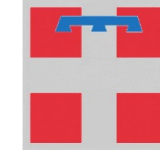




Comune di Torino



Città Metropolitana di Torino



Regione Piemonte



Maggio 2022

REV. 3

Sede principale:

Torino: Corso De Gasperi, 34 - 10129 - Tel. 011.580.76.86

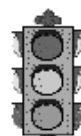
Altre sedi operative:

Roma: Viale del Policlinico 129/a - 00161 - Tel. 06.211.283.58

e-mail: stafftecnico@studiotta.it - sito Web: www.studiotta.it - Partita IVA: 06993380010

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E RETI DI TRASPORTO ESISTENTI	5
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
2.2	LE INFRASTRUTTURE VIARIE.....	5
2.3	LE STRADE OGGETTO DI RIQUALIFICAZIONE	7
3	LA METODOLOGIA ADOTTATA PER LE VERIFICHE PRESTAZIONALI.....	10
3.1	VERIFICA PRESTAZIONALE DELLA RETE	10
3.2	GLI STRUMENTI DI ANALISI ADOTTATI.....	11
3.3	METODOLOGIE DI CALCOLO CONVENZIONALI.....	12
3.3.1	Le strade extra-urbane ad una corsia per senso di marcia	12
3.3.2	Le strade extra-urbane a due o più corsie per senso di marcia	13
3.3.3	Le intersezioni semplici	14
3.4	MODELLI DI MICRO-SIMULAZIONE STATICA DELLE INTERSEZIONI SINGOLE	14
4	DATI DI TRAFFICO.....	14
4.1	FLUSSI ATTUALI SULLE TRATTE IN ESAME	17
5	LA DOMANDA DI MOBILITÀ FUTURA	20
5.1	VARIANTE 311 DEL PRG – SUB-AMBITO 1	20
5.2	VARIANTE 322 DEL PRG – AMBITO 3.1 MICHELIN – SUB-AMBITO 2	21
5.3	VARIANTE 322 DEL PRG – AMBITO 3.1 - SUB-AMBITI 1 E 3	22
5.4	VARIANTE 322 DEL PRG - AMBITO 3.2	22
5.5	AMPLIAMENTO DEL “TORINO OUTLET VILLAGE”	23
5.6	NUOVO INSEDIAMENTO COMMERCIALE “EX-MATELICA”	23
5.7	AREA LOGISTICA	23
6	PRINCIPALI CARATTERISTICHE PROGETTUALI DELLA VIABILITÀ FUTURA ..	24
6.1	INTERVENTI INFRASTRUTTURALI A CARICO DEL SUB-AMBITO 1 VARIANTE 311 DEL PRG.....	25
6.2	INTERVENTI A CARICO DELL’INSEDIAMENTO IN ESAME.....	30
6.3	INTERVENTI INFRASTRUTTURALI A CARICO DEGLI ALTRI INSEDIAMENTI IN FASE DI SVILUPPO.....	33
7	DEFINIZIONE DEGLI SCENARI DI ANALISI.....	38
8	SCENARIO BASE: VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI DELLA RETE	40
8.1	LA VERIFICA PRESTAZIONALE DELLE ARTERIE.....	40
8.2	LA VERIFICA PRESTAZIONALE DELLE INTERSEZIONI	45
8.3	TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO.....	47
9	SCENARIO 1 DI PROGETTO: VALUTAZIONE PRESTAZIONALE DELLA RETE .	48



9.1	LA VERIFICA FUNZIONALE DELLE ARTERIE.....	48
9.2	LA VERIFICA FUNZIONALE DELLE INTERSEZIONI	53
9.3	TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO.....	55
10	SCENARIO 2 DI PROGETTO: VALUTAZIONE PRESTAZIONALE DELLA RETE .	56
10.1	LA VERIFICA FUNZIONALE DELLE ARTERIE.....	56
10.2	LA VERIFICA FUNZIONALE DELLE INTERSEZIONI	61
10.3	TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO.....	63
11	CALCOLO DELLE ESTERNALITÀ LEGATE ALLE EMISSIONI ATMOSFERICHE	64
11.1	RIFERIMENTI NORMATIVI E METODOLOGIA DI STUDIO PER LE ESTERNALITÀ LEGATE ALL’INQUINAMENTO ATMOSFERICO	64
11.2	PARCO VEICOLI CIRCOLANTI NELLA PROVINCIA DI TORINO.....	65
11.3	PRINCIPALI INQUINANTI CONSIDERATI	66
11.4	IL MODELLO DI EMISSIONE.....	66
11.5	STIMA DELLA DISPERSIONE	67
11.5.1	Dati rilevati nella stazione più vicina	67
11.5.2	Incidenza del traffico sugli inquinanti	69
11.6	VERIFICA DEI LIMITI.....	69
12	FASE DI SCOPING: ULTERIORI RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI PERVENUTE	70
12.1	ACCESSIBILITÀ ALLE AREE CON MEZZI PUBBLICI	70
12.2	PIANO DI MONITORAGGIO DELL’OCCUPAZIONE DEI PARCHEGGI	71
12.3	STRADA CEBROSA NORD (S.P.3) E STRADA PADANA SUPERIORE (S.R.11).....	72
12.3.1	Strada Cebrosa Nord (S.P.3) e Strada Padana Superiore (S.R.11)....	72
12.3.2	Prolungamento della S.P. 03 – intervento n. 174.1 del PTC2.....	75
12.4	RIQUALIFICAZIONE INTERSEZIONE STRADA CEBROSA SUD – SVINCOLO S.R.11.....	76
13	CONCLUSIONI.....	77
14	COPYRIGHT, DIRITTI D’AUTORE, CONDIZIONI D’USO E RESPONSABILITÀ	79
15	INDICE DELLE FIGURE.....	80
16	INDICE DELLE TABELLE.....	81

1 PREMESSA

Il presente studio costituisce uno degli elaborati specialistici allegati alla Valutazione ambientale strategica (VAS) del Piano Esecutivo Convenzionato (PEC) relativo al Sub-Ambito 2 - Ambito 3.1 della Variante 322 al PRG (Area Michelin), inserito all'interno della Localizzazione urbano-periferica non addensata L.2 denominata "Corso Romania" (Figura 1).

Figura 1 - Perimetro Localizzazione L.2 – Corso Romania¹ e individuazione Sub-Ambito 2



La Localizzazione commerciale L.2 è collocata all'interno del quadrilatero compreso tra corso Romania, strada Cebrosa Sud, strada delle Cascinette e corso Giulio Cesare nel comune di Torino (Figura 2).

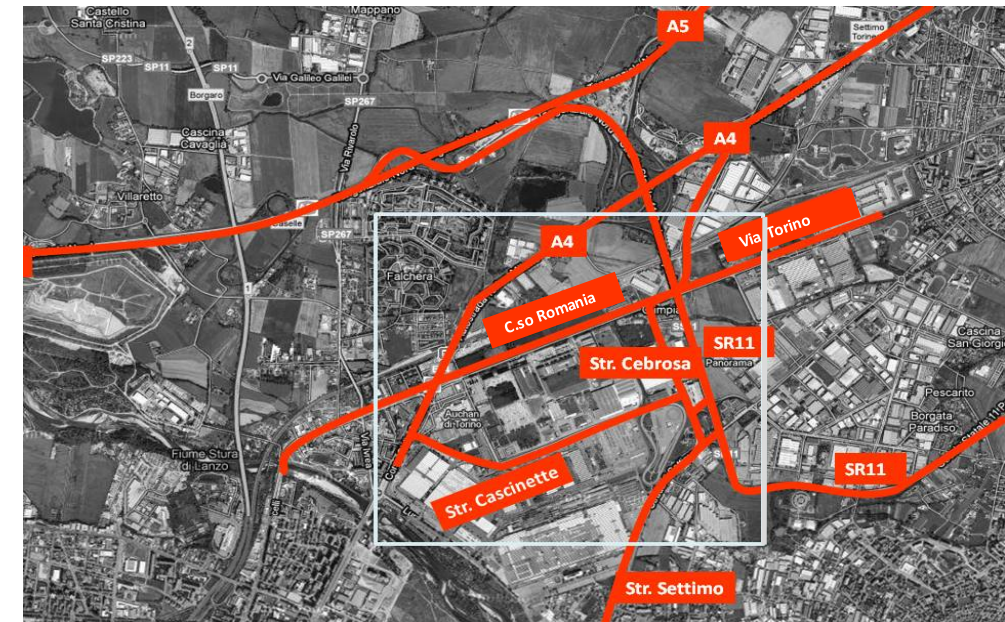
Figura 2 – Inquadramento territoriale - Quadrilatero in esame



¹ Accordo di Programma D.G.R. n. 17-7343 del 03.08.2018 – Allegato 1

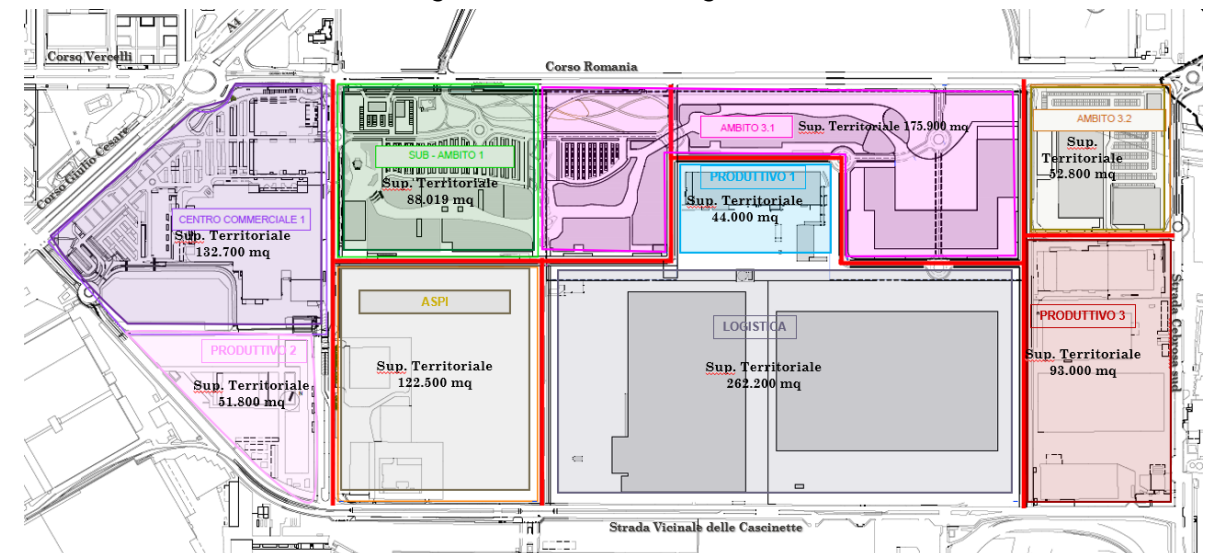
Il quadrilatero in esame è situato nel Quadrante Nord-Est del Comune di Torino, caratterizzato da un insieme di arterie che costituiscono un complesso sistema viario che permette un diretto collegamento tra il centro città, la cintura Nord dell'area metropolitana (Comuni di Settimo Torinese, di San Mauro Torinese e di Mappano *in primis*) e, più in generale, con il sistema della viabilità nazionale primaria (Figura 3).

Figura 3 - Inquadramento Infrastrutturale



All'interno del quadrilatero in esame, oltre alla già citata Localizzazione L.2 "Corso Romania", caratterizzata da un'estensione territoriale pari a circa 574.000 mq, sono presenti ulteriori ambiti produttivi e logistici per complessivi 451.000 mq circa (Figura 4).

Figura 4 – Planimetria generale



Allo stato attuale, all'interno della L.2 risultano già attivi il centro commerciale "Porte di Torino" ed una grande struttura di vendita extralimentare di tipologia G-SE4 ("Leroy Merlin") inaugurata il 14 dicembre 2016; recentemente sono stati inoltre autorizzati:

1. Ambito 1 (Sub-Ambito 1 della Variante 311 del PRG) - centro commerciale sequenziale (G-CC2) non alimentare da 12.000 mq di SdV, al quale corrisponde un fabbisogno complessivo pari a 725 posti auto (695 p.a. a destinazione commerciale e 30 p.a. destinati alla ristorazione) - Provvedimento Conclusivo n. 72/16 del 27/09/2021 del Procedimento Amministrativo Pratica prot. 17249/2021 del 10/06/2021.

In una fase successiva (ad oggi ancora non autorizzata, ma per la quale è stata già presentata richiesta di autorizzazione), tale comparto commerciale subirà un ampliamento a 18.000 mq di SdV (G-CC3), al quale corrisponderà un fabbisogno complessivo pari a 1.151 posti auto (1.121 p.a. a destinazione commerciale e 30 p.a. destinati alla ristorazione).

Nella presente relazione viene cautelativamente ipotizzata questa seconda soluzione.

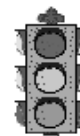
2. Ambito 3.2 – Cebrosa individuato dalla Variante 322 del PRG - 9.118 mq di SdV suddivisi in tre unità commerciali (una grande struttura extra alimentare G-SE3 da 5.950 mq e due medie strutture da 3.168 mq totali) e da una unità destinata a sola ristorazione, avente una superficie complessiva pari a 600 mq, per un fabbisogno complessivo pari a 637 posti auto (587 a destinazione commerciale e 50 destinati alla ristorazione) - Deliberazione prot. 8938/A2009A del 22/10/2020 e Deliberazione prot. 8931/A2009A del 22/10/2020.

Nella presente relazione viene cautelativamente considerato ancora inattivo tale comparto in una prima fase di sviluppo (Scenario 1 di Progetto) in quanto la sua attivazione, pur avendo un impatto sul traffico relativamente modesto, ha l'onere di realizzare il potenziamento di strada della Cebrosa, intervento che completa il quadro complessivo della viabilità dell'intera localizzazione L2, determinando un sensibile miglioramento delle condizioni di circolazione di tutta l'area.

All'interno della L.2. sono in progetto i seguenti ulteriori insediamenti:

- Sub-Ambito 2 – Ambito 3.1 della Variante 322 del PRG - oggetto delle presenti valutazioni;
- Sub-Ambiti 1 e 3 - Ambito 3.1 – Michelin della Variante 322 del PRG

Per il Sub-Ambito 2 oggetto del presente studio, il progetto prevede la realizzazione di 11.194 mq di SdV (composto da due grandi strutture G-SE1, da 6 medie superfici e negozi di vicinato), ai quali corrisponde un fabbisogno pari a 920 posti auto.



I Sub-Ambiti 1 e 3 dell'Ambito 3.1 – "Michelin", ricoprono una superficie territoriale importante, ovvero pari a 116.020 mq, sulla quale è ammissibile una SLP di progetto complessiva pari a circa 47.000 mq. Allo stato attuale i nuovi insediamenti previsti sono ancora in fase di progettazione preliminare, pertanto è stato stimato un fabbisogno urbanistico di posti auto pari a circa 850 posti auto.

Per quanto attiene alle questioni legate al traffico ed alla viabilità, la finalità della presente verifica consiste nel valutare nel modo più specifico e realistico i fenomeni attesi, valutando i principali parametri prestazionali della rete sulla base dei reali flussi indotti aggiuntivi nella configurazione di esercizio.

Le analisi prestazioni saranno condotte sui seguenti scenari:

- **Scenario Base**, rappresenta la valutazione della rete infrastrutturale esistente interessata dai flussi veicolari ordinari (settembre 2019) addizionati da tutti gli interventi già autorizzati nel Comune di Settimo Torinese, che potrebbero interessare la rete viaria oggetto di analisi senza apportare alcun tipo di variazione infrastrutturale (ampliamento dell'insediamento commerciale "Torino Outlet Village" e dall'insediamento commerciale previsto all'interno dell'area "Ex Matelica");
- **Scenario 1 di Progetto**: stato futuro, con valutazione della rete infrastrutturale interessata dai flussi stimati nello Scenario Base addizionati dal traffico realistico indotto dall'insediamento commerciale Sub-Ambito 2 e dall'ampliamento a 18.000 mq di SdV dei 12.000 mq di SdV autorizzati interni al Sub-Ambito 1 della Variante 311 del PRG;
- **Scenario 2 di Progetto**: rappresenta lo stato finale della rete a lavori conclusi, con valutazione della rete infrastrutturale interamente riqualficata interessata dai flussi stimati nello Scenario Base addizionati dal traffico realistico indotto da tutti gli interventi di sviluppo urbanistico sopra citati (quelli dello scenario 1 di progetto + i Sub-Ambiti 1 e 3 dell'Ambito 3.1, l'Ambito 3.2 ed il comparto logistico).

Giova sottolineare che lo Scenario 2 di Progetto qui esaminato coincide con lo scenario finale (scenario 4) già analizzato ed approvato in fase di Verifica di esclusione dalla VIA del Progetto relativo al Sub-Ambito 1 (Ambito 2.8/2 parte "Corso Romania Est" + Ambito 3.4 "Cascinette Est") della Variante 311 del PRG² e qui riportato per comodità di lettura. Inoltre, all'interno del medesimo studio specialistico era già stata esaminata l'organizzazione dei cantieri stradali e di quelli legati allo sviluppo degli Ambiti territoriali, individuando possibili elementi di criticità nei confronti del traffico locale e fornendo indicazioni e prescrizioni al fine di ottimizzare le viabilità di cantiere.

² Verifica di Esclusione di VIA - Realizzazione di fabbricati a destinazione commerciale e relative pertinenze in attuazione del P.E.C. Z.U.T. 2.8/2 parte e 3.4 parte (Sub-Ambito 1) e Opere Infrastrutturali connesse

(riqualificazione corso Romania e strada della Cebrosa) - Componenti Mobilità, Sistema dei Trasporti e Traffico - Relazione specialistica – del Gennaio 2021 – Rev. 0 Redatta dallo Studio T.T.A.

Dal punto di vista infrastrutturale, in ciascun scenario di progetto sono stati considerati tutti gli interventi di potenziamento di *Corso Romania* e *Strada Cebrosa sud*, che verranno attuati contestualmente alla realizzazione dei nuovi insediamenti previsti; in particolare:

1. corso Romania tratto 1 (dalla rotatoria della Sfinge all'intersezione semaforizzata in corrispondenza della caserma dei Vigili del Fuoco), che verrà realizzato in concomitanza con lo sviluppo del *Sub-Ambito 1 della Variante 311*;
2. corso Romania tratto 2 (prosecuzione del tratto precedente fino al confine Est del Sub-Ambito 1), che verrà realizzato in concomitanza con lo sviluppo del *Sub-Ambito 4 della Variante 311*;
3. corso Romania tratto 3 (dal confine del Sub-Ambito 1 fino ai piedi dell'attuale sovrappasso ferroviario), che verrà realizzato in concomitanza con lo sviluppo del *Sub-Ambito 2* oggetto della presente valutazione;
4. corso Romania tratto 4 (coincidente con l'attuale sovrappasso ferroviario che verrà demolito, fino alla rotatoria con strada Cebrosa sud), che verrà realizzato in concomitanza con lo sviluppo del *Sub-Ambito 2* oggetto della presente valutazione.
5. strada Cebrosa sud (dalla rotatoria con corso Romania allo svincolo della S.R. 11), che verrà realizzato in concomitanza con lo sviluppo dell'*Ambito 3.2. della Variante 322 del PRG*.

Oltre ad alcune valutazioni prestazionali delle infrastrutture viarie, viene fornita una stima dei valori relativi al traffico giornaliero medio (TGM) totale, diurno e notturno, utili per la valutazione degli impatti acustici ed atmosferici.

L'elaborato si articola in diversi capitoli, nei quali viene dettagliatamente descritto, passo dopo passo, l'iter relativo ai dati raccolti, alle ipotesi formulate, agli strumenti ed alle metodologie adottate per le analisi, alle elaborazioni effettuate ed ai risultati ottenuti.

Il presente documento è stato redatto sulla base dell'esito della fase preliminare di *Scoping*, nella quale sono emerse una serie di osservazioni, indicazioni e richieste di integrazioni rispetto agli argomenti proposti. Alcuni argomenti sono stati affrontati direttamente nei rispettivi capitoli della presente relazione, altre richieste, relativi a questioni meno pertinenti agli argomenti qui affrontati, sono stati raccolti ed affrontati nel capitolo 12 - *Fase di Scoping: Ulteriori risposte alle osservazioni pervenute*.

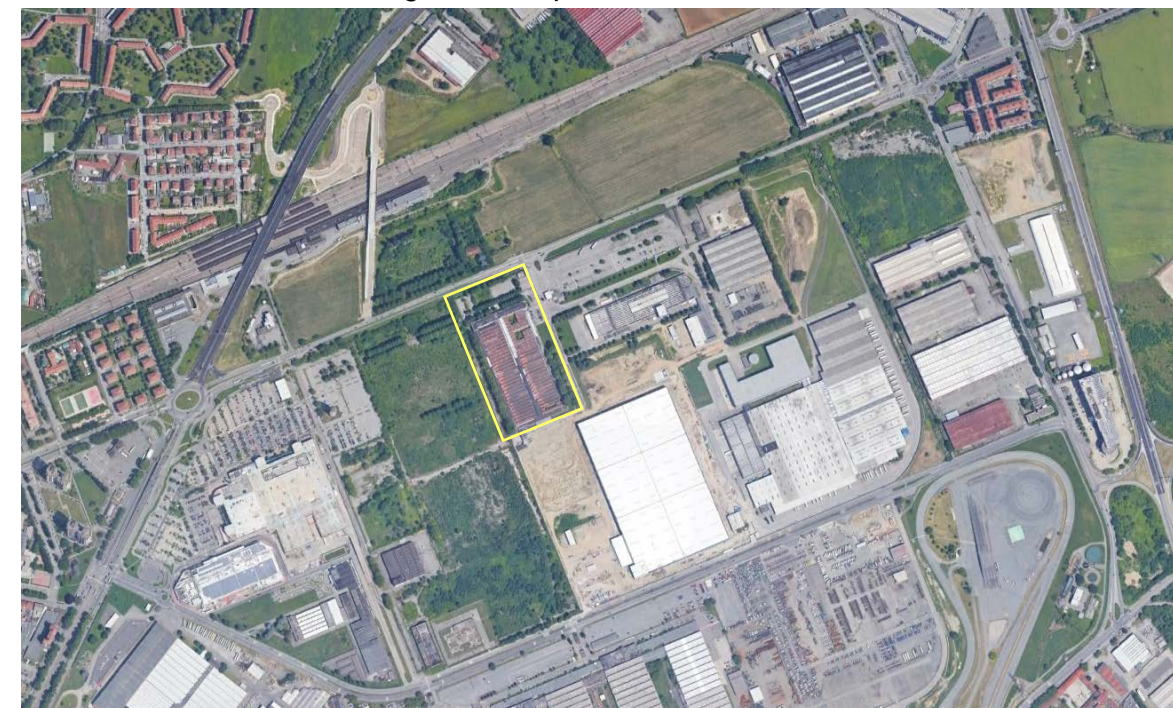
2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E RETI DI TRASPORTO ESISTENTI

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'ambito in esame, situato a ridosso dell'asse di corso Romania, importante asse di collegamento tra il Comune di Settimo Torinese ed il Capoluogo piemontese, si colloca all'interno del Quadrante Nord-Est dell'area metropolitana torinese come un tassello di un programma di riqualificazione di ben più ampio respiro, che si estende fino ai confini con San Mauro Torinese e Settimo Torinese, a cavallo delle infrastrutture di ingresso da nord a Torino (autostrada, tangenziale, alta velocità ferroviaria, statale padana superiore SR11).

Il territorio è caratterizzato da una rete infrastrutturale complessa in cui si inseriscono assi stradali con diversa funzione e tipologia di traffico. Pertanto, per affrontare correttamente la valutazione degli impatti legati ai flussi di traffico, risulta fondamentale conoscere nel dettaglio il sistema viabile che attualmente interessa l'area di studio.

Figura 5 – Inquadramento dell'area



2.2 LE INFRASTRUTTURE VIARIE

Dal punto di vista viabilistico, il Quadrante Nord-Est del Comune di Torino è direttamente collegato mediante un complesso sistema viario alla cintura Nord dell'area metropolitana (Comuni di Settimo Torinese, di San Mauro Torinese e di Mappano *in primis*) e, più in generale, con il sistema della viabilità nazionale primaria (Figura 6).



Figura 6 - Inquadramento Infrastrutturale

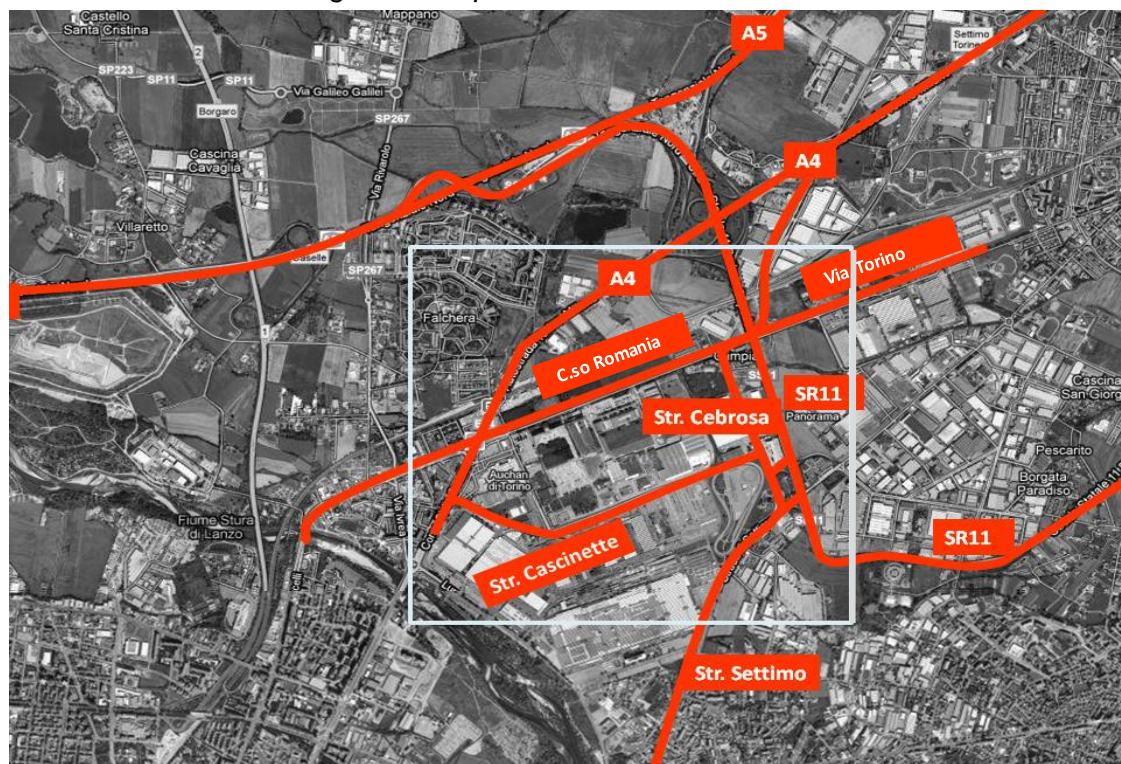
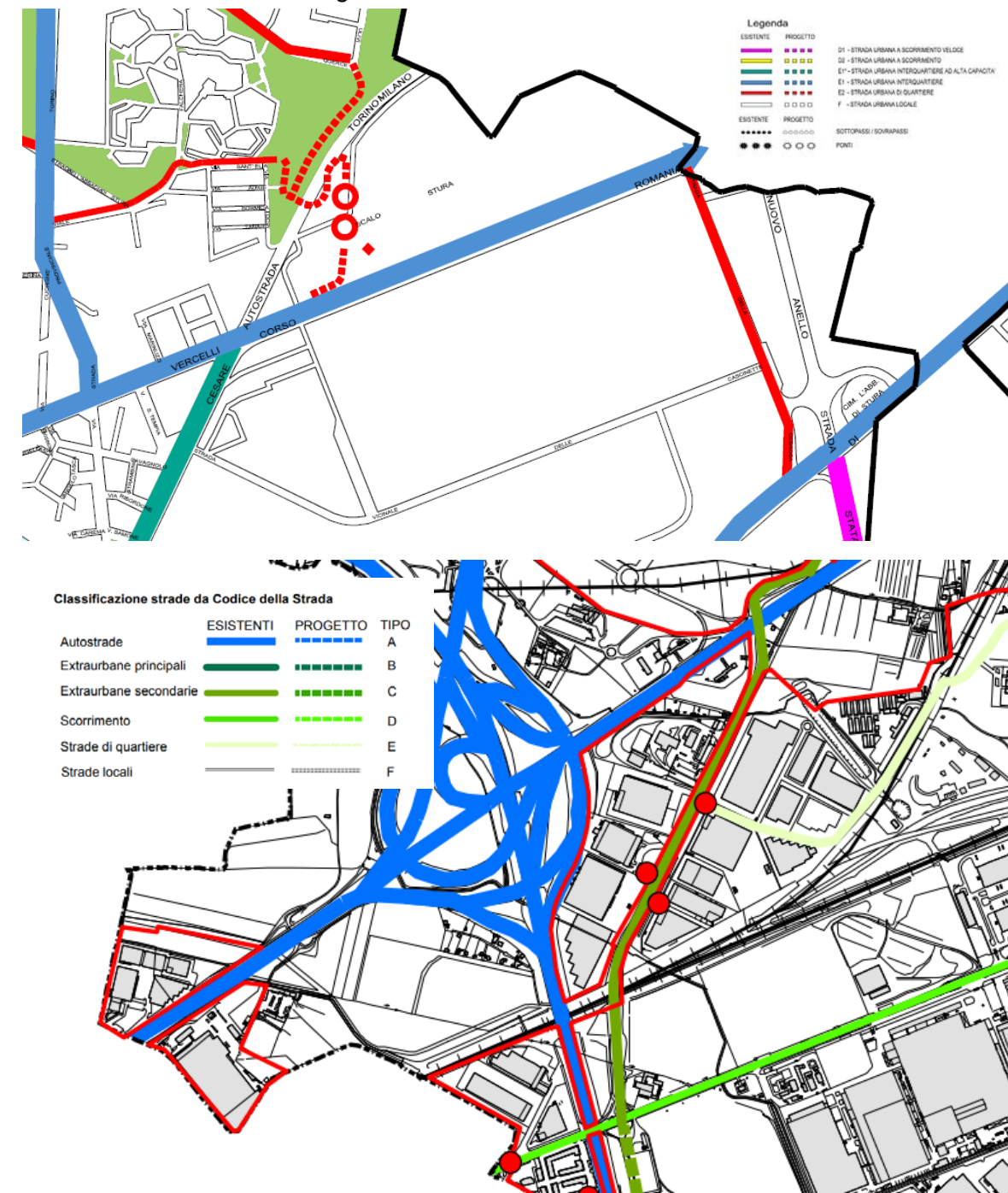


Figura 7 - Classificazione delle strade

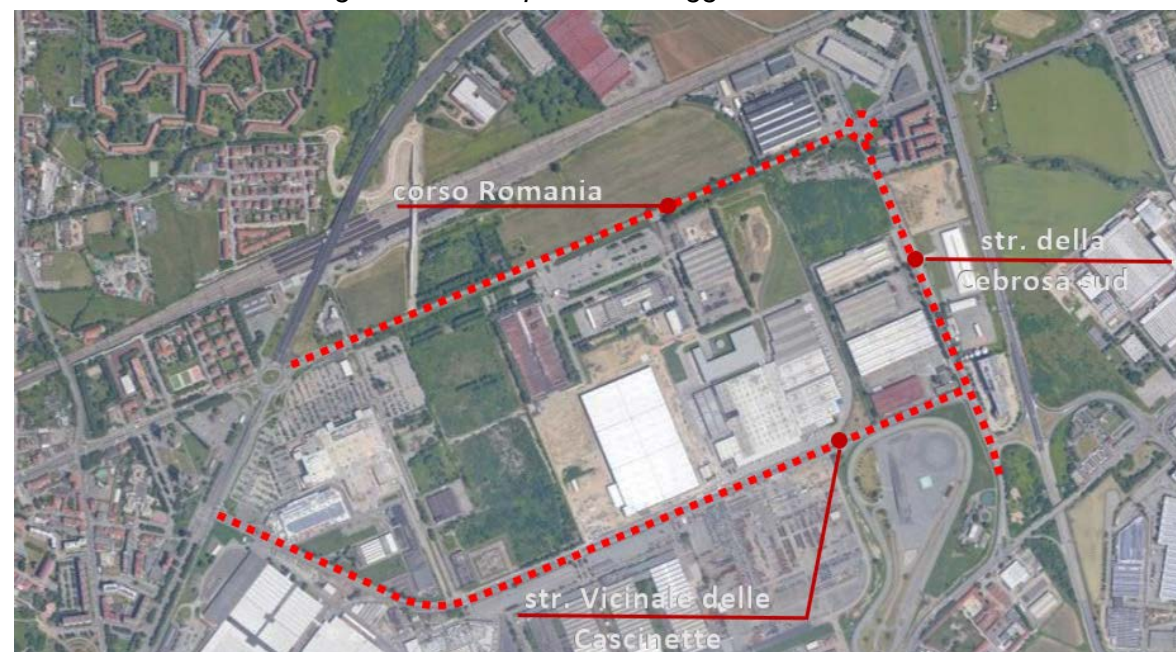


Lo schema della rete stradale, coerentemente con quanto riportato nel PUMS2010 e nel PTCP2 2010, si sviluppa a livello autostradale e tangenziale (Autostrada A4 Torino-Milano, Autostrada A5 Torino-Aosta, Tangenziale Nord di Torino e raccordo Autostradale Torino-Aeroporto di Caselle), regionale (S.R.11 Padana Superiore e S.P. 3 strada Cebrosa) e locale (corso Romania / via Torino, strada di Settimo e via Regio Parco). L'area risulta, inoltre, direttamente collegata con il centro Città mediante due fondamentali assi viari rappresentati da corso Giulio Cesare e corso Vercelli.

Le strade della rete infrastrutturale in esame rientrano nella classificazione funzionale riportata nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città di Torino del 2010 e nel Piano Urbano del Traffico del 2011 della città di Settimo Torinese (Figura 7).

Nel dettaglio, le arterie interessate dai flussi di traffico indotti dagli interventi oggetto delle attuali valutazioni trovano puntuale rappresentazione in Figura 8.

Figura 8 – Principali arterie oggetto di analisi



2.3 LE STRADE OGGETTO DI RIQUALIFICAZIONE

Corso Romania

Strada urbana interquartiere (E1)

Sezione stradale: variabile - nel tratto tra la rotonda della Sfinge ed il primo semaforo posto in corrispondenza della caserma dei Vigili del Fuoco e della strada di accesso alla stazione ferroviaria da un lato ed al centro commerciale "Porte di Torino" dall'altra si presenta con una sezione stradale a due corsie per senso di marcia (Figura 9), mentre nel tratto che prosegue verso Settimo si configura a singola corsia per senso di marcia (Figura 10).

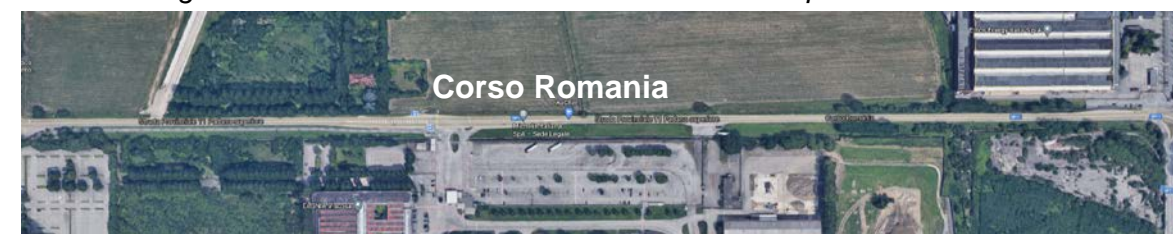
Marciapiedi: assenti

Stalli di sosta: non delineati e sosta non consentita

Figura 9 – Corso Romania – tratta a due corsie per senso di marcia



Figura 10 – Corso Romania – tratta ad una corsia per senso di marcia



Strada Cebrosa sud

Strada urbana quartiere (E2)

Sezione stradale: singola corsia per senso di marcia

Marciapiedi: presenti anche se non lungo tutto il tracciato

Stalli di sosta: non delineati e sosta non consentita

Figura 11 - Strada Cebrosa sud



Strada Vicinale delle Cascinette

Strada urbana Locale (F)

Sezione stradale: due corsie per senso di marcia non delimitate da segnaletica orizzontale

Marciapiedi: presenti

Stalli di sosta: non delineati, ma presenti veicoli in sosta

Nota: è una strada privata ad uso pubblico

Figura 12 - Strada Vicinale delle Cascinette



Nell'area in esame sono presenti, inoltre, una serie di intersezioni, tra cui nelle pagine seguenti si individuano le principali oggetto delle future trasformazioni.

Intersezione corso Romania – Asse perimetrale ovest

Regolamentazione: semaforo

Numero di rami: 4, di cui uno monodirezionale in uscita dal nodo

Accessi: due corsie di marcia lungo corso Romania in direzione Settimo e per chi proviene dall'attuale centro commerciale "Porte di Torino"

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 13 - Intersezione semaforizzata tra corso Romania e asse perimetrale ovest



Intersezione corso Romania – sovrappasso ferroviario Falchera

Regolamentazione: semaforo

Numero di rami: 3

Accessi: a singola corsia lungo tutti i rami e con un allargamento lungo corso Romania, dedicato a chi proviene da Torino ed è in svolta a sinistra verso il sovrappasso.

Figura 14 - Intersezione semaforizzata corso Romania e sovrappasso Falchera



Intersezione via Torino – corso Romania – strada Cebrosa sud

Regolamentazione: rotatoria compatta

Numero di rami: 4

Accessi: a singola corsia lungo corso Romania e strada Cebrosa e a doppia corsia lungo via Torino

Note: corredata di by-pass dedicato ai flussi provenienti da corso Romania e diretti verso strada Cebrosa sud.

Figura 15 – Rotatoria corso Romania, via Torino e strada Cebrosa sud



Intersezione strada Vicinale delle Cascinette – strada Cebrosa sud

Regolamentazione: precedenza

Numero di rami: 3

Accessi: a singola corsia lungo strada Cebrosa direzione S.R.11 e a doppia corsia lungo strada Vicinale delle Cascinette e strada Cebrosa sud direzione corso Romania

Note: corredata di corsie di canalizzazione che consentono un più fluido smistamento dei veicoli in svolta



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 16 - Intersezione a raso tra strada Cebrosa sud e strada vicinale delle Cascinette



Intersezione strada Cebrosa sud – svincolo S.R.11

Regolamentazione: precedenza
 Numero di rami: 3
 Accessi: a doppia corsia

Figura 17 - Svincolo "Abbadia di Stura" - A55 raccordo Falchera



3 LA METODOLOGIA ADOTTATA PER LE VERIFICHE PRESTAZIONALI

3.1 VERIFICA PRESTAZIONALE DELLA RETE

La normativa di riferimento convenzionalmente utilizzata nelle valutazioni prestazionali delle infrastrutture viarie e dei relativi flussi di traffico si basa principalmente sui concetti contenuti all'interno del già citato "Highway Capacity Manual"³. Il livello prestazionale della rete è valutato attraverso il **Livello di Servizio (LOS)**.

Il *LOS* è una misura qualitativa che descrive le condizioni operative del flusso su un tronco stradale al variare della portata. Le condizioni operative di un flusso sono definite attraverso un vettore pluridimensionale le cui componenti, non sempre suscettibili di rappresentazione scalare, sono:

- tipologia di arco stradale o di intersezione;
- geometria della strada;
- velocità media;
- libertà di manovra (la possibilità di marciare alla velocità desiderata);
- interruzioni del flusso (numero e durata dei perditempo);
- altre componenti specifiche del modello implementato.

L'espressione del livello di servizio attraverso una grandezza così complessa pone rilevanti problemi sia nel sintetizzare e quantificare il livello di servizio con un'unica misura scalare, sia nel precisare la legge di variabilità con la portata.

L'*HCM* individua dei livelli di servizio, distinti da sei lettere, da A ad F, in ordine decrescente di qualità di condizioni di deflusso, delimitati da particolari valori dei parametri velocità, percentuale del tempo trascorso in plotoni, tempo di ritardo, densità e rapporto flusso di traffico/capacità della sezione stradale, nonché dall'andamento delle code nelle intersezioni. In generale le condizioni di marcia dei veicoli ai vari livelli di servizio sono definibili come segue:

livello A: (flusso libero) gli utenti non subiscono interferenze alla propria marcia, hanno elevata possibilità di scelta delle velocità desiderate; il comfort per l'utente è massimo;

livello B: la densità di traffico è più alta rispetto a quella del livello A e gli utenti subiscono lievi condizionamenti alle libertà di manovra ed al mantenimento delle velocità desiderate; il comfort è molto buono;

livello C: le libertà di marcia dei singoli veicoli sono significativamente influenzate dalle mutue interferenze che limitano la scelta delle velocità e le manovre all'interno della corrente veicolare; il comfort è buono;

³ Highway Capacity Manual 2010, Transportation Research Board, National Research Council, Washington D.C., USA, 2010.

livello D: è caratterizzato da alte densità di traffico, ma ancora da stabilità di deflusso; la velocità e la libertà di manovra sono condizionate in modo sensibile; ulteriori incrementi di domanda possono creare limitati problemi di regolarità di marcia; il comfort è medio;

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

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

Il livello di servizio è rappresentativo delle condizioni di deflusso che mediamente assume una tratta stradale in determinate condizioni di traffico. In prima istanza, poiché il traffico è un fenomeno di tipo dinamico e quindi variabile istante per istante, non sempre la condizione prevalente del LOS fornita dai metodi di calcolo convenzionali (atti ad individuare un parametro statico medio) risulta rappresentativo della situazione reale, tanto più in condizioni di traffico così diverse da quelle statunitensi su cui si basano tutte le osservazioni.

Inoltre il metodo di calcolo teorico convenzionale del LOS è stato nel tempo modificato e calibrato su differenti realtà, differenziando i metodi di calcolo a seconda dell'ambito territoriale in cui si colloca la strada, delle tipologie geometriche, gerarchiche e funzionali delle strade e delle tipologie comportamentali dei conducenti. Di conseguenza, a seconda della classe di strada che si sta considerando e dell'ambito territoriale in cui si colloca, il LOS viene calcolato sulla base del rapporto flusso/capacità, sulla velocità media, sui tempi di ritardo, sul tempo trascorso in coda, sulla lunghezza della coda o su una combinazione di tali fattori.

Giova sottolineare come il metodo di calcolo del LOS, nel caso di strade extraurbane, preveda un valore unico bidirezionale nel caso di una strada a singola corsia per senso di marcia e due valori separati nel caso di strade con più corsie per senso di marcia; ciò in quanto sulle strade a singola corsia per senso di marcia il Livello di Servizio è influenzato dalla ripartizione dei volumi di traffico nelle due direzioni.

Nel corso degli anni, l'osservazione delle situazioni reali ha consentito di estendere il concetto a casi più complessi, ma rimane un parametro indicativo e circoscritto a determinati campi di applicazione, quali la tratta stradale omogenea. Negli altri casi si è tentato di ricavare formule più complesse associate a fattori di densità veicolare ed agli elementi di disturbo, ma i condizionamenti al deflusso sono tali e tanti da compromettere qualsiasi tentativo di ricavare formule teoriche generali. Infatti, in condizioni reali, il deflusso delle correnti veicolari non è libero, ma è fortemente condizionato da fattori ambientali

esterni e dalle intersezioni, a volte molto ravvicinate e regolate da regimi di precedenza e semafori; in tali condizioni, ai fini della valutazione del livello prestazionale della viabilità, risultano determinanti gli effetti causati dai fattori di rete.

Inoltre, particolare importanza riveste l'ambito territoriale che caratterizza la strada; esso non può essere soltanto differenziato in urbano/extraurbano, ma deve essere maggiormente articolato, per prendere in considerazione i molteplici casi reali, in cui il comportamento dei conducenti è condizionato dall'ambiente esterno e dalle caratteristiche funzionali della strada che stanno percorrendo.

Nella valutazione di detti parametri occorre poi, di volta in volta, valutare la positività e la negatività dei risultati, che spesso ad una prima analisi può non risultare intuitiva e scontata. A titolo di esempio si pone il caso della velocità di percorrenza di una tratta stradale: in determinate circostanze, la riduzione della velocità media, se non eccessiva, può risultare favorevole nei confronti della sicurezza della circolazione e dell'armonica convivenza tra le diverse componenti del traffico (soprattutto nel rispetto delle utenze cosiddette "deboli"), pur avendo a volte un effetto negativo sul livello di servizio della strada.

Tali aspetti devono rientrare nella valutazione complessiva della soluzione progettuale viaria; sia in termini di circolazione, sia rispetto ai parametri ambientali, una valutazione più articolata può mettere in luce tutti gli aspetti che occorre valutare, fornendo gli elementi necessari per un bilancio delle esternalità utile alla definizione di una soluzione equilibrata e correttamente dimensionata con i termini del problema. Si pensi, a tal proposito, all'impatto che una soluzione che preveda infrastrutture stradali molto rilevanti può determinare in termini, ad esempio, di sicurezza della circolazione (è evidente che una strada sovradimensionata può diventare, in determinati ambiti, un incentivo all'aumento eccessivo della velocità nelle ore di scarso traffico, che possono risultare anche più del 50% dell'intera giornata) o di impatto ambientale (in termini di consumo del territorio, impatto visivo, ecc.) o di spreco di risorse che potrebbero essere meglio impiegate, ad esempio, per l'aumento della sicurezza e la conseguente diminuzione di incidenti stradali.

Di seguito si riporta una breve sintesi delle metodologie di calcolo riportate all'interno dell'*HCM* per la tipologia di strada di specifico interesse per le nostre analisi.

3.2 GLI STRUMENTI DI ANALISI ADOTTATI

Tutto ciò premesso, una valutazione approfondita dell'effettiva funzionalità di una rete stradale articolata e complessa non può prescindere dall'utilizzo di più strumenti tra di loro armonizzati ed integrati. In particolare, la metodologia di analisi individuata nel presente studio ha preso in considerazione un processo che dal generale va al particolare, attraverso l'applicazione dei seguenti livelli di analisi:

- Verifiche convenzionali: basate sul calcolo del livello di servizio e del rapporto flusso/capacità delle sezioni stradali, calcolati secondo le formule dell'*Highway Capacity Manual*, sulla base dei flussi convenzionali indotti e del traffico attuale.



- Verifiche con strumenti di micro-simulazione statica su intersezioni singole: modelli ancora teorici e basati sull'osservazione reale dei fenomeni dinamici di deflusso, che consentono di verificare con maggiore dettaglio ed attendibilità singole intersezioni regolate da regimi di precedenza, semafori o rotatorie, fornendo non solo i livelli di servizio, ma anche altre indicazioni utili come per esempio la lunghezza media delle code. Nel caso specifico, tali verifiche sono state effettuate attraverso il programma di calcolo e simulazione SIDRA.

Ciascuno strumento di analisi ha metodologie di calcolo differenti, si basa su teorie e sperimentazioni diverse ed assume maggiore attendibilità in determinati e specifici campi di applicazione.

Pertanto, nella presente verifica, sono stati seguiti i seguenti criteri di valutazione:

- su tutte le sezioni stradali più significative individuate sono state condotte verifiche convenzionali che hanno fornito i seguenti indicatori:
 - il Livello di Servizio della strada;
 - il rapporto flusso/capacità della strada;
- su tutte le intersezioni più significative individuate sono state condotte verifiche con strumenti di micro-simulazione statica che hanno fornito la lunghezza media della coda sui singoli rami.

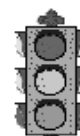
I criteri di verifica funzionale si basano essenzialmente sull'analisi e sul confronto tra la situazione attuale di traffico e lo scenario di progetto.

3.3 METODOLOGIE DI CALCOLO CONVENZIONALI

3.3.1 Le strade extra-urbane ad una corsia per senso di marcia

Nel caso delle strade in ambito extra-urbano ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia la tipologia considerata dell'*Highway Capacity Manual* è indicata come "two lane highways", ripartita secondo tre classi (HCM, cap. 15, pag. 3):

- classe I, sono quelle strade lungo le quali i conducenti si aspettano di viaggiare a velocità relativamente elevate; tali strade costituiscono i collegamenti più importanti tra le città, connettono i maggiori generatori di traffico, sono usate generalmente dai pendolari o rappresentano i collegamenti principali con la rete stradale primaria;
- classe II, sono quelle strade sulle quali i conducenti non si aspettano di viaggiare a velocità elevate; generalmente hanno la funzione di strade di accesso alle strade di classe I e quindi costituiscono le parti iniziali e finali degli spostamenti;
- classe III, sono quelle strade poste a servizio di aree moderatamente sviluppate, possono essere tratte di strade appartenenti alle classe I e classe II ubicate all'interno di piccole cittadine o aree turistiche.



La capacità di questo tipo di strada è valutata in complessivi 3.200 veicoli/h in entrambe le direzioni, ovvero 1.700 veicoli/ora se si considera una sola direzione di marcia (HCM, cap. 15, pag. 5).

I parametri prestazionali che descrivono il Livello di Servizio per questo tipo di strade sono tre: la velocità media di viaggio ("average travel speed"), la percentuale di tempo trascorsa in condizioni di marcia a plotoni (non a flusso libero) ("percent time-spent-following") e la percentuale di tempo di viaggio percorso alla velocità di flusso libero ("percent of free-flow speed"). In particolare la velocità media di viaggio rappresenta la velocità media di tutti i veicoli che percorrono il tratto di strada considerato in entrambe le direzioni in un dato intervallo di tempo (somma degli spazi percorsi diviso la somma dei tempi impiegati a percorrerli dai veicoli considerati), mentre la percentuale di tempo trascorsa in condizioni di marcia a plotoni rappresenta la percentuale media del tempo di viaggio in cui i veicoli devono viaggiare accodati ad altri veicoli per l'impossibilità di effettuare il sorpasso. Una volta calcolati tali parametri, il Livello di Servizio viene determinato con riferimento alla tabella ed alla figura seguenti.

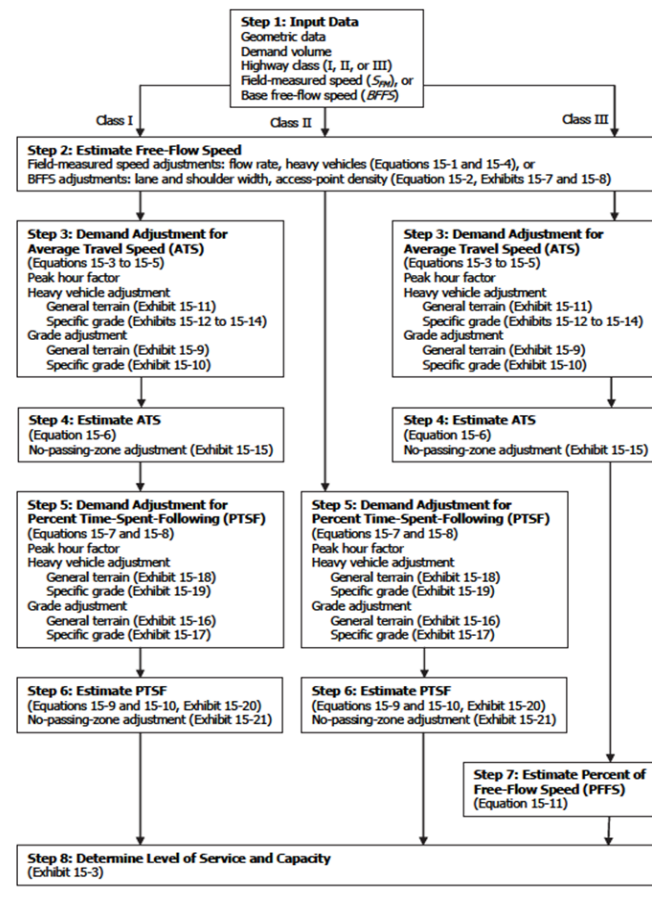
Tabella 1 – Exhibit 15-3. Automobile LOS for Two Lane Highways

LOS	Class I Highways		Class II Highways	Class III Highways
	ATS (mi/h)	PTSF (%)	PTSF (%)	PFFS (%)
A	>55	≤35	≤40	>91.7
B	>50-55	>35-50	>40-55	>83.3-91.7
C	>45-50	>50-65	>55-70	>75.0-83.3
D	>40-45	>65-80	>70-85	>66.7-75.0
E	≤40	>80	>85	≤66.7

Note
LOS F applies whenever the flow rate exceeds the segment capacity

Il metodo di calcolo è illustrato nel capitolo 15 del manuale HCM, dalla pagine 15-12 alla pagina 15-36, e può essere effettuato considerando la somma delle due direzioni oppure valutando separatamente le due direzioni di marcia; nel seguito si riporta un flowchart che schematizza la metodologia di calcolo nel caso di "two lane highways".

Figura 18 – Exhibit 15-6. Flowchart of the Two-Lane Highway Methodology



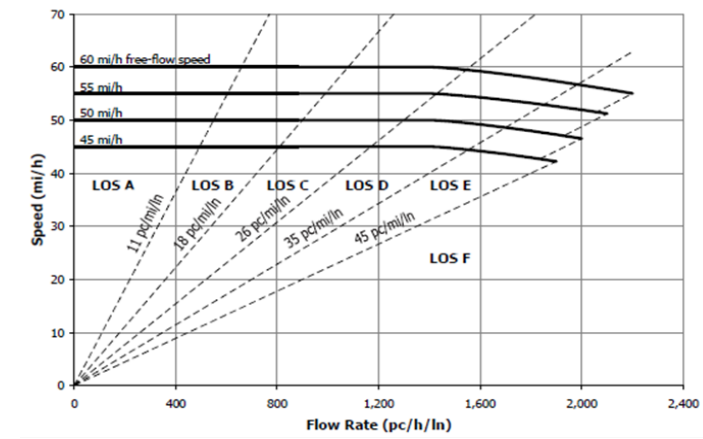
3.3.2 Le strade extra-urbane a due o più corsie per senso di marcia

Nel caso delle strade in ambito extra-urbano a due o più corsie per senso di marcia la tipologia considerata nell'*Highway Capacity Manual* è indicata come "multilane highways" (HCM, capitolo 14)⁴. La capacità di questo tipo di strada varia da 2.200 veicoli/h/corsia nel caso di velocità di flusso libero pari a 60 mi/h (circa 100 km/h), a 2.100 per velocità di 55 mi/h (circa 90 km/h), 2.000 per velocità di 50 mi/h (circa 80 km/h) e 1.900 per velocità di 45 mi/h (circa 70 km/h) (HCM, cap. 14, pag. 4).

I parametri prestazionali che descrivono il Livello di Servizio per questo tipo di strade sono tre: il flusso per corsia ("flow rate"), la velocità di flusso libero ("free-flow speed") e la densità veicolare. Una volta calcolati tali parametri, il Livello di Servizio viene determinato con riferimento alla figura seguente.

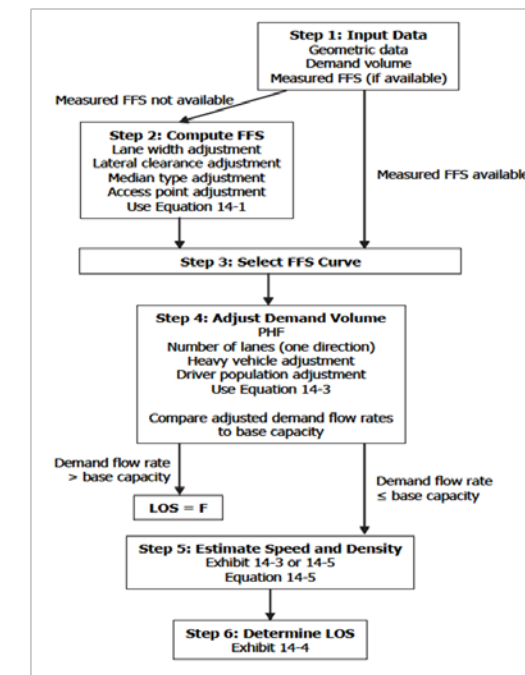
⁴ Tale metodologia è utilizzata anche per strade urbane che per caratteristiche geometriche e prestazionali possano assimilarsi a strade extra-urbane, quali ad esempio le strade urbane di

Figura 19 - Exhibit 14-5. LoS on Base Speed-Flow Curves



Il metodo di calcolo è illustrato nel capitolo 14 del manuale HCM, dalla pagina 14-9 alla pagina 14-18; nel seguito si riporta un flowchart che schematizza la metodologia di calcolo nel caso di "multilane highways".

Figura 20 - Exhibit 14-7. Overview of Multilane Highway Methodology for Automobile Mode



scorrimento (Categoria D del D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade").

3.3.3 Le intersezioni semplici

Il calcolo dei livelli di servizio e dei parametri prestazionali di una intersezione o di una rotatoria di tipo semplice (quattro rami) è possibile attraverso l'utilizzo di tabelle di calcolo simili a quelle riportate nel paragrafo precedente per le sezioni stradali.

Tuttavia la rigidità del modello di calcolo (che non considera quegli elementi geometrici di dettaglio che normalmente sono presenti nelle intersezioni) fa sì che il procedimento sia alquanto scomodo e porti a risultati poco attendibili.

Nel caso in esame, pertanto, si è scelto di effettuare le verifiche con lo strumento di micro-simulazione statica successivamente descritto. Tale metodologia risulta comunque accreditata a livello internazionale e citata nell'*Highway Capacity Manual*.

3.4 **MODELLI DI MICRO-SIMULAZIONE STATICA DELLE INTERSEZIONI SINGOLE**

Il modello SIDRA è uno strumento di calcolo riconosciuto a livello universale che consente la verifica di alcuni parametri prestazionali a fronte di uno schema semplificato dell'intersezione e delle rispettive caratteristiche geometriche e funzionali. Nel già citato manuale americano, tale strumento viene indicato come valida alternativa al calcolo teorico convenzionale in tutti quei casi in cui la geometria e la complessità della rete richiedono un dettaglio maggiore.

Il modello effettua la valutazione del livello di servizio globale dell'intersezione⁵ e dei singoli rami simulando il comportamento dei veicoli in transito nell'intersezione stessa sulla base del regime di precedenza, dei tempi medi di reazione, degli eventuali tempi semaforici, ecc...

Gli algoritmi di calcolo utilizzati dal modello si basano sui risultati delle ricerche del Prof. Rod Troutbeck⁶ dell'ARRB di Victoria (Australia) e sulle indicazioni riportate nel già citato *Highway Capacity Manual*.

Il modello richiede l'inserimento delle principali caratteristiche geometriche, funzionali e di traffico, tra cui:

- caratteristiche geometriche (larghezza, pendenza, numero di corsie delle carreggiate, presenza della banchina, diametro interno ed esterno della rotatoria, larghezza dello spartitraffico, ecc.);
- tipologia di arrivi dei veicoli e numero degli stessi (distinti o meno tra veicoli leggeri e veicoli pesanti);
- capacità delle singole corsie e coefficiente di utilizzazione delle stesse;
- velocità di ingresso e di uscita dai diversi rami dell'intersezione;
- nel caso di intersezioni semaforizzate fasi semaforiche, priorità, ecc...

⁵ Il LOS globale delle intersezioni non è valutato dal software nel caso di intersezioni regolamentate da precedenza, seguendo quanto indicato all'interno dell'HCM.

4 DATI DI TRAFFICO

L'area oggetto di analisi è compresa nell'area delimitata da corso Romania (asse sul quale si affaccia il Sub-Ambito 1), strada Cebrosa sud e strada Vicinale delle Cascinette.

Le sezioni di analisi e valutazione individuate risultano le seguenti (Figura 21):

- S.1 e S.2 su corso Romania
- S.3 e S.4 su strada della Cebrosa sud
- S.5 e S.6 su strada Vicinale delle Cascinette
- S.7 sul nuovo sovrappasso FF.SS.

Figura 21 – Localizzazione delle sezioni oggetto di analisi



Nell'ambito della pratica di verifica di impatto sulla viabilità allegata alla richiesta di autorizzazione regionale per la realizzazione di un insediamento commerciale all'interno del *Lotto 3* (Ambiti 2.8/2 e 3.4) della Localizzazione L.2 in esame, la T.T.A. ha condotto una campagna di rilevazioni di traffico nell'*ottobre 2016*. La campagna di rilevazioni è stata progettata ed effettuata con lo scopo di aggiornare le precedenti campagne di rilevamento datate 2008, 2012 e 2015, al fine di poter avere un quadro organico ed aggiornato della situazione del traffico sulla rete stradale considerata. Le indagini di traffico sono state condotte il venerdì e il sabato, nella fascia oraria compresa tra le 17:00 e le 19:00, per due fine settimana consecutivi (14-15, 21-22 ottobre 2016), secondo le indicazioni della normativa regionale.

⁶ TROUTBECK, R.J. (1989), Evaluation the performance of a roundabout, ARRB, Special Report 45, Victoria, Australia.

Per la realizzazione del rilevamento in sezione (Figura 22) sono state utilizzate apparecchiature Radar (Figura 23) dotate di elevate prestazioni di conteggio e classificazione, in grado di rilevare il transito, il senso di marcia, la lunghezza e la velocità di percorrenza dei veicoli (Figura 24).

Figura 22 – Localizzazione sezioni rilevate mediante radar – Ottobre 2016

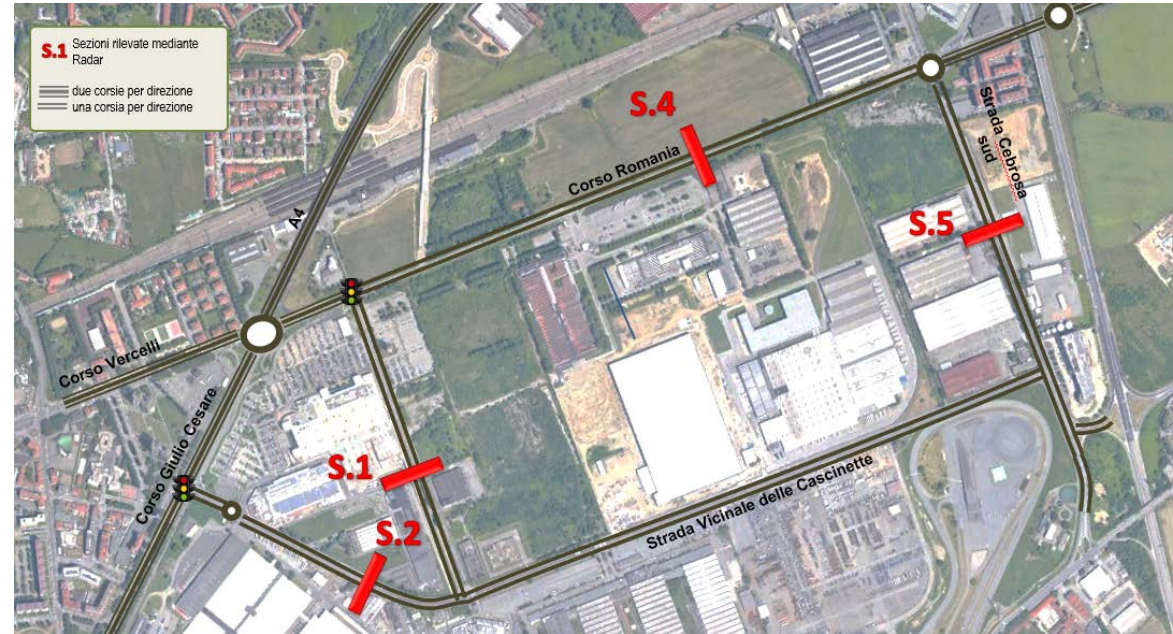


Figura 23 – Le apparecchiature radar di rilevamento utilizzate ed il loro posizionamento



Figura 24 – SDR: Principali caratteristiche tecniche

Sensore:	microonde 24 GHz - banda ISM, uscita 5 mW
Gamma velocità:	3 - 250 km/h
Temperatura di Esercizio:	da -25°C a +75°C
Data rate:	bluetooth 24Mbit/s
Orologio in tempo reale:	Anno, Mese, Giorno, Ora, Min., Sec.
Memoria:	16 MB
Formato dati:	velocità, data, ora, direzione, lunghezza
Precisione:	1 km/h, 0.1 m
Verifica:	online tramite smartphone Android
Setup / Scarico dati:	in bluetooth su smartphone Android
Calibrazione:	automatica / manuale
Angolo Installazione:	orizzontale 45°, verticale da 30° a 90° (regolabile)
Distanza di Installazione:	fino a 20 m
Altezza di Installazione:	fino a 10 m

Dai rilevamenti effettuati è emerso che la giornata di massima punta è risultata quella di venerdì 21 ottobre 2016, nella fascia oraria compresa tra le 17:00 e le 18:00 (Tabella 2).

Tabella 2 – Definizione del giorno e dell'ora di punta

			SEZIONE 1		SEZIONE 2		SEZIONE 4		SEZIONE 5		TOTALE
			Direzione N	Direzione S	Direzione E	Direzione O	Direzione E	Direzione O	Direzione N	Direzione S	
Venerdì 14/10/2016	17:00 - 18:00	Moto	0	1	2	5	3	5	7	3	
		Leggeri	177	95	311	606	747	523	326	508	
		Pesanti	0	0	8	4	16	11	9	6	
		Totale	177	96	321	615	766	539	342	517	3373
	18:00 - 19:00	Moto	0	0	4	7	13	1	7	3	
		Leggeri	159	128	318	557	726	287	300	468	
Pesanti		0	0	9	1	8	1	8	7		
	Totale	159	128	331	565	747	289	315	478	3012	
Sabato 15/10/2016	17:00 - 18:00	Moto	0	1	1	4	14	1	6	2	
		Leggeri	127	114	157	179	792	145	268	343	
		Pesanti	1	0	2	1	9	1	7	5	
		Totale	128	115	160	184	815	147	281	350	2180
	18:00 - 19:00	Moto	1	0	0	5	13	1	4	2	
		Leggeri	101	123	124	188	700	98	189	302	
Pesanti		0	0	0	1	8	1	5	5		
	Totale	102	123	124	194	721	100	198	309	1872	
Venerdì 21/10/2016	17:00 - 18:00	Moto	3	1	5	17	19	17	8	4	
		Leggeri	217	127	315	641	735	577	358	528	
		Pesanti	1	0	5	2	12	13	10	9	
		Totale	221	128	325	660	766	607	376	541	3624
	18:00 - 19:00	Moto	0	1	2	13	11	1	6	3	
		Leggeri	179	112	336	588	612	323	285	562	
Pesanti		1	0	13	2	7	1	8	8		
	Totale	180	113	351	603	630	325	299	573	3074	
Sabato 22/10/2016	17:00 - 18:00	Moto	0	0	2	6	15	1	6	2	
		Leggeri	131	107	171	222	867	230	287	347	
		Pesanti	0	0	2	1	9	1	8	5	
		Totale	131	107	175	229	891	232	301	354	2421
	18:00 - 19:00	Moto	0	0	0	4	13	1	4	2	
		Leggeri	100	123	149	176	697	128	199	313	
Pesanti		0	0	0	1	8	1	6	5		
	Totale	100	123	149	181	718	130	209	320	1930	

In Figura 25 si riporta l'andamento dei flussi ordinari totali rilevati e, di seguito, l'andamento dei flussi totali riscontrati nelle giornate di venerdì 14 e 21 ottobre 2016, nella fascia oraria compresa tra le 17:00 e le 19:00 lungo le quattro sezioni rilevate.

Figura 25 – Andamento flussi totali rilevati nell'area di studio

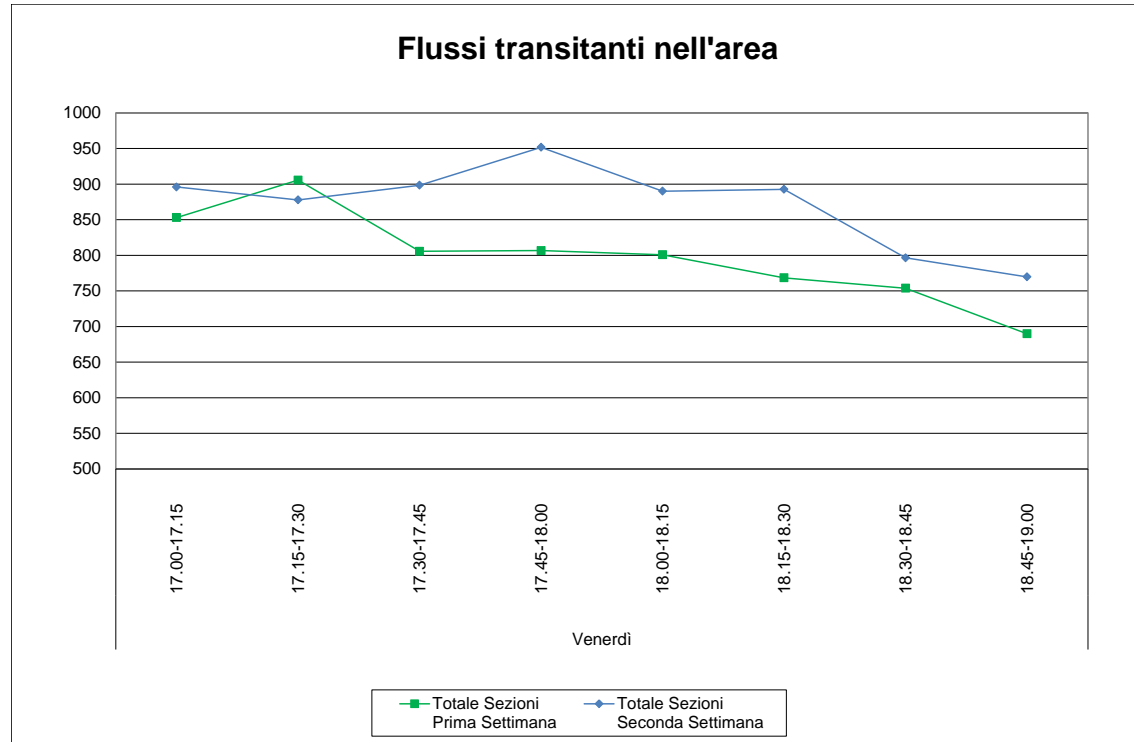
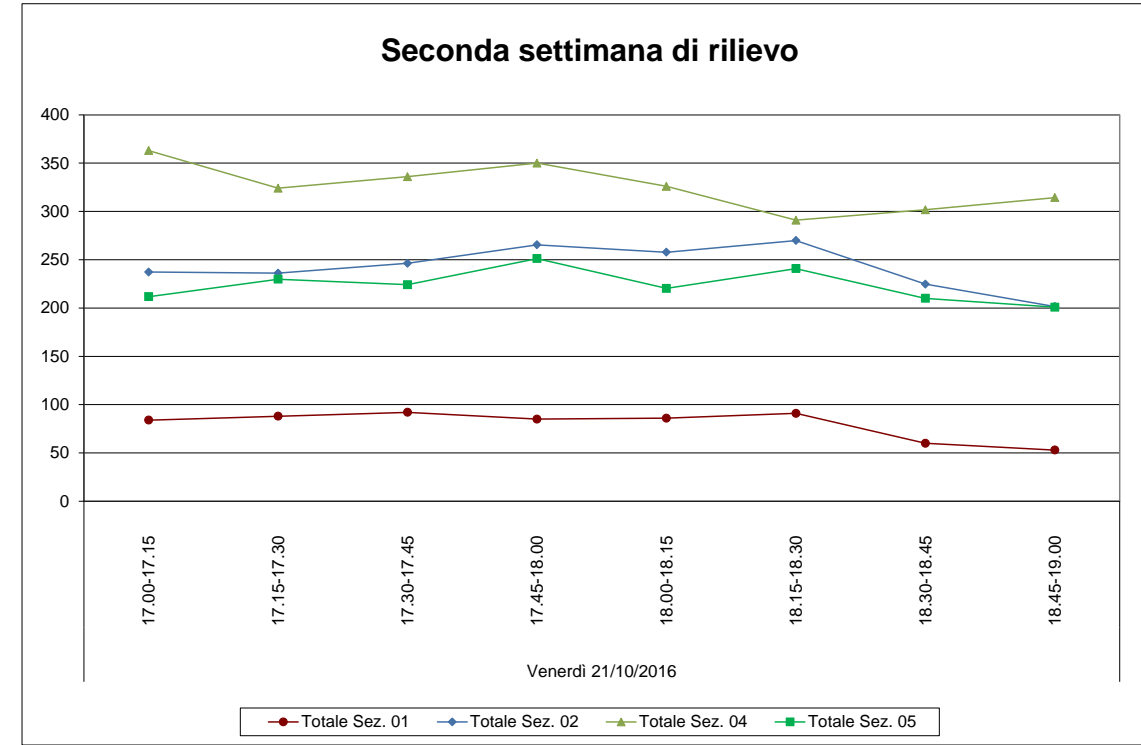


Figura 27 - Andamento flussi totali rilevati alle sezioni venerdì 21 ottobre 2016



Per maggior completezza, si riportano nella seguente Figura 28 gli andamenti dei flussi orari rilevati durante i dieci giorni di rilevamento.

Figura 28 – Andamento orario dei flussi totali alle sezioni nei dieci giorni di rilevazione

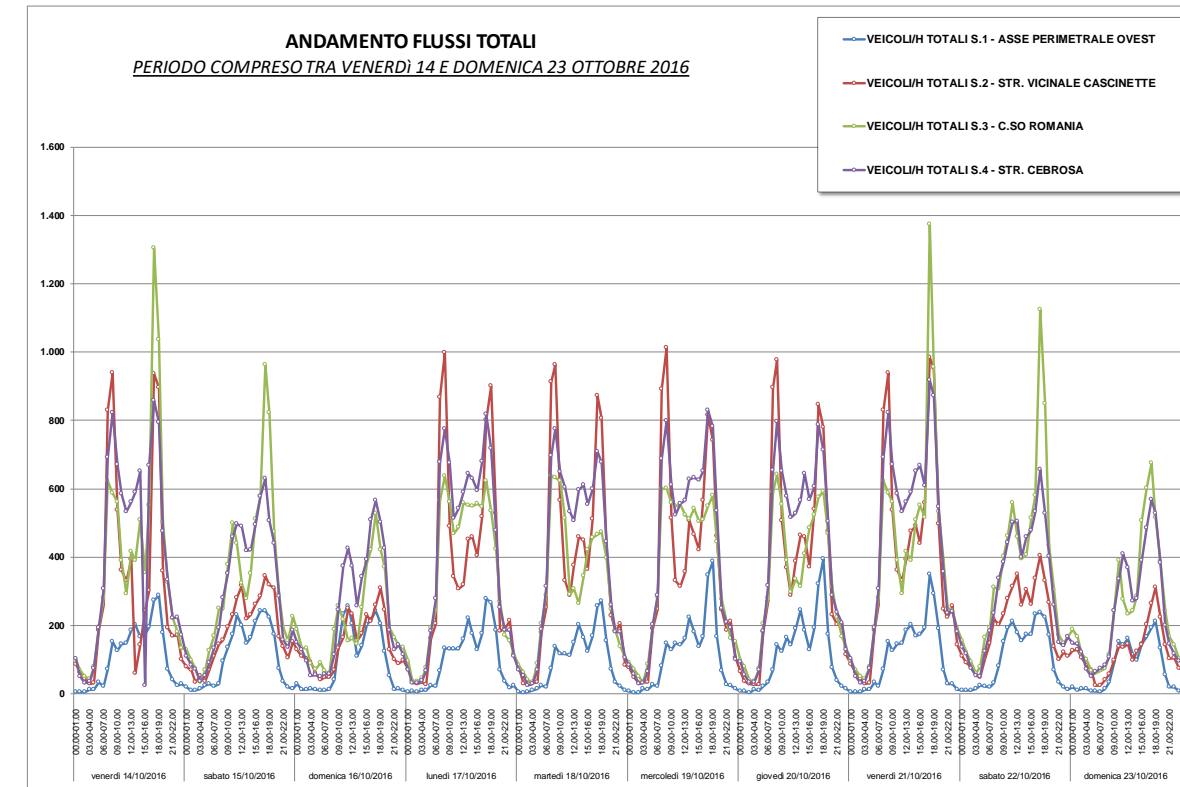
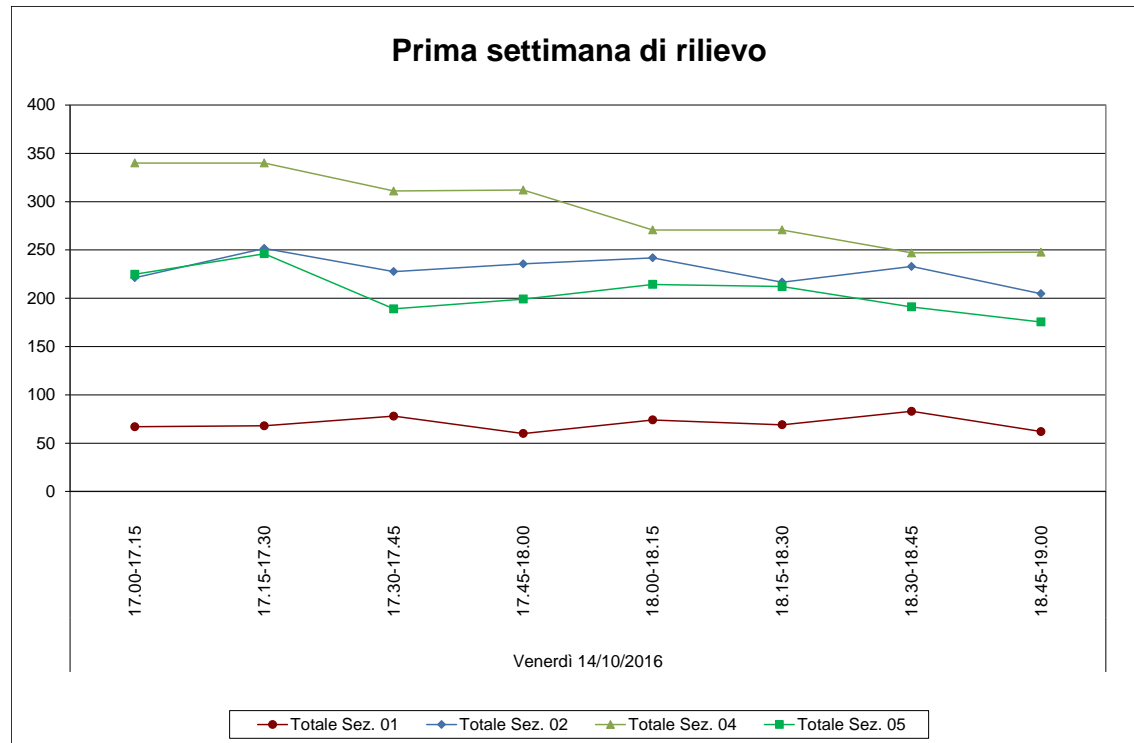


Figura 26 - Andamento flussi totali rilevati alle sezioni venerdì 14 ottobre 2016



Da tale andamento si può evidenziare come effettivamente i traffici del venerdì sera siano quelli maggiori rispetto al totale delle ore di rilevazione monitorate.

Successivamente, nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) della Variante Parziale n° 322 del PRG relativa all'Ambito 3.1 – “Michelin” ed all'Ambito 3.2 – “Cebrosa” e inerente alla ripermetrazione della localizzazione L.2 sita nei pressi di corso Romania, interna al vasto ambito territoriale denominato Quadrante Nord – Est della città di Torino, la T.T.A. ha effettuato nei marzo 2018 delle indagini di traffico nell'area in esame, con lo scopo di aggiornare la precedente campagna di rilevamento datata 2016.

I rilevamenti effettuati nel 2018 hanno confermato come l'ora di massima punta sia quella del venerdì nella fascia oraria compresa tra le 17:00 e le 18:00.

Infine, nel settembre 2019 la T.T.A., nell'ambito della verifica di impatto sulla viabilità allegata alle pratiche di richiesta delle autorizzazioni commerciali regionali per la realizzazione di un insediamento commerciale all'interno della zona normativa Mf14 nel comune di Settimo Torinese, ha effettuato una campagna di rilevazioni di traffico progettata ed effettuata con lo scopo di comprendere gli attuali flussi transitanti sulla rete stradale considerata, includendo i flussi indotti dal nuovo ampliamento del “Settimo Cielo Retail Park”. Anche questa campagna di rilevamento ha confermato la medesima giornata e fascia oraria di punta. Sulla base di tali valori è stato possibile aggiornare i dati di traffico relativi ai precedenti rilevamenti.

Di seguito si riporta il confronto tra i flussi veicolari rilevati nel 2018 e quelli aggiornati nel 2019, lungo le sezioni individuate; i traffici sono riportati sotto forma di flusso totale dell'ora di massima punta (venerdì dalle 17:00 alle 18:00).

Dal confronto si può osservare come i flussi di traffico siano rimasti stabili, con variazioni comprese tra il 3% ed il 6%, nonostante nel 2019 siano stati attivati nuovi comparti commerciali all'interno del “Settimo Cielo Retail Park” di Settimo.

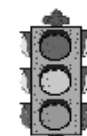


Tabella 3 - Confronto flussi totali ordinari nelle sezioni stradali

Sezione	Ubicazione	Destinazione	Rilievi marzo 2018 [flussi tot/h]	Rilievi settembre 2019 [flussi tot/h]
S.1	corso Romania	Settimo Torinese	962	931
		Torino	797	755
S.2	corso Romania	Settimo Torinese	730	699
		Torino	514	472
S.3	strada della Cebrosa sud	corso Romania	505	492
		Strada V. delle Cascinette	617	593
S.4	strada della Cebrosa sud	corso Romania	543	543
		Strada V. delle Cascinette	670	638
S.5	strada Vicinale delle Cascinette	strada Cebrosa sud	526	526
		corso G. Cesare	606	606
S.6	strada Vicinale delle Cascinette	strada Cebrosa sud	379	379
		corso G. Cesare	582	582

4.1 FLUSSI ATTUALI SULLE TRATTE IN ESAME

Di seguito si riportano i volumi di traffico riferiti al 2019 transitanti lungo le principali tratte stradali della rete stradale in esame, durante l'ora di massima punta.

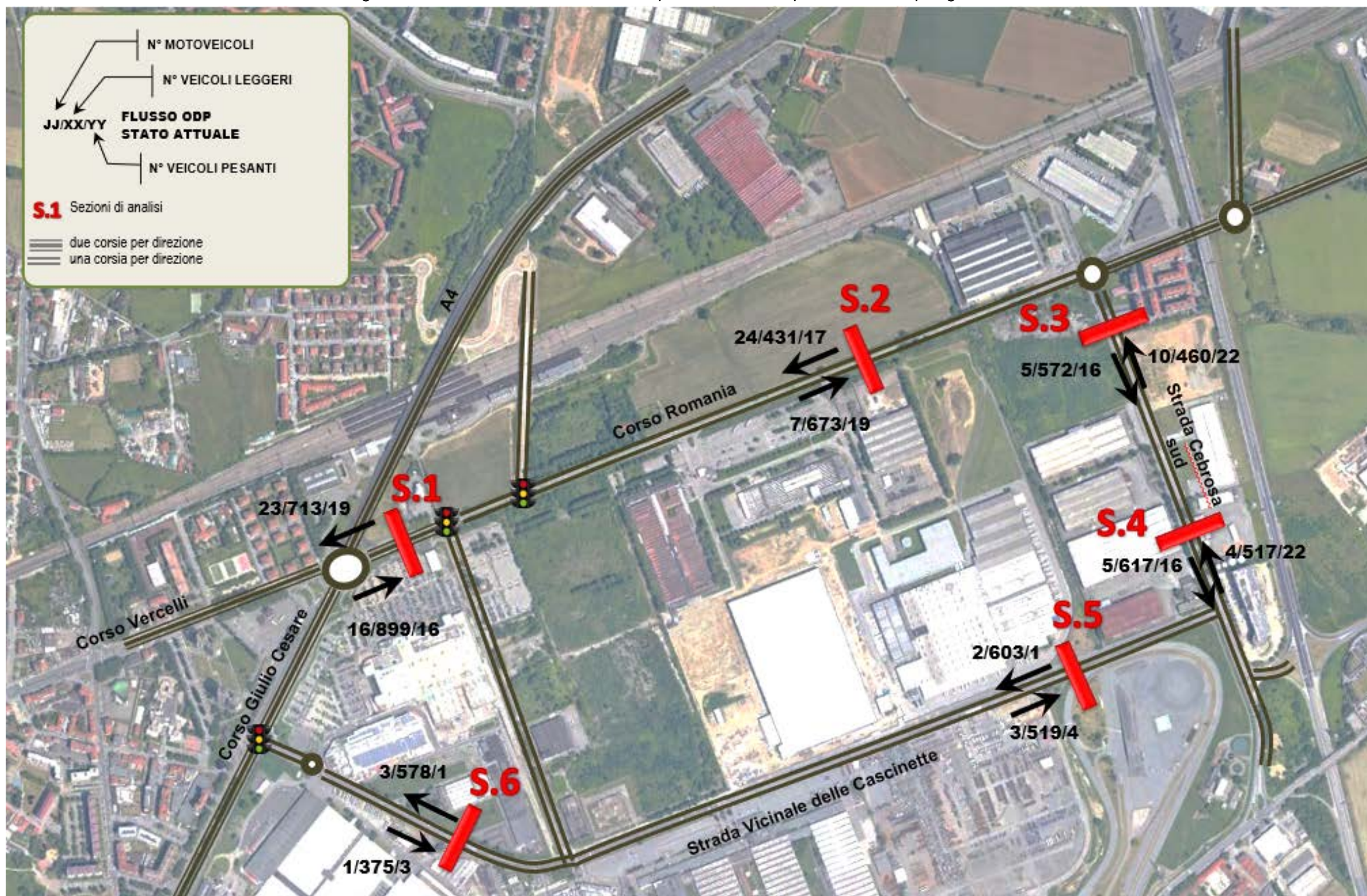
Di seguito si riportano i flussi così elaborati (Tabella 4), disaggregati per direzione di marcia e per tipologia di veicolo, unitamente ai valori del traffico equivalente⁷ (Figura 29).

Tabella 4 – Stato attuale: flussi di traffico 2019 nell'ora di punta

SEZIONE	UBICAZIONE	DESTINAZIONE	FLUSSI ORDINARI				
			Moto	Leggeri	Pesanti	Totali	Equivalenti
S.1	corso Romania	Est	16	899	16	931	947
		Ovest	23	713	19	755	772
S.2	corso Romania	Est	7	673	19	699	724
		Ovest	24	431	17	472	486
S.3	strada della Cebrosa sud	Nord	10	460	22	492	520
		Sud	5	572	16	593	615
S.4	strada della Cebrosa sud	Nord	4	517	22	543	574
		Sud	5	617	16	638	660
S.5	strada Vicinale delle Cascinette	Est	3	519	4	526	531
		Ovest	2	603	1	606	607
S.6	strada Vicinale delle Cascinette	Est	1	375	3	379	383
		Ovest	3	578	1	582	582

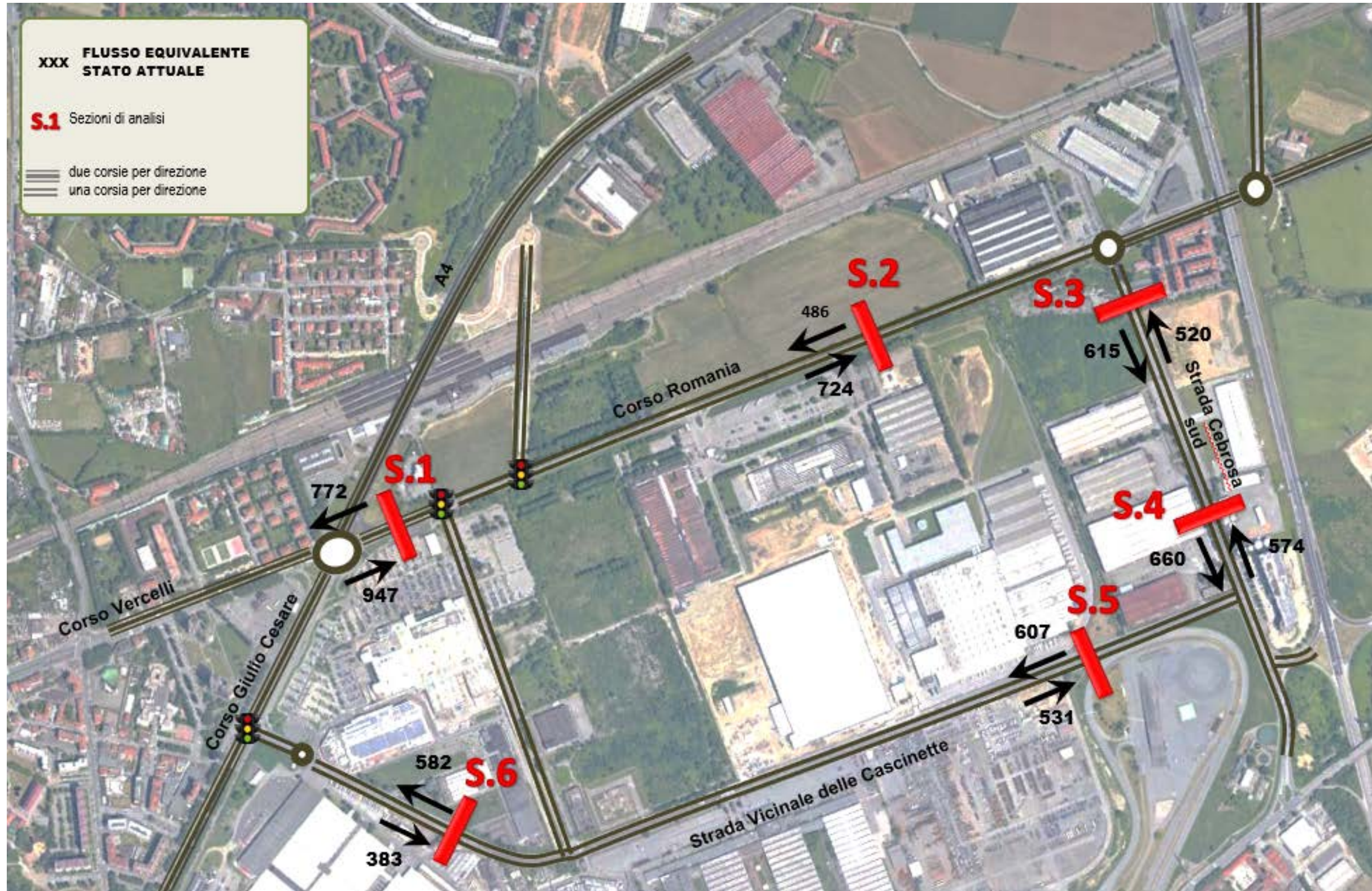
⁷ Veicoli equivalenti = (motoveicolo x 0,5) + (veicolo leggero x 1) + (veicolo pesante x 2,5)

Figura 29 – Stato attuale: flussi dell'ora di punta in sezione ripartiti secondo tipologia di mezzo



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 30 – Stato attuale: flussi equivalenti



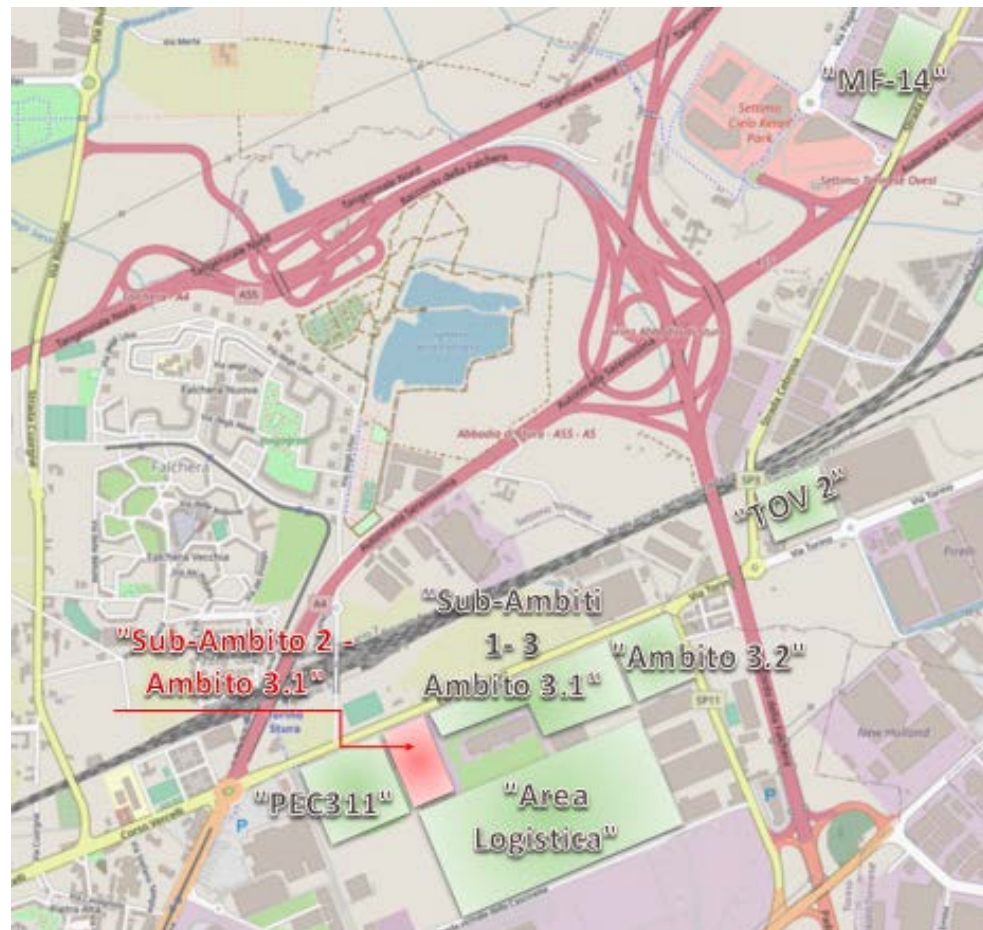
5 LA DOMANDA DI MOBILITÀ FUTURA

Per quanto attiene alle questioni legate al traffico ed alla viabilità, la finalità della presente verifica consiste nel valutare nel modo più specifico e realistico i fenomeni attesi, valutando i principali parametri prestazionali della rete sulla base dei reali flussi indotti aggiuntivi.

In questo capitolo vengono stimati i traffici indotti realistici di tutti gli insediamenti previsti. Nel dettaglio, i nuovi insediamenti qui esaminati sono:

- Variante 311 del PRG – Sub-Ambito 1;
- Variante 322 del PRG – Ambito 3.1 – Sub-Ambito 2 (oggetto del presente elaborato);
- Variante 322 del PRG – Ambito 3.1 – Sub-Ambiti 1 e 3;
- Variante 322 del PRG – Ambito 3.2;
- ampliamento del “Torino Outlet Village” di Settimo T.se già autorizzato;
- nuovo insediamento commerciale previsto all’interno dell’area “Ex - Matelica” nel comune di Settimo Torinese;
- nuova area logistica.

Figura 31 – Nuovi insediamenti considerati



Di seguito è riportata la stima realistica dei flussi indotti che essi generano.

5.1 VARIANTE 311 DEL PRG – SUB-AMBITO 1

Il progetto del nuovo insediamento previsto all’interno del *Sub-Ambito 1 della Variante 311 del PRG*, prevede la realizzazione di un centro commerciale sequenziale (G-CC2) non alimentare di 12.000 mq di SdV, composto da medie strutture di vendita con tipologie M-SE 1 - 2 e 3 e negozi di vicinato ed un nuovo fabbisogno pari a 695 posti auto, autorizzato nel settembre 2021,.

Il nuovo progetto di ampliamento della superficie totale commerciale a 18.000 mq (tipologia G-CC3), in fase di autorizzazione commerciale e considerato nel presente studio, genererà un nuovo fabbisogno pari a 1.121 posti auto ed un conseguente *flusso indotto teorico* pari a 1.079 veicoli/h leggeri in ingresso e uscita.

In Tabella 5 si riporta il calcolo delle superfici di vendita effettuato sulla configurazione autorizzata nel settembre 2021 e su quella del nuovo progetto qui proposto.

Tabella 5 – Confronto SdV autorizzate (2021) e ampliate (attuale)

	Superficie di Vendita autorizzate 2021 [mq]	Superficie di Vendita ampliate [mq]
Vicinato	1.800	1.980
M-SE 1	272	272
M-SE 2	3.884	2.707
M-SE 3	6.044	8.717
M-SE4	-	4.324
G-SE 1	-	-
TOTALE	12.000	18.000

A partire da tali valori è possibile effettuare una stima del flusso indotto realistico.

Il massimo flusso di traffico *realistico* indotto può essere infatti stimato, in via del tutto prudenziale, nel **45% di quello teorico**. Tale valore deriva da una serie di indagini su una serie di importanti insediamenti commerciali nell’area metropolitana torinese, sui quali la T.T.A. ha effettuato delle rilevazioni di traffico *post operam* dei reali flussi indotti; gli insediamenti presi in esame sono i seguenti:

1. centro commerciale “Bennet” sito nel comune di Caselle Torinese (febbraio 2007);
2. centro commerciale “Bennet” sito nel comune di Torino zona Spina 3 (marzo 2011);
3. retail park “Le Fornaci” sito nel comune di Beinasco (aprile 2016);
4. retail park “I Viali Shopping Park” sito nel comune di Nichelino (maggio 2012);
5. “Settimo Cielo Retail Park” sito nel comune di Settimo Torinese (gennaio 2019);
6. “Torino Outlet Village” sito nel comune di Settimo Torinese (giugno 2017);
7. “Vicolungo Outlet” sito nel comune di Vicolungo (maggio / giugno 2005);

8. "45° Nord" sito nel comune di Moncalieri (agosto 2004).

Per ciascun insediamento, si riporta nella tabella seguente il rapporto tra il massimo flusso indotto reale rilevato e quello teorico della normativa Commerciale Regionale; si può facilmente osservare che tale rapporto non supera mai il 45%.

	Posti auto	Flusso Teorico Tot (in + out) [v/h]	Flusso Rilevato Tot (in + out) [v/h]	Rapporto %
C.C. "Bennet" Caselle To.se	1.156	2.202	688	31%
C.C. "Bennet" Torino Spina 3	492	984	382	39%
"Le Fornaci"	500	1.000	441	44%
"I Viali Shopping Park"	2.079	3.402	1.492	44%
"Settimo Cielo Retail Park"	2.165	3.916	1.555	40%
"Torino Outlet Village"	1.312	2.406	900	37%
"Vicolungo Outlet"	896	1.792	390	22%
"45° Nord"	3.325	5.022	2.280	45%

Ciò premesso, il calcolo del **flusso indotto realistico** effettuato in tal modo porta al seguente risultato:

$$1.079 \times 0.45 = 486 \text{ veicoli/h leggeri in ingresso e uscita}$$

In aggiunta, all'interno di piccoli edifici indipendenti nell'area nord-ovest del lotto, verranno realizzati circa 300 mq di superficie di vendita destinati a ristorazione; il relativo fabbisogno è stato preliminarmente stimato pari a circa 30 posti auto.

Durante i periodi di massima punta giornaliera dei flussi commerciali (venerdì 17:00-18:00) le attività di ristorazione risultano marginali; si è comunque prudenzialmente ipotizzato un flusso indotto in ingresso ed in uscita pari a circa il 20% del fabbisogno.

Pertanto, il massimo flusso indotto realistico risulta pari a:

$$\text{flusso indotto realistico} = \text{numero posti auto} \times 20\%$$

$$\text{flusso indotto realistico} = 30 \times 20\% = 6 \text{ v/h in ingresso ed in uscita}$$

Pertanto, il **flusso indotto realistico complessivo** risulta pari a 492 veicoli/h leggeri in ingresso e uscita, valore prudenzialmente arrotondato a **530 veicoli/h in ingresso e uscita**.

Il traffico pesante indotto nell'ora di punta serale è stato giudicato trascurabile.

Infine, la stima del traffico giornaliero medio (TGM), utile ai fini delle verifiche ambientali legate alle emissioni acustiche ed atmosferiche, è stata effettuata utilizzando l'andamento medio giornaliero della frequentazione dei clienti (anch'esso ricavato da una serie di rilevazione su insediamenti analoghi), al quale sono stati aggiunti i traffici giornalieri medi di veicoli pesanti previsti per l'approvvigionamento delle merci, transitante in orari differenti da quelli della punta commerciale. Detti traffici indotti fanno riferimento esclusivamente alla fascia oraria diurna.

Pertanto il **TGM diurno** risulta pari a **1.944 veicoli/g leggeri** ed a **15 veicoli/g pesanti in ingresso ed in uscita**.

5.2 VARIANTE 322 DEL PRG – AMBITO 3.1 MICHELIN – SUB-AMBITO 2

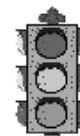
Il progetto di sviluppo dell'insediamento interno al Sub-Ambito 2 - Ambito 3.1 Michelin della Variante 322 del PRG prevede la realizzazione di 11.194 mq di SdV (composto da due grandi strutture G-SE1, da sei medie superfici e da negozi di vicinato), ai quali corrisponde un fabbisogno pari a 920 posti auto ed un flusso teorico indotto di 598 veicoli/h in ingresso e in uscita. In Tabella 6 si riporta il calcolo delle superfici di vendita in progetto.

Tabella 6 – SdV in progetto

	N° Unità	Superficie di Vendita in progetto [mq]
Vicinato	11	1.533
M-SE 1	1	258
M-SE 2	5	2.900
G-SE 1	2	6.503
TOTALE	19	11.194

La stima del flusso indotto realistico effettuata sulla base dei parametri commerciali risulta pertanto la seguente:

$$\text{flusso indotto realistico} = 598 \times 0.45 = 269 \text{ veicoli/h leggeri in ingresso e uscita}$$



inferiore a quello stimato sulla base dei parametri urbanistici. Anche in questo caso il valore è stato prudenzialmente arrotondato a **300 v/h in ingresso e uscita**.

Il traffico pesante indotto nell'ora di punta serale è stato giudicato trascurabile.

La stima dei traffici aggiuntivi indotti totali giornalieri generati dal Sub-Ambito 2 risulta:

TGM diurno:

- 1.200 veicoli/g leggeri in ingresso e in uscita
- 6 veicoli/g pesanti in ingresso e in uscita

5.3 VARIANTE 322 DEL PRG – AMBITO 3.1 - SUB-AMBITI 1 E 3

I nuovi insediamenti previsti all'interno dei *Sub-Ambiti 1 e 3* dell'*Ambito 3.1 della Variante 322 del PRG* sono in fase di progettazione preliminare e le attuali indicazioni relative allo schema progettuale sono ancora indicative.

La stima dei massimi flussi di traffico indotto *realistici* legati ai nuovi interventi si basa sul calcolo del fabbisogno urbanistico di posti auto (di norma superiore a quello reale), complessivamente pari a circa 850 parcheggi. Durante i periodi di massima punta giornaliera dei flussi indotti, si è prudenzialmente ipotizzato che tutti i posti auto siano occupati, con una permanenza media della sosta pari a 80 minuti.

Pertanto, il massimo flusso indotto realistico risulta pari a:

$$\text{flusso indotto realistico} = \text{numero posti auto} \times 60 / \text{permanenza media}$$

pertanto:

$$\text{flusso indotto realistico} = 850 \times 60 / 80 = 638 \text{ veicoli/h leggeri in ingresso e uscita}$$

valore prudenzialmente arrotondato a **650 veicoli/h in ingresso e uscita**.

Il traffico pesante indotto nell'ora di punta serale è stato giudicato trascurabile.

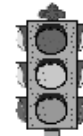
La stima del TGM generato dall'insediamento risulta:

TGM diurno:

- 2600 veicoli/g leggeri in ingresso e in uscita
- 34 veicoli/g pesanti in ingresso e in uscita

5.4 VARIANTE 322 DEL PRG - AMBITO 3.2

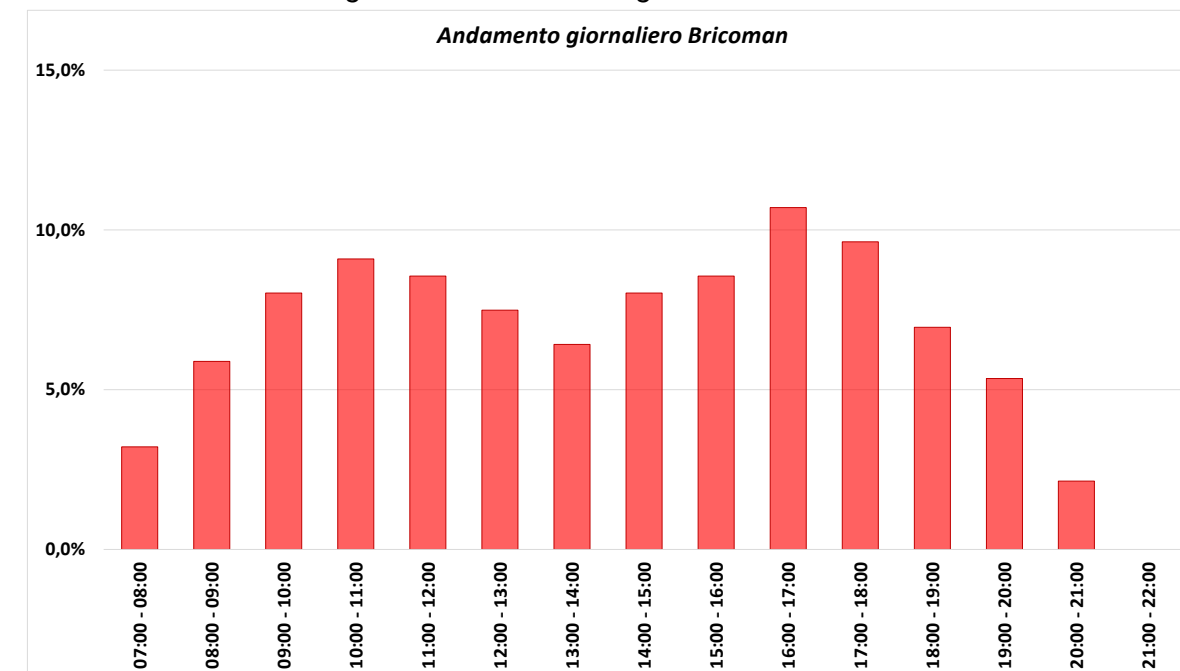
Il progetto di sviluppo dell'insediamento interno all'*Ambito 3.2 della Variante 322 del PRG* prevede la realizzazione di 15.272 mq di SLP suddivisi in tre unità commerciali (una grande struttura extra alimentare G-SE3 da 11.302 mq e due medie strutture da 3.970 mq totali) e



da una unità destinata a sola ristorazione, avente una SLP pari a 598 mq. Detto progetto prevede un fabbisogno totale di parcheggi pari a 637 posti auto (587 a destinazione commerciale e 50 destinati alla ristorazione).

L'ambito in esame vedrà la realizzazione di un insediamento a marchio "*Bricoman*", la cui natura risulta assai differente da quella di un insediamento commerciale tradizionale; pertanto è stato analizzato l'andamento specifico della clientela durante la giornata di venerdì, esaminando l'analogo punto vendita situato nel comune di Orbassano. Come si può notare dalla Figura 32, l'affluenza giornaliera presenta due picchi, uno mattutino intorno alle 10:00 ed uno pomeridiano intorno alle 16:00, dopo il quale si registra una progressiva diminuzione, fino alla chiusura prevista per le 20:30. Tale fenomeno è legato in particolar modo alla tipologia di clientela, costituita principalmente da professionisti impiegati nell'ambito dell'edilizia⁸, completamente differente dalla clientela dei centri commerciali classici (*Shopville Le Gru, Le Fornaci e I Viali Shopping Center*) e da altre insegne aventi la medesima offerta merceologica (*Self*), all'interno dei quali si registra un picco giornaliero tra le 17:00 e le 18:00 ed un'affluenza mattutina del tutto trascurabile (Figura 33).

Figura 32 – Andamento giornaliero Bricoman



Tutto ciò premesso, confrontando l'andamento giornaliero di *Bricoman* con gli andamenti degli altri insediamenti commerciali classici (Figura 33), si nota che durante il periodo di punta di riferimento, ovvero tra le 17:00 e le 18:00, l'affluenza risulta mediamente inferiore di circa il 15% rispetto al picco registrato dagli altri insediamenti commerciali classici; pertanto se, da quanto emerso in precedenza, il flusso indotto realistico generato da insediamenti commerciali classici è pari al 45% di quello teorico, nel caso specifico, tale percentuale si può prudenzialmente stimare in circa il 35% di quello teorico:

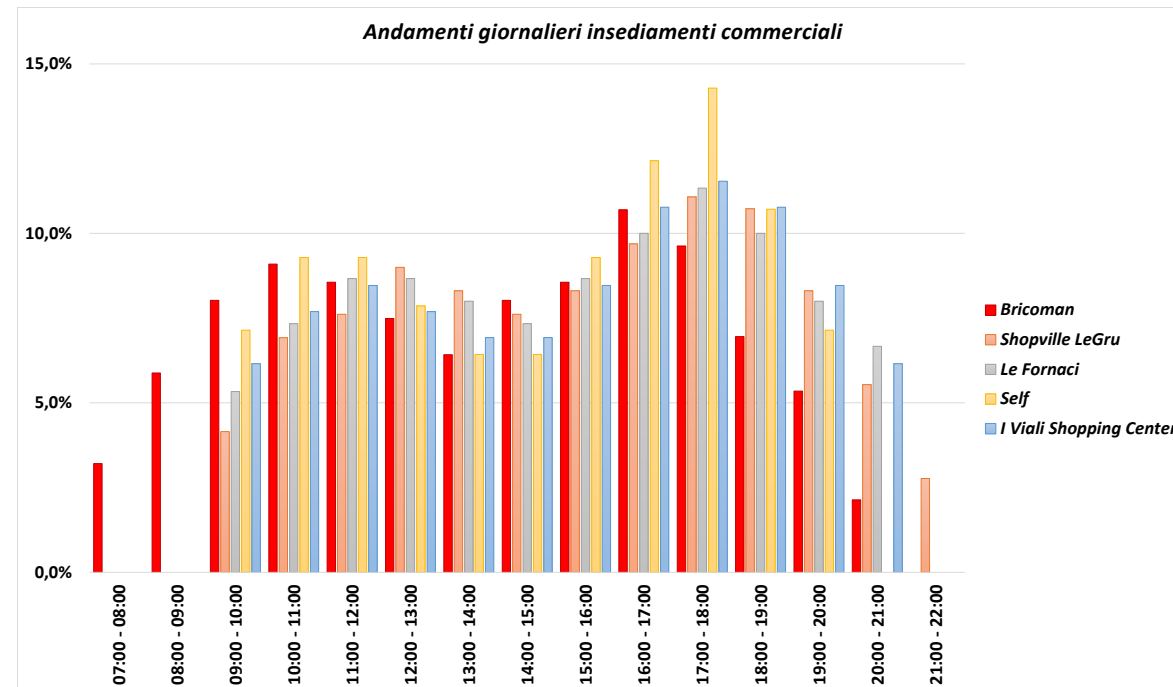
⁸ Si noti a tal proposito che l'orario di apertura Bricoman della mattina è alle 7.

flusso indotto realistico = 637 x 0.35 = 223 veicoli/h leggeri in ingresso e uscita

Anche in questo caso il valore è stato arrotondato a **225 v/h in ingresso e uscita**.

Il traffico pesante indotto nell'ora di punta serale è stato giudicato trascurabile.

Figura 33 – Andamenti giornalieri insediamenti commerciali analizzati



La stima dei traffici aggiuntivi indotti totali giornalieri generati dall'Ambito 3.2 risulta:

TGM diurno:

- 900 veicoli/g leggeri in ingresso e in uscita
- 6 veicoli/g pesanti in ingresso e in uscita

5.5 AMPLIAMENTO DEL "TORINO OUTLET VILLAGE"

L'ampliamento dell'attuale "Torino Outlet Village (TOV)" prevede la realizzazione di ulteriori 830 p.a., con un conseguente flusso teorico indotto pari a 830 v/h in ingresso ed in uscita.

Sulla base di quanto precedentemente indicato, il conseguente flusso indotto realistico risulta:

flusso indotto realistico = 830 x 0.45 = 374 v/h in ingresso ed in uscita

Giova qui evidenziare come uno degli insediamenti presi in esame per la stima del rapporto percentuale tra il traffico realistico e quello teorico è proprio l'attuale insediamento del Torino Outlet Village già attivato, che presenta un rapporto pari al 37%; avendo comunque qui considerato il 45%, oltre a mantenere il carattere prudenziale della stima già più volte indicato, si tiene anche conto del possibile effetto volano che l'incremento dell'offerta commerciale potrebbe generare in termini di attrattività dell'insediamento.

Il traffico pesante indotto è stato giudicato trascurabile in quanto percorre prevalentemente strade poste al di fuori dell'area di analisi e che permettono un collegamento diretto con il sistema tangenziale ed autostradale (svincolo di Settimo T.se).

Infine, per quanto riguarda il traffico giornaliero medio leggero generato dall'ampliamento del "Torino Outlet Village", sono state applicate le medesime ipotesi effettuate per tutti i precedenti interventi.

TGM diurno:

- 1.496 veicoli/g leggeri in ingresso e in uscita

5.6 NUOVO INSEDIAMENTO COMMERCIALE "EX-MATELICA"

Il progetto di riqualificazione della zona normativa Mf14 "Ex - Matelica" nel Comune di Settimo, al momento non ancora autorizzato, prevede la realizzazione di 11.500 mq di SdV a carattere commerciale, a cui corrisponde un fabbisogno pari a 780 posti auto ed un conseguente flusso teorico indotto pari a 780 v/h in ingresso ed in uscita.

Essendo un insediamento a carattere commerciale, per la stima del flusso indotto sono state applicate le stesse ipotesi effettuate in precedenza, ovvero:

flusso indotto realistico = 780 x 0.45 = 351 veicoli/h leggeri in ingresso e uscita

Il traffico pesante indotto nell'ora di punta serale è stato giudicato trascurabile.

Analogamente a quanto effettuato per l'ampliamento del "Torino Outlet Village", la stima dei traffici aggiuntivi indotti totali giornalieri risulta essere pari a:

TGM diurno:

- 1.404 veicoli/g leggeri in ingresso e in uscita

Il traffico merci anche in questo caso risulta trascurabile per la rete stradale in esame.

5.7 AREA LOGISTICA

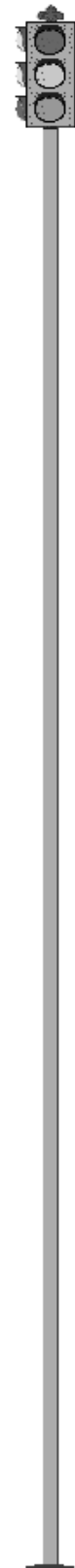
A ridosso di strada Vicinale delle Cascinette, su una superficie territoriale di circa 262.200 mq è in fase di realizzazione un polo logistico avente una SLP pari a circa 140.000 mq.

In considerazione della tipologia di insediamento, il traffico indotto nella fascia oraria di punta serale (17.00 - 18.00) è da considerarsi del tutto trascurabile.

In termini di traffico giornaliero medio, si è ipotizzato il traffico indotto dal personale (dipendenti, operai e addetti alla manutenzione) stimato pari a circa 150 unità, ed un traffico pesante pari a circa 100 veicoli/giorno.

In sintesi, il TGM generato dall'area logistica risulta pertanto essere:

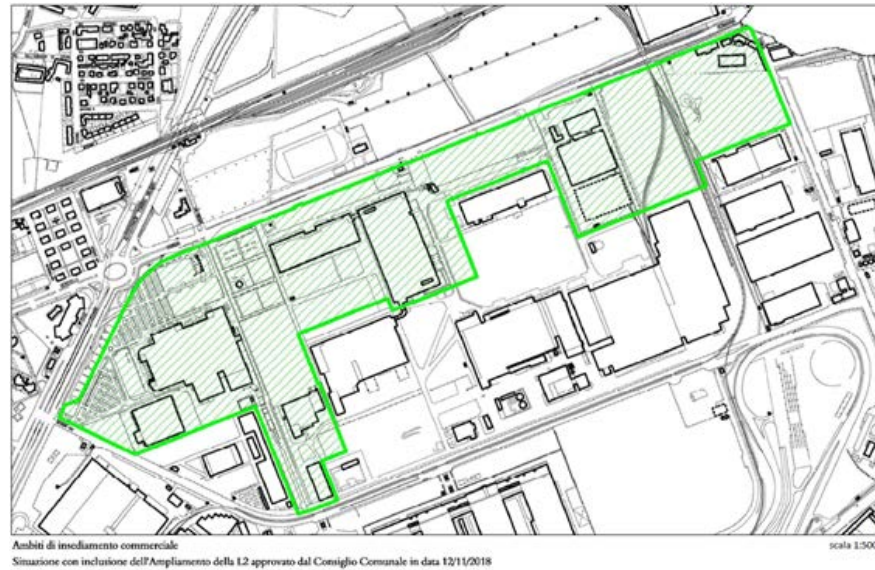
- **150 veicoli/g leggeri in ingresso ed in uscita**
- **100 veicoli/g pesanti in ingresso ed in uscita**



6 PRINCIPALI CARATTERISTICHE PROGETTUALI DELLA VIABILITÀ FUTURA

L'area oggetto di intervento è parte della Localizzazione urbano-periferica non addensata L.2 denominata "Corso Romania" (Figura 34), pari complessivamente a circa 574.000 mq, completata da ambiti produttivi e logistici per complessivi ulteriori 451.000 mq circa.

Figura 34 - Perimetro Localizzazione L.2 – Corso Romania⁹



La viabilità urbana di primo livello, posta a contorno del quadrilatero in esame (corso Romania, strada Cebrosa Sud, strada Vicinale delle Cascinette e corso Giulio Cesare), a seguito dei previsti progetti di riqualificazione e potenziamento delle strade si configurerà come viabilità urbana di interquartiere¹⁰, a servizio del traffico di attraversamento Est-Ovest (Settimo-Torino) e dei traffici indotti dai nuovi insediamenti commerciali, produttivi, terziari, di intrattenimento e ristorazione esistenti e previsti nei vari ambiti interni.

La viabilità urbana di secondo livello, posta all'interno del quadrilatero in esame, dovrà svolgere le funzioni di attraversamento e di distribuzione dei flussi locali e sarà destinata a servire gli insediamenti urbani e di quartiere¹¹; tale reticolo stradale secondario, direttamente interconnesso con la viabilità urbana primaria di interquartiere, assume la classificazione di viabilità urbana di quartiere¹².

⁹ Allegato 1 dell'Accordo di Programma D.G.R. n. 17-7343 del 03.08.2018

¹⁰ rif. Piano Urbano del Traffico del Comune di Torino

¹¹ rif. DIRETTIVE PER LA REDAZIONE, ADOZIONE ED ATTUAZIONE DEI PIANI URBANI DEL TRAFFICO (D.M. 24/06/1995) - Paragrafo 3.1.1 - Classifica funzionale delle strade

L'area in esame verrà poi completata con ulteriori strade a servizio diretto degli edifici per gli spostamenti pedonali e per la parte iniziale o finale degli spostamenti veicolari privati³, classificate come viabilità urbana locale⁴.

Figura 35 - Telaio viabilità di progetto¹³

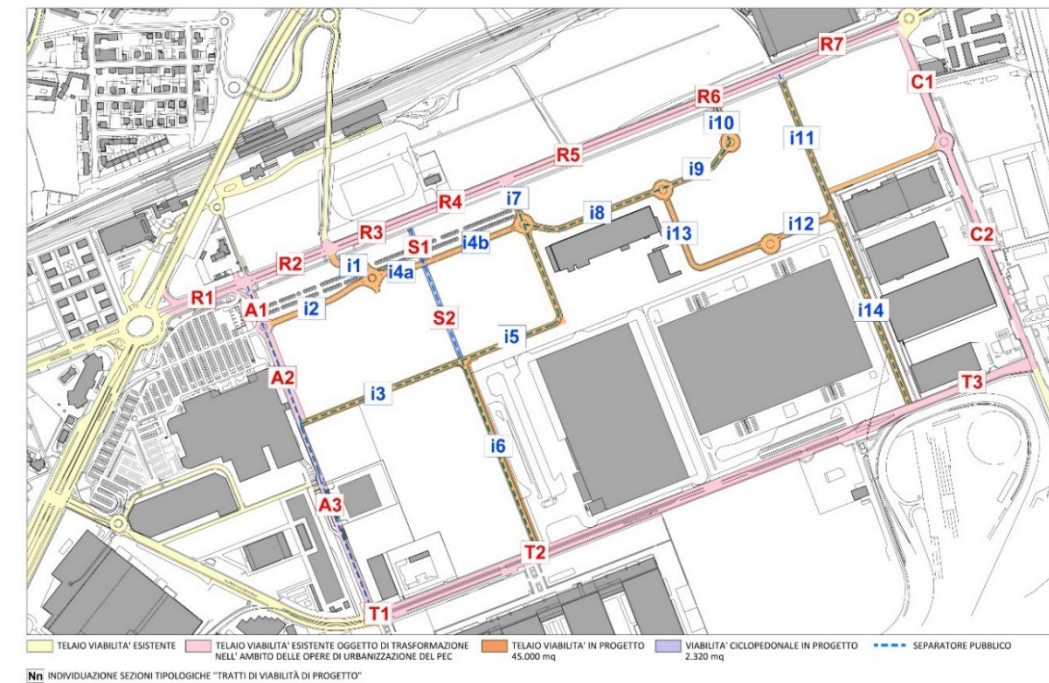
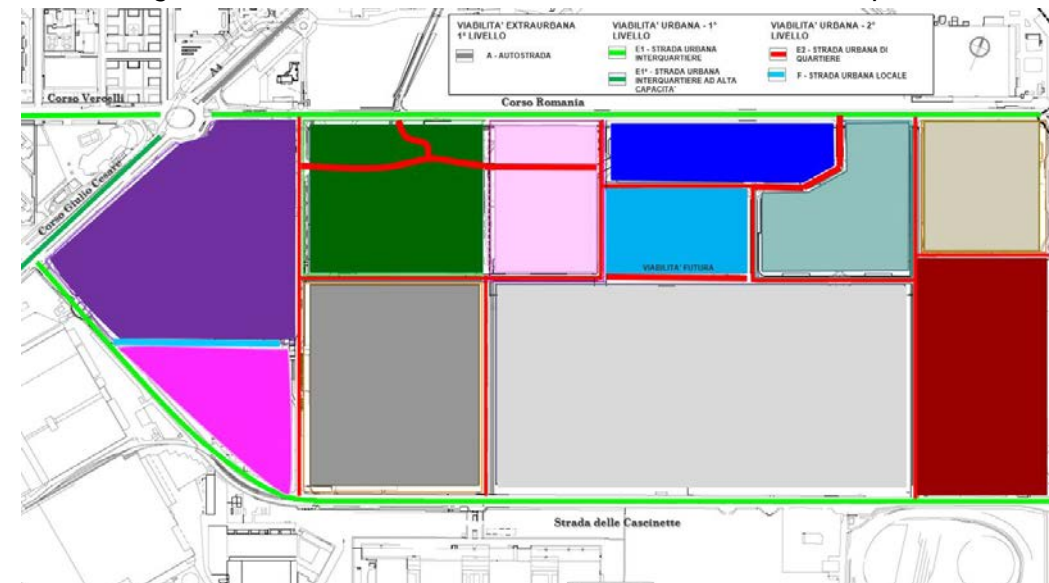


Figura 36 – Classificazione funzionale della rete stradale prevista



¹² rif. Piano Urbano del Traffico del Comune di Torino

¹³ Fonte: Masterplan – Inquadramento interventi relativi agli Ambiti 2.8/2 parte + 3.1 + 3.2 + 3.4 parte del 16 ottobre 2020

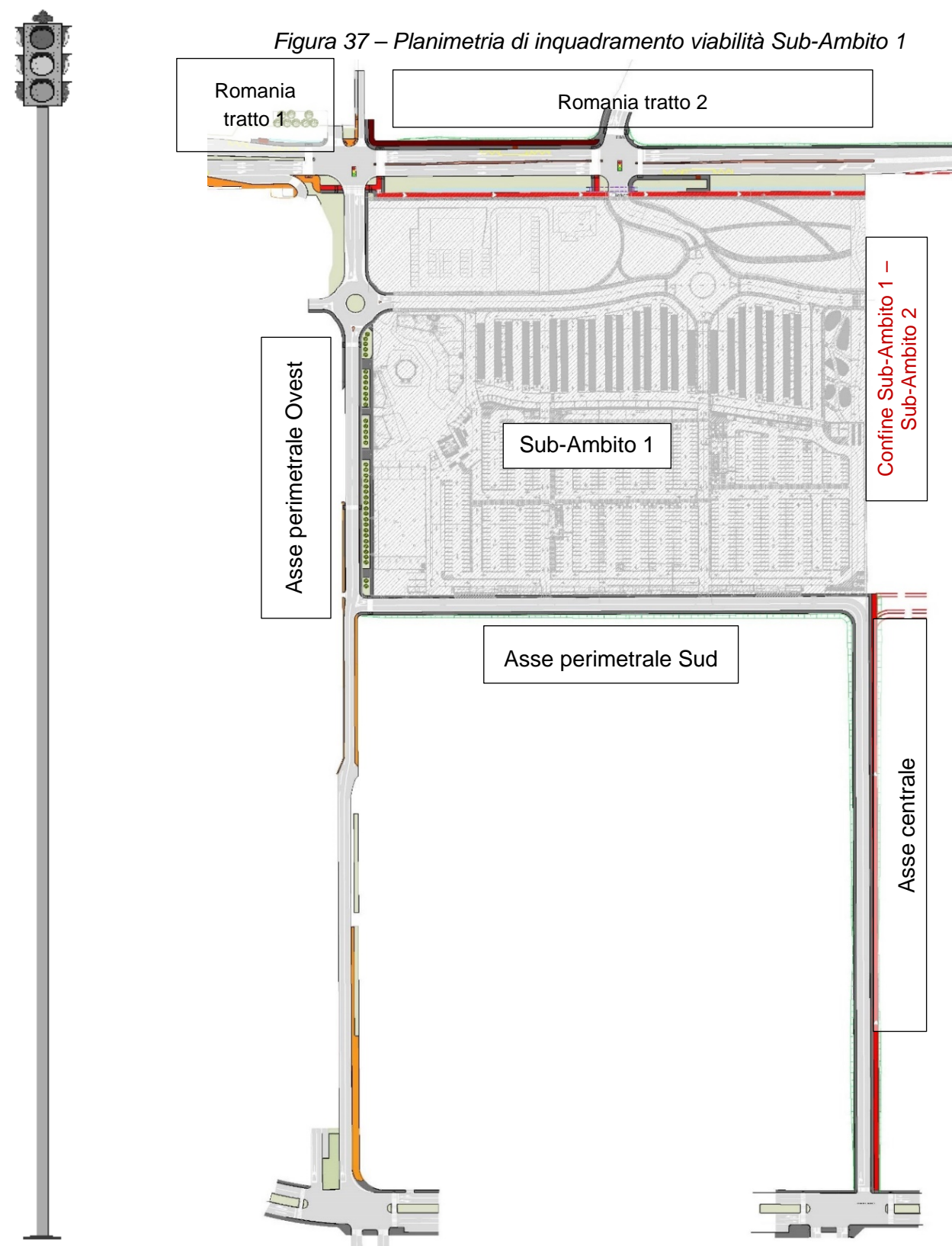
Il progetto degli interventi infrastrutturali previsti sulla viabilità di primo livello è stato finalizzato al conseguimento dei seguenti obiettivi prioritari:

- migliorare ed ottimizzare i livelli prestazionali complessivi della rete stradale anche attraverso la riorganizzazione della viabilità locale e delle intersezioni;
- garantire la massima facilità di accesso e di egreso dalle aree parcheggio;
- favorire la mobilità sostenibile (trasporto pubblico e mobilità ciclo-pedonale);
- aumentare la sicurezza stradale anche attraverso interventi di *traffic-calming*;
- individuare una configurazione della rete infrastrutturale che, nel lungo periodo, possa garantire, con opportune integrazioni, lo sviluppo dell'intera area di rigenerazione prevista dal PRG comunale.

Si riporta nei paragrafi successivi una descrizione dettagliata degli interventi infrastrutturali previsti e già ampiamente concordati con gli Enti Competenti, iniziando da quelli a carico degli insediamenti previsti per lo sviluppo del *Sub-Ambito 1 della Variante 311*, in quanto propedeutici all'attuazione di quello in esame.

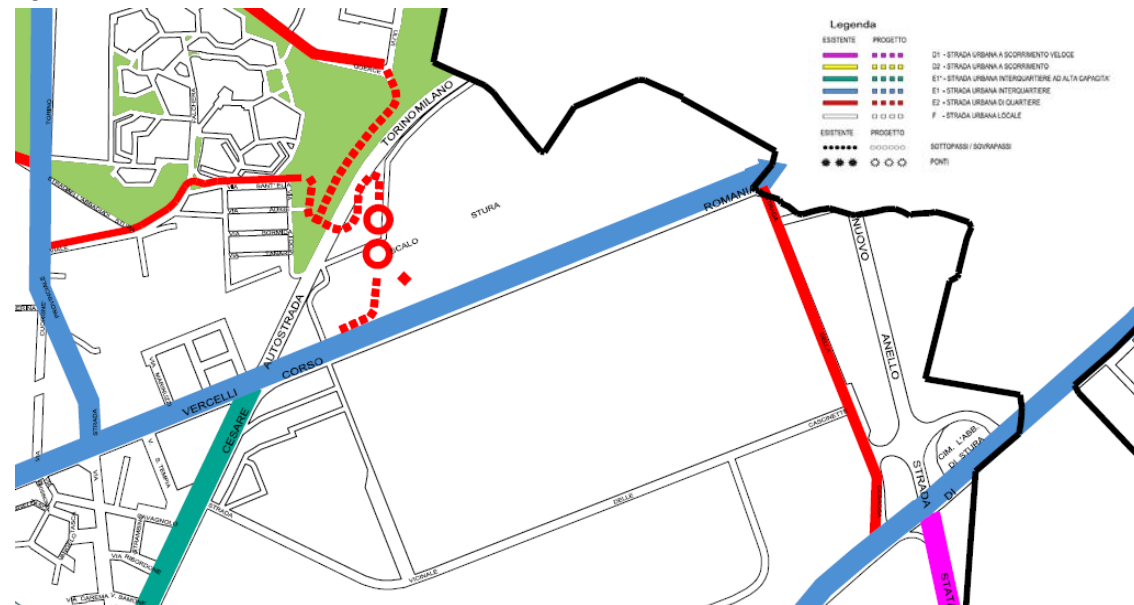
6.1 INTERVENTI INFRASTRUTTURALI A CARICO DEL SUB-AMBITO 1 VARIANTE 311 DEL PRG

Figura 37 – Planimetria di inquadramento viabilità Sub-Ambito 1



Riqualficazione dell'asse di corso Romania: importante asse viario di collegamento tra il Comune di Settimo Torinese e Torino, attualmente caratterizzato da una sezione disomogenea lungo il suo sviluppo, prevalentemente caratterizzata dalla presenza di una corsia per senso di marcia, si configura come strade di categoria E1 – strada urbana di interquartiere, ed in futuro verrà potenziato mantenendo invariata la propria classificazione (indicata in azzurro in Figura 38).

Figura 38 - Classificazione delle strade secondo il Piano Urbano del Traffico e del PUMS



Il primo lotto di una serie di interventi di completamento della già citata Localizzazione urbano-periferica non addensata L.2 denominata "Corso Romania" prevede l'adeguamento e la riqualficazione del primo tronco di corso Romania, che può essere suddiviso nei seguenti due tratti:

- **Tratto 1** (dalla rotatoria della Sfinge all'intersezione semaforizzata in corrispondenza della caserma dei Vigili del Fuoco) – le opere di riqualficazione consistono nel rifacimento dello strato superficiale della pavimentazione e rifacimento della segnaletica orizzontale (Figura 39);
- **Tratto 2** (proseguimento del tratto precedente fino al confine Est del Sub-Ambito 1 con il Sub-Ambito 2) – il progetto prevede il potenziamento mediante la realizzazione di due corsie per senso di marcia delle quali quella destra di larghezza 3,50 m, adeguata al transito dei BUS, e quella sinistra di 3,00 m; inoltre la banchina laterale destra di ciascuna semicarreggiata è pari a 50 cm e lo spartitraffico centrale a 1,70 m, marciapiedi e piste ciclabili (Figura 40).

Figura 39 – Sezione tipo corso Romania Tratto 1

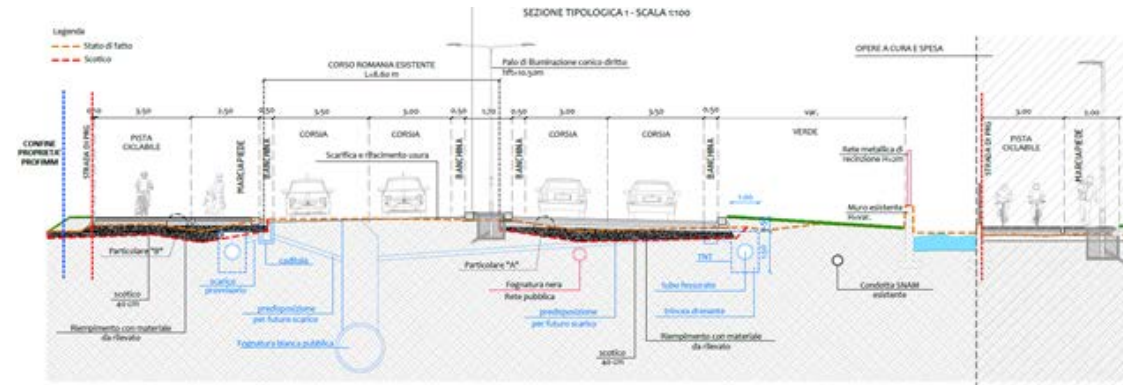
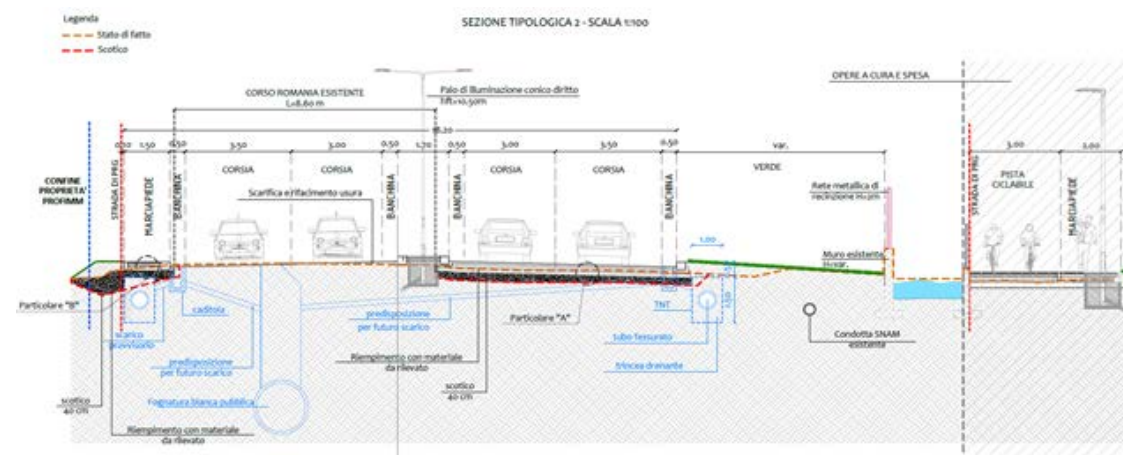


Figura 40 - Sezione nuova configurazione corso Romania Tratto 2



Completa l'intervento la riorganizzazione dell'intersezione semaforizzata in corrispondenza del collegamento con il sovrappasso ferroviario, di recente realizzazione, in corrispondenza del quale si prevede una delle viabilità di accesso all'area di intervento. Come si può notare in Figura 41, in corrispondenza dell'intersezione è prevista la riorganizzazione della semicarreggiata mediante la realizzazione di 3 corsie in attestamento per consentire una migliore fluidità dei flussi in transito.

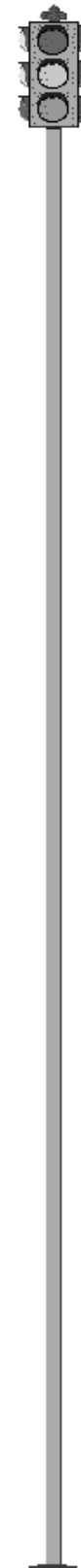
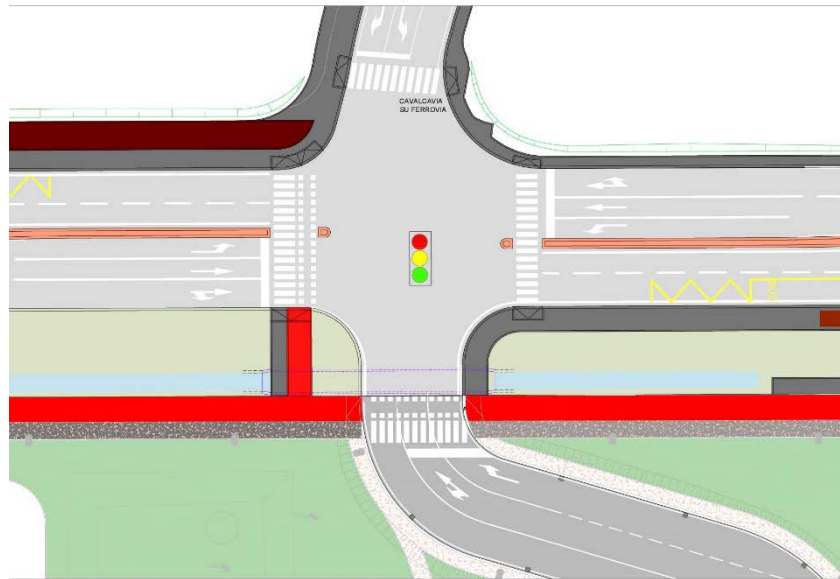
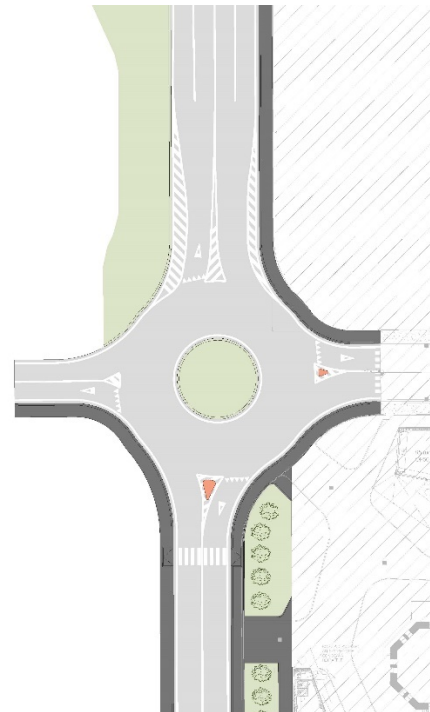


Figura 41 – Intersezione Romania – sovrappasso ferroviario – accesso area intervento



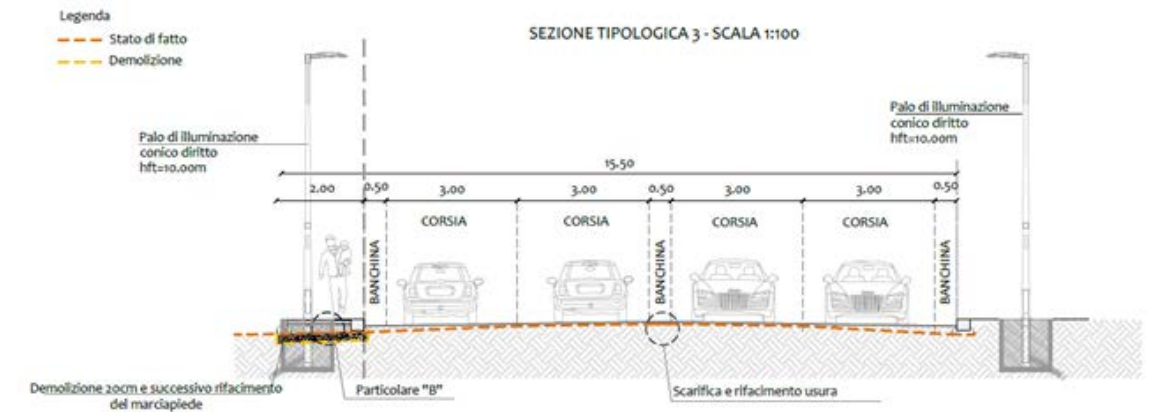
Riqualificazione dell'asse perimetrale Ovest: lungo l'asse perimetrale Ovest è prevista la realizzazione di una rotatoria di tipo compatto avente diametro esterno pari a 30 m e corona giratoria di 8 m (Figura 42); tale rotatoria garantisce un adeguato accesso sia all'esistente parcheggio del centro commerciale "Porte di Torino", sia alle nuove aree parcheggio, ponendo al contempo in collegamento diretto le due aree.

Figura 42 – Rotatoria interna asse perimetrale ovest



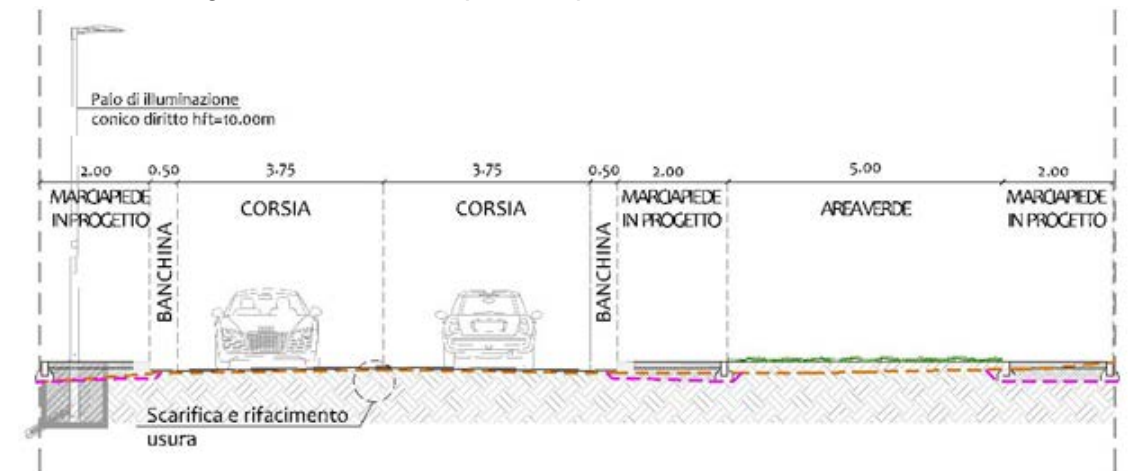
L'attuale sezione stradale della tratta nord dell'asse perimetrale Ovest tra corso Romania e la nuova rotatoria, di lunghezza pari a circa 70 m, verrà rimodulata, adottando una sezione a due corsie per senso di marcia di larghezza pari a 3,00 m ciascuna, affiancate da banchina laterale di 50 cm e marciapiede (Figura 43).

Figura 43 – Sezione tipo asse perimetrale Ovest - tratta nord



La tratta sud del medesimo asse prosegue verso strada delle Cascinette a singola corsia per senso di marcia (Figura 44).

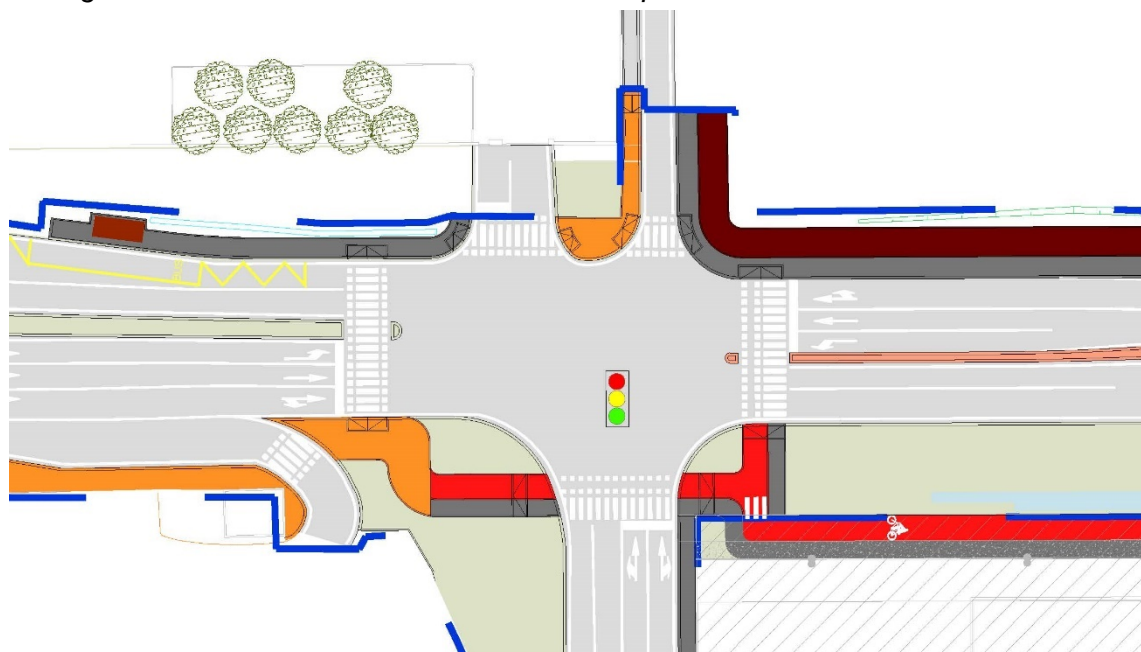
Figura 44 – Sezione tipo asse perimetrale Ovest – tratta sud



L'attuale intersezione semaforizzata dell'asse perimetrale Ovest con corso Romania verrà riqualificata di conseguenza, mantenendo la regolamentazione semaforica (Figura 45); per l'accesso alla caserma VVFF verrà prevista una apposita fase a chiamata.

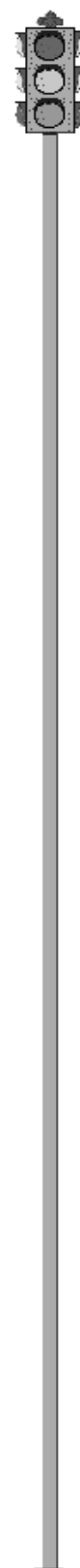
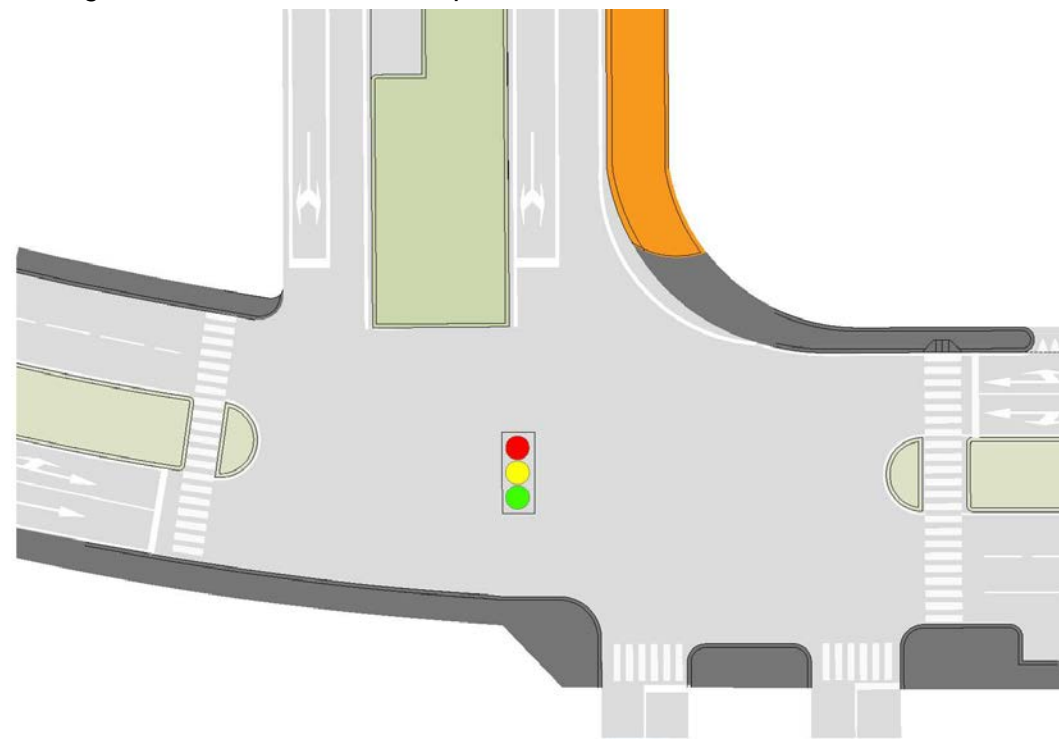


Figura 45 – Intersezione semaforizzata asse perimetrale Ovest - corso Romania



L'intersezione dell'asse perimetrale Ovest con strada delle Cascinette sarà regolata da un impianto semaforico (Figura 46) caratterizzato da più fasi corrispondenti ai vari rami, anche privati, che si innestano anche in modo disassato.

Figura 46 – Intersezione asse perimetrale Ovest – strada delle Cascinette



Realizzazione delle nuove viabilità perimetrali Sud ed asse centrale: all'interno dell'area di intervento, più precisamente lungo il confine sud, verrà realizzata una nuova viabilità perimetrale, caratterizzata dalla presenza di una corsia per senso di marcia da 3,75 m con banchina laterale da 50 cm e marciapiedi (Figura 47 - Figura 48).

Tale viabilità da un lato si innesta sull'asse perimetrale Ovest mediante un'intersezione a tre rami regolamentata da precedenza, dall'altro si raccorda con l'asse centrale che sfocia su strada delle Cascinette mediante un'intersezione semaforizzata (Figura 49).

Figura 47 - Sezione tipo asse perimetrale sud

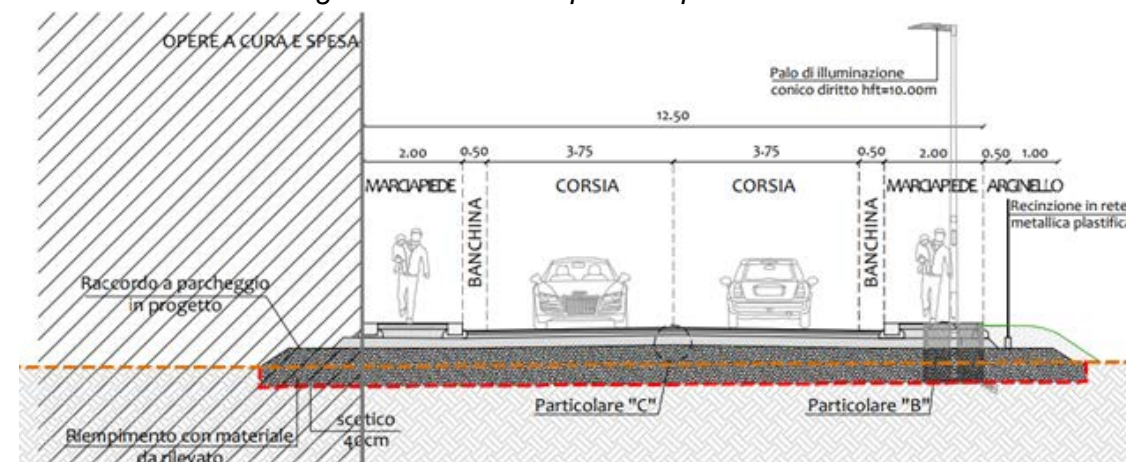
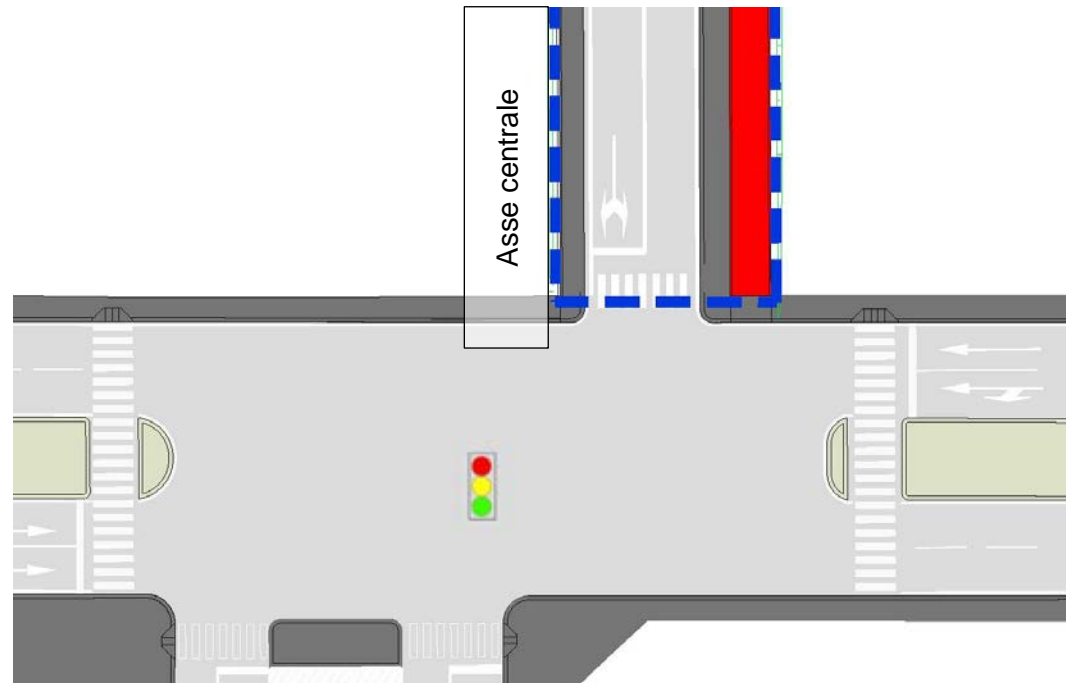


Figura 48 - Sezione tipo asse centrale



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 49 – Intersezione asse centrale – strada delle Cascinette



Anche in questo caso, come per l'altro impianto semaforico di strada delle Cascinette, il sistema prevederà sui rami di accesso privati sistemi di attuazione a chiamata.

Realizzazione della nuova viabilità complanare parallela a corso Romania interna al Sub-Ambito 1: all'interno dell'area di intervento, più precisamente parallelamente all'asse di corso Romania, nel tratto compreso tra l'asse perimetrale ovest ed il confine con l'Ambito 3.1 della Variante 322 del PRG, verrà realizzata una nuova viabilità interna (Figura 50), caratterizzata dalla presenza di una corsia per senso di marcia da 3,75 m con banchina laterale da 50 cm e marciapiedi (Figura 51).

Tale viabilità si innesta sull'asse perimetrale Ovest mediante una rotatoria a tre rami precedentemente descritta (Figura 42). Inoltre lungo l'asse complanare è prevista la realizzazione di una rotatoria di tipo compatto avente diametro esterno pari a 35 m e corona giratoria di 9 m (Figura 52); tale rotatoria garantisce un'adeguata distribuzione dei flussi in ingresso da corso Romania alle nuove aree a parcheggio.

Figura 50 – Asse complanare

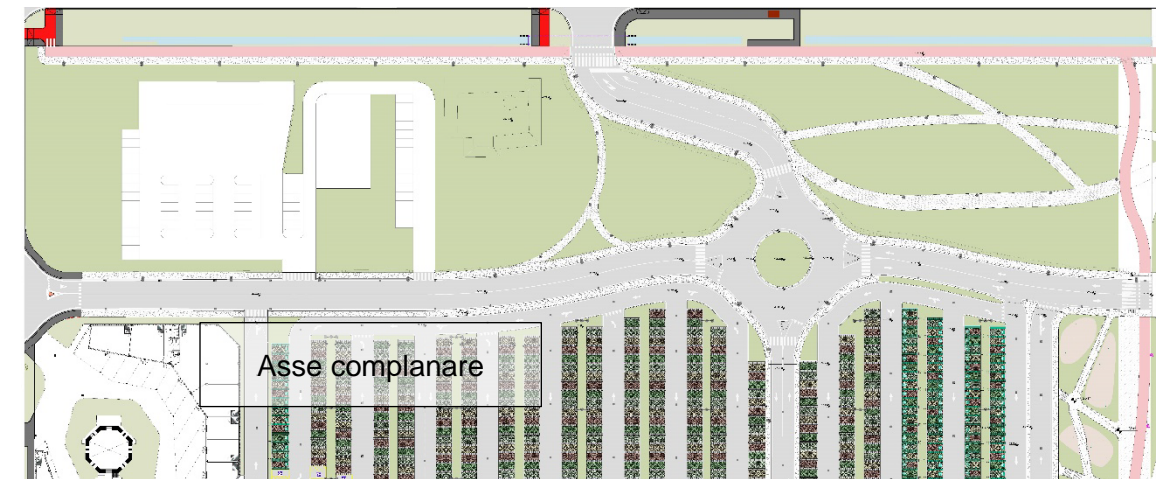


Figura 51 - Sezione tipo asse complanare corso Romania

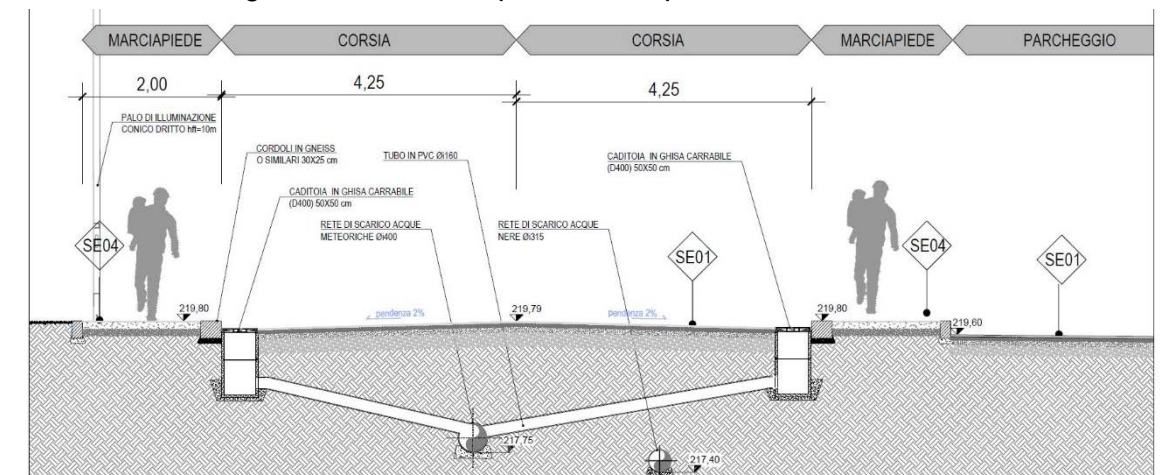
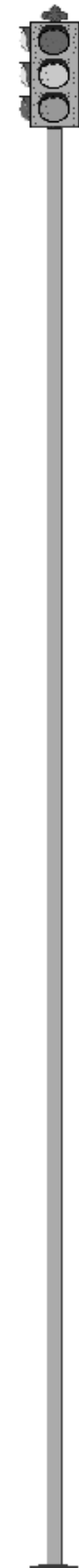
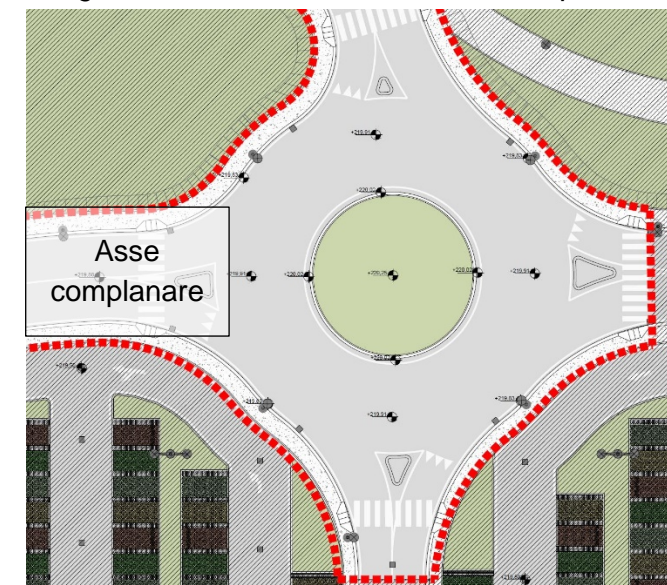
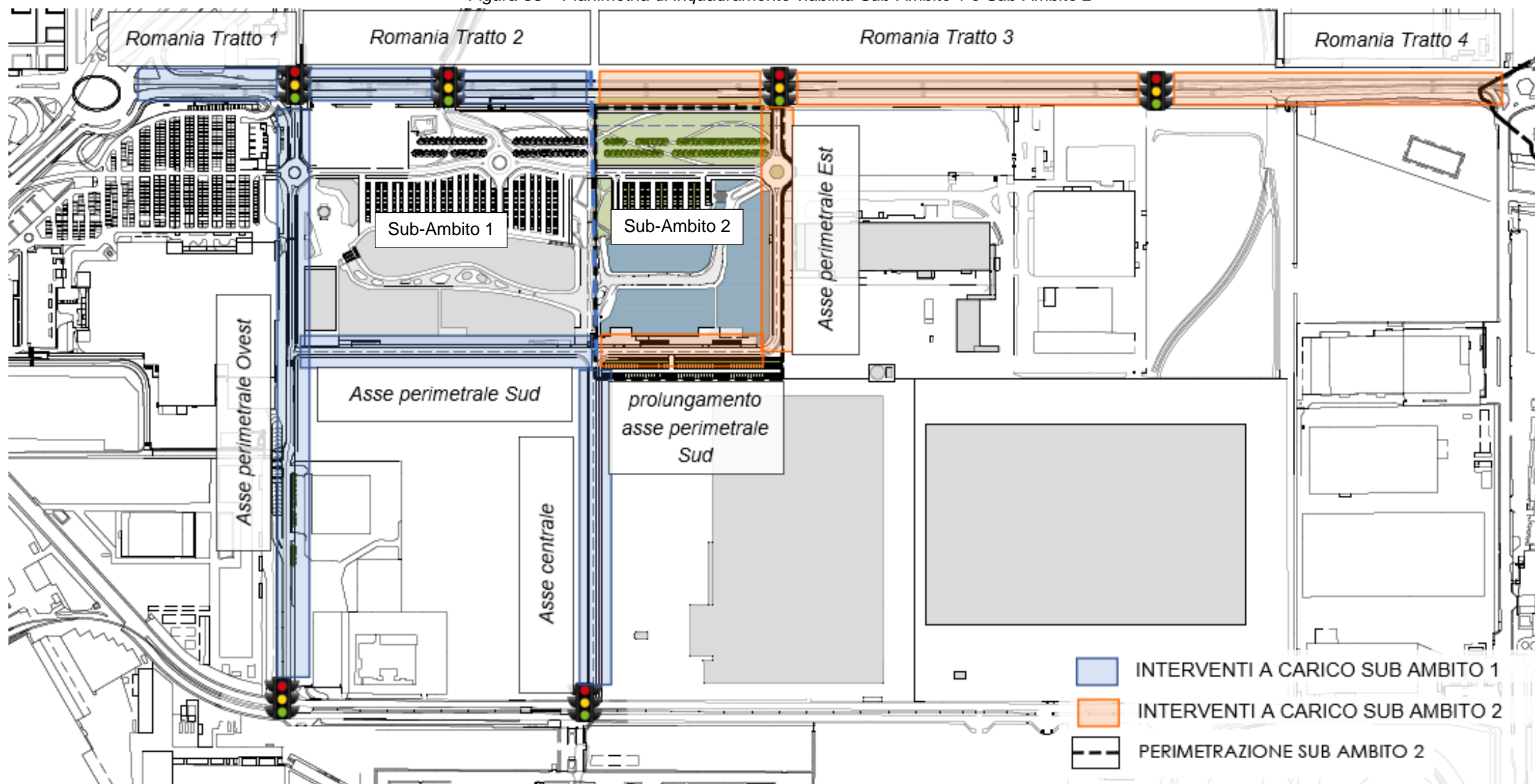


Figura 52 – Rotatoria interna asse complanare



6.2 INTERVENTI A CARICO DELL'INSEDIAMENTO IN ESAME

Figura 53 – Planimetria di inquadramento viabilità Sub-Ambito 1 e Sub-Ambito 2

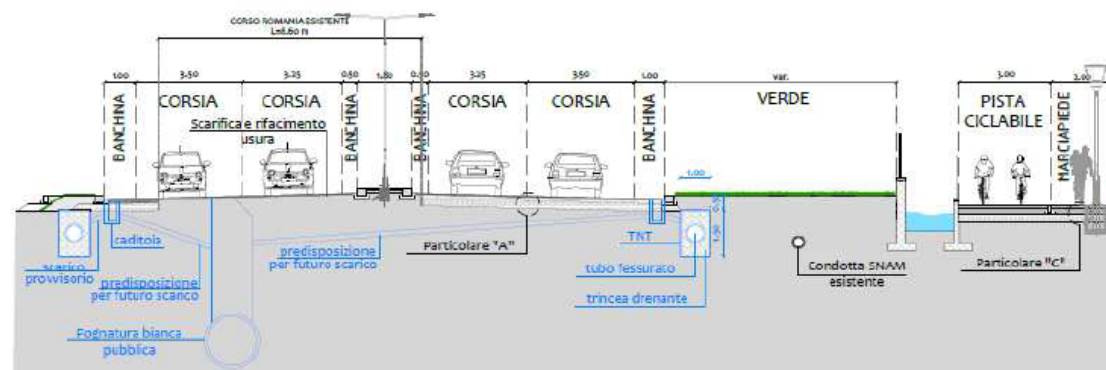


Completamento dell'asse di corso Romania: a carico del Sub-Ambito 2 è previsto il secondo tronco di completamento della riqualificazione dell'asse di corso Romania, dal confine est della Variante parziale urbanistica n. 311 fino alla rotatoria con strada Cebrosa sud, con demolizione dell'attuale sovrappasso ferroviario; anche in questo caso l'intervento complessivo può essere suddiviso in due tratti:

- **Tratto 3** - dal confine est della Variante parziale urbanistica 311 al P.R.G. fino all'inizio dell'attuale sovrappasso ferroviario;
- **Tratto 4** - coincide con la demolizione dell'attuale sovrappasso ferroviario fino alla rotatoria con strada Cebrosa sud.

Entrambi i tratti verranno realizzati in analogia con la sezione stradale definita per la tratta precedente, mediante l'esecuzione di due carreggiate centrali ognuna di larghezza complessiva pari a 8.25 m, organizzate su due corsie (una delle quali di larghezza pari a 3.50 m per consentire il passaggio di autobus) con relative banchine (Figura 54).

Figura 54 – Sezione tipo corso Romania Tratto 3 e 4



Realizzazione del prolungamento dell'asse perimetrale Sud e della nuova viabilità perimetrale Est: all'interno dell'area di intervento, più precisamente lungo il confine est verrà realizzata una nuova viabilità perimetrale, caratterizzata dalla presenza di una corsia per senso di marcia da 3.75 m con banchina laterale da 0.5 m e marciapiedi (Figura 56).

Lungo tale asse perimetrale est è prevista la realizzazione di una rotatoria di tipo compatto avente diametro esterno pari a 35 m e corona giratoria di 10 m (Figura 55); tale rotatoria garantisce un adeguato accesso all'asse complanare parallelo a corso Romania interno al Sub-Ambito 2.

Figura 55 – Rotatoria asse perimetrale est

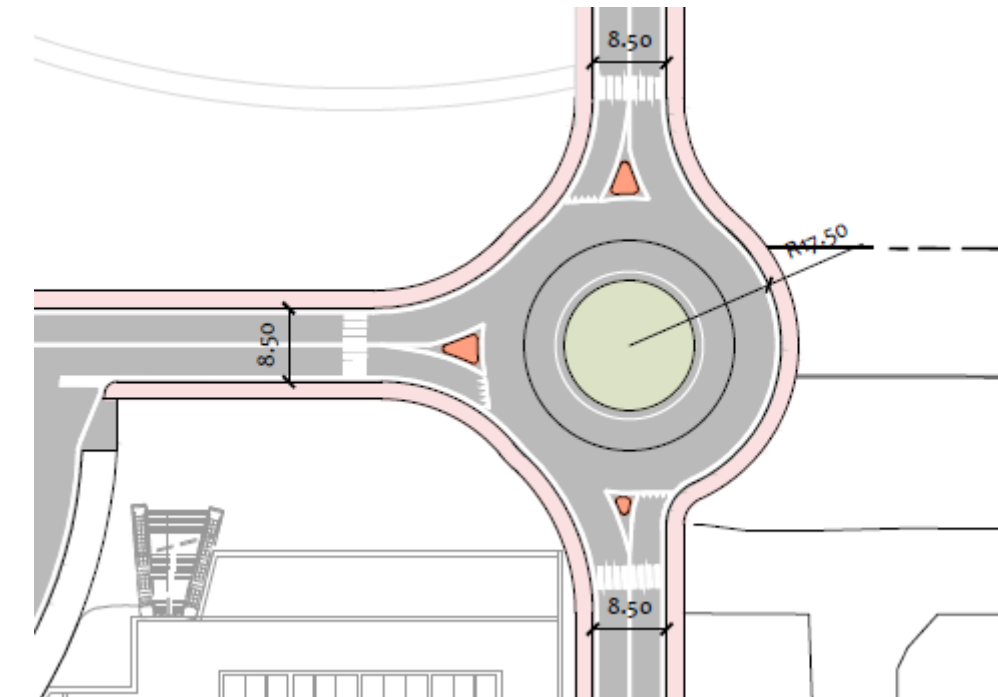
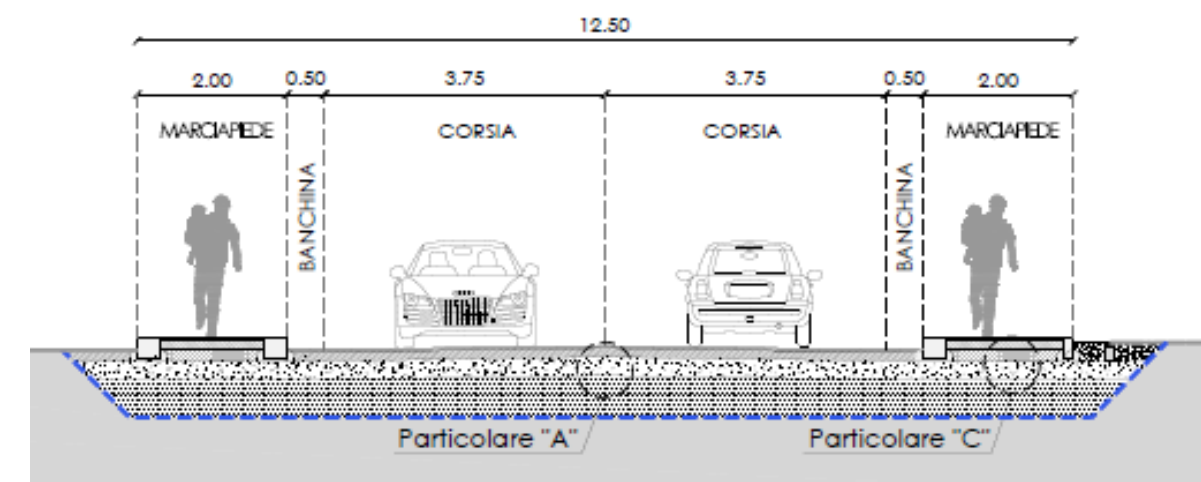
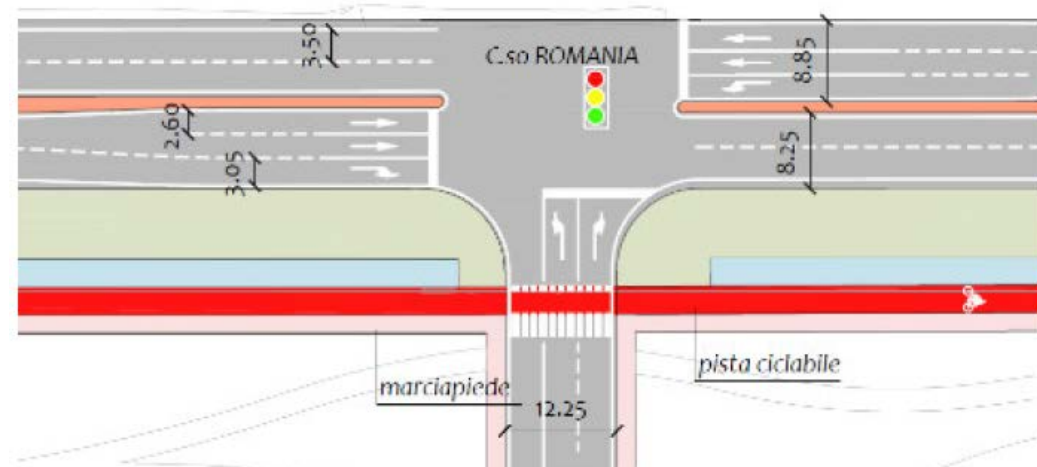


Figura 56 – Sezione tipo asse perimetrale Est



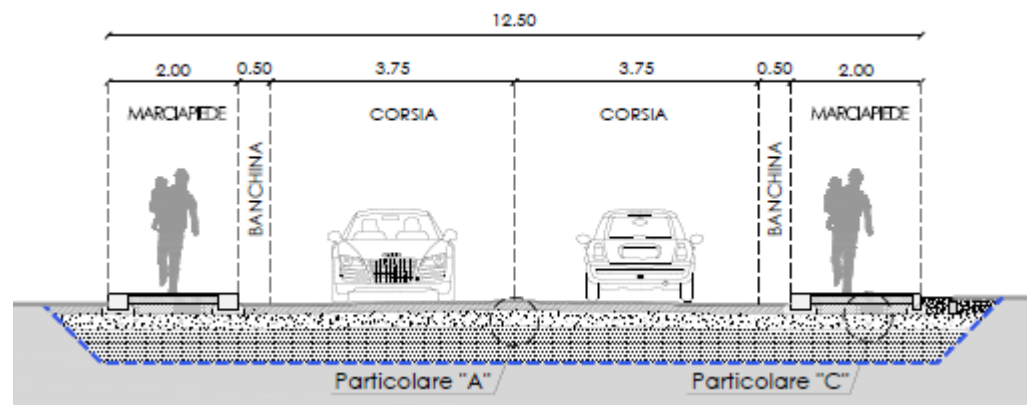
Tale viabilità si innesta a nord sull'asse di corso Romania mediante un'intersezione semaforizzata a tre rami, in corrispondenza della quale lungo l'asse di corso Romania si prevede il restringimento dello spartitraffico centrale e la realizzazione di tre corsie in canalizzazione (Figura 57).

Figura 57 – Schema tipo intersezione semaforizzata corso Romania



A sud, invece, si innesta sul prolungamento della viabilità perimetrale sud, di nuova realizzazione, caratterizzata dalla presenza di una corsia per senso di marcia da 3,75 m con banchina laterale da 50 cm e marciapiedi (Figura 58).

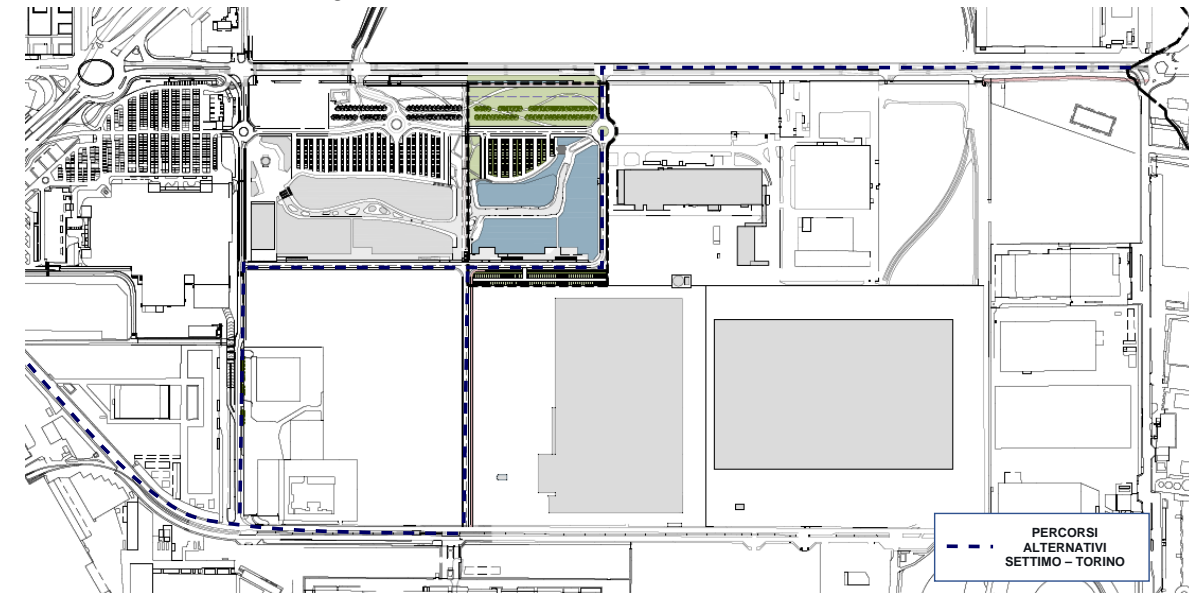
Figura 58 - Sezione tipo prolungamento asse perimetrale Sud



La realizzazione della nuova viabilità perimetrale est e del prolungamento dell'asse perimetrale sud fino al confine del Sub-Ambito 2 offre percorsi alternativi alla viabilità primaria sia per i collegamenti Est-Ovest che per quelli Nord-Sud e viceversa.

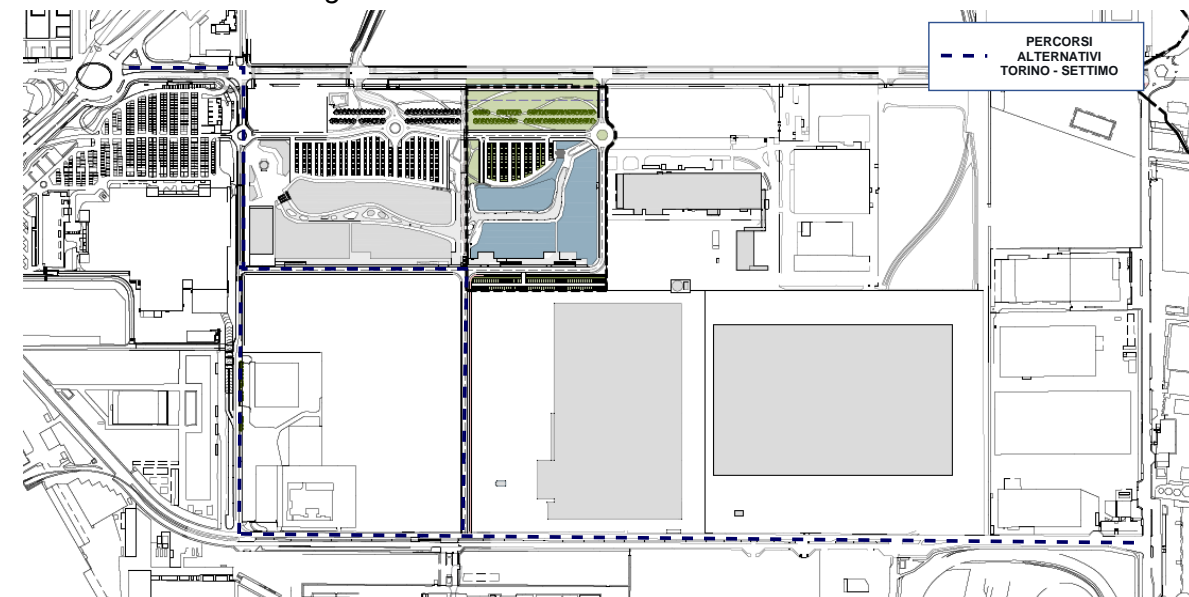
Per gli utenti attualmente transitanti lungo l'asse Settimo – Torino, il futuro sistema infrastrutturale di distribuzione interna dell'area metterà a disposizione, ad oggi con lo sviluppo del solo Sub-Ambito 2, un nuovo percorso alternativo in andata e ritorno che consentirà di bypassare quasi interamente sia corso Romania che strada Vicinale delle Cascinette (Figura 59).

Figura 59 - Percorsi alternativi Settimo - Torino



Analogamente a quanto riportato sopra anche per gli utenti attualmente transitanti lungo l'asse S.R.11 / Settimo Sud – Torino / A4, il futuro sistema infrastrutturale dell'area metterà a disposizione in questa prima fase di sviluppo della Variante 322 un nuovo percorso alternativo in andata e ritorno (Figura 60).

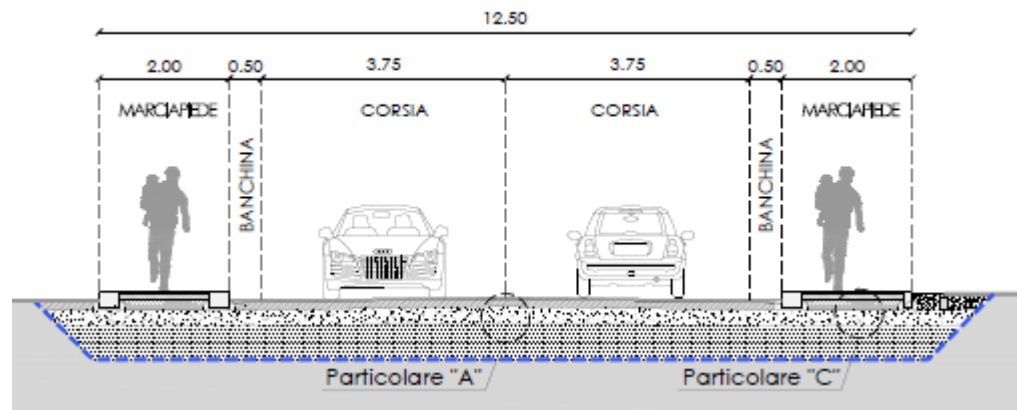
Figura 60 – Percorsi alternativi Torino – S.R. 11



Realizzazione del prolungamento della nuova viabilità complanare parallela a corso Romania interna al Sub-Ambito 2: all'interno dell'area di intervento, più precisamente

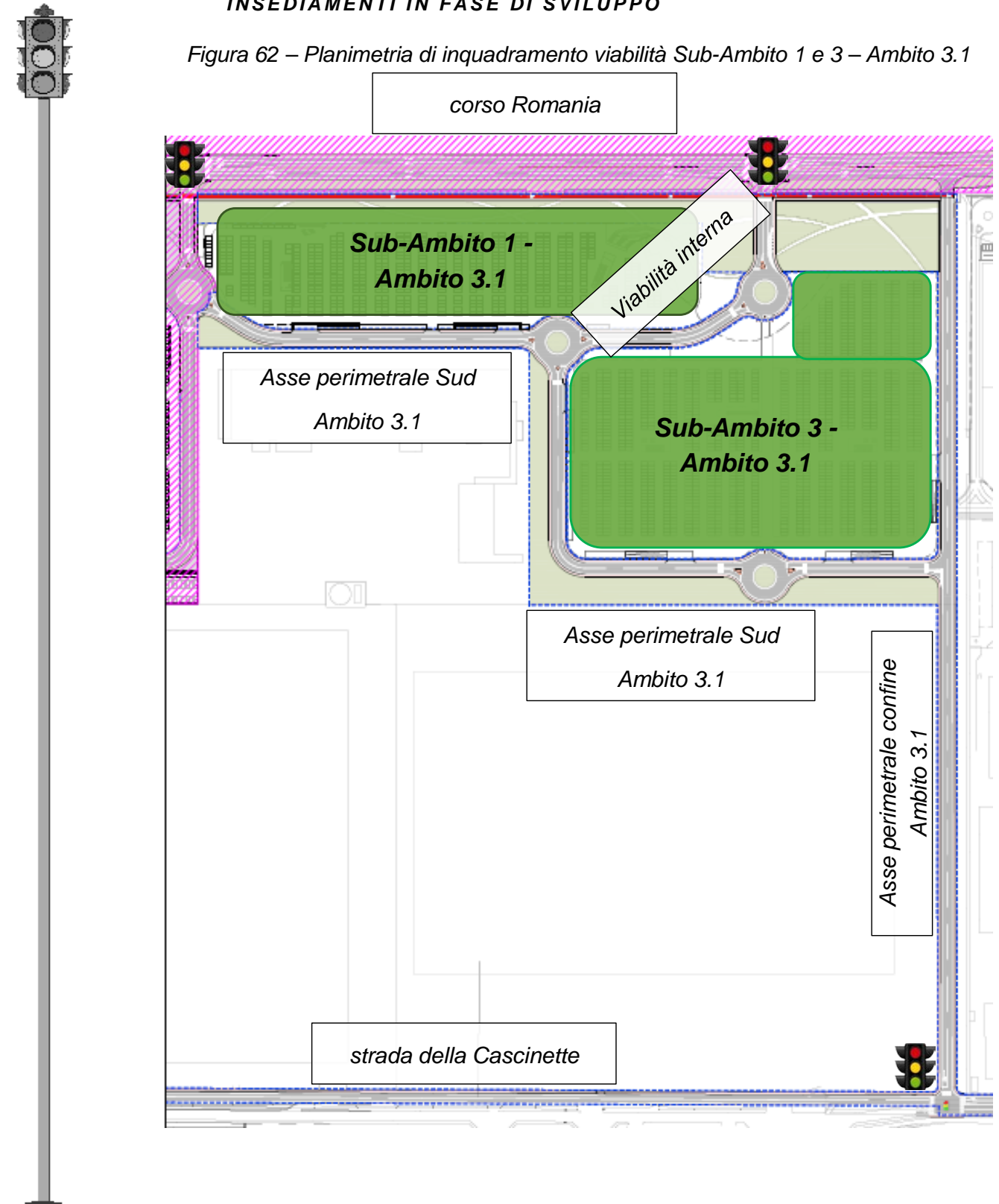
parallelamente all'asse di corso Romania, nel tratto compreso tra i confini del Sub-Ambito 2, verrà realizzato il prolungamento dell'asse complanare a corso Romania, caratterizzato dalla presenza di una corsia peer senso di marcia da 3.75 m con banchina laterale da 0.5 m e marciapiedi (Figura 51).

Figura 61 - Sezione tipo prolungamento asse complanare corso Romania



6.3 INTERVENTI INFRASTRUTTURALI A CARICO DEGLI ALTRI INSEDIAMENTI IN FASE DI SVILUPPO

Figura 62 – Planimetria di inquadramento viabilità Sub-Ambito 1 e 3 – Ambito 3.1



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Realizzazione asse perimetrale confine Ambito 3.1 di collegamento corso Romania – strada Vicinale delle Cascinette: a confine tra gli Ambiti 3.1 e 3.2 della Variante 322 del PRG è prevista la realizzazione di un nuovo asse di collegamento Nord-Sud, la cui sezione trasversale prevede una corsia per senso di marcia della larghezza pari a 3.75 m, con banchine da 0.50, affiancata da marciapiede (Figura 63).

Tale viabilità si innesta a nord su corso Romania mediante un'intersezione a tre rami regolamentata da precedenza in corrispondenza delle quali sono consentite le sole svolte in mano destra (Figura 64); verso sud si innesta su strada Vicinale delle Cascinette mediante un'intersezione semaforizzata (Figura 65).

Figura 63 – Sezione tipo asse perimetrale confine Ambito 3.1

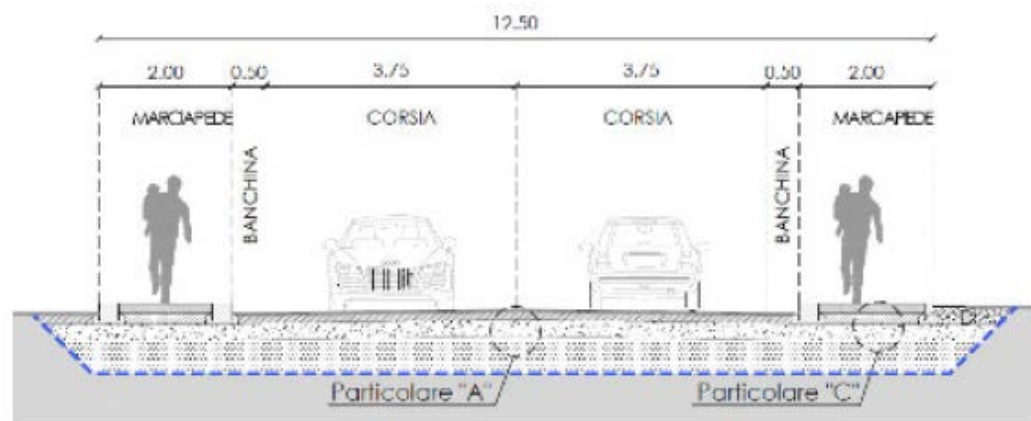


Figura 64 – Intersezione asse perimetrale confine Ambito 3.1 – corso Romania

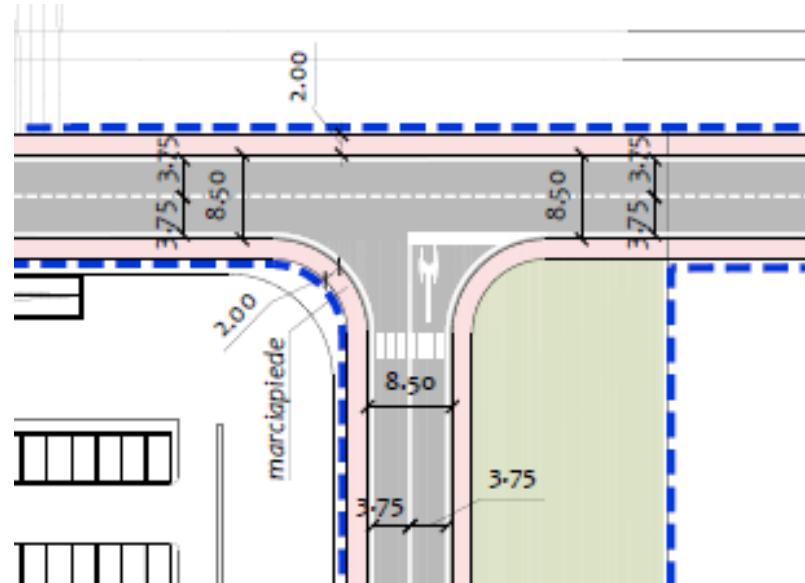
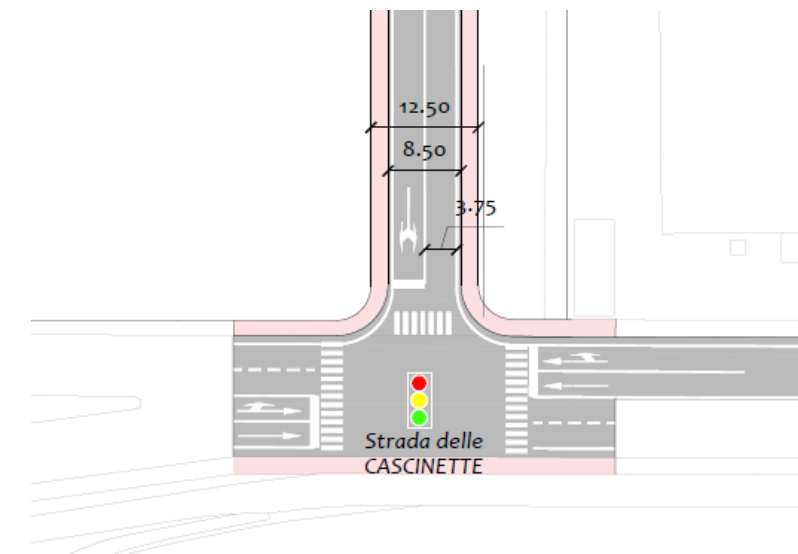


Figura 65 – Intersezione asse perimetrale confine Ambito 3.1 – strada Vicinale delle Cascinette



Realizzazione dell'asse perimetrale Sud Ambito 3.1: lungo il confine sud dell'Ambito 3.1 verrà realizzata una nuova viabilità perimetrale, caratterizzata dalla presenza di una corsia per senso di marcia da 3.75 m con banchina laterale da 0.5 m e marciapiedi (Figura 63). Tale viabilità si collegherà all'asse perimetrale sud del Sub-Ambito 2 mediante la rotondella precedentemente descritta perimetrale al Sub-Ambito (Figura 55), ed all'asse perimetrale di confine Ambito 3.1 mediante un'intersezione regolamentata da precedenza (Figura 68).

Lungo l'asse perimetrale sud è prevista la realizzazione di due rotondelle di tipo compatto aventi diametro esterno pari a 35 m (Figura 67 - Figura 68).

Figura 66 – Sezione tipo asse perimetrale Sud Ambito 3.1

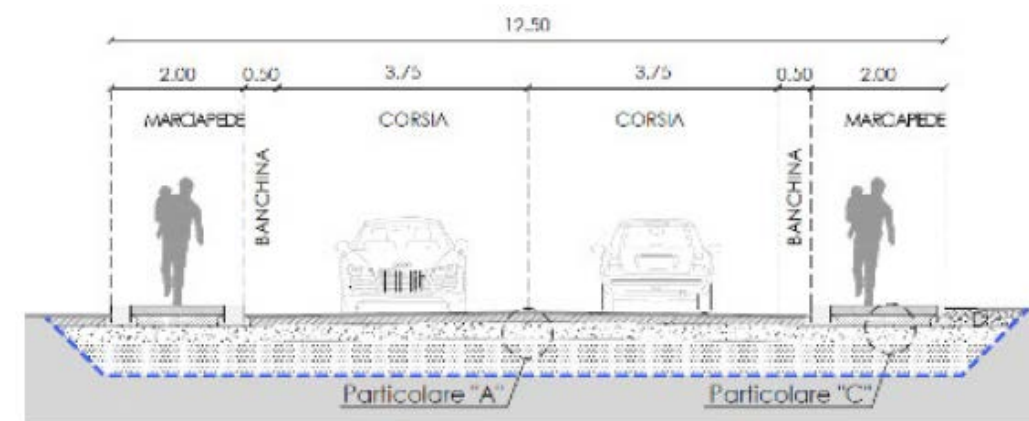


Figura 67 – Rotatoria centrale asse perimetrale sud Ambito 3.1

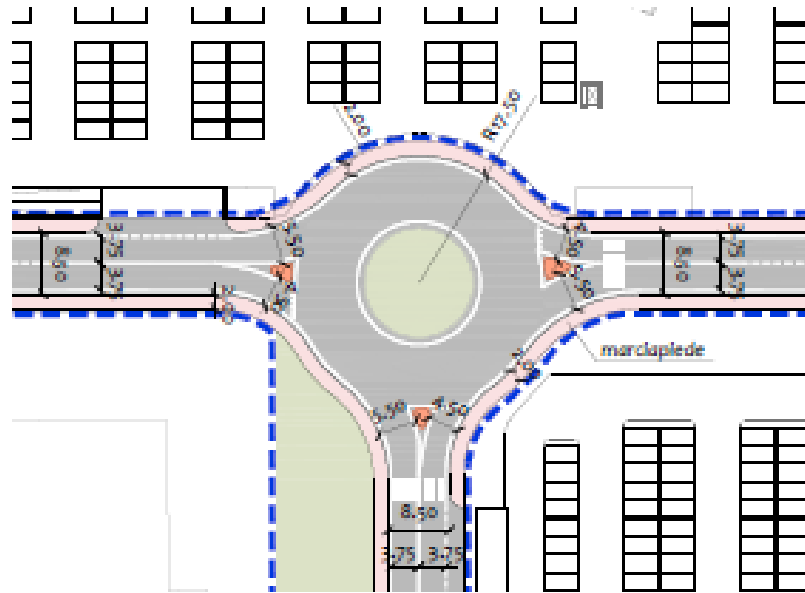
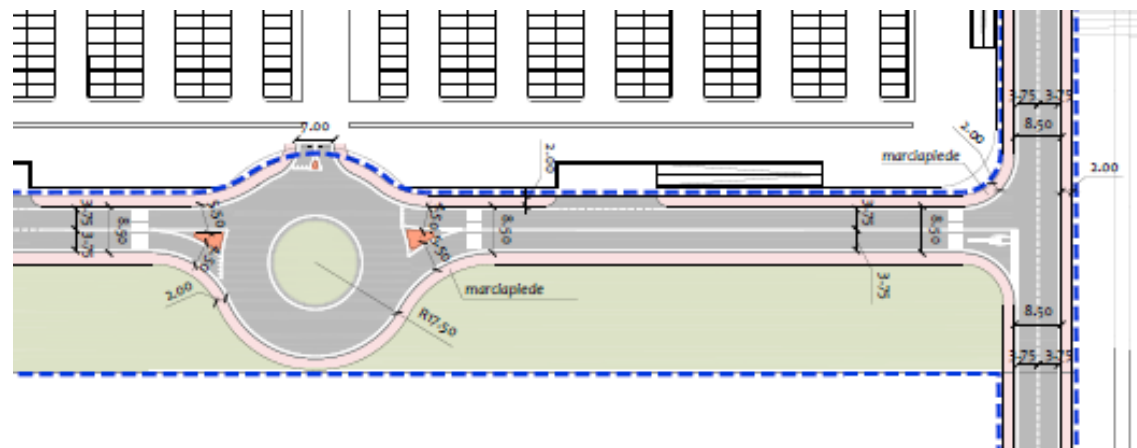


Figura 68 – Rotatoria lato Settimo e intersezione a raso asse perimetrale sud e di confine Ambito 3-1



Realizzazione viabilità interna Sub-Ambiti 1 e 3: lungo il confine tra i Sub-Ambiti 1 e 3 verrà realizzata una nuova viabilità interna caratterizzata dalla presenza di una corsia per senso di marcia da 3.75 m con banchina laterale da 0.5 m e marciapiedi (Figura 69). Tale viabilità si collegherà a nord a corso Romania mediante intersezione semaforizzata a tre rami, in corrispondenza della quale lungo l'asse di corso Romania si prevede il restringimento dello spartitraffico centrale e la realizzazione di tre corsie in canalizzazione (Figura 70); a sud si collegherà all'asse perimetrale sud dell'Ambito 3 mediante la rotatoria centrale precedentemente descritta (Figura 67). All'interno di tale nuova tratta interna è inoltre prevista la realizzazione di una rotatoria di tipo compatto avente diametro esterno pari a 35 m (Figura 71).

Figura 69 – Sezione tipo viabilità interna Ambito 3.1

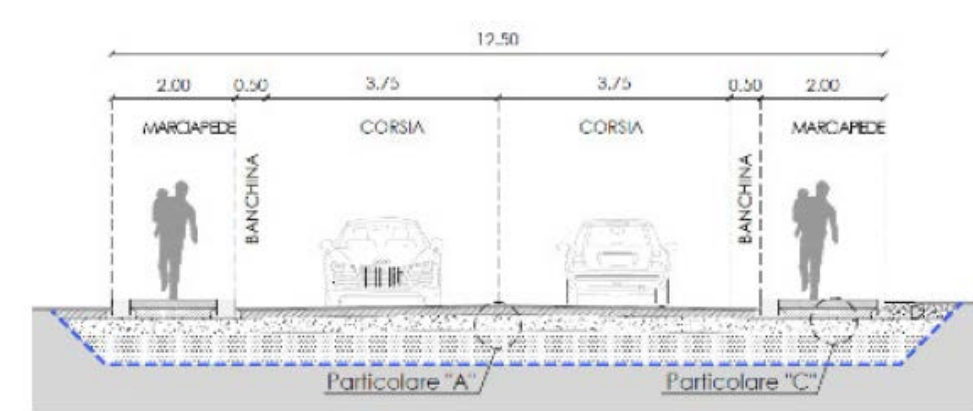


Figura 70 – Schema tipo intersezione semaforizzata corso Romania

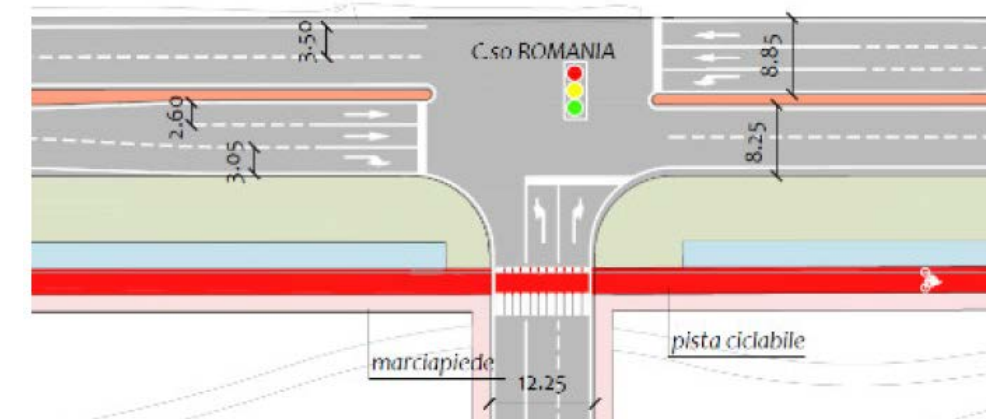
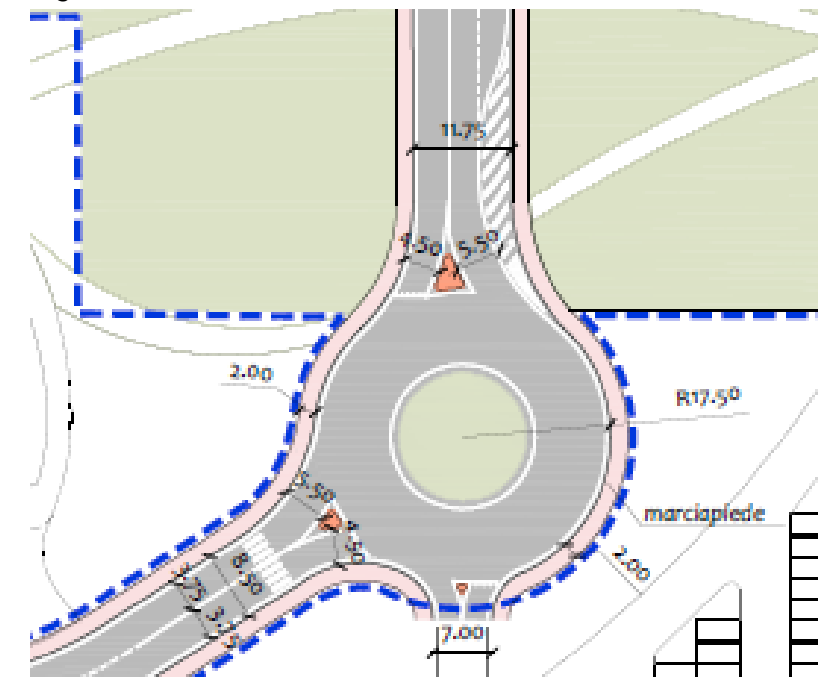
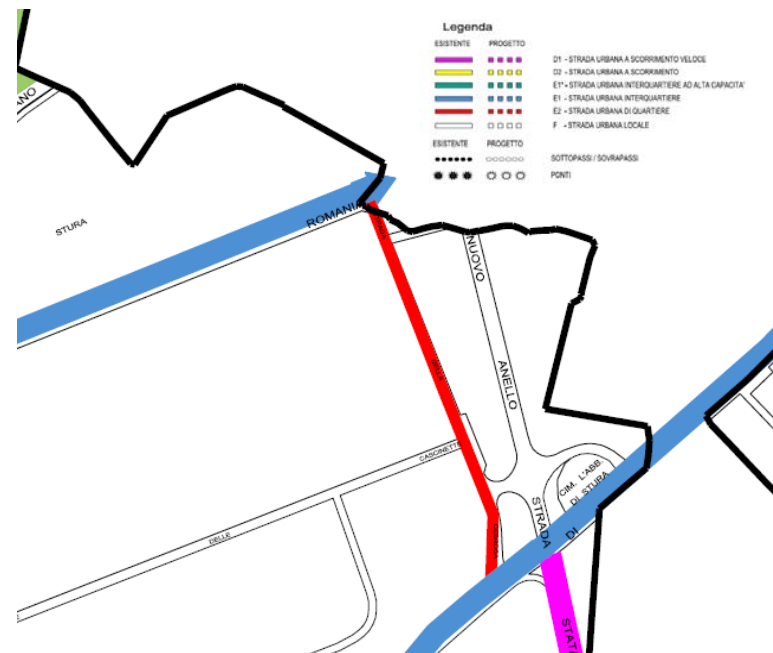


Figura 71 – Rotatoria lato Settimo viabilità interna Ambito 3.1



Potenziamento dell'asse di strada Cebrosa sud: importante asse di collegamento tra corso Romania, strada di Settimo ed il raccordo della Falchera sulla SR11, strada Cebrosa sud è attualmente caratterizzato da una corsia per senso di marcia; l'asse si configura come strada di categoria E2 – strada urbana di quartiere (indicata in rosso in Figura 72), in futuro, grazie agli interventi di riqualificazione potrà essere classificata come strada di categoria E1 – strada urbana di interquartiere.

Figura 72 - Classificazione delle strade secondo il Piano Urbano del Traffico e del PUMS



In corrispondenza del principale accesso all'Ambito 3.2 è prevista la realizzazione, a carico della ZUT dell'Ambito 3.2.- Cebrosa, di una rotonda avente diametro esterno pari a 34 m, corona circolare di larghezza 9 m ed ingressi da strada Cebrosa sud a doppia corsia (Figura 73).

Il progetto di riqualificazione dell'asse, nel tratto compreso tra corso Romania e lo svincolo con la S.R.11, si può dividere in due tratti:

1. **Tratto 1** - compreso tra corso Romania e il principale accesso all'Ambito 3.2 della Variante 322 del PRG - è prevista la realizzazione di un viale a quattro corsie della larghezza pari a 3 m ciascuna, divise da spartitraffico della larghezza pari a 1 m e marciapiede della larghezza variabile tra 1.50 e 2.00 m di larghezza (Figura 73 - Figura 74);
2. **Tratto 2** - compreso tra l'accesso all'Ambito 3.2 e lo svincolo della S.R. 11 – è prevista la realizzazione di un viale a quattro corsie della larghezza pari a 3 m ciascuna, divise da doppia striscia continua e marciapiede della larghezza variabile tra 1.50 e 2.00 m di larghezza (Figura 75).

Figura 73 – Nuova rotonda strada Cebrosa sud – accesso Ambito 3.2

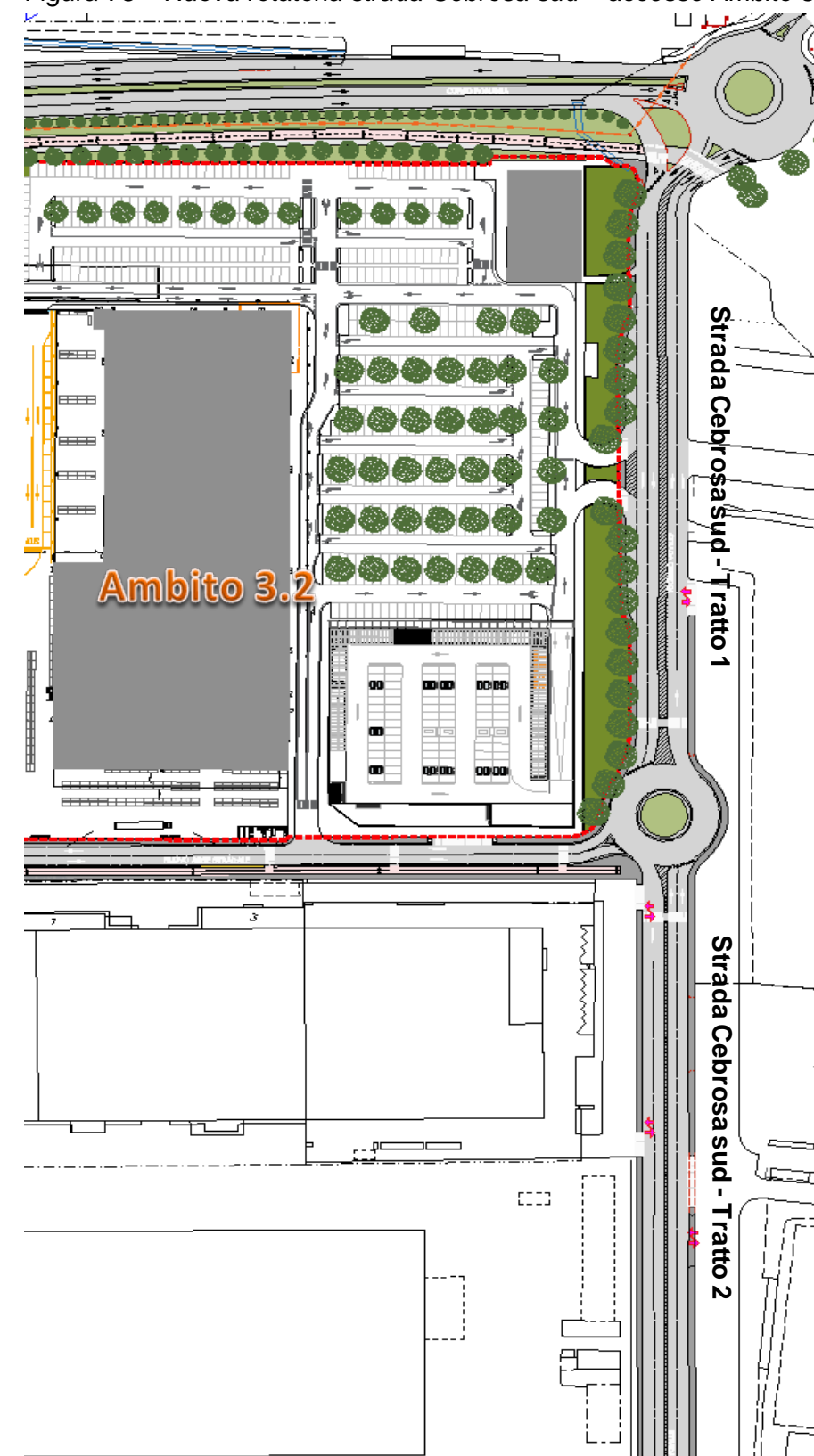


Figura 74 – Sezione tipo nuova configurazione di strada Cebrosa sud – primo tratto

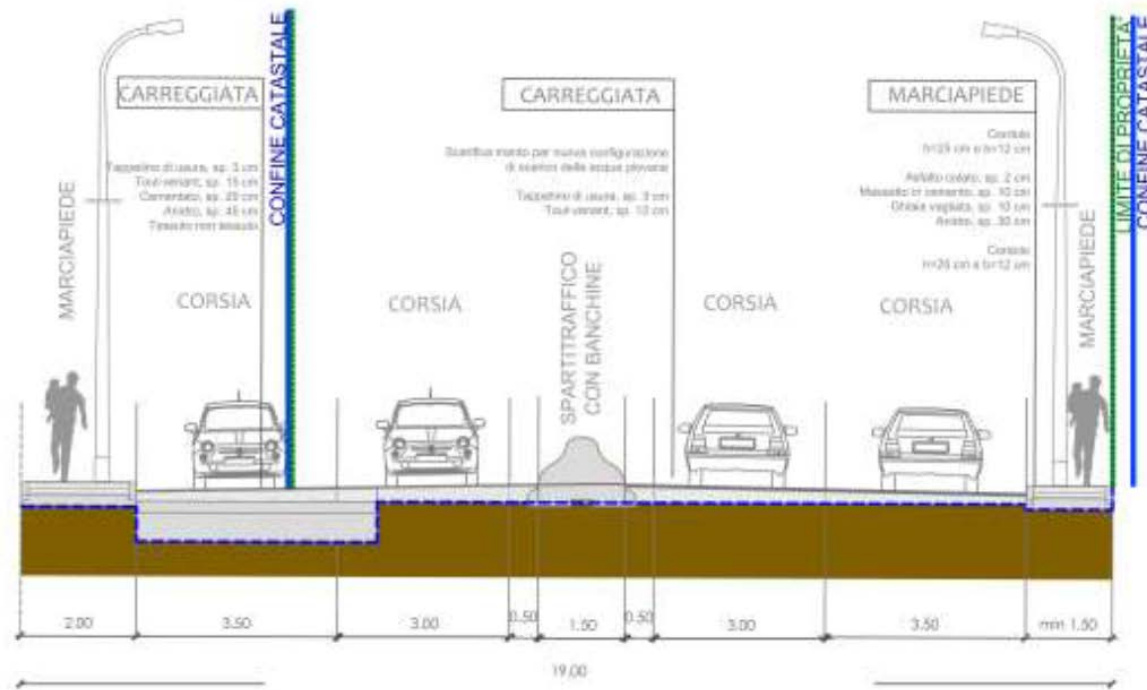
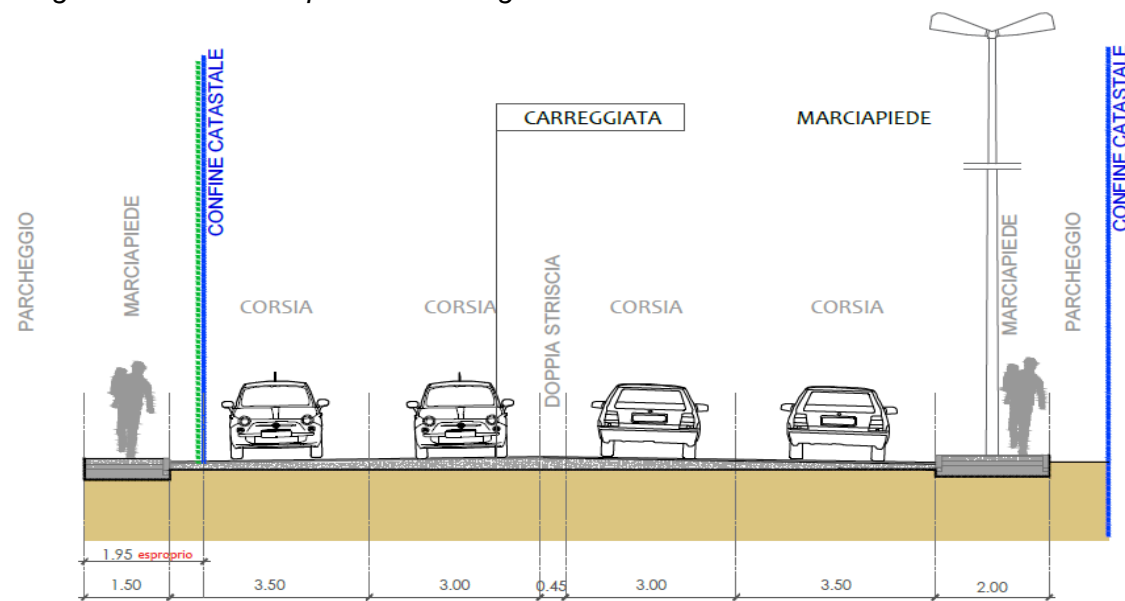


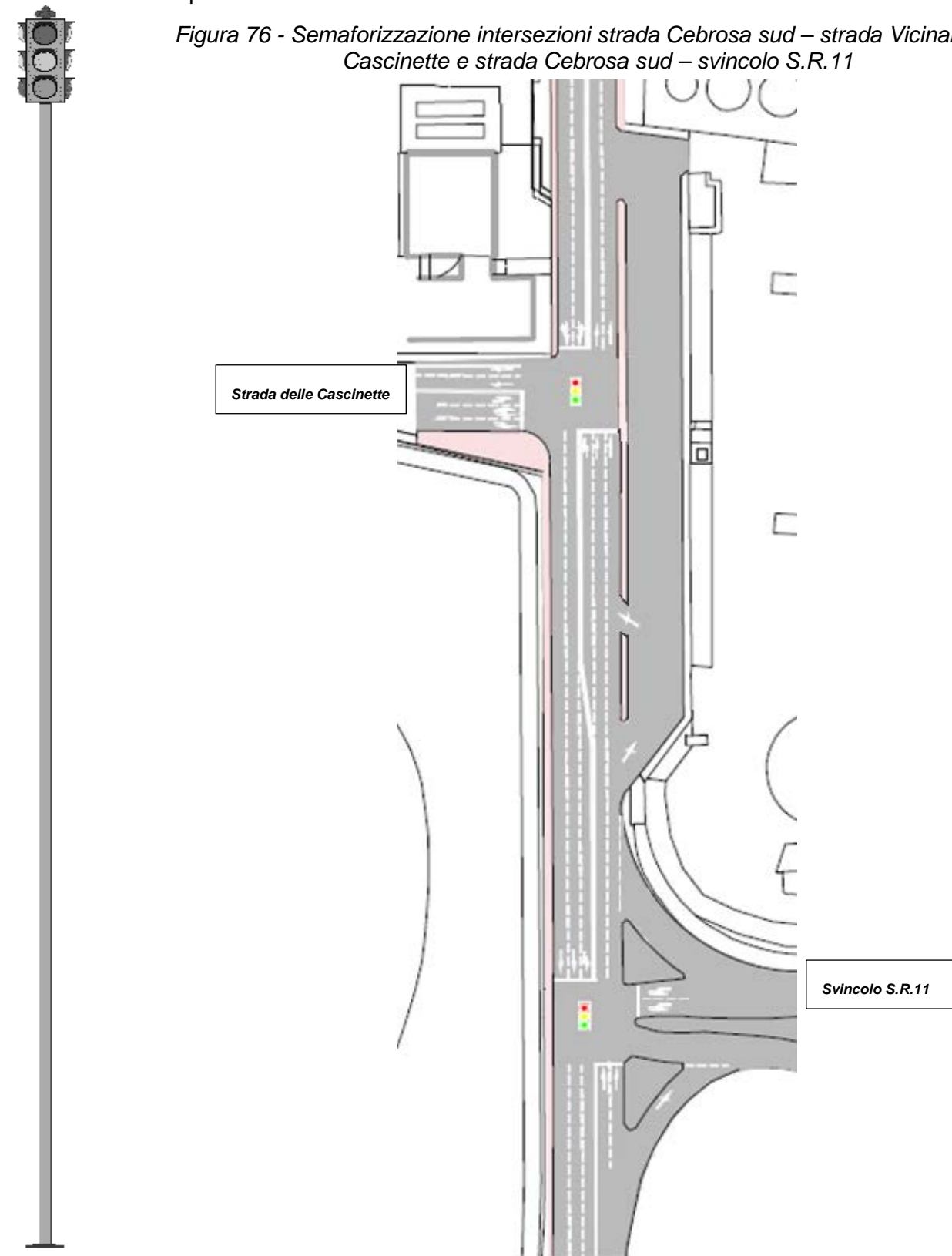
Figura 75 - Sezione tipo nuova configurazione di strada Cebrosa sud – secondo tratto



In corrispondenza delle due principali intersezioni oggi regolamentate da precedenza, la prima con strada delle Cascinette e la seconda con lo svincolo della S.R.11, è prevista la realizzazione di due impianti semaforici coordinati (Figura 76). Risulta importante precisare che lo schema progettuale dell'intersezione semaforizzata tra strada Cebrosa sud e lo svincolo della S.R.11 risulta coerente con le indicazioni fornite da ATIVA; in fase di progettazione dell'intervento sarà cura dei progettisti tenere conto di tali prescrizioni,

considerando che il progetto dovrà ottenere le necessarie autorizzazioni da parte degli Enti competenti.

Figura 76 - Semaforizzazione intersezioni strada Cebrosa sud – strada Vicinale delle Cascinette e strada Cebrosa sud – svincolo S.R.11



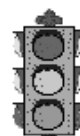
Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Riqualificazione strada Vicinale delle Cascinette: nell'area in esame è previsto un ulteriore importante intervento di adeguamento della sezione stradale di strada Vicinale delle Cascinette che al momento si presenta con una sezione a due corsie per senso di marcia non delimitate da segnaletica orizzontale, sulle quali viene tollerata la sosta in linea (Figura 77).

Figura 77 - Strada Vicinale delle Cascinette allo stato attuale



L'intervento di riqualificazione prevede l'adozione di adeguata segnaletica orizzontale e verticale per vietare la sosta e garantire il rispetto delle due corsie per senso di marcia.



7 DEFINIZIONE DEGLI SCENARI DI ANALISI

Le analisi e le valutazioni condotte relativamente alle caratteristiche prestazionali della rete prendono in considerazione i seguenti scenari di riferimento:

- **Scenario Base:** corrispondente alla rete infrastrutturale attuale interessata dagli attuali flussi veicolari (settembre 2019) opportunamente ridistribuiti in seguito alla recente realizzazione del sovrappasso ferroviario FF.SS. Stura e addizionati dai traffici indotti realistici generati dagli interventi ad oggi autorizzati nel Comune di Settimo Torinese che potrebbero interessare la rete viaria oggetto di analisi (ampliamento del "Torino Outlet Village" e realizzazione del nuovo insediamento commerciale nell'area MF14 "Ex – Matelica"); detti interventi non apportano alcun tipo di variazione infrastrutturale alla rete in esame;
- **Scenario 1 di Progetto:** stato futuro di progetto, con valutazione della rete infrastrutturale riqualificata dalla realizzazione dai seguenti interventi:
 - riqualificazione dell'intero asse di corso Romania;
 - riorganizzazione dell'intersezione semaforizzata lungo corso Romania, in corrispondenza del collegamento con il sovrappasso ferroviario;
 - riqualificazione dell'asse perimetrale Ovest;
 - realizzazione delle nuove viabilità – asse perimetrale Sud ed asse centrale;
 - realizzazione della nuova viabilità complanare parallela a corso Romania interna al Sub-Ambito 1 della Variante 311 del PRG ed al Sub-Ambito 2 della Variante 322 del PRG;
 - realizzazione del prolungamento dell'asse perimetrale Sud e della nuova viabilità perimetrale Est;
 interessata dai flussi stimati nello Scenario Base addizionati dai traffici realistici indotti relativi a:
 - nuovo insediamento commerciale interno al Sub-Ambito 2 dell'Ambito 3.1 Michelin della Variante 322 del PRG;
 - intervento di ampliamento a 18.000 mq di SdV dei 12.000 mq di SdV autorizzati interni al Sub-Ambito 1 della Variante 311 del PRG;
- **Scenario 2 di Progetto:** rappresenta lo stato finale della rete a lavori conclusi, con valutazione della rete infrastrutturale interamente riqualificata, ovvero comprensiva dei seguenti ulteriori interventi:
 - realizzazione asse perimetrale confine Ambito 3.1 di collegamento corso Romania – strada Vicinale delle Cascinette;
 - realizzazione dell'asse perimetrale Sud Ambito 3.1;
 - realizzazione viabilità interna Sub-Ambiti 1 e 3 dell'Ambito 3.1;
 - potenziamento dell'asse di strada Cebrosa sud;

- riqualificazione strada Vicinale delle Cascinette; interessata dai flussi stimati nello *Scenario 1 di Progetto* aggiunti dai traffici realistici indotti relativi a:
 - nuovi insediamenti interni ai Sub-Ambiti 1 e 3 dell'Ambito 3.1 Michelin della Variante 322 del PRG;
 - nuovo insediamento commerciale interno all'Ambito 3.2 della Variante 322 del PRG;
 - nuovo comparto logistico.

Per una più ampia descrizione di ciascun intervento infrastrutturale sopra elencato si rimanda al precedente Capitolo 6.

Per ciascuno scenario, con riferimento ai flussi individuati, verrà calcolato il *Traffico Giornaliero Medio (TGM)* – parametro base delle valutazioni ambientali - ed alcuni indicatori prestazionali di rete valutati durante l'ora di punta: il *Livello di Servizio (LOS)* ed il *rapporto flusso/capacità (V/C)* delle sezioni stradali e la *lunghezza media delle code* sui singoli rami di ingresso alle intersezioni.

Figura 78 – Scenario 1 di Progetto: Schema viabilità



Figura 79 – Scenario 2 di Progetto: Schema viabilità



Giova sottolineare che lo Scenario 2 di Progetto qui esaminato coincide con lo scenario finale (scenario 4) già analizzato ed approvato in fase di Verifica di esclusione dalla VIA del Progetto relativo al Sub-Ambito 1 (Ambito 2.8/2 parte "Corso Romania Est" + Ambito 3.4 "Cascinette Est") della Variante 311 del PRG¹⁴ e qui riportato per comodità di lettura. Inoltre, all'interno del medesimo studio specialistico era già stata esaminata l'organizzazione dei cantieri stradali e di quelli legati allo sviluppo degli Ambiti territoriali, individuando possibili elementi di criticità nei confronti del traffico locale e fornendo indicazioni e prescrizioni al fine di ottimizzare le viabilità di cantiere.

¹⁴ Verifica di Esclusione di VIA - Realizzazione di fabbricati a destinazione commerciale e relative pertinenze in attuazione del P.E.C. Z.U.T. 2.8/2 parte e 3.4 parte (Sub-Ambito 1) e Opere Infrastrutturali connesse

(riqualificazione corso Romania e strada della Cebrosa) - Componenti Mobilità, Sistema dei Trasporti e Traffico - Relazione specialistica – del Gennaio 2021 – Rev. 0 Redatta dallo Studio T.T.A.

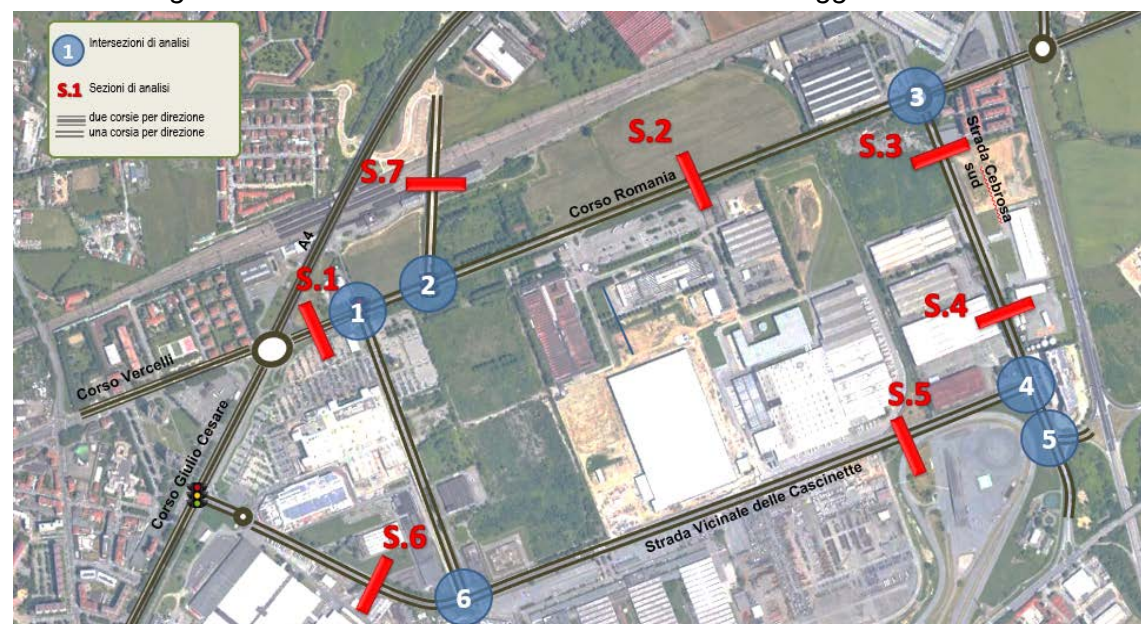
8 SCENARIO BASE: VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI DELLA RETE

Le valutazioni prestazionali sono state condotte presso tutti gli assi stradali e le intersezioni che in futuro saranno oggetto di riqualificazione (Figura 80) considerando i flussi dell'ora di massima punta (venerdì dalle 17:00 alle 18:00) addizionati dai traffici realistici indotti dai due nuovi insediamenti previsti nel comune di Settimo T.se che potrebbero interessare la rete viaria oggetto di analisi (ampliamento dell'insediamento commerciale "Torino Outlet Village" già autorizzato e insediamento commerciale all'interno dell'area "Ex Matelica" in via di autorizzazione) (Tabella 7). Detti interventi non apportano alcun tipo di variazione infrastrutturale alla rete in esame.

Tabella 7 – Scenario Base: flusso indotto realistico totale in entrata ed in uscita (ora di punta serale)

	Ingresso [veic/h]	Uscita [veic/h]
Ampliamento "Torino Outlet Village"	374	374
Nuovo C.C. Mf14 "Ex – Matelica"	351	351
TOTALE	725	725

Figura 80 – Localizzazione sezioni ed intersezioni oggetto di analisi



8.1 LA VERIFICA PRESTAZIONALE DELLE ARTERIE

Il livello di servizio ed il rapporto flusso/capacità delle arterie sono stati calcolati secondo la metodologia contenuta nell'*Highway Capacity Manual* che prevede il calcolo dei livelli di servizio e della capacità sulla base delle caratteristiche geometriche e di deflusso veicolare reali. Viene quindi di seguito riportata la tabella riepilogativa dei dati di flusso equivalente e dei parametri prestazionali (LOS e V/C) delle sezioni di analisi.

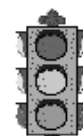
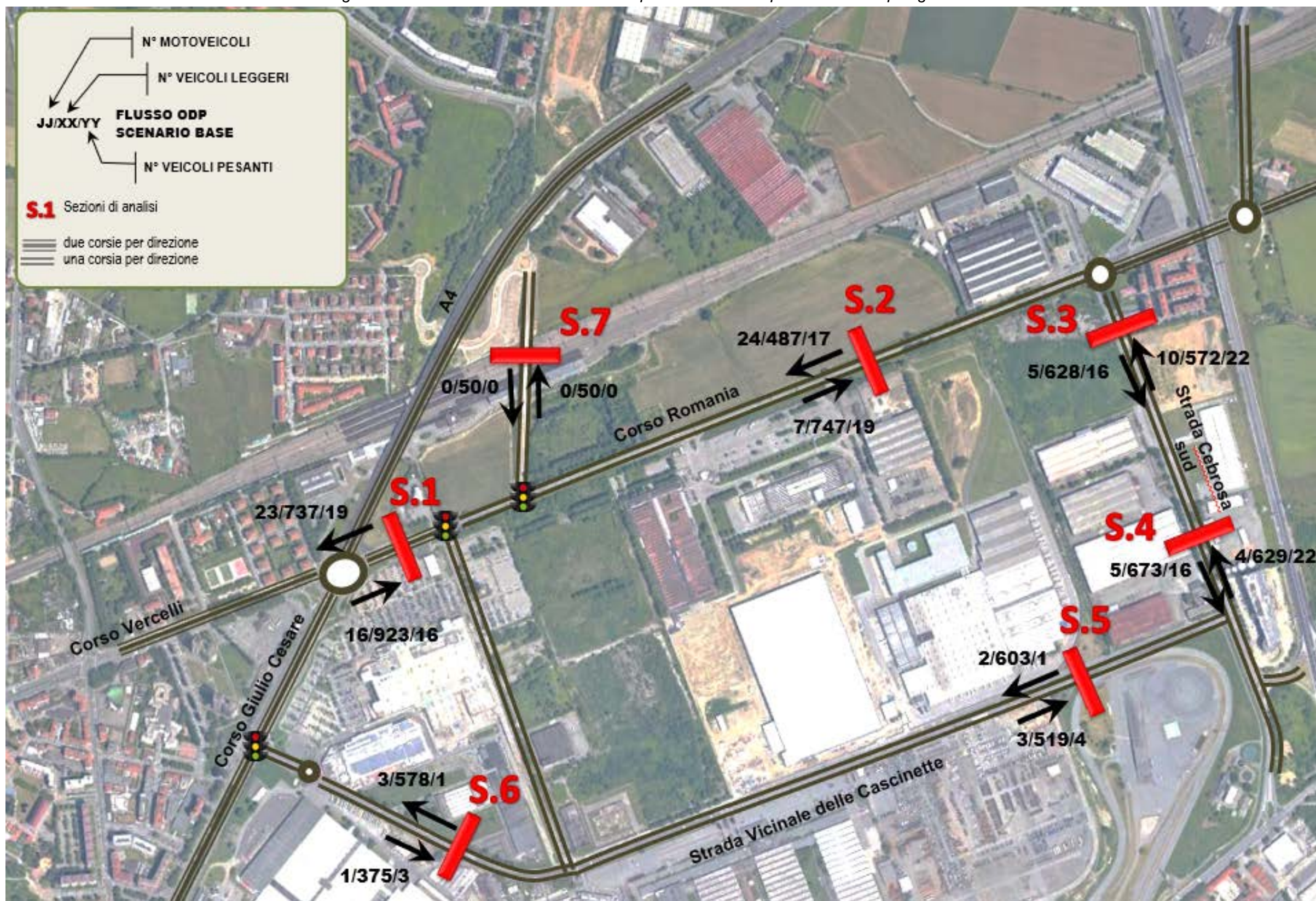


Tabella 8 – Scenario base: flusso equivalente nell'ora di punta, LOS e V/C¹⁵

SEZIONE	UBICAZIONE	DESTINAZIONE	FLUSSI ORDINARI RIDISTRIBUITI					Ampliamento TOV	C.C. MF14 "Ex- Armani"	LOS	V/C
			Moto	Leggeri	Pesanti	Totali	Equivalenti				
S.1	corso Romania	Est	16	849	16	881	897	56	18	A	0,26
		Ovest	23	663	19	705	722	56	18	A	0,21
S.2	corso Romania	Est	7	673	19	699	724	56	18	C	0,41
		Ovest	24	431	17	472	486	56	0		
S.3	strada della Cebrosa sud	Nord	10	460	22	492	520	112	0	C	0,40
		Sud	5	572	16	593	615	56	0		
S.4	strada della Cebrosa sud	Nord	4	517	22	543	574	112	0	C	0,43
		Sud	5	617	16	638	660	56	0		
S.5	strada Vicinale delle Cascinette	Est	3	519	4	526	531	0	0	C	0,35
		Ovest	2	603	1	606	607	0	0		
S.6	strada Vicinale delle Cascinette	Est	1	375	3	379	383	0	0	C	0,30
		Ovest	3	578	1	582	582	0	0		
S.7	nuovo sovrappasso ferroviario FF.SS.	Nord	0	50	0	50	50	0	0	A	0,03
		Sud	0	50	0	50	50	0	0		

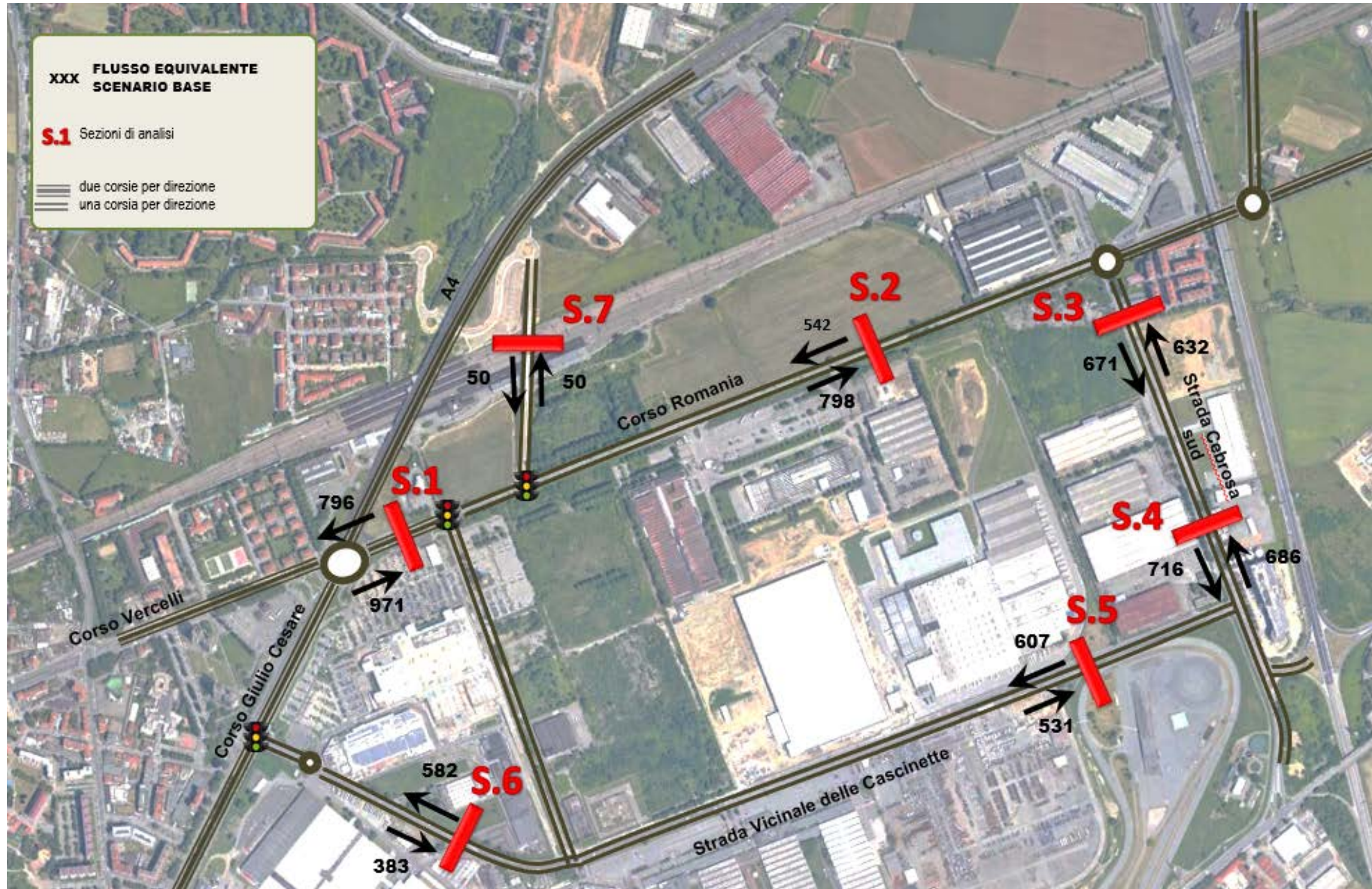
¹⁵ Come specificato nel capitolo della metodologia, il calcolo del LOS prevede un valore unico bidirezionale nel caso di una strada a singola corsia per senso di marcia in ambito extraurbano e due valori separati nel caso di strade a più corsie per senso di marcia.

Figura 81 – Scenario base: flussi dell'ora di punta in sezione ripartiti secondo tipologia di mezzo



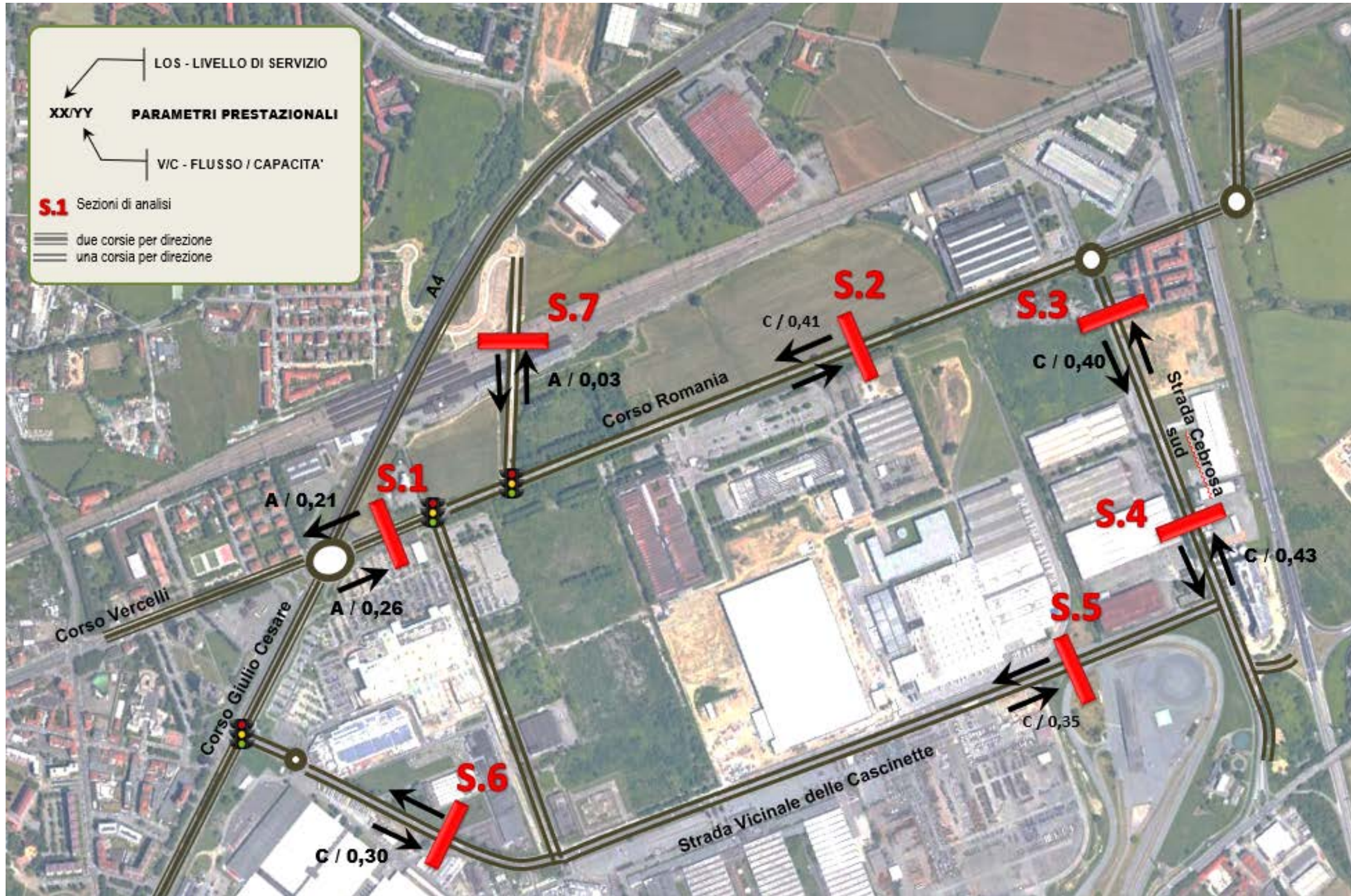
Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 82 - Scenario base: flussi dell'ora di punta in sezione In veicoli equivalenti



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 83 - Scenario base: Livello di Servizio e rapporto V/C



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

8.2 LA VERIFICA PRESTAZIONALE DELLE INTERSEZIONI

Attraverso l'utilizzo del software di micro-simulazione statica SIDRA è stato possibile valutare le caratteristiche prestazionali delle intersezioni che subiranno modifiche infrastrutturali (Figura 84):

- **intersezione 1** intersezione semaforizzata posta all'incrocio tra corso Romania e l'asse perimetrale ovest
- **intersezione 2**: intersezione semaforizzata posta all'incrocio tra corso Romania e il nuovo sovrappasso ferroviario FF.SS.;
- **intersezione 3**: rotonda posta all'incrocio tra corso Romania e strada Cebrosa sud;
- **intersezione 4**: intersezione regolamentata da precedenza posta all'incrocio tra strada della Cebrosa sud e strada Vicinale delle Cascinette;
- **intersezione 5**: intersezione regolamentata da precedenza posta all'incrocio tra strada Cebrosa sud e lo svincolo della S.R.11;
- **intersezione 6**: intersezione regolamentata da precedenza posta all'incrocio tra strada Vicinale delle Cascinette e l'asse perimetrale ovest.

Figura 84 – Localizzazione intersezioni oggetto di analisi



Tabella 9 – Scenario base: code medie simulate presso le intersezioni considerate

INTERSEZIONE	CODA MEDIA SIMULATA SUL RAMO PIU' CARICO (n° veicoli)
INTERSEZIONE 1 corso Romania - asse perimetrale Ovest - strada Vicinale Abbadia di Stura	8,0
INTERSEZIONE 2 corso Romania - sovrappasso FF.SS	14,5
INTERSEZIONE 3 corso Romania - strada Cebrosa sud - via Torino - viabilità interna	4,3
INTERSEZIONE 4 strada Cebrosa sud - strada delle Cascinette	2,1
INTERSEZIONE 5 strada Cebrosa sud - SR11	0,6
INTERSEZIONE 6 strada delle Cascinette - Asse perimetrale Ovest	2,0

Nelle successive figure vengono forniti i layout utilizzati dal modello per le elaborazioni, comprensivi dell'indicazione della coda media su ogni ramo entrante.

Si sottolinea come per ciascuna intersezione siano state debitamente implementate le caratteristiche geometriche e di gestione dei flussi ed i modelli siano stati calibrati sulla base delle osservazioni della reale situazione della circolazione.

Figura 85 – Intersezione 1: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

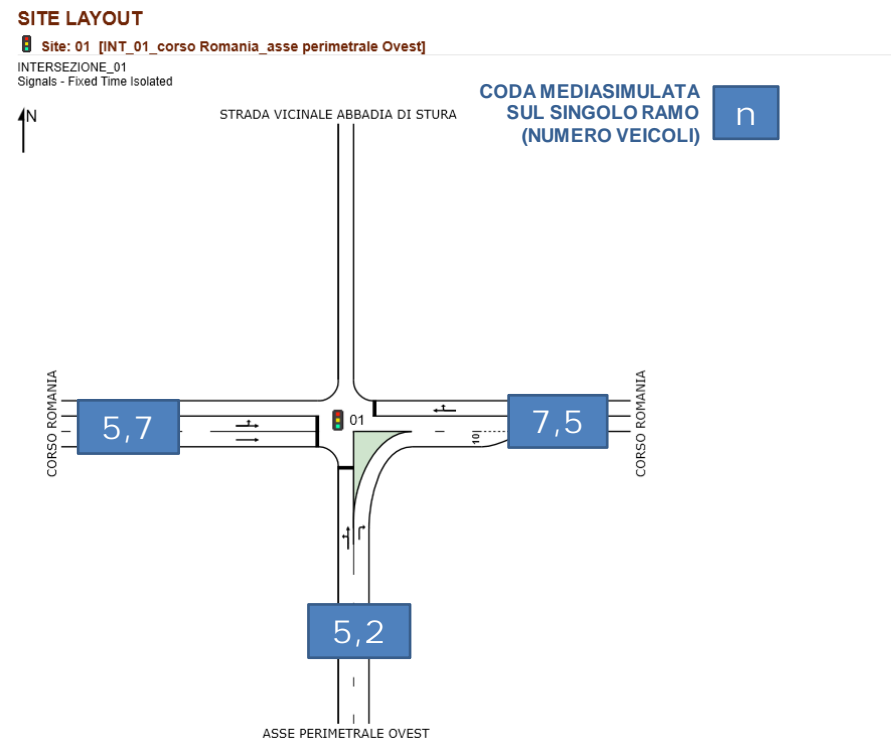


Figura 87 – Intersezione 3: Layout, lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

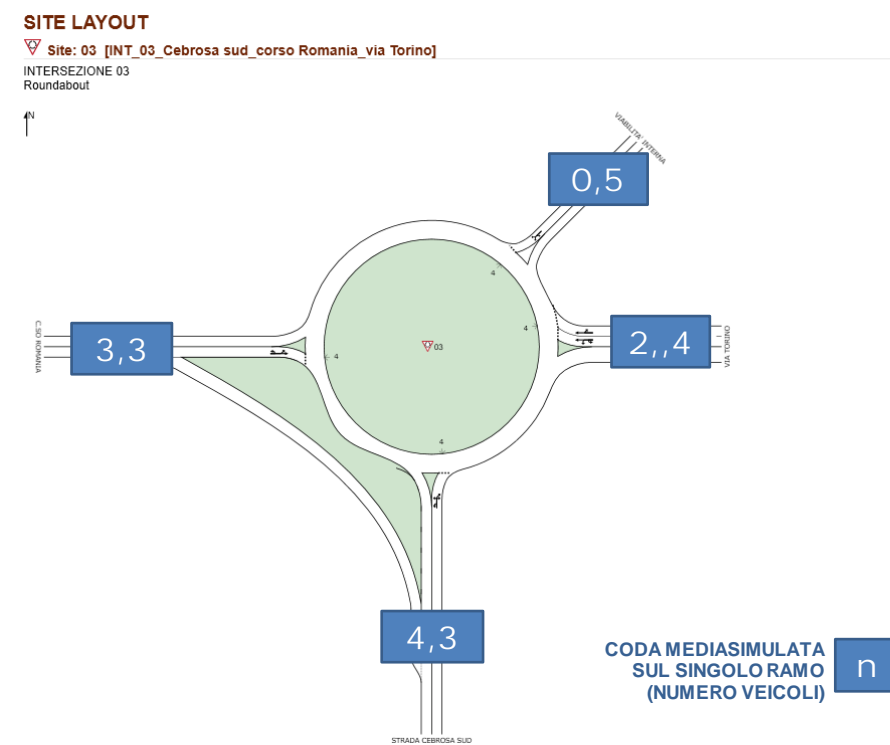


Figura 86 – Intersezione 2: Layout, lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

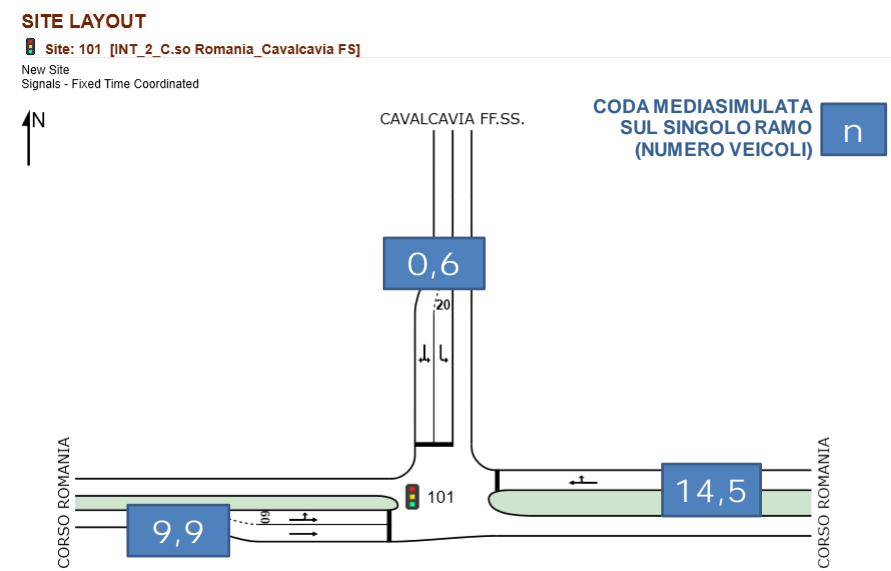
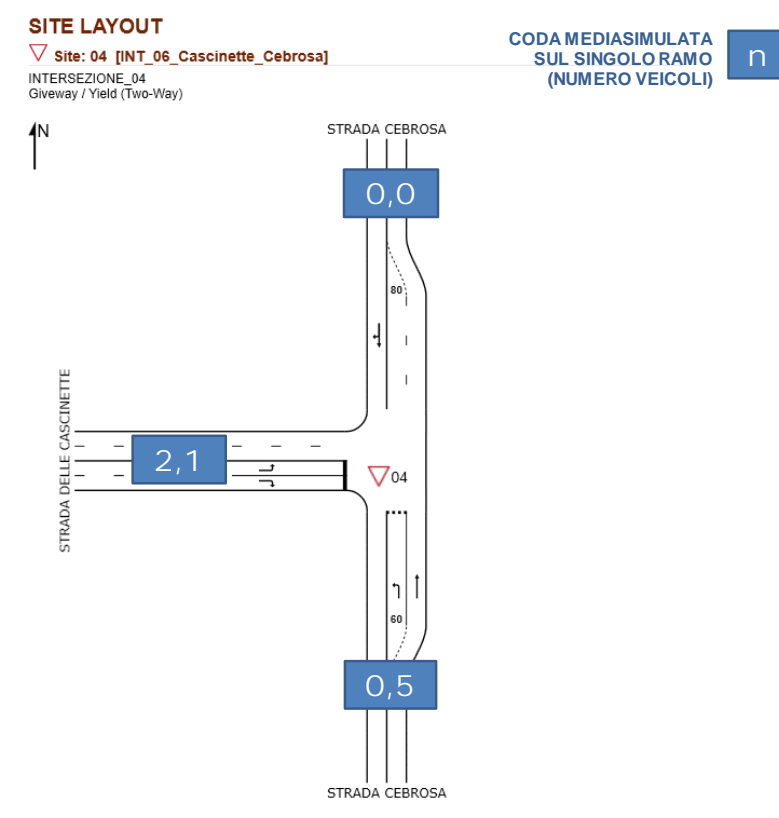


Figura 88 – Intersezione 4: Layout, lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 89 – Intersezione 5: Layout, lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

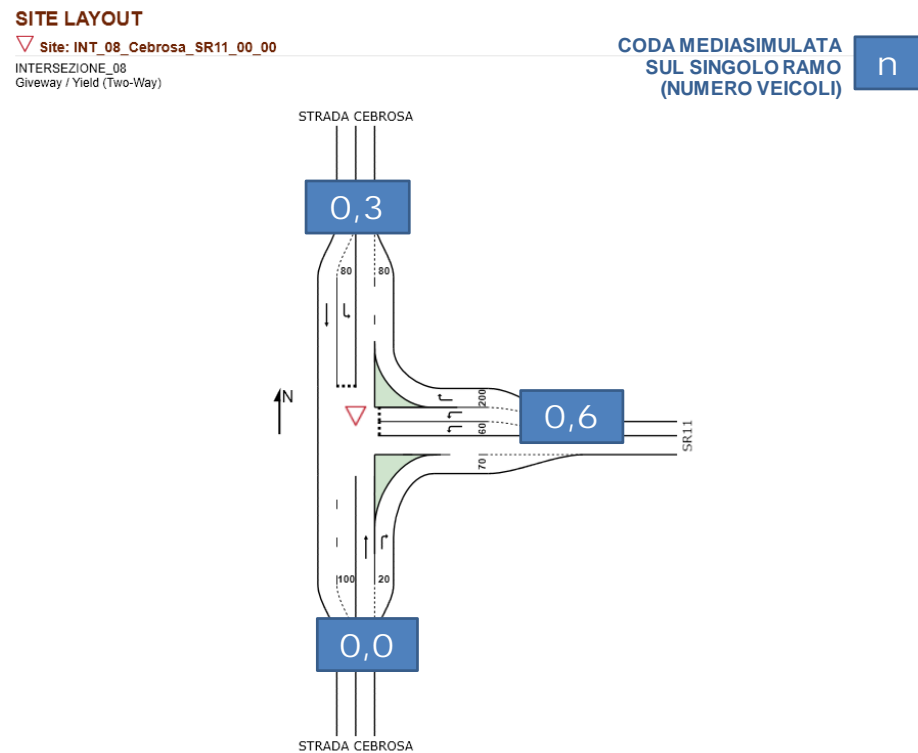
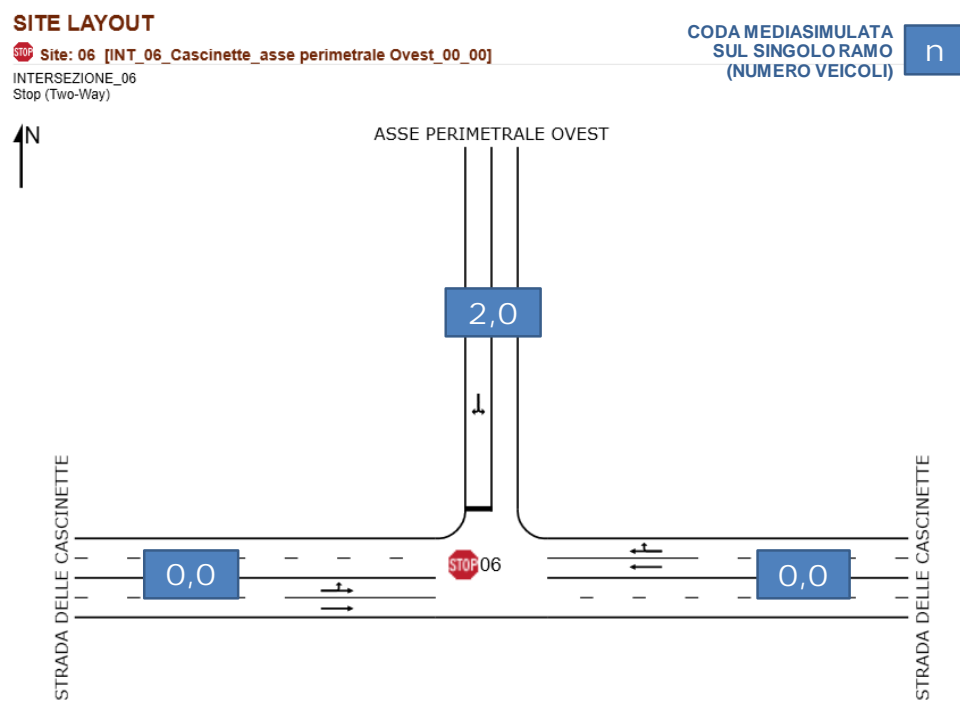


Figura 90 – Intersezione 6: Layout, lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)



8.3 TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO

Nel presente paragrafo vengono riportate le elaborazioni delle stime del traffico giornaliero medio (TGM) totale, diurno (6-22) e notturno (22-6).

La stima del Traffico Giornaliero Medio (TGM) è stata effettuata attraverso il calcolo del fattore dell'ora di punta (inteso come rapporto tra il traffico dell'ora di punta e quello totale giornaliero).

Tale elaborazione è stata effettuata analizzando le seguenti informazioni disponibili:

- flussi di traffico rilevati in modalità automatica per più giorni;
- andamento giornaliero medio del traffico della città di Torino – fonte 5T;
- dati di traffico su corso Romania desunti dall'Allegato 2 del PUMS della città di Torino "Sistema della mobilità in città - Banca dati - scenario di riferimento 2008", Maggio 2010.

La tabella sotto riportata riassume i valori di riferimento dei flussi di traffico totali dell'ora di punta serale e del conseguente TGM, suddiviso in totale sulle 24 ore, diurno dalle 6:00 alle 22:00 e notturno dalle 22:00 alle 6:00.

Tabella 10 – Scenario base: flussi di traffico dell'ora di punta e TGM stimati

SEZIONE	UBICAZIONE	TGM 0 - 24	TGM diurno (6 - 22)	TGM notturno (22-6)
S.1	corso Romania	19604	17289	2315
S.2	corso Romania	14557	12848	1709
S.3	strada della Cebrosa sud	13709	12125	1584
S.4	strada della Cebrosa sud	14859	13135	1724
S.5	strada Vicinale delle Cascinette	13747	12094	1653
S.6	strada Vicinale delle Cascinette	11846	10443	1403
S.7	nuovo sovrappasso ferroviario FF.SS.	1198	1052	146



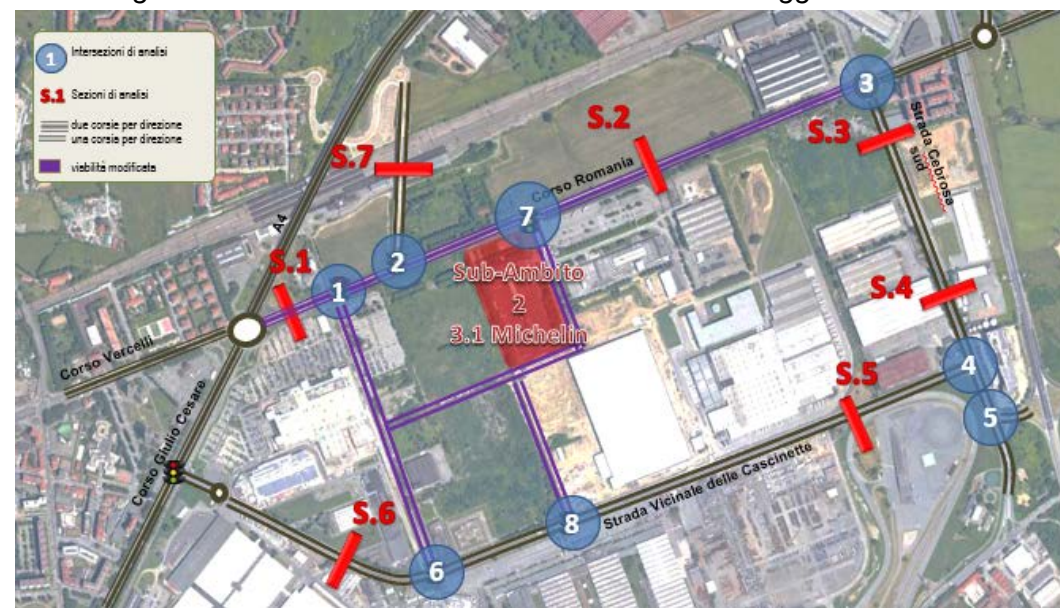
9 SCENARIO 1 DI PROGETTO: VALUTAZIONE PRESTAZIONALE DELLA RETE

Si procede in questa sede alla verifica prestazionale delle arterie e delle intersezioni nello *Scenario 1 di Progetto*, in analogia con quanto fatto per lo *Scenario Base*.

La posizione dei punti di verifica è la stessa utilizzata per lo *Scenario Base*, con l'aggiunta delle intersezioni semaforizzate di nuova realizzazione (Figura 91):

- tra corso Romania e l'asse perimetrale est (7);
- tra strada delle Cascinette e l'asse centrale (8).

Figura 91 – Localizzazione sezioni ed intersezioni oggetto di analisi



Ai veicoli presenti nell'ora di punta nello *Scenario Base* è stato aggiunto il flusso veicolare realistico indotto dalla realizzazione dei seguenti insediamenti commerciali (Tabella 11):

- Variante 322 del PRG – Ambito 3.1 Michelin – Sub-Ambito 2 (oggetto del presente elaborato);
- Variante 311 del PRG – Sub-Ambito 1.

Tabella 11 – Scenario 1 di Progetto: flusso indotto realistico in entrata/uscita (ora di punta serale)

	Ingresso [veci/h]	Uscita [veic/h]
Sub-Ambito 2 – Ambito 3.1 Michelin - Variante 322 del PRG	300	300
Sub-Ambito 1 – Variante 311 del PRG (ampliamento a 18.000 mq di SdV)	530	530
TOTALE	830	830

9.1 LA VERIFICA FUNZIONALE DELLE ARTERIE

Si riportano nella Tabella 12 e nelle successive figure i flussi equivalenti totali dell'ora di punta, i relativi livelli di servizio (LOS) ed i rapporti flusso/capacità (V/C).

I parametri prestazionali sulla rete stradale analizzata mostrano valori buoni: su corso Romania, ampliato a 2 corsie per senso di marcia lungo l'intero sviluppo, il Livello di Servizio si mantiene ottimo, non superando il livello di servizio B; gli altri assi, a singola corsia per senso di marcia, risultano sufficienti a smaltire il flusso indotto dall'insediamento in progetto, non superando in alcuna sezione stradale il Livello di Servizio D ed un rapporto flusso/capacità pari a 0,43.

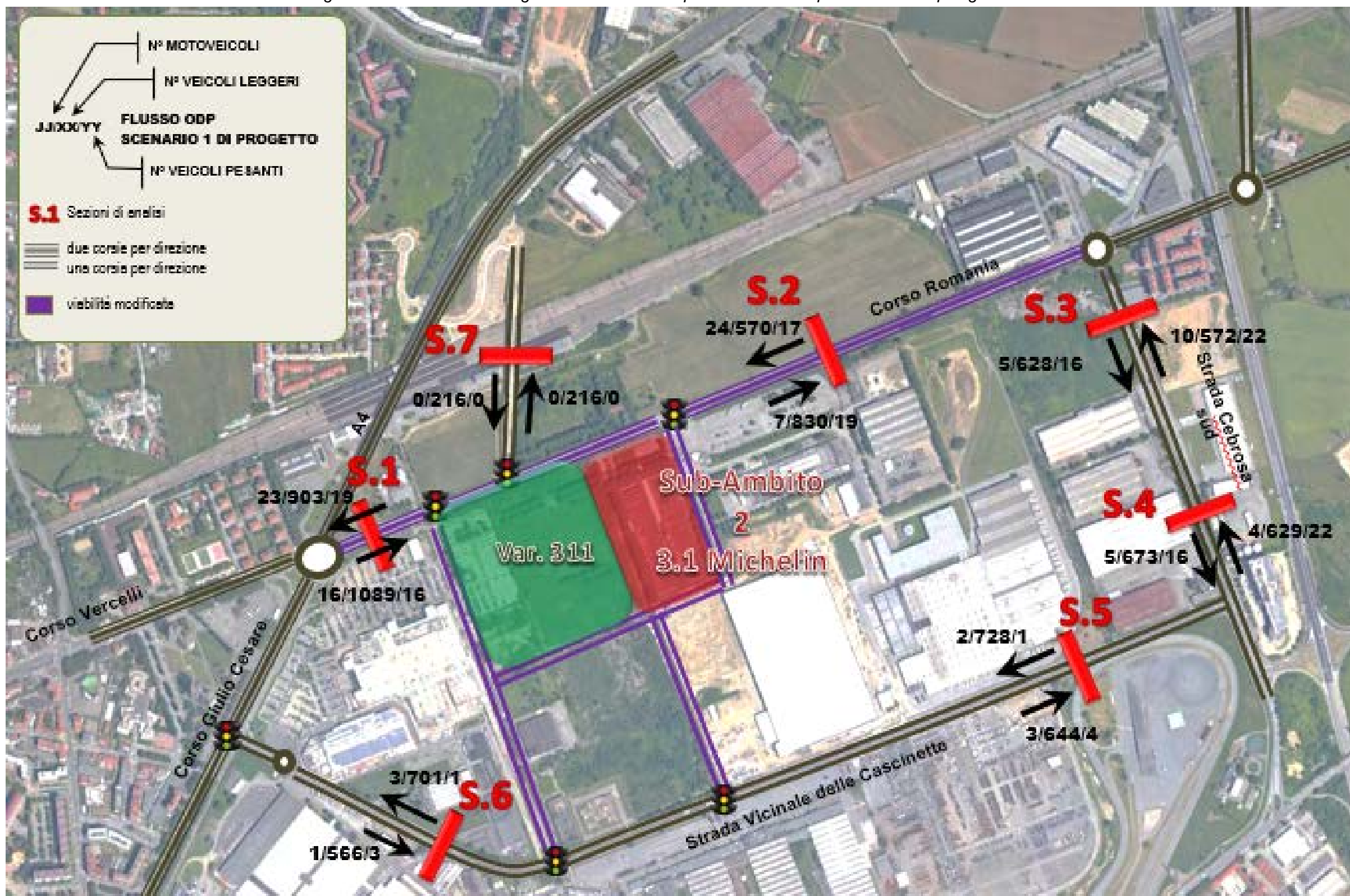


Tabella 12 – Scenario 1 di Progetto: flussi di traffico attesi in sezione nell'ora di punta, LOS e V/C¹⁶

SEZIONE	UBICAZIONE	DESTINAZIONE	FLUSSI ORDINARI RIDISTRIBUITI					Ampliamento TOV	C.C. MF14 "Ex- Armani"	Sub-Ambito 1 - 311 Ampliamento C.C.	Sub-Ambito 2 - 3.1 Michelin C.C.	LOS	V/C
			Moto	Leggeri	Pesanti	Totali	Equivalenti						
S.1	corso Romania	Est	16	849	16	881	897	56	18	106	60	B	0,30
		Ovest	23	663	19	705	722	56	18	106	60	A	0,26
S.2	corso Romania	Est	7	673	19	699	724	56	18	53	30	A	0,23
		Ovest	24	431	17	472	486	56	0	53	30	A	0,17
S.3	strada della Cebrosa sud	Nord	10	460	22	492	520	112	0	0	0	C	0,40
		Sud	5	572	16	593	615	56	0	0	0		
S.4	strada della Cebrosa sud	Nord	4	517	22	543	574	112	0	0	0	C	0,43
		Sud	5	617	16	638	660	56	0	0	0		
S.5	strada Vicinale delle Cascinette	Est	3	519	4	526	531	0	0	80	45	D	0,43
		Ovest	2	603	1	606	607	0	0	80	45		
S.6	strada Vicinale delle Cascinette	Est	1	375	3	379	383	0	0	136	55	C	0,40
		Ovest	3	578	1	582	582	0	0	68	55		
S.7	nuovo sovrappasso ferroviario FF.SS.	Nord	0	50	0	50	50	0	0	106	60	A	0,14
		Sud	0	50	0	50	50	0	0	106	60		

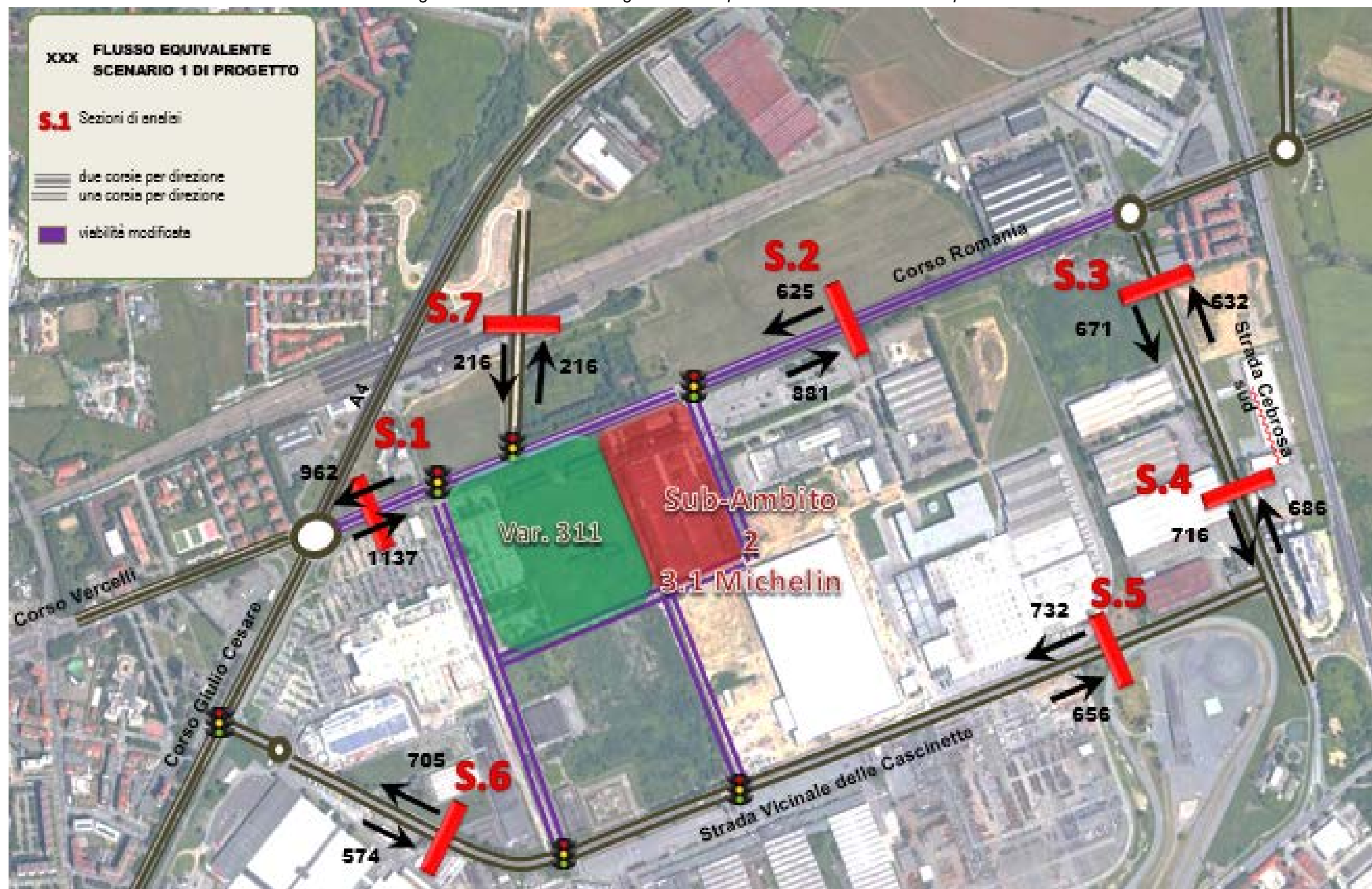
¹⁶ Come specificato nel capitolo della metodologia, il calcolo del LOS prevede un valore unico bidirezionale nel caso di una strada a singola corsia per senso di marcia in ambito extraurbano e due valori separati nel caso di strade a più corsie per senso di marcia.

Figura 92 - Scenario 1 di Progetto: flussi dell'ora di punta in sezione ripartiti secondo tipologia di mezzo



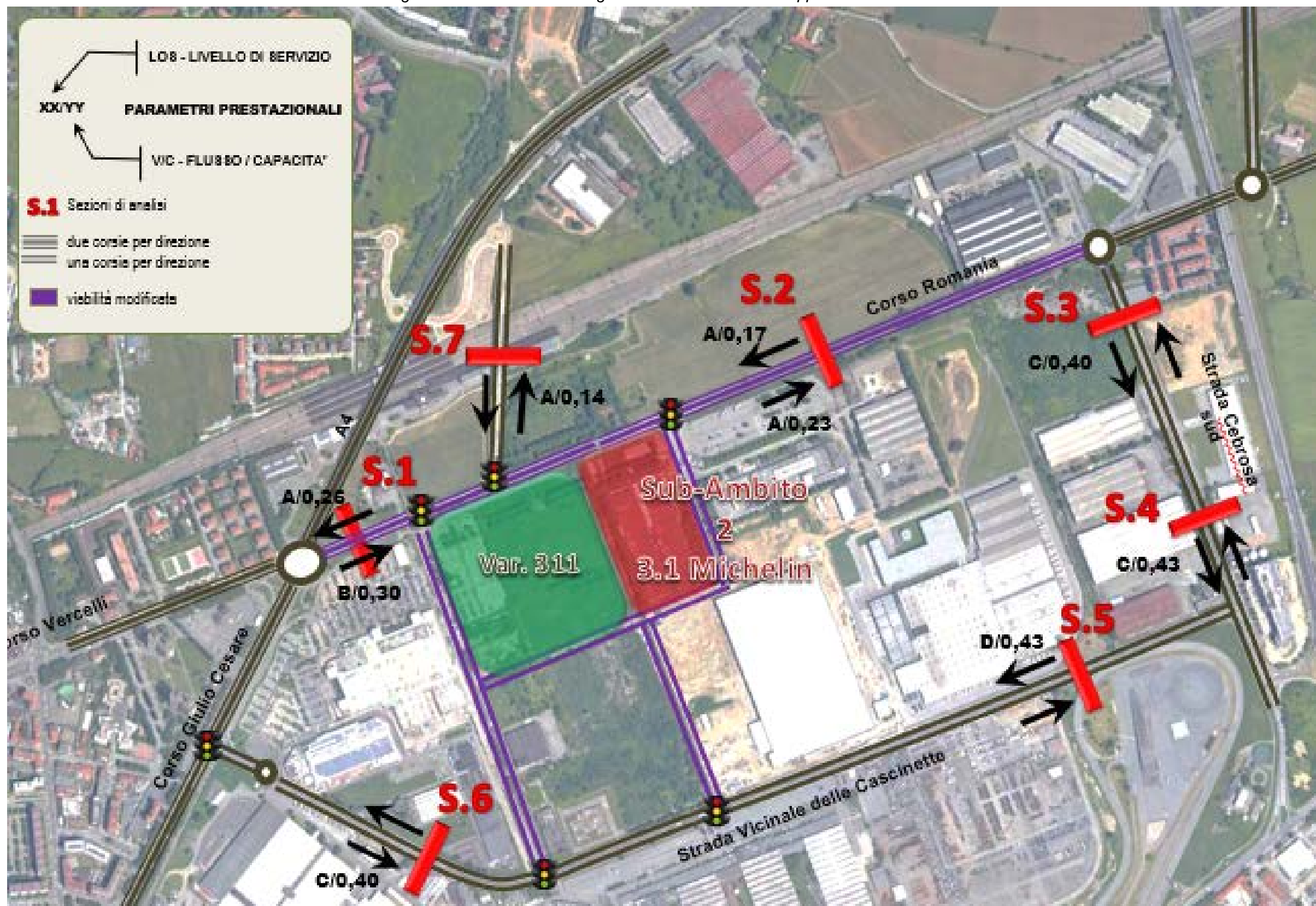
Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 93 – Scenario 1 di Progetto: flussi equivalenti in sezione nell'ora di punta



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 94 – Scenario 1 di Progetto: Livello di Servizio e rapporto V/C in sezione



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

9.2 LA VERIFICA FUNZIONALE DELLE INTERSEZIONI

Di seguito, in analogia a quanto già prodotto in sede di analisi dello scenario base, vengono forniti i layout utilizzati dal modello di micro-simulazione con l'indicazione della coda media su ogni ramo entrante.

Nella successiva Tabella 13 viene riportata la coda media simulata sul ramo più carico di ciascuna intersezione considerata; appare evidente come tutte le intersezioni garantiscano buoni standard prestazionali.

Tabella 13 – Scenario 1 di Progetto: code medie simulate presso le intersezioni considerate

INTERSEZIONE	CODA MEDIA SIMULATA SUL RAMO PIU' CARICO (n° veicoli)
INTERSEZIONE 1 corso Romania - asse perimetrale Ovest - strada Vicinale Abbadia di Stura	8,5
INTERSEZIONE 2 corso Romania - sovrappasso FF.SS	8
INTERSEZIONE 3 corso Romania - strada Cebrosa sud - via Torino - viabilità interna	4
INTERSEZIONE 4 strada Cebrosa sud - strada delle Cascinette	1,7
INTERSEZIONE 5 strada Cebrosa sud - SR11	0,8
INTERSEZIONE 6 strada delle Cascinette - Asse perimetrale Ovest	7,8
INTERSEZIONE 7 corso Romania - Asse perimetrale Est	5,0
INTERSEZIONE 8 strada Vicinale delle Cascinette - Asse centrale	5,6

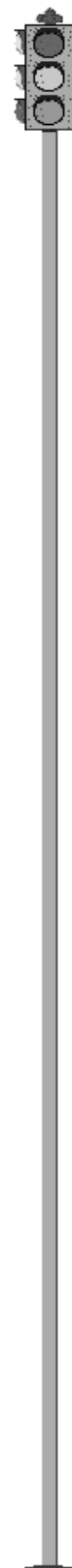


Figura 95 – Intersezione 1: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

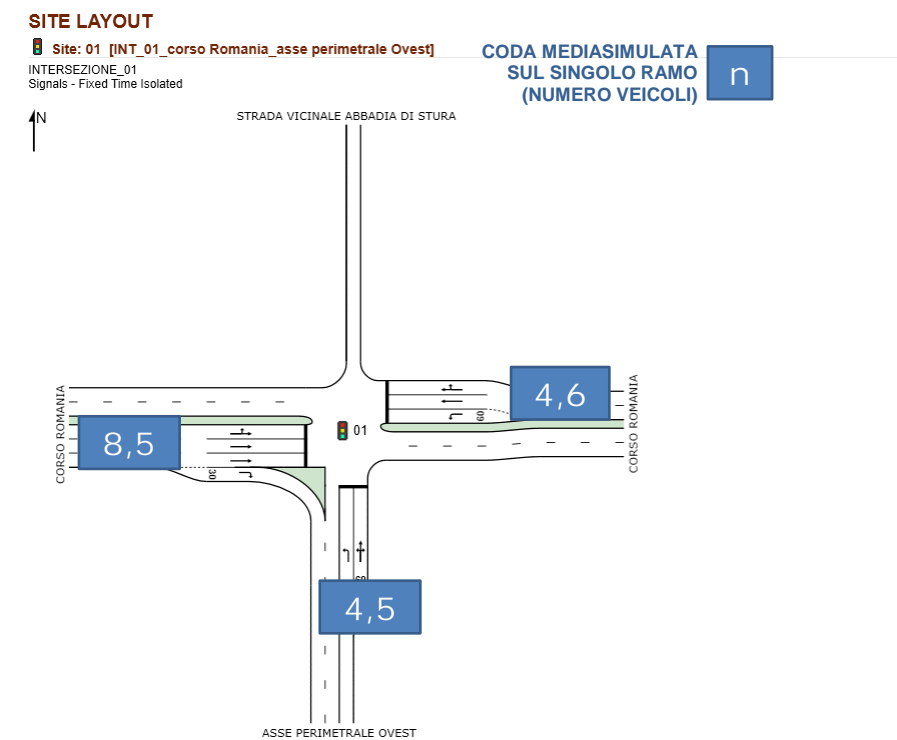
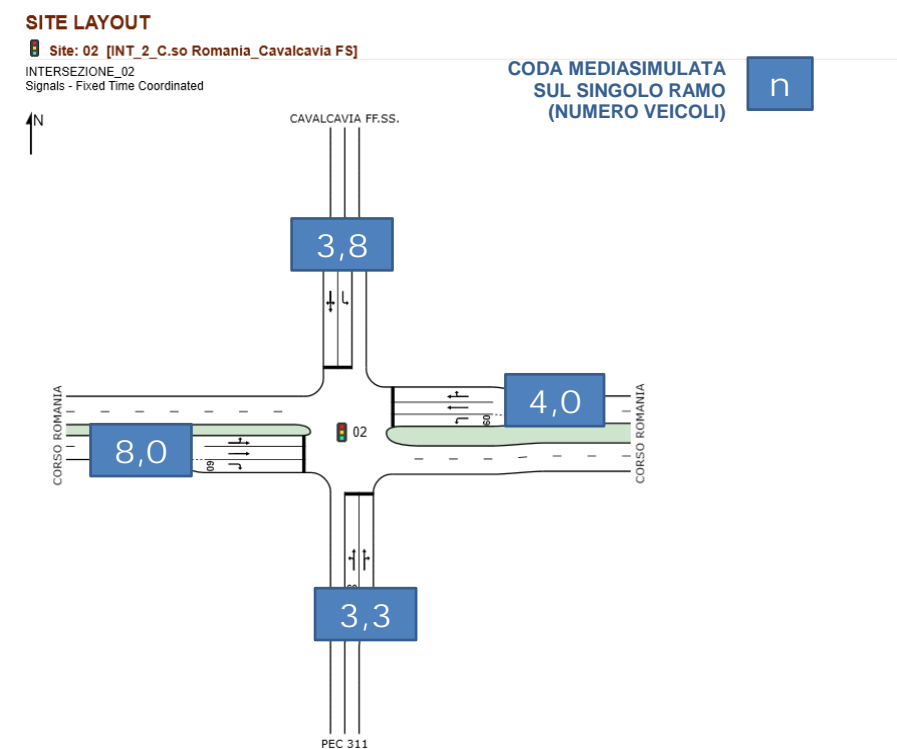


Figura 96 – Intersezione 2: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 97 – Intersezione 3: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

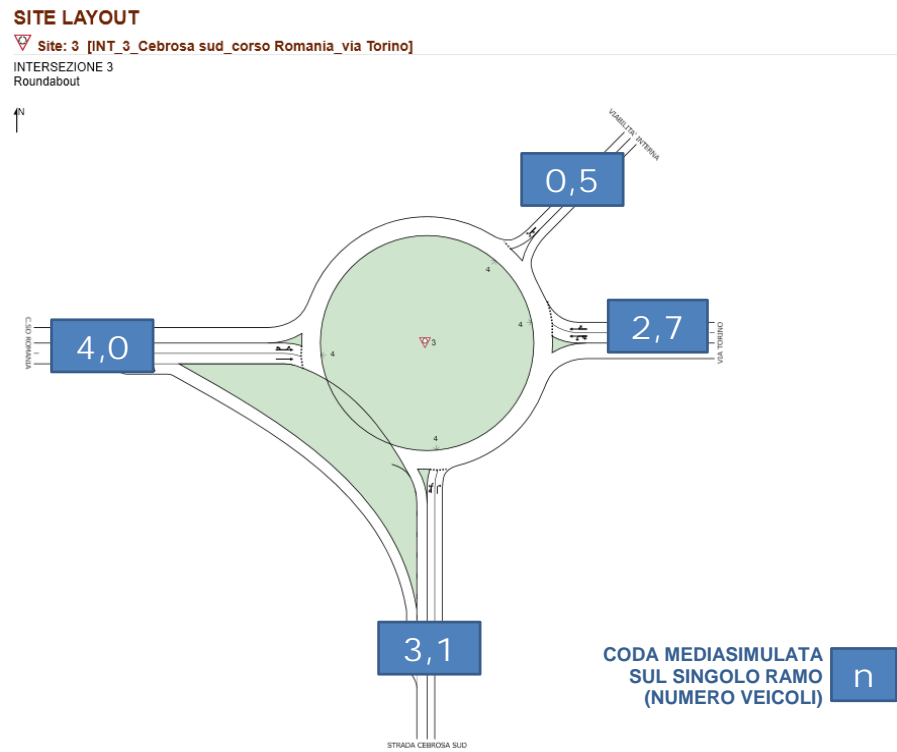


Figura 98 – Intersezione 4: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

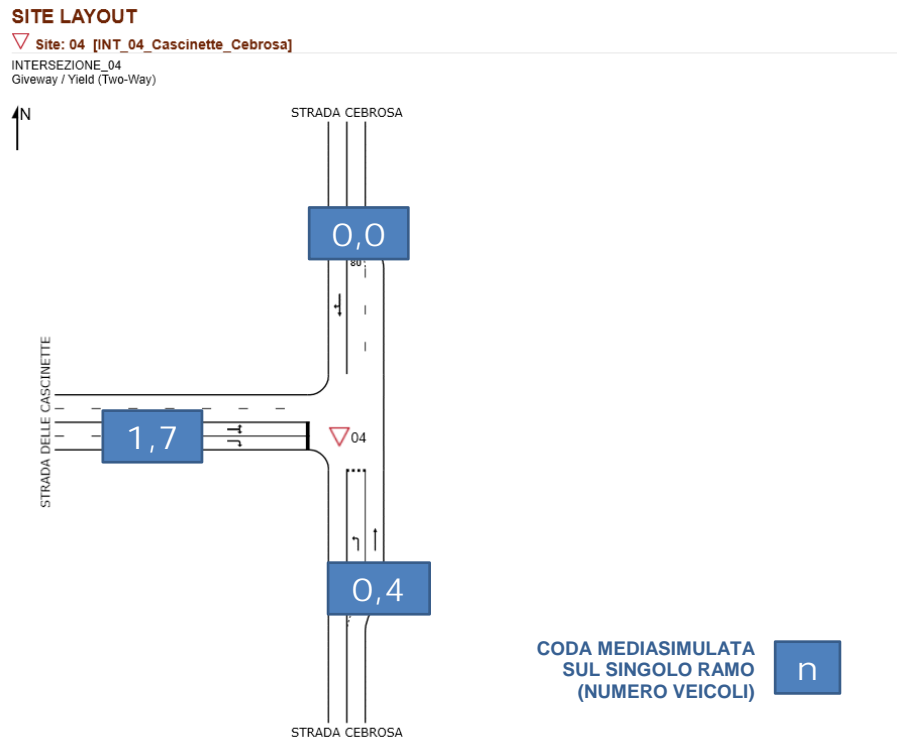


Figura 99 – Intersezione 5: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

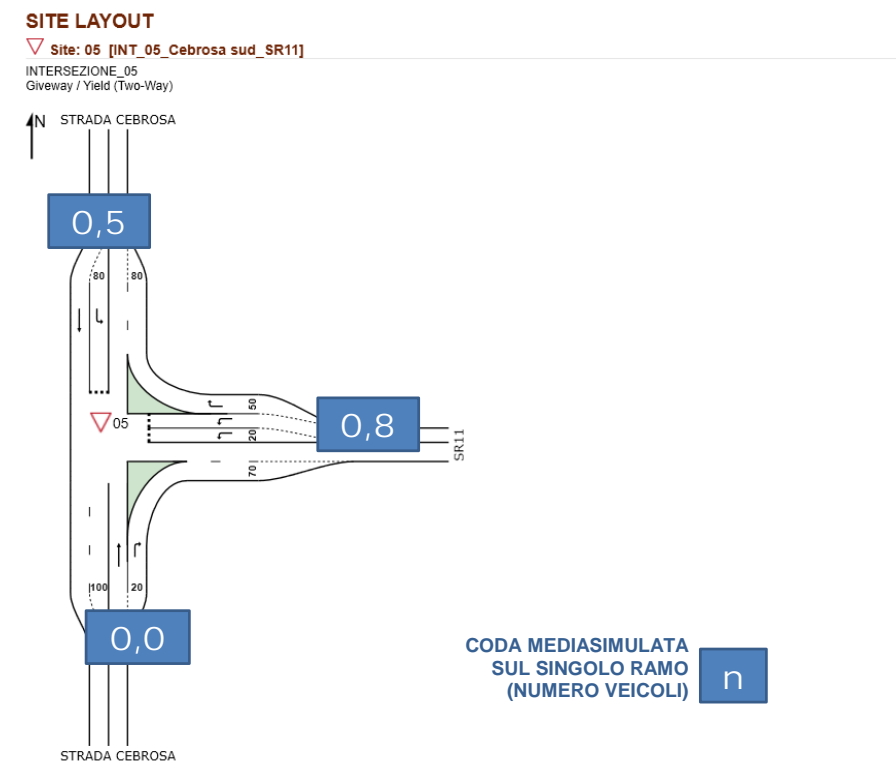
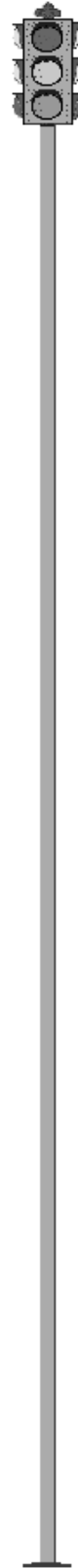
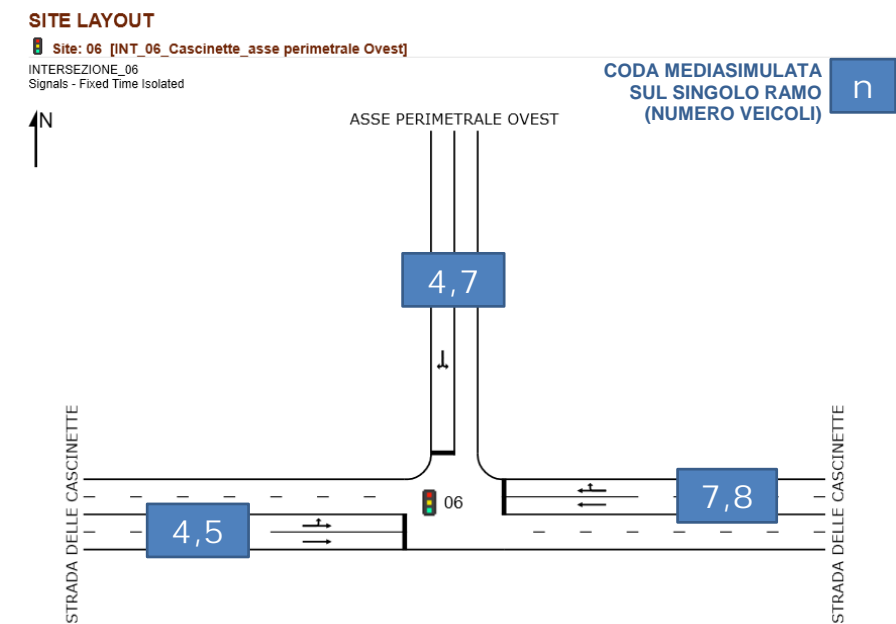


Figura 100 – Intersezione 6: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 101 – Intersezione 7: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

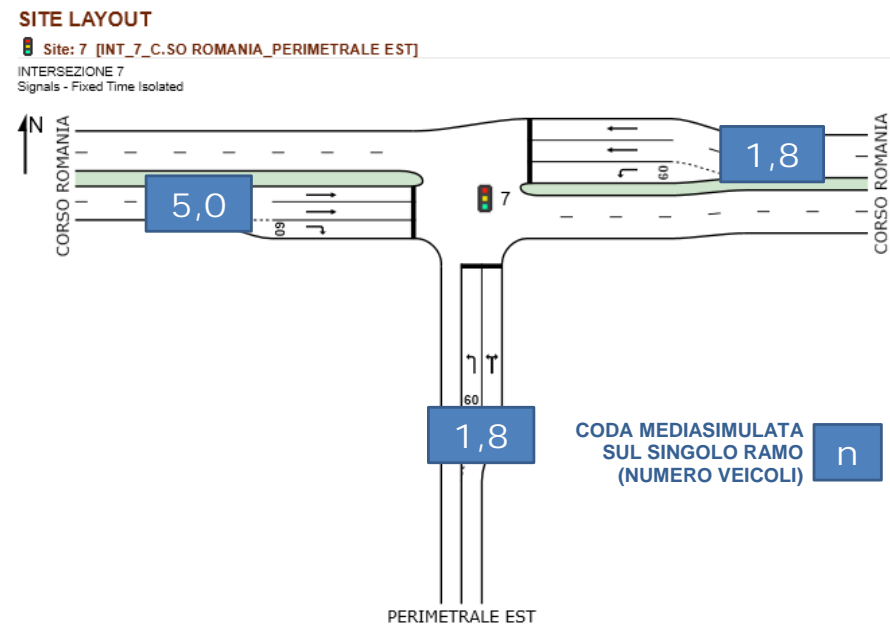
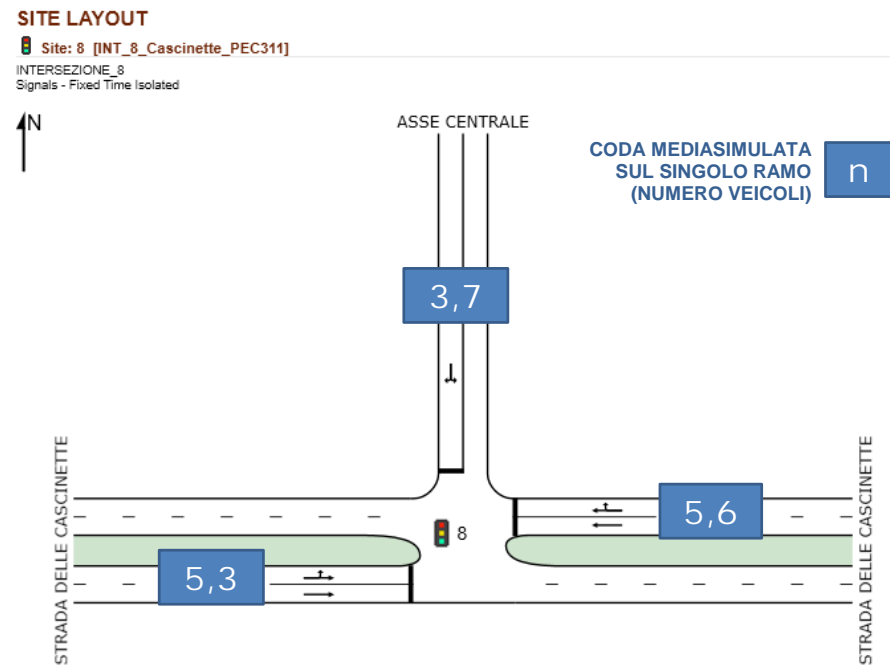


Figura 102 – Intersezione 8: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)



9.3 TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO

Nel presente paragrafo vengono elaborati i dati relativi al Traffico Giornaliero Medio (TGM) utili per le analisi di carattere ambientale, con riferimento allo *Scenario 1 di Progetto*.

La *Tabella 14* riassume i valori di riferimento dei flussi di traffico totali dell'ora di punta serale e del conseguente TGM, suddiviso in totale sulle 24 ore, diurno dalle 6:00 alle 22:00 e notturno dalle 22:00 alle 6:00.

Tabella 14 – Scenario 1 di Progetto: flussi di traffico dell'ora di punta e TGM stimati

SEZIONE	UBICAZIONE	TGM 0 - 24	TGM diurno (6 - 22)	TGM notturno (22-6)
S.1	corso Romania	20932	18617	2315
S.2	corso Romania	15221	13512	1709
S.3	strada della Cebrosa sud	13679	12095	1584
S.4	strada della Cebrosa sud	14829	13105	1724
S.5	strada Vicinale delle Cascinette	14609	12956	1653
S.6	strada Vicinale delle Cascinette	12773	11370	1403
S.7	nuovo sovrappasso ferroviario FF.SS.	2526	2380	146



10 SCENARIO 2 DI PROGETTO: VALUTAZIONE PRESTAZIONALE DELLA RETE

Si procede in questa sede alla verifica prestazionale delle arterie e delle intersezioni nello *Scenario 2 di Progetto*, in analogia con quanto fatto per gli scenari precedenti.

La posizione dei punti di verifica è la stessa utilizzata per il precedente scenario di progetto, con l'aggiunta della nuova intersezione semaforizzata ubicata lungo corso Romania (9) e della nuova intersezione semaforizzata tra strada Vicinale delle Cascinette e l'asse di perimetrale di confine *Ambito 3.1* (10) di nuova realizzazione (Figura 103).

Figura 103 – Localizzazione sezioni ed intersezioni oggetto di analisi



Ai veicoli presenti nell'ora di punta nello *Scenario Base* è stato aggiunto il flusso veicolare realistico indotto dalla realizzazione degli insediamenti previsti all'interno di (Tabella 15):

- Variante 322 del PRG – Ambito 3.1 Michelin – Sub-Ambito 2 (oggetto del presente elaborato);
- Variante 311 del PRG – Sub-Ambito 1;
- Variante 322 del PRG - Ambito 3.1 Michelin - Sub-Ambiti 1 e 3 Michelin;
- Variante 322 del PRG - Ambito 3.2;
- nuovo comparto logistico.

Tabella 15 – Scenario 2 di Progetto: flusso indotto realistico in entrata/uscita (punta serale)

	Ingresso [veci/h]	Uscita [veic/h]
Sub-Ambito 2 – Ambito 3.1 Michelin - Variante 322 del PRG	300	300
Sub-Ambito 1 – Variante 311 del PRG (ampliamento a 18.000 mq di SdV)	530	530
Sub-Ambiti 1 e 3 – Variante 322 del PRG	650	650
Ambito 3.2 – Variante 322 del PRG	225	225
Nuovo comparto logistico	0	0
TOTALE	1.705	1.705

10.1 LA VERIFICA FUNZIONALE DELLE ARTERIE

Si riportano nella Tabella 16 e nelle successive figure i flussi equivalenti totali dell'ora di punta, i relativi livelli di servizio (LOS) ed i rapporti flusso/capacità (V/C).

Grazie alla riqualificazione degli assi primari (corso Romania e strada Cebrosa sud) mediante la realizzazione della seconda corsia per senso di marcia ed all'ottimizzazione degli accessi ai diversi Ambiti, i parametri prestazionali sulla rete stradale analizzata mostrano valori ottimi. Tutti gli assi risultano più che sufficienti a smaltire il flusso indotto da tutti gli interventi in progetto, non superando in alcuna sezione stradale il Livello di Servizio B ed un rapporto flusso/capacità pari a 0.35.

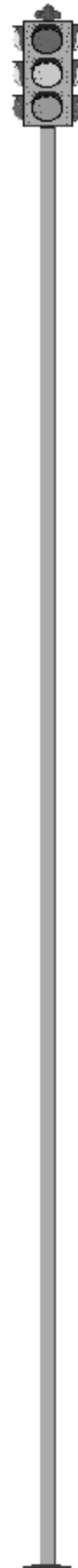
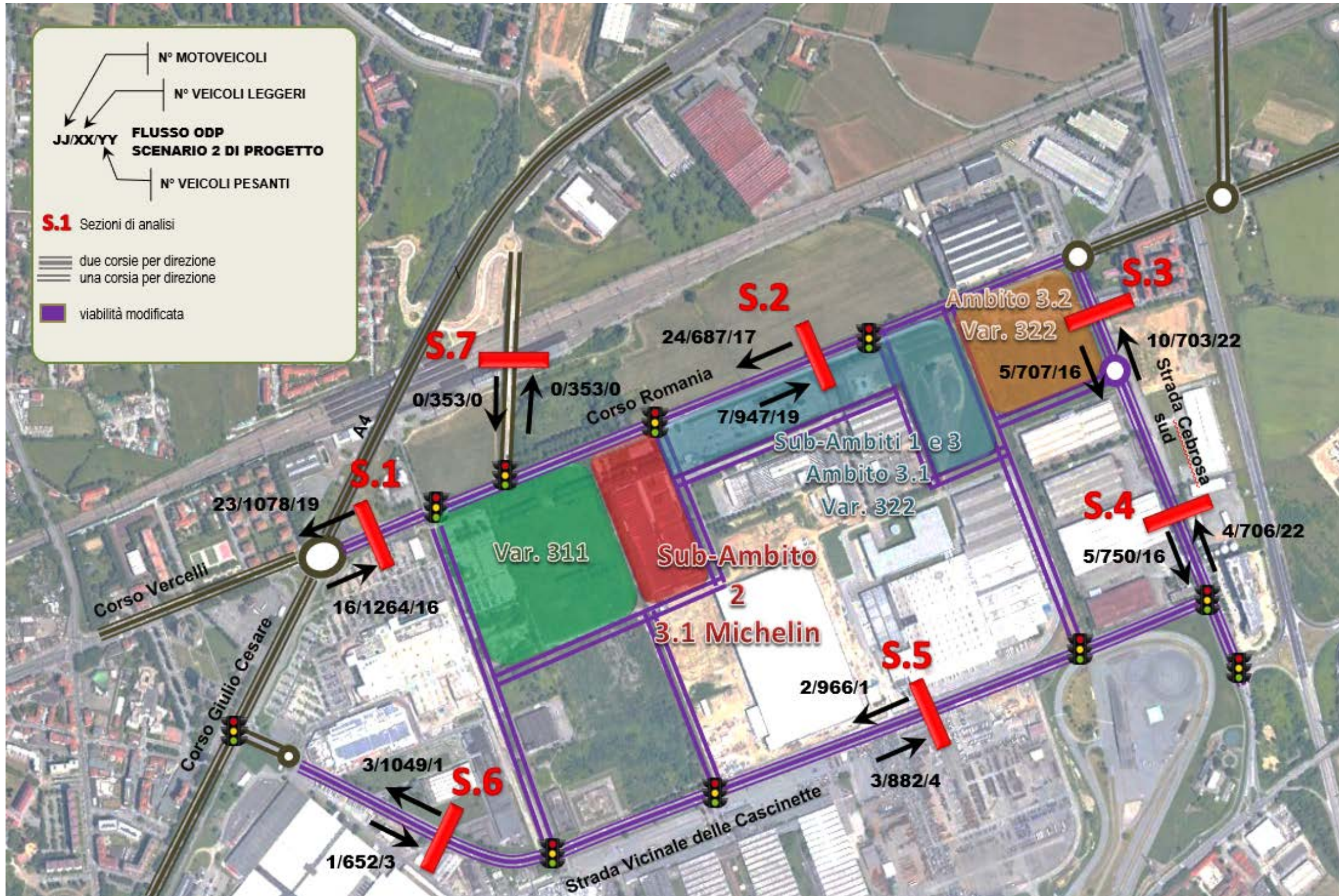


Tabella 16 – Scenario 2 di Progetto: flussi di traffico attesi in sezione nell'ora di punta, LOS e V/C¹⁷

SEZIONE	UBICAZIONE	DESTINAZIONE	FLUSSI ORDINARI RIDISTRIBUITI					Ampliamento TOV	C.C. MF14 "Ex- Armani"	Sub-Ambito 1 311 Ampliamento C.C.	Variante 322 - Ambito 3.1	Variante 322 - Ambito 3.2	LOS	V/C
			Moto	Leggeri	Pesanti	Totali	Equivalenti							
S.1	corso Romania	Est	16	849	16	881	897	56	18	106	190	45	B	0,35
		Ovest	23	663	19	705	722	56	18	106	190	45	B	0,30
S.2	corso Romania	Est	7	673	19	699	724	56	18	53	95	52	A	0,26
		Ovest	24	431	17	472	486	56	0	53	95	52	A	0,20
S.3	strada della Cebrosa sud	Nord	10	460	22	492	520	112	0	0	0	131	A	0,20
		Sud	5	572	16	593	615	56	0	0	0	79	A	0,20
S.4	strada della Cebrosa sud	Nord	4	517	22	543	574	112	0	0	0	77	A	0,20
		Sud	5	617	16	638	660	56	0	0	0	77	A	0,21
S.5	strada Vicinale delle Cascinette	Est	3	519	4	526	531	0	0	124	221	18	A	0,24
		Ovest	2	603	1	606	607	0	0	124	221	18	A	0,26
S.6	strada Vicinale delle Cascinette	Est	1	375	3	379	383	0	0	93	166	18	A	0,18
		Ovest	3	578	1	582	582	0	0	162	291	18	A	0,28
S.7	nuovo sovrappasso ferroviario FF.SS.	Nord	0	50	0	50	50	0	0	106	190	7	B	0,22
		Sud	0	50	0	50	50	0	0	106	190	7		

¹⁷ Come specificato nel capitolo della metodologia, il calcolo del LOS prevede un valore unico bidirezionale nel caso di una strada a singola corsia per senso di marcia in ambito extraurbano e due valori separati nel caso di strade a più corsie per senso di marcia.

Figura 104 - Scenario 2 di Progetto: flussi dell'ora di punta in sezione ripartiti secondo tipologia di mezzo



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 105 – Scenario 2 di Progetto: flussi equivalenti in sezione nell'ora di punta

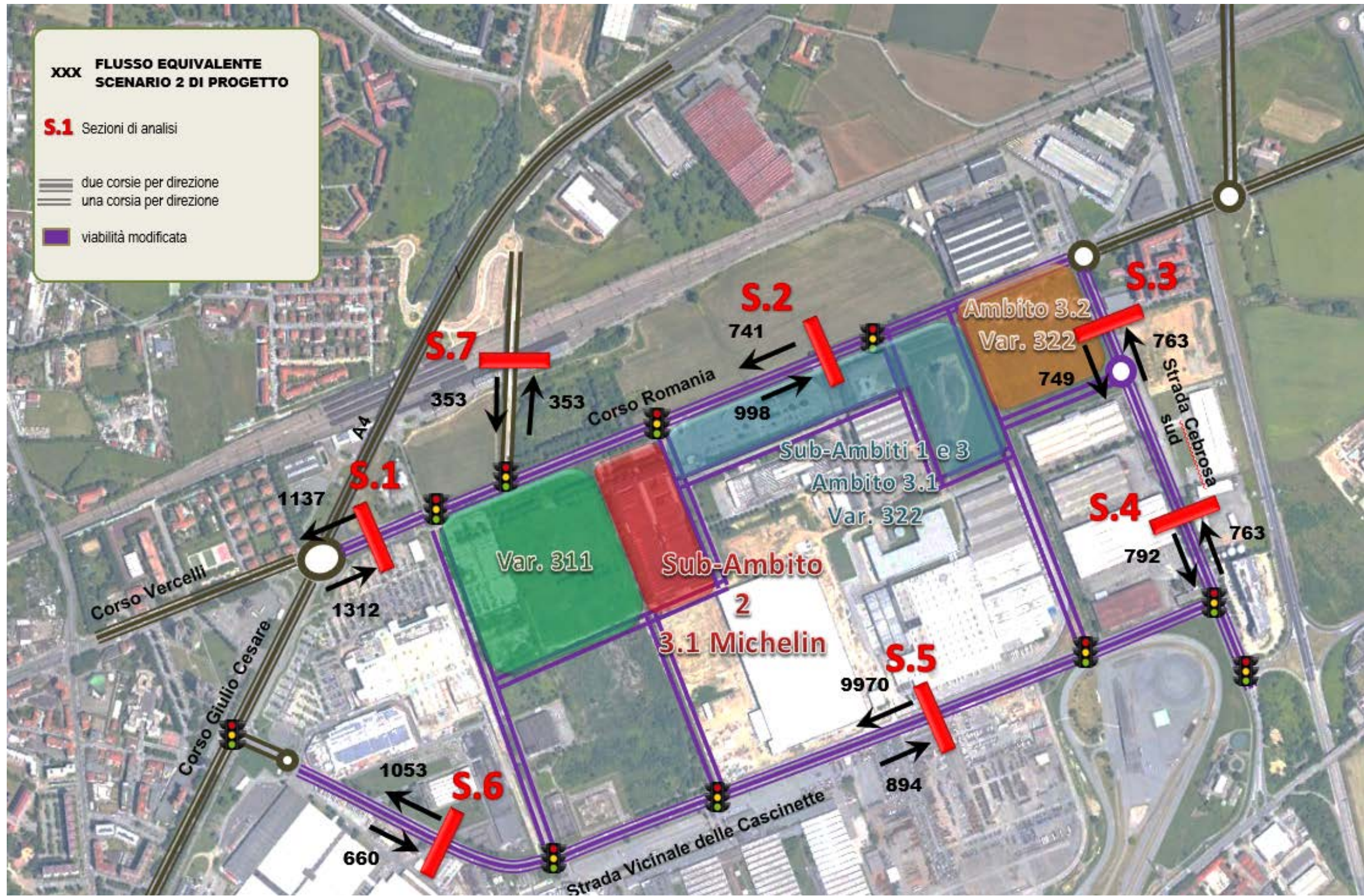
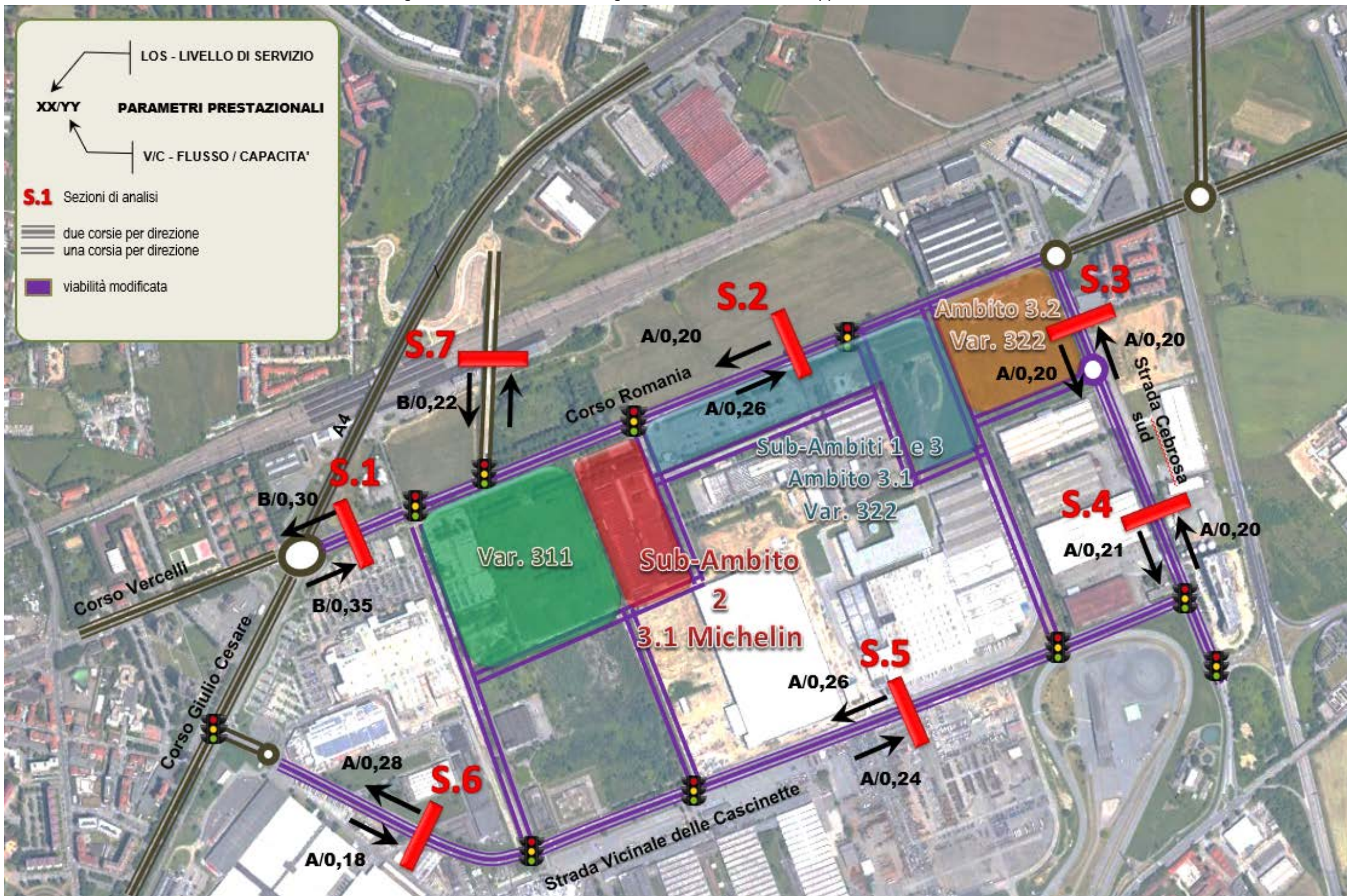


Figura 106 – Scenario 2 di Progetto: Livello di Servizio e rapporto V/C in sezione



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

10.2 LA VERIFICA FUNZIONALE DELLE INTERSEZIONI

Di seguito, in analogia a quanto già prodotto in sede di analisi degli scenari precedenti, vengono forniti i layout utilizzati dal modello di micro-simulazione con l'indicazione della coda media su ogni ramo entrante.

Le verifiche alle intersezioni evidenziano che l'incremento di traffico legato ai nuovi insediamenti non determinerà particolari criticità. Nella successiva Tabella 17 viene riportata la coda media simulata sul ramo più carico di ciascuna intersezione considerata; appare evidente come tutte le intersezioni garantiscano buoni standard prestazionali.

Tabella 17 – Scenario 2 di Progetto: code medie simulate presso le intersezioni considerate

INTERSEZIONE	CODA MEDIA SIMULATA SUL RAMO PIU' CARICO (n° veicoli)
INTERSEZIONE 1 corso Romania - asse perimetrale Ovest - strada Vicinale Abbadia di Stura	11,2
INTERSEZIONE 2 corso Romania - sovrappasso FF.SS	10,4
INTERSEZIONE 3 corso Romania - strada Cebrosa sud - via Torino - viabilità interna	7,0
INTERSEZIONE 4 strada Cebrosa sud - strada delle Cascinette	10,8
INTERSEZIONE 5 strada Cebrosa sud - SR11	11,2
INTERSEZIONE 6 strada delle Cascinette - Asse perimetrale Ovest	9,0
INTERSEZIONE 7 corso Romania - asse perimetrale Est	8,3
INTERSEZIONE 8 strada Vicinale delle Cascinette - Asse perimetrale Est	7,2
INTERSEZIONE 9 corso Romania - accesso Variante 322 - Ambito 3.1	9,1
INTERSEZIONE 10 strada Vicinale delle Cascinette - accesso Variante 322 - Ambito 3.1	8,7

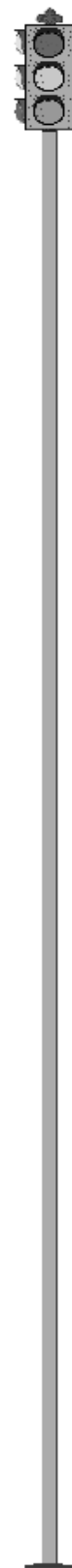


Figura 107 – Intersezione 1: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

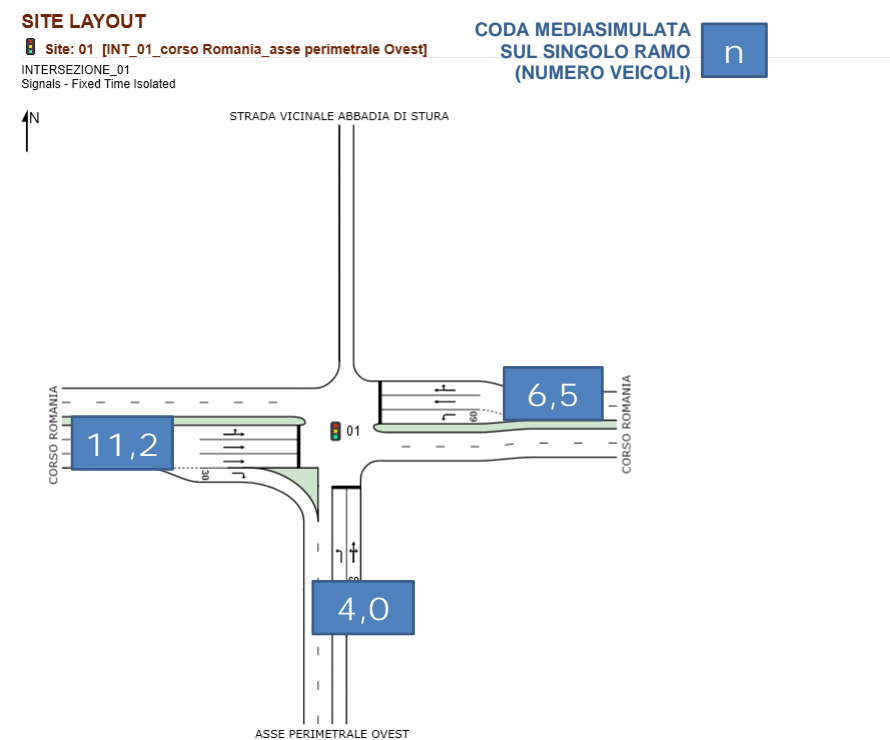
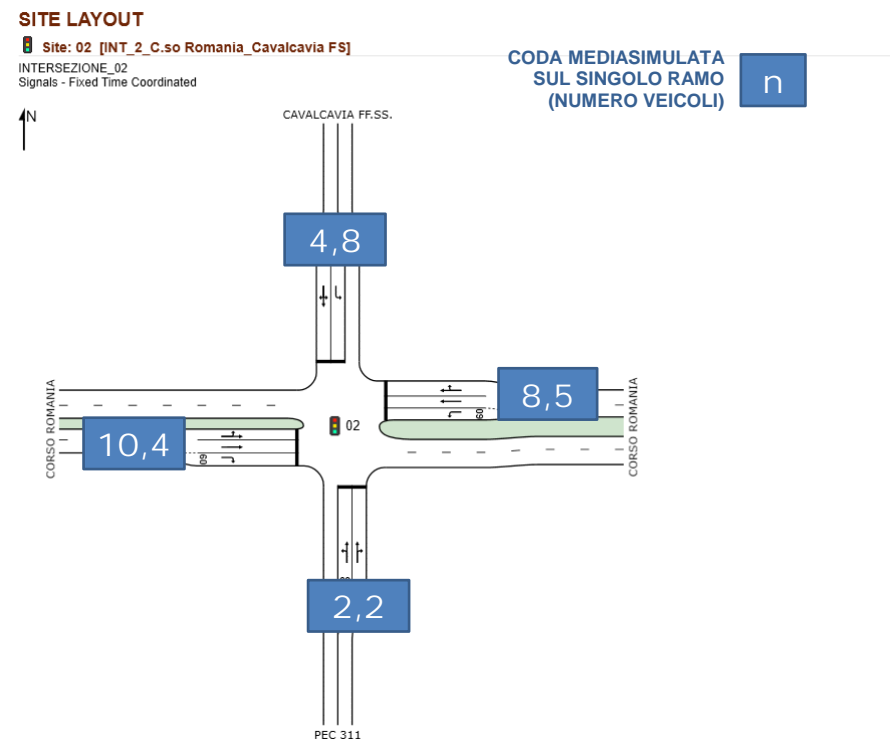


Figura 108 – Intersezione 2: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 109 – Intersezione 3: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

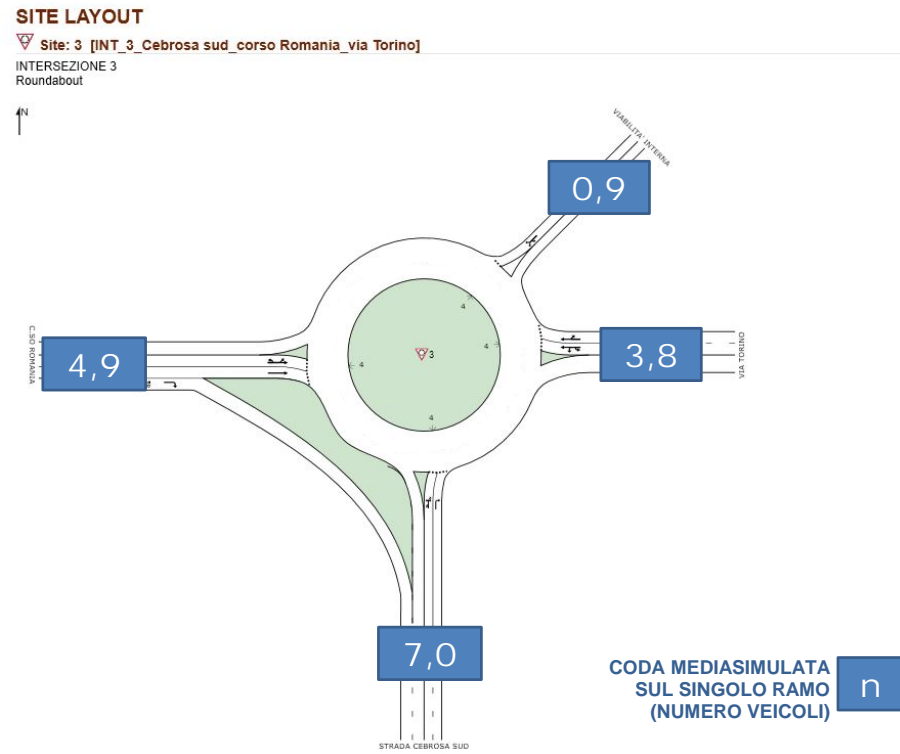


Figura 111 – Intersezione 5: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

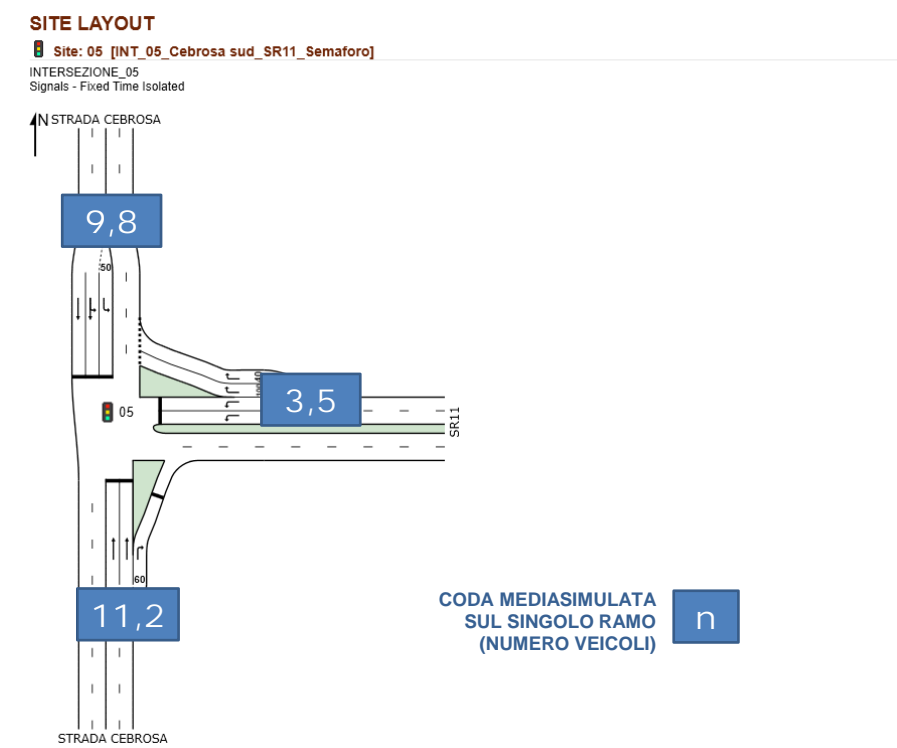


Figura 110 – Intersezione 4: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

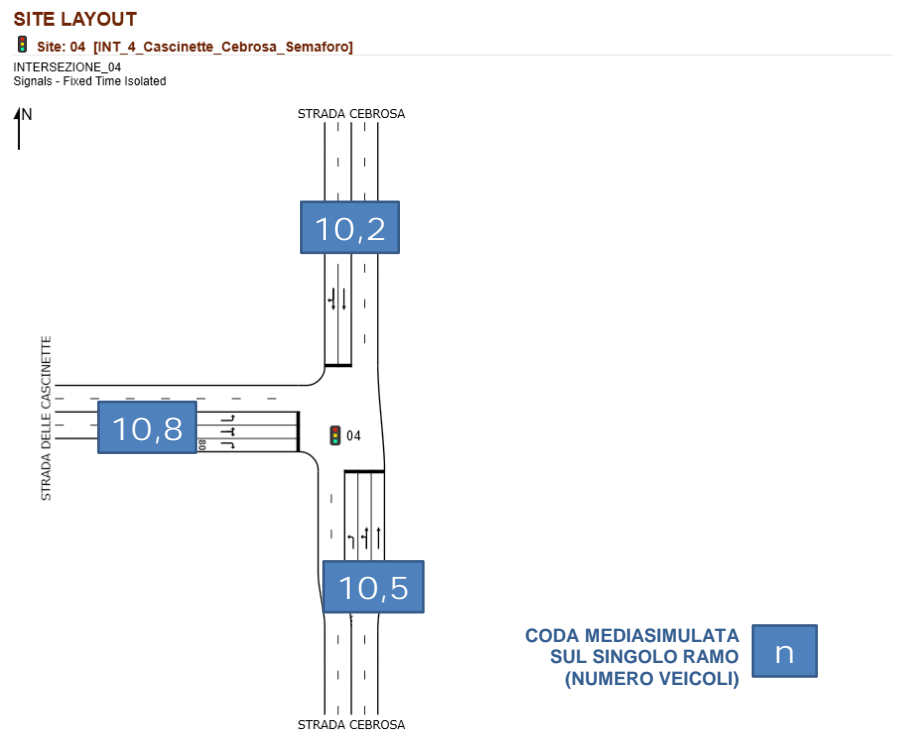
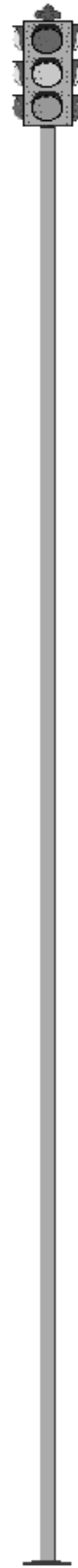
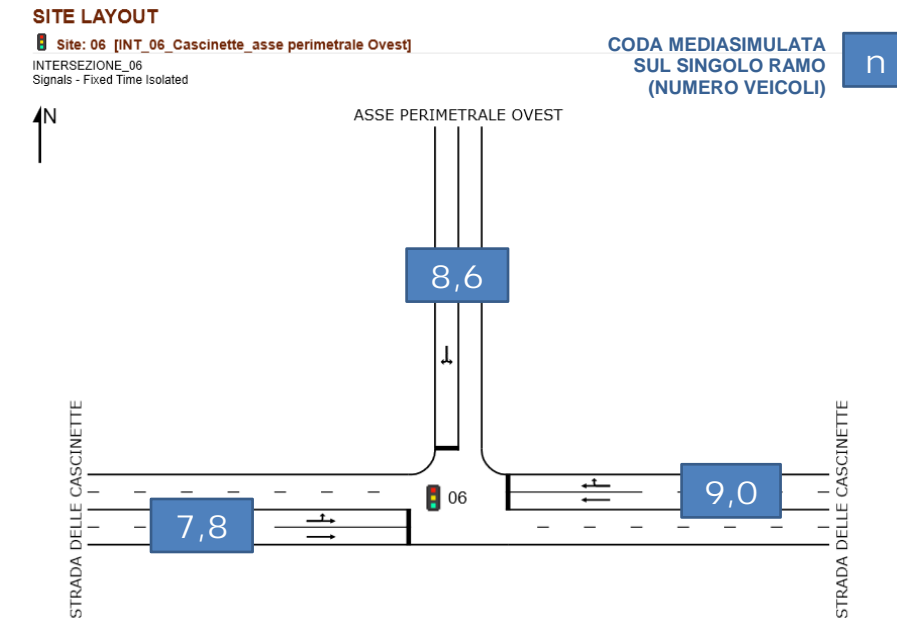


Figura 112 – Intersezione 6: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 113 – Intersezione 7: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

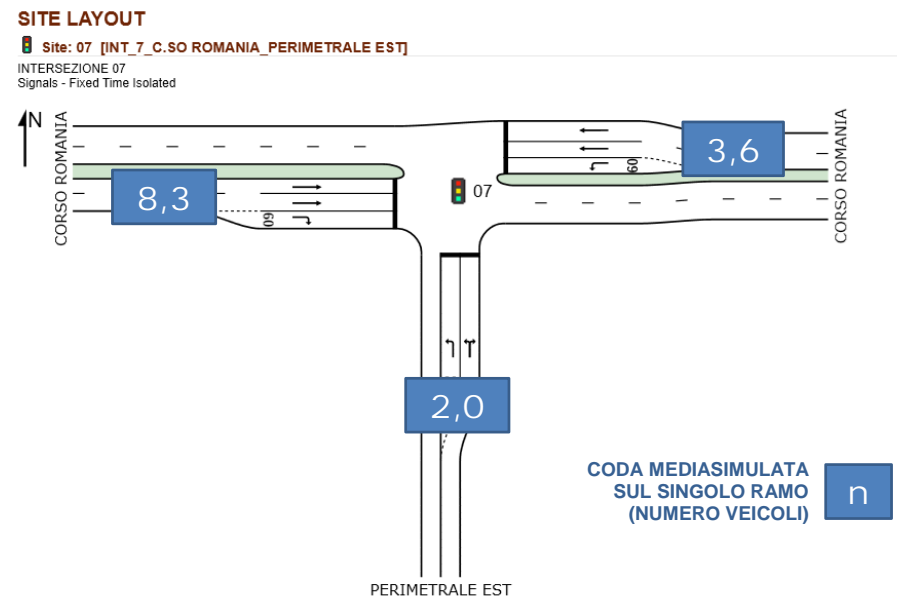


Figura 114 – Intersezione 8: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

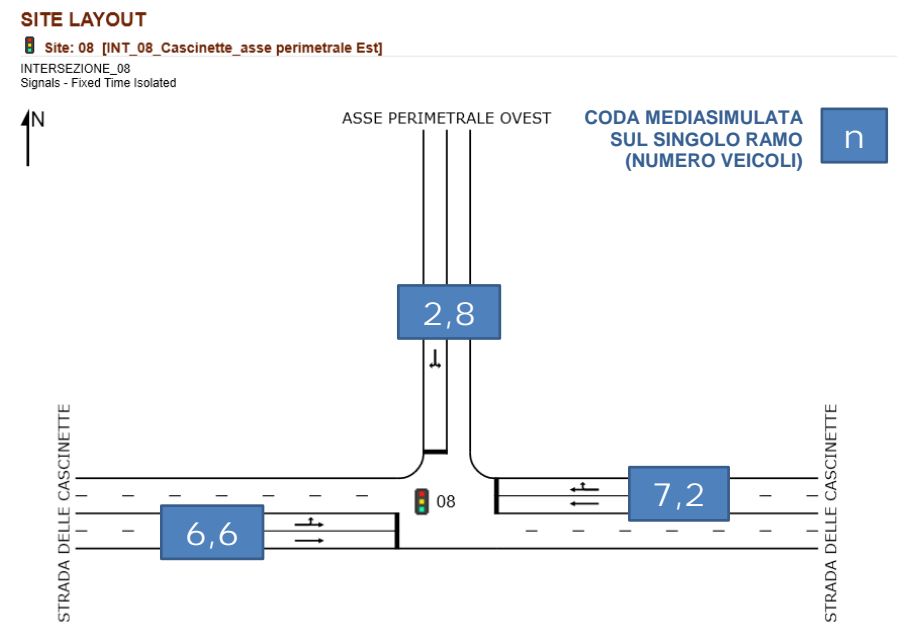


Figura 115 – Intersezione 9: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)

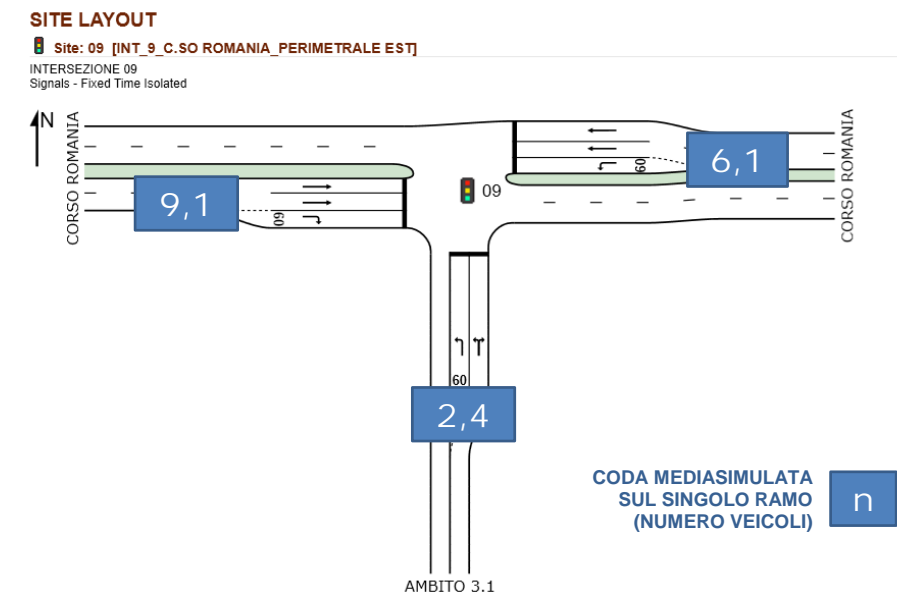
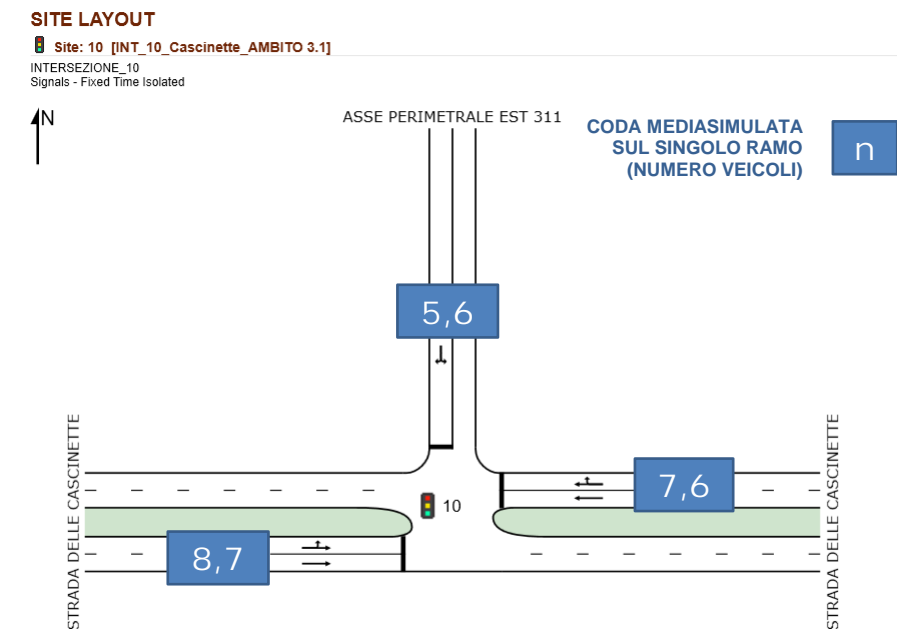


Figura 116 – Intersezione 10: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)



10.3 TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO

Nel presente paragrafo vengono elaborati i dati relativi al Traffico Giornaliero Medio (TGM) utili per le analisi di carattere ambientale, con riferimento allo *Scenario 2 di Progetto*.

La *Tabella 18* riassume i valori di riferimento dei flussi di traffico totali dell'ora di punta serale e del conseguente TGM, suddiviso in totale sulle 24 ore, diurno dalle 6:00 alle 22:00 e notturno dalle 22:00 alle 6:00.

Tabella 18 – Scenario 2 di Progetto: flussi di traffico dell'ora di punta e TGM stimati

SEZIONE	UBICAZIONE	TGM 0 - 24	TGM diurno (6 -22)	TGM notturno (22-6)
S.1	corso Romania	22332	20017	2315
S.2	corso Romania	16155	14446	1709
S.3	strada della Cebrosa sud	14546	12962	1584
S.4	strada della Cebrosa sud	15483	13759	1724
S.5	strada Vicinale delle Cascinette	16651	14998	1653
S.6	strada Vicinale delle Cascinette	14909	13506	1403
S.7	nuovo sovrappasso ferroviario FF.SS.	3620	3474	146



11 CALCOLO DELLE ESTERNALITÀ LEGATE ALLE EMISSIONI ATMOSFERICHE

La normativa di riferimento per la valutazione delle emissioni in atmosfera prescrive la verifica del non superamento di opportune soglie di concentrazione di inquinanti, senza entrare nel merito dei metodi con i quali è possibile a priori effettuare tali valutazioni. In linea generale, le presenti analisi si propongono di effettuare una valutazione a livello preliminare delle emissioni legate al traffico nelle condizioni atmosferiche prevalenti, basandosi su ciò che gli studi internazionali più autorevoli e le fonti di dati esistenti mettono a disposizione. In generale, la metodologia di stima applicata nello studio può essere considerata una sintesi dei due principali approcci esistenti in letteratura ("Top-down" e "Bottom-up").

11.1 RIFERIMENTI NORMATIVI E METODOLOGIA DI STUDIO PER LE ESTERNALITÀ LEGATE ALL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

I principali riferimenti normativi a livello nazionale in materia d'inquinamento atmosferico sono costituiti dal recente Decreto Legislativo del 13/08/2010, n. 155 che recepisce la Direttiva 2008/50/CE istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria. Il presente decreto stabilisce i valori limite di qualità dell'aria per quanto riguarda cinque inquinanti: biossido di zolfo, biossido di azoto, particolato fine PM10, benzene e monossido di carbonio. Nel seguito si riportano sinteticamente i parametri di soglia individuati dalle diverse normative elencate.

Tabella 19 - Valori limite di qualità dell'aria dal D.Lgs. 155/10

BIOSSIDO DI ZOLFO		
	Periodo di Mediazione	Valore limite [µg/m ³]
Limite protezione salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	1 h	350
Limite protezione salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	24 h	125
Livello critico protezione ecosistemi	Anno civile e inverno (1 ott - 31 mar)	20
Soglia di allarme	1h (rilevati su 3 ore consecutive)	500

BIOSSIDO DI AZOTO		
	Periodo di Mediazione	Valore limite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	1 h	200
Limite protezione salute umana	Anno civile	40
Soglia di allarme	1h (rilevati su 3 ore consecutive)	400

PARTICOLATO FINE PM ₁₀		
	Periodo di Mediazione	Valore limite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	24 h	50
Limite protezione salute umana	Anno civile	40

BENZENE		
	Periodo di Mediazione	Valore limite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Limite protezione salute umana	Anno civile	5.0

MONOSSIDO DI CARBONIO		
	Periodo di Mediazione	Valore limite [mg/m^3]
Limite protezione salute umana	8 h	10

In virtù della crescente produzione a livello internazionale di studi e metodologie di quantificazione delle varie componenti, è oggi possibile effettuare valutazioni sistematiche, seppur ancora preliminari, delle esternalità legate alle emissioni in atmosfera legate al traffico. Tali valutazioni si effettuano sulla base della stima della distribuzione percentuale del parco veicolare circolante nelle varie classi legate alle caratteristiche di emissione, del conseguente calcolo dei livelli di emissione totale in atmosfera in funzione del numero e tipologia dei veicoli circolanti e delle velocità medie.

11.2 PARCO VEICOLI CIRCOLANTI NELLA PROVINCIA DI TORINO

La stima delle emissioni veicolari in atmosfera è fortemente dipendente da una serie di fattori, tra cui il principale è la composizione del parco veicolare. A tal fine sono stati presi in considerazione i dati pubblicati dall'A.C.I.¹⁸ relativi al parco veicoli circolante nel 2020 suddiviso per tipologie e classi di emissione. Il parco veicolare circolante è in costante rinnovamento, per cui le valutazioni qui riportate risultano cautelative rispetto a quelle dello stato attuale.

Tabella 20 - Distribuzione per età del parco veicolare della Provincia di Torino al 2020; veicoli passeggeri

CATEGORIA VEICOLARE	TIPOLOGIA DI VEICOLO	CLASSE DI ETA'	PARCO	DISTRIBUZIONE
VEICOLI PASSEGGERI	Benzina < 1.4 l	Euro 0	64.469	4,01%
		Euro I	11.181	0,70%
		Euro II	52.903	3,29%
		Euro III	73.967	4,61%
		Euro IV	155.226	9,67%
		Euro V	77.465	4,82%
	Benzina 1.4 - 2.0 l	Euro VI	175.169	10,91%
		Euro 0	18.947	1,18%
		Euro I	7.017	0,44%
		Euro II	16.639	1,04%
		Euro III	10.899	0,68%
		Euro IV	22.112	1,38%
	Benzina > 2.0 l	Euro V	8.808	0,55%
		Euro VI	18.730	1,17%
		Euro 0	3.317	0,21%
		Euro I	760	0,05%
		Euro II	1.293	0,08%
		Euro III	1.196	0,07%
	Diesel < 2.0 l	Euro IV	2.633	0,16%
		Euro V	806	0,05%
		Euro VI	1.833	0,11%
		Euro 0	8.083	0,50%
		Euro I	2.114	0,13%
		Euro II	10.639	0,66%
	Diesel > 2.0 l	Euro III	47.362	2,95%
		Euro IV	115.015	7,16%
		Euro V	118.571	7,38%
Euro VI		145.842	9,08%	
Euro 0		4.569	0,28%	
Euro I		1.377	0,09%	
GPL	Euro II	5.408	0,34%	
	Euro III	10.458	0,65%	
	Euro IV	11.391	0,71%	
	Euro V	9.472	0,59%	
	Euro VI	12.855	0,80%	
	Euro 0	5.865	0,37%	
METANO	Euro I	1.739	0,11%	
	Euro II	5.769	0,36%	
	Euro III	5.075	0,32%	
	Euro IV	51.228	3,19%	
	Euro V	35.303	2,20%	
	Euro VI	68.595	4,27%	
ELETTRICO/IBRIDO	Euro 0	173	0,01%	
	Euro I	46	0,00%	
	Euro II	132	0,01%	
	Euro III	540	0,03%	
	Euro IV	11.893	0,74%	
	Euro V	4.577	0,28%	
	Euro VI	5.178	0,32%	
	Euro 0		0,00%	
	Euro I		0,00%	
	Euro II		0,00%	
	Euro III		0,00%	
	Euro IV	227	0,01%	
	Euro V	1.683	0,10%	
	Euro VI	24.197	1,51%	

¹⁸ Annuario Statistico 2020, A.C.I., Direzione Centrale Studi e Ricerche, Ufficio Statistica, Roma; Autoritratto 2020 - Consistenza del parco veicolare al 31/12/2020, A.C.I., Sistema Statistico Nazionale, Roma.

Tabella 21 - Distribuzione per età del parco veicolare della Provincia di Torino al 2020; veicoli merci

CATEGORIA VEICOLARE	TIPOLOGIA DI VEICOLO	CLASSE DI ETÀ'	PARCO	DISTRIBUZIONE
VEICOLI MERCI LEGGERI < 3.5 t	Benzina	Euro 0	2.249	0,14%
		Euro I	775	0,05%
		Euro II	1.134	0,07%
		Euro III	1.194	0,07%
		Euro IV	1.138	0,07%
		Euro V	546	0,03%
	Euro VI	1.131	0,07%	
	Diesel	Euro 0	14.624	0,91%
		Euro I	8.099	0,50%
		Euro II	16.226	1,01%
		Euro III	26.389	1,64%
		Euro IV	28.375	1,77%
		Euro V	20.264	1,26%
	Euro VI	25.452	1,58%	
	GPL	Euro 0	421	0,03%
		Euro I	136	0,01%
		Euro II	114	0,01%
		Euro III	105	0,01%
		Euro IV	700	0,04%
		Euro V	299	0,02%
	Euro VI	1.899	0,12%	
METANO	Euro 0	14	0,00%	
	Euro I	2	0,00%	
	Euro II	52	0,00%	
	Euro III	100	0,01%	
	Euro IV	575	0,04%	
	Euro V	651	0,04%	
Euro VI	2.336	0,15%		
ELETTRICO/IBRIDO	Euro 0		0,00%	
	Euro I		0,00%	
	Euro II		0,00%	
	Euro III		0,00%	
	Euro IV		0,00%	
	Euro V	2	0,00%	
Euro VI	223	0,01%		
VEICOLI MERCI PESANTI	Benzina > 3.5 t	Euro 0	98	0,47%
		Euro I		0,00%
		Euro II	3	0,01%
		Euro III	5	0,02%
		Euro IV	5	0,02%
		Euro V	2	0,01%
	Euro VI	1	0,00%	
	Diesel < 7.5 t	Euro 0	2.292	11,02%
		Euro I	295	1,42%
		Euro II	681	3,27%
		Euro III	837	4,02%
		Euro IV	706	3,39%
		Euro V	644	3,10%
	Euro VI	722	3,47%	
	Diesel 7.5 - 20 t	Euro 0	2.778	13,36%
		Euro I	574	2,76%
		Euro II	1.264	6,08%
		Euro III	1.504	7,23%
		Euro IV	841	4,04%
		Euro V	1.188	5,71%
	Euro VI	1.149	5,52%	
	Diesel 20 - 32 t	Euro 0	766	3,68%
		Euro I	235	1,13%
		Euro II	765	3,68%
Euro III		1.101	5,29%	
Euro IV		432	2,08%	
Euro V		833	4,01%	
Euro VI	990	4,76%		
Diesel > 32 t	Euro 0	23	0,11%	
	Euro I	10	0,05%	
	Euro II	12	0,06%	
	Euro III	14	0,07%	
	Euro IV	14	0,07%	
	Euro V	5	0,02%	
Euro VI	8	0,04%		

Tabella 22 - Parco veicolare totale circolante nella Provincia di Torino al 2020

Totale veicoli passeggeri	1 450 746
Totale veicoli merci	176 022
Totale veicoli circolanti	1 626 768

11.3 PRINCIPALI INQUINANTI CONSIDERATI

Le emissioni di inquinanti in atmosfera dovute al trasporto stradale hanno assunto negli ultimi anni un'importanza notevole.

Gli inquinanti dovuti ai trasporti stradali sono diversi e dipendono da molti fattori come ad esempio l'età del veicolo, il tipo di alimentazione, la velocità del veicolo, le condizioni meteorologiche, il tipo di guida, ecc..

Per uno studio di base come quello in esame non si è tenuto conto di tutte le caratteristiche e delle specifiche realtà di applicazione, ma solo di quelle generali, in quanto, una trattazione del "problema" in maniera approfondita esula da tale contesto.

Per i trasporti stradali, gli inquinanti che hanno peso preponderante rispetto a tutti gli altri, sono i seguenti:

- Monossido di carbonio (**CO**)
- Ossidi di azoto (**NO_x**)
- Particolato fine inalabile (**PM₁₀**)

Per tale motivo si è ritenuto opportuno riferire lo studio agli inquinanti sopra citati.

11.4 IL MODELLO DI EMISSIONE

Il modello di emissione valuta le emissioni dei principali inquinanti da parte dei veicoli in funzione delle loro caratteristiche tipologiche e fisiche, sulla base del modello EMEP / CORINAIR.

I dati che sono stati utilizzati considerano le informazioni relative al parco circolante suddiviso per tipologia di veicolo, tipo di combustibile, classe di anzianità, classe di cilindrata (per le autovetture) o di peso complessivo (per i veicoli commerciali).

A ciascuna classe di veicoli così ripartiti sono associate altre informazioni relative alla velocità media, al ciclo di guida ovvero alla tipologia di percorso effettuato ed al tipo di insediamento, con condizioni meteo sfavorevoli.

La quantità emessa di ciascun inquinante è stata ottenuta sommando le emissioni totali delle singole categorie, ognuna delle quali è stata ottenuta come prodotto tra il fattore di emissione di ogni veicolo, il numero di veicoli appartenenti alla stessa categoria e la lunghezza del tratto stradale.

Ai fini delle attuali valutazioni, le analisi ambientali sono state concentrate in corrispondenza delle tratte stradali ubicate in prossimità del ricettore sensibile individuato (Scuola primaria "Nino Costa" - Figura 117) localizzato nei pressi di strada Cebrosa sud.

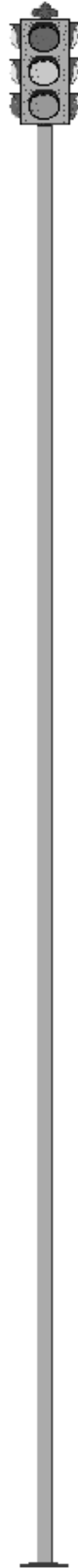


Figura 117 - Ricettore sensibile sulle arterie considerate



Più nel dettaglio, la sezione analizzata ed i valori di riferimento per il calcolo delle emissioni ambientali risultano essere:

- Sezione 3, ubicata lungo **strada Cebrosa sud**:
 - Velocità media = 50 km/h
 - Numero di veicoli aggiuntivi rispetto allo stato attuale in transito nell'ora di punta
 - Scenario Base = 168 v/h
 - Scenario 1 di Progetto = 168 v/h
 - Scenario 2 di Progetto = 377 v/h

11.5 STIMA DELLA DISPERSIONE

Come descritto all'interno del paragrafo 11.1, le soglie di legge sono riferite alle concentrazioni degli inquinanti derivanti dalla loro dispersione in atmosfera.

Pertanto si è reso necessario effettuare una stima della dispersione di tali inquinanti in atmosfera sulla base di:

- livello di traffico e stima delle emissioni come da paragrafo precedente;
- dati di concentrazione degli inquinanti rilevati nella stazione fissa più vicina al sito oggetto di intervento;
- incidenza percentuale del traffico sui diversi inquinanti analizzati.

Sulla base dei dati disponibili è stato calibrato il modello di dispersione, considerando prudenzialmente l'attuale livello di concentrazione nell'area in esame identico a quello

rilevato dalle postazioni di rilevamento ARPA, posizionate in aree maggiormente urbanizzate.

11.5.1 Dati rilevati nella stazione più vicina

Relativamente ai dati di concentrazione rilevati dalle stazioni fisse presenti nei pressi dell'area oggetto di studio, si è fatto riferimento a due stazioni:

- "Settimo Torinese – Vivaldi" (Figura 118) per l'**NO_x** e il **PM₁₀**
- "Torino - Rebaudengo" (Figura 119) per il **CO**.

Figura 118 – Postazione stazione di monitoraggio "Settimo Torinese - Vivaldi"



Figura 119 – Postazione stazione di monitoraggio “Torino - Rebaudengo”

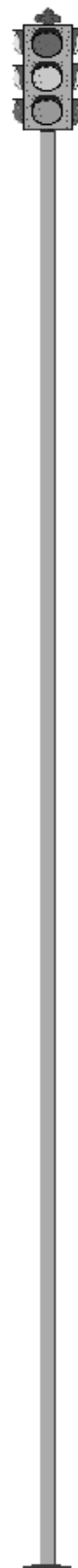
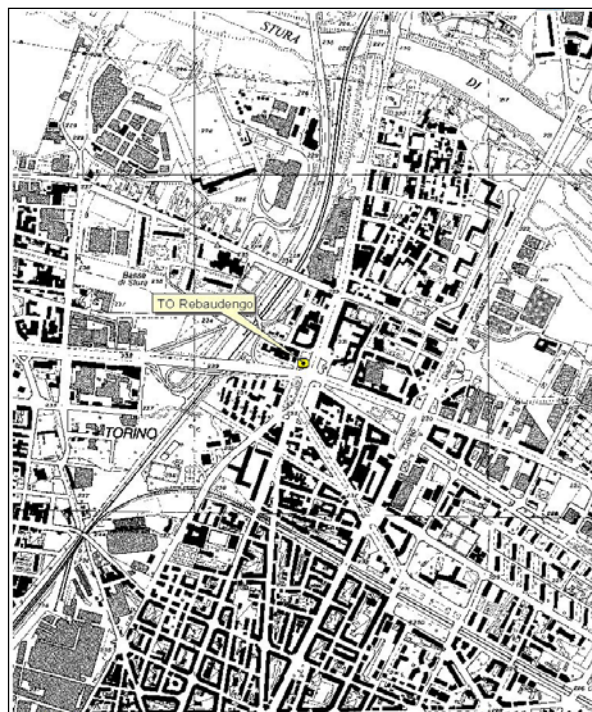


Figura 120 - **NO_x** – Stazione di Settimo Torinese - Concentrazioni medie orarie

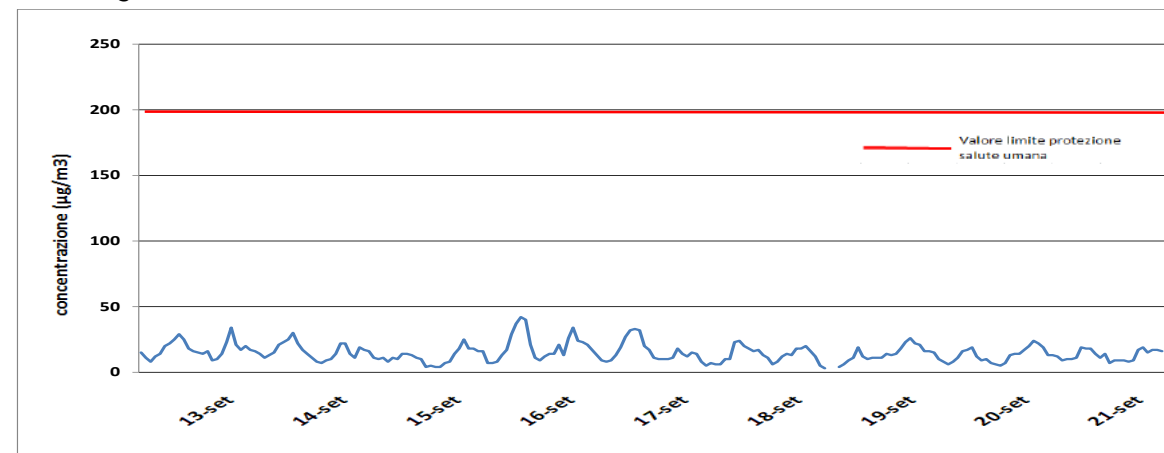


Figura 121 – **CO** – Staz. di Torino – Max concentrazione oraria su media 8h consecutive

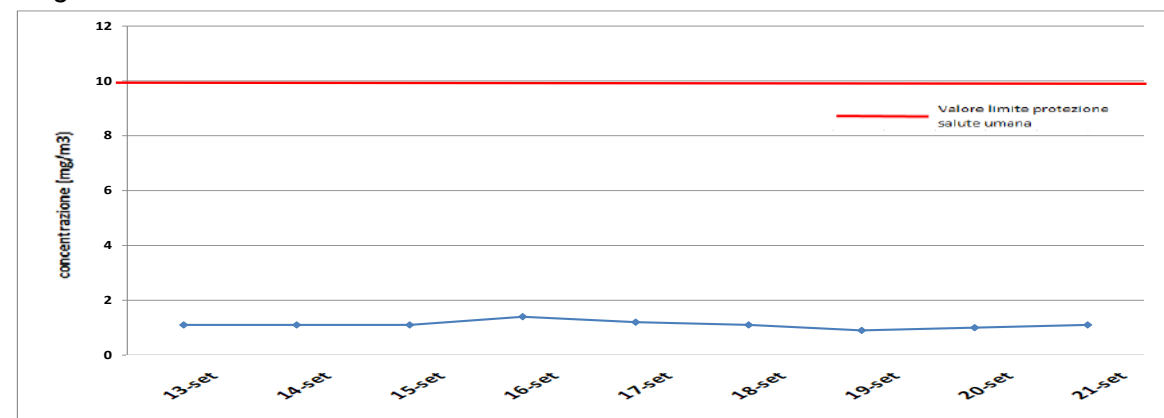
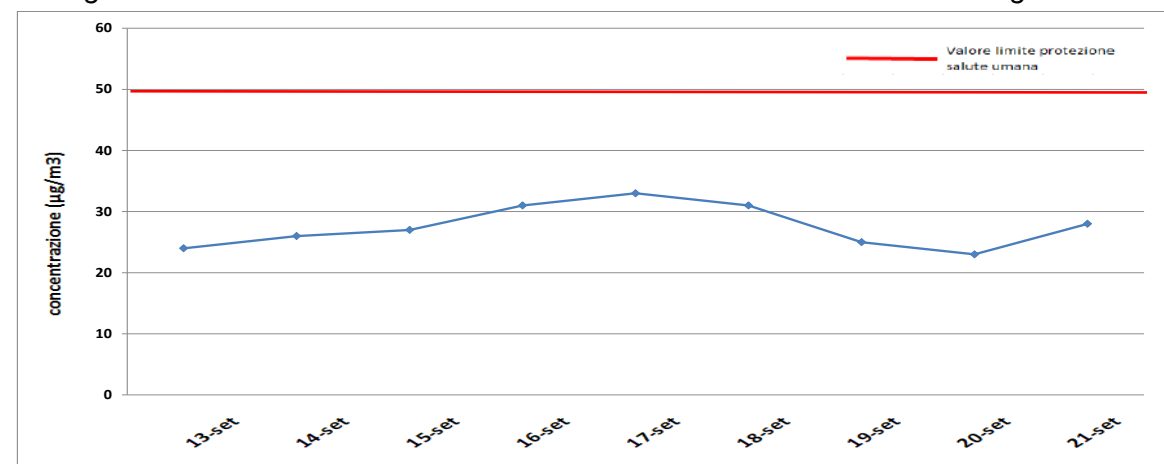


Figura 122 - **PM₁₀** - Stazione di Settimo Torinese - Concentrazioni medie giornaliere



Come si può notare dai grafici sopra riportati, i principali inquinanti atmosferici presenti nella zona risultano inferiori rispetto ai limiti di legge imposti.

Di seguito si riportano i grafici rappresentanti l'andamento dei diversi inquinanti rilevati nel medesimo periodo in cui è stata effettuata la campagna di rilevamento dei flussi di traffico attuali, ovvero dal 13 al 21 settembre 2019¹⁹:

- concentrazioni medie orarie del **NO_x**: andamento orario dell'inquinante;
- concentrazioni massime medie 8h consecutive del **CO**: valore medio massimo giornaliero calcolato su 8 ore consecutive;
- concentrazioni medie giornaliere del **PM₁₀**: media giornaliera dell'inquinante, ottenuta mediando i valori delle concentrazioni dalle ore 0.00 alle ore 24.00 dello stesso giorno.

¹⁹ Ai fini della valutazione sono stati utilizzati i dati disponibili in periodi di riferimento significativi, considerando una settimana del mese di maggio 2019 per NO_x e CO e settembre 2019 per quanto attiene al PM10.

11.5.2 Incidenza del traffico sugli inquinanti

Con riferimento all'inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera della Regione Piemonte del 2015, nella tabella di seguito allegata sono riportati per ciascun inquinante considerato i contributi dei diversi settori emissivi²⁰. Dalla tabella si evince che il traffico incide sulle concentrazioni di **NO_x** per il 68%, sul **CO** per il 69% e sul **PM₁₀** per il 64%.

	NO_x	CO	PM₁₀
Prod. energia e trasformaz. combus.	4,2%	1,4%	0,3%
Combustione non industriale	10,9%	41,1%	46,7%
Combustione nell'industria	16,0%	1,6%	1,9%
Uso di solventi	0,3%	0,8%	2,2%
Trasporto su strada	60,1%	46,9%	38,5%
Altre sorgenti mobili e macchinari	6,4%	1,7%	2,1%
Agricoltura	0,3%	0,0%	1,2%
Altre sorgenti e assorbimenti	0,5%	6,4%	6,5%

11.6 VERIFICA DEI LIMITI

Nelle successive tabelle è riportata la quantità di inquinante emesso e disperso per *lo stato attuale, lo scenario base, ed i 2 scenari di progetto.*

Come si può notare dalle tabelle sottostanti, In tutti gli scenari di analisi, gli inquinanti gassosi dispersi in atmosfera rispettano i limiti di legge attualmente vigenti.

Tabella 23 – Confronto emissioni e dispersioni inquinanti – Sez. 3

ATTUALE						
INQUINANTI	u.m.	Emissioni stato attuale	Dispersione	Altro	TOT dispersione	LIMITI
CO	mg/m³	751,00	0,52	0,58	1,10	10
NO_x	µg/m³	581,00	8,41	5,59	14,00	200
PM₁₀	µg/m³	199,00	9,24	14,76	24,00	50

SCENARIO BASE E SCENARIO 1 DI PROGETTO						
INQUINANTI	u.m.	Emissioni futuro	Dispersione	Altro	TOT dispersione	LIMITI
CO	mg/m³	862,00	0,59	0,58	1,18	10
NO_x	µg/m³	632,00	9,15	5,59	14,74	200
PM₁₀	µg/m³	205,00	9,52	14,76	24,28	50

SCENARIO 2 DI PROGETTO						
INQUINANTI	u.m.	Emissioni futuro	Dispersione	Altro	TOT dispersione	LIMITI
CO	mg/m³	1001,00	0,69	0,58	1,27	10
NO_x	µg/m³	697,00	10,09	5,59	15,68	200
PM₁₀	µg/m³	212,00	9,84	14,76	24,60	50

Per quanto attiene agli inquinanti gassosi, si può affermare che durante le varie fasi evolutive di progetto la situazione relativa alle emissioni ambientali legate all'incremento di traffico continuerà ad essere di basso impatto, rispettando ampiamente i limiti di legge attualmente vigenti.

²⁰ Fonte IREA – Sistema Piemonte.

12 FASE DI SCOPING: ULTERIORI RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI PERVENUTE

Come anticipato in premessa, nel presente capitolo sono raccolte le risposte ad una serie di osservazioni, indicazioni e richieste rispetto alle componenti Mobilità, Sistema dei Trasporti e Traffico emerse durante la fase preliminare di *Scoping* su argomenti che non sono stati esplicitamente già trattati nei capitoli precedenti.

12.1 ACCESSIBILITÀ ALLE AREE CON MEZZI PUBBLICI

Il presente paragrafo costituisce la risposta alla seguente osservazione formulata dalla Città Metropolitana di Torino circa l'accessibilità al trasporto pubblico:

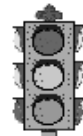
"Il parere motivato espresso per la Variante parziale n. 322 prescrive che "[...] al fine di ridurre gli impatti da traffico, le successive fasi attuative dovranno prevedere soluzioni che favoriscano l'accessibilità pedonale al trasporto pubblico, l'uso della bicicletta con la presenza di piste ciclabili e stalli, nonché stalli per la ricarica di veicoli elettrici [...]"

Considerato l'aumento del carico antropico che deriverà dalle attività economiche e commerciali di prossimo insediamento in aggiunta a quelle già insediate, è importante valutare e definire i necessari provvedimenti da adottare in tema di trasporto pubblico locale e di mobilità ciclo-pedonale. Occorre infatti considerare che le politiche di mobilità sostenibile in corso e di prossima attuazione (PUMS di Città Metropolitana di Torino) prevedono un incremento del ricorso a sistemi di trasporto pubblico collettivo che potrebbe ragionevolmente interessare l'area in esame. Il RA dovrà prendere in considerazione tutte queste politiche per definire scenari volti ad ottimizzare l'accessibilità all'area per l'utenza che usufruisce di forme di mobilità sostenibile.

Il RA dovrà analizzare l'attuale situazione trasportistica, le previsioni dei flussi di utenza ciclo-pedonale e l'accessibilità all'area e dettagliare le soluzioni che si intendono proporre nel PEC per implementare ed agevolare il ricorso al trasporto pubblico locale, in aggiunta a quelle già richieste per il PEC riferito all'ambito 2.8/2 - 3.4 - sub ambito 1 (fermate TPL aggiuntive, istituzione servizio navetta da e verso Stazione Torino Stura, come richiesto ai punti 10 e 11 del rapporto istruttorio dell'Organo Tecnico Comunale allegato alla DD n. 4122 del 17/09/2021 relativa all'espressione del parere motivato di VAS).

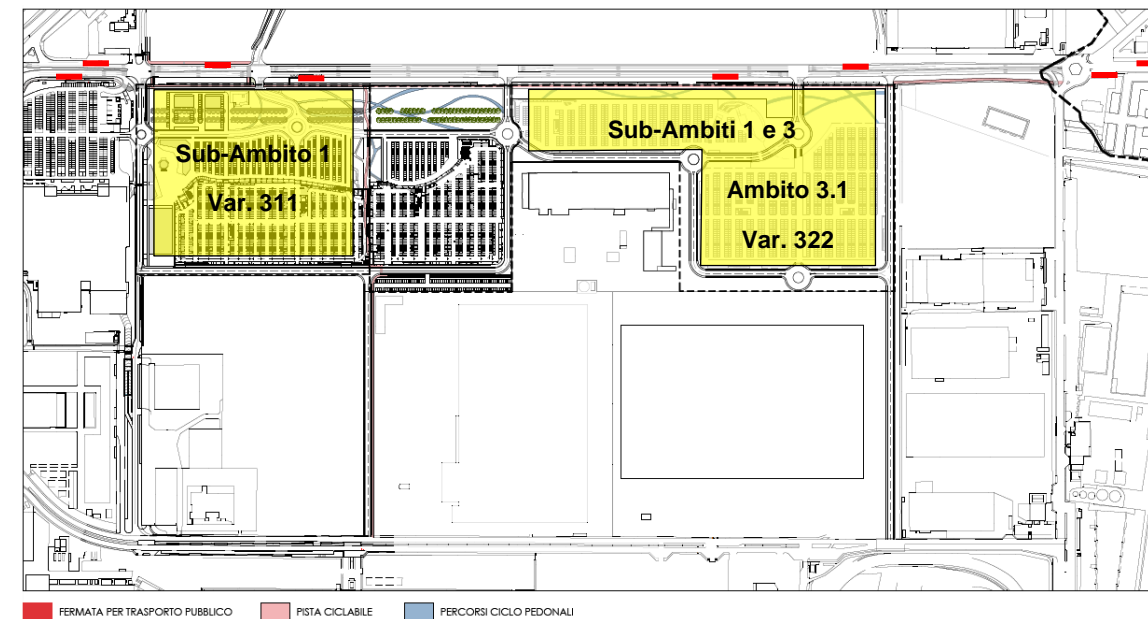
In particolare si ritiene opportuno che nel RA:

- *venga indicata in planimetria l'ubicazione delle fermate del TPL esistenti, delle fermate TPL aggiuntive previste nel progetto esecutivo delle opere di urbanizzazione del PEC per l'ambito 2.8/2 - 3.4 - sub ambito 1, delle fermate TPL per le quali il PEC in oggetto intende proporre una nuova localizzazione o l'implementazione, e delle fermate del servizio navetta dalla stazione Torino Stura che potrebbe essere prolungato fino a servire anche il PEC in oggetto. [...]"*



Al fine di agevolare il ricorso al trasporto pubblico locale da parte degli utenti dell'insediamento commerciale in esame (*Sub-Ambito 2 – Ambito 3.1 della Variante 322*) sono previste quattro nuove fermate dedicate al trasporto pubblico (indicate in rosso in Figura 123) lungo corso Romania, due nel tratto antistante il *Sub-Ambito 1 della Variante 311 del PRG* e due nel tratto antistante i *Sub-Ambiti 1 e 3 – Ambito 3.1 della Variante 322*, in aggiunta a quelle attualmente presenti nel tratto compreso tra la rotatoria della "Sfinge" e l'intersezione semaforizzata tra l'asse perimetrale Ovest e corso Romania e quelli presenti nel comune di Settimo nei pressi della rotatoria tra corso Romania e strada Cebrosa sud.

Figura 123 - Nuove fermate di TPL



La sola progettazione di nuove fermate dedicate al trasporto pubblico non può bastare al fine di favorire ed incentivare l'utilizzo del trasporto collettivo; stante l'importanza di tale argomento, esplicitata anche tra gli obiettivi primari del PUMS della Città di Torino, e la rilevanza del nuovo insediamento commerciale in progetto, si auspica che l'Amministrazione Pubblica adotti forti politiche di incentivo, potenziando il servizio di linee di trasporto pubblico esistente, introducendo 2–3 nuove linee di autobus sulle direttrici Torino-Settimo con una frequenza adeguata (massimo 10 minuti durante le ore di punta giornaliere).

Al fine di mantenere un'adeguata velocità commerciale e regolarità dei mezzi di trasporto pubblico collettivo, si ritiene controproducente dirottare le linee di trasporto pubblico sulla viabilità locale interna agli insediamenti.

Si fa peraltro presente che, ad esito di prescrizione apposta nella relativa VAS, il PEC del Sub Ambito 1 della Variante 311 è onerato dell'obbligo di garantire, con servizio navetta, il collegamento tra l'insediamento commerciale e la stazione Torino Stura del SFM. Il PEC

qui in oggetto prevede che il medesimo collegamento sia esteso anche a servizio dell'insediamento in progetto.

12.2 PIANO DI MONITORAGGIO DELL'OCCUPAZIONE DEI PARCHEGGI

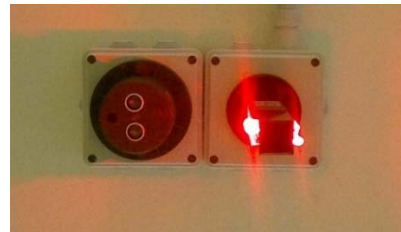
Il presente paragrafo costituisce la risposta alla seguente osservazione formulata dall'Organo Tecnico circa il piano di monitoraggio dell'occupazione dei parcheggi:

“Il piano di monitoraggio, per la componente traffico e impatti correlati, dovrà prevedere soluzioni integrate con i sistemi di monitoraggio della Città. Il monitoraggio dei parcheggi dovrà prevedere soluzioni che consentono il monitoraggio real time sul tasso di occupazione di ciascuno posto auto.”

In analogia con quanto già previsto per l'insediamento commerciale in progetto all'interno del *Sub-Ambito 1 della Variante 311 del PRG²¹*, anche per l'insediamento in esame il sistema intelligente di monitoraggio di occupazione degli stalli *“smart parking”* qui proposto prevede ed integra una serie di tecnologie di ottimizzazione della ricerca del parcheggio da parte degli utenti e di conteggio automatico di occupazione degli stalli.

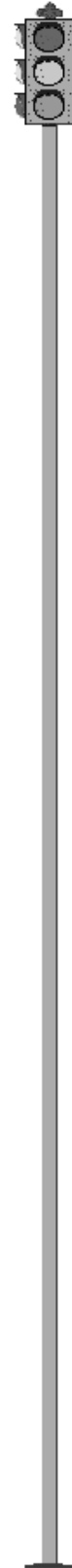
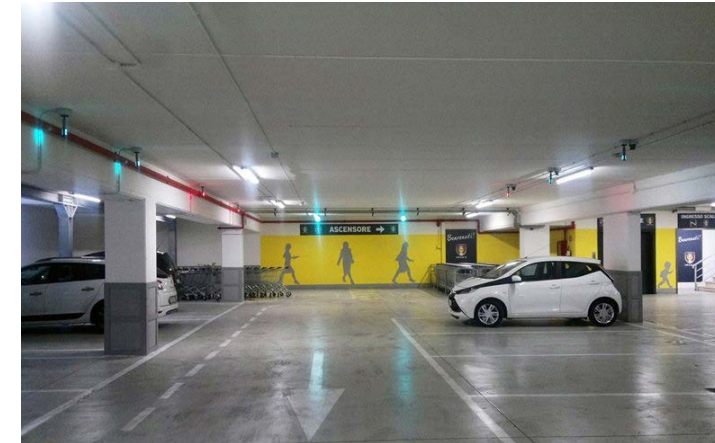
Il monitoraggio dell'occupazione dei singoli parcheggi verrà realizzato attraverso l'utilizzo di singoli sensori (uno per posto auto o uno per gruppo di 2 o 4 posti auto limitrofi) la cui tecnologia risulta differente per i parcheggi situati in struttura ed in esterno (Figura 124).

Figura 124 – Sensori di rilevamento



In struttura, avendo a disposizione una copertura, sarà possibile installare sensori radar montati a soffitto, in grado di riconoscere l'eventuale presenza di un veicolo sul parcheggio ed indicare in tempo reale con una luce rossa o verde la disponibilità del parcheggio (Figura 125).

Figura 125 – Individuazione del parcheggio libero



Per i parcheggi in esterno, sarà necessario ricorrere a sensori annegati nella pavimentazione (carotati sull'asfalto o installati sotto qualsiasi altra superficie come ad esempio autobloccanti con tecnologie adeguate al tipo di pavimentazione); tale sistema, non essendo in grado di fornire all'utente un'informazione visiva dell'occupazione o meno dello stallo per mancanza di un soffitto, fornisce l'informazione mediante una rete informatica definita *Wireless Sensor Network (WSN)* a uno o più display posizionati in punti strategici (ad es. ad inizio di ciascun corsello (Figura 126), o come informazione sulle aree a parcheggio dove è ancora presente una disponibilità di posti liberi (Figura 127).

Figura 126 – Display posizionato ad inizio corsello



²¹ Città di Torino - Piano Esecutivo Convenzionato (P.E.C.) Ambiti 2.8/2 Corso Romania Est (Parte) e 3.4 Cascinette Est (Parte) – Sub Ambito 1 – Relazione di verifica del rispetto delle prescrizioni di cui alla Determina di Compatibilità Ambientale – Procedura di VAS del PEC DD 4122/2021 Permesso di Costruire

Ex Art. 10 C.1 DPR 380/2001 – Intervento di nuovo impianto a destinazione commerciale – Integrazioni sul sistema di monitoraggio parcheggi del traffico - Rev. 3 del Dicembre 2021

Figura 127 – Pannelli a messaggio variabile con segnalamento dei posti disponibili



Al fine di guidare l'utente nella ricerca del parcheggio, di ottimizzare il riempimento delle aree di sosta e di minimizzare il rischio di formazione di code, la soluzione proposta prevede comunque l'installazione di ulteriore cartellonistica a messaggio variabile di indirizzamento come quella indicata in (Figura 127), posizionata in prossimità degli accessi principali alle aree di parcheggio.

I messaggi presenti sulla segnaletica di indirizzamento a led potranno indicare lo stato del parcheggio (libero/occupato) ed il numero di posti ancora disponibili.

I dati rilevati sull'occupazione dei parcheggi verranno poi raccolti in un server dedicato alla gestione del sistema in tempo reale, alle elaborazioni statistiche necessarie ed alla loro eventuale trasmissione a sistemi di info-mobilità esterni (ad es. il portale muoversiatorino.it). A tal fine sono già stati avviati i rapporti con gli uffici tecnici di 5T con lo scopo di verificarne la compatibilità con i protocolli informatici del loro sistema.

Il progetto è passibile di eventuali variazioni legate a nuove soluzioni tecnologiche.

12.3 STRADA CEBROSA NORD (S.P.3) E STRADA PADANA SUPERIORE (S.R.11)

Il presente paragrafo costituisce la risposta alle seguenti osservazioni formulate dalla Città Metropolitana di Torino circa gli interventi di natura pianificatoria lungo le limitrofe Strada Cebrosa Nord (S.P.3) e Strada Padana Superiore (S.R.11):

“Altresì, si evidenziano due ulteriori considerazioni di natura pianificatoria e programmatica da approfondire nel prosieguo dello sviluppo progettuale, più precisamente:

- *stante l'immediata vicinanza della S.P. n. 11 e della S.P. n. 3, si dovranno valutare progettualmente gli effetti dell'incremento indotto in termini di flusso di traffico dall'intervento/interventi, provvedendo a programmare gli eventuali interventi di adeguamento migliorativo e funzionale, se necessari;*
- *essendo delimitato ad est dal denominato “prolungamento della S.P. 03” – intervento n. 174.1 del PTC2, in previsione quale collegamento tra corso Torino e l'innesto con la S.P. 11 “Padana Superiore” e in corso di riconferma nel Piano Territoriale Metropolitano, dovrà risultare compatibile e coerente con tale previsione”.*

12.3.1 Strada Cebrosa Nord (S.P.3) e Strada Padana Superiore (S.R.11)

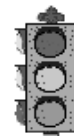
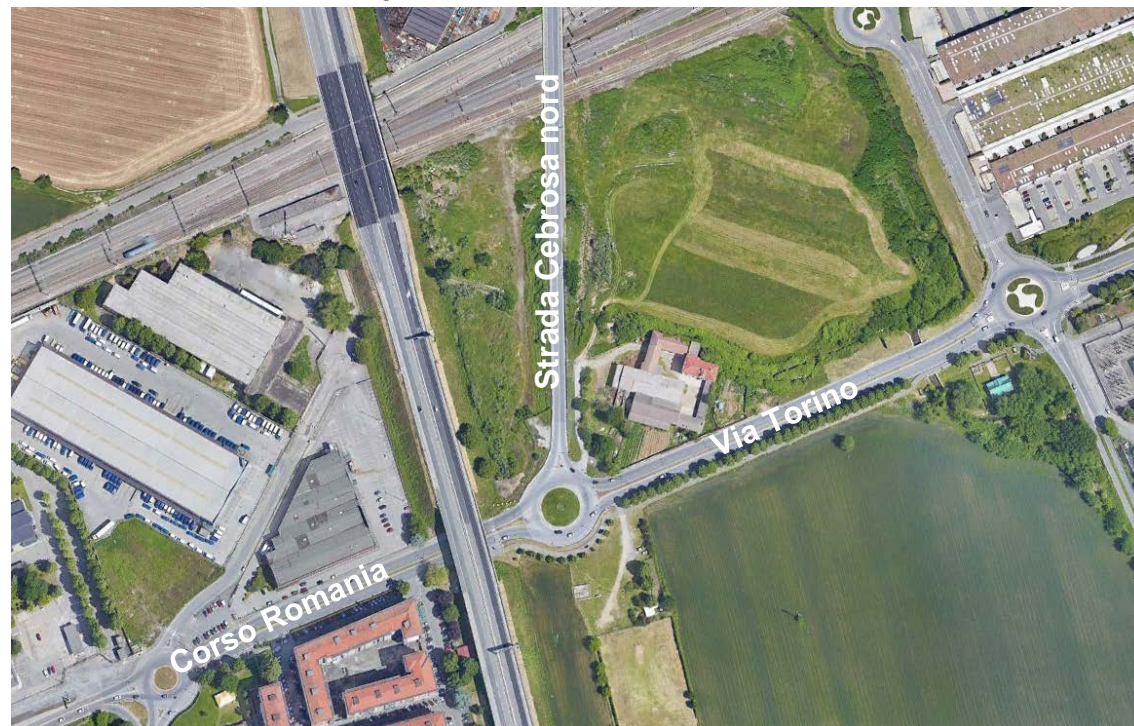
Strada Cebrosa è caratterizzata da una sezione a singola corsia per senso di marcia e si divide in due rami distinti: il ramo *sud* (Figura 128), che collega via Torino / corso Romania con strada di Settimo e lo svincolo della S.R.11; il ramo nord (Figura 129), che partendo dalla rotonda all'intersezione con via Torino / corso Romania si dirige verso nord (comuni di Volpiano e di Leini).

Figura 128 - Strada della Cebrosa sud





Figura 129 - Strada Cebrosa nord



Attualmente strada Cebrosa nord (S.P. 3) è interessata da un ingente traffico veicolare pari a circa 1.500 veicoli/h equivalenti bidirezionali (Figura 130) durante l'ora di punta serale compresa tra le 17:00 e le 18:00²².

Per quanto riguarda i traffici indotti dagli insediamenti previsti lungo corso Romania (*Variante 311 del PRG – Sub-Ambito 1 e Variante 322 del PRG – Ambito 3.1*), si è stimato che il 10% del flusso indotto provenga dalla direttrice est²³ (Figura 131), di tale traffico, si può ragionevolmente ipotizzare che la quota parte proveniente da strada Cebrosa nord risulti del tutto marginale (pari ovvero a circa il 5%), mentre la direttrice principale risulti essere via Torino, importante asse di collegamento tra l'area in esame e l'agglomerato urbano di Settimo Torinese.

Relativamente ai traffici indotti dal nuovo insediamento commerciale previsto lungo strada della Cebrosa sud (*Variante 322 del PRG – Ambito 3.2*), si è fatto riferimento alla distribuzione prevista all'interno dello Studio di Impatto sulla Viabilità dell'Aprile 2020, redatto da Samep Mondo Engineering srl, secondo la quale il 35% del flusso indotto proviene dalla direttrice est (Figura 132).

Tutto ciò premesso, la quota parte di traffico indotto realistico generato dal *Sub-Ambito 1 – Variante 311*, dall'*Ambito 3.1 – Variante 322* e dall'*Ambito 3.2 – Variante 322* transitate lungo strada Cebrosa nord – S.P. 3 risulterebbe pari a circa 90 veicoli/h bidirezionali.

Figura 130 – Stato Attuale: flussi totali transitanti lungo strada Cebrosa nord – S.P. 3



²² Tale dato fa riferimento alla campagna di rilevamento eseguita nel settembre 2019 dalla T.T.A., nell'ambito della verifica di impatto sulla viabilità allegata alle pratiche di richiesta delle autorizzazioni commerciali regionali per la realizzazione di un insediamento commerciale all'interno della zona normativa Mf14 nel comune di Settimo Torinese.

²³ Fonte: Verifiche di impatto sulla viabilità allegata all'istanza di autorizzazione amministrativa del P.E.C. Ambito 3.1 Michelin (Sub-Ambito 2) nel Comune di Torino – Rev. 1 del Dicembre 2021

Figura 131 – Ripartizione percentuale dei traffici indotti dal Sub-Ambito 2 in esame e da tutti gli insediamenti su corso Romania (Variante 311 e Ambito 3.1 Variante 322)

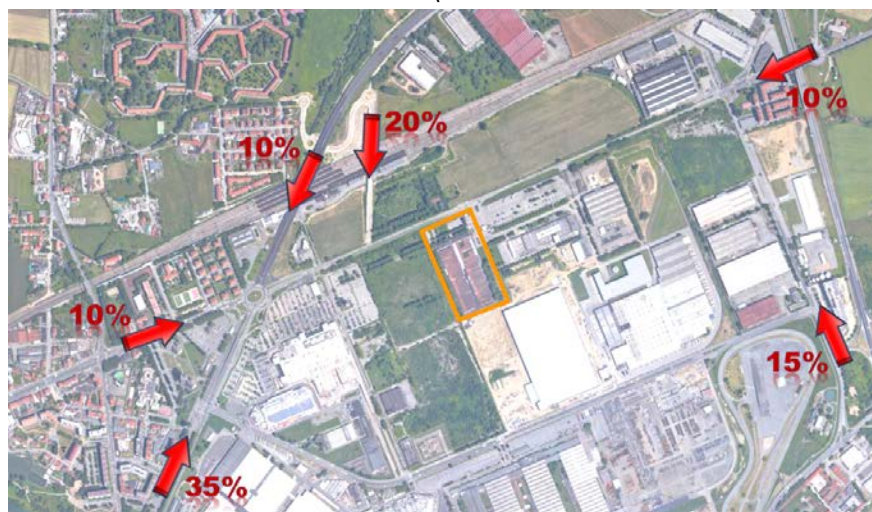


Figura 132 – Ripartizione percentuale dei traffici indotti dall’Ambito 3.2 “Cebrosa”



La **Strada Padana Superiore (S.R.11)** si configura come una strada a carreggiate separate, due corsie per senso di marcia ed ampia banchina laterale (nel tratto a nord e nei pressi dello svincolo con strada Cebrosa viene classificata come autostrada (A), mentre nel

tratto sud in direzione San Mauro Torinese è classificata come strada urbana di scorrimento (D) (Figura 133)).

Dal punto di vista funzionale, tale asse si configura come importante asse di collegamento tra alcuni centri abitati della prima cintura torinese (ad esempio San Mauro Torinese) e la Tangenziale di Torino e pertanto interessato da ingenti traffici veicolari, che però grazie alla configurazione infrastrutturale non generano alcun tipo di criticità durante le ore di punta giornaliere (Figura 134).

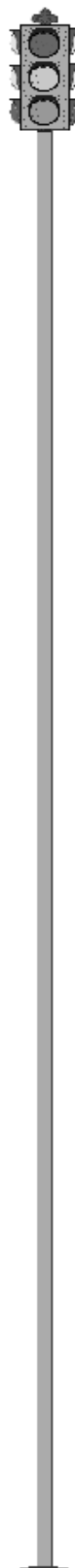
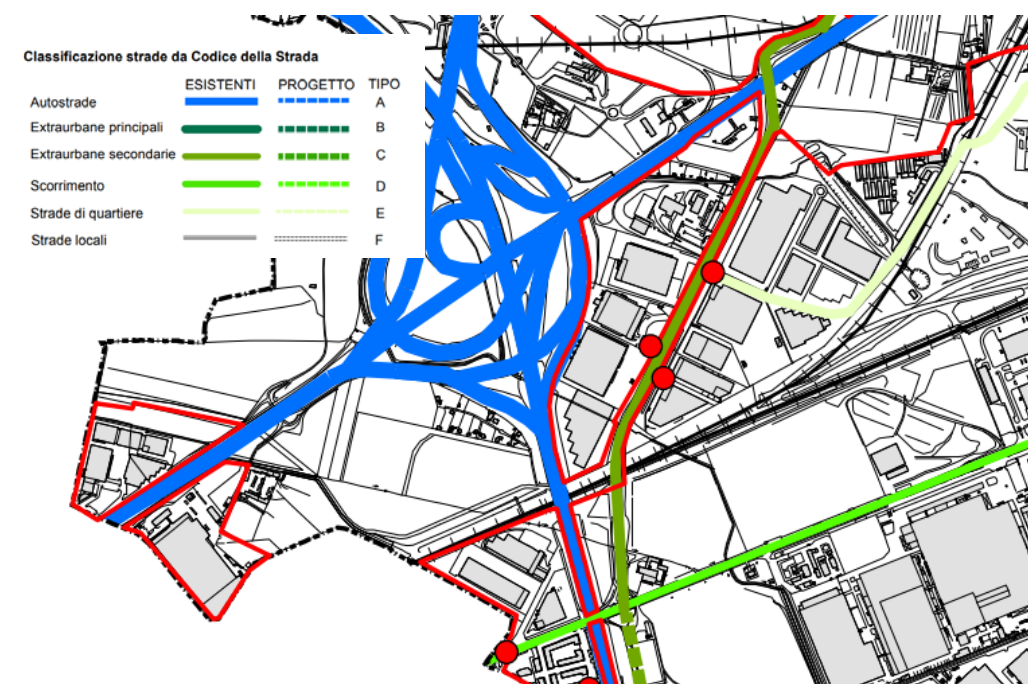
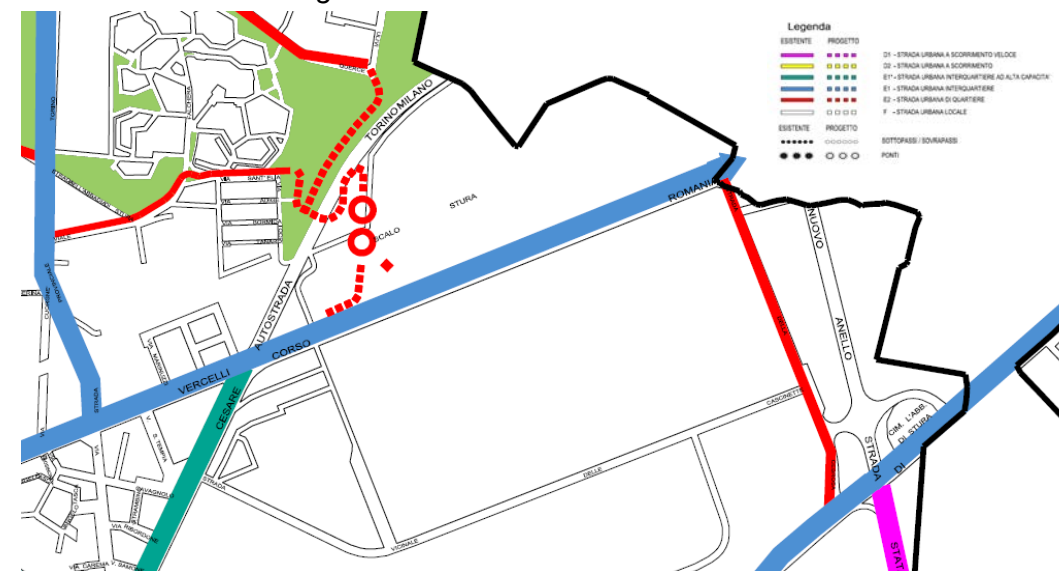
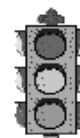
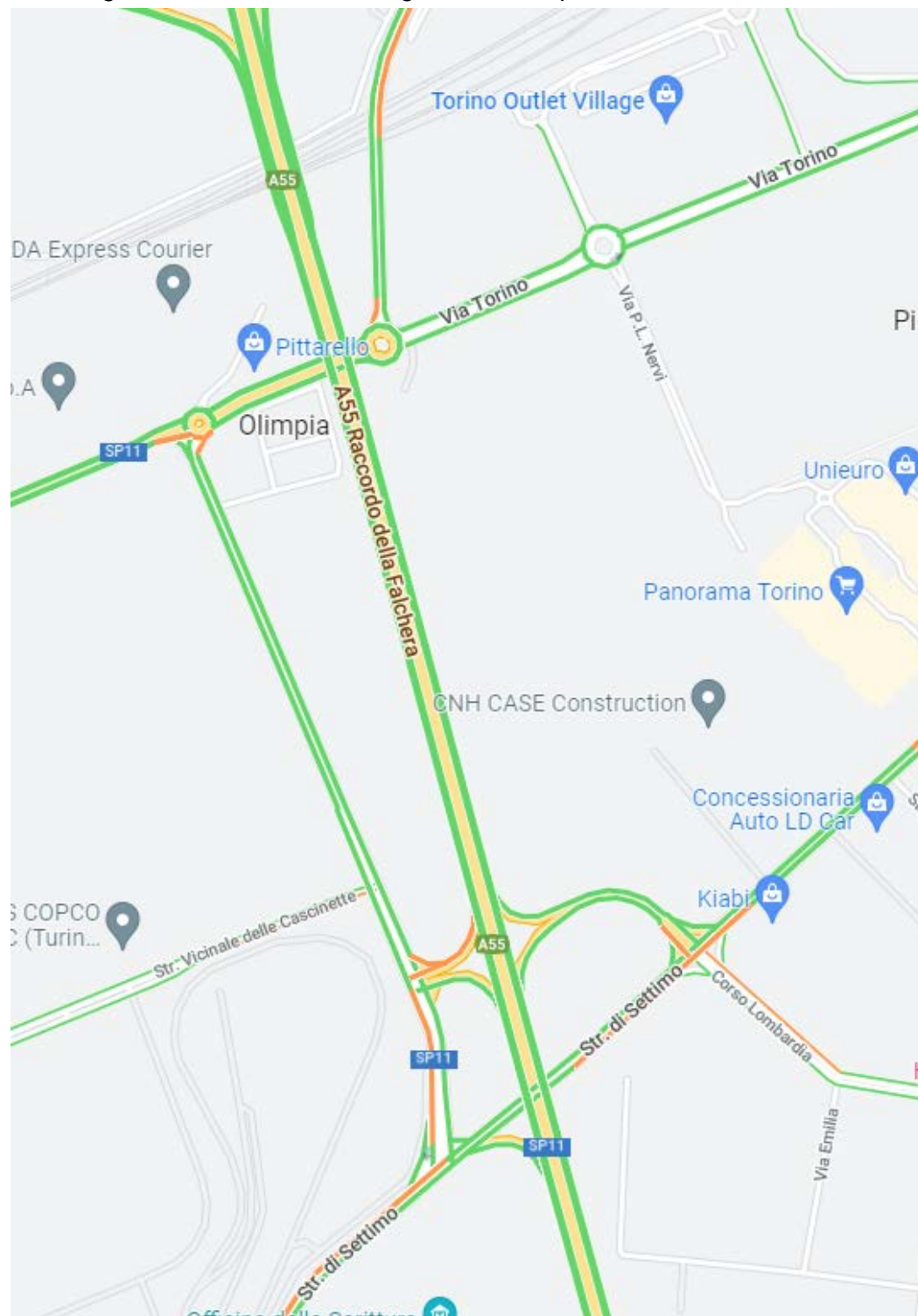


Figura 133 - Classificazione delle strade



Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00001196 del 11/05/2022

Figura 134 – Criticità di Google – traffico tipico del venerdì ore 17:30



Tutto ciò premesso, la quota parte di traffico indotto realistico generato dal *Sub-Ambito 1 – Variante 322* e dall'*Ambito 3.1 – Variante 322 (Sub-Ambiti 1 – 2 – 3)* transitate lungo strada *Padana Superiore S.R.11* risulterebbe trascurabile, pari a circa 220 veicoli/h per direzione.

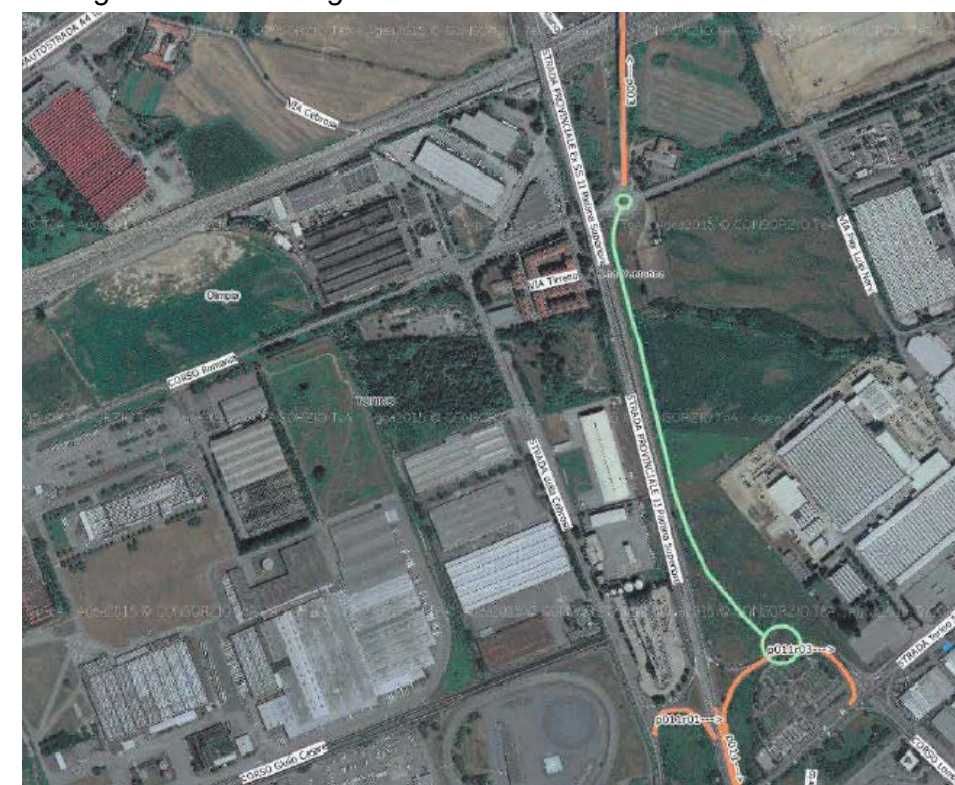
12.3.2 Prolungamento della S.P. 03 – intervento n. 174.1 del PTC2

Per quanto riguarda i traffici indotti dagli insediamenti previsti lungo corso Romania, si è stimato che il 15% del flusso indotto provenga dalla direttrice sud²⁴ (Figura 131), di tale 15%, si può ragionevolmente ipotizzare che tutto il traffico provenga dalla S.R.11, importante asse di collegamento tra l'area in esame, il centro di Torino e l'agglomerato urbano di San Mauro Torinese.

L'intervento n. 174.1 del PTC2 della Città Metropolitana di Torino prevede il prolungamento della S.P. 3 nel tratto compreso tra via Torino e strada di Settimo (indicato in verde in Figura 135).

La rete infrastrutturale in progetto è del tutto compatibile con l'eventuale realizzazione di tale prolungamento; tale intervento non potrà che migliorare la situazione della viabilità e del traffico, fornendo un percorso alternativo all'attuale strada Cebrosa sud per raggiungere lo svincolo della S.R. 11 e strada di Settimo.

Figura 135 – Prolungamento S.P. 3 – intervento n. 174.1 del PTC2



²⁴ Fonte: Verifiche di impatto sulla viabilità allegata all'istanza di autorizzazione amministrativa del P.E.C. Ambito 3.1 Michelin (Sub-Ambito 2) nel Comune di Torino – Rev. 1 del Dicembre 2021

12.4 RIQUALIFICAZIONE INTERSEZIONE STRADA CEBROSA SUD – SVINCOLO S.R.11

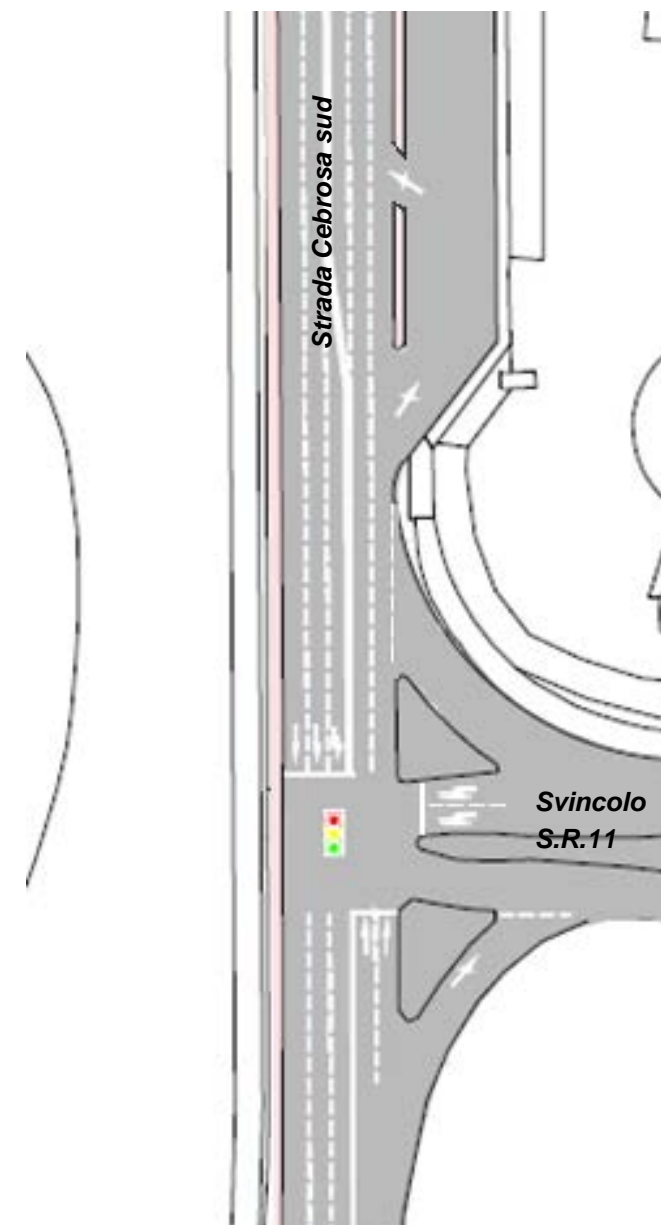
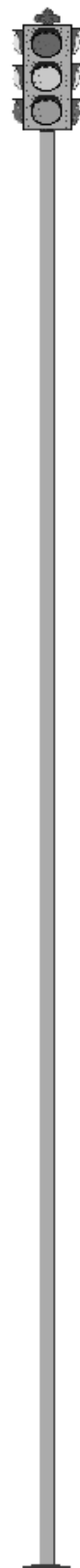
Il presente paragrafo costituisce la risposta alla seguente osservazione formulata dalla Società ATIVA circa il progetto di riqualificazione dell'intersezione tra strada Cebrosa sud e lo svincolo della S.R.11:

“In merito alle modifiche della viabilità previste in progetto e riguardanti lo svincolo della Tangenziale di Abbadia di Stura sv Strada della Cebrosa, sentito anche il parere del Ministero concedente, al fine di tutelare la sicurezza degli utenti, si ritiene necessario mantenere attiva la corsia di accelerazione per l'immissione dalla tangenziale su Strada Cebrosa in direzione Corso Romania, fermo restando che qualora la modifica dell'immissione su Strada Cebrosa prevista in progetto dovrà adottare ogni utile rimedio, anche su indicazione della nostra Società o del concedente Ministero o chi per esso.

Eventuali futuri ampliamenti degli insediamenti non potranno in ogni caso interessare la fascia di rispetto della tangenziale, salvo gli interventi espressamente previsti dal Codice della strada, soggetti in ogni caso al preventivo parere della Società, per quanto di competenza.”

Come ampiamente descritto in precedenza al paragrafo 6.3, in corrispondenza dell'intersezione oggi regolamentata da precedenza tra strada Cebrosa sud e lo svincolo della S.R.11 è prevista la realizzazione di un impianto semaforico (Figura 136), che risulterà coordinato con quello con strada Vicinale delle Cascinette. Risulta importante sottolineare che lo schema progettuale dell'intersezione semaforizzata tra strada Cebrosa sud e lo svincolo della S.R.11 risulta coerente con le indicazioni fornite da ATIVA; in fase di progettazione dell'intervento sarà cura dei progettisti tenere conto di tali prescrizioni, considerando che il progetto dovrà ottenere le necessarie autorizzazioni da parte degli Enti competenti.

Figura 136 - Semaforizzazione intersezione strada Cebrosa sud – svincolo S.R.11



13 CONCLUSIONI

Il presente studio costituisce uno degli elaborati specialistici allegati alla Valutazione ambientale strategica (VAS) del Piano Esecutivo Convenzionato (PEC) relativo al Sub-Ambito 2 (Ambito 3.1 "Michelin" – Variante 322 del PRG) inserito all'interno della Localizzazione urbano-periferica non addensata L.2 denominata "Corso Romania", collocata su una porzione di territorio della Città di Torino situata a circa 6 km dal centro Città.

Per il Sub-Ambito 2 in esame, il progetto prevede la realizzazione di due grandi strutture G-SE1, sei medie superfici e negozi di vicinato, ai quali corrisponde un fabbisogno complessivo pari a 920 posti auto.

Allo stato attuale, all'interno della L.2 risultano già attivi il centro commerciale "Porte di Torino" ed una grande struttura di vendita extralimentare di tipologia G-SE4 ("Leroy Merlin"); inoltre sono già stati autorizzati i seguenti due ulteriori comparti commerciali:

1. Sub-Ambito 1 della Variante 311 del PRG - centro commerciale sequenziale (G-CC2) non alimentare da 12.000 mq di SdV, al quale corrisponde un fabbisogno complessivo pari a 725 posti auto (695 p.a. a destinazione commerciale e 30 p.a. destinati alla ristorazione).

In una fase successiva (ad oggi ancora non autorizzata, ma per la quale è stata già presentata richiesta di autorizzazione), tale comparto commerciale subirà un ampliamento a 18.000 mq di SdV (G-CC3), al quale corrisponderà un fabbisogno complessivo pari a 1.151 posti auto (1.121 p.a. a destinazione commerciale e 30 p.a. destinati alla ristorazione).

Nella presente relazione viene cautelativamente ipotizzata questa seconda soluzione.

2. Ambito 3.2 – Cebrosa individuato dalla Variante 322 del PRG - 9.118 mq di SdV suddivisi in tre unità commerciali (una grande struttura extra alimentare G-SE3 da 5.950 mq e due medie strutture da 3.168 mq totali) e da una unità destinata a sola ristorazione, avente una superficie complessiva pari a 600 mq, per un fabbisogno complessivo pari a 637 posti auto (587 a destinazione commerciale e 50 destinati alla ristorazione).

Nella presente relazione viene cautelativamente considerato ancora inattivo tale comparto in una prima fase di sviluppo (Scenario 1 di Progetto) in quanto la sua attivazione, pur avendo un impatto sul traffico relativamente modesto, ha l'onere di realizzare il potenziamento di strada della Cebrosa, intervento che completa il quadro complessivo della viabilità dell'intera localizzazione L2, determinando un sensibile miglioramento delle condizioni di circolazione di tutta l'area.

Per il futuro, sono inoltre in previsione ulteriori insediamenti all'interno dei Sub-Ambiti 1 e 3 dell'Ambito 3.1. I due Sub-Ambiti ricoprono una superficie territoriale importante, ovvero pari a 116.020 mq, sulla quale è ammissibile una SLP di progetto complessiva pari a 47.000 mq. Attualmente, i nuovi insediamenti previsti sono ancora in fase di progettazione

preliminare, pertanto è stato stimato un fabbisogno urbanistico di posti auto pari a circa 850 posti auto.

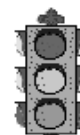
Dal punto di vista infrastrutturale, la realizzazione di tali interventi sarà accompagnata dalla riqualificazione e dal potenziamento della rete stradale al fine di:

- migliorare ed ottimizzare i livelli prestazionali complessivi della rete stradale anche attraverso la riorganizzazione della viabilità locale e delle intersezioni;
- garantire la massima facilità di accesso e di esodo dalle aree parcheggio;
- potenziare e migliorare la mobilità alternativa (trasporto pubblico e mobilità ciclo-pedonale);
- aumentare la sicurezza stradale anche attraverso interventi volti alla moderazione della velocità;
- individuare una configurazione della rete infrastrutturale che, nel lungo periodo, possa garantire, con opportune integrazioni, lo sviluppo dell'intera area di rigenerazione prevista dal PRG comunale.

In particolare:

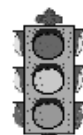
Interventi a carico del Sub-Ambito 1 della Variante 311 del PRG:

1. Riqualificazione dell'asse di corso Romania:
 - a. Tratto 1 (dalla rotatoria della Sfinge all'intersezione semaforizzata in corrispondenza della caserma dei Vigili del Fuoco), mediante il rifacimento dello strato superficiale della pavimentazione e della segnaletica orizzontale;
 - b. Tratto 2 (prosecuzione del tratto precedente fino al confine Est del Sub-Ambito 1 con il Sub-Ambito 2), mediante la realizzazione di due corsie per senso di marcia;
2. Riorganizzazione dell'intersezione semaforizzata lungo corso Romania, in corrispondenza del collegamento con il sovrappasso ferroviario, mediante la riorganizzazione della semicarreggiata e la realizzazione di 3 corsie in attestamento;
3. Riqualificazione dell'asse perimetrale Ovest, mediante la realizzazione di una nuova rotatoria di tipo compatto; dal punto di vista della sezione stradale, si può dividere l'asse in due tratti:
 - a. Tratto nord (tra corso Romania e la nuova rotatoria), mediante la realizzazione di due corsie per senso di marcia;
 - b. Tratto sud (tra la nuova rotatoria e strada Vicinale delle Cascinette), mantenendo l'attuale configurazione a singola corsia di marcia e attestandosi su strada delle Cascinette mediante una nuova intersezione semaforizzata;
4. Realizzazione delle nuove viabilità – asse perimetrale Sud ed asse centrale, entrambi caratterizzati dalla presenza di una corsia per senso di marcia; l'asse perimetrale Sud da un lato si innesta sull'asse perimetrale Ovest mediante



un'intersezione a tre rami regolamentata da precedenza, dall'altro si raccorda con l'asse centrale che sfocia su strada delle Cascinette mediante un'intersezione semaforizzata;

5. Realizzazione della nuova viabilità complanare parallela a corso Romania interna al Sub-Ambito 1, caratterizzata dalla presenza di una corsia per senso di marcia; tale viabilità si innesta sull'asse perimetrale Ovest mediante una rotonda a tre rami; inoltre lungo l'asse è prevista la realizzazione di una rotonda di tipo compatto.



Interventi a carico del Sub-Ambito 2 della Variante 322 del PRG:

1. Completamento dell'asse di corso Romania, mediante la realizzazione di due corsie per senso di marcia per i seguenti due tratti:
 - a. Tratto 3, dal confine est del Sub – Ambito 1 fino all'inizio dell'attuale sovrappasso ferroviario;
 - b. Tratto 4, coincidente con la demolizione dell'attuale sovrappasso ferroviario, fino alla rotonda con strada Cebrosa sud.
2. Realizzazione del prolungamento dell'asse perimetrale Sud e della nuova viabilità perimetrale Est, caratterizzata dalla presenza di una corsia per senso di marcia; lungo l'asse perimetrale est è prevista la realizzazione di una rotonda di tipo compatto. Per quanto riguarda il raccordo con la viabilità primaria, si innesta a nord sull'asse di corso Romania mediante un'intersezione semaforizzata a tre rami; a sud, invece, si innesta sul prolungamento della viabilità perimetrale sud, caratterizzata dalla presenza di una corsia per senso di marcia;
3. Realizzazione del prolungamento della nuova viabilità complanare parallela a corso Romania interna al Sub-Ambito 2, mediante il prolungamento dell'asse complanare a corso Romania, caratterizzato dalla presenza di una corsia per senso di marcia.

La finalità del presente studio del traffico consiste pertanto nel valutare in modo specifico e realistico i fenomeni attesi dal punto di vista degli impatti ambientali, valutando i principali parametri prestazionali della rete (volumi di traffico, Livelli di servizio e lunghezza media delle code) sulla base dei reali flussi indotti aggiuntivi nella configurazione di esercizio legata alla realizzazione ed all'attivazione dei comparti commerciali e della viabilità di supporto.

Le analisi prestazioni sono state condotte sui seguenti scenari:

- **Scenario Base**, rappresenta la valutazione della rete infrastrutturale esistente interessata dai flussi veicolari ordinari (settembre 2019) addizionati da tutti gli interventi già autorizzati nel Comune di Settimo Torinese, che potrebbero interessare la rete viaria oggetto di analisi senza apportare alcun tipo di variazione infrastrutturale (ampliamento dell'insediamento commerciale "Torino Outlet Village" e dall'insediamento commerciale previsto all'interno dell'area "Ex Matelica");

- **Scenario 1 di Progetto**: stato futuro, con valutazione della rete infrastrutturale interessata dai flussi stimati nello *Scenario Base* addizionati dal traffico realistico indotto dall'insediamento commerciale *Sub-Ambito 2* e dall'ampliamento a 18.000 mq di SdV dei 12.000 mq di SdV autorizzati interni al *Sub-Ambito 1* della *Variante 311 del PRG*;
- **Scenario 2 di Progetto**: rappresenta lo stato finale della rete a lavori conclusi, con valutazione della rete infrastrutturale interamente riqualificata interessata dai flussi stimati nello *Scenario Base* addizionati dal traffico realistico indotto da tutti gli interventi di sviluppo urbanistico.

Giova sottolineare che lo Scenario 2 di Progetto qui esaminato coincide con lo scenario finale (scenario 4) già analizzato ed approvato in fase di Verifica di esclusione dalla VIA del Progetto relativo al Sub-Ambito 1 (Ambito 2.8/2 parte "Corso Romania Est" + Ambito 3.4 "Cascinette Est") della Variante 311 del PRG e qui riportato per comodità di lettura. Inoltre, all'interno del medesimo studio specialistico era già stata esaminata l'organizzazione dei cantieri stradali e di quelli legati allo sviluppo degli Ambiti territoriali, individuando possibili elementi di criticità nei confronti del traffico locale e fornendo indicazioni e prescrizioni al fine di ottimizzare le viabilità di cantiere.

Oltre alle valutazioni prestazionali delle infrastrutture viarie, è stata fornita una stima dei valori relativi al traffico giornaliero medio (TGM) totale, diurno e notturno, utili per la valutazione degli impatti acustici ed atmosferici.

Le analisi prestazionali della rete, condotte durante l'ora di punta, dimostrano come la rete infrastrutturale futura risulti in grado di assorbire i volumi di traffico indotto realistico aggiuntivo atteso, garantendo ottimi livelli dei parametri prestazionali sia degli assi stradali sia delle principali intersezioni nei due scenari progettuali sopra descritti.

Anche dalle analisi delle emissioni atmosferiche si evince che gli incrementi dovuti al traffico realistico aggiuntivo risultano in ogni scenario inferiori ai limiti di legge.

La presente verifica risulta esclusivamente finalizzata alla procedura ambientale legata alla realizzazione dell'insediamento in esame (*Sub-Ambito 2 – Ambito 3.1 della Variante 322*) e delle opere infrastrutturali connesse e non sostituisce le più approfondite verifiche di impatto sulla viabilità che devono essere predisposte, ai sensi della normativa regionale vigente, in fase di autorizzazione commerciale dei singoli insediamenti qui citati. In quella sede, sulla base di un apposito studio relativo ai bacini di utenza, dovranno essere condotte puntuali ed approfondite verifiche sulla reale ripartizione dei traffici indotti e sul relativo carico veicolare indotto sulle diverse direttrici ed intersezioni interessate a vario livello. Inoltre, dovrà essere nuovamente verificata puntualmente la viabilità perimetrale ed interna all'area e gli accessi ai parcheggi, ponendo particolare attenzione anche alle problematiche legate alla sicurezza stradale ed alla protezione degli utenti deboli (pedoni e ciclisti).

14 COPYRIGHT, DIRITTI D'AUTORE, CONDIZIONI D'USO E RESPONSABILITÀ

T.T.A. ha elaborato il presente documento per conto della Società *Antea RE Srl*. Il contenuto del presente documento rispecchia le opinioni ed i giudizi di T.T.A. tenendo conto delle informazioni disponibili durante la preparazione del documento.

Il presente documento e tutti gli eventuali allegati, elaborati e disegni prodotti da T.T.A. (in seguito per brevità indicati come elaborati) contengono informazioni, metodologie di calcolo, algoritmi e procedure di esclusiva proprietà della T.T.A.; essi costituiscono patrimonio intellettuale prezioso e riservato, sono pertanto protetti da Diritto d'autore (Copyright) sulla base della legge italiana n. 633/1941 e s.m., delle Direttive Comunitarie europee e del Diritto Internazionale.

Come protezione reciproca dei nostri clienti, di T.T.A. e di terzi, tutti gli elaborati prodotti sono presentati ad uso esclusivo e riservato del nostro Committente, per lo specifico progetto a cui fanno riferimento e per le finalità per cui è stato predisposto.

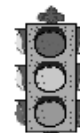
Gli elaborati di T.T.A., sia su supporto fisico che in digitale, non possono essere riprodotti, duplicati o copiati, neppure parzialmente, né possono essere trasmessi a terzi o divulgati senza l'espressa autorizzazione scritta di un responsabile di T.T.A..

Qualsiasi modifica e/o utilizzo del materiale prodotto da T.T.A. in disegni, piani, programmi, in qualsiasi forma di pubblicazione, nei media elettronici, siti web, ed altri canali è riservato e deve essere soggetto all'approvazione scritta da parte di un responsabile di T.T.A..

Sono da considerare ufficiali i soli documenti che riportano il timbro della T.T.A. e la firma di un responsabile. Una copia originale degli elaborati sarà custodita presso gli uffici di T.T.A. e sarà la base principale, con precedenza sulle eventuali copie elettroniche del documento o su qualsiasi estratto.

Qualsiasi uso che una terza parte potrebbe fare degli elaborati prodotti da T.T.A. od il loro uso come supporto alle decisioni implica la responsabilità di tale terza parte. La T.T.A. non assume alcuna responsabilità per qualsiasi tipo di danno subito da terzi in conseguenza a decisioni o azioni prese in base a questo documento.

Tutte le elaborazioni ed i modelli implementati per la redazione del presente studio costituiscono proprietà intellettuale di T.T.A. e sono custoditi negli appositi archivi informatici presso gli uffici di Torino. La T.T.A. si rende disponibile a esibirli in qualsiasi momento su richiesta degli Enti competenti.



15 INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Perimetro Localizzazione L.2 – Corso Romania e individuazione Sub-Ambito 2	3
Figura 2 – Inquadramento territoriale - Quadrilatero in esame	3
Figura 3 - Inquadramento Infrastrutturale	3
Figura 4 – Planimetria generale.....	3
Figura 5 – Inquadramento dell’area	5
Figura 6 - Inquadramento Infrastrutturale	6
Figura 7 - Classificazione delle strade	6
Figura 8 – Principali arterie oggetto di analisi	7
Figura 9 – Corso Romania – tratta a due corsie per senso di marcia.....	7
Figura 10 – Corso Romania – tratta ad una corsia per senso di marcia	7
Figura 11 - Strada Cebrosa sud	8
Figura 12 - Strada Vicinale delle Cascinette.....	8
Figura 13 - Intersezione semaforizzata tra corso Romania e asse perimetrale ovest.....	9
Figura 14 - Intersezione semaforizzata corso Romania e sovrappasso Falchera.....	9
Figura 15 – Rotatoria corso Romania, via Torino e strada Cebrosa sud.....	9
Figura 16 - Intersezione a raso tra strada Cebrosa sud e strada vicinale delle Cascinette	10
Figura 17 - Svincolo "Abbadia di Stura" - A55 raccordo Falchera	10
Figura 18 – Exhibit 15-6. Flowchart of the Two-Lane Highway Methodology	13
Figura 19 - Exhibit 14-5. LoS on Base Speed-Flow Curves	13
Figura 20 - Exhibit 14-7. Overview of Multilane Highway Methodology for Automobile Mode.....	13
Figura 21 – Localizzazione delle sezioni oggetto di analisi	14
Figura 22 – Localizzazione sezioni rilevate mediante radar – Ottobre 2016	15
Figura 23 – Le apparecchiature radar di rilevamento utilizzate ed il loro posizionamento	15
Figura 24 – SDR: Principali caratteristiche tecniche.....	15
Figura 25 – Andamento flussi totali rilevati nell’area di studio	16
Figura 26 - Andamento flussi totali rilevati alle sezioni venerdì 14 ottobre 2016.....	16
Figura 27 - Andamento flussi totali rilevati alle sezioni venerdì 21 ottobre 2016.....	16
Figura 28 – Andamento orario dei flussi totali alle sezioni nei dieci giorni di rilevazione.....	16
Figura 29 – Stato attuale: flussi dell’ora di punta in sezione ripartiti secondo tipologia di mezzo.....	18
Figura 30 – Stato attuale: flussi equivalenti	19
Figura 31 – Nuovi insediamenti considerati.....	20
Figura 32 – Andamento giornaliero Bricoman.....	22
Figura 33 – Andamenti giornalieri insediamenti commerciali analizzati.....	23
Figura 34 - Perimetro Localizzazione L.2 – Corso Romania.....	24
Figura 35 - Telaio viabilità di progetto.....	24
Figura 36 – Classificazione funzionale della rete stradale prevista.....	24
Figura 37 – Planimetria di inquadramento viabilità Sub-Ambito 1.....	25
Figura 38 - Classificazione delle strade secondo il Piano Urbano del Traffico e del PUMS	26
Figura 39 – Sezione tipo corso Romania Tratto 1	26
Figura 40 - Sezione nuova configurazione corso Romania Tratto 2.....	26
Figura 41 – Intersezione Romania – sovrappasso ferroviario – accesso area intervento	27
Figura 42 – Rotatoria interna asse perimetrale ovest	27
Figura 43 – Sezione tipo asse perimetrale Ovest - tratta nord	27



Figura 44 – Sezione tipo asse perimetrale Ovest – tratta sud	27
Figura 45 – Intersezione semaforizzata asse perimetrale Ovest - corso Romania	28
Figura 46 – Intersezione asse perimetrale Ovest – strada delle Cascinette	28
Figura 47 - Sezione tipo asse perimetrale sud	28
Figura 48 - Sezione tipo asse centrale	28
Figura 49 – Intersezione asse centrale – strada delle Cascinette	29
Figura 50 – Asse complanare	29
Figura 51 - Sezione tipo asse complanare corso Romania	29
Figura 52 – Rotatoria interna asse complanare.....	29
Figura 53 – Planimetria di inquadramento viabilità Sub-Ambito 1 e Sub-Ambito 2.....	30
Figura 54 – Sezione tipo corso Romania Tratto 3 e 4	31
Figura 55 – Rotatoria asse perimetrale est	31
Figura 56 – Sezione tipo asse perimetrale Est	31
Figura 57 – Schema tipo intersezione semaforizzata corso Romania	32
Figura 58 - Sezione tipo prolungamento asse perimetrale Sud.....	32
Figura 59 - Percorsi alternativi Settimo - Torino.....	32
Figura 60 – Percorsi alternativi Torino – S.R. 11.....	32
Figura 61 - Sezione tipo prolungamento asse complanare corso Romania.....	33
Figura 62 – Planimetria di inquadramento viabilità Sub-Ambito 1 e 3 – Ambito 3.1.....	33
Figura 63 – Sezione tipo asse perimetrale confine Ambito 3.1.....	34
Figura 64 – Intersezione asse perimetrale confine Ambito 3.1 – corso Romania.....	34
Figura 65 – Intersezione asse perimetrale confine Ambito 3.1 – strada Vicinale delle Cascinette.....	34
Figura 66 – Sezione tipo asse perimetrale Sud Ambito 3.1	34
Figura 67 – Rotatoria centrale asse perimetrale sud Ambito 3.1.....	35
Figura 68 – Rotatoria lato Settimo e intersezione a raso asse perimetrale sud e di confine Ambito 3-1.....	35
Figura 69 – Sezione tipo viabilità interna Ambito 3.1	35
Figura 70 – Schema tipo intersezione semaforizzata corso Romania	35
Figura 71 – Rotatoria lato Settimo viabilità interna Ambito 3.1	35
Figura 72 - Classificazione delle strade secondo il Piano Urbano del Traffico e del PUMS.....	36
Figura 73 – Nuova rotatoria strada Cebrosa sud – accesso Ambito 3.2.....	36
Figura 74 – Sezione tipo nuova configurazione di strada Cebrosa sud – primo tratto.....	37
Figura 75 - Sezione tipo nuova configurazione di strada Cebrosa sud – secondo tratto.....	37
Figura 76 - Semaforizzazione intersezioni strada Cebrosa sud – strada Vicinale delle Cascinette e strada Cebrosa sud – svincolo S.R.11.....	37
Figura 77 - Strada Vicinale delle Cascinette allo stato attuale.....	38
Figura 78 – Scenario 1 di Progetto: Schema viabilità	39
Figura 79 – Scenario 2 di Progetto: Schema viabilità	39
Figura 80 – Localizzazione sezioni ed intersezioni oggetto di analisi	40
Figura 81 – Scenario base: flussi dell’ora di punta in sezione ripartiti secondo tipologia di mezzo	42
Figura 82 - Scenario base: flussi dell’ora di punta in sezione In veicoli equivalenti.....	43
Figura 83 - Scenario base: Livello di Servizio e rapporto V/C.....	44
Figura 84 – Localizzazione intersezioni oggetto di analisi.....	45
Figura 85 – Intersezione 1: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli)	46
Figura 86 – Intersezione 2: Layout, lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	46

Figura 87 – Intersezione 3: Layout, lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	46
Figura 88 – Intersezione 4: Layout, lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	46
Figura 89 – Intersezione 5: Layout, lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	47
Figura 90 – Intersezione 6: Layout, lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	47
Figura 91 – Localizzazione sezioni ed intersezioni oggetto di analisi.....	48
Figura 92 - Scenario 1 di Progetto: flussi dell'ora di punta in sezione ripartiti secondo tipologia di mezzo	50
Figura 93 – Scenario 1 di Progetto: flussi equivalenti in sezione nell'ora di punta	51
Figura 94 – Scenario 1 di Progetto: Livello di Servizio e rapporto V/C in sezione.....	52
Figura 95 – Intersezione 1: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	53
Figura 96 – Intersezione 2: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	53
Figura 97 – Intersezione 3: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	54
Figura 98 – Intersezione 4: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	54
Figura 99 – Intersezione 5: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	54
Figura 100 – Intersezione 6: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	54
Figura 101 – Intersezione 7: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	55
Figura 102 – Intersezione 8: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	55
Figura 103 – Localizzazione sezioni ed intersezioni oggetto di analisi.....	56
Figura 104 - Scenario 2 di Progetto: flussi dell'ora di punta in sezione ripartiti secondo tipologia di mezzo ..	58
Figura 105 – Scenario 2 di Progetto: flussi equivalenti in sezione nell'ora di punta	59
Figura 106 – Scenario 2 di Progetto: Livello di Servizio e rapporto V/C in sezione.....	60
Figura 107 – Intersezione 1: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	61
Figura 108 – Intersezione 2: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	61
Figura 109 – Intersezione 3: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	62
Figura 110 – Intersezione 4: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	62
Figura 111 – Intersezione 5: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	62
Figura 112 – Intersezione 6: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	62
Figura 113 – Intersezione 7: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	63
Figura 114 – Intersezione 8: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	63
Figura 115 - – Intersezione 9: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	63
Figura 116 – Intersezione 10: Layout e lunghezza media simulata delle code (n° veicoli).....	63
Figura 117 - Ricettore sensibile sulle arterie considerate	67
Figura 118 – Postazione stazione di monitoraggio “Settimo Torinese - Vivaldi”	67
Figura 119 – Postazione stazione di monitoraggio “Torino - Rebaudengo”	68
Figura 120 - NO_x – Stazione di Settimo Torinese - Concentrazioni medie orarie	68
Figura 121 – CO – Staz. di Torino – Max concentrazione oraria su media 8h consecutive	68
Figura 122 - PM₁₀ - Stazione di Settimo Torinese - Concentrazioni medie giornaliere.....	68
Figura 123 - Nuove fermate di TPL.....	70
Figura 124 – Sensori di rilevamento.....	71
Figura 125 – Individuazione del parcheggio libero	71
Figura 126 – Display posizionato ad inizio corsello.....	71
Figura 127 – Pannelli a messaggio variabile con segnalamento dei posti disponibili.....	72
Figura 128 - Strada della Cebrosa sud	72
Figura 129 - Strada Cebrosa nord	73
Figura 130 – Stato Attuale: flussi totali transitanti lungo strada Cebrosa nord – S.P. 3.....	73

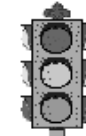


Figura 131 – Ripartizione percentuale dei traffici indotti dal Sub-Ambito 2 in esame e da tutti gli insediamenti su corso Romania (Variante 311 e Ambito 3.1 Variante 322).....	74
Figura 132 – Ripartizione percentuale dei traffici indotti dall'Ambito 3.2 “Cebrosa”	74
Figura 133 - Classificazione delle strade.....	74
Figura 134 – Criticità di Google – traffico tipico del venerdì ore 17:30	75
Figura 135 – Prolungamento S.P. 3 – intervento n. 174.1 del PTC2	75

16 INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Exhibit 15-3. Automobile LOS for Two Lane Highways	12
Tabella 2 – Definizione del giorno e dell'ora di punta	15
Tabella 3 - Confronto flussi totali ordinari nelle sezioni stradali	17
Tabella 4 – Stato attuale: flussi di traffico 2019 nell'ora di punta	17
Tabella 5 – Confronto SdV autorizzate (2021) e ampliate (attuale).....	20
Tabella 6 – SdV in progetto	21
Tabella 7 – Scenario Base: flusso indotto realistico totale in entrata ed in uscita (ora di punta serale).....	40
Tabella 8 – Scenario base: flusso equivalente nell'ora di punta, LOS e V/C	41
Tabella 9 – Scenario base: code medie simulate presso le intersezioni considerate	45
Tabella 10 – Scenario base: flussi di traffico dell'ora di punta e TGM stimati.....	47
Tabella 11 – Scenario 1 di Progetto: flusso indotto realistico in entrata/uscita (ora di punta serale).....	48
Tabella 12 – Scenario 1 di Progetto: flussi di traffico attesi in sezione nell'ora di punta, LOS e V/C.....	49
Tabella 13 – Scenario 1 di Progetto: code medie simulate presso le intersezioni considerate.....	53
Tabella 14 – Scenario 1 di Progetto: flussi di traffico dell'ora di punta e TGM stimati	55
Tabella 15 – Scenario 2 di Progetto: flusso indotto realistico in entrata/uscita (punta serale)	56
Tabella 16 – Scenario 2 di Progetto: flussi di traffico attesi in sezione nell'ora di punta, LOS e V/C.....	57
Tabella 17 – Scenario 2 di Progetto: code medie simulate presso le intersezioni considerate.....	61
Tabella 18 – Scenario 2 di Progetto: flussi di traffico dell'ora di punta e TGM stimati	64
Tabella 19 - Valori limite di qualità dell'aria dal D.Lgs. 155/10.....	64
Tabella 20 - Distribuzione per età del parco veicolare della Provincia di Torino al 2020; veicoli passeggeri...	65
Tabella 21 - Distribuzione per età del parco veicolare della Provincia di Torino al 2020; veicoli merci	66
Tabella 22 - Parco veicolare totale circolante nella Provincia di Torino al 2020	66
Tabella 23 – Confronto emissioni e dispersioni inquinanti – Sez. 3	69