia in ingresso che in uscita.

Per il complesso direzionale è lecito ipotizzare un incremento dei flussi pari a 300 unità/ora, valore da considerarsi sia in ingresso che in uscita.

Infine per il complesso residenziale si possono ipotizzare flussi in incremento pari a 30 unità/ora, valore da considerarsi sia in ingresso che in uscita. Tale flusso si localizzerà su Via Borgo Pezzana e pertanto non verrà considerato nel presente studio (eventuali utenti dell'insediamento residenziale risultano infatti già compresi nelle stime di attrattività degli insediamenti commerciale e direzionale).

Previsione dei livelli di servizio

Per la quantificazione del traffico aggiuntivo generato dall'insediamento commerciale su ogni singola tratta stradale è plausibile ripartire lo stesso proporzionalmente alla realtà residenziale ed all'offerta merceologica ricorrente.

Sulla base dei flussi rilevati, della realtà commerciale e residenziale della zona e della rotazione della sosta stimata, si assume come ipotesi che il traffico veicolare di massimo impatto sulla viabilità, somma di quello massimo rilevato nella fascia oraria che la normativa vigente considera di maggior attrazione e di quello indotto dalla struttura commerciale, si ripartisca secondo i seguenti valori:

- Rampa nord uscita dalla tangenziale: 44 veicoli/ora (pari al 14%)
- Rampa nord ingresso in tangenziale: 0 veicoli/ora (pari al 14%). I veicoli

in uscita si considera che trovino più agevole sfruttare Via G. Bella, sulla quale saranno pertanto computati 44 veicoli/ora aggiuntivi

- Via Ceccherini/da Verrazzano: 74 veicoli/ora (pari al 23%) in ingresso e 74 veicoli/ora (pari al 23%) in uscita
- Rampa sud uscita dalla tangenziale: 93 veicoli/ora (pari al 29%)
- Rampa sud ingresso alla tangenziale: 93 veicoli/ora (pari al 29%)
- Via G. Bella: 74 veicoli/ora (pari al 23%) in ingresso e 74 veicoli/ora (pari al 23%) in uscita
- Strada Regionale 245: 26 veicoli/ora (pari al 8%) in ingresso e 26 veicoli/ora (pari al 8%) in uscita
- Via Caravaggio (corsia P6): 6 veicoli/ora (pari al 2%)
- Via Hayez: 6 veicoli/ora (pari al 2%)
- Via del Gazzato: 3 veicoli/ora (pari al 1%) in ingresso e 3 veicoli/ora (pari al 1%) in uscita

Per quanto riguarda l'insediamento direzionale si deve tener conto che l'analisi verrà effettuata nella fascia oraria 17-18 (del sabato, ma come detto in precedenza con valori analoghi a quelli che si rilevano nella stessa fascia oraria del venerdì); in tale fascia si considereranno pertanto soltanto i flussi uscenti dall'area, stimati in un totale di 300 veic/h, diretti alle varie direzioni con lo stesso metodo adottato in precedenza per la realtà commerciale. Con tali ipotesi si ha:

- Rampa nord ingresso in tangenziale: 0 veicoli/ora. Si considera che i veicoli diretti a nord utilizzino Via G. Bella, apportando un flusso di 42 veicoli/ora (pari al 14%)
- Via Ceccherini/da Verrazzano: 69 veicoli/ora (pari al 23%) in uscita
- Rampa sud ingresso alla tangenziale: 87 veicoli/ora (pari al 29%)
- Via G. Bella: 69 veicoli/ora (pari al 23%) in uscita
- Strada Regionale 245: 24 veicoli/ora (pari al 8%) in uscita
- Via Hayez: 6 veicoli/ora (pari al 2%)
- Via del Gazzato: 3 veicoli/ora in uscita (pari al 1%)

La realizzazione del piano di lottizzazione prevede una rivisitazione dell'intersezione a rotatoria tra Via Caravaggio, la tangenziale di Mestre e Via Ceccherini/da Verrazzano (nodo nevralgico della circolazione dell'area), parte proposta da CAV e parte prevista dal proponente l'intervento. Tale rivisitazione riguarda l'introduzione di una separazione fisica per i flussi provenienti dalla rampa sud in uscita dalla tangenziale e diretti in Via Ceccherini/da Verrazzano (sgravando di tali flussi la rotatoria e fluidificandone il funzionamento), la realizzazione della doppia corsia di accesso in rotatoria per i flussi provenienti

da Via Ceccherini/da Verrazzano e la realizzazione di una rampa dedicata ai flussi che da Via Caravaggio si dirigono in tangenziale utilizzando la rampa sud con la revisione anche dell'attuale braccio di accesso in rotatoria (sempre da Via Caravaggio). Il tutto si evince dal seguente estratto:



Vista la complessità dell'intervento, nel presente studio si vuole affrontare lo status futuro per step successivi, al fine anche di validare un eventuale percorso in merito agli interventi da programmare. Pertanto verranno analizzati i seguenti scenari:

- Scenario 0: status attuale con i flussi rilevati;
- Scenario 1: realizzazione della sola porzione commerciale e parte degli interventi (rivisitazione rotatoria tangenziale e una sola via di accesso);
- Scenario 2: realizzazione dell'intero insediamento (commerciale e direzionale) e parte degli interventi (rivisitazione rotatoria tangenziale e una sola via di accesso);
- Scenario 3: realizzazione dell'intero insediamento e totalità degli interventi (rivisitazione rotatoria tangenziale e due vie di accesso).

L'incremento dei volumi di traffico che si verificherà lungo le strade che circondano il complesso commerciale, potrebbe comportare quindi alcune variazioni dei livelli di servizio rilevati per le tratte medesime, soprattutto per quelle che già con i flussi rilevati manifestano esigui margini di capacità. Vale la pena sottolineare fin da subito che gli incrementi stimati dei flussi veicolari sono di entità generalmente modesta rispetto ai flussi attuali. Inoltre l'intervento si

colloca in un'area già attualmente a forte caratterizzazione commerciale, motivo per il quale è lecito supporre che la clientela del nuovo insediamento commerciale sia già compresa in parte in quelli che sono i flussi rilevati (non si tratta di un nuovo insediamento isolato, ma di un insediamento che presenta offerta merceologica affine a quella già esistente nell'area AEV Terraglio). Sono queste tutte caratteristiche che concorrono che le ipotesi di flussi indotti possano essere considerate superiori a quello che sarà l'effettivo status futuro. Si è cioè in presenza di uno studio che si è imposto un elevato margine di sicurezza per quanto attiene ai flussi veicolari stimati (e quindi futuri) che interesseranno l'area.

Alla luce delle considerazioni fatte in precedenza sull'entità degli incrementi relativi al presente lay-out e, comunque, visti i valori in gioco, i livelli di servizio stimati, i margini residui di capacità, si ritiene che l'assetto urbanistico esistente sia in grado di sopportare senza evidenti scollamenti da quello che è lo status attuale l'ipotesi formulata per l'impatto sulla viabilità generato dalla realizzazione della lottizzazione allo studio.

STUDIO, ANALISI E VERIFICA FUNZIONALE DETTAGLIATA DELLA RETE, DEI NODI E DELLE INTERSEZIONI

Da un punto di vista strettamente normativo, occorre considerare le norme emanate dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti in data 05.novembre.2001, note come “Decreto Lunardi”.

In particolare, Via G. Bella, Via Caravaggio e Via Ceccherini/da Verrazzano, viste le caratteristiche geometriche e funzionali, si possono assumere classificabili in categoria E.

Al contempo la Strada regionale 245 “Castellana”, viste le caratteristiche geometriche e funzionali, si può assumere sia classificabile in categoria C.

Infine Via Hayez e Via del Gazzato viste le caratteristiche geometriche e funzionali, si può assumere siano classificabili in categoria F.

Si hanno, pertanto, da normativa, i seguenti valori:

Via G. Bella, Via Caravaggio, Via Ceccherini/da Verrazzano	Categoria E
Velocità di progetto	40 ÷ 60 km/h
Larghezza minima corsia	3,00 m
Numero corsie	4
Numero sensi di marcia	2
Livello di servizio	Capacità
Limite di velocità	50 km/h
Portata di servizio per corsia	800 veic/h

Strada Regionale 245 “Castellana”	Categoria C
Velocità di progetto	60 ÷ 100 km/h
Larghezza minima corsia	3,50 m
Numero corsie	2
Numero sensi di marcia	2
Livello di servizio	Capacità
Limite di velocità	90 km/h
Portata di servizio per corsia	600 veic/h

Via Hayez	Categoria F
Velocità di progetto	25 ÷ 60 km/h
Larghezza minima corsia	2,75 m
Numero corsie	1
Numero sensi di marcia	1
Livello di servizio	Capacità
Limite di velocità	50 km/h
Portata di servizio per corsia	800 veic/h

Via del Gazzato	Categoria F
Velocità di progetto	25 ÷ 60 km/h
Larghezza minima corsia	2,75 m
Numero corsie	2
Numero sensi di marcia	2
Livello di servizio	Capacità
Limite di velocità	50 km/h
Portata di servizio per corsia	800 veic/h

Sulla base della situazione esistente e dei flussi rilevati, si può ritenere che i livelli di servizio, calcolati con il metodo dell' H.C.M., risultino rispettati. Le portate di servizio risultano infatti già ampiamente soddisfatte. Si possono infatti stilare le seguenti tabelle:

Sezione stradale	Flusso massimo stimato	Portata di servizio per corsia	Margine di portata	Margine percentuale
Via G. Bella Sezione A – Corsie P1+P2	746 veic/h	800 veic/h	854 veic/h	53,38%
Via G. Bella Sezione A – Corsie P3+P4	1029 veic/h	800 veic/h	571 veic/h	35,69%
Via Hayez Sezione B – Corsia P5	71 veic/h	800 veic/h	729 veic/h	91,12%
Via Caravaggio Sezione C – Corsia P6	78 veic/h	600 veic/h	522 veic/h	87,00%
Strada Regionale 245 Sezioni D+E – Corsie P7+P8	696 veic/h	600 veic/h	504 veic/h	42,00%

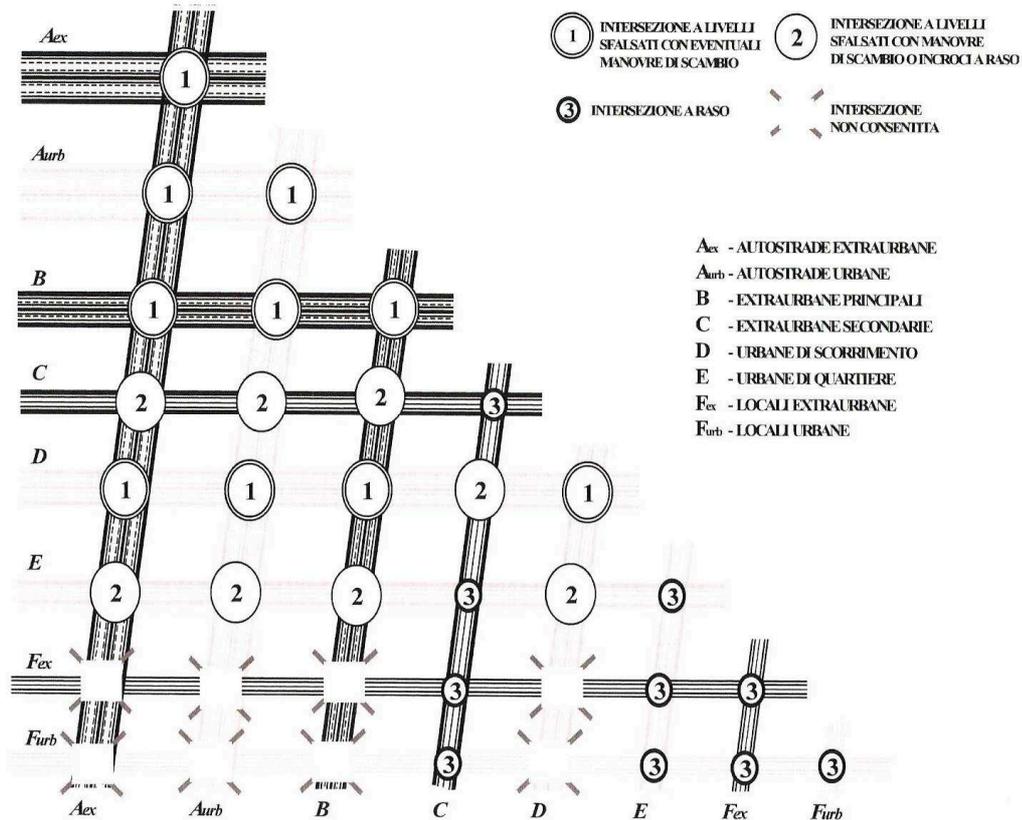
Sezione stradale	Flusso massimo stimato	Portata di servizio per corsia	Margine di portata	Margine percentuale
Via del Gazzato Sezione F – Corsie P9+P10	71 veic/h	800 veic/h	1529 veic/h	95,56%
Via Ceccherini/da Verrazzano Sezione M – Corsia R5	1197 veic/h	800 veic/h	403 veic/h	25,19%
Via Ceccherini/da Verrazzano Sezione M – Corsia R6	665 veic/h	800 veic/h	935 veic/h	58,44%
Via Caravaggio Sezione N – Corsia R7	1206 veic/h	800 veic/h	394 veic/h	24,62%
Via Caravaggio Sezione N – Corsia R8	1441 veic/h	800 veic/h	159 veic/h	9,94%

Le ipotesi formulate consentono di rientrare ampiamente nei limiti fissati dalla normativa e con margini adeguatamente elevati.

Altre indicazioni per la determinazione delle eventuali caratteristiche di corsie e rotatorie, e delle caratteristiche geometriche necessarie per consentire un normale deflusso dei veicoli, non sono riportate in tale decreto.

In ottemperanza a quanto stabilito dalle normative, si possono inoltre adottare le seguenti considerazioni per valutare le caratteristiche funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali, rispettando in tal modo quanto dettato dal Decreto Ministeriale del 19 aprile 2006 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 170 del 24/07/2006.

Partendo dalla viabilità interna all'area di sosta della futura lottizzazione, le intersezioni che si incontrano con la viabilità secondaria interna di distribuzione sono intersezioni a raso, confluenti su una serie di rotatorie interne di distribuzione dei flussi, come previsto dal Codice della Strada per la tipologie delle tratte viarie in esame (vedasi seguente figura), la cui funzionalità è garantita dalle esigue intersezioni che si instaureranno tra i flussi entranti ed uscenti dall'area. La viabilità secondaria confluirà sulla viabilità principale esterna a mezzo di due nuove intersezioni a raso (come previsto dal Codice della Strada per la tipologie delle tratte viarie in esame) con consentita solo la manovra di svolta in mano destra e, inoltre, uscita o immissione in carreggiata a senso unico con due corsie. Le intersezioni della viabilità principale esterna sono caratterizzate dall'essere gestite da rotatorie di grandi dimensioni. Infine Via Hayez si innesta, a raso, su Via Caravaggio con possibilità di sola svolta in mano destra, da o in una carreggiata a doppia corsia.



Tipi di intersezione in funzione della categorie della strada

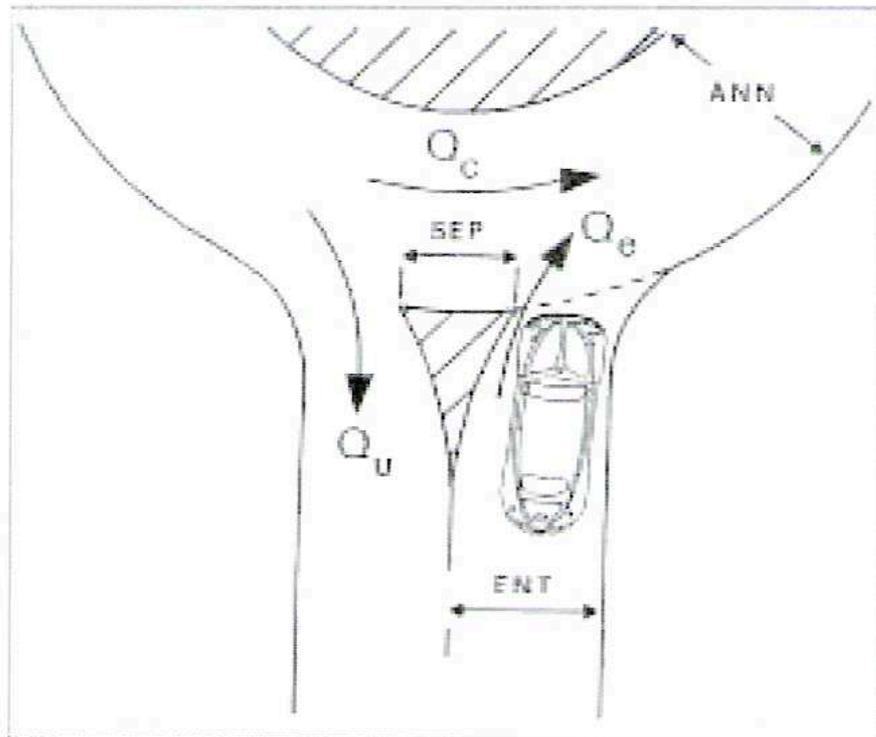
Il Decreto stabilisce altri parametri geometrici che devono essere rispettati (angolo di deviazione della traiettoria di attraversamento del nodo e distanza di visibilità tra conducenti che si approssimano alla rotatoria e veicoli in percorrenza dell'anello centrale), ma non vengono riportate considerazioni e/o metodi di valutazione della capacità dell'elemento di supportare determinati volumi di traffico.

In more delle normative, si possono comunque adottare varie considerazioni, soprattutto per quanto riguarda le rotatorie, il cui compito principale sarà quello di organizzare e direzionare i vari volumi di traffico veicolare.

Per valutare, oltre al valore della capacità, anche altri parametri utili per la conoscenza del funzionamento di una rotatoria, si adotta il metodo messo a punto in Francia dalla SETRA. Tale metodo fa intervenire nel calcolo della capacità, oltre al traffico che percorre l'anello in corrispondenza di una immissione, anche il traffico che si allontana all'uscita immediatamente

precedente; viene in tal modo definita una relazione fra capacità ed un traffico complessivo di disturbo.

Sulle indicazioni fornite dalla seguente figura, indichiamo con Q_c il flusso che percorre l'anello all'altezza dell'immissione, Q_e il flusso entrante e Q_u il flusso uscente.



Definizione dei parametri geometrici e dei flussi di traffico

Indicando con SEP la larghezza dell'isola spartitraffico, con ANN la larghezza dell'anello e con ENT la larghezza della semicarreggiata di ingresso nell'anello, è possibile determinare la capacità K del braccio mediante le seguenti relazioni:

- Traffico uscente equivalente:

$$Q_u' = Q_u (15 - SEP) / 15 \quad (\text{Veq/h})$$

assumendo $Q_u' = 0$ se $SEP > 15$ m

- Traffico complessivo di disturbo:

$$Q_d = (Q_c + 2/3 Q_u') (1 - 0,085(ANN - 8))$$

- Capacità dell'entrata:

$$K = (1330 - 0,7 Q_d)(1 + 0,1(ENT - 3,5))$$
- Residuo di capacità del braccio:

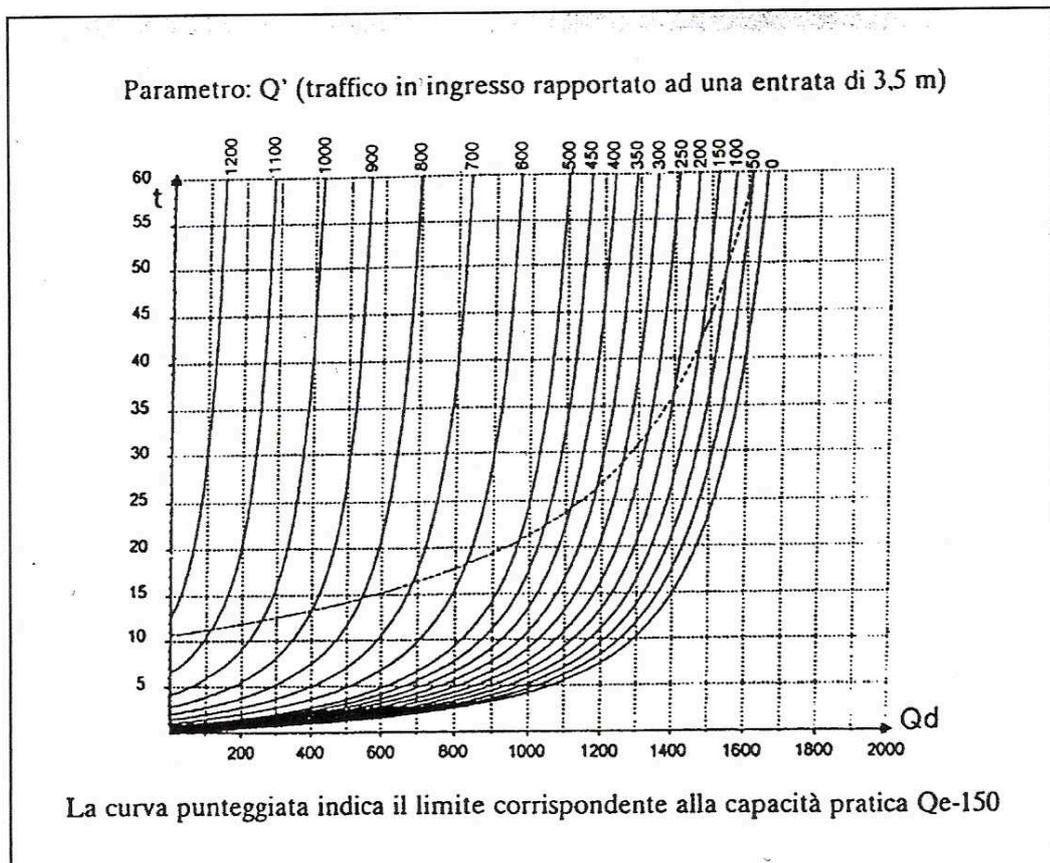
$$RC\% = (K - Q_e) / K$$
- Traffico entrante equivalente:

$$Q_e' = Q_e / (1 + 0,1(ENT - 3,5)) \text{ (Veq/h)}$$

Il traffico entrante equivalente Q_e' viene utilizzato per la determinazione del livello di servizio della rotatoria.

Le caratteristiche di livello di servizio a cui si fa riferimento nel progetto delle rotatorie sono le stesse che vengono considerate nello studio di una qualsiasi intersezione a raso (vale a dire il tempo medio di attesa dei veicoli in immissione).

Con tale modello è stato tracciato il seguente diagramma, nel quale è riportato il tempo medio di attesa su un braccio della rotatoria in funzione del traffico di disturbo e per diversi valori del flusso entrante equivalente:



Servendosi di tale tempo medio d'attesa, determinato separatamente per ciascun braccio della rotatoria, si può determinare il livello di servizio, facendo riferimento alla seguente tabella (estratta dalla Norma Svizzera SNV 640022) in cui sono riportati i valori minimi.

Livello di servizio	Tempo d'attesa medio
A	≤ 10 s
B	≤ 15 s
C	≤ 25
D	≤ 45
E	> 45
F	flusso in ingresso superiore alla capacità

Prima di procedere con l'analisi e la verifica funzionale dei nodi e delle intersezioni vale la pena evidenziare lo status esistente di capacità delle infrastrutture di governare i flussi attuali di traffico. Sulla scorta del procedimento evidenziato in precedenza, si analizzano quindi gli scenari ipotizzati.

Scenario 0

Per quanto riguarda lo status attuale si sono già evidenziati i livelli di servizio per le tratte stradali interessate. Si affronta pertanto l'analisi delle intersezioni presenti.

Rotatoria Castellana (tangenziale)

Innanzitutto occorre precisare che le rilevazioni effettuate si sono protratte su giornate diverse e questo ha comportato una disuguaglianza tra i flussi entranti e i flussi uscenti dalla rotatoria. In tal senso si è ritenuto opportuno riequilibrare i flussi, andando a rivedere un braccio della rotatoria. Vista l'importanza dei flussi

entranti sul funzionamento dell'infrastruttura si è scelto di non agire sulle entrate, bensì sulle uscite. Tra le 4 vie di uscita, poi, si è optato per quella che avrebbe risentito di meno per la correzione, vale a dire Via Caravaggio, la quale è l'unica a due corsie (quindi con la maggior capacità di ricevere flussi). Operando in tal guisa non si vanno a toccare le caratteristiche delle tratte più "delicate" (vale a dire quelle che hanno solo una corsia di uscita dalla rotatoria). Sulla base di queste considerazioni è possibile valutare la seguente matrice O/D, utile per tutte le prossime valutazioni:

O/D	NORD	EST	SUD	OVEST	Totale
NORD	0	207	0	435	642
EST	276	0	677	661	1197
SUD	0	315	0	661	976
OVEST	318	133	746	0	1197
Totale	594	655	1423	1340	4012

Ove:

nord: tangenziale

est: Via Ceccherini/da Verrazzano

sud: tangenziale

ovest: Via Caravaggio

Per quanto riguarda la rotatoria della tangenziale, considerando che attualmente il braccio est prevede una sola corsia di ingresso ma che nella realtà lo spazio a disposizione viene utilizzato in doppia fila, si può stilare la seguente tabella:

	Braccio 1 NORD	Braccio 2 EST	Braccio 3 SUD	Braccio 4 OVEST
SEP	> 15 m	> 15 m	> 15 m	> 15 m
ANN	8-12 m	8-12 m	8-12 m	8-12 m
ENT	8,00 m	10,00 m	7,00 m	7,00 m
Q _c	1582 Veq/h	979 Veq/h	658 Veq/h	884 Veq/h
Q _e	642 Veq/h	1197 Veq/h	976 Veq/h	1197 Veq/h
Q _u	594 Veq/h	655 Veq/h	1423 Veq/h	1340 Veq/h
Q _u '	0 Veq/h	0 Veq/h	0 Veq/h	0 Veq/h
Q _d	1044 Veq/h	646 Veq/h	434 Veq/h	583 Veq/h
K	869 Veq/h	1448 Veq/h	1325 Veq/h	1244 Veq/h
RC%	26,10%	17,35%	29,54%	3,79%
Q _e '	443 Veq/h	725 Veq/h	723 Veq/h	887 Veq/h
T _{att}	21 sec	17 sec	7 sec	32 sec
LdS	C	C	A	D

Una rotonda progettata adeguatamente dovrebbe avere una riserva di capacità superiore al 30%. Nel nostro caso si sta analizzando un nodo importante per lo smistamento dei flussi veicolari interessanti l'area. Ed infatti nella realtà si nota una certa sofferenza per la gestione dei flussi provenienti da sud (dalla tangenziale, provenienza Padova), da est (dal centro di Mestre) e da ovest (AEV Terraglio), mentre per l'entrata da nord (tangenziale con provenienza Trieste) si ha una situazione sostenibile. E' proprio l'entità dei flussi più importanti (est, sud ed ovest) a suggerire gli interventi di rivisitazione dell'infrastruttura al fine di ottenere una migliore gestione del traffico. Non va dimenticato comunque che l'analisi si riferisce ai valori massimi rilevati e non all'andamento medio giornaliero.

Non deve poi trarre in inganno il risultato esposto per quanto riguarda il braccio sud (uscita dalla tangenziale con provenienza Padova): il metodo adottato

fornisce una valutazione sulla capacità dell'entrata in rotatoria a smaltire i flussi entranti. La configurazione attuale ben gestisce i flussi, ma l'entità degli stessi sulla rampa di uscita dalla tangenziale (corsia unica, vincolata) fa sì che si creino incolonnamenti in attesa che l'entrata permetta lo smistamento dei flussi. Se infatti si applicasse lo stesso metodo qui adottato ai valori esposti nella Documentazione integrativa (agosto 2012) presentata per la Rotatoria Castellana, si avrebbe lo stesso valore di Tempo di Attesa (pari a 7 secondi). Si debbono pertanto ritenere valide le considerazioni e l'analisi presentata nel documento sopra citato.

Rotatoria Caravaggio

Per quanto riguarda tale rotatoria si può stilare la seguente tabella:

	Braccio 1 NORD	Braccio 2 EST	Braccio 4 OVEST
SEP	> 15 m	> 15 m	> 15 m
ANN	12 m	12 m	12 m
ENT	6,80 m	9,00 m	5,50 m
Q_c	372 Veq/h	56 Veq/h	771 Veq/h
Q_e	746 Veq/h	1340 Veq/h	423 Veq/h
Q_u	1029 Veq/h	1206 Veq/h	351 Veq/h
Q_u'	0 Veq/h	0 Veq/h	0 Veq/h
Q_d	246 Veq/h	37 Veq/h	509 Veq/h
K	1540 Veq/h	2021 Veq/h	1169 Veq/h
RC%	51,57%	33,71%	63,80%
Q_e'	561 Veq/h	865 Veq/h	353 Veq/h
T_{att}	2 sec	3 sec	3 sec
LdS	A	A	A

Una rotatoria progettata adeguatamente dovrebbe avere una riserva di capacità superiore al 30%. Nel nostro caso questo parametro è ampiamente soddisfatto da tutte le entrate.

Intersezione di Via Hayez

Come detto in precedenza, l'esiguità dei flussi insistenti su Via Hayez e il fatto che l'intersezione preveda solo manovre di svolta in mano destra (sia in ingresso che in uscita), con origine e destinazione una tratta a doppia corsia, sono aspetti fondanti per poter affermare che non sussistano particolari problematiche di circolazione in corrispondenza di tale intersezione.

Scenario 1

Per quanto riguarda lo status di questo scenario, si considererà l'insediamento della sola struttura commerciale e, come interventi di modifica alla rete viaria, la rivisitazione della rotatoria della tangenziale e la realizzazione di un solo accesso (vale a dire quello posto lungo Via Caravaggio).

Si considereranno pertanto i flussi indotti indicati in precedenza, mentre ai flussi rilevati andranno scorporati i flussi in entrata alla rotatoria della tangenziale (che verranno intercettati a monte e reinseriti a valle degli innesti delle rispettive tratte). Inoltre si considera la realizzazione della doppia corsia di ingresso in rotatoria per Via Ceccherini/da Verrazzano.

In definitiva, sommando i valori di flusso massimo rilevati corrispondenti a ciascuna tratta e i valori stimati per i flussi indotti, le tratte allo studio presentano i seguenti flussi massimi, livelli di servizio e margini di capacità:

Flusso massimo stimato

Sezione stradale	Flusso massimo stimato	Livello di Servizio	Margine di capacità residua	Veicoli corrispondenti al Margine di capacità residua
Via G. Bella Sezione A – Corsie P1+P2	820 veic/h	B	34,40%	430 veic/h
Via G. Bella Sezione A – Corsie P3+P4	1147 veic/h	B	8,24%	103 veic/h
Via Hayez Sezione B – Corsia P5	77 veic/h	A	79,47%	298 veic/h
Via Caravaggio Sezione C – Corsia P6	84 veic/h	A	77,60%	291 veic/h
Strada Regionale 245 Sezioni D+E – Corsie P7+P8	748 veic/h	C	0,66%	5 veic/h

Flusso massimo stimato

Sezione stradale	Flusso massimo	Livello di Servizio	Margine di capacità residua	Veicoli corrispondenti al Margine di capacità residua
Via del Gazzato Sezione F – Corsie P9+P10	77 veic/h	B	63,51%	134 veic/h
Rampa nord uscita tangenziale Sezione G – Corsia R1	686 veic/h	C	21,60%	189 veic/h
Rampa nord ingresso tangenziale Sezione H – Corsia R2	594 veic/h	B	34,00%	306 veic/h
Rampa sud uscita tangenziale Sezione I – Corsia R3	1069 veic/h	E	23,64%	331 veic/h
Rampa sud ingresso tangenziale Sezione L – Corsia R4	1516 veic/h	E	20,21%	384 veic/h

Flusso massimo stimato

Sezione stradale	Flusso massimo	Livello di Servizio	Margine di capacità residua	Veicoli corrispondenti al Margine di capacità residua
Via Ceccherini/da Verrazzano Sezione M – Corsia R5	1271 veic/h	C	27,37%	479 veic/h
Via Ceccherini/da Verrazzano Sezione M – Corsia R6	729 veic/h	C	16,69%	146 veic/h
Via Caravaggio Sezione N – Corsia R7	1482 veic/h	C	15,31%	268 veic/h
Via Caravaggio Sezione N – Corsia R8	1660 veic/h	C	5,14%	90 veic/h

Come era logico aspettarsi, si nota un peggioramento del livello di servizio solo per quelle tratte che allo status attuale già manifestavano margini di capacità residua prossimi allo zero (e quindi destinati al salto di livello alla minima variazione dei flussi), mentre tutte le altre tratte manifestano una diminuzione di tale margine ma nessun cambio di livello di servizio. E' da notare inoltre che tutte le tratte presentano un livello di servizio pari a C (ottimale) o addirittura inferiore, mentre le tratte oggetto di rivisitazione sono quelle che manifestano un certo grado di "sofferenza" (sempre comunque riferito all'ora di punta e non in condizioni medie giornaliere) a conferma della necessità di portare modifiche allo status attuale della rete viaria.

Rotatoria Castellana (Tangenziale)

Per quanto riguarda tale rotatoria, con le premesse sopra evidenziate, si può stilare la seguente tabella:

	Braccio 1 NORD	Braccio 2 EST	Braccio 3 SUD	Braccio 4 OVEST
SEP	> 15 m	> 15 m	> 15 m	> 15 m
ANN	8-12 m	8-12 m	8-12 m	8-12 m
ENT	8,00 m	10,00 m	3,5 m	7,00 m
Q _c	1749 Veq/h	1072 Veq/h	732 Veq/h	884 Veq/h
Q _e	686 Veq/h	1271 Veq/h	754 Veq/h	525 Veq/h
Q _u	594 Veq/h	414 Veq/h	677 Veq/h	1551 Veq/h
Q _u '	0 Veq/h	0 Veq/h	0 Veq/h	0 Veq/h
Q _d	1154 Veq/h	708 Veq/h	483 Veq/h	583 Veq/h
K	757 Veq/h	1377 Veq/h	992 Veq/h	1244 Veq/h
RC%	9,36%	7,72%	23,98%	57,80%
Q _e '	473 Veq/h	770 Veq/h	754 Veq/h	389 Veq/h
T _{att}	56 sec	30 sec	9 sec	4 sec
LdS	E	D	A	A

In questa configurazione si nota come la rotatoria possa reggere l'impatto dei flussi dei indotti. Anzi, per il braccio ovest si nota un miglioramento sostanziale; per il braccio sud si ha una situazione pressoché cristallizzata a quella attuale (l'incremento dei volumi di traffico viene quasi completamente assorbito dalla fluidificazione operata per i veicoli diretti a est; inoltre il fatto che 315 veicoli/ora abbiano una corsia dedicata sicuramente è in grado di compensare l'aggravio di 93 veicoli/ora indotti dalla struttura commerciale); il braccio est comincia a manifestare una certa sofferenza (sempre dovuta agli elevati volumi di traffico dell'ora di punta considerata) in parte mitigata dall'intervento; infine emerge una certa "sofferenza" per il braccio nord (ove però l'entità dei flussi non è tale da generare preoccupazioni).

Rotatoria Caravaggio

Per quanto riguarda tale rotatoria si può stilare la seguente tabella:

	Braccio 1 NORD	Braccio 2 EST	Braccio 4 OVEST
SEP	> 15 m	> 15 m	> 15 m
ANN	12 m	12 m	12 m
ENT	6,80 m	9,00 m	5,50 m
Q_c	574 Veq/h	56 Veq/h	1021 Veq/h
Q_e	820 Veq/h	1660 Veq/h	455 Veq/h
Q_u	1147 Veq/h	1482 Veq/h	377 Veq/h
Q_u'	0 Veq/h	0 Veq/h	0 Veq/h
Q_d	379 Veq/h	37 Veq/h	674 Veq/h
K	1416 Veq/h	2021 Veq/h	1030 Veq/h
RC%	42,10%	17,88%	55,82%
Q_e'	617 Veq/h	1071 Veq/h	379 Veq/h
T_{att}	4 sec	7 sec	5 sec
LdS	A	A	A

In questa configurazione si nota come la rotatoria possa reggere l'impatto dei flussi dei indotti. Non emergono particolari "sofferenze", anche se il residua di capacità del braccio est scende sotto il 30%.

Intersezione di Via Hayez

Per tale intersezione valgono considerazioni analoghe a quelle fatte in precedenza per lo scenario 0, vale a dire che non sussistono particolari problematiche di circolazione in corrispondenza di tale intersezione.

Scenario 2

Per quanto riguarda lo status di questo scenario, si considererà l'insediamento di tutte le strutture (commerciale e direzionale) e, come interventi di modifica alla rete viaria, la rivisitazione della rotatoria della tangenziale e la realizzazione di un solo accesso (vale a dire quello posto lungo Via Caravaggio).

Si considereranno pertanto i flussi indotti indicati in precedenza, mentre ai flussi rilevati andranno scorporati i flussi in entrata alla rotatoria della tangenziale (che verranno intercettati a monte e reinseriti a valle degli innesti delle rispettive tratte). Inoltre si considera la realizzazione della doppia corsia di ingresso in rotatoria per Via Ceccherini/da Verrazzano.

In definitiva, sommando i valori di flusso massimo rilevati corrispondenti a ciascuna tratta e i valori stimati per i flussi indotti, le tratte allo studio presentano i seguenti flussi massimi, livelli di servizio e margini di capacità:

Flusso massimo stimato

Sezione stradale	Flusso massimo stimato	Livello di Servizio	Margine di capacità residua	Veicoli corrispondenti al Margine di capacità residua
Via G. Bella Sezione A – Corsie P1+P2	820 veic/h	B	34,40%	430 veic/h
Via G. Bella Sezione A – Corsie P3+P4	1258 veic/h	C	28,11%	492 veic/h
Via Hayez Sezione B – Corsia P5	83 veic/h	A	77,87%	292 veic/h
Via Caravaggio Sezione C – Corsia P6	84 veic/h	A	77,60%	291 veic/h
Strada Regionale 245 Sezioni D+E – Corsie P7+P8	856 veic/h	D	36,40%	490 veic/h

Flusso massimo stimato

Sezione stradale	Flusso massimo	Livello di Servizio	Margine di capacità residua	Veicoli corrispondenti al Margine di capacità residua
Via del Gazzato Sezione F – Corsie P9+P10	80 veic/h	B	62,08%	131 veic/h
Rampa nord uscita tangenziale Sezione G – Corsia R1	686 veic/h	C	21,60%	189 veic/h
Rampa nord ingresso tangenziale Sezione H – Corsia R2	594 veic/h	B	34,00%	306 veic/h
Rampa sud uscita tangenziale Sezione I – Corsia R3	1069 veic/h	E	23,64%	331 veic/h
Rampa sud ingresso tangenziale Sezione L – Corsia R4	1603 veic/h	E	15,63%	297 veic/h

Flusso massimo stimato

Sezione stradale	Flusso massimo	Livello di Servizio	Margine di capacità residua	Veicoli corrispondenti al Margine di capacità residua
Via Ceccherini/da Verrazzano Sezione M – Corsia R5	1271 veic/h	C	27,37%	479 veic/h
Via Ceccherini/da Verrazzano Sezione M – Corsia R6	798 veic/h	C	8,80%	77 veic/h
Via Caravaggio Sezione N – Corsia R7	1641 veic/h	C	6,23%	109 veic/h
Via Caravaggio Sezione N – Corsia R8	1960 veic/h	D	6,67%	140 veic/h

Come era logico aspettarsi, anche in questo scenario si nota un peggioramento del livello di servizio solo per quelle tratte che nello scenario precedente già manifestavano margini di capacità residua prossimi allo zero, mentre tutte le altre tratte manifestano una diminuzione di tale margine ma nessun cambio di livello di servizio. E' da notare inoltre che anche qualora si procedesse all'insediamento di tutte le strutture mantenendo il solo acceso lungo Via Caravaggio la capacità delle rete di gestire i flussi di traffico si dimostra tale da garantire una gestione più che sufficiente, senza avere particolari problemi di congestione (soprattutto in virtù del fatto che, come spesso detto, si sta analizzando l'ora di punta e non il flusso medio e non si tiene conto degli effetti mitigatori prodotti dalle altre realtà commerciali presenti nell'area – che determinano necessariamente una diminuzione di quelli che sono i flussi indotti dalla realtà commerciale).

Rotatoria Castellana (Tangenziale)

Per quanto riguarda tale rotatoria, con le premesse sopra evidenziate, si può stilare la seguente tabella:

	Braccio 1 NORD	Braccio 2 EST	Braccio 3 SUD	Braccio 4 OVEST
SEP	> 15 m	> 15 m	> 15 m	> 15 m
ANN	8-12 m	8-12 m	8-12 m	8-12 m
ENT	8,00 m	10,00 m	3,5 m	7,00 m
Q _c	1749 Veq/h	1072 Veq/h	801 Veq/h	884 Veq/h
Q _e	686 Veq/h	1271 Veq/h	754 Veq/h	594 Veq/h
Q _u	594 Veq/h	483 Veq/h	677 Veq/h	1551 Veq/h
Q _u '	0 Veq/h	0 Veq/h	0 Veq/h	0 Veq/h
Q _d	1154 Veq/h	708 Veq/h	529 Veq/h	583 Veq/h
K	757 Veq/h	1377 Veq/h	960 Veq/h	1244 Veq/h
RC%	9,36%	7,72%	21,45%	52,26%
Q _e '	473 Veq/h	770 Veq/h	754 Veq/h	440 Veq/h
T _{att}	56 sec	30 sec	12 sec	4 sec
LdS	E	D	B	A

In questa configurazione si nota come la rotatoria possa reggere l'impatto dei flussi dei indotti, ma l'aumento dei flussi dovuto a quelli direzionali in uscita dall'area comincia a sortire effetti sulla funzionalità dell'infrastruttura e le ripercussioni sulla circolazione esterna.

Rotatoria Caravaggio

Per quanto riguarda tale rotatoria si può stilare la seguente tabella:

	Braccio 1 NORD	Braccio 2 EST	Braccio 4 OVEST
SEP	> 15 m	> 15 m	> 15 m
ANN	12 m	12 m	12 m
ENT	6,80 m	9,00 m	5,50 m
Q _c	763 Veq/h	56 Veq/h	1186 Veq/h
Q _e	820 Veq/h	1960 Veq/h	455 Veq/h
Q _u	1258 Veq/h	1641 Veq/h	401 Veq/h
Q _u '	0 Veq/h	0 Veq/h	0 Veq/h
Q _d	504 Veq/h	37 Veq/h	783 Veq/h
K	1300 Veq/h	2021 Veq/h	938 Veq/h
RC%	36,93%	3,04%	51,52%
Q _e '	617 Veq/h	1265 Veq/h	379 Veq/h
T _{att}	5 sec	42 sec	5 sec
LdS	A	E	A

In questa configurazione il braccio est (Via Caravaggio) comincia a manifestare segnali di sovraccarico a causa dell'entità dei flussi entranti. Sebbene non si giunga in condizioni di congestione, sarebbe cauto adottare opportune misure di gestione dei flussi.

Intersezione di Via Hayez

Per tale intersezione valgono considerazioni analoghe a quelle fatte in precedenza per lo scenario 0, vale a dire che non sussistono particolari problematiche di circolazione in corrispondenza di tale intersezione.

Scenario 3

Per quanto riguarda lo status di questo scenario, si considererà l'insediamento di tutte le strutture (commerciale e direzionale; la piastra residenziale si considera sempre realizzata e con propria viabilità non interferente con le strutture di vendita e direzionali) e, come interventi di modifica alla rete viaria, la rivisitazione della rotatoria della tangenziale e la realizzazione di due accessi (uno posto lungo Via Caravaggio, uno posto su Via G. Bella).

Si considereranno pertanto i flussi indotti indicati in precedenza, mentre ai flussi rilevati andranno scorporati i flussi in entrata alla rotatoria della tangenziale (che verranno intercettati a monte e reinseriti a valle degli innesti delle rispettive tratte). Inoltre si considera la realizzazione della doppia corsia di ingresso in rotatoria per Via Ceccherini/da Verrazzano.

In definitiva, sommando i valori di flusso massimo rilevati corrispondenti a ciascuna tratta e i valori stimati per i flussi indotti, le tratte allo studio presentano i seguenti flussi massimi, livelli di servizio e margini di capacità:

Flusso massimo stimato

Sezione stradale	Flusso massimo stimato	Livello di Servizio	Margine di capacità residua	Veicoli corrispondenti al Margine di capacità residua
Via G. Bella Sezione A – Corsie P1+P2	882 veic/h	B	29,44%	368 veic/h
Via G. Bella Sezione A – Corsie P3+P4	1320 veic/h	C	24,57%	430 veic/h
Via Hayez Sezione B – Corsia P5	83 veic/h	A	77,87%	292 veic/h
Via Caravaggio Sezione C – Corsia P6	85 veic/h	A	77,33%	290 veic/h
Strada Regionale 245 Sezioni D+E – Corsie P7+P8	856 veic/h	D	36,40%	490 veic/h

Flusso massimo stimato

Sezione stradale	Flusso massimo	Livello di Servizio	Margine di capacità residua	Veicoli corrispondenti al Margine di capacità residua
Via del Gazzato Sezione F – Corsie P9+P10	80 veic/h	B	62,08%	131 veic/h
Rampa nord uscita tangenziale Sezione G – Corsia R1	686 veic/h	C	21,60%	189 veic/h
Rampa nord ingresso tangenziale Sezione H – Corsia R2	594 veic/h	B	34,00%	306 veic/h
Rampa sud uscita tangenziale Sezione I – Corsia R3	1069 veic/h	E	23,64%	331 veic/h
Rampa sud ingresso tangenziale Sezione L – Corsia R4	1603 veic/h	E	15,63%	297 veic/h

Flusso massimo stimato

Sezione stradale	Flusso massimo	Livello di Servizio	Margine di capacità residua	Veicoli corrispondenti al Margine di capacità residua
Via Ceccherini/da Verrazzano Sezione M – Corsia R5	1271 veic/h	C	27,37%	479 veic/h
Via Ceccherini/da Verrazzano Sezione M – Corsia R6	798 veic/h	C	8,80%	77 veic/h
Via Caravaggio Sezione N – Corsia R7	1669 veic/h	C	4,63%	81 veic/h
Via Caravaggio Sezione N – Corsia R8	1535 veic/h	C	12,28%	215 veic/h

Come era logico aspettarsi, l'apertura del secondo accesso comporta un miglioramento della funzionalità di Via Caravaggio (che torna sui livelli ottimali di servizio, pari a C), mentre si ha un cambio di livello per Via G. Bella (pur giungendo ad un livello di servizio pari a C, quindi ancora ottimale).

E' da notare inoltre che tutte le tratte presentano un livello di servizio pari a C (ottimale) o addirittura inferiore, mentre restano con un livello di servizio alto le rampe sud della tangenziale e la Strada Regionale n. 245 (ove a tutt'oggi si può osservare un traffico intenso ma comunque scorrevole e mai congestionato).

Rotatoria Castellana (Tangenziale)

Per quanto riguarda tale rotatoria, con le premesse sopra evidenziate, si può stilare la seguente tabella:

	Braccio 1 NORD	Braccio 2 EST	Braccio 3 SUD	Braccio 4 OVEST
SEP	> 15 m	> 15 m	> 15 m	> 15 m
ANN	8-12 m	8-12 m	8-12 m	8-12 m
ENT	8,00 m	10,00 m	3,5 m	7,00 m
Q _c	1749 Veq/h	1072 Veq/h	801 Veq/h	884 Veq/h
Q _e	686 Veq/h	1271 Veq/h	754 Veq/h	594 Veq/h
Q _u	594 Veq/h	483 Veq/h	677 Veq/h	1551 Veq/h
Q _u '	0 Veq/h	0 Veq/h	0 Veq/h	0 Veq/h
Q _d	1154 Veq/h	708 Veq/h	529 Veq/h	583 Veq/h
K	757 Veq/h	1377 Veq/h	960 Veq/h	1244 Veq/h
RC%	9,36%	7,72%	21,45%	52,26%
Q _e '	473 Veq/h	770 Veq/h	754 Veq/h	440 Veq/h
T _{att}	56 sec	30 sec	12 sec	4 sec
LdS	E	D	B	A

In questa configurazione si nota come la rotatoria possa reggere l'impatto dei flussi dei indotti. Il livello di servizio dei singoli ingressi denota inoltre un buon utilizzo in termini di economicità e prestazioni dell'opera (con le modifiche di cui sopra rispetto allo status attuale).

Rotatoria Caravaggio

Per quanto riguarda tale rotatoria si può stilare la seguente tabella:

	Braccio 1 NORD	Braccio 2 EST	Braccio 4 OVEST
SEP	> 15 m	> 15 m	> 15 m
ANN	12 m	12 m	12 m
ENT	6,80 m	9,00 m	5,50 m
Q_c	701 Veq/h	162 Veq/h	1186 Veq/h
Q_e	882 Veq/h	1669 Veq/h	455 Veq/h
Q_u	1135 Veq/h	1535 Veq/h	401 Veq/h
Q_u'	0 Veq/h	0 Veq/h	0 Veq/h
Q_d	463 Veq/h	107 Veq/h	783 Veq/h
K	1338 Veq/h	1945 Veq/h	938 Veq/h
RC%	34,99%	14,21%	51,52%
Q_e'	663 Veq/h	1077 Veq/h	379 Veq/h
T_{att}	6 sec	9 sec	5 sec
LdS	A	A	A

In questa configurazione si nota come la rotatoria riacquisti valori di funzionalità elevati (dovuti sostanzialmente allo sgravio di Via Caravaggio) e quindi possa

reggere l'impatto dei flussi dei indotti nell'ora di punta (e quindi anche nel funzionamento medio giornaliero).

Intersezione di Via Hayez

Per tale intersezione valgono considerazioni analoghe a quelle fatte in precedenza per lo scenario 0, vale a dire che non sussistono particolari problematiche di circolazione in corrispondenza di tale intersezione.

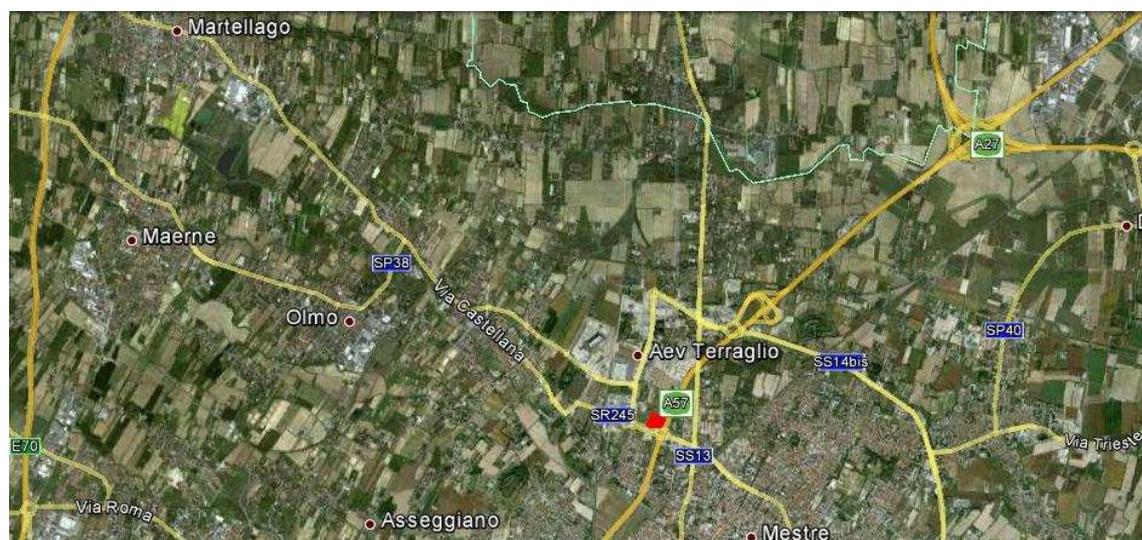
CONCLUSIONI

Nel presente studio si è voluto offrire un supporto all'analisi della rete viaria a servizio di un nuovo piano di lottizzazione, partendo dallo status attuale ed ipotizzando diversi scenari plausibili per lo status futuro. Quello che si evince è:

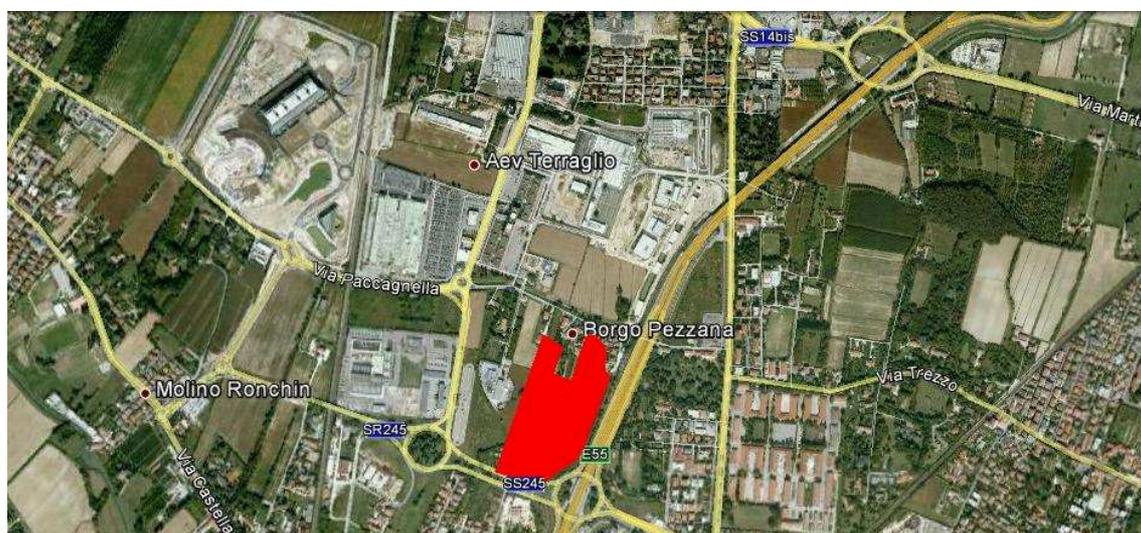
- l'insediamento della sola struttura commerciale viene ben supportato dalla rete (previa rivisitazione di alcune intersezioni);
- l'insediamento di tutte le strutture (commerciale e direzionale; il residenziale rimane a sé stante, anche in termini di viabilità) viene supportato dalla rete anche in presenza di una sola via di accesso alla lottizzazione, sebbene si comincino a manifestare certi stati di "sofferenza" puntuale;
- l'insediamento di tutte le strutture (commerciale e direzionale) viene meglio supportato dalla rete in presenza di entrambe le vie di accesso previste per la lottizzazione.

Alla luce dei risultati evidenziati si ritiene pertanto che l'insediamento delle strutture con la realizzazione delle opere previste per la lottizzazione possa essere ben supportato dalla rete esistente.

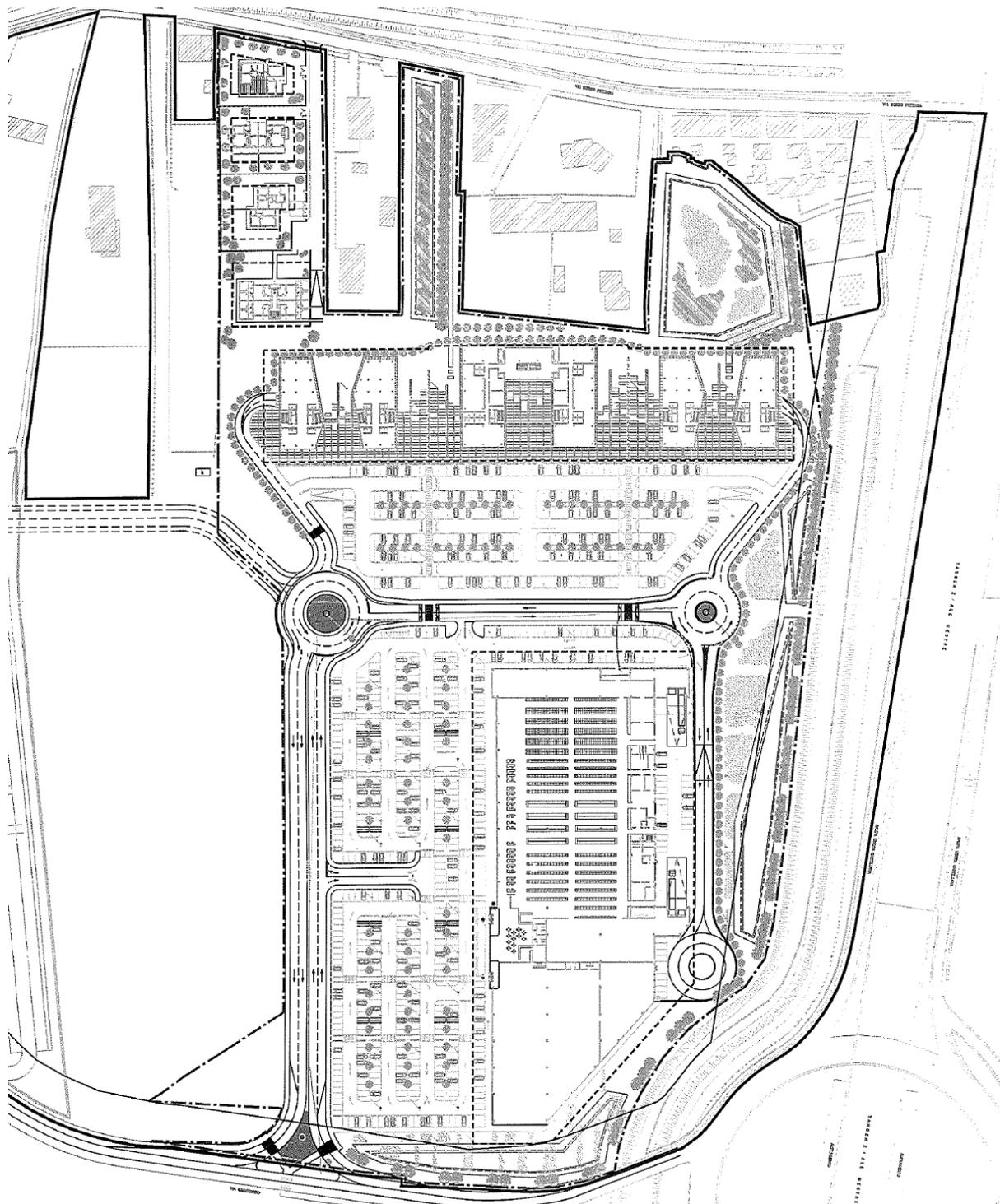
PLANIMETRIE



Localizzazione geografica



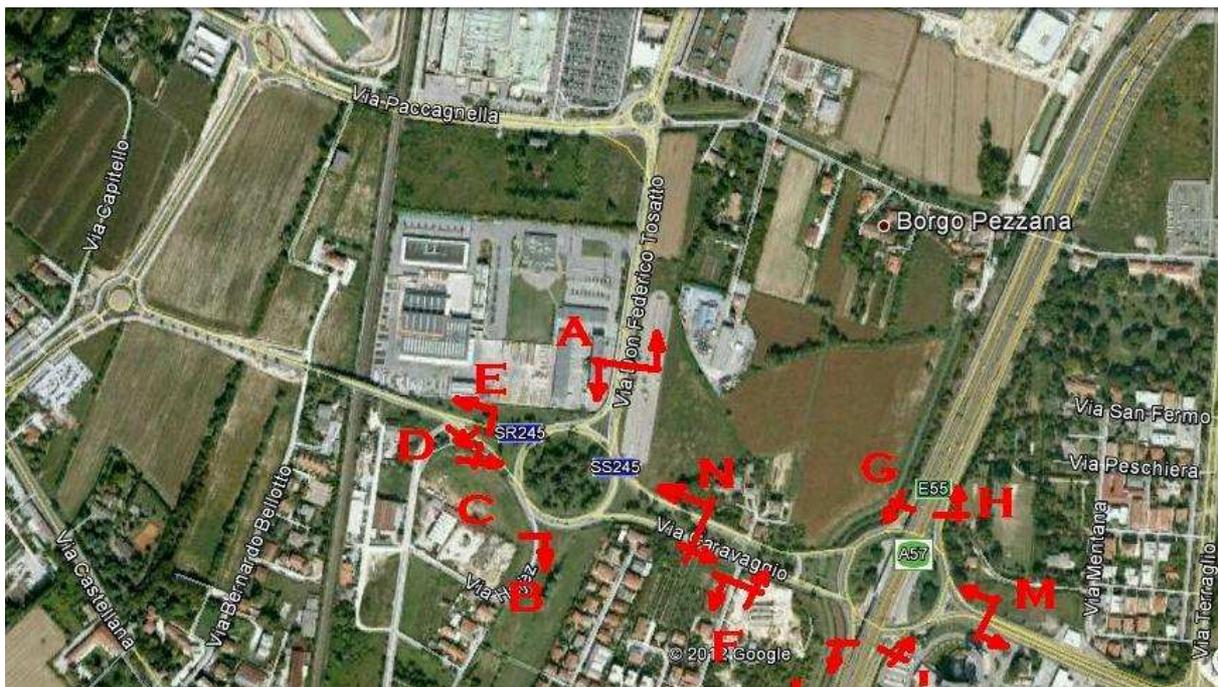
Area di intervento



Estratto di progetto



Estratto rivisitazione rotatoria tangenziale



Sezioni di rilevamento dei flussi veicolari

FOTOGRAFIE



Foto n. 1 – Via G. Bella (corsie P1 e P2)



Foto n. 2 – Via G. Bella (corsie P3 e P4)



Foto n. 3 – Via Hayez (corsia P5)



Foto n. 4 – Via Caravaggio (corsia P6)



Foto n. 5 – Strada Regionale n. 245 (cavalcavia)



Foto n. 6 – Strada Regionale n. 245 (corsia P7)



Foto n. 7 – Strada Regionale n. 245 (corsia P8)



Foto n. 8 – Via del Gazzato (corsie P9 e P10)



Foto n. 9 – Via Ceccherini/da Verrazzano (corsie R5 e R6)



Foto n. 10 – Via Caravaggio (corsia R7)



Foto n. 11 – Via Caravaggio (corsia R8)

ALLEGATO

06

Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge

INDICE

1. PREMESSA	1
2. SCHEMA VIABILISTICO 2012	1
3. NUOVO ASSETTO DELLA ACCESSIBILITÀ	3
3.1 ACCESSO VIA BELLA.....	3
3.2 PASSERELLA CICLOPEDONALE DI VIA CARAVAGGIO.....	3
3.3 RAMI DI INGRESSO NELLA ROTATORIA CASTELLANA.....	3
4. CONCLUSIONI	4
4.1 DEVIAZIONE DI FLUSSI	4
4.2 INTERFERENZE CON ATTRAVERSAMENTO PEDONALE	4
4.3 POTENZIAMENTO ROTATORIA	4
4.4 PUBBLICO INTERESSE	4

1. PREMESSA

Con nota 5 febbraio 2013, indirizzata a CAV ed al comune di Venezia in relazione alla convocazione della Conferenza dei Servizi 7 febbraio, SVCA - Struttura di Vigilanza sulle Concessionarie Autostradali, UT di Bologna - esprimeva parere negativo alla proposta di intervento allegata al PdL n.1 ZTO D4b4 in località Terraglio, in quanto:

... il nuovo insediamento induce effetti negativi e peggiorativi alla circolazione in uscita (ed in parte anche in ingresso) dalla Tangenziale e che si immettono nella rotatoria "Castellana" (per entrambe le direzioni: Trieste e Padova). ... Si chiede pertanto di studiare una soluzione progettuale sostenibile per il nodo, ed in particolare per le rampe di interesse autostradale."



Figura 1 – Rotatoria in esame

In Conferenza dei Servizi l'arch. Sartori, dirigente Mobilità e trasporti del comune di Venezia, "... conferma che la scelta di prevedere una sola viabilità in ingresso e di uscita, su via Caravaggio, è una scelta inopportuna ... l'unico scenario in grado di garantire regimi di circolazione compatibili con la rete attuale e futura è quello che prevede la realizzazione integrale della viabilità prevista nel programma di coordinamento preventivo approvato.

2. SCHEMA VIABILISTICO 2012

Il parere SVCA e le osservazioni dell'arch. Sartori sono espresse con riferimento allo schema riportato in fig. 3; in particolare si prevede la realizzazione di due corsie in ingresso alla rotatoria sul ramo di via da Verrazzano e la corsia specializzata verso Padova.

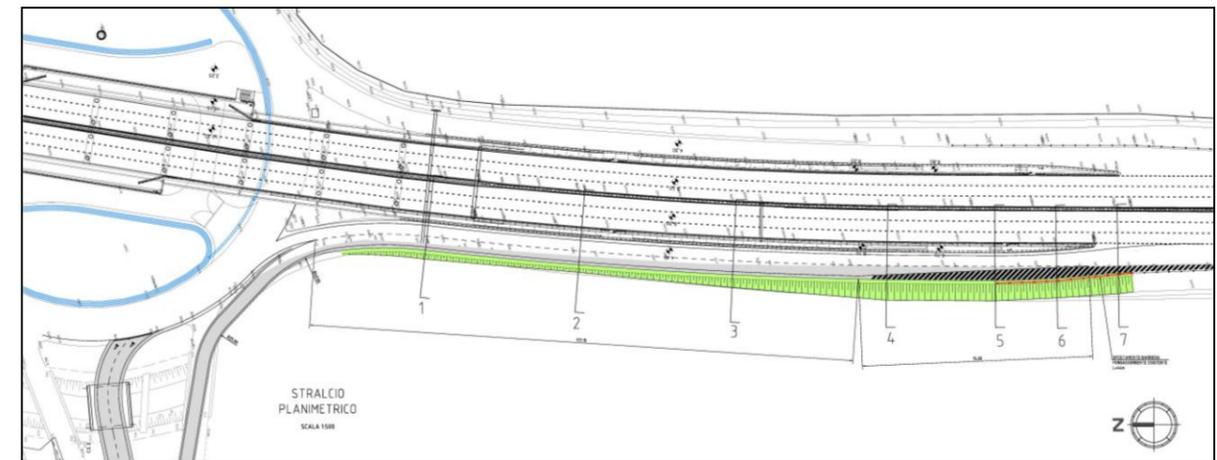


Figura 2 – Particolare della rampa di progetto svincolata per manovra in destra da via Caravaggio verso la tangenziale in direzione Padova

Con riferimento ai successivi aggiornamenti si nota:

1. il comparto ha l'unico ingresso/uscita su via Caravaggio, come evidenziato dall'arch. Sartori;
2. il collegamento con via Bella, in effetti, è competenza del successivo completamento dell'intervento;
3. l'intervento di fluidificazione della rotatoria Castellana è relativo al quadrante S-W (nuova attestazione di via Caravaggio e corsia specializzata verso Padova).

Nella relazione trasportistica presentata in CdS veniva evidenziato che veniva anche prevista la separazione fisica per i movimenti veicolari riguardanti la manovra in uscita dalla rotatoria verso via da Verrazzano. L'intervento, proposto e realizzato da CAV, ha organizzato una canalizzazione dei flussi provenienti dalla tangenziale, direzione Padova, e diretti al centro di Mestre, eliminando la zona di *merging* in rotatoria dovuta all'incrocio coi flussi presenti in anello diretti su via da Verrazzano.

I flussi in uscita dalla rampa vengono perciò suddivisi in anticipo rispetto all'ingresso in rotatoria: la corsia più esterna viene dedicata all'ingresso in Mestre, mentre la corsia più interna serve ai flussi diretti in via Caravaggio.

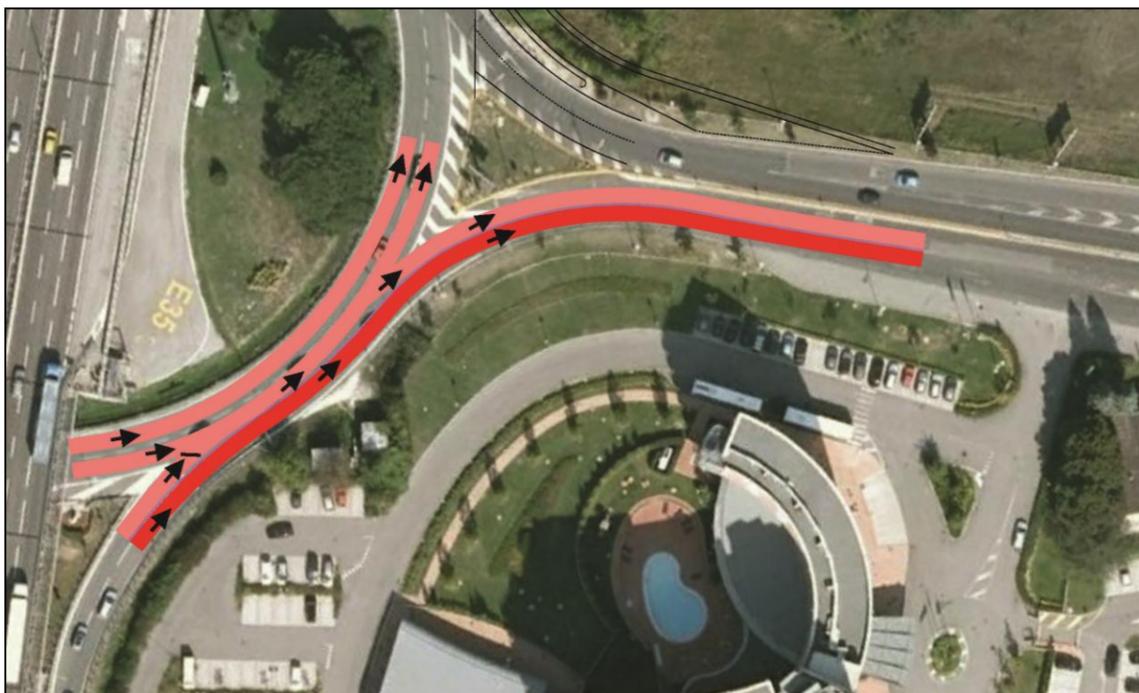


Figura 3 – quadrante S-E - intervento CAV – traiettoria passante verso Est

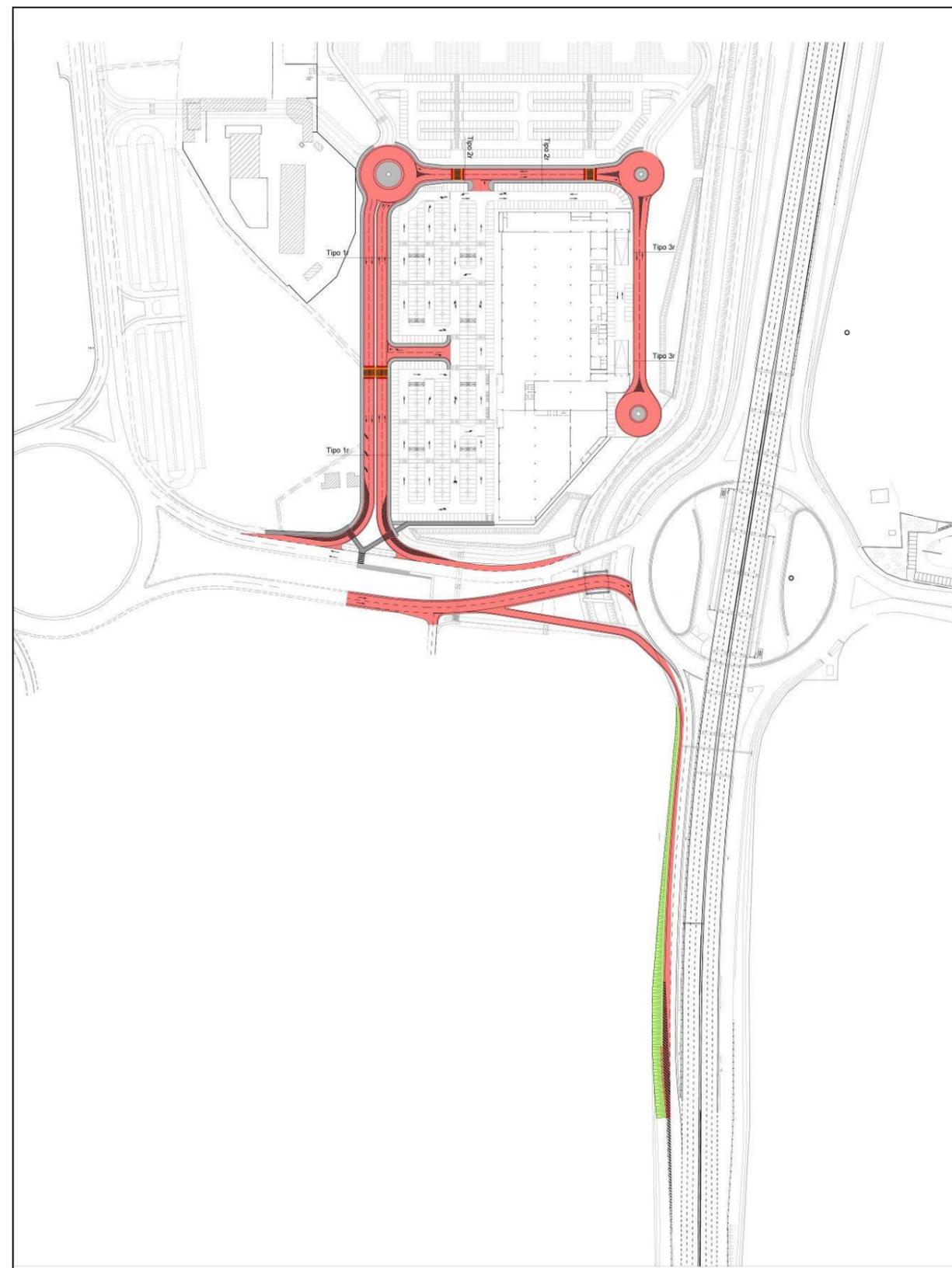


Figura 4 – assetto presentato in CdS febbraio 2013

3. NUOVO ASSETTO DELLA ACCESSIBILITÀ

In figura 6 vengono presentati gli interventi previsti successivamente alla CdS febbraio 2013, finalizzati alla accessibilità del comparto ed alla riqualificazione funzionale della intersezione a rotatoria "Castellana".

3.1 ACCESSO VIA BELLA

In conformità alla richiesta della Mobilità del comune di Venezia viene anticipata la realizzazione del collegamento tra il comparto e via Bella (bretella ovest). Questa bretella devia alcuni ingressi al comparto, evitando che essi coinvolgano la rotatoria Castellana:

- da SR245 Castellana;
- da via don Peron e da via Paccagnella.

La bretella permette inoltre:

- **l'ingresso ed il deflusso alternativo** del comparto nel caso di mancanza di fluidità nella bretella sud, su via Caravaggio;
- **un percorso di by-pass della rotatoria Caravaggio**, usufruibile dai veicoli provenienti dalla rotatoria Castellana e diretti a nord;
- **un accesso indipendente dalla rotatoria Castellana per l'attività industriale SIDERCHIMICA**, posta al termine di via Borgo Pezzana, che attualmente percorre obbligatoriamente la rotatoria e la SS Pontebbana .

3.2 PASSERELLA CICLOPEDONALE DI VIA CARAVAGGIO

Viene anticipata la realizzazione della passerella ciclopedonale che scavalca via Caravaggio. Attualmente il passaggio dei pedoni e ciclisti è protetto da un semaforo a chiamata che interrompe lo scorrimento di via Caravaggio in caso di rosso.

La passerella garantisce invece la fluidità del traffico in continuazione.

3.3 RAMI DI INGRESSO NELLA ROTATORIA CASTELLANA.

Ingresso da via Caravaggio

L'ingresso in rotatoria da via Caravaggio viene confermato come previsto in CdS.

Ingresso da via da Verrazzano/via Fradeletto

Non viene interessato da interventi.

Rampa di discesa dalla Tangenziale, provenienza da Padova

L'intervento di fig. 2, effettuato da CAV nel quadrante S-E della rotatoria, ha dimostrato la sua efficacia, ridotta però dalla insufficiente lunghezza di accodamento delle auto che entrano in rotatoria: attualmente la lunghezza della coda è limitata infatti a 5-6 vetture. Sopra tale numero la coda inibisce lo scorrimento della rampa specializzata verso via da Verrazzano/via Fradeletto, con conseguente rigurgito a causa dell'accodamento anche di tali utenti, che sono i più numerosi, pari a circa il 70% dei veicoli che impegnano la rampa.

La capacità della rampa di discesa dalla Tangenziale in rotatoria viene incrementata confermando lo schema recentemente introdotto da CAV ed allungando da 30 m a 150 m il tratto di rampa a 2 corsie. In questo modo:

- si aumenta la capacità di accumulo della rampa prima che l'accodamento rigurgiti in Tangenziale. Tale incremento è dato dalla lunghezza di doppia corsia di progetto (150 m) sommata alla lunghezza rampa (350 m) per un totale di 500 m, confrontata con l'attuale lunghezza di doppia corsia (30 m) sommata alla lunghezza rampa, per un totale di 380 m: l'aumento geometrico della capacità di accodamento è quindi di circa il 32% ;
- si diminuisce sostanzialmente la probabilità che la coda degli utenti entranti in rotatoria interferisca con lo scorrimento del flusso preponderante;
- di conseguenza si diminuisce pure sostanzialmente la possibilità che si crei rigurgito importante lungo la rampa.

L'intervento consiste nell'allargare la carreggiata nei suddetti 150 m dove si realizza la doppia corsia, dagli attuali 6 m a 7 m: 2 banchine in destra ed in sinistra da 0.50 m e 2 corsie da 3.25 m. La larghezza delle corsie è congruente con le strade categoria D (via da Verrazzano e via Caravaggio) a cui si collega la rampa.

Tale allargamento viene realizzato spostando verso l'esterno il tratto terminale della barriera antirumore esistente, per su uno sviluppo di circa 70 m, e regolando quanto basta la posizione del sicurvia in sinistra ed il ciglio in destra per il rimanente tratto.

In corrispondenza dell'innesto della rampa in rotatoria la carreggiata della rampa stessa si sdoppia in 2 carreggiate indipendenti larghe $0.50+3.25+0.50 = 4.25$ m: una corsia entra nel nodo, l'altra è destinata alle traiettorie passanti (art. 4.4.1 (*) Decr. MINIT 19 aprile 2006). Non si applica la prescrizione di larghezza minima 5.50 m, relativa alle strade a senso unico (tab. 3.4.a (**)) DPR 5-11-2001), in quanto in caso di mezzo fermo lo scorrimento passante può comunque avvenire in rotatoria.

Rampa di discesa dalla Tangenziale, provenienza da Trieste

L'intervento riproduce quello previsto per la provenienza da Padova, con l'avvertenza che, in questo caso, data la mancanza di barriera antirumore, tutti i 150 m di raddoppio corsia sono realizzati spostando ciglio e sicurvia.

4. CONCLUSIONI

In conformità alle richiesta contenuta nella nota 5-2-13 SVCA abbiamo studiato la soluzione progettuale *sostenibile* per il nodo rotatoria "Castellana", con riferimento al miglior funzionamento delle rampe di interesse autostradale.

4.1 DEVIAZIONE DI FLUSSI

Lo schema funzionale presentato in CdS 7-2-2013 è stato modificato implementando la bretella che congiunge il nuovo insediamento con via Bella. Questo permette di evitare che alcuni itinerari coinvolgano la rotatoria Castellana e che, in caso di congestione nella rotatoria Caravaggio, l'accodamento relativo rigurgiti in rotatoria Castellana.

4.2 INTERFERENZE CON ATTRAVERSAMENTO PEDONALE

Con l'inserimento della passerella ciclo pedonale viene eliminata l'interferenza tra il traffico veicolare e quello pedonale, evitando lo stop & go del semaforo a chiamata di via Caravaggio.

4.3 POTENZIAMENTO ROTATORIA

L'allargamento delle rampe permette di potenziare la capacità della rotatoria rispettando i vincoli rappresentati dalle opere esistenti e dai frontisti: la *soluzione progettuale sostenibile* realizza perciò corsie specializzate per l'accodamento di circa 30 autovetture in attesa di entrare in rotatoria nelle rampe di discesa, lasciando scorrere liberamente quelle che compiono la svolta a destra. L'attuale assenza di corsia per l'accodamento, infatti, genera promiscuità delle manovre e costringe il flusso preponderante – che svolta a destra - ad accodarsi allungando la coda ed i tempi di attesa.

Nello specifico lo studio ha analizzato la realizzazione di:

ingresso da via Caravaggio (già presente in CdS):

- doppia corsia in ingresso alla rotatoria in nuova sede;
- separazione fisica dei flussi, con corsia dedicata per quelli in direzione Padova;

rampe di discesa dalla Tangenziale (provenienza Padova e provenienza Trieste):

- allargamento da 6 a 7 m è per la lunghezza di circa 150 m, con creazione di corsia specializzata per l'ingresso in rotatoria;

- manovra svincolata per la svolta in destra;
- separazione fisica (con cordolo) tra la corsia di scorrimento a destra e l'anello giratore, per impedire le relative manovre di scambio. Questo accorgimento, già operativo nel quadrante S-E, viene perciò esteso anche al quadrante N-W; la sua lunghezza viene calibrata in modo da impedire le manovre di pentimento dell'utente che ha imboccato la corsia di scorrimento, e, nel contempo, facilitare le successive manovre di cambio corsia.



Figura 5 – potenziamento delle rampe di discesa dalla Tangenziale – nord a sinistra

4.4 PUBBLICO INTERESSE

Gli interventi descritti costituiscono potenziamento del nodo con effetti di rango superiore a quello proprio dell'intervento urbanistico oggetto di Conferenza dei Servizi. La loro utilità, infatti, afferisce alla totalità delle linee di desiderio che attraversano la rotatoria "Castellana": il miglioramento che si ottiene ha riflessi, per esempio, sulla migliore accessibilità in ogni circostanza del polo ospedaliero dell'Angelo e sulla maggiore sicurezza della Tangenziale, dalla quale viene allontanato il pericolo di rigurgiti per accodamenti all'ingresso della rotatoria.

ing. Gianmaria De Stavola

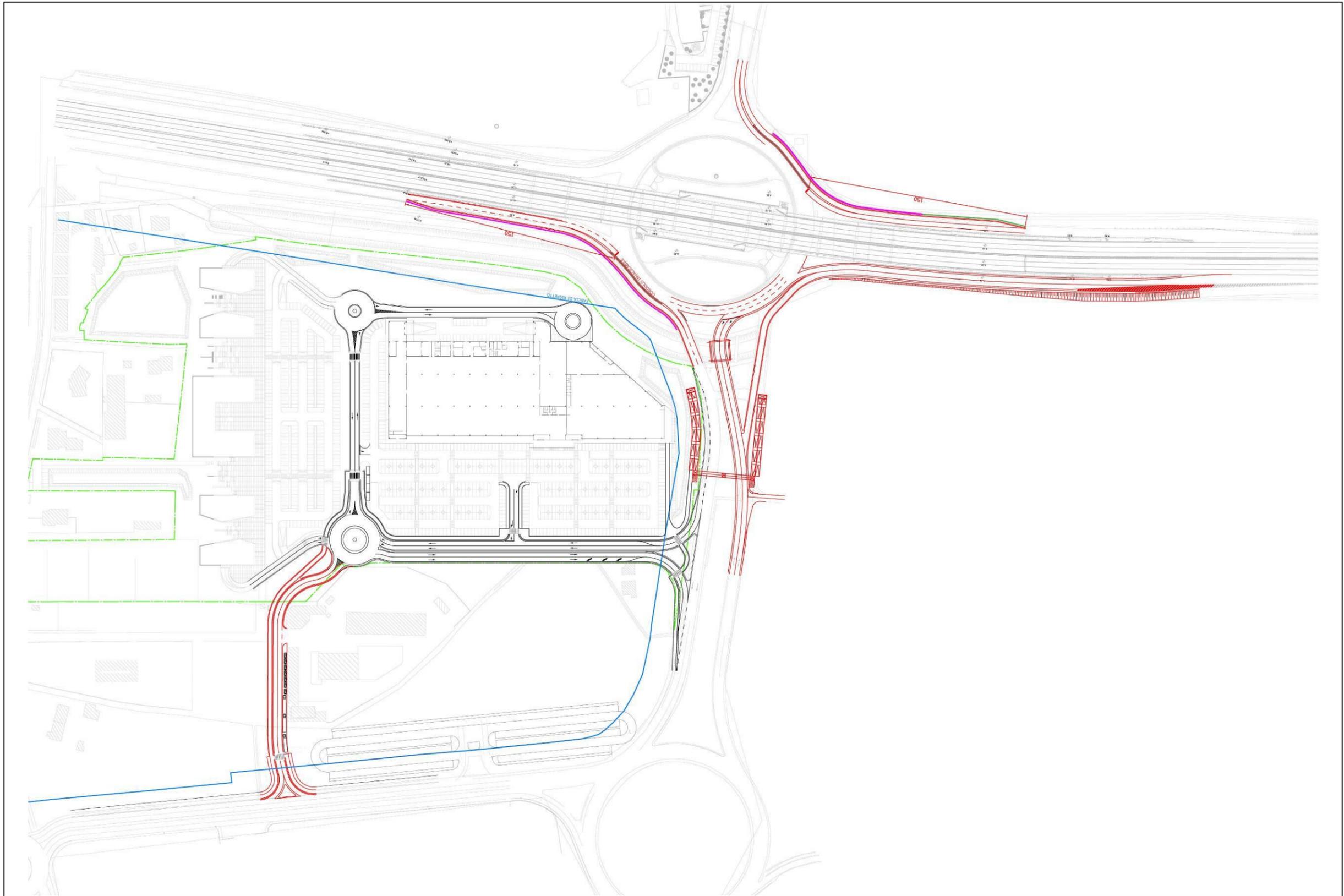


Figura 6 – quadro complessivo degli interventi – nord a sinistra

ALLEGATO

07

Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE
STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI
UFFICIO TERRITORIALE DI BOLOGNA
Viale Masini, 8 - 40126 Bologna - tel. 051 6089411 - fax 051 243996

SVCA/AAI/Bo

Spett.le
Studio Endrizzi - Architettura Urbanistica
Via Germania, 7
35010 VIGONZA (PD)

SVCA-MIT



Prot. SVCA-MIT-BO-0001846-P del 09/07/2013

E p.c.
Spett.le
Concessioni Autostradali Venete S.p.A.
Via Botteghino 64/a
30175 MARGHERA (VE)

Oggetto: A57 Tangenziale di Mestre.

Piano di lottizzazione n.1 di iniziativa privata in ZTO D4b4 in località Terraglio e aggiornamento del P.C.P. approvato con D.C.C. n.74 del 09.02.2010.

Parere preventivo sull'aggiornamento della proposta progettuale a seguito della ns. prot. SVCA-MIT-BO-233-P del 05.02.2013.

In riferimento all'aggiornamento del progetto trasmesso a seguito della conferenza di servizi del 07.02.2013, ed in risposta alle richieste da noi formulate con prot. n. SVCA-MIT-BO-233-P del 05.02.2013 lo scrivente Ufficio rileva che sono state ipotizzate le seguenti opere aggiuntive di riqualificazione dell'intersezione a rotatoria "Castellana".

1. Incremento della capacità di accodamento della rampa di discesa dalla tangenziale con provenienza Trieste

Viene aumentata la capacità di accumulo realizzando una seconda corsia in approccio alla rotatoria di lunghezza di 150 m. In corrispondenza dell'innesto della rampa in rotatoria la carreggiata si sdoppia in due carreggiate indipendenti larghe ciascuna 4,25 m (0,50 di banchine in dx e sx oltre ad una corsia di 3,25 m): una corsia entra nel nodo e l'altra è destinata alle traiettorie passanti

2. Incremento della capacità di accodamento della rampa di discesa dalla tangenziale con provenienza Padova

Viene aumentata la capacità di accumulo allungando l'attuale corsia dedicata alle traiettorie passanti da 30m a 150m. per fare questo è stato previsto lo spostamento verso l'esterno del tratto terminale della barriera antirumore esistente per uno sviluppo di circa 70m e riposizionando le barriere di sicurezza in sinistra ed il ciglio in destra. In corrispondenza dell'innesto della rampa in rotatoria la carreggiata si sdoppia in due carreggiate indipendenti larghe ciascuna 4,25 m (0,50 di banchine in dx e sx oltre ad una corsia di 3,25 m): una corsia entra nel nodo e l'altra è destinata alle traiettorie passanti.

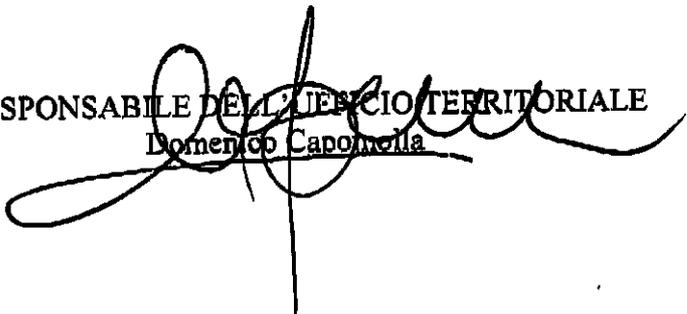
3. Accesso via Bella

Tale accesso, seppure non di interesse diretto per le rampe della tangenziale, ne determina un miglioramento funzionale in quanto costituisce un accesso al comparto che non coinvolge la rotatoria Castellana, capace quindi di drenare parte del traffico che insiste sulla rotatoria stessa.

Tenuto conto di quanto sopra, si ritiene di poter esprimere parere di massima favorevole alla realizzazione degli interventi di cui sopra nelle more delle verifiche che verranno effettuate per i successivi livelli progettuali.

Distinti saluti.

IL RESPONSABILE DELL'UFFICIO TERRITORIALE
Domenico Caponella



ALLEGATO

08

Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge



PARERE MOTIVATO
n. 96 del 21 Agosto 2013

OGGETTO: Comune di Venezia (VE).
Piano di Lottizzazione di iniziativa privata N.1 "ZTO D4 – b4 – Terraglio"
Proponente: Terraglio Spa c/o S.C. Azienda Srl di Tezze sul Brenta (VI)
Verifica di Assoggettabilità.

L'AUTORITA' COMPETENTE PER LA VAS
D'INTESA CON L'AUTORITA' PROCEDENTE

- VISTA** la Legge Regione 23 aprile 2004, n. 11 "Norme per il governo del territorio ed i materia di paesaggio", con la quale la Regione Veneto ha dato attuazione alla direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente;
- VISTO** il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale" concernente "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la Valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC)" e ss.mm.ii.;
- VISTO** l'art. 14 della Legge Regionale 4/2008, per quanto riguarda l'individuazione dell'Autorità Competente cui spetta l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità nonché l'elaborazione del parere motivato di cui rispettivamente agli articoli 12 e 15 del Codice Ambiente, identificandola nella Commissione Regionale VAS, già nominata con DGR 3262/2006;
- VISTA** la DGR n. 791 del 31 marzo 2009 con la quale sono state approvati le indicazioni metodologiche e le procedure di Valutazione Ambientale Strategica secondo gli schemi rappresentati negli allegati alla medesima deliberazione di cui formano parte integrante.
- ATTESO** che con la citata delibera 791/2009 la Giunta Regionale ha individuato, quale supporto tecnico-amministrativo alla Commissione VAS per la predisposizione delle relative istruttorie, la Direzione Valutazione Progetti ed Investimenti (ora Unità di Progetto Coordinamento Commissioni Vas-Vinca-NuVV) nonché per le eventuali finalità di conservazione proprie della Valutazione di Incidenza, il Servizio Reti Ecologiche e Biodiversità della Direzione Pianificazione Territoriale e Parchi (ora Unità di Progetto Coordinamento Commissioni Vas-Vinca-NuVV).
- ESAMINATA** la documentazione trasmessa da C.S. Azienda S.r.l. con nota del 21/06/2013 acquisita al protocollo regionale al n. 267109 del 24/06/2013, con la quale ha fatto pervenire la documentazione relativa alla richiesta di Verifica di Assoggettabilità del Piano di Lottizzazione di iniziativa privata n. 1 "ZTO D4 – b4 – Terraglio" in Comune di Venezia.
- CONSIDERATO** che con nota prot n. 271726 del 26/06/2013 l' U.P. Coordinamento Commissioni (VAS – VINCA - NUVV) ha inviato richiesta di pareri ai seguenti soggetti competenti in materia ambientale:
- Azienda ULSS 12 Veneziana
 - Provincia di Venezia - Settore Politiche Ambientali



- Arpav Dipartimento di Venezia
- Genio Civile di Venezia
- Consorzio di Bonifica Acque Risorgive
- ENAV s.p.a.
- Concessioni Autostradali Venete – CAV s.p.a.
- Comune di Venezia
- Ministero Beni Culturali e Paesaggistici - Direzione Regionale per i Beni Culturali - e Paesaggistici del Veneto
- Soprintendenza Beni architettonici e paesaggistici di Venezia e Laguna
- Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto

A seguito di una preliminare istruttoria tecnica l' U.P. Coordinamento Commissioni ha aggiunto d'ufficio, quale soggetto competente in materia ambientale da consultare la:

- Direzione Infrastrutture

ESAMINATI i pareri inviati dai soggetti competenti in materia ambientale:

- La Provincia di Venezia con nota 64380 del 15/07/2013 acquisita con PEC al prot. reg. n. 303238 del 16/07/2013 ha fatto pervenire parere.
- Il Comune di Venezia con nota prot. n. 334025 del 26/07/2013 acquisita al prot. reg. n. 324988 del 31/07/2013 ha fatto pervenire parere.
- Il Genio Civile di Venezia con nota prot. reg. n. 319454 del 26/07/2013 ha fatto pervenire parere.
- L'Azienda ULSS n. 12 Veneziana con nota prot. n. 0046491 del 05/08/2013 acquisita al prot. regionale n. 335132 del 06/08/2013 ha fatto pervenire parere.
- La Direzione Regionale per i beni Culturali e paesaggistici del Veneto con nota prot. MBAC-DR-VEN DIR-UFF 0013550 del 29/07/2013 acquisita al prot. reg. 329767 del 02/08/2013 ha fatto pervenire parere.
- L'Enav con nota prot. n. 187273 del 08/08/2013 acquisita al prot regionale n. 349827 del 19/08/2013 ha fatto pervenire parere.

VISTA la relazione istruttoria tecnica predisposta dell'Unità di Progetto Coordinamento Commissioni Vas-Vinca-NuVV.

VISTA la dichiarazione di non necessità di procedura di valutazione di incidenza si prende atto della sussistenza della fattispecie di esclusione riportata al paragrafo 3, lettera B, punto VI, dell'allegato A alla D.G.R. 3173/06.

TUTTO CIÒ CONSIDERATO

Il Dirigente dell'Unità di Progetto Commissioni VAS-VINCA-NUVV attesa la necessità di procedere con urgenza al parere di assoggettamento o meno a procedura VAS, salva ratifica da parte della Commissione VAS



**ESPRIME IL PARERE DI NON ASSOGGETTARE
ALLA PROCEDURA V.A.S.**

il Piano di Lottizzazione di iniziativa privata ZTO B4 - b4 – Terraglio nel Comune di Venezia, in quanto, non determina effetti negativi significativi sull'ambiente, a condizione vengano acquisite e recepite tutte le indicazioni poste da ENAV e che si ottemperi alle seguenti prescrizioni:

1. In fase di approvazione e di attuazione dell'intervento vengano recepite tutte le misure previste dal parere dell'azienda ULSS 12 Veneziana in particolare:
 - l'adozione di mitigazioni affinché non risultino significativi gli impatti delle emissioni di inquinanti derivanti dall'esercizio complessivo della viabilità a servizio del nuovo piano di lottizzazione. Ricordando che l'opera va ad inserirsi in una zona dove insistono e sono in corso di realizzazione altri interventi di ampliamento/nuovo insediamento si invita a considerare il contesto d'insieme su vasta scala riguardo l'afflusso del numero dei veicoli post-operam complessivo di tutte le opere proposte e non solo di quella di questo singolo progetto, al fine di:
 - evitare congestioni o condizioni di traffico che rendano difficile il transito dei mezzi di soccorso e tecnici di emergenza, per garantire tempi di percorrenza compatibili con le esigenze di intervento sanitario;
 - allontanare il pericolo di rigurgiti per accodamenti ed il conseguente rallentamento del traffico con effetto peggiorativo della qualità dell'aria locale;
 - la messa in atto di tutti i possibili mezzi per migliorare la qualità ambientale dell'intervento, con particolare riguardo all'inserimento/implementazione di piantumazioni ed aree verdi per ammendare alla riduzione della qualità naturalistica indotta dall'intervento;
 - poiché l'intervento insiste in un area dove sono stimate concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀ già elevate, si ritiene che non sia opportuno adibire a residenza le aree collocate all'interno della suddetta fascia;
2. il piano dovrà essere integrato con tutte le misure di mitigazione e compensazione individuate dal Rapporto Ambientale Preliminare.

Mestre - Venezia, 21 agosto 2013

Il Dirigente della U.P.
Coordinamento Commissioni (VAS - VInCA - NUVV)
avv. Paola Noemi Furlanis

Il presente parere si compone di 3 pagine

ALLEGATO

09

Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge



Provincia di Venezia

AMBIENTE

Determinazione N. 4285 / 2013

Responsabile del procedimento: PASTORE ANNAMARIA

Oggetto: PROVVEDIMENTO DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE DI CUI ALL'ART. 26, DEL D.LGS. 152/2006 E SS.MM.II. SUL PROGETTO PRESENTATO DALLA DITTA TERRAGLIO S.P.A. RELATIVO A CENTRO COMMERCIALE (GRANDE STRUTTURA DI VENDITA) DA REALIZZARSI IN VIA CARAVAGGIO INCOMUNE DI VENEZIA .

Il dirigente

Visti:

- i. il titolo terzo della parte II del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i che disciplina la Valutazione d'Impatto Ambientale;
- ii. la Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 575 del 03.05.2013, con cui la Regione del Veneto ha confermato le deleghe alle province per quanto concerne la materia della V.I.A. per alcune tipologie progettuali di cui agli allegati III e IV della parte seconda del D.lgs n. 152/06 e ss.mm.ii.
- iii. la Deliberazione della Giunta provinciale n° 284/2009 mediante la quale si è proceduto alla nomina dei nove laureati esperti facenti parte della Commissione VIA provinciale, nonché il decreto della Presidente della Provincia di Venezia n. 9/2010, mediante il quale la Commissione VIA è stata formalmente istituita, nella sua intera composizione.
- iv. il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE, modificato con D.P.R. 12.03.2003, n. 120”.
- v. la D.G.R.V. del 10 ottobre 2006 n. 3173 “Nuove disposizioni relative all’attuazione della direttiva comunitaria 92/43/CEE e D.P.R. n. 357/1997. Guida metodologica per la valutazione d’incidenza. Procedure e modalità operative”.
- vi. l’art. 10 c. 3 del D.lgs n. 152/06 così come modificato dal D.lgs n. 128 del 29 giugno 2010 che prevede che la VIA e la VAS comprendano anche le procedure di valutazione d’incidenza di cui all’art. 5 del decreto n. 357 del 1997.

Visti:

- i. il decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 “Testo unico delle leggi sull’ordinamento degli enti locali”, e, in particolare, l’articolo 107, che definisce le funzioni e le responsabilità della dirigenza;
- ii. lo Statuto della Provincia di Venezia, e, in particolare, l’art. 31, che disciplina le modalità di esercizio delle competenze dirigenziali;

- iii. il regolamento sull'ordinamento degli uffici e dei servizi, ed in particolare gli artt. 24 e 25 che definiscono il ruolo, le funzioni e i compiti dei dirigenti approvato con delibera di giunta provinciale n. 230 del 29.12.2010;
- iv. la nomina del dott. Massimo Gattolin in qualità di dirigente del servizio ambiente, avvenuta con decreto presidenziale n° 21 del 30/09/2009, prorogata fino al 31/12/2013 con atto n° 111546/12.

Vista l'istanza acquisita agli atti della Provincia di Venezia con prot. n° 70677 del 07.08.2013, con la quale la società Terraglio S.p.A., con sede legale in Via Scrovegni 1, Padova ha chiesto il giudizio di compatibilità ambientale del progetto definitivo di Centro commerciale (grande struttura di vendita) in via Caravaggio a Mestre Venezia;

constatato che:

- i. la tipologia progettuale di cui trattasi è individuata in allegato IV alla parte II del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, al punto 7), lettera b) e che pertanto la Provincia è delegata all'espletamento della procedura di VIA di cui all'art.23 del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii. ai sensi della DGRV n. 575 del 03.05.2013;
- ii. con determina prot. n. 38059 del 24.04.2013 il progetto preliminare del centro commerciale è stato assoggettato a procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale;
- iii. nell'istanza protocollo n.70677 del 07.08.2013 la Società Terraglio S.p.A. ha comunicato il deposito del progetto definitivo nel Comune interessato nonché la data di pubblicazione dell'annuncio previsto dall'art. 24 del D.lgs n. 156/2006 e ss.mm.ii. fissata per il giorno 09.08.2013 sul quotidiano La Nuova di Venezia e Mestre;
- iv. il progetto e lo studio d'impatto ambientale sono stati presentati al pubblico il giorno 28.08.2013 c/o Hotel Novotel di via A. Ceccherini, 21 a Mestre – Venezia come da nota acquisita agli atti con protocollo n. 70677 del 07.08.2013.

Dato atto che:

- i. in data 04.09.2013 è stato introdotto il progetto e il S.I.A. all'esame della Commissione V.I.A. provinciale;
- ii. la Commissione VIA, a seguito dell'esame della documentazione allegata all'istanza, ha richiesto delle precisazioni e delle integrazioni alla documentazione, inviate alla Società Terraglio S.p.A. con nota protocollo n. 94437 del 30.10.2013;
- iii. con nota acquisita agli atti con protocollo n. 99360 del 18.11.2013 la Società Terraglio S.p.A. ha inviato la documentazione integrativa richiesta;
- iv. è stata esaminata da parte della Commissione VIA la documentazione integrativa richiesta;
- v. con nota acquisita agli atti con prot. n° 101180 del 25.11.2013 sono pervenute, fuori termine, le osservazioni ai sensi dell'art. 24, comma 4, del D.Lgs. 152/2006 da parte del Comune di Venezia;
- vi. la Commissione V.I.A. provinciale ha svolto un'istruttoria in merito all'accoglimento delle osservazioni pervenute e riportate nel parere allegato al presente provvedimento;
- vii. sono state accolte le osservazioni fornite dal Comune di Venezia, per le motivazioni esplicitate nel parere della Commissione V.I.A. cui si rimanda;
- viii. nell'ambito della procedura di VIA è stata valutata positivamente la asseverazione di incidenza ambientale, relativa all'intervento in parola;
- ix. la Commissione VIA provinciale nella seduta del 18.12.2013 ha espresso parere favorevole di impatto ambientale, acquisito agli atti con protocollo n. 110982 del 23.12.2013.

Ritenuto di fare proprio il sopracitato parere che fa parte integrante della presente determinazione.

DETERMINA

1. Si esprime **giudizio di compatibilità ambientale favorevole con le seguenti prescrizioni** al progetto presentato dalla Società Terraglio S.p.A. così come rappresentato e descritto nella documentazione allegata all'istanza di VIA prot. n. 70677 del 07.08.2013 relativa alla realizzazione di un centro commerciale (grande struttura di vendita) in via Caravaggio a Mestre, in comune di VENEZIA per le motivazioni espresse nel parere della Commissione VIA protocollo n. 110982 del 23.12.2013 che fa parte integrante della presente determinazione.

Prescrizioni:

- 1.1 Siano adempiute le prescrizioni impartite dalla Commissione VAS con parere motivato n° 96 del 21 Agosto 2013.
- 1.2 In fase di redazione del progetto definitivo, relativo agli interventi proposti, si chiede che siano attentamente valutati con CAV e il Comune di Venezia i seguenti aspetti:
- a). Al fine di evitare rallentamenti e accodamenti, che potrebbero creare conseguenze sulla rotatoria al di sotto della tangenziale, si valutino le migliori modalità con le quali creare l'immissione dei flussi in uscita dalla tangenziale (corsia destra-destra preferenziale) e in uscita dalla rotatoria stessa su via Caravaggio al fine di non creare possibili conflitti con la successiva corsia di decelerazione necessaria per accedere al futuro Centro Commerciale.
 - b). Si valuti il punto di immissione nella rotatoria per chi giunge dalla tangenziale direzione Padova e Trieste. Gli innesti attuali, al fine di migliorare la fluidità del sistema rotatorio, potrebbero richiedere che sia migliorata la visibilità laterale e lo spazio di immissione.
- 1.3 Siano attuate le osservazioni formulate dal Comune di Venezia con DCC n. 79 del 11/11/2013, qui recepite come prescrizioni, da realizzarsi prima del rilascio dell'agibilità della struttura commerciale:
- a). Si realizzi una passerella ciclo-pedonale sopraelevata su via Caravaggio, per l'eliminazione degli accodamenti al semaforo esistente. Si chiede inoltre di porre attenzione alla soluzione dell'attraversamento pedonale di via Caravaggio, al fine di limitare il possibile effetto visivo indotto dalle rampe di accesso al cavalcavia. Si suggerisce di integrare la struttura e di darle, per quanto possibile, un disegno ordinato anche studiando tecnologie e soluzioni differenti per superare il dislivello.
 - b). Qualora fosse trovata una soluzione che preveda l'uso di sollevatori meccanici per superare il dislivello (ascensori) si chiede che gli stessi siano in grado di accogliere al loro interno sia carrozzine che biciclette. Inoltre la pulizia della strutture e la manutenzione deve essere definita e concordata con i competenti uffici comunali al fine di definire da subito le modalità ottimali di gestione per non creare disservizi, malfunzionamenti e un generale stato di degrado della stessa.
 - c). Si eliminino l'attuale passaggio pedonale su via Caravaggio e l'impianto semaforico per evitare l'utilizzo dello stesso come via breve. Nell'aiuola al centro della medesima strada dovrà essere installato uno sbarramento fisico (siepe fissa e alta almeno 2 mt o in alternativa staccionata o altro elemento che svolga la stessa funzione).
 - d). Sia realizzata la viabilità di accesso/ingresso in via Bella, inizialmente non prevista.
 - e). Siano realizzate le opere di adeguamento dello svincolo autostradale uscita Castellana, con una miglior organizzazione dei flussi di traffico provenienti da Treviso e quelli con destinazione Padova e Mestre.
 - f). Il complessivo progetto del verde a standard dovrà essere valutato dal Servizio Verde Pubblico del Comune di Venezia provvedendo, prima della Conferenza di Servizi decisoria di Approvazione del Piano, al deposito di una Relazione Agronomica attestante le specie scelte e il relativo progetto di impianto con planimetria di dettaglio, come previsto dal "Regolamento comunale per la tutela e la promozione del verde in città".
- 1.4 Siano attuate le soluzioni proposte con le integrazioni acquisite agli atti con prot. n. 99360 del 18.11.2013 per quanto riguarda la gestione delle acque meteoriche nel rispetto del principio dell'invarianza idraulica.

2. Di non assoggettare a valutazione d'incidenza appropriata il progetto in parola relativo a Centro commerciale (grande struttura di vendita) in via Caravaggio a Mestre, acquisito agli atti con protocollo n. 70677 del 07/08/2013.
3. Ai sensi dell'art. 29 del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii la mancata osservanza delle prescrizioni impartite comporterà l'applicazione delle sanzioni ivi previste.
4. Ai sensi dell'art. 27 del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii. l'estratto del presente provvedimento dovrà essere pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Veneto a cura della ditta Terraglio S.p.A. con indicazione dell'opera, dell'esito del provvedimento e dei luoghi ove lo stesso potrà essere consultato nella sua interezza. Copia dell'estratto, con evidenziata la data di pubblicazione sul BUR dovrà essere inviata a questa provincia entro 10 giorni dalla sua pubblicazione.
5. Il progetto di cui al punto 1 deve essere realizzato entro cinque anni dalla pubblicazione del presente provvedimento. Ai sensi dell'art. 26, comma 6, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., trascorso detto periodo, salvo proroga concessa da questa Provincia su istanza del proponente, la procedura di valutazione dell'impatto ambientale deve essere reiterata.
6. Il termine della conclusione del procedimento pari a 150 giorni dalla data di pubblicazione dell'annuncio previsto dall'art. 24 del D.lgs n. 156/2006 e ss.mm.ii., al netto delle sospensioni previste per legge, è fissato al 17/02/2014 e risulta rispettato.
7. Avverso il presente provvedimento è ammessa proposizione di ricorso giurisdizionale avanti al Tribunale Amministrativo Regionale competente per territorio, ovvero è ammesso ricorso straordinario al Capo dello Stato, rispettivamente entro 60 e 120 giorni dalla data di pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Veneto dell'estratto del presente decreto di VIA ai sensi dell'art. 27 c.2 del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii.
8. Il presente provvedimento viene consegnato alla Terraglio S.p.A. e trasmesso al Comune di Venezia, alla Regione del Veneto Unità Complessa Valutazione Impatto Ambientale e al dipartimento ARPAV provinciale di Venezia e al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.
9. Il presente provvedimento è pubblicato per intero sul sito internet della Provincia di Venezia al seguente indirizzo www.politicheambientali.provincia.venezia.it.

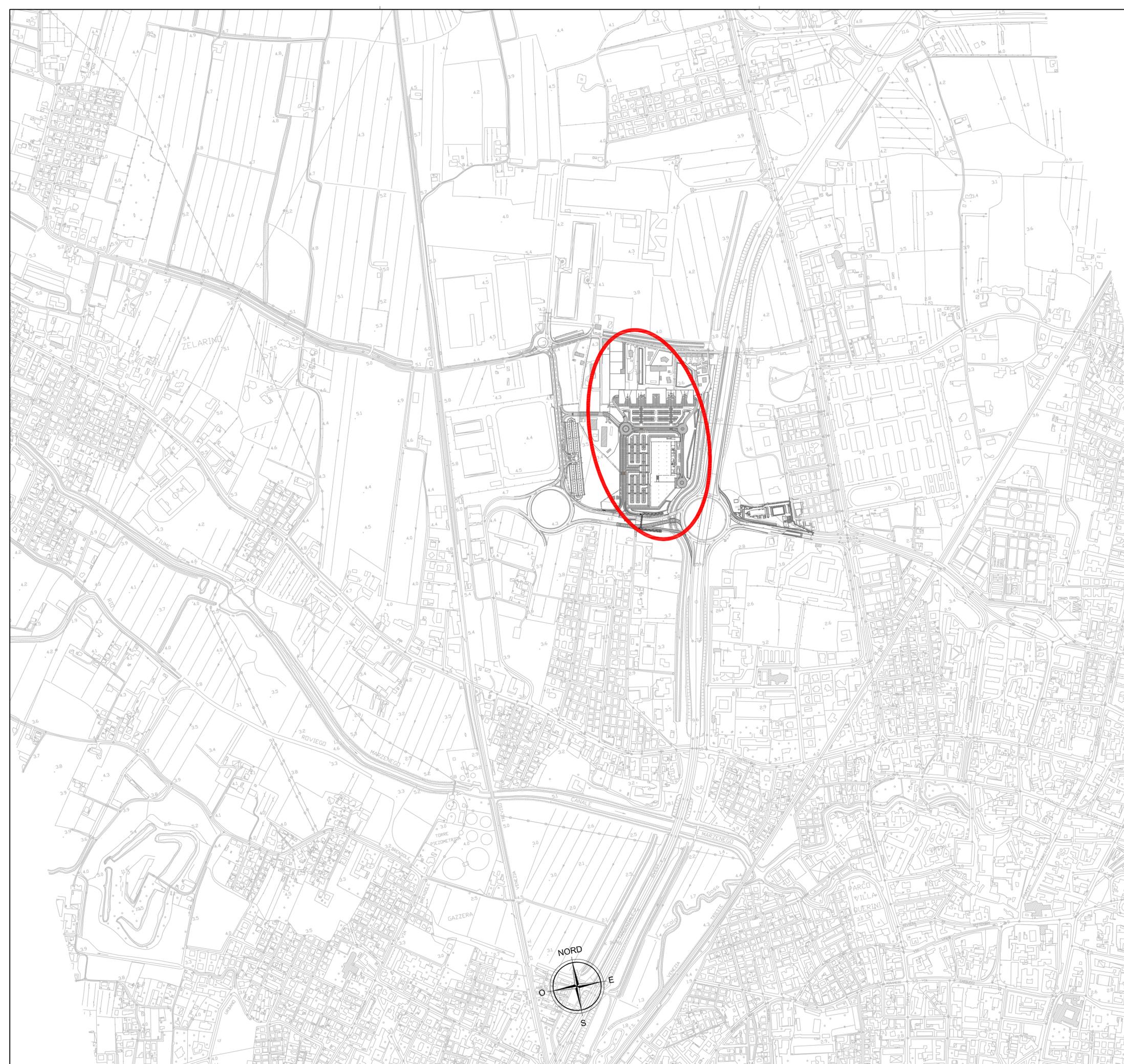
Si attesta, ai sensi dell'art. 147-bis, comma 1, del d.lgs n. 267/2000, la regolarità e la correttezza dell'azione amministrativa relativa al presente provvedimento

IL DIRIGENTE
MASSIMO GATTOLIN

atto firmato digitalmente

LEGENDA VIABILITA'

 UBICAZIONE INTERVENTO



COMUNE DI VENEZIA

ALLEGATO 10
all'elaborato 17

PIANO DI LOTTIZZAZIONE Z.T.O. D4.b-4 TERRAGLIO

ZONA PER ATTREZZATURE ECONOMICHE VARIE
P. di L. n°1 del P.C.P. APPROVATO CON D.C.C. n°74 DEL 09/02/2010

PROPONENTI:
TERRAGLIO S.p.a. - via postumia n°85 - 31047 Ponte di Piave TV
Istituto Diocesano per il sostentamento del Clero con sede in Venezia

PROGETTISTI:
PROGETTAZIONE URBANISTICA:
Ing. arch. Alberto Arvalli  arch. Giovanni Caprioglio 

Ing. Luigi Endrizzi 
INGEGNERIA ARCHITETTURA URBANISTICA 

PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE:
Ing. Gianmario De Scavola 

VALUTAZIONE SUI FLUSSI DEL TRAFFICO

Corografia Generale

SCALA

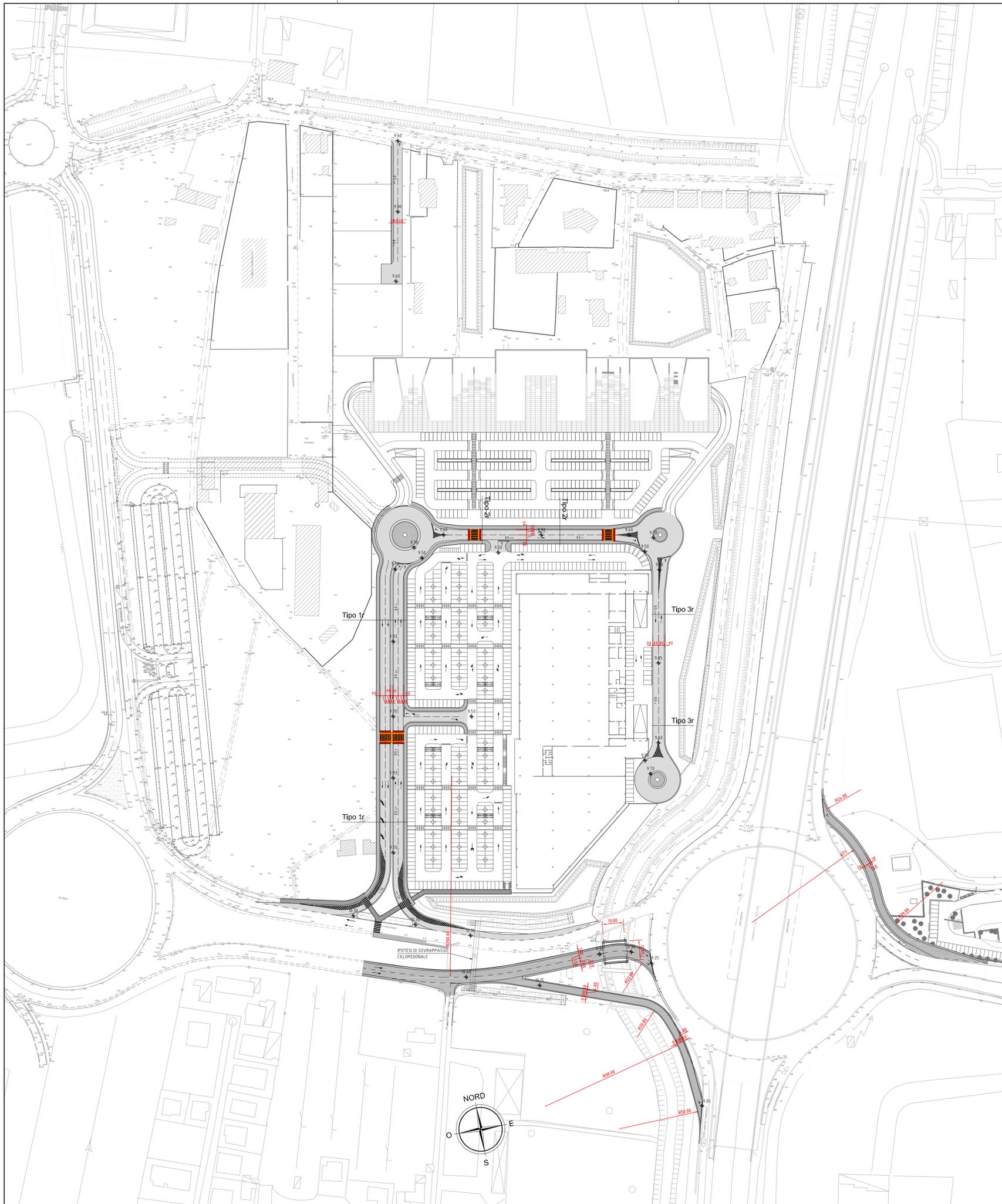
1:5000

TAVOLA

MARZO
2012

Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge

Vt01

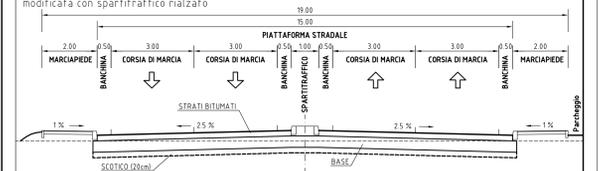


LEGENDA VIABILITA'

-  PAVIMENTAZIONE STRADALE
-  MARCIAPIEDE
-  PISTA CICLABILE
-  ATTRAVERSAMENTO PEDONALE
-  PAVIMENTAZIONE STRADALE ESTERNA ALL'AMBITO

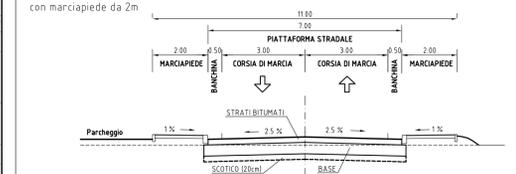
Tipo 1r in rilevato VIABILITA' PRINCIPALE BIDIREZIONALE

Conforme strade urbane principali categoria E - D.M. 5/11/2001
Soluzione base a 2-2 corsie per senso di marcia modificata con spartitraffico rialzato



Tipo 2r in rilevato VIABILITA' PRINCIPALE BIDIREZIONALE

Conforme strade urbane principali categoria E - D.M. 5/11/2001
Soluzione base a 1 corsia per senso di marcia con marciapiede da 2m



Tipo 3r in rilevato VIABILITA' PRINCIPALE BIDIREZIONALE

Conforme strade urbane principali categoria E - D.M. 5/11/2001
Soluzione base a 1 corsia per senso di marcia con marciapiede da 2m



COMUNE DI VENEZIA

PIANO DI LOTTIZZAZIONE
Z.T.O. D4.b-4 TERRAGLIO

ZONA PER ATTREZZATURE ECONOMICHE VARIE
P. di L. n°1 del P.C.P. APPROVATO CON D.C.C. n°74 DEL 09/02/2010

PROPONENTI:

TERRAGLIO S.p.a. - via postuma n°85 - 31047 Ponte di Piave TV
Istituto Diocesano per il sostentamento del Clero con sede in Venezia

PROGETTISTI:

PROGETTAZIONE URBANISTICA:
Ing. arch. Alberto Arvalli ARVALLI & ASSOCIATI s.r.l. arch. Giovanni Caprioglio Caprioglio Associati STUDIO DI ARCHITETTURA
Ing. Luigi Endrizzi ENDRIZZI ARCHITETTURA URBANISTICA
PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE:
Ing. Giannina De Stavida CFarm

VALUTAZIONE SUI FLUSSI DEL TRAFFICO

Planimetria Generale di Progetto

ALLEGATO 11
all'elaborato 17

SCALA
1:1000

TAVOLA

MARZO
2012

Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge

Vt02

