

Agatonisi Srl  
Largo Porta Nuova 14  
Bergamo



Piano attuativo di trasformazione  
urbanistica UMI 2 Luna park - AT e/i/s 27

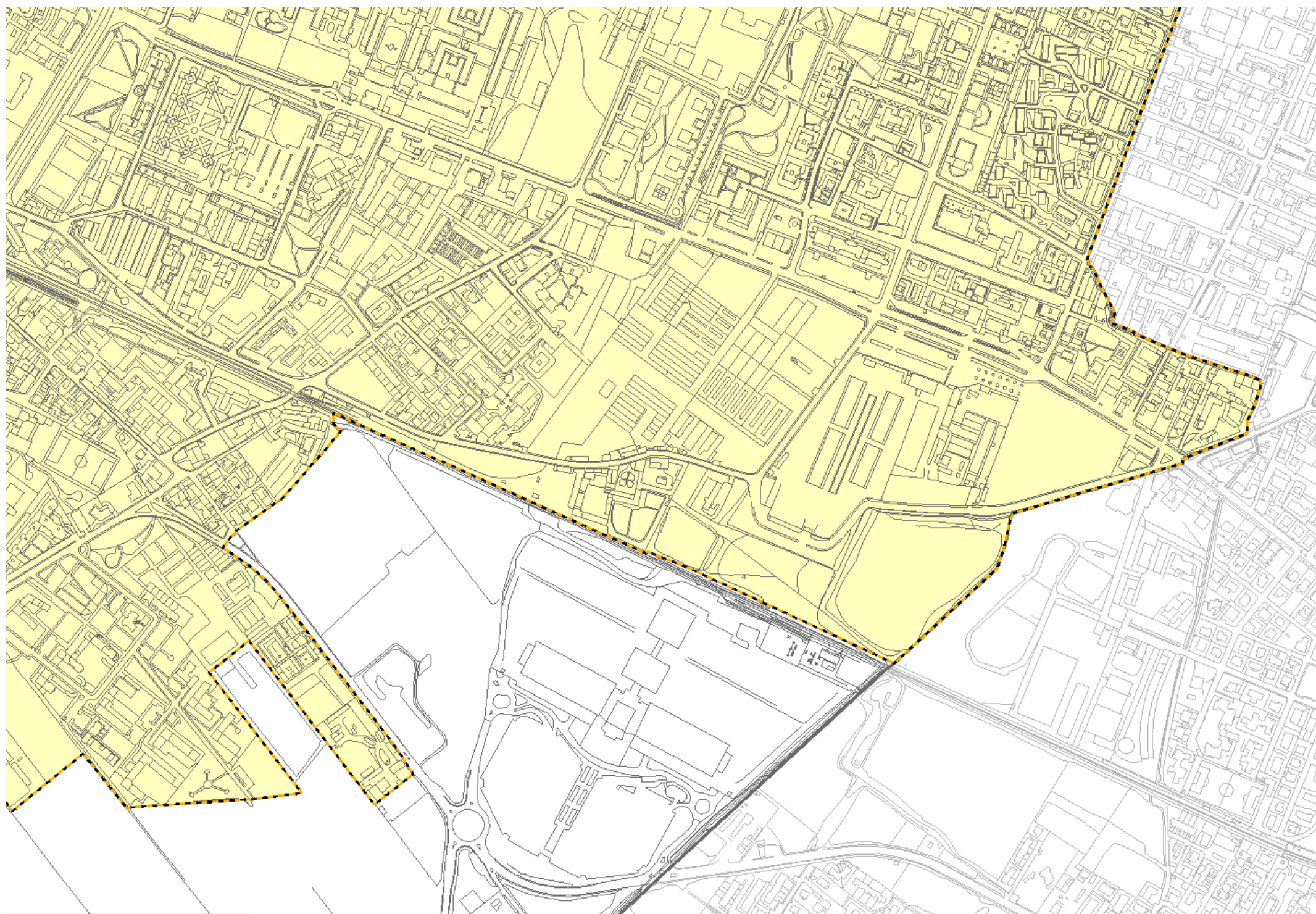
Allegati

Dicembre 2013

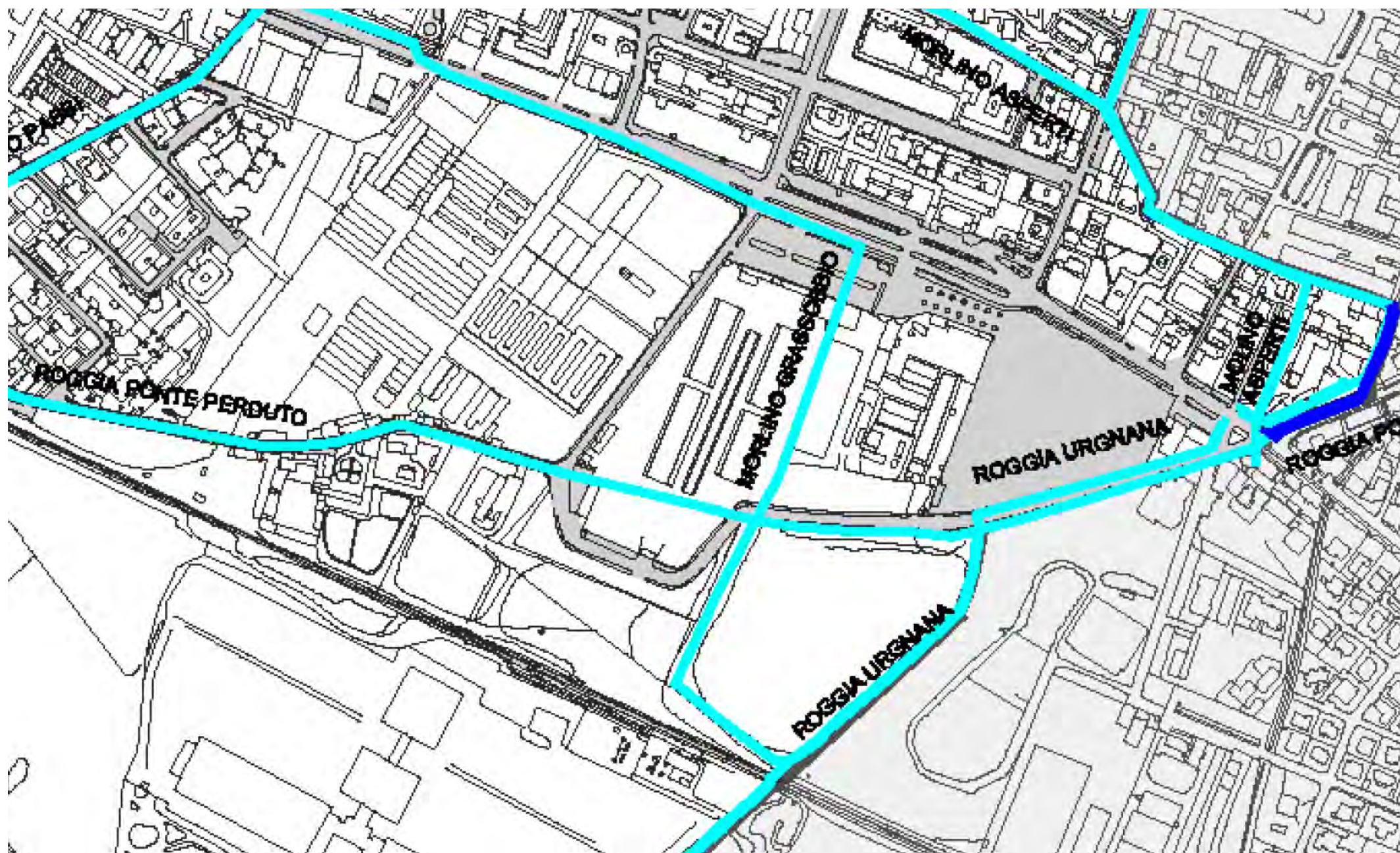
Arch. Pietro Valicenti  
Arch. Attilio Gobbi

Via Grismondi 13/a  
24123 Bergamo

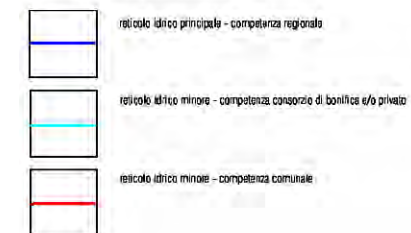
24121 Bergamo, Via Angelo Maj, 3  
T 035.224281 - Fx 035.4284215



## B. Analisi del sottosuolo PS A1 idrografia superficiale

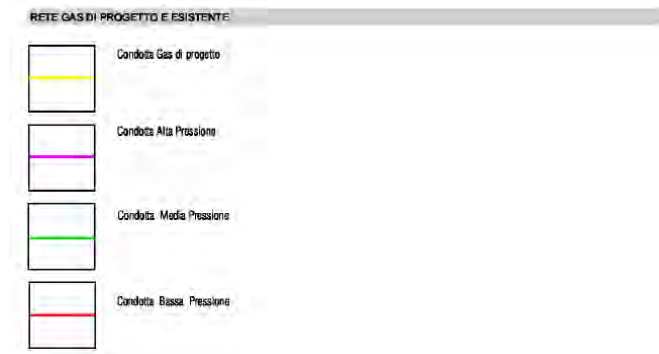
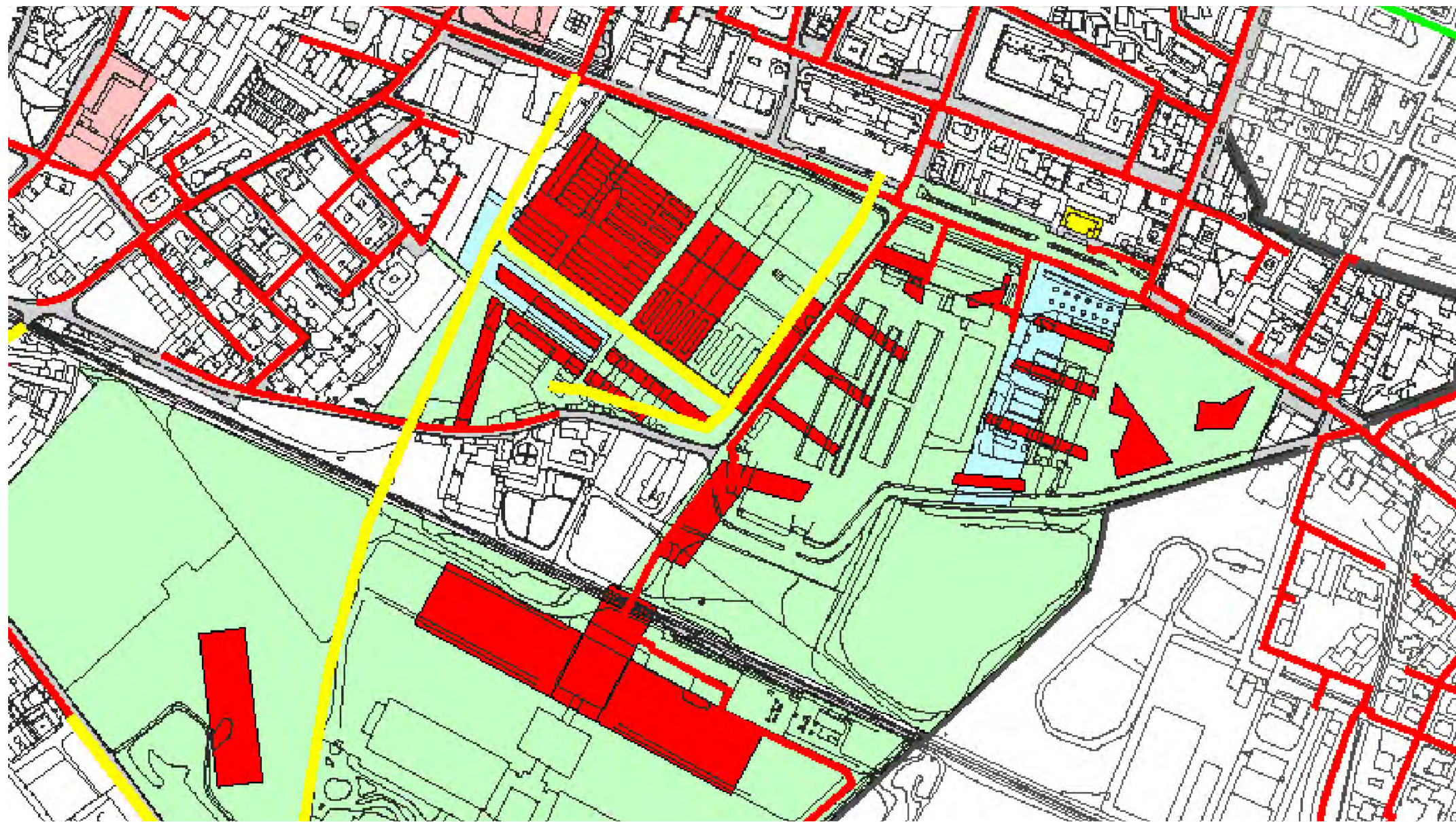


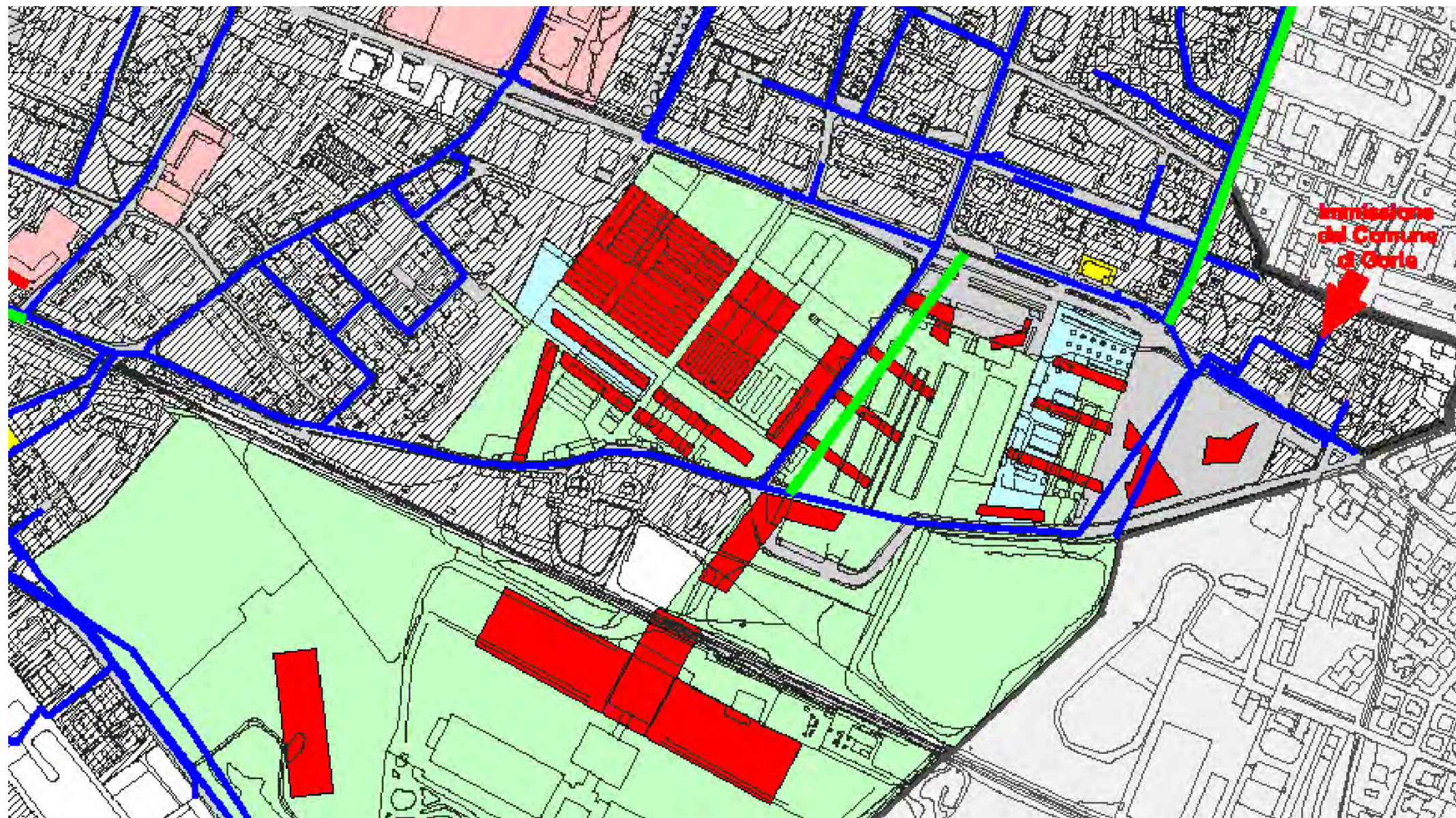
### IDROGRAFIA RETICOLO IDRICO ESISTENTE



### NOTA

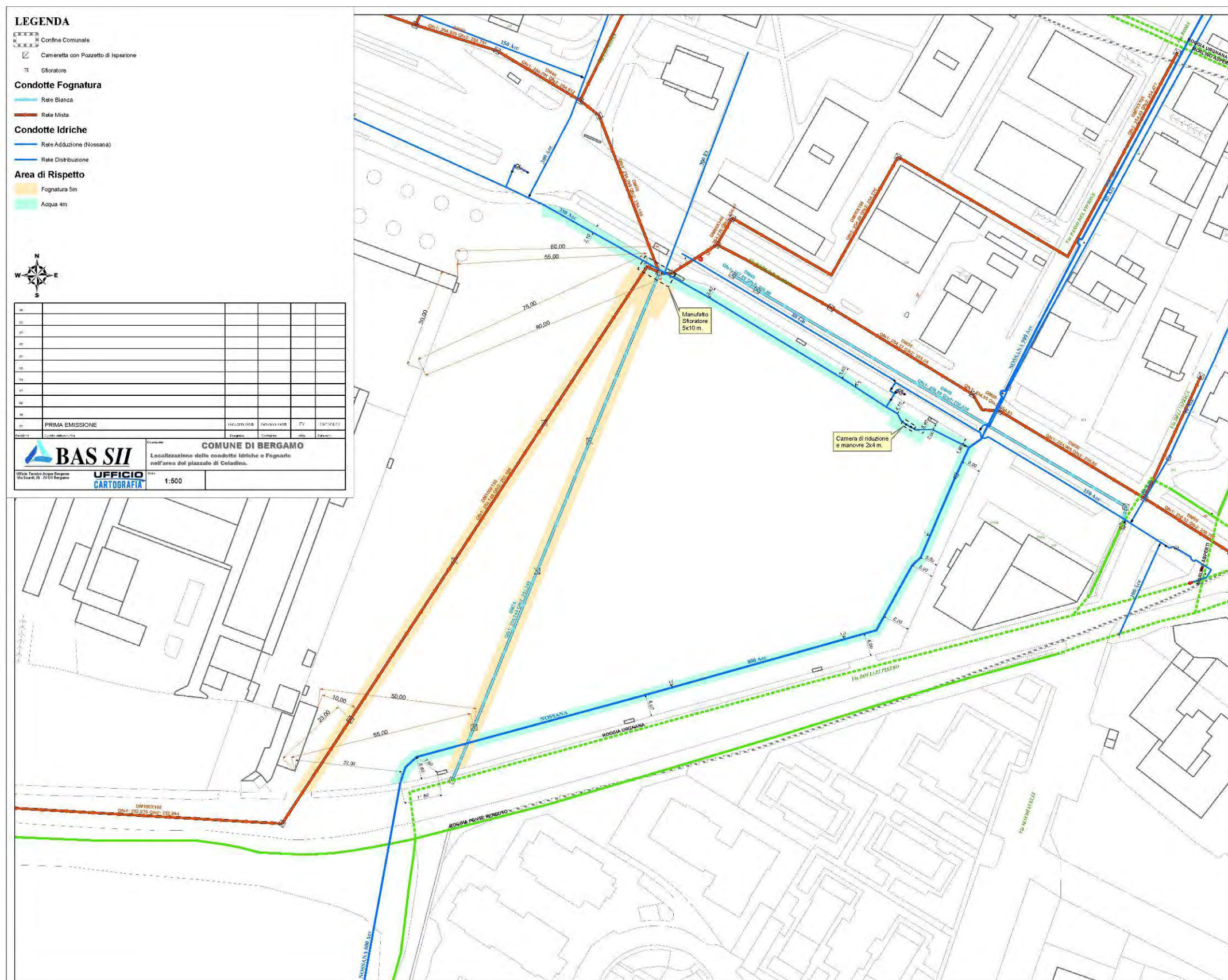
Per l'individuazione delle fasce di impatto del reticolo idrico principale e secondario (minore e consortile) si rimanda ai contenuti dell'elaborato cartografico SG12 - carta dei vincoli - contenente nello studio geologico e idrogeologico, parte integrante degli atti costitutivi del PGT. La regione Lombardia con comunicazione in data 5/05/2009 P.G. E0050125 ha dato parere favorevole all'individuazione Reticolo Idrico Minore (RIM) al sensi del DGR n. 77888 del 25/01/2002 e s.m.i. identificato nell'elaborato SG12 - carta dei vincoli.





RETE FOGNATURA IN PROGETTO E ESISTENTE

- Previsione su progetti nuovi interventi
- Nuove Previsioni
- Previsione di Sostituzione/Potenziamento
- Fognatura esistente



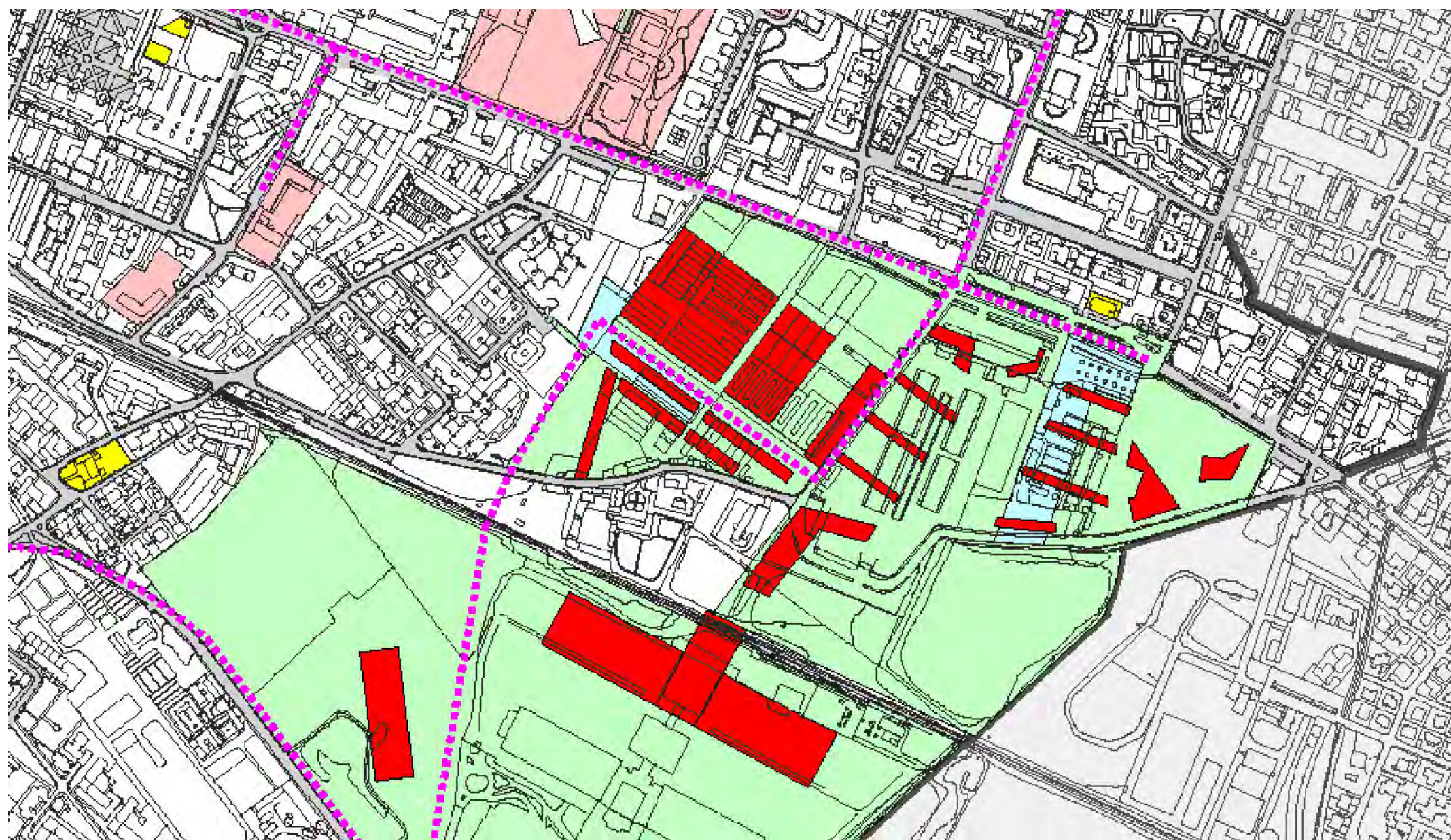
L'area è attraversata attualmente due collettori fognari, uno relativo alle acque miste, l'altro alle acque piovane.


In base a una prima serie di colloqui avuti con i funzionari degli enti interessati, nulla osta affinché tali tubazioni siano trasferite sotto la nuova strada di progetto tra via Borgo palazzo e via Rovelli.

Diverso invece è il caso della rete di adduzione dell'acquedotto (Nossana) che verrà conservata nella sede attuale.

**LEGENDA**

- Confine Comunale
- Cameretta con Pozzetto di Ispezione
- Sfiatore
- Condotte Fognatura**
  - Rete Bianca
  - Rete Mista
- Condotte Idriche**
  - Rete Adduzione (Nossana)
  - Rete Distribuzione
- Area di Rispetto**
  - Fognatura 5m
  - Acqua 4m



Repertorio n. 41417	Raccolta n. 10554	
<b>ALIENAZIONE DELL'AREA DI PROPRIETA' COMUNALE POSTA</b>		
<b>ALL'INTERNO DELL'AREA DI TRASFORMAZIONE AT - E/1/S27 - AREA DEL CONCORSO EUROPEAN e COSTITUZIONE DI SERVITU'</b>		
REPUBLICCA ITALIANA		
L'anno duemilatredici, il giorno tre del mese di luglio		
3/7/2013		
In Bergamo, via Petrarca n. 3, presso lo studio del notaio Alessandra Ghiroldi.		
Davanti a me dottor Andrea Letizia, notaio residente in Gandino, iscritto al Collegio Notarile del Distretto di Bergamo.		
Sono presenti		
quale parte venditrice		
l'ente territoriale		
- "COMUNE DI BERGAMO", con sede in Bergamo (BG) in Piazza Matteotti n. 27, codice fiscale 80034840167, in persona del signor Diego Finazzi, nato a Romano di Lombardia (Bg) il 14 aprile 1956 e domiciliato per la carica in Bergamo, Piazza Matteotti n. 27, il quale dichiara di intervenire al presente atto in rappresentanza di detto Ente nella sua qualità di dirigente della Direzione Servizi a rete e Patrimonio, ai sensi degli artt. 107 e 109 del D.Lgs. 18 agosto 2000 n.267, tale nominato con Decreto del Sindaco del Comune stesso n. 68 in data 9/3/2011 emanato ai sensi dell'art. 50 del citato D.Lgs. 18 agosto 2000 n.267, e, ai sensi dell'art.4 del D.Lgs. 30 marzo 2001 n.165 e dell'art.107 del D.Lgs. 18 agosto 2000 n.267 e successive		

modificazioni, in esecuzione di Deliberazione del Consiglio Comunale del Comune di Bergamo (BG) in data 4 marzo 2013 n.26
o.d.g. n.24 registro c.c. e n.8 prop. del. esecutiva ai sensi di legge, che, in copia conforme all'originale, si allega al presente atto sotto la lettera "A", nonchè di verbale di aggiudicazione in data 24 aprile 2013, che in copia conforme all'originale si allega al presente atto sotto la lettera "B";
quale parte acquirente
LUMINA Pierangelo, nato a Bergamo il 19 settembre 1967, domiciliato per la carica ove appresso, il quale interviene al presente atto nella sua qualità di Amministratore Unico e legale rappresentante della società a responsabilità limitata:
<b>AGATONISI S.R.L.</b>
con sede in Bergamo, Largo Porta Nuova n.14, capitale sociale euro 20.000,00 (ventimila e centesimi zero) interamente versato, iscritta nel Registro delle Imprese di Bergamo, codice fiscale e numero d'iscrizione 03676430162, in forza di delibera del Consiglio di Amministrazione in data 30 maggio 2013.
<b>Detti componenti, della cui identità personale, qualifica e poteri io notaio sono certa</b> , con il presente atto convengono e stipulano quanto segue:
Premesso
- che, come risulta da deliberazione del Consiglio Comunale in data

15 giugno 2012 n.88 O.d.g, n.118 Registro C.C. e n.36 prop. del., che	legge;
in copia conforme all'originale si allega al presente atto sotto la	- che, come da verbale in data 24 aprile 2013, sopra citato, il
lettera "C ", quanto in oggetto risulta ricompreso nel piano delle	Presidente della relativa commissione di gara ha aggiudicato, alle
valorizzazioni e alienazioni immobiliari del patrimonio comunale,	condizioni tutte prescritte nella documentazione di gara,
approvato con detta delibera;	l'alienazione dell'area di cui sopra alla società AGATONISI S.R.L. per
- che l'inclusione di quanto in oggetto in detto piano, come meglio	l'importo di euro 6.840.000,00 (euro seimilionioottocentoquarantamila
precisato nella proposta di deliberazione, parte integrante della	e centesimi zero);
detta delibera, comporta:	- che si rende necessario ora provvedere a formalizzare la relativa
* la classificazione del bene come patrimonio disponibile;	alienazione.
* un effetto dichiarativo della proprietà, qualora non siano presenti	Tutto ciò premesso
precedenti trascrizioni;	da ritenere parte integrante e sostanziale del presente atto, le parti,
* un effetto sostitutivo dell'iscrizione del bene in catasto;	come sopra rappresentate, convengono e stipulano quanto segue:
* gli effetti della trascrizione, previsti dall'art.2644 c.c.;	<b>IN PRIMO LUOGO: ALIENAZIONE DELL'AREA DI PROPRIETA' COMUNALE</b>
- che con la sopra citata delibera del 4 marzo 2013 n.26 o.d.g., 24	<b>POSTA ALL'INTERNO DELL'AREA DI TRASFORMAZIONE AT - E/1/S27 -</b>
Registro C.C e 8 Prop. Del, il Consiglio del Comune di Bergamo ha	<b>AREA DEL CONCORSO EUROPAN</b>
deliberato di alienare l'area di proprietà comunale ubicata in	Consenso e oggetto
Bergamo, via Borgo Palazzo, identificata come "Unità Minima di	Il <b>COMUNE DI BERGAMO</b> , come sopra rappresentato, in esecuzione
Intervento n.2 (UMI 2)" all'interno dell'area di trasformazione del Piano	della succitata delibera del Consiglio Comunale in data 4 marzo
di Governo del Territorio denominata At_ e/i/s 27 - Area del	2013 n.26 o.d.g.m, n.24 registro c.c. e n.8 prop. del. esecutiva ai sensi
Concorso European", meglio infra descritta, a mezzo asta pubblica,	di legge e successivo verbale di aggiudicazione in data 24 aprile
da esperirsi con le modalità di cui agli artt.66, 73 lettera a) e 74 del	2013, cede e vende alla società <b>AGATONISI S.R.L.</b> , che ad egual
RD 23 maggio 1924 n.827;	titolo accetta ed acquista
- che successivamente è stato adottato il relativo bando di asta	<b>IN COMUNE DI BERGAMO</b>
pubblica;	<b>sezione censuaria BOCCALEONE</b>
- che il relativo bando è stato regolarmente pubblicato a norma di	la <b>piena proprietà</b> dell'area dismessa dal precedente utilizzo ad

area fieristica e parcheggio, con insistente corpo di fabbrica a	A migliore identificazione ed ai sensi dell'art. 29 della Legge 27
destinazione bagni pubblici sorto su area mappale 14598 - ente	febbraio 1985 n.52 così come modificato dal D.L. 31 maggio 2010
urbano di are 01.12 - , censiti come segue:	n.78 convertito in legge 30 luglio 2010 n.122;
* nel Catasto dei Terreni del medesimo Comune, al foglio 59, con il	- relativamente al mappale 14598, si fa riferimento alla planimetria
mappale:	catastale depositata in data 12 luglio 1990 n. 8099.1/1990 prot. ,
<b>16125</b> - ente urbano di ha 2.25.00 - senza reddito	che in copia fotostatica si allega al presente atto segnata di lettera
* nel Catasto Fabbricati del medesimo Comune, sezione censuaria	"D" ed ai dati ivi riportati in ordine alla presentazione della
BO al foglio 18, con il mappale:	medesima;
<b>14598</b> , Piazzale della Fiera Nuova sn, piano T, categoria D/6, rc euro	- la parte venditrice dichiara la conformità allo stato di fatto dei dati
686,89,	catastali e della planimetria depositata in Catasto relativa all'unità
precisando che il mappale 14598 risulta così duplicato a catasto	immobiliare in oggetto;
Terreni, foglio 59 :	- si dà atto che la parte venditrice corrisponde agli attuali intestatari
14598, ente urbano di are 01.12 - senza reddito	catastali, i quali sono conformi alle risultanze dei registri immobiliari.
<b>Confini, a corpo:</b> da un lato mappale 16126, da un secondo lato	Patti
mappale 1987 , da un terzo lato mappale 1549, da un quarto lato	Quanto in oggetto viene venduto a corpo, nello stato di fatto e di
via e Rio Rovelli.	diritto in cui quanto in oggetto attualmente si trova, noto alla parte
Danno atto e precisano le parti che il sedime della via Rovelli	acquirente, con tutte le inerenti accessioni e pertinenze, servitù
mappale 16126 (già pista ciclo pedonale ) e 41 (edicola votiva	attive e passive se e come esistenti, ivi comprese in particolare le
sorta su area mappale 41 del foglio 59 di Catasto terreni, ente	servitù di cui al secondo luogo del presente atto.
urbano di are 0.06) , ancorchè tutti oggetto di riqualificazione e	Effetti
mantenimento, non concorrono alla determinazione della capacità	Effetti del presente atto immediati.
edificatoria complessiva.	La proprietà ed il possesso giuridico si intendono trasferiti da oggi,
L'alienazione in oggetto riguarda pertanto i sopra meglio identificati	per tutti gli effetti utili ed onerosi, alla parte acquirente , laddove la
mappali 16125 e 14598, i quali di fatto hanno la competenza	medesima verrà immessa nel <b>materiale godimento</b> di quanto in
esclusiva dei diritti edificatori della UMI 2.	oggetto <b>entro il termine inderogabile del 1 novembre 2014,</b>

restando sino a tale data il medesimo materiale godimento in capo	pulizia e custodia di quanto in oggetto, nè alcuna somma a titolo di
all'Amministrazione Comunale.	imposte comunali, ivi compresa IMU o eventuali altre imposte
Allo scadere di tale termine, da intendersi come perentorio e	(rimanendo a carico del titolare del materiale godimento fino a tale
inderogabile, la parte acquirente verrà immessa automaticamente	data)
nel materiale godimento di quanto in oggetto, <i>libero da persone</i>	Provenienza e garanzie
<i>e/o cose</i> , senza necessità di alcuna comunicazione, richiesta, atto	La parte venditrice dichiara e garantisce di essere legittimamente
di assenso o nulla osta.	proprietaria di quanto in oggetto, trattandosi di bene appartenente
Dalla data odierna e sino al 31 ottobre 2014 la parte acquirente	al patrimonio disponibile, in quanto incluso nel piano delle
potrà comunque accedere a quanto in oggetto e disporre per	valorizzazioni e alienazioni immobiliari del patrimonio comunale,
svolgere verifiche, misurazioni, sondaggi, prove e quant'altro	approvato con la succitata deliberazione del Consiglio Comunale
ritenesse utile alla presentazione ed alla sequela delle pratiche	in data 15 giugno 2012 n.88 O.d.g, n.118 Registro C.C. e n.36 prop.
urbanistiche ed edilizie finalizzate all'edificazione di quanto in	del., come sopra allegata sotto la lettera "C".
oggetto, con la sola eccezione di quelle operazioni che dovessero	La parte venditrice presta pertanto alla parte acquirente tutte le
ostacolare lo svolgimento delle attività di intrattenimento e svago	garanzie di legge, nessuna esclusa, garantendo in particolare la
che il Comune potrà organizzare sull'area stessa sino alla data del 31	piena proprietà e libera disponibilità di quanto trasferito nonchè la
ottobre 2014, precisando che il Comune medesimo sarà	sua libertà da pesi, oneri, vincoli, iscrizioni e trascrizioni comunque
responsabile fino a tale data per qualsiasi danno a cose e/o persone	pregiudizievoli, eventuali diritti, anche di prelazione comunque
causato dalle attività ivi organizzate e dell'uso al quale il medesimo	spettanti a terzi, privilegi di ogni genere, anche fiscali, ed altri vincoli
bene sarà destinato. All'uopo la parte cedente <b>si impegna a</b>	di sorta, dando atto la venditrice che la concessione in data 5
<b>presentare</b> all'acquirente idonea polizza assicurativa R.C per tutto il	dicembre 1997 n.39664 R.M. alla Bergamo Mercati S.p.a. della
periodo in cui la parte cedente rimarrà nel materiale godimento di	gestione del mercato ortofrutticolo all'ingrosso, mercato bestiame
quanto in oggetto.	ed uso beni mobili e immobili strumentali per anni 20 è relativa a beni
Stante quanto sopra convenuto, le parti espressamente convengono	estranei al presente atto;
che fino alla data del 31 ottobre 2014, la società acquirente non	- di essere al corrente con il pagamento di qualunque tassa o
dovrà versare al Comune di Bergamo le spese di manutenzione ,	imposta comunque afferente la porzione immobiliare in oggetto,

impegnandosi a corrispondere quelle dovute sino al giorno	presente atto è stato così regolato:
dell'effettivo trasferimento del materiale godimento come sopra	- euro 683.000,00 (euro seicentottantatremila e centesimi zero) sono
concordato, anche se fossero accertate o iscritte a ruolo in epoca	stati pagati prima d'ora dalla parte acquirente alla parte venditrice
successiva alla stipula.	a mezzo n. 2 (due) assegni circolari muniti della clausola non
Corrispettivo	trasferibile, emessi dalla Banca Popolare di Sondrio succursale di
Il corrispettivo della presente cessione, in conformità a quanto	Bergamo - 121, in data 23 aprile 2013, n. 5500135673 - 06 dell'importo
disposto nel più volte citato verbale di aggiudicazione è pari a	di euro 500.000,00 (euro cinquecentomila e centesimi zero) e n.
<b>complessivi euro 6.840.000,00 (euro</b>	5500135674 - 07 dell'importo di euro 183.000,00 (euro
<b>seimilionioottocentoquarantamila e centesimi zero), di cui euro</b>	centottantatremila e centesimi zero);
<b>6.790.000,00 (euro seimilioneisettonovantamila e centesimi zero)</b>	- euro 157.000,00 (euro centocinquantesetteamila e centesimi zero)
<b>relativi all'area ed euro 50.000,00 (euro cinquantamila e centesimi</b>	sono stati pagati prima d'ora dalla parte acquirente alla parte
<b>zero) relativi al corpo di fabbrica,</b> le cui modalità di pagamento	venditrice a mezzo n. 1 (uno) assegno circolare munito della
sono infra indicate, e del quale la parte venditrice rilascia alla parte	clausola non trasferibile, emesso dalla Banca Popolare di Sondrio
acquirente quietanza a saldo con rinuncia ad ogni diritto all'ipoteca	succursale di Bergamo - 121, in data 3 luglio 2013, n. 5500138240 - 12
legale.	di pari importo;
In relazione a quanto disposto dal Decreto Legge 4 luglio 2006 n.	- euro 5.500.000,00 (euro cinquemilioneicinquacentomila e centesimi
223, art. 35 comma 22, convertito con modificazioni dalla Legge 4	zero) sono stati pagati prima d'ora dalla parte acquirente alla parte
agosto 2006 n.248, le parti, in via sostitutiva di atto di notorietà ai	venditrice a mezzo n. 11 (undici) assegni circolari muniti della
sensi dell'art. 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000 n.445, consapevoli delle	clausola non trasferibile, emessi dalla Banca Popolare di Sondrio
sanzioni penali previste dall'articolo 76 del citato D.P.R. per le ipotesi	succursale di Bergamo - 121, in data 3 luglio 2013, ciascuno
di dichiarazioni mendaci, nonché dei poteri di accertamento	dell'importo di euro 500.000,00 (euro cinquecentomila e centesimi
dell'amministrazione finanziaria e della sanzione amministrativa	zero) dal n. 5500138228 - 00 al n. 5500138238 - 10;
applicabile in caso di omessa, incompleta o mendace indicazione	- euro 500.000,00 (euro cinquecentomila e centesimi zero) sono stati
dei dati, dichiarano:	pagati prima d'ora dalla parte acquirente alla parte venditrice a
A) che il prezzo (corrispettivo) convenuto per la vendita di cui al	mezzo n. 1 (uno) assegno circolare munito della clausola non

trasferibile, emesso dalla Banca Popolare di Sondrio succursale di	settembre 1967 (millenovecentosessantasette);
Bergamo - 121, in data 3 luglio 2013, n. 5500138241 - 00 di pari	- relativamente alla porzione immobiliare in oggetto
importo;	successivamente non sono state eseguite ulteriori opere per le quali
B) di NON essersi avvalse di agenti immobiliari per la vendita di cui al	fossero richiesti provvedimenti autorizzativi di alcun genere;
presente atto .	
La parte venditrice dichiara altresì che il presente atto non è idoneo	<b>CERTIFICAZIONE ENERGETICA</b>
a realizzare plusvalenze ai sensi dell'art. 67, comma 1, lettera b), del	Relativamente alla porzione <b>mappale 14598</b> la parte venditrice,
D.P.R. 22 dicembre 1986 n. 917 e successive modificazioni,	come sopra rappresentata, dichiara e dà atto che l'unità
trattandosi di cessione di bene immobile acquistato da più di cinque	immobiliare in oggetto è esclusa dall'ambito di applicazione della
anni.	detta normativa in quanto totalmente priva di impianto termico e di
Urbanistica	sottosistemi necessari alla climatizzazione invernale o al
Ai sensi e per gli effetti delle vigenti disposizioni di legge in materia	riscaldamento dell'edificio.
edilizia ed urbanistica:	<b>IN SECONDO LUOGO: COSTITUZIONE DI SERVITÙ</b>
* le parti mi esibiscono certificato di destinazione urbanistica relativo	La società <b>AGATONISI S.R.L.</b> , in esecuzione di quanto previsto nella
alle aree in oggetto rilasciato dal Comune di Bergamo in data 24	succitata deliberazione del Consiglio Comunale in data 4 marzo
ottobre 2012 n.1658/2012 prot. , che in originale si allega al presente	2013 ed in conformità a quanto indicato nel bando di asta pubblica
atto sotto la lettera "E" e mi dichiarano che dalla data del rilascio ad	di cui meglio in premessa,
oggi non sono intervenute modifiche negli strumenti urbanistici	costituisce
vigenti;	<b>a carico</b>
* la parte venditrice, consapevole delle sanzioni penali previste	dell'area con insistente corpo di fabbrica di cui meglio al primo
dall'articolo 76 del T.U. approvato con D.P.R. 28 dicembre 2000 n.	luogo del presente atto, censita come segue:
445, per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci, ai sensi e	* nel Catasto dei Terreni del medesimo Comune, al foglio 59, con il
per gli effetti degli artt.46 e 47 del citato T.U., dichiara:	mappale:
- che l'opera di costruzione del corpo di fabbricato in oggetto nella	<b>16125</b> - ente urbano di ha 2.25.00 - senza reddito
sua originaria consistenza è stata iniziata in data anteriore all' 1 (uno)	* nel Catasto Fabbricati del medesimo Comune, sezione censuaria
	BO al foglio 18, con il mappale:

14598, Piazzale della Fiera Nuova sn, piano T, categoria D/6, rc euro	tubazione) e dell'area di m. 12,00 (dodici ) x m. 6,00 (sei)
686,89	corrispondente alla cameretta di manovra interrata.
precisando che il mappale 14598 risulta così duplicato a catasto	Su tutte le aree oggetto di servitù non potranno essere realizzate
Terreni, foglio 59 :	opere, sia sotterranee che fuori terra e/o messe a dimora piante o
14598, ente urbano di are 01.12 - senza reddito	comunque realizzati interventi che possano diminuire o rendere più
Confini: come meglio indicati al primo luogo del presente atto	incomodo l'esercizio della servitù. Inoltre le aree asservite dovranno
<b>a favore del</b>	sempre essere lasciate libere ed accessibili durante i lavori ed
<b>Comune di Bergamo che, come sopra rappresentato, accetta,</b>	escluse dalle aree di cantiere.
<b>servitù di uso pubblico</b> di passaggio di impianti/ tubazioni <b>amovibili</b>	Danno atto e precisano le parti che in sede di presentazione del
interrati per sottoservizi (condotte fognarie e idriche, cavi elettrici e	Piano Attuativo o del Programma Integrato di Intervento potranno
telefonici, polifere)	essere proposte dal soggetto attuatore parziali modifiche del
Il tutto come attualmente risultante in campitura azzurra e gialla	tracciato dei sottoservizi (condotte fognarie e idriche, cavi elettrici e
nella planimetria che, sottoscritta dalle parti, si allega sotto la lettera	telefonici, polifere) ; il tutto con salvaguardia della funzionalità dei
"F".	medesimi, previo parere del gestore del pubblico servizio idrico
Si precisa, relativamente alla servitù di passaggio di condotte	integrato e con oneri a carico del soggetto attuatore. Dovrà essere
fognarie che, come risulta dalla succitata planimetria, viene con il	inoltre asservita e individuata l'area per costituire il diritto di accesso
presente atto asservita una fascia di terreno di larghezza pari a 5,00	e passaggio alle aree asservite per il soggetto gestore del singolo
(cinque) m. (la larghezza indicata sarà misurata metà per parte	impianto, carrabile e pedonale, con personale proprio o di terzi, con i
dall'asse della tubazione); è inoltre asservita un'area pari a m. 15,00	mezzi necessari per la sorveglianza e manutenzione lungo tutto il
(quindici ) x m. 15,00 (quindici ) in corrispondenza delle camerette	tracciato degli impianti. Si riconosce inoltre al gestore del pubblico
concentrate al nodo di sfioro.	servizio il diritto di modificare, rispetto all'impianto attuale, il numero,
Per quanto riguarda la servitù di pubblico acquedotto viene con il	il tipo e la sezione delle tubazioni e degli impianti nonché il diritto di
presente atto asservita all'uso pubblico una fascia di terreno lungo il	diramare stacchi, dalle tubazioni di cui alla presente convenzione,
tracciato delle tubazioni, di larghezza pari a 4,00 (quattro) m. (la	per l'allaccio di nuove utenze rimanendo entro la fascia di terreno
larghezza indicata sarà misurata metà per parte dall'asse della	asservita.

Valore, ai fini fiscali, della presente costituzione di servitù: euro	espressamente dalla lettura della medesima.
1000,00 (euro mille e centesimi zero).	Richiesto io notaio ho ricevuto il presente atto il quale dattiloscritto
Regime tributario - Spese	da persona di mia fiducia, scritto pure di mio pugno, è stato da me
Il presente atto è soggetto ad imposta di registro, trattandosi di	notaio letto alle parti che lo hanno approvato.
compravendita da parte di ente pubblico nell'esercizio di attività	Consta di cinque fogli di cui occupa diciassette pagine intere e
istituzionale, come il legale rappresentante qui intervenuto conferma	quanto di questa sin qui.
espressamente, consistente in smobilizzo di patrimonio non più	Viene sottoscritto alle ore tredici.
utilizzabile dall'ente e non strategico i cui proventi verranno	F.to: Diego Finazzi
reinvestiti in opere pubbliche .	F.to: Pierangelo Lumina
Imposte e spese del presente atto e delle dipendenti formalità sono	F.to: Andrea Letizia Notaio (L.S.)
a carico della società AGATONISI S.R.L. , la quale, come sopra	
rappresentata, ai sensi del combinato disposto dell'art.33, comma 3	
della legge 23 dicembre 2000 n.388, dell'art.76 della legge 28	
dicembre 2001 n.448, dell'art.2, comma 30, della legge 24 dicembre	
2003 n.350, nonché dell'articolo 1, commi da 26 a 28 della legge 24	
dicembre 2007 n.244, limitatamente all'area mappale 16125 per	
l'importo di Euro 6.790.000,00, chiede l'applicazione dell'imposta di	
registro nella misura dell'1% (uno per cento), dell'imposta ipotecaria	
nella misura del 3% (tre per cento) e dell'imposta catastale nella	
misura dell'1% (uno per cento), trattandosi di acquisto di area	
soggetta a piano attuativo, come risultante dal certificato di	
destinazione urbanistica come sopra allegato.	
*****	
I componenti mi dichiarano di avere già preso visione della	
documentazione allegata al presente atto e pertanto mi dispensano	



**TRM ENGINEERING**  
SERVIZI INTEGRATI DI INGEGNERIA  
PER LA MOBILITÀ

# COMUNE DI BERGAMO

## Provincia di Bergamo

TRM ENGINEERING S.r.l.  
Via della Birona 30  
20900 Monza (MB)  
Tel. 039/3900237  
Fax. 02/70036433 o 039/2314017  
ufficio.tecnico@trmengineering.it  
www.trmengineering.it

### PIANO ATTUATIVO UMI 2 - AMBITO ATE/I/S27

#### DESCRIZIONE DEL SISTEMA VIARIO, DEI TRASPORTI E DI ACCESSO



Committente

Titolo Elaborato	Elaborato	Revisione	Codice progetto	Nome file	Data
Studio viabilistico	01	03	915	915_rl_sv_rev03_mod01.doc	Febbraio 2014

Questo elaborato non si può riprodurre né copiare, né comunicare a terze persone od a case concorrenti senza il nostro consenso. Da non utilizzare per scopi diversi da quello per cui è stato fornito.

**TRM Engineering S.r.l.**

*Amministratore unico*

Ing. Michele Rossi

*Direttore Tecnico*

Ing. Gianni Vescia

*Responsabile lavoro*

Dott. Paolo Galbiati

*Collaboratori*

Ing. Giuseppe Ciccarone

Dott.sa Chiara Dozio

Ing. Dario Galimberti

Ing. Antonio Liguigli

Dott.sa Silvia Ornaghi

Ing. Francesca Traina Melega

Ing. Roberto Vergani

Ing. Viviana Vimercati

Ing. Simone Zoppellari

Via Della Birona, 30 - 20900 Monza (MB) Tel. 039/3900237

Fax. 02/70036433 o 039/2314017 e-mail: [ufficio.tecnico@trmengineering.it](mailto:ufficio.tecnico@trmengineering.it) - [www.trmengineering.it](http://www.trmengineering.it)

**INDICE**

<b>INDICE .....</b>	<b>3</b>	3.5.2.3 INTERSEZIONE 3 – via Borgo Palazzo / via Machiavelli.....	39
<b>1 PREMESSA .....</b>	<b>5</b>	3.5.2.4 INTERSEZIONE 4 – Via Borgo Palazzo / via Passo Vivione.....	41
<b>2 METODOLOGIA DI STUDIO E SCENARI DI ANALISI .....</b>	<b>6</b>	3.5.2.5 INTERSEZIONE 5 – via Borgo Palazzo / via Celadina .....	43
2.1 SCENARIO STATO DI FATTO .....	6	3.5.2.6 INTERSEZIONE 6 – via Borgo Palazzo / controviale .....	45
2.2 SCENARIO DI INTERVENTO DI BREVE TERMINE .....	6	3.5.3 <b>INDIVIDUAZIONE DELL'ORA DI PUNTA .....</b>	<b>47</b>
2.3 SCENARIO DI INTERVENTO DI LUNGO TERMINE.....	6	3.5.3.1 INTERSEZIONE 1 – via Rovelli / via Machiavelli .....	49
<b>3 ANALISI SCENARIO STATO DI FATTO .....</b>	<b>8</b>	3.5.3.2 INTERSEIONE 2 – via Italia / via Locatelli / via Borgo Palazzo / via Rovelli ..	49
3.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO .....	8	3.5.3.3 INTERSEZIONE 3 – via Borgo Palazzo / via Machiavelli.....	50
3.2 ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE .....	9	3.5.3.4 INTERSEZIONE 4 – Via Borgo Palazzo / via Passo Vivione.....	50
3.2.1 <i>PREVISIONI VIABILISTICHE DEL PTCP</i> .....	9	3.5.3.5 INTERSEZIONE 5 – via Borgo Palazzo / via Celadina .....	51
3.2.2 <i>PIANO GOVERNO DEL TERRITORIO</i> .....	12	3.5.3.6 INTERSEZIONE 6 – via Borgo Palazzo / controviale .....	51
3.2.2.1 COMUNE DI BERGAMO.....	12	<b>4 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO DI BREVE TERMINE .....</b>	<b>52</b>
3.2.2.2 COMUNE DI SERIATE.....	14	4.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	52
3.2.3 <i>PIANO URBANO DELLA MOBILITA'</i> .....	15	4.1.1 <i>INTERVENTI VIABILISTICI PREVISTI DALL'INTERVENTO</i> .....	54
3.2.3.1 MOBILITÀ CICLABILE .....	16	4.1.1.1 INTERSEZIONE A ROTATORIA VIA BORG PALAZZO / VIA CELADINA.....	55
3.3 ANALISI DELL'OFFERTA ATTUALE DI TRASPORTO PRIVATO.....	17	4.1.1.2 NUOVA VIABILITA AD OVEST DELL'AREA.....	56
3.3.1 <i>ANALISI DEGLI ASSI VIARI</i> .....	17	4.1.1.3 INTERSEZIONE A ROTATORIA SU VIA ROVELLI.....	56
3.3.1.1 S1 – VIA BORG PALAZZO (SS42).....	18	4.1.1.4 NUOVA VIABILITA' AD EST DELL'AREA.....	57
3.3.1.2 S1 – VIA PIETRO ROVELLI .....	18	4.1.1.5 PERCORSI PEDONALI E CICLABILI IN PROGETTO.....	57
3.3.2 <i>ANALISI DELLE INTERSEZIONI</i> .....	19	4.2 ACCESSI E PERCORSI VEICOLARI.....	58
3.3.2.1 INTERSEZIONE 1 – VIA ROVELLI / VIA MACHIAVELLI .....	19	4.3 PARCHEGGI.....	59
3.3.2.2 INTERSEZIONE 2 – VIA ITALIA / VIA LOCATELLI / VIA BORG PALAZZO / VIA ROVELLI 20	20	4.4 LOGISTICA ED APPROVVIGIONAMENTO MERCI .....	60
3.3.2.3 INTERSEZIONE 3 – VIA BORG PALAZZO / VIA MACHIAVELLI.....	20	4.5 ANALISI DEI FLUSSI POTENZIALMENTE INDOTTI .....	60
3.3.2.4 INTERSEZIONE 4 – VIA BORG PALAZZO / VIA PASSO VIVIONE.....	21	4.6 DIRETTRICI E BACINO D'UTENZA.....	61
3.3.2.5 INTERSEZIONE 5 – VIA BORG PALAZZO / VIA CELADINA .....	21	4.6.1 <i>DEFINIZIONE DELLE DIRETTRICI</i> .....	61
3.3.2.6 INTERSEZIONE 6 – VIA BORG PALAZZO / CONTROVIALE .....	22	4.7 IDENTIFICAZIONE DELLO SCENARIO DI BREVE TERMINE .....	64
3.4 TRASPORTO PUBBLICO E UTENZE DEBOLI .....	23	<b>5 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO DI LUNGO TERMINE .....</b>	<b>65</b>
3.5 ANALISI DELLA DOMANDA ATTUALE DI TRASPORTO .....	26	5.1 ASSETTO VIABILISTICO DI PREVISIONE .....	65
3.5.1 <i>PUT COMUNE DI BERGAMO</i> .....	26	5.2 ACCESSI E PERCORSI VEICOLARI.....	66
3.5.2 <i>INDAGINI DI TRAFFICO TRM ENGINEERING</i> .....	33	5.3 ANALISI DELLA RIPARTIZIONE DEI FLUSSI.....	66
3.5.2.1 INTERSEZIONE 1 – via Rovelli / via Machiavelli .....	35	5.4 IDENTIFICAZIONE DELLO SCENARIO DI LUNGO TERMINE .....	68
3.5.2.2 INTERSEIONE 2 – via Italia / via Locatelli / via Borgo Palazzo / via Rovelli ..	37	<b>6 ANALISI MICROMODELLISTICA .....</b>	<b>69</b>
		6.1 DESCRIZIONE DEL SOFTWARE VISSIM.....	69
		6.1.1 <i>PARAMETRI DI VALUTAZIONE</i> .....	71
		6.2 ANALISI DELLO SCENARIO DI BREVE TERMINE.....	73
		6.3 ANALISI DELLO SCENARIO DI LUNGO TERMINE .....	90
		6.4 CONFRONTO TRA GLI SCENARI ANALIZZATI.....	107

<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>108</b>
<b>8</b>	<b>INDICI.....</b>	<b>109</b>
8.1	INDICE DELLE FIGURE .....	109
8.2	INDICE DELLE TABELLE .....	110
8.3	INDICE DEI GRAFICI .....	110
8.4	INDICE DELLE FOTO .....	110

## 1 PREMESSA

Il presente studio viabilistico è redatto allo scopo di valutare le possibili ricadute viabilistiche conseguenti all'attivazione di una nuova Media Struttura di Vendita.

L'area oggetto dell'intervento è situata in comune di Bergamo nel quadrante sud-est della città in fregio a via Borgo Palazzo (SS 42).

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova Media Struttura di Vendita avente una superficie di vendita pari a 2.500 mq..

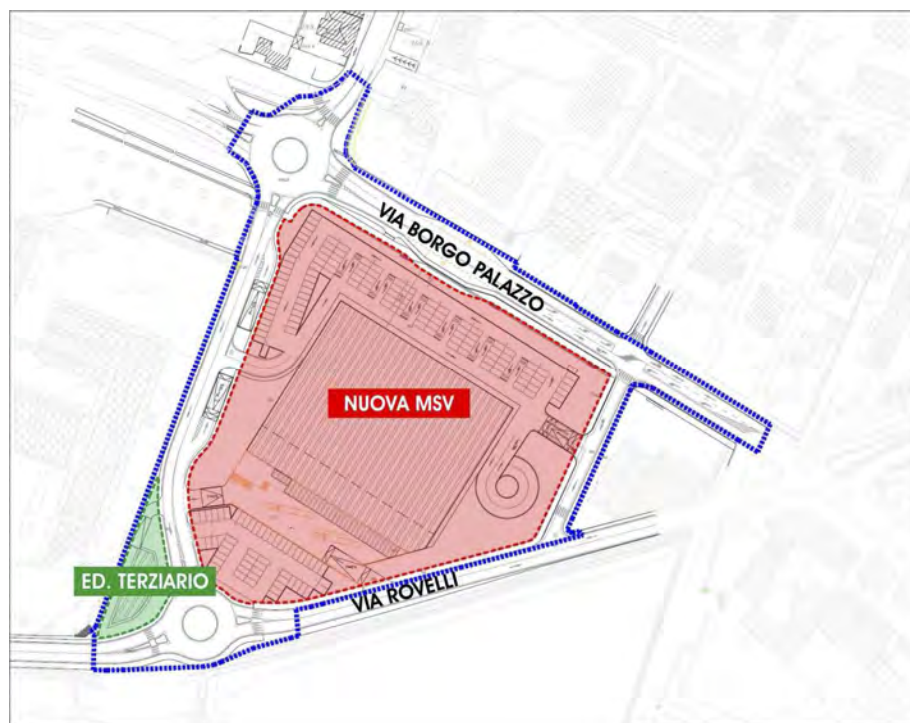


Figura 1 – Masterplan dell'intervento

L'obiettivo del presente studio è quello di verificare le condizioni di accessibilità dell'area e la compatibilità dell'intervento in oggetto con il sistema infrastrutturale esistente e previsto nel comparto.

Per analizzare le condizioni di accessibilità dell'area verranno definiti tre differenti scenari temporali:

- **Scenario stato di fatto** – finalizzato a caratterizzare la domanda attuale di mobilità e l'offerta di trasporto esistente (attraverso l'analisi della rete viabilistica e delle intersezioni limitrofe all'area di studio);
- **Scenario di intervento di Breve Termine** – relativo allo scenario futuro, finalizzato ad analizzare gli schemi viabilistici di progetto in relazione ai flussi di traffico aggiuntivi generati – attratti dal nuovo intervento proposto;
- **Scenario di intervento di Lungo Termine** – relativo allo scenario futuro, finalizzato ad analizzare gli schemi viabilistici in previsione nei piani territoriali vigenti, in relazione ai flussi di traffico aggiuntivi generati – attratti dal nuovo intervento proposto

Le verifiche sul funzionamento dello schema di viabilità saranno effettuate considerando un modello di microsimulazione: l'analisi verrà condotta considerando i flussi di traffico attualmente in transito nell'area di riferimento, a cui saranno sommati i flussi di veicoli che potrebbero, nella peggior delle ipotesi, essere generati/attratti dall'intervento in progetto, con lo scopo di verificare puntualmente – sulla base di una serie di parametri che concorrono a stimare il perditempo (in secondi) ed il livello delle code (in metri) – le intersezioni contermini al fine di descriverne l'effettivo funzionamento.

Nel seguito del presente documento viene illustrata la metodologia di analisi adottata per le verifiche del funzionamento dell'assetto viabilistico del comparto.

## 2 METODOLOGIA DI STUDIO E SCENARI DI ANALISI

Per valutare gli effetti sulla viabilità indotti dal traffico potenzialmente generato/attratto dall'intervento in progetto, e per verificare se tale possibile incremento è compatibile con il sistema infrastrutturale viario attuale e futuro, si è proceduto all'analisi dei seguenti scenari.

### 2.1 SCENARIO STATO DI FATTO

L'analisi dello scenario stato di fatto è stata articolata - per finalità prudenziali - in modo da considerare gli aspetti previsti dalla DGRL 20 dicembre 2013 - n. X/1193 - "Disposizioni attuative finalizzate alla valutazione delle istanze per l'autorizzazione all'apertura o alla modificazione delle grandi strutture di vendita conseguenti alla d.c.r. 12 novembre 2013 n. X/187 (che disciplina le analisi da porre a corredo delle grandi strutture di vendita).

Conseguentemente, il presente studio ha preso in esame i seguenti profili di valutazione:

- dimensione dell'intervento;
- localizzazione dell'intervento: presentazione dello stato di fatto dell'ambito oggetto di realizzazione del nuovo insediamento;
- rete di accesso, con riferimento alle diverse articolazioni della rete viabilistica ed alle reti di trasporto pubblico.

La domanda di mobilità, allo stato attuale, sulle principali intersezioni contermini all'area di intervento, è stata ricostruita, mediante un apposito rilievo di traffico; l'indagine di traffico è stata effettuata venerdì 27 settembre 2013, con riferimento alla fascia oraria compresa tra le 17:00 e le 19:00. Tale giorno della settimana rappresenta, mediamente, la situazione più sfavorevole in termini di flusso di traffico, in quanto generalmente agli spostamenti casa - lavoro, si sommano gli spostamenti generati - attratti dalla funzione commerciale che sarà presente nell'area di intervento.

Le analisi di traffico hanno riguardato i principali assi e nodi che saranno interessati dall'indotto veicolare generato/attratto del nuovo insediamento commerciale.

Oltre a ciò, per la ricostruzione della domanda e dell'offerta di mobilità (attuale ed in previsione) e dei possibili scenari d'intervento programmatici previsti nell'area d'intervento, si è fatto riferimento ai seguenti piani territoriali: PTCP della Provincia di Bergamo, PGT comune di Bergamo, PUM comune di Bergamo e PUT comune di Bergamo.

### 2.2 SCENARIO DI INTERVENTO DI BREVE TERMINE

Lo scenario d'intervento di breve termine considera l'attivazione del nuovo insediamento commerciale e la rete infrastrutturale implementata secondo gli interventi previsti dal progetto.

In questo scenario la struttura viabilistica dell'area, considerando gli interventi progettuali previsti, viene "caricata" dal traffico attualmente presente nell'area di studio e dai flussi di traffico generati dalla nuova MSV, e ciò allo scopo di individuare lo scenario viabilistico che si registrerà a progetto ultimato.

In questo modo, è possibile stimare i carichi veicolari sugli assi principali e alle intersezioni di maggior importanza nell'area contermini l'intervento e valutarne gli effetti indotti sulle condizioni di circolazione.

### 2.3 SCENARIO DI INTERVENTO DI LUNGO TERMINE

Lo scenario d'intervento di lungo termine considera l'attivazione del nuovo insediamento commerciale e la rete infrastrutturale implementata secondo gli interventi previsti dal progetto e le previsioni contenute all'interno degli strumenti programmatici.

In questo scenario la struttura viabilistica dell'area prevista per il lungo periodo, viene "caricata" dal traffico attualmente presente nell'area di studio e dai flussi di traffico generati, per l'appunto, dalla nuova MSV, e ciò allo scopo di individuare le condizioni di circolazione che si registreranno sulla rete infrastrutturale con l'assetto previsto dai piani programmatici.

In questo modo, è possibile stimare i carichi veicolari sugli assi principali e alle intersezioni di maggior importanza e valutarne gli effetti.

In riferimento all'analisi della rete di accesso, si precisa che il presente studio viabilistico fornirà indicazioni in merito:

- alla qualità dell'accessibilità da parte delle persone (addetti e utenza) e delle merci (con particolare riferimento agli aspetti logistici), attraverso la stima della qualità della circolazione (tempi di attesa, accodamenti, rapporto flusso/capacità sulla rete);
- all'idonea dotazione di aree a parcheggio, specificando la loro organizzazione, e valutando l'idoneità dei medesimi alla libera e gratuita accessibilità da parte dei clienti del nuovo insediamento;

- ai valori dei carichi sui principali elementi infrastrutturali (archi, nodi e accessi) interessati dall'indotto veicolare eventualmente generato/attratto dall'intervento commerciale;
- ai dati sulla distribuzione delle manovre veicolari (Origine/Destinazione) alle intersezioni;
- ai risultati delle simulazioni effettuate circa la capacità di gestione dei flussi da parte dei principali elementi infrastrutturali.

Sulla base dei carichi veicolari individuati nello scenario di riferimento ed in quello di intervento – di breve e di lungo termine – si procederà, quindi, a verificare l'impatto effettivo sul traffico e le eventuali negatività da affrontare.

### 3 ANALISI SCENARIO STATO DI FATTO

I principali passi metodologici rispetto ai quali sono state organizzate le valutazioni effettuate per la caratterizzazione dello stato di fatto riguardano:

- l'inquadramento territoriale dell'area di studio;
- l'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale relativi all'area di intervento;
- la ricostruzione dell'offerta di trasporto privato mediante l'analisi della rete viabilistica adiacente all'area di intervento;
- la ricostruzione dell'offerta di trasporto pubblico mediante l'analisi della rete TPL adiacente all'area di intervento;
- la ricostruzione della domanda attuale: mediante l'analisi della mobilità attuale viene riprodotto l'andamento dei flussi di traffico che attraversano la rete viabilistica dell'area di studio.

#### 3.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO

L'ambito oggetto di studio è localizzato nel quadrante est del territorio comunale di Bergamo, al confine con il comune di Seriate.

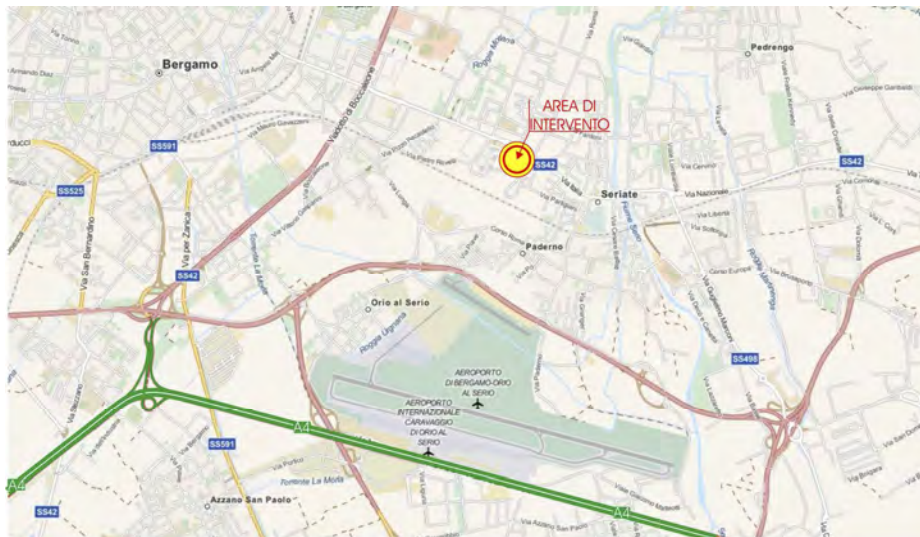


Figura 2 – Area di intervento – Inquadramento area vasta

L'area di intervento risulta compresa tra la via Borgo Palazzo (SS 42) a nord e via Pietro Rovelli a sud-est. Attualmente l'area è adibita a Luna Park. L'accessibilità all'area avviene mediante la strada SS 42 – denominata in ambito urbano via Borgo Palazzo – che risulta arteria strategica di collegamento sia con la viabilità principale rappresentata dalla Circonvallazione di Bergamo, sia con la viabilità di quartiere.



Figura 3 – Area di intervento – Stato di fatto



Figura 4 – Area di intervento – Accessibilità

## 3.2 ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Per l'esame degli strumenti di pianificazione e di programmazione del settore viabilistico, costituisce il quadro di riferimento programmatico il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bergamo (PTCP), il vigente Piano di Governo del Territorio del Comune di Bergamo (PGT) e il Piano Urbano della Mobilità (PUM).

### 3.2.1 PREVISIONI VIABILISTICHE DEL PTCP

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bergamo è stato approvato dal Consiglio Provinciale con delibera n. 40 del 22/04/2004, ai sensi dell'art. 3 - comma 36 - della L.R. 1/2000, acquistando efficacia il 28/04/2004, giorno di pubblicazione della delibera di approvazione su BURL.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale con riferimento al quadro delle infrastrutture, agli aspetti di salvaguardia paesistico-ambientale, all'assetto idrico, idrogeologico ed idraulico-forestale, previa intesa con le autorità competenti in tali materie, nei casi di cui all'art. 57 del D.Lgs. n°112/1998 ed in particolare contiene:

- l'indicazione delle vocazioni generali del territorio con riguardo agli ambiti di area vasta;
- il programma generale delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione e la relativa localizzazione di massima sul territorio;
- le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque.

In particolare, nella Tavola E3, denominata "Infrastrutture per la mobilità", indica la localizzazione delle principali infrastrutture esistenti e di previsione, considerate strategiche per l'organizzazione del territorio. Sono pertanto considerate strategiche le seguenti infrastrutture:

- RETE VIARIA:
  - Rete autostradale esistente e di previsione, connessioni autostradali (categoria A);

- Strade statali e provinciali (esistenti e di previsione) (categoria B, C, F);
- RETE CICLOVIARIA (maglia principale e secondaria);
- RETE FERROVIARIA E TRAMVIARIA:
  - Linee ferroviarie esistenti e di previsione;
  - Linea ferroviaria di Alta Capacità;
  - Linee tramviarie di previsione:
    - Bergamo – Albino – Vertova;
    - Bergamo – Piazza Brembana;
    - Bergamo – Orio al Serio – Zanica – Cologno al Serio – Romano di Lombardia;
    - Bergamo – Nuovo Ospedale – Curno – Dalmine;
    - Villa d'Almè – Ponte S. Pietro;
    - Montello – Trescore Balneario.
- INFRASTRUTTURE PER LA NAVIGAZIONE LACUALE (Lago d'Iseo);
- INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI:
  - Aeroporto Orio al Serio;
  - Aviosuperfici esistenti;
  - Eliporti esistenti e di previsione.
- CENTRI DI INTERSCAMBIO MODALE per passeggeri: nodi di I livello;
- CENTRI DI INTERSCAMBIO MODALE per le merci.

Nel dettaglio, per quanto concerne l'area di studio si segnala il nuovo asse nord-sud, "Tangenziale Est di Bergamo", (indicato nell'immagine seguente con tratto rosso discontinuo classificato come "Categoria C di previsione"), e alternativo alla Circonvallazione delle Valli, che connette la cerchia esterna di Bergamo a partire dal nodo di Largo Decorati al Valor Civile e l'Asse interurbano. La lunghezza complessiva della nuova strada è di circa 4,2 Km con sezione a doppia carreggiata, parte in trincea e parte interrata, con svincoli a livelli differenziati in corrispondenza di Via Lunga, Via Borgo Palazzo, con la nuova strada di penetrazione Pedrengo-Bergamo, con andamento est-ovest, e dalla rotatoria di Largo Decorati.

L'immagine seguente individua lo schema generale delle reti infrastrutturali ed i collegamenti strategici, allo stato attuale e di progetto.

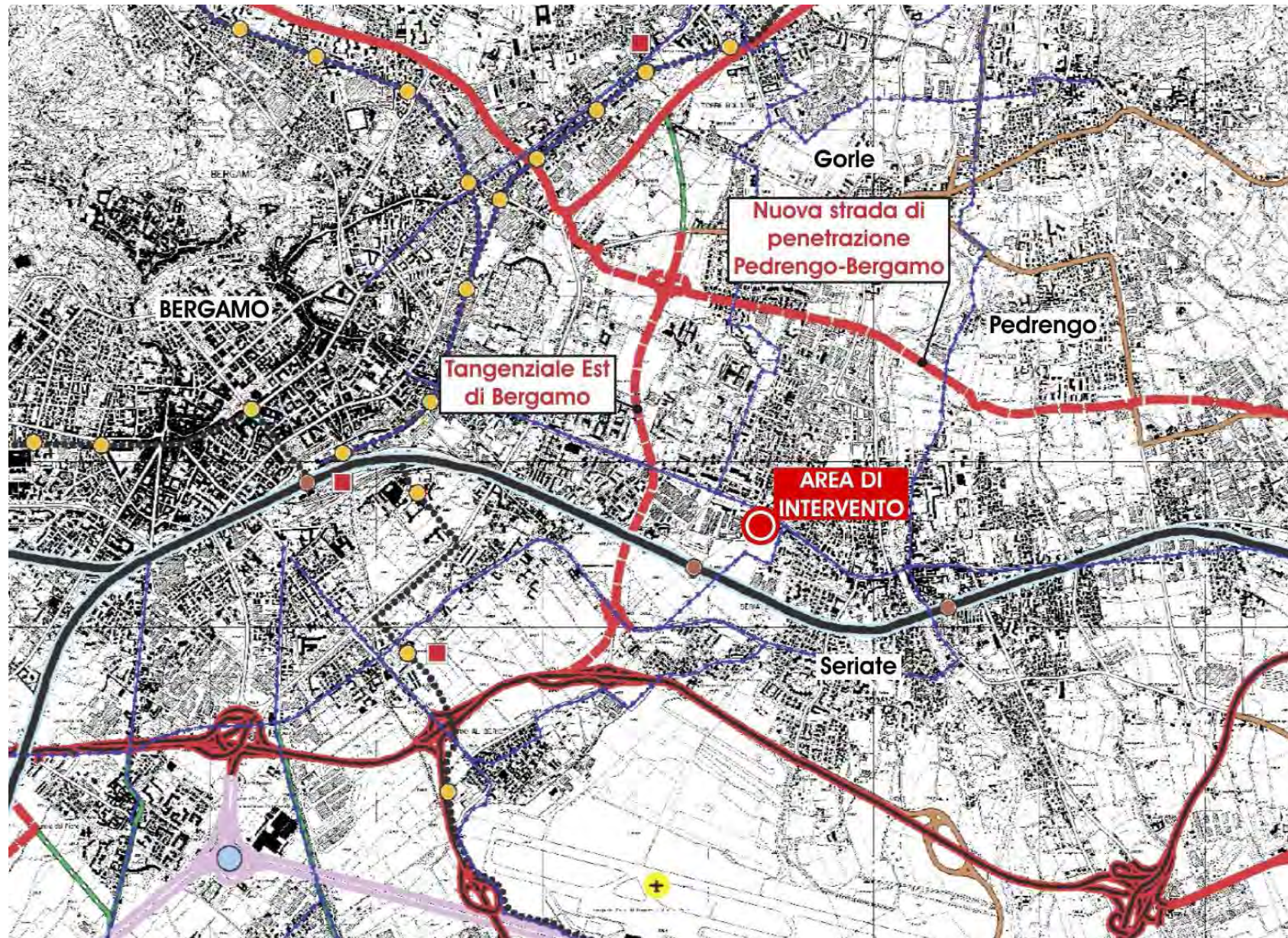






Figura 5 – Estratto PTCP Bergamo – Tavola E3 – Infrastrutture per la mobilità





**LEGENDA**

(La Normativa di Attuazione di riferimento e' costituita dagli articoli del Titolo III della parte seconda)



**RETE VIARIA (Classificazione della rete stradale ai sensi del D.Lgs. 30/04/92 n. 285)****RETE AUTOSTRADALE (Categoria A)**

-  Autostrade esistenti
-  Autostrade di previsione
-  Connessioni autostradali
-  Svincoli

**RETE PRINCIPALE (Categorie B, C)**

-  Categoria B esistente
-  Categoria B di previsione
-  Categoria C esistente
-  Categoria C di previsione

**RETE SECONDARIA (Categoria C)**

-  esistente
-  di previsione










**RETE LOCALE (Categoria F)**

-  esistente
-  di previsione


 Tratti in galleria (esistenti o di previsione)

 Rete delle ciclovie (principali e secondarie)

**RETE FERROVIARIA E TRAMVIARIA**

-  Linee ferroviarie esistenti
-  Linee ferroviarie esistenti da adeguare e/o potenziare
-  Linee ferroviarie di previsione
-  Linea ferroviaria ad Alta Capacita'
-  Fermate ferroviarie esistenti e di previsione
-  Linee tramviarie di previsione
-  Fermate tramviarie di previsione
-  Funivie esistenti
-  Funivie di previsione



**RETI DI NAVIGAZIONE LACUALE**

-  Linee del servizio esistenti

**INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI**

-  Aeroporto

**CENTRI DI SCAMBIO INTERMODALE****PER IL TRASPORTO MERCI**

-  Poli logistici di previsione identificati
-  Poli logistici di previsione localizzati

**PER IL TRASPORTO PASSEGGERI**


-  Nodi di I livello

Figura 6 – Estratto PTCP Bergamo – Legenda – Tavola E3 – Infrastrutture per la mobilità

## 3.2.2 PIANO GOVERNO DEL TERRITORIO

### 3.2.2.1 COMUNE DI BERGAMO

Il Piano di Governo del Territorio del Comune di Bergamo è stato definitivamente approvato con delibera di C.C. n. 86 in data 14/05/2010 e Pubblicata su Bollettino Ufficiale Regione Lombardia n. 29 del 21/07/2010.

Il PGT di Bergamo ha come principi fondamentali:

- lo sviluppo sostenibile e l'innalzamento della qualità urbana attraverso la minimizzazione del consumo di suolo, orientandosi principalmente verso azioni di riqualificazione urbanistica, paesistica e ambientale;
- la compensazione perequativa, intesa come distribuzione dei diritti edificatori e degli oneri ispirata a principi di equità sulla base dello stato di fatto e di diritto dei suoli;
- la sostenibilità ambientale degli interventi e delle trasformazioni, intesa come la salvaguardia dei diritti delle future generazioni attraverso azioni di riduzione del consumo delle risorse;
- la salvaguardia della memoria storica e dell'ambiente attraverso la preservazione del patrimonio storico, artistico ed ambientale e dei relativi segni nonché della cultura materiale e degli elementi del paesaggio sedimentati nel tempo;
- la sostenibilità economica delle scelte e delle previsioni insediative e di servizi;
- la valorizzazione della competitività economica ed attrattiva della città, garantendo un'equilibrata diffusione sul territorio delle funzioni urbane;
- il confronto propositivo con la realtà locale, con i comuni dell'hinterland, con l'area lombarda e con lo scenario europeo;
- la partecipazione dei cittadini, delle parti sociali ed economiche della città nelle scelte di sviluppo e di governo urbanistico del territorio.

Il Documento di Piano, ai sensi dell'art.8 della Legge Regionale n.12/2005 e s.m.i., individua gli ambiti e le aree di trasformazione e definisce i relativi criteri di intervento, preordinati alla tutela ambientale, paesaggistica e

storico-monumentale, ecologica, geologica, idrogeologica e sismica, e, ai sensi dell'art. 12, della medesima legge, connette direttamente le azioni di sviluppo degli Ambiti di Trasformazione alla loro modalità di attuazione mediante le diverse tipologie di Piani Attuativi comunali.

Ciò premesso in via generale, si rileva che il comparto in esame ricade all'interno degli ambiti sottoposti ad Accordo di Programma / Piano Attuativo, localizzato nell'Ambito Strategico n° 9, denominato nuovo "Polo Fieristico".

Questo ambito è suddiviso in 3 sub-ambiti:

- **Area del Concorso European At\_e/i/s27 (sub-ambito in cui si localizza l'area di intervento);**
- Ex Fervet At\_e/i/28;
- Fiera nuova - Parco Boccaleone At\_e/s29.

L'At\_e/i/s27, posizionato a sud-est della città, ricade sul confine comunale del territorio di Seriate. L'ambito è delimitato a sud dalla ferrovia Bergamo-Brescia e a nord dalla Via Borgo Palazzo. Attualmente il comparto si configura come un'area prevalentemente occupata dalle strutture dei mercati generali. Include anche un'area non edificata nella porzione sud dell'ambito.

L'Ambito, di Superficie Territoriale pari a 177.430 mq, con una Slp di 55.275 mq, si compone di 3 Unità Minime d'Intervento (UMI):

- UMI 1 – Palazzetto dello Sport (AT\_s)
  - St (mq) 73.154
  - Slp (mq) 17.250 – Comprensive delle Slp destinate a servizi e attrezzature pubbliche
- UMI 2 – Ex Luna Park (AT\_e)
  - St (mq) 25.392
  - Slp (mq) 6.750
- UMI 3 – Mercato Ortofrutticolo (AT\_i)
  - St (mq) 78.886
  - Slp (mq) 31.275 – Comprensive delle Slp destinate a servizi e attrezzature pubbliche

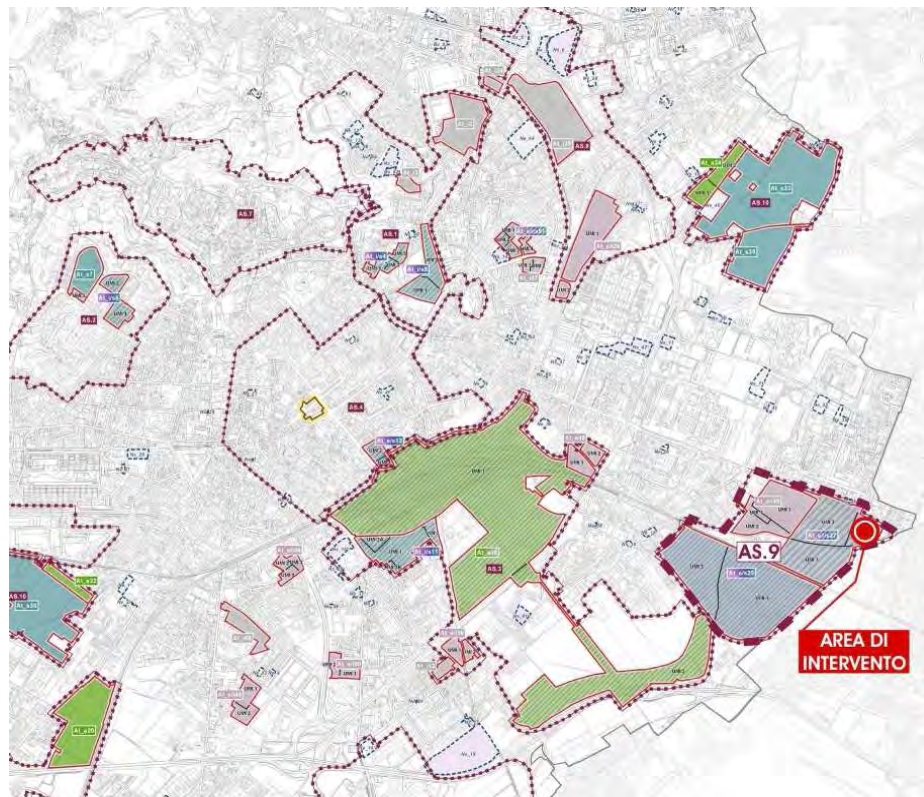


Figura 7 – Estratto tavola Ambiti di Trasformazione



Figura 8 – Ambiti di Trasformazione – Dettaglio At\_e/i/s 27

L'individuazione dei possibili scenari infrastrutturali da parte del Documento di Piano e la valutazione delle migliori alternative per la soluzione di alcune delle criticità emerse nella fase di analisi del quadro conoscitivo relativamente alle reti del trasporto pubblico su ferro (esistente e in corso di attuazione) e del sistema della viabilità urbana e territoriale non potevano non tenere conto delle indicazioni avanzate dal PUM (Piano Urbano della Mobilità), approvato dall'Amministrazione comunale nel mese di marzo 2008, come punto di partenza per la definizione delle invariante progettuali del nuovo Piano.

In relazione all'area oggetto di intervento, il PGT Vigente, coerente con il PUM, prevede a sud del comparto, su Via Rovelli, una rotonda con annessa una strada classificata come "in previsione – extraurbana secondaria", con andamento est-ovest; ad ovest dell'area di intervento, si localizza una nuova direttrice, anch'essa "extraurbana secondaria", con andamento nord-sud e classificata come "in attuazione". Tale itinerario prosegue verso ovest-sud, allacciandosi su Via Lunga, e prevedendo quindi, in prossimità della ferrovia, un sottopasso.

Coerentemente con il PTCP, più staccata rispetto all'area di analisi, il PGT prevede un'asse stradale che si estende con andamento nord-sud, collegando la SS671 a Via Borgo Palazzo, mediante sottopasso ferroviario. Analogamente alle altre, è un strada classificata come "in previsione – extraurbana secondaria".



Figura 9 – Estratto tavola Scenari per il sistema infrastrutturale - PGT

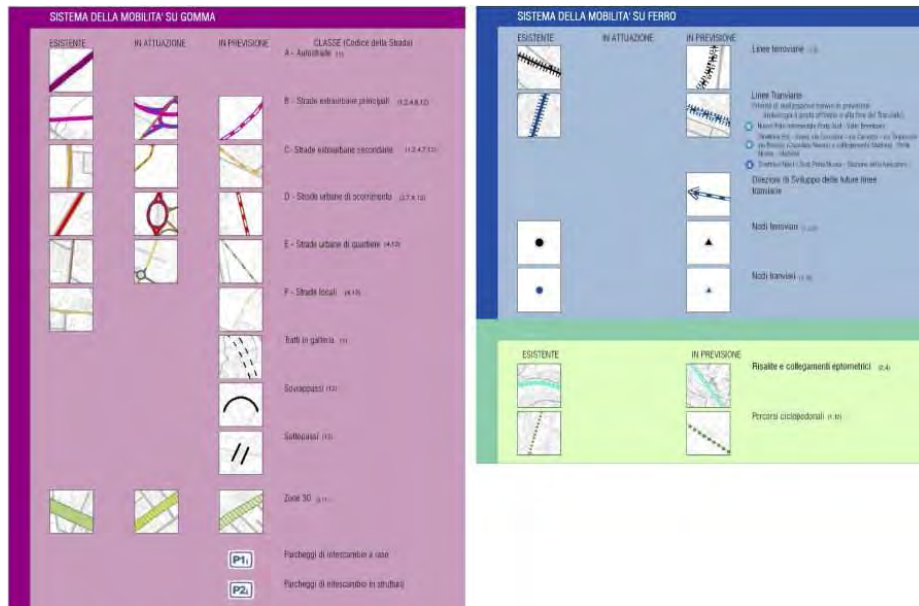


Figura 10 – Estratto tavola Scenari per il sistema infrastrutturale – Legenda

### 3.2.2.2 COMUNE DI SERIATE

Il Consiglio Comunale di Seriate, con delibera n. 28 del 15 settembre 2012, ha approvato definitivamente il Piano di Governo del Territorio, in attuazione alla LR n.12/2005 e successive modificazioni ed integrazioni.

Analizzando lo strumento di pianificazione di Seriate, (Comune limitrofo al confine amministrativo di Bergamo e all'area di intervento), si segnala la presenza nelle immediate vicinanze, di due Ambiti di Trasformazione, n° 6 e n° 7, localizzati entrambi a sud dell'area oggetto di studio, così come evidenziato nell'immagine seguente.



Figura 11 – Localizzazione Ambiti di Trasformazione a Seriate

L'AT6, si trova tra la linea ferroviaria e Via Partigiani nella porzione nord-ovest del territorio comunale di Seriate.

L'obiettivo dell'AT6 è quello di riqualificare urbanisticamente un'area interclusa nel tessuto urbanizzato attraverso la riconversione di ambiti a destinazione produttivo-artigianale in zone residenziali e la realizzazione di ampie aree verdi a servizio della nuova lottizzazione residenziale e delle zone limitrofe.

La finalità principale connessa con l'attuazione del presente ambito e dell'AT7 è connessa con la creazione di un sistema di connessione ciclopedonale con l'ambito a sud della ferrovia attraverso la realizzazione di un sottopassaggio (da eseguire congiuntamente con l'AT7).

Nell'AT6 sono ammessi 6.500 mq di slp a destinazione prevalentemente residenziale.

L'AT7 si trova ad ovest del tessuto urbano consolidato di Seriate, e risulta intercluso fra la linea ferroviaria e corso Roma.

L'attuazione di questo ambito permetterà di definire i margini del tessuto urbanizzato e di rendere pienamente fruibile l'area a servizi pubblici.

L'ambito in esame è ritenuto un'area strategica per lo sviluppo futuro della realtà seriatese e non solo.

Sono ammessi 20.000 mq di slp per attrezzature di interesse pubblico o generale, quali: attrezzature sportive multidisciplinari coperte e/o scoperte; attrezzature culturali, ricreative, assistenziali, ecc.; spazi espositivi a servizio della fiera; strutture ricettive e alberghiere; centri congressi; parcheggi fuori terra e/o interrati; pubblici esercizi; terziario diffuso.

Per quanto riguarda il sistema della mobilità, il vigente PGT, non prevede nuove infrastrutture poste al limite comunale di Bergamo.

### 3.2.3 PIANO URBANO DELLA MOBILITA'

Il Piano Urbano della Mobilità (PUM) del Comune di Bergamo è stato approvato dal Consiglio Comunale con delibera n.32/7 del 5 marzo 2008.

Il Piano suggerisce progetti di miglioramento della rete viabilistica, analizzando le proposte di intervento relative alla realizzazione di nuovi tracciati di completamento della rete della viabilità che, per quanto concerne l'area di studio, sono:

- Tangenziale Est, con tracciato caratterizzato dal colore blu nell'immagine seguente, che si diparte verso Est da Largo Decorati per poi piegare a Sud verso la Fiera e l'esistente svincolo dell'Asse Interurbano, con la tratta centrale interrata e senza svincoli;
- Nuova penetrazione dal settore Est da Pedrengo, con attestamento sulla Tangenziale Est (Prevista dal PTCP di Bergamo);
- Asse di Via Rovelli (prevista dal PGT di Bergamo).

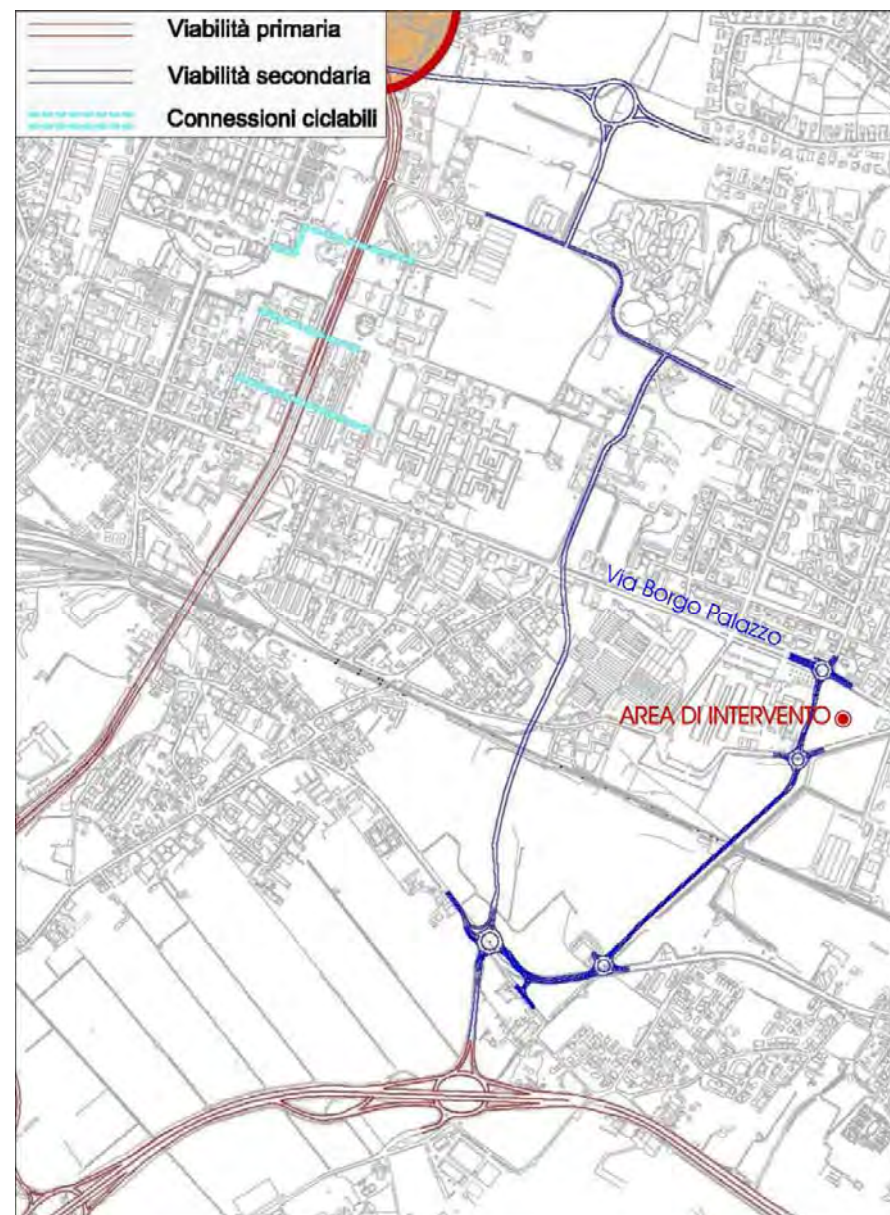


Figura 12 – Estratto relazione PUM

### 3.2.3.1 MOBILITÀ CICLABILE

La Provincia di Bergamo individua gli itinerari ciclabili suddivisi in maglia primaria e maglia secondaria per direttrici ed aree del territorio provinciale.

L'immagine seguente, relativa agli itinerari ciclabili previsti per l'area urbana di Bergamo, evidenzia in via Borgo Palazzo, a ridosso dell'area oggetto di studio, l'itinerario ciclabile classificato come "maglia primaria".

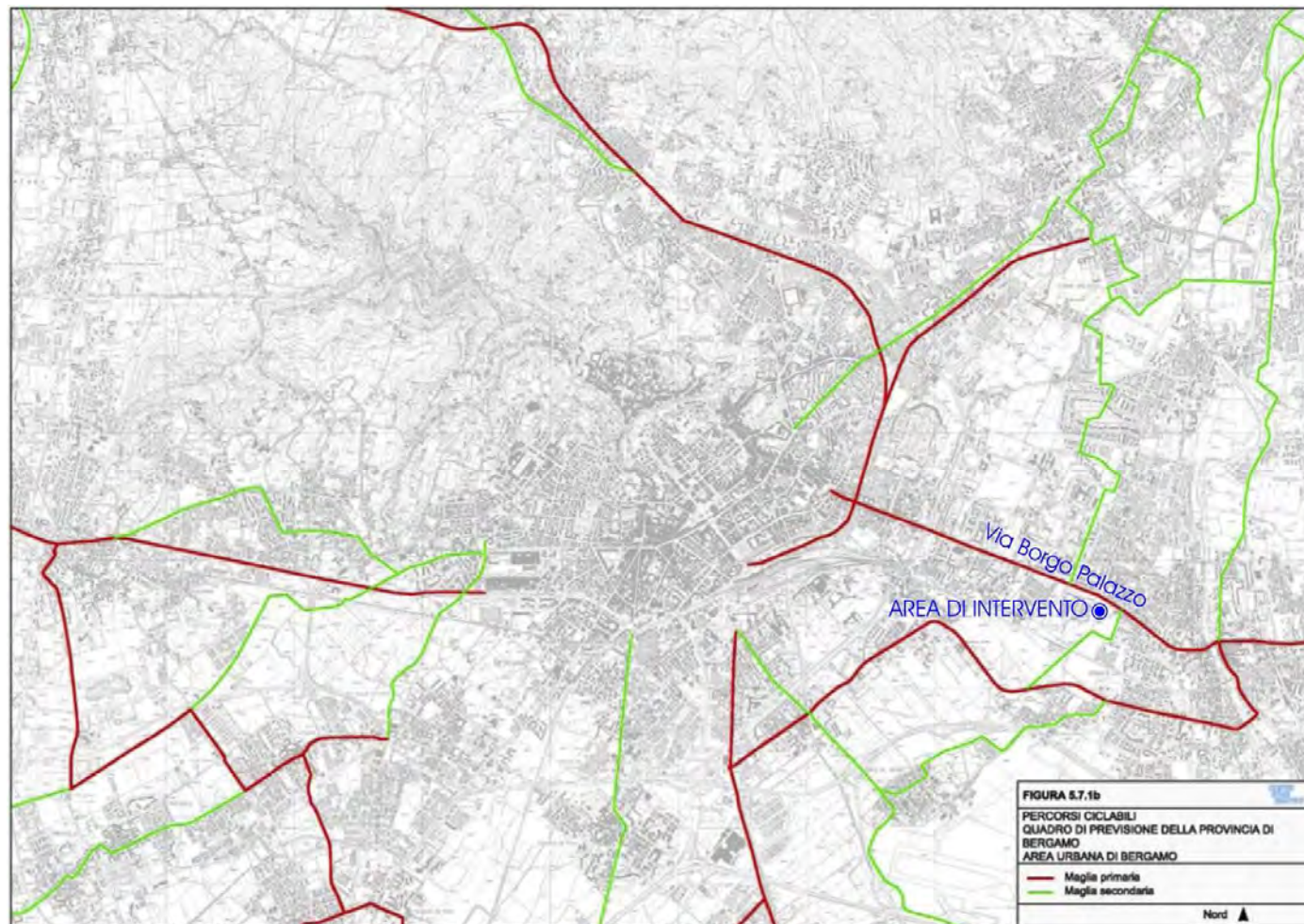


Figura 13 – Estratto relazione PUM – Percorsi ciclabili previsione

### 3.3 ANALISI DELL'OFFERTA ATTUALE DI TRASPORTO PRIVATO

L'analisi dell'offerta di trasporto privato si propone di valutare il grado di accessibilità veicolare all'area in esame, rilevando sia la quantità che la qualità dei collegamenti stradali esistenti.

L'offerta viaria nell'intorno dell'area di trasformazione offre un buon livello di accessibilità. L'area di progetto si affaccia sulla Strada Statale 42, denominata nel tratto urbano come via Borgo Palazzo, che collega a ovest con la circosollivazione di Bergamo che permette l'accesso autostrada A4 e a est con il comune di Seriate. Via Borgo Palazzo risulta inoltre strada principale del quartiere in cui sarà realizzato l'intervento.

Le strade esistenti al contorno del comparto in esame, sono principalmente a doppio senso di marcia, ad esclusione di via Passo del Vivione.

Le immagini seguenti mostrano la regolamentazione della circolazione sulla rete stradale del comparto e la regolamentazione delle intersezioni.



Figura 14 – Regolamentazione della circolazione – Intersezioni e sensi di marcia

#### 3.3.1 ANALISI DEGLI ASSI VIARI

Nel dettaglio, vengono esaminati e descritti i seguenti assi viari:

- S1 – via Borgo Palazzo (SS42);
- S2 – via Pietro Rovelli.



Figura 15 – Assi stradali analizzati

### 3.3.1.1 S1 – VIA BORGO PALAZZO (SS42)

Via Borgo Palazzo nel tratto in prossimità dell'area di intervento si configura come una strada a una corsia per senso di marcia. Su entrambi i lati sono presenti i marciapiedi. Inoltre a lato del marciapiede in direzione Seriate è presente una pista ciclabile in sede protetta. Lungo l'asse stradale è vietata la sosta.



Foto 1 – S1 – Via Borgo Palazzo (SS42) – foto aerea



Foto 2 – S1 – Via Borgo Palazzo (SS42)

### 3.3.1.2 S1 – VIA PIETRO ROVELLI

Via Pietro Rovelli nel tratto nelle vicinanze dell'area di intervento si configura come una strada a una corsia per senso di marcia. Sul lato nord della strada è presente il marciapiede. Lungo l'asse stradale è vietata la sosta sul lato nord, mentre sul lato sud la sosta è consentita alle sole autovetture.



Foto 3 – S2 – Via Pietro Rovelli – foto aerea



Foto 4 – S2 – Via Pietro Rovelli



### 3.3.2.2 INTERSEZIONE 2 – VIA ITALIA / VIA LOCATELLI / VIA BORGO PALAZZO / VIA ROVELLI

L'intersezione 2 si presenta come un quadrivio a raso regolato da segnali di stop e dare precedenza sulle vie secondarie: via Rovelli e via Locatelli. L'attestazione di via Rovelli si configura a due corsie dedicate alle manovre di svolta a sinistra e destra. Su via Borgo Palazzo per i veicoli provenienti da Bergamo centro che devono compiere la manovra di svolta a sinistra in via Locatelli è prevista una corsia di accumulo.



Figura 18 – Intersezione 2 – Regolamentazione

### 3.3.2.3 INTERSEZIONE 3 – VIA BORGO PALAZZO / VIA MACHIAVELLI

L'intersezione 3 si configura come un'intersezione a T a raso. Via Machiavelli in corrispondenza dell'intersezione è a senso unico di marcia in direzione sud. Le manovre possibili sono le svolte da via Borgo Palazzo in via Machiavelli. Per la svolta a sinistra dei veicoli provenienti sulla SS42 da Seriate è prevista una corsia di accumulo.



Figura 19 – Intersezione 3 – Regolamentazione

### 3.3.2.4 INTERSEZIONE 4 – VIA BORGIO PALAZZO / VIA PASSO VIVIONE

L'intersezione 4 si configura come un'intersezione a T a raso. Via Passo Vivione in corrispondenza dell'intersezione è a senso unico di marcia in direzione nord. Le manovre possibili sono le svolte da via Borgo Palazzo in via Passo Vivione. Per la svolta a sinistra dei veicoli provenienti sulla SS42 da Bergamo centro è prevista una corsia di accumulo.



Figura 20 – Intersezione 4 – Regolamentazione

### 3.3.2.5 INTERSEZIONE 5 – VIA BORGIO PALAZZO / VIA CELADINA

L'intersezione 5 è un'intersezione semaforizzata a quattro braccia. Gli approcci prevedono più corsie di attesa differenziate per manovra. La durata del ciclo è fissa e pari a 92 secondi.



Figura 21 – Intersezione 5 – Regolamentazione

### 3.3.2.6 INTERSEZIONE 6 – VIA BORG PALAZZO / CONTROVIALE

Questa intersezione semaforizzata permette grazie all'interruzione della corrente veicolare su via Borgo Palazzo ai veicoli provenienti dalla contro strada nord di immettersi sulla via Borgo Palazzo e di accedere all'area di parcheggio.

Il ciclo semaforico di questa intersezione risulta sincronizzato con il precedente dell'intersezione 5. La durate del ciclo è fissa e pari a 92 secondi.



Figura 22 – Intersezione 6 – Regolamentazione

Le fasi semaforiche delle intersezioni 5 e 6 risultano articolate secondo il seguente schema:



Figura 23 – Fase di verde per la corrente su via Borgo Palazzo



Figura 24 – Fase di verde per i veicoli sulla controstrada



Figura 25 – Fase di verde per i veicoli su via Celadina

La temporizzazione delle fasi semaforiche può essere schematizzata indicativamente nel seguente modo:

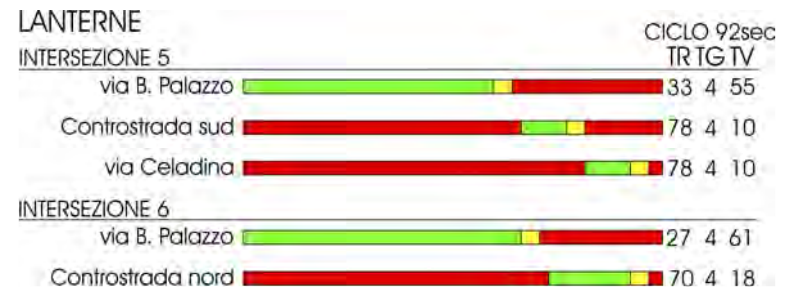


Figura 26 – Schema delle fasi del ciclo semaforico

### 3.4 TRASPORTO PUBBLICO E UTENZE DEBOLI

Per un inquadramento dell'area nel contesto urbano, si è analizzato il grado di accessibilità in riferimento al Trasporto Pubblico Locale ed alle utenze deboli.

Su tutto il territorio comunale ed in particolare lungo via Borgo Palazzo sono presenti varie fermate del trasporto pubblico locale (che copre tratte sia di lunga che di breve percorrenza) esercite dalla società ATB.

Le linee di trasporto pubblico che transitano nell'area confermano l'intervento sono:

- LINEA 2 – DON ORIONE – CLEMENTINA (solo feriale);
- LINEA 7 – CELADINA – PONTERANICA / SORISOLE (solo feriale);
- LINEA 8 – LOCATE – SERIATE;
- LINEA 28 – TORRE BOLDONE – CAPANNELLE (solo scolastico);
- LINEA T1 – BERGAMO – ALBINO.

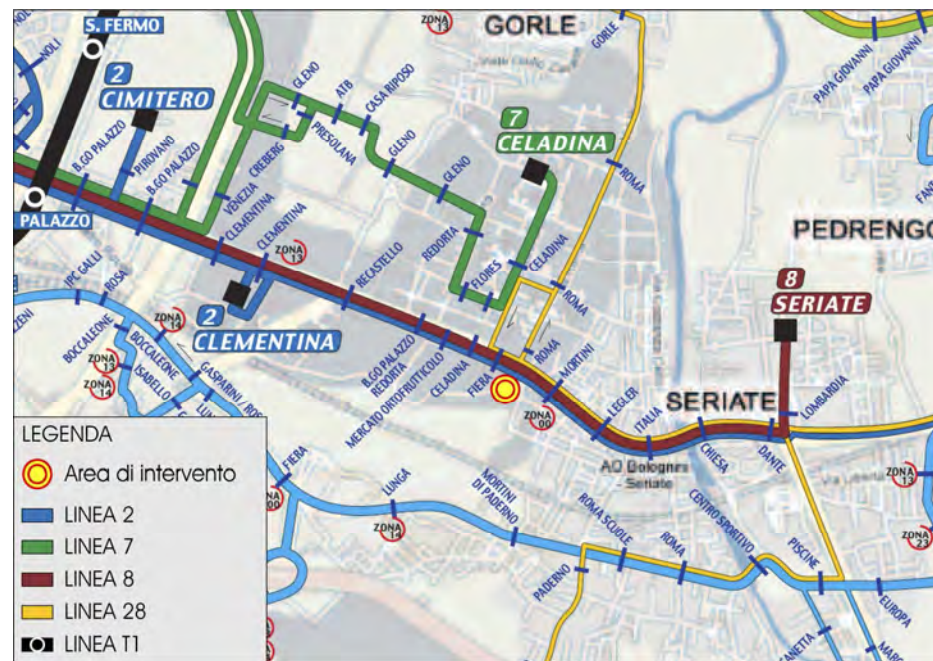


Figura 27 – Dettaglio dei percorsi delle linee che transitano nell'area di intervento

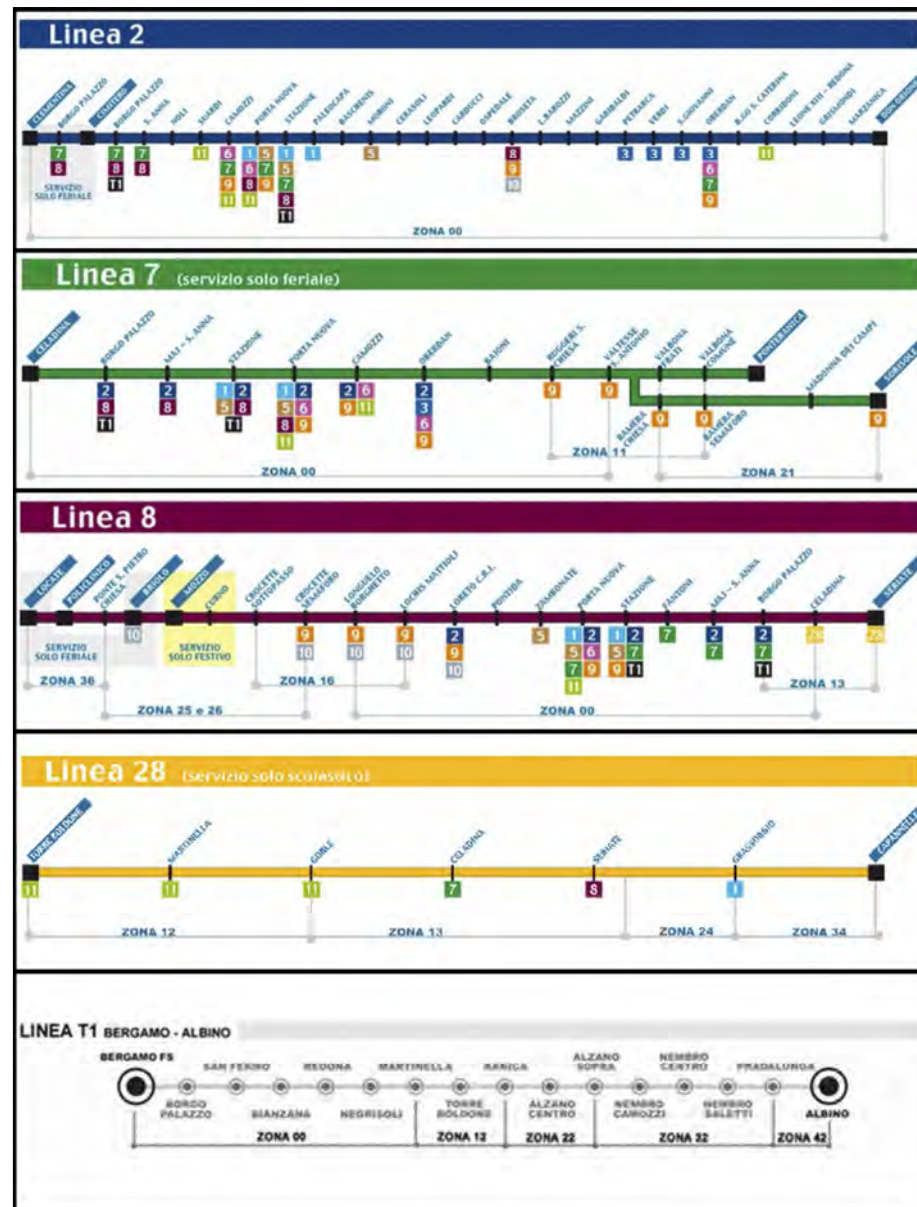


Figura 28 – Schema delle linee che transitano nei pressi dell'area di intervento

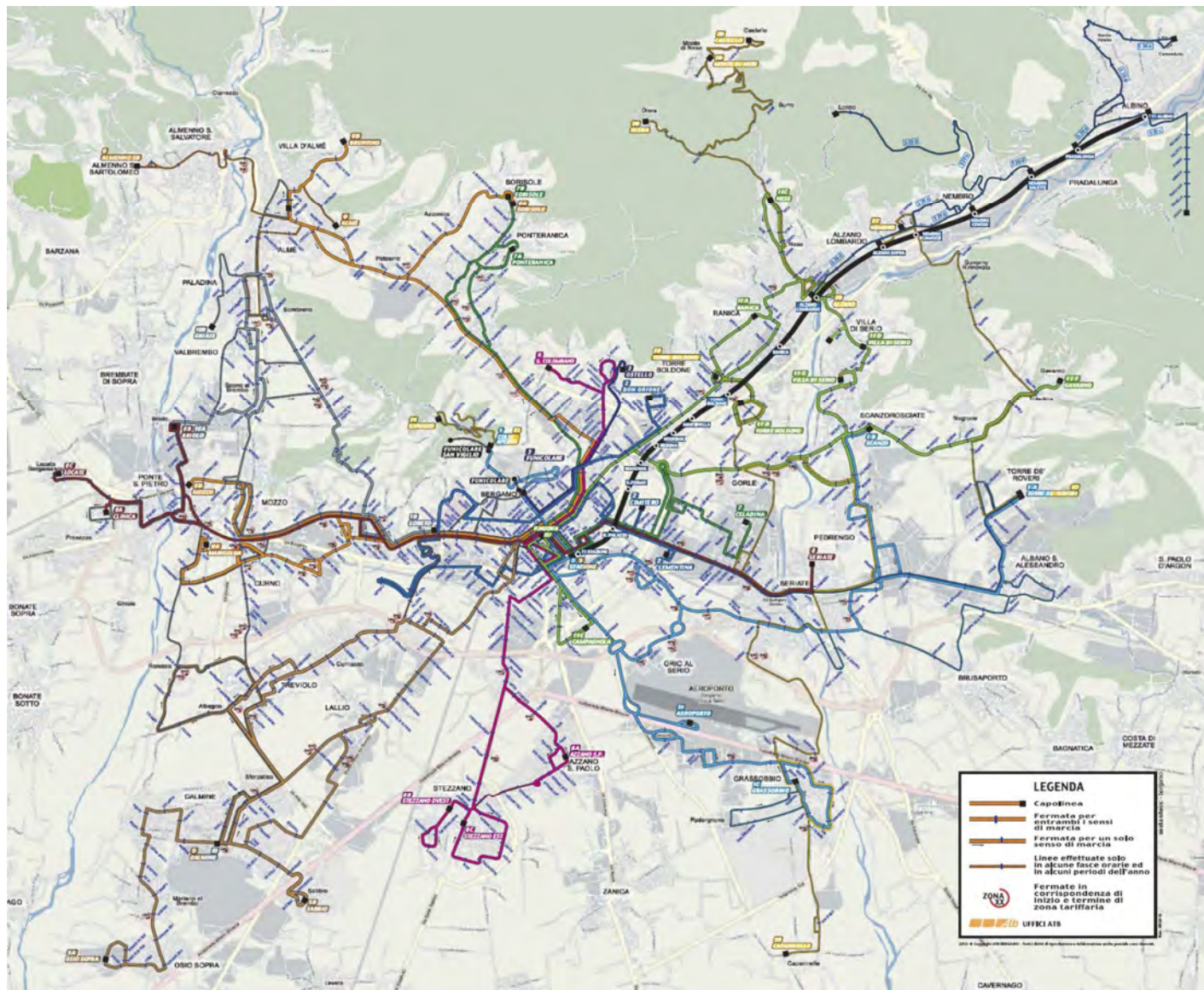


Figura 29 – Linee TPL – Servizio esercitato dalla società Atb

Per quanto riguarda la mobilità pedonale e ciclabile nell'area limitrofa all'intervento:

- Tutte le strade dell'area analizzata sono provviste di marciapiedi, in corrispondenza dell'intersezione semaforizzata via Borgo Palazzo / via Celadina sono regolamentati gli attraversamenti pedonali;
- Lungo via Borgo Palazzo è presente una pista ciclabile in sede protetta.

Pertanto è possibile affermare una buona accessibilità dell'area da parte delle utenze cosiddette deboli.



Figura 30 – Percorsi pedonali e ciclabili nell'area di intervento

### 3.5 ANALISI DELLA DOMANDA ATTUALE DI TRASPORTO

La conoscenza dei dati di traffico costituisce componente fondamentale per la preventiva analisi della situazione dei flussi esistenti, e per la successiva verifica del traffico indotto (in termini di incrementi) dalla realizzazione del progetto del nuovo insediamento commerciale in progetto.

L'analisi della domanda di trasporto si baserà sulla raccolta dei dati di traffico inerenti l'area di intervento sia pubblicati all'interno del PUT del comune di Bergamo sia reperiti mediante una specifica campagna di rilievi effettuata in corrispondenza delle principali intersezioni contermini.

#### 3.5.1 PUT COMUNE DI BERGAMO

Per la stesura del PUT comunale sono stati effettuati conteggi veicolari nelle giornate di martedì, mercoledì, giovedì e venerdì, il lunedì non è stato considerato valido perché giorno di mercato. Tutte le indagini sono state effettuate tra il 22 marzo e il 5 aprile 2011. Il rilievo automatico dei flussi veicolari è stato effettuato sulle 24 ore. I conteggi veicolari sono stati effettuati conteggiando i veicoli suddivisi in 9 categorie veicolari: autovetture, autobus, veicoli commerciali leggeri, veicoli commerciali pesanti senza rimorchio, veicoli commerciali pesanti con rimorchio, veicoli commerciali articolati, motociclette, biciclette e altri veicoli.

Nel presente studio verranno considerati i dati di traffico raccolti in corrispondenza delle sezioni limitrofe all'area di intervento.



Figura 31 – Postazioni di rilievo – Fonte PUT comune di Bergamo

Nelle tabelle seguenti si riportano i conteggi veicolari classificati rilevati nelle cinque postazioni limitrofe all'area di intervento.

POSTAZIONE 004A - VIA BORGIO PALAZZO - Direzione Bergamo														
Dalle	Alle	Auto	Bus	Veic. Commerciali Leggeri	Autocarri	Autotreni	Autoarticolati	Altri veicoli	TOTALE	Ciclomotori e Motocicli	Velocipedi	TOTALE GENERALE	TOTALE COMMERCIALI	TOTALE EQUIVALENTI
0:00	01:00	84	1	3	0	0	0	0	88	0	0	88	3	89
01:00	02:00	38	0	1	0	0	0	0	39	0	0	39	1	39
02:00	03:00	47	0	1	0	0	0	0	48	0	0	48	1	48
03:00	04:00	9	0	1	0	0	0	0	10	0	0	10	1	10
04:00	05:00	63	0	1	0	0	0	0	64	0	0	64	1	64
05:00	06:00	110	7	12	5	0	0	0	134	0	0	134	17	146
06:00	07:00	289	25	27	4	0	0	0	345	0	0	345	31	374
07:00	08:00	679	56	62	11	0	0	0	808	147	15	970	73	875
08:00	09:00	933	28	86	4	0	0	0	1051	220	68	1339	90	1083
09:00	10:00	787	26	65	11	0	0	0	889	106	50	1045	76	926
10:00	11:00	757	18	77	17	0	0	0	869	85	57	1011	94	904
11:00	12:00	725	25	100	13	0	0	0	863	0	0	863	113	901
12:00	13:00	666	27	74	7	0	0	0	774	0	0	774	81	808
13:00	14:00	645	29	54	9	0	0	0	737	0	0	737	63	775
14:00	15:00	798	30	65	4	0	0	0	897	0	0	897	69	931
15:00	16:00	793	28	76	7	0	0	0	904	0	0	904	83	939
16:00	17:00	753	21	59	2	0	0	0	835	93	45	973	61	858
17:00	18:00	710	30	60	6	0	0	0	806	105	43	954	66	842
18:00	19:00	788	18	86	8	0	0	0	900	83	30	1013	94	926
19:00	20:00	563	20	50	11	0	0	0	644	26	5	675	61	675
20:00	21:00	544	13	34	0	0	0	0	591	0	0	591	34	604
21:00	22:00	418	1	31	0	0	0	0	450	0	0	450	31	451
22:00	23:00	259	1	17	2	0	0	0	279	0	0	279	19	282
23:00	00:00	189	3	8	0	0	0	0	200	0	0	200	8	203

Tabella 1 – Dati di traffico giornalieri postazione: 004A

POSTAZIONE 0028A - VIA BORGIO PALAZZO - Direzione Bergamo centro														
Dalle	Alle	Auto	Bus	Veic. Commerciali Leggeri	Autocarri	Autotreni	Autoarticolati	Altri veicoli	TOTALE	Ciclomotori e Motocicli	Velocipedi	TOTALE GENERALE	TOTALE COMMERCIALI	TOTALE EQUIVALENTI
0:00	01:00	73	0	2	0	0	0	0	75	0	0	75	2	75
01:00	02:00	30	0	4	1	0	0	0	35	0	0	35	5	36
02:00	03:00	35	2	1	0	0	0	0	38	0	0	38	1	40
03:00	04:00	34	4	4	7	0	2	0	51	0	0	51	13	64
04:00	05:00	26	2	3	3	0	0	0	34	0	0	34	6	39
05:00	06:00	78	0	10	5	2	2	0	97	0	0	97	19	106
06:00	07:00	199	7	27	13	1	7	0	254	0	0	254	48	282
07:00	08:00	540	14	34	21	12	13	0	634	160	22	816	80	694
08:00	09:00	606	7	43	18	8	18	0	700	281	61	1042	87	751
09:00	10:00	532	15	44	18	2	10	0	621	200	51	872	74	666
10:00	11:00	551	10	43	16	0	6	0	626	203	68	897	65	658
11:00	12:00	514	4	49	17	3	6	0	593	0	0	593	75	623
12:00	13:00	468	11	38	16	5	2	0	540	0	0	540	61	574
13:00	14:00	453	6	32	9	12	8	0	520	0	0	520	61	555
14:00	15:00	554	15	36	19	6	11	0	641	0	0	641	72	692
15:00	16:00	548	6	38	18	9	14	0	633	0	0	633	79	680
16:00	17:00	546	12	43	16	10	13	0	640	216	43	899	82	691
17:00	18:00	631	11	39	11	8	4	0	704	205	42	951	62	738
18:00	19:00	542	5	32	21	5	9	0	614	211	37	862	67	654
19:00	20:00	465	10	26	14	2	8	0	525	130	7	662	50	559
20:00	21:00	341	0	19	5	3	2	0	370	0	0	370	29	380
21:00	22:00	257	4	16	7	0	0	0	284	0	0	284	23	295
22:00	23:00	235	3	15	2	0	2	0	257	0	0	257	19	264
23:00	00:00	137	0	12	5	2	2	0	158	0	0	158	21	167

Tabella 3 – Dati di traffico giornalieri postazione: 0028A

POSTAZIONE 004B - VIA BORGIO PALAZZO - Direzione Seriate														
Dalle	Alle	Auto	Bus	Veic. Commerciali Leggeri	Autocarri	Autotreni	Autoarticolati	Altri veicoli	TOTALE	Ciclomotori e Motocicli	Velocipedi	TOTALE GENERALE	TOTALE COMMERCIALI	TOTALE EQUIVALENTI
0:00	01:00	28	0	1	0	0	0	0	29	0	0	29	1	29
01:00	02:00	12	0	3	0	0	0	0	15	0	0	15	3	15
02:00	03:00	12	0	1	0	0	0	0	13	0	0	13	1	13
03:00	04:00	8	4	0	0	0	0	0	12	0	0	12	0	16
04:00	05:00	11	2	3	0	0	0	0	16	0	0	16	3	18
05:00	06:00	24	5	11	0	0	2	0	42	0	0	42	13	49
06:00	07:00	55	6	7	0	16	2	0	86	0	0	86	25	110
07:00	08:00	151	23	25	6	0	5	0	210	11	8	229	36	244
08:00	09:00	189	27	38	8	0	4	0	266	19	22	307	50	305
09:00	10:00	196	17	37	2	0	3	0	255	28	25	308	42	277
10:00	11:00	232	17	45	2	7	4	0	307	32	28	367	58	337
11:00	12:00	220	22	38	4	0	2	0	286	0	0	286	44	314
12:00	13:00	288	24	47	8	0	9	0	376	0	0	376	64	417
13:00	14:00	226	35	52	5	22	7	0	347	0	0	347	86	416
14:00	15:00	236	25	47	1	0	14	0	323	0	0	323	62	363
15:00	16:00	253	18	44	1	0	2	0	318	0	0	318	47	339
16:00	17:00	295	18	41	2	0	5	0	361	56	44	461	48	386
17:00	18:00	311	29	61	6	0	0	0	407	58	41	506	67	442
18:00	19:00	315	26	48	4	0	2	0	395	65	44	504	54	427
19:00	20:00	275	21	51	2	0	3	0	352	31	17	400	56	378
20:00	21:00	161	13	31	4	0	0	0	209	0	0	209	35	226
21:00	22:00	104	4	18	0	0	0	0	126	0	0	126	18	130
22:00	23:00	106	4	15	0	0	0	0	125	0	0	125	15	129
23:00	00:00	84	4	12	0	0	0	0	100	0	0	100	12	104

Tabella 2 – Dati di traffico giornalieri postazione: 004B

POSTAZIONE 0028B - VIA BORGIO PALAZZO - Direzione Seriate														
Dalle	Alle	Auto	Bus	Veic. Commerciali Leggeri	Autocarri	Autotreni	Autoarticolati	Altri veicoli	TOTALE	Ciclomotori e Motocicli	Velocipedi	TOTALE GENERALE	TOTALE COMMERCIALI	TOTALE EQUIVALENTI
0:00	01:00	113	0	12	3	0	0	0	128	0	0	128	15	131
01:00	02:00	54	0	3	0	0	0	0	57	0	0	57	3	57
02:00	03:00	21	0	4	0	0	0	0	25	0	0	25	4	25
03:00	04:00	12	0	0	3	0	0	0	15	0	0	15	3	18
04:00	05:00	22	0	8	0	0	0	0	30	0	0	30	8	30
05:00	06:00	78	0	8	5	0	2	0	93	0	0	93	15	100
06:00	07:00	151	11	18	22	10	8	0	220	0	0	220	58	271
07:00	08:00	350	12	31	25	5	9	0	432	84	30	546	70	483
08:00	09:00	417	14	53	23	0	6	0	513	162	82	757	82	556
09:00	10:00	416	7	58	14	0	4	0	499	156	44	699	76	524
10:00	11:00	460	16	65	23	4	12	0	580	194	51	825	104	635
11:00	12:00	469	13	74	21	2	3	0	582	0	0	582	100	621
12:00	13:00	456	18	56	18	2	10	0	560	0	0	560	86	608
13:00	14:00	458	21	49	34	17	6	0	585	0	0	585	106	663
14:00	15:00	444	17	52	28	5	9	0	555	0	0	555	94	614
15:00	16:00	527	6	56	17	5	2	0	613	0	0	613	80	643
16:00	17:00	494	13	57	19	9	4	0	596	166	29	791	89	641
17:00	18:00	547	10	48	23	2	5	0	635	191	30	856	78	675
18:00	19:00	582	9	43	12	4	6	0	656	181	26	863	65	687
19:00	20:00	463	11	49	19	0	3	0	545	85	12	642	71	578
20:00	21:00	340	1	30	7	0	0	0	378	0	0	378	37	386
21:00	22:00	228	3	16	4	0	0	0	251	0	0	251	20	258
22:00	23:00	264	1	24	7	0	1	0	297	0	0	297	32	306
23:00	00:00	265	2	28	5	0	0	0	300	0	0	300	33	307

Tabella 4 – Dati di traffico giornalieri postazione: 0028B

POSTAZIONE 0029A - VIA LUNGA - Direzione Bergamo														
Dalle	Alle	Auto	Bus	Veic. Commerciali Leggeri	Autocarri	Autotreni	Autoarticolati	Altri veicoli	TOTALE	Ciclomotori e Motocicli	Velocipedi	TOTALE GENERALE	TOTALE COMMERCIALI	TOTALE EQUIVALENTI
0:00	01:00	77	0	2	0	0	0	0	79	0	0	79	2	79
01:00	02:00	36	0	0	0	4	0	0	40	0	0	40	4	44
02:00	03:00	22	0	0	0	0	0	0	22	0	0	22	0	22
03:00	04:00	16	0	0	0	0	0	0	16	0	0	16	0	16
04:00	05:00	23	0	3	1	0	0	0	27	0	0	27	4	28
05:00	06:00	103	1	5	1	0	0	0	110	0	0	110	6	112
06:00	07:00	267	4	8	3	4	0	0	286	0	0	286	15	297
07:00	08:00	719	9	54	29	11	1	0	823	103	6	932	95	873
08:00	09:00	847	9	44	20	11	2	0	933	126	14	1073	77	975
09:00	10:00	592	5	32	17	0	1	0	647	41	9	697	50	670
10:00	11:00	562	4	35	8	0	0	0	609	42	7	658	43	621
11:00	12:00	510	4	21	9	0	0	0	544	0	0	544	30	557
12:00	13:00	523	4	25	3	0	0	0	555	0	0	555	28	562
13:00	14:00	606	3	24	7	0	0	0	640	0	0	640	31	650
14:00	15:00	739	3	27	4	0	2	0	775	0	0	775	33	784
15:00	16:00	595	3	19	14	0	0	0	631	0	0	631	33	648
16:00	17:00	690	4	26	9	0	0	0	729	52	26	807	35	742
17:00	18:00	819	6	40	16	4	1	0	886	89	12	987	61	913
18:00	19:00	696	7	48	11	0	0	0	762	71	16	849	59	780
19:00	20:00	621	4	28	2	0	0	0	655	31	4	690	30	661
20:00	21:00	518	3	13	3	0	0	0	537	0	0	537	16	543
21:00	22:00	286	1	10	1	0	0	0	298	0	0	298	11	300
22:00	23:00	251	1	4	3	4	0	0	263	0	0	263	11	271
23:00	00:00	162	0	1	0	0	0	0	163	0	0	163	1	163

**Tabella 5 – Dati di traffico giornalieri postazione: 0029A**

POSTAZIONE 0038A - Circonvallazione delle Valli - Direzione Sud														
Dalle	Alle	Auto	Bus	Veic. Commerciali Leggeri	Autocarri	Autotreni	Autoarticolati	Altri veicoli	TOTALE	Ciclomotori e Motocicli	Velocipedi	TOTALE GENERALE	TOTALE COMMERCIALI	TOTALE EQUIVALENTI
0:00	01:00	347	2	4	0	0	0	0	353	0	0	353	4	355
01:00	02:00	137	0	6	0	0	0	0	143	0	0	143	6	143
02:00	03:00	118	0	6	3	0	0	0	127	0	0	127	9	130
03:00	04:00	111	0	7	8	0	0	0	126	0	0	126	15	134
04:00	05:00	224	2	46	25	1	5	0	303	0	0	303	77	336
05:00	06:00	795	8	160	70	4	35	0	1072	0	0	1072	269	1189
06:00	07:00	1347	12	299	102	12	16	0	1788	0	0	1788	429	1930
07:00	08:00	2039	15	398	157	21	63	0	2693	172	1	2866	639	2949
08:00	09:00	1598	8	220	78	8	38	0	1950	157	0	2107	344	2082
09:00	10:00	1874	14	274	100	20	44	0	2326	69	3	2398	438	2504
10:00	11:00	1663	12	278	107	11	73	1	2145	54	1	2200	470	2347
11:00	12:00	1599	12	231	101	9	19	0	1971	0	0	1971	360	2112
12:00	13:00	1790	10	210	96	9	24	0	2139	0	0	2139	339	2278
13:00	14:00	1806	12	276	113	9	46	0	2262	0	0	2262	444	2442
14:00	15:00	1947	13	283	95	13	30	0	2381	0	0	2381	421	2532
15:00	16:00	1886	13	255	99	9	32	0	2294	0	0	2294	395	2447
16:00	17:00	1759	10	237	89	11	29	2	2137	76	3	2216	368	2274
17:00	18:00	1964	13	277	89	15	35	0	2393	119	0	2512	416	2545
18:00	19:00	2046	12	236	73	6	11	1	2385	101	1	2487	327	2486
19:00	20:00	1935	11	181	36	5	10	0	2178	32	0	2210	232	2240
20:00	21:00	1781	9	153	36	1	5	0	1985	0	0	1985	195	2036
21:00	22:00	1225	5	54	8	0	5	0	1297	0	0	1297	67	1315
22:00	23:00	1114	5	63	3	0	0	0	1185	0	0	1185	66	1193
23:00	00:00	885	5	33	4	0	0	0	927	0	0	927	37	936

**Tabella 7 – Dati di traffico giornalieri postazione: 0038A**

POSTAZIONE 0029B - VIA LUNGA - Direzione Seriate														
Dalle	Alle	Auto	Bus	Veic. Commerciali Leggeri	Autocarri	Autotreni	Autoarticolati	Altri veicoli	TOTALE	Ciclomotori e Motocicli	Velocipedi	TOTALE GENERALE	TOTALE COMMERCIALI	TOTALE EQUIVALENTI
0:00	01:00	144	0	2	1	0	0	0	147	0	0	147	3	148
01:00	02:00	54	0	1	1	0	0	0	56	0	0	56	2	57
02:00	03:00	22	0	0	0	0	0	0	22	0	0	22	0	22
03:00	04:00	16	0	0	0	0	0	0	16	0	0	16	0	16
04:00	05:00	35	0	3	2	0	0	0	40	0	0	40	5	42
05:00	06:00	122	0	4	4	0	0	0	130	0	0	130	8	134
06:00	07:00	174	2	13	14	0	2	0	205	0	0	205	29	223
07:00	08:00	513	6	59	35	11	3	0	627	38	1	666	108	682
08:00	09:00	592	6	69	41	0	3	0	711	40	10	761	113	761
09:00	10:00	521	5	43	28	5	3	0	605	29	20	654	79	646
10:00	11:00	631	4	45	27	0	0	0	707	32	12	751	72	738
11:00	12:00	699	3	49	13	0	1	0	765	0	0	765	63	782
12:00	13:00	914	3	52	21	5	1	0	996	0	0	996	79	1026
13:00	14:00	762	2	46	16	5	2	0	833	0	0	833	69	858
14:00	15:00	796	3	52	16	0	1	0	868	0	0	868	69	888
15:00	16:00	855	3	55	22	0	1	0	936	0	0	936	78	962
16:00	17:00	892	3	66	19	0	0	0	980	62	15	1057	85	1002
17:00	18:00	872	5	75	23	0	4	0	979	87	10	1076	102	1011
18:00	19:00	996	5	68	21	0	4	0	1094	99	17	1210	93	1124
19:00	20:00	762	5	51	24	0	3	0	845	38	5	888	78	877
20:00	21:00	463	3	17	7	0	0	0	490	0	0	490	24	500
21:00	22:00	326	2	8	4	0	0	0	340	0	0	340	12	346
22:00	23:00	361	2	7	5	0	0	0	375	0	0	375	12	382
23:00	00:00	239	1	4	3	0	0	0	247	0	0	247	7	251

**Tabella 6 – Dati di traffico giornalieri postazione: 0029B**

POSTAZIONE 0038B - Circonvallazione delle Valli - Direzione Nord														
Dalle	Alle	Auto	Bus	Veic. Commerciali Leggeri	Autocarri	Autotreni	Autoarticolati	Altri veicoli	TOTALE	Ciclomotori e Motocicli	Velocipedi	TOTALE GENERALE	TOTALE COMMERCIALI	TOTALE EQUIVALENTI
0:00	01:00	507	3	11	2	0	0	0	523	0	0	523	13	528
01:00	02:00	194	1	2	1	0	0	0	198	0	0	198	3	200
02:00	03:00	111	0	3	1	0	0	0	115	0	0	115	4	116
03:00	04:00	50	0	1	2	0	0	0	53	0	0	53	3	55
04:00	05:00	117	1	10	7	0	0	0	135	0	0	135	17	143
05:00	06:00	289	4	17	9	1	2	0	322	0	0	322	29	338
06:00	07:00	943	11	69	34	4	12	0	1073	0	0	1073	119	1134
07:00	08:00	1755	25	161	69	19	21	0	2050	65	2	2117	270	2184
08:00	09:00	2049	25	197	73	26	33	0	2403	87	4	2494	329	2560
09:00	10:00	1679	24	154	49	12	23	1	1942	55	1	1998	239	2049
10:00	11:00	1626	22	166	66	18	38	1	1937	44	0	1981	289	2080
11:00	12:00	1874	22	164	48	16	33	0	2157	0	0	2157	261	2276
12:00	13:00	2193	22	176	63	20	36	0	2510	0	0	2510	295	2611
13:00	14:00	1947	24	170	63	15	20	0	2239	0	0	2239	268	2361
14:00	15:00	2080	26	203	70	26	36	0	2441	0	0	2441	335	2599
15:00	16:00	1908	28	185	75	28	36	0	2260	0	0	2260	324	2427
16:00	17:00	2128	28	215	77	19	14	0	2481	87	1	2569	325	2619
17:00	18:00	2328	33	265	84	21	23	0	2754	160	3	2917	393	2915
18:00	19:00	2491	32	308	56	16	27	0	2930	145	0	3075	407	3061
19:00	20:00	2364	29	214	50	23	21	0	2701	43	0	2744	308	2824
20:00	21:00	2105	26	181	38	5	8	0	2363	0	0	2363	232	2440
21:00	22:00	1357	12	39	9	1	4	0	1422	0	0	1422	53	1448
22:00	23:00	1323	11	50	3	2	0	0	1389	0	0	1389	55	1405
23:00	00:00	1121	9	26	6	0	0	0</						

POSTAZIONE 0039A - Circonvallazione Mugazzone - Direzione Sud														
Dalle	Alle	Auto	Bus	Veic. Commerciali Leggeri	Autoscarri	Autotreni	Autoarticolati	Altri veicoli	TOTALE	Ciclomotori e Motorcidi	Velocipedi	TOTALE GENERALE	TOTALE COMMERCIALI	TOTALE EQUIVALENTI
0:00	01:00	438	0	11	0	0	1	0	450	0	0	450	12	462
01:00	02:00	139	0	1	0	0	0	0	140	0	0	140	1	141
02:00	03:00	113	0	5	4	0	2	0	124	0	0	124	11	135
03:00	04:00	92	0	10	6	0	4	0	112	0	0	112	20	132
04:00	05:00	237	0	30	12	1	12	0	292	0	0	292	55	347
05:00	06:00	1131	2	112	39	5	21	0	1310	0	0	1310	177	1487
06:00	07:00	1548	4	263	56	7	27	0	1905	0	0	1905	353	2258
07:00	08:00	1949	4	372	98	34	25	0	2482	114	0	2596	529	2643
08:00	09:00	1986	4	325	90	32	27	0	2464	121	0	2585	474	2617
09:00	10:00	2249	4	275	67	20	20	0	2635	54	0	2689	382	2746
10:00	11:00	2223	4	255	64	17	31	0	2594	35	0	2629	367	2710
11:00	12:00	2197	4	228	47	14	25	0	2515	0	0	2515	314	2605
12:00	13:00	2448	4	213	54	6	20	0	2745	0	0	2745	293	2829
13:00	14:00	2421	4	248	58	15	25	0	2771	0	0	2771	346	2873
14:00	15:00	1980	4	257	67	24	20	0	2352	0	0	2352	368	2467
15:00	16:00	2382	4	247	50	11	24	0	2718	0	0	2718	332	2807
16:00	17:00	2481	4	222	73	10	16	0	2806	70	0	2876	321	2909
17:00	18:00	2231	4	283	72	13	24	0	2627	93	0	2720	392	2740
18:00	19:00	2353	5	256	62	14	11	0	2701	110	0	2811	343	2793
19:00	20:00	2533	4	171	33	2	13	0	2756	38	0	2794	219	2808
20:00	21:00	1942	4	122	12	0	6	0	2086	0	0	2086	140	2108
21:00	22:00	1567	2	63	15	0	2	0	1649	0	0	1649	80	1668
22:00	23:00	1322	2	45	10	0	1	0	1380	0	0	1380	56	1393
23:00	00:00	1030	2	29	1	1	0	0	1063	0	0	1063	31	1067

Tabella 9 – Dati di traffico giornalieri postazione: 0039A

POSTAZIONE 0039B - Circonvallazione Mugazzone - Direzione Nord														
Dalle	Alle	Auto	Bus	Veic. Commerciali Leggeri	Autoscarri	Autotreni	Autoarticolati	Altri veicoli	TOTALE	Ciclomotori e Motorcidi	Velocipedi	TOTALE GENERALE	TOTALE COMMERCIALI	TOTALE EQUIVALENTI
0:00	01:00	424	1	11	2	1	1	0	440	0	0	440	15	445
01:00	02:00	175	0	6	0	0	0	0	181	0	0	181	6	181
02:00	03:00	83	0	4	3	0	2	0	92	0	0	92	9	97
03:00	04:00	57	0	9	0	1	1	0	68	0	0	68	11	70
04:00	05:00	101	0	18	13	0	2	0	134	0	0	134	33	149
05:00	06:00	255	1	22	14	1	6	0	299	0	0	299	43	321
06:00	07:00	733	3	92	37	4	15	0	884	0	0	884	148	943
07:00	08:00	1370	6	227	99	15	26	0	1743	59	0	1802	367	1889
08:00	09:00	1482	8	242	77	23	41	0	1873	67	0	1940	383	2022
09:00	10:00	1193	6	193	74	21	32	2	1521	27	0	1548	322	1652
10:00	11:00	1226	6	183	73	11	24	0	1523	28	0	1551	291	1637
11:00	12:00	1294	5	188	72	16	22	0	1597	0	0	1597	298	1712
12:00	13:00	1583	6	197	55	10	26	0	1877	0	0	1877	288	1974
13:00	14:00	1455	6	175	73	13	28	0	1750	0	0	1750	289	1870
14:00	15:00	1584	6	242	95	15	35	0	1977	0	0	1977	387	2128
15:00	16:00	1501	6	212	62	12	44	0	1837	0	0	1837	330	1961
16:00	17:00	1718	5	206	68	13	36	0	2046	70	0	2116	323	2168
17:00	18:00	1803	7	287	85	13	36	0	2231	118	0	2349	421	2372
18:00	19:00	1967	7	269	83	16	16	0	2358	139	0	2497	384	2480
19:00	20:00	1770	8	213	59	6	17	0	2073	54	0	2127	295	2163
20:00	21:00	1542	5	131	38	2	10	0	1728	0	0	1728	181	1783
21:00	22:00	1142	2	41	10	1	9	0	1205	0	0	1205	61	1227
22:00	23:00	1026	3	42	10	1	2	0	1084	0	0	1084	55	1100
23:00	00:00	728	2	22	5	0	1	0	758	0	0	758	28	766

Tabella 10 – Dati di traffico giornalieri postazione: 0039B

TOTALE VEICOLI EQUIVALENTI				
Dalle	Alle	004A - direzione BERGAMO	004B - direzione SERIATE	traffico bidirezionale
0:00	1:00	89	29	118
1:00	2:00	39	15	54
2:00	3:00	48	13	61
3:00	4:00	10	16	26
4:00	5:00	64	18	82
5:00	6:00	146	49	195
6:00	7:00	374	110	484
7:00	8:00	875	244	1119
8:00	9:00	1083	305	1388
9:00	10:00	926	277	1203
10:00	11:00	904	337	1241
11:00	12:00	901	314	1215
12:00	13:00	808	417	1225
13:00	14:00	775	416	1191
14:00	15:00	931	363	1294
15:00	16:00	939	339	1278
16:00	17:00	858	386	1244
17:00	18:00	842	442	1284
18:00	19:00	926	427	1353
19:00	20:00	675	378	1053
20:00	21:00	604	226	830
21:00	22:00	451	130	581
22:00	23:00	282	129	411
23:00	0:00	203	104	307

Tabella 11 – Dati di traffico bidirezionali in veicoli equivalenti postazione: 004

TOTALE VEICOLI EQUIVALENTI				
Dalle	Alle	0028A - direzione BERGAMO	0028B - direzione SERIATE	traffico bidirezionale
0:00	1:00	75	131	206
1:00	2:00	36	57	93
2:00	3:00	40	25	65
3:00	4:00	64	18	82
4:00	5:00	39	30	69
5:00	6:00	106	100	206
6:00	7:00	282	271	553
7:00	8:00	694	483	1177
8:00	9:00	751	556	1307
9:00	10:00	666	524	1190
10:00	11:00	658	635	1293
11:00	12:00	623	621	1244
12:00	13:00	574	608	1182
13:00	14:00	555	663	1218
14:00	15:00	692	614	1306
15:00	16:00	680	643	1323
16:00	17:00	691	641	1332
17:00	18:00	738	675	1413
18:00	19:00	654	687	1341
19:00	20:00	559	578	1137
20:00	21:00	380	386	766
21:00	22:00	295	258	553
22:00	23:00	264	306	570
23:00	0:00	167	307	474

Tabella 12 – Dati di traffico bidirezionali in veicoli equivalenti postazione: 0028

TOTALE VEICOLI EQUIVALENTI				
Dalle	Alle	0029A - direzione BERGAMO	0029B - direzione SERIATE	traffico bidirezionale
0:00	1:00	79	148	227
1:00	2:00	44	57	101
2:00	3:00	22	22	44
3:00	4:00	16	16	32
4:00	5:00	28	42	70
5:00	6:00	112	134	246
6:00	7:00	297	223	520
7:00	8:00	873	682	1555
8:00	9:00	975	761	1736
9:00	10:00	670	646	1316
10:00	11:00	621	738	1359
11:00	12:00	557	782	1339
12:00	13:00	562	1026	1588
13:00	14:00	650	858	1508
14:00	15:00	784	888	1672
15:00	16:00	648	962	1610
16:00	17:00	742	1002	1744
17:00	18:00	913	1011	1924
18:00	19:00	780	1124	1904
19:00	20:00	661	877	1538
20:00	21:00	543	500	1043
21:00	22:00	300	346	646
22:00	23:00	271	382	653
23:00	0:00	163	251	414

Tabella 13 – Dati di traffico bidirezionali in veicoli equivalenti postazione: 0029

TOTALE VEICOLI EQUIVALENTI				
Dalle	Alle	0038 A - direzione SUD	0038 B - direzione NORD	traffico bidirezionale
0:00	1:00	355	528	883
1:00	2:00	143	200	343
2:00	3:00	130	116	246
3:00	4:00	134	55	189
4:00	5:00	336	143	479
5:00	6:00	1189	338	1527
6:00	7:00	1930	1134	3064
7:00	8:00	2949	2184	5133
8:00	9:00	2082	2560	4642
9:00	10:00	2504	2049	4553
10:00	11:00	2347	2080	4427
11:00	12:00	2112	2276	4388
12:00	13:00	2278	2651	4929
13:00	14:00	2442	2361	4803
14:00	15:00	2532	2599	5131
15:00	16:00	2447	2427	4874
16:00	17:00	2274	2619	4893
17:00	18:00	2545	2915	5460
18:00	19:00	2486	3061	5547
19:00	20:00	2240	2824	5064
20:00	21:00	2036	2440	4476
21:00	22:00	1315	1448	2763
22:00	23:00	1193	1405	2598
23:00	0:00	936	1177	2113

Tabella 14 – Dati di traffico bidirezionali in veicoli equivalenti postazione: 0038

TOTALE VEICOLI EQUIVALENTI				
Dalle	Alle	0039 A - direzione SUD	0039 B - direzione NORD	traffico bidirezionale
0:00	1:00	451	445	896
1:00	2:00	140	181	321
2:00	3:00	130	97	227
3:00	4:00	122	70	192
4:00	5:00	317	149	466
5:00	6:00	1377	321	1698
6:00	7:00	1999	943	2942
7:00	8:00	2643	1889	4532
8:00	9:00	2617	2022	4639
9:00	10:00	2746	1652	4398
10:00	11:00	2710	1637	4347
11:00	12:00	2605	1712	4317
12:00	13:00	2829	1974	4803
13:00	14:00	2873	1870	4743
14:00	15:00	2467	2128	4595
15:00	16:00	2807	1961	4768
16:00	17:00	2909	2168	5077
17:00	18:00	2740	2372	5112
18:00	19:00	2793	2480	5273
19:00	20:00	2808	2163	4971
20:00	21:00	2108	1783	3891
21:00	22:00	1668	1227	2895
22:00	23:00	1393	1100	2493
23:00	0:00	1067	766	1833

Tabella 15 – Dati di traffico bidirezionali in veicoli equivalenti postazione: 0039

Dall'analisi dei riportati dati di traffico è stata individuata la fascia oraria di punta tra le ore 18:00 - 19:00 per il giorno feriale dell'area oggetto del presente studio.

TRAFFICO ESPRESSO IN VEICOLI EQUIVALENTI							
Dalle	Alle	004	0028	0029	0038	0039	
0:00	01:00	118	206	227	883	896	2330
01:00	02:00	54	93	101	343	321	912
02:00	03:00	61	65	44	246	227	643
03:00	04:00	26	82	32	189	192	521
04:00	05:00	82	69	70	479	466	1166
05:00	06:00	195	206	246	1527	1698	3872
06:00	07:00	484	553	520	3064	2942	7563
07:00	08:00	1119	1177	1555	5133	4532	13516
08:00	09:00	1388	1307	1736	4642	4639	13712
09:00	10:00	1203	1190	1316	4553	4398	12660
10:00	11:00	1241	1293	1359	4427	4347	12667
11:00	12:00	1215	1244	1339	4388	4317	12503
12:00	13:00	1225	1182	1588	4929	4803	13727
13:00	14:00	1191	1218	1508	4803	4743	13463
14:00	15:00	1294	1306	1672	5131	4595	13998
15:00	16:00	1278	1323	1610	4874	4768	13853
16:00	17:00	1244	1332	1744	4893	5077	14290
17:00	18:00	1284	1413	1924	5460	5112	15193
18:00	19:00	1353	1341	1904	5547	5273	15418
19:00	20:00	1053	1137	1538	5064	4971	13763
20:00	21:00	830	766	1043	4476	3891	11006
21:00	22:00	581	553	646	2763	2895	7438
22:00	23:00	411	570	653	2598	2493	6725
23:00	00:00	307	474	414	2113	1833	5141

Tabella 16 – Individuazione dell'ora di punta – Postazioni PUT

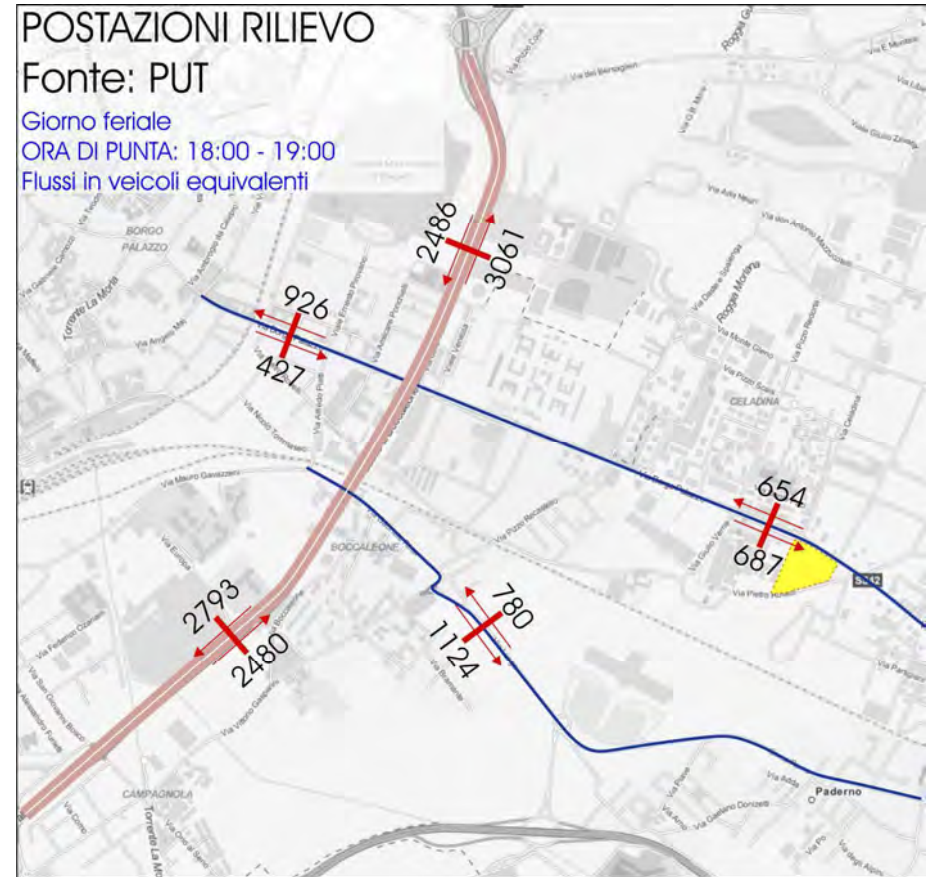


Figura 32 – Flussi rilevati nell'ora di punta serale – Fonte PUT comune di Bergamo

### 3.5.2 INDAGINI DI TRAFFICO TRM ENGINEERING

Considerando la tipologia dell'insediamento a carattere commerciale, l'indagine di traffico è stata effettuata il giorno venerdì 27 settembre 2013, con riferimento alla fascia oraria compresa tra le 17:00 e le 19:00 (individuata anche nel PUT come fascia di massimo carico della rete contermina all'intervento).

Il venerdì rappresenta mediamente la situazione più sfavorevole in termini di flusso di traffico, in quanto generalmente agli spostamenti casa – lavoro, si sommano gli spostamenti generati – attratti dalla funzione commerciale che sarà presente nell'area di progetto.

Nel dettaglio sono state rilevate le intersezioni nell'intorno dell'area di intervento mediante conteggi automatici effettuati con telecamere, sono state monitorate le manovre di ingresso ed uscita. In questo modo, è stato possibile individuare l'ora di punta e conoscere il numero di veicoli che effettuano le diverse manovre di svolta e al contempo ricostruire gli itinerari di ingresso/uscita.

I dati sono stati raccolti ad intervalli di 15 minuti, in modo da individuare eventuali situazioni puntuali anomale.

I flussi veicolari sono stati disaggregati per:

- direzione di marcia;
- fascia oraria;
- classe veicolare.






17:15		Intersezione			Data																									
17:30		Rilevatore																												
<b>Manovra</b>																														
Da via:																														
A via:																														
<b>Autovetture</b> 	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	30
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	40
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	50
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	60
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	70	1	2	3	4	5	6	7	8	9	70	1	2	3	4	5	6	7	8	9	70
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	80	1	2	3	4	5	6	7	8	9	80	1	2	3	4	5	6	7	8	9	80
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	90	1	2	3	4	5	6	7	8	9	90	1	2	3	4	5	6	7	8	9	90
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	•	1	2	3	4	5	6	7	8	9	•	1	2	3	4	5	6	7	8	9	•
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	•	1	2	3	4	5	6	7	8	9	•	1	2	3	4	5	6	7	8	9	•
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	•	1	2	3	4	5	6	7	8	9	•	1	2	3	4	5	6	7	8	9	•
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	•	1	2	3	4	5	6	7	8	9	•	1	2	3	4	5	6	7	8	9	•
Totale:			Totale:			Totale:																								
<b>Veic. Com. Leggeri</b> 	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	30
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	40
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	50
Totale:			Totale:			Totale:																								
<b>Mezzi pesanti</b> 	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	30
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	40
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	50
Totale:			Totale:			Totale:																								
<b>Cicli e Motocicli</b> 	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	30
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	40
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	50
Totale:			Totale:			Totale:																								
<b>Autobus</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Totale:			Totale:			Totale:																							
<b>Note:</b>																														
Condizioni atmosferiche: <input type="checkbox"/> Sereno <input type="checkbox"/> Pioggia lieve <input type="checkbox"/> Pioggia intensa 																														

Tabella 17 – Esempio di scheda utilizzata per il rilievo classificato

Nelle seguenti immagini vengono proposti alcuni esempi di veicoli, così detti "leggeri" e altri "pesanti"



Figura 33 – Esempi di veicoli appartenenti alle classi veicolari "Leggeri" e "Pesanti"

Per la restituzione dei dati numerici rilevati, i flussi sono stati omogeneizzati (tradotti in veicoli equivalenti) nel seguente modo:

- Autoveicoli pari a 1 veicolo equivalente;
- Mezzi pesanti (> 3,5t) pari a 2 veicoli equivalenti.

La figura seguente mostra le intersezioni in cui sono stati effettuati i rilievi di traffico.

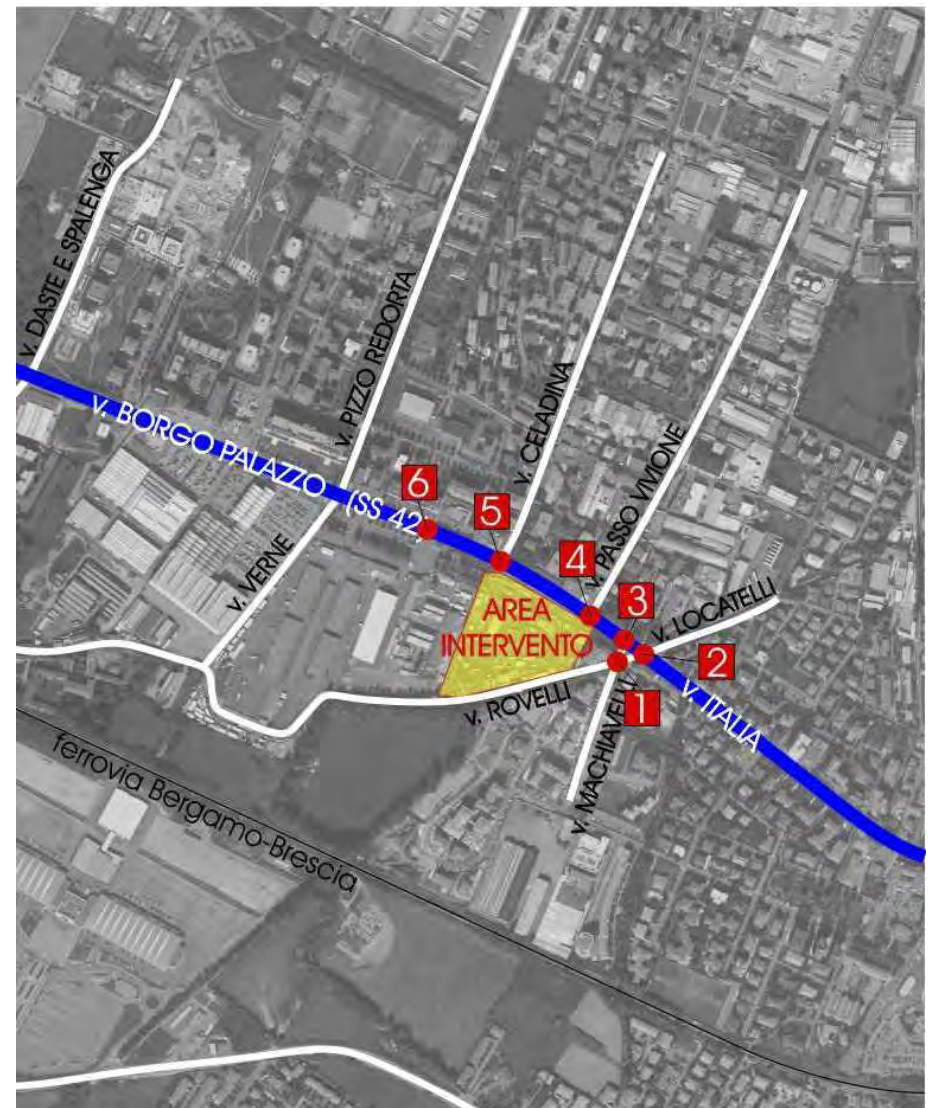


Figura 34 – Intersezioni rilevate – Indagine di traffico settembre 2013

### 3.5.2.1 INTERSEZIONE 1 – via Rovelli / via Machiavelli

Le sezioni e le manovre rilevate in corrispondenza dell'intersezione sono rappresentate nella figura seguente.

Le tabelle seguenti indicano i flussi conteggiati durante la campagna di rilievo effettuata.

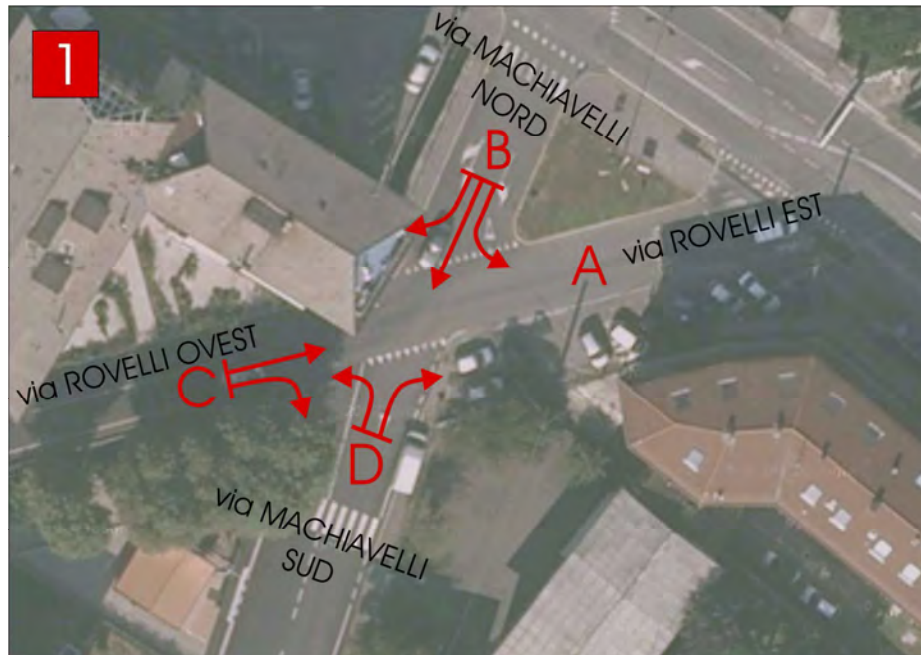


Figura 35 – Intersezione 1 – Schema delle manovre

COMUNE DI BERGAMO
INTERSEZIONE 1 - 27/09/2013
DATI DISAGGREGATI
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE

A - v.Rovelli E										
Ora	B - v.Machiavelli N			C - v.Rovelli O			D - V.Machiavelli S			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.15 - 17.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.30 - 17.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.45 - 18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.00 - 18.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.15 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.30 - 18.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.45 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B - v.Machiavelli N										
Ora	C - v.Rovelli O			D - V.Machiavelli S			A - v.Rovelli E			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	3	0	3	22	0	22	3	0	3	28
17.15 - 17.30	12	0	12	20	0	20	3	0	3	35
17.30 - 17.45	7	0	7	17	0	17	4	0	4	28
17.45 - 18.00	5	0	5	20	0	20	5	0	5	30
18.00 - 18.15	9	0	9	22	0	22	4	0	4	35
18.15 - 18.30	13	0	13	21	0	21	5	0	5	39
18.30 - 18.45	11	0	11	21	0	21	2	0	2	34
18.45 - 19.00	9	0	9	29	0	29	6	0	6	44
Tot. 17.00 - 18.00	27	0	27	79	0	79	15	0	15	121
Tot. 17.30 - 18.30	34	0	34	80	0	80	18	0	18	132
Tot. 18.00 - 19.00	42	0	42	93	0	93	17	0	17	152

C - v.Rovelli O										
Ora	D - V.Machiavelli S			A - v.Rovelli E			B - v.Machiavelli N			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	5	0	5	38	1	39	0	0	0	44
17.15 - 17.30	7	0	7	39	0	39	0	0	0	46
17.30 - 17.45	9	0	9	32	0	32	0	0	0	41
17.45 - 18.00	8	0	8	50	1	51	0	0	0	59
18.00 - 18.15	7	0	7	51	0	51	0	0	0	58
18.15 - 18.30	5	0	5	59	0	59	0	0	0	64
18.30 - 18.45	6	0	6	38	0	38	0	0	0	44
18.45 - 19.00	11	0	11	35	0	35	0	0	0	46
Tot. 17.00 - 18.00	29	0	29	159	2	161	0	0	0	190
Tot. 17.30 - 18.30	29	0	29	192	1	193	0	0	0	222
Tot. 18.00 - 19.00	29	0	29	183	0	183	0	0	0	212

D - V.Machiavelli S										
Ora	A - v.Rovelli E			B - v.Machiavelli N			C - v.Rovelli O			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	14	0	14	0	0	0	3	0	3	17
17.15 - 17.30	12	0	12	0	0	0	6	0	6	18
17.30 - 17.45	14	0	14	0	0	0	2	0	2	16
17.45 - 18.00	9	0	9	0	0	0	11	0	11	20
18.00 - 18.15	15	0	15	0	0	0	3	0	3	18
18.15 - 18.30	15	0	15	0	0	0	5	0	5	20
18.30 - 18.45	13	0	13	0	0	0	4	0	4	17
18.45 - 19.00	11	0	11	0	0	0	2	0	2	13
Tot. 17.00 - 18.00	49	0	49	0	0	0	22	0	22	71
Tot. 17.30 - 18.30	53	0	53	0	0	0	21	0	21	74
Tot. 18.00 - 19.00	54	0	54	0	0	0	14	0	14	68

COMUNE DI BERGAMO
INTERSEZIONE 1 - 27/09/2013
DATI DISAGGREGATI
USCITA DALL'INTERSEZIONE

A - v.Rovelli E										
Ora	B - v.Machiavelli N			C - v.Rovelli O			D - V.Machiavelli S			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	3	0	3	38	1	39	14	0	14	56
17.15 - 17.30	3	0	3	39	0	39	12	0	12	54
17.30 - 17.45	4	0	4	32	0	32	14	0	14	50
17.45 - 18.00	5	0	5	50	1	51	9	0	9	65
18.00 - 18.15	4	0	4	51	0	51	15	0	15	70
18.15 - 18.30	5	0	5	59	0	59	15	0	15	79
18.30 - 18.45	2	0	2	38	0	38	13	0	13	53
18.45 - 19.00	6	0	6	35	0	35	11	0	11	52
Tot. 17.00 - 18.00	15	0	15	159	2	161	49	0	49	225
Tot. 17.30 - 18.30	18	0	18	192	1	193	53	0	53	264
Tot. 18.00 - 19.00	17	0	17	183	0	183	54	0	54	254

B - v.Machiavelli N										
Ora	C - v.Rovelli O			D - V.Machiavelli S			A - v.Rovelli E			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.15 - 17.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.30 - 17.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.45 - 18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.00 - 18.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.15 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.30 - 18.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.45 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C - v.Rovelli O										
Ora	D - V.Machiavelli S			A - v.Rovelli E			B - v.Machiavelli N			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	3	0	3	0	0	0	3	0	3	6
17.15 - 17.30	6	0	6	0	0	0	12	0	12	18
17.30 - 17.45	2	0	2	0	0	0	7	0	7	9
17.45 - 18.00	11	0	11	0	0	0	5	0	5	16
18.00 - 18.15	3	0	3	0	0	0	9	0	9	12
18.15 - 18.30	5	0	5	0	0	0	13	0	13	18
18.30 - 18.45	4	0	4	0	0	0	11	0	11	15
18.45 - 19.00	2	0	2	0	0	0	9	0	9	11
Tot. 17.00 - 18.00	22	0	22	0	0	0	27	0	27	49
Tot. 17.30 - 18.30	21	0	21	0	0	0	34	0	34	55
Tot. 18.00 - 19.00	14	0	14	0	0	0	42	0	42	56

D - V.Machiavelli S										
Ora	A - v.Rovelli E			B - v.Machiavelli N			C - v.Rovelli O			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	22	0	22	5	0	5	27
17.15 - 17.30	0	0	0	20	0	20	7	0	7	27
17.30 - 17.45	0	0	0	17	0	17	9	0	9	26
17.45 - 18.00	0	0	0	20	0	20	8	0	8	28
18.00 - 18.15	0	0	0	22	0	22	7	0	7	29
18.15 - 18.30	0	0	0	21	0	21	5	0	5	26
18.30 - 18.45	0	0	0	21	0	21	6	0	6	27
18.45 - 19.00	0	0	0	29	0	29	11	0	11	40
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	79	0	79	29	0	29	108
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	80	0	80	29	0	29	109
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	93	0	93	29	0	29	122

Flussi disaggregati rilevati – Venerdì 27 settembre 2013 – Fascia oraria 17:00-19:00 – Intersezione 1

### 3.5.2.2 INTERSEZIONE 2 – via Italia / via Locatelli / via Borgo Palazzo / via Rovelli

Le sezioni e le manovre rilevate in corrispondenza dell'intersezione sono rappresentate nella figura seguente.

Le tabelle seguenti indicano i flussi conteggiati durante la campagna di rilievo effettuata.



Figura 36 – Intersezione 2 – Schema delle manovre

COMUNE DI BERGAMO										
INTERSEZIONE 2 - 27/09/2013										
DATI DISAGGREGATI										
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE										
A - v.Italia										
Ora	B - v.Locatelli			C - v.B.Palazzo			D - v.Rovelli			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	4	0	4	251	5	256	0	0	0	260
17.15 - 17.30	7	0	7	248	6	254	0	0	0	261
17.30 - 17.45	3	0	3	235	5	240	0	0	0	243
17.45 - 18.00	8	0	8	255	3	258	0	0	0	266
18.00 - 18.15	3	0	3	267	5	272	0	0	0	275
18.15 - 18.30	7	0	7	279	5	284	0	0	0	291
18.30 - 18.45	4	0	4	234	5	239	0	0	0	243
18.45 - 19.00	3	0	3	234	5	239	0	0	0	242
Tot. 17.00 - 18.00	22	0	22	989	19	1.008	0	0	0	1.030
Tot. 17.30 - 18.30	21	0	21	1.036	18	1.054	0	0	0	1.075
Tot. 18.00 - 19.00	17	0	17	1.014	20	1.034	0	0	0	1.051

B - v.Locatelli										
Ora	C - v.B.Palazzo			D - v.Rovelli			A - v.Italia			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	21	0	21	0	0	0	21	0	21	42
17.15 - 17.30	19	0	19	0	0	0	19	0	19	38
17.30 - 17.45	20	0	20	0	0	0	18	0	18	38
17.45 - 18.00	17	0	17	0	0	0	19	0	19	36
18.00 - 18.15	24	0	24	0	0	0	18	0	18	42
18.15 - 18.30	12	0	12	0	0	0	23	0	23	35
18.30 - 18.45	12	0	12	0	0	0	19	0	19	31
18.45 - 19.00	12	0	12	0	0	0	16	0	16	28
Tot. 17.00 - 18.00	77	0	77	0	0	0	77	0	77	154
Tot. 17.30 - 18.30	73	0	73	0	0	0	78	0	78	151
Tot. 18.00 - 19.00	60	0	60	0	0	0	76	0	76	136

C - v.B.Palazzo										
Ora	D - v.Rovelli			A - v.Italia			B - v.Locatelli			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	172	8	180	3	0	3	183
17.15 - 17.30	0	0	0	171	5	176	8	0	8	184
17.30 - 17.45	0	0	0	190	9	199	8	0	8	207
17.45 - 18.00	0	0	0	166	5	171	5	0	5	176
18.00 - 18.15	0	0	0	171	4	175	7	0	7	182
18.15 - 18.30	0	0	0	192	4	196	4	0	4	200
18.30 - 18.45	0	0	0	163	6	169	6	0	6	175
18.45 - 19.00	0	0	0	143	5	148	6	0	6	154
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	699	27	726	24	0	24	750
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	719	22	741	24	0	24	765
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	669	19	688	23	0	23	711

D - v.Rovelli										
Ora	A - v.Italia			B - v.Locatelli			C - v.B.Palazzo			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	38	1	39	3	0	3	14	0	14	56
17.15 - 17.30	39	0	39	6	0	6	9	0	9	54
17.30 - 17.45	29	0	29	6	0	6	15	0	15	50
17.45 - 18.00	49	0	49	4	0	4	11	1	12	65
18.00 - 18.15	55	0	55	2	0	2	13	0	13	70
18.15 - 18.30	64	0	64	5	0	5	10	0	10	79
18.30 - 18.45	40	0	40	5	0	5	8	0	8	53
18.45 - 19.00	40	0	40	5	0	5	7	0	7	52
Tot. 17.00 - 18.00	155	1	156	19	0	19	49	1	50	225
Tot. 17.30 - 18.30	197	0	197	17	0	17	49	1	50	264
Tot. 18.00 - 19.00	199	0	199	17	0	17	38	0	38	254

COMUNE DI BERGAMO										
INTERSEZIONE 2 - 27/09/2013										
DATI DISAGGREGATI										
USCITA DALL'INTERSEZIONE										
A - v.Italia										
Ora	B - v.Locatelli			C - v.B.Palazzo			D - v.Rovelli			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	21	0	21	172	8	180	38	1	39	240
17.15 - 17.30	19	0	19	171	5	176	39	0	39	234
17.30 - 17.45	18	0	18	190	9	199	29	0	29	246
17.45 - 18.00	19	0	19	166	5	171	49	0	49	239
18.00 - 18.15	18	0	18	171	4	175	55	0	55	248
18.15 - 18.30	23	0	23	192	4	196	64	0	64	283
18.30 - 18.45	19	0	19	163	6	169	40	0	40	228
18.45 - 19.00	16	0	16	143	5	148	40	0	40	204
Tot. 17.00 - 18.00	77	0	77	699	27	726	155	1	156	959
Tot. 17.30 - 18.30	78	0	78	719	22	741	197	0	197	1.016
Tot. 18.00 - 19.00	76	0	76	669	19	688	199	0	199	963

B - v.Locatelli										
Ora	C - v.B.Palazzo			D - v.Rovelli			A - v.Italia			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	3	0	3	3	0	3	4	0	4	10
17.15 - 17.30	8	0	8	6	0	6	7	0	7	21
17.30 - 17.45	8	0	8	6	0	6	3	0	3	17
17.45 - 18.00	5	0	5	4	0	4	8	0	8	17
18.00 - 18.15	7	0	7	2	0	2	3	0	3	12
18.15 - 18.30	4	0	4	5	0	5	7	0	7	16
18.30 - 18.45	6	0	6	5	0	5	4	0	4	15
18.45 - 19.00	6	0	6	5	0	5	3	0	3	14
Tot. 17.00 - 18.00	24	0	24	19	0	19	22	0	22	65
Tot. 17.30 - 18.30	24	0	24	17	0	17	21	0	21	62
Tot. 18.00 - 19.00	23	0	23	17	0	17	17	0	17	57

C - v.B.Palazzo										
Ora	D - v.Rovelli			A - v.Italia			B - v.Locatelli			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	14	0	14	251	5	256	21	0	21	291
17.15 - 17.30	9	0	9	248	6	254	19	0	19	282
17.30 - 17.45	15	0	15	235	5	240	20	0	20	275
17.45 - 18.00	11	1	12	255	3	258	17	0	17	287
18.00 - 18.15	13	0	13	267	5	272	24	0	24	309
18.15 - 18.30	10	0	10	279	5	284	12	0	12	306
18.30 - 18.45	8	0	8	234	5	239	12	0	12	259
18.45 - 19.00	7	0	7	234	5	239	12	0	12	258
Tot. 17.00 - 18.00	49	1	50	999	19	1.008	77	0	77	1.135
Tot. 17.30 - 18.30	49	1	50	1.036	18	1.054	73	0	73	1.177
Tot. 18.00 - 19.00	38	0	38	1.014	20	1.034	60	0	60	1.132

D - v.Rovelli										
Ora	A - v.Italia			B - v.Locatelli			C - v.B.Palazzo			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.15 - 17.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.30 - 17.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.45 - 18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.00 - 18.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.15 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.30 - 18.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.45 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Flussi disaggregati rilevati - Venerdì 27 settembre 2013 - Fascia oraria 17:00-19:00 - Intersezione 2

### 3.5.2.3 INTERSEZIONE 3 – via Borgo Palazzo / via Machiavelli

Le sezioni e le manovre rilevate in corrispondenza dell'intersezione sono rappresentate nella figura seguente.

Le tabelle seguenti indicano i flussi conteggiati durante la campagna di rilievo effettuata.

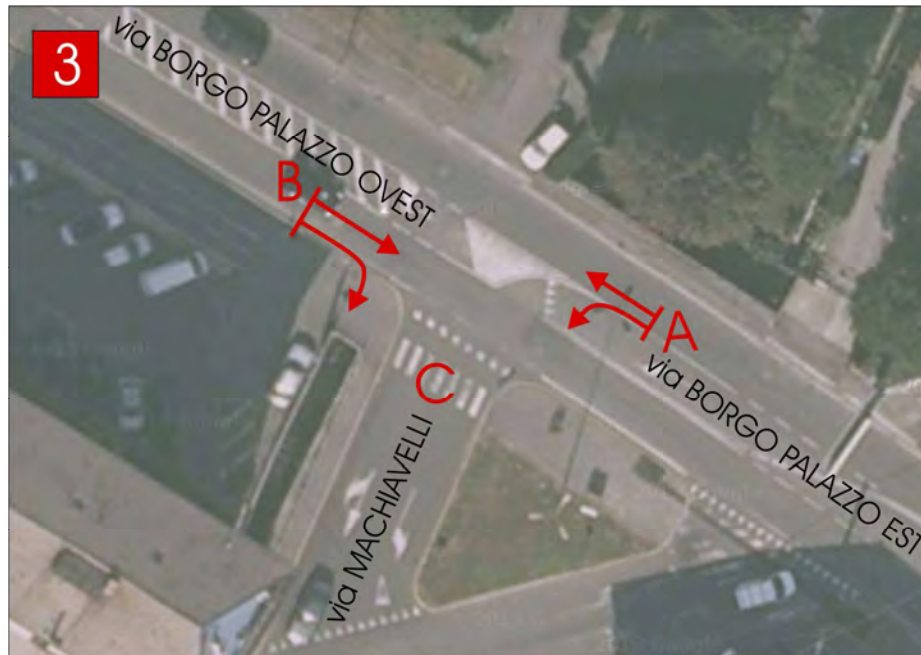


Figura 37 – Intersezione 3 – Schema delle manovre

COMUNE DI BERGAMO							
INTERSEZIONE 3 - 27/09/2013							
DATI DISAGGREGATI							
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE							
A - v.B.Palazzo E							
Ora	B - v.B.Palazzo O		C - v.Machiavelli		TOTALE		
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q			
17.00 - 17.15	260	5	265	26	0	26	291
17.15 - 17.30	245	6	251	31	0	31	282
17.30 - 17.45	243	5	248	27	0	27	275
17.45 - 18.00	257	4	261	26	0	26	287
18.00 - 18.15	274	5	279	30	0	30	309
18.15 - 18.30	266	5	271	35	0	35	306
18.30 - 18.45	225	5	230	29	0	29	259
18.45 - 19.00	215	5	220	38	0	38	258
Tot. 17.00 - 18.00	1.005	20	1.025	110	0	110	1.135
Tot. 17.30 - 18.30	1.040	19	1.059	118	0	118	1.177
Tot. 18.00 - 19.00	980	20	1.000	132	0	132	1.132

B - v.B.Palazzo O							
Ora	C - v.Machiavelli		A - v.B.Palazzo E		TOTALE		
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q			
17.00 - 17.15	2	0	2	175	8	183	185
17.15 - 17.30	4	0	4	179	5	184	188
17.30 - 17.45	1	0	1	198	9	207	208
17.45 - 18.00	4	0	4	171	5	176	180
18.00 - 18.15	5	0	5	178	4	182	187
18.15 - 18.30	4	0	4	196	4	200	204
18.30 - 18.45	5	0	5	169	6	175	180
18.45 - 19.00	6	0	6	149	5	154	160
Tot. 17.00 - 18.00	11	0	11	723	27	750	761
Tot. 17.30 - 18.30	14	0	14	743	22	765	779
Tot. 18.00 - 19.00	20	0	20	692	19	711	731

C - v.Machiavelli							
Ora	A - v.B.Palazzo E		B - v.B.Palazzo O		TOTALE		
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q			
17.00 - 17.15	0	0	0	0	0	0	0
17.15 - 17.30	0	0	0	0	0	0	0
17.30 - 17.45	0	0	0	0	0	0	0
17.45 - 18.00	0	0	0	0	0	0	0
18.00 - 18.15	0	0	0	0	0	0	0
18.15 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0
18.30 - 18.45	0	0	0	0	0	0	0
18.45 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0

COMUNE DI BERGAMO							
INTERSEZIONE 3 - 27/09/2013							
DATI DISAGGREGATI							
USCITA DALL'INTERSEZIONE							
A - v.B.Palazzo E							
Ora	B - v.B.Palazzo O		C - v.Machiavelli		TOTALE		
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q			
17.00 - 17.15	175	8	183	0	0	0	183
17.15 - 17.30	179	5	184	0	0	0	184
17.30 - 17.45	198	9	207	0	0	0	207
17.45 - 18.00	171	5	176	0	0	0	176
18.00 - 18.15	178	4	182	0	0	0	182
18.15 - 18.30	196	4	200	0	0	0	200
18.30 - 18.45	169	6	175	0	0	0	175
18.45 - 19.00	149	5	154	0	0	0	154
Tot. 17.00 - 18.00	723	27	750	0	0	0	750
Tot. 17.30 - 18.30	743	22	765	0	0	0	765
Tot. 18.00 - 19.00	692	19	711	0	0	0	711

B - v.B.Palazzo O							
Ora	C - v.Machiavelli		A - v.B.Palazzo E		TOTALE		
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q			
17.00 - 17.15	0	0	0	260	5	265	265
17.15 - 17.30	0	0	0	245	6	251	251
17.30 - 17.45	0	0	0	243	5	248	248
17.45 - 18.00	0	0	0	257	4	261	261
18.00 - 18.15	0	0	0	274	5	279	279
18.15 - 18.30	0	0	0	266	5	271	271
18.30 - 18.45	0	0	0	225	5	230	230
18.45 - 19.00	0	0	0	215	5	220	220
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	1.005	20	1.025	1.025
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	1.040	19	1.059	1.059
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	980	20	1.000	1.000

C - v.Machiavelli							
Ora	A - v.B.Palazzo E		B - v.B.Palazzo O		TOTALE		
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q			
17.00 - 17.15	26	0	26	2	0	2	28
17.15 - 17.30	31	0	31	4	0	4	35
17.30 - 17.45	27	0	27	1	0	1	28
17.45 - 18.00	26	0	26	4	0	4	30
18.00 - 18.15	30	0	30	5	0	5	35
18.15 - 18.30	35	0	35	4	0	4	39
18.30 - 18.45	29	0	29	5	0	5	34
18.45 - 19.00	38	0	38	6	0	6	44
Tot. 17.00 - 18.00	110	0	110	11	0	11	121
Tot. 17.30 - 18.30	118	0	118	14	0	14	132
Tot. 18.00 - 19.00	132	0	132	20	0	20	152

Flussi disaggregati rilevati – Venerdì 27 settembre 2013 – Fascia oraria 17:00-19:00 – Intersezione 3

### 3.5.2.4 INTERSEZIONE 4 – Via Borgo Palazzo / via Passo Vivione

Le sezioni e le manovre rilevate in corrispondenza dell'intersezione sono rappresentate nella figura seguente.

Le tabelle seguenti indicano i flussi conteggiati durante la campagna di rilievo effettuata.

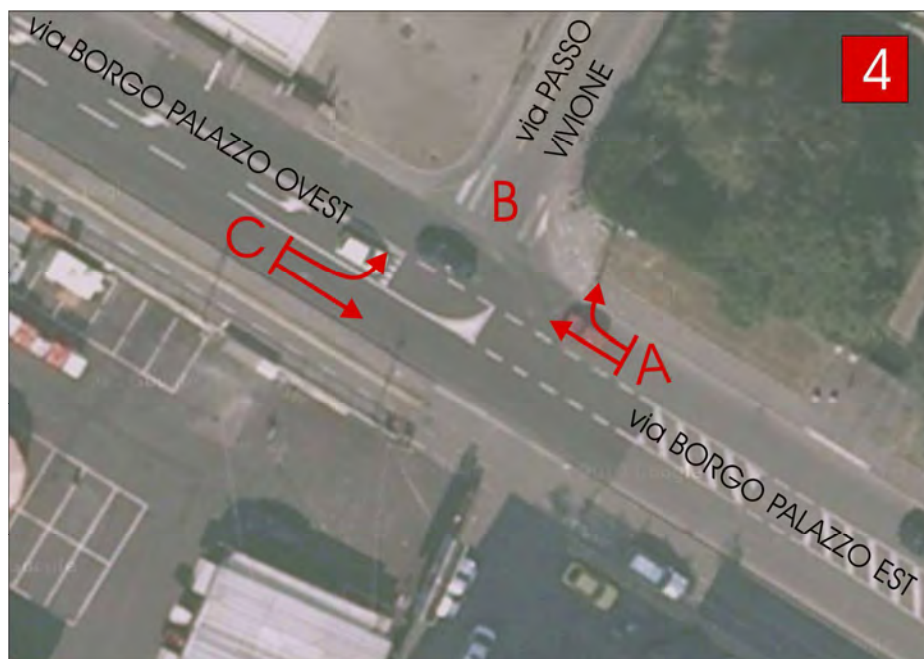


Figura 38 – Intersezione 4 – Schema delle manovre

COMUNE DI BERGAMO							
INTERSEZIONE 4 - 27/09/2013							
DATI DISAGGREGATI							
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE							
A - v.B.Palazzo E							
Ora	B - v.PassoVivione		C - v.B.Palazzo O			TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Totale		
17.00 - 17.15	78	1	79	182	4	186	265
17.15 - 17.30	71	1	72	174	5	179	251
17.30 - 17.45	75	0	75	168	5	173	248
17.45 - 18.00	88	0	88	169	4	173	261
18.00 - 18.15	83	0	83	191	5	196	279
18.15 - 18.30	75	0	75	191	5	196	271
18.30 - 18.45	57	0	57	168	5	173	230
18.45 - 19.00	74	0	74	141	5	146	220
Tot. 17.00 - 18.00	312	2	314	693	18	711	1.025
Tot. 17.30 - 18.30	321	0	321	719	19	738	1.059
Tot. 18.00 - 19.00	289	0	289	691	20	711	1.000

B - v.PassoVivione						
Ora	C - v.B.Palazzo O		A - v.B.Palazzo E			TOTALE
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	0	0	0
17.15 - 17.30	0	0	0	0	0	0
17.30 - 17.45	0	0	0	0	0	0
17.45 - 18.00	0	0	0	0	0	0
18.00 - 18.15	0	0	0	0	0	0
18.15 - 18.30	0	0	0	0	0	0
18.30 - 18.45	0	0	0	0	0	0
18.45 - 19.00	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	0	0	0
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	0	0	0

C - v.B.Palazzo O							
Ora	A - v.B.Palazzo E		B - v.PassoVivione			TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Totale		
17.00 - 17.15	177	8	185	25	2	27	212
17.15 - 17.30	183	5	188	23	0	23	211
17.30 - 17.45	199	9	208	22	2	24	232
17.45 - 18.00	175	5	180	25	1	26	206
18.00 - 18.15	183	4	187	25	1	26	213
18.15 - 18.30	200	4	204	21	0	21	225
18.30 - 18.45	174	6	180	19	1	20	200
18.45 - 19.00	155	5	160	27	1	28	188
Tot. 17.00 - 18.00	734	27	761	95	5	100	861
Tot. 17.30 - 18.30	757	22	779	93	4	97	876
Tot. 18.00 - 19.00	712	19	731	92	3	95	826

COMUNE DI BERGAMO							
INTERSEZIONE 4 - 27/09/2013							
DATI DISAGGREGATI							
USCITA DALL'INTERSEZIONE							
A - v.B.Palazzo E							
Ora	B - v.PassoVivione		C - v.B.Palazzo O			TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Totale		
17.00 - 17.15	0	0	0	177	8	185	185
17.15 - 17.30	0	0	0	183	5	188	188
17.30 - 17.45	0	0	0	199	9	208	208
17.45 - 18.00	0	0	0	175	5	180	180
18.00 - 18.15	0	0	0	183	4	187	187
18.15 - 18.30	0	0	0	200	4	204	204
18.30 - 18.45	0	0	0	174	6	180	180
18.45 - 19.00	0	0	0	155	5	160	160
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	734	27	761	761
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	757	22	779	779
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	712	19	731	731

B - v.PassoVivione							
Ora	C - v.B.Palazzo O		A - v.B.Palazzo E			TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Totale		
17.00 - 17.15	25	2	27	78	1	79	106
17.15 - 17.30	23	0	23	71	1	72	95
17.30 - 17.45	22	2	24	75	0	75	99
17.45 - 18.00	25	1	26	88	0	88	114
18.00 - 18.15	25	1	26	83	0	83	109
18.15 - 18.30	21	0	21	75	0	75	96
18.30 - 18.45	19	1	20	57	0	57	77
18.45 - 19.00	27	1	28	74	0	74	102
Tot. 17.00 - 18.00	95	5	100	312	2	314	414
Tot. 17.30 - 18.30	93	4	97	321	0	321	418
Tot. 18.00 - 19.00	92	3	95	289	0	289	384

C - v.B.Palazzo O							
Ora	A - v.B.Palazzo E		B - v.PassoVivione			TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Totale		
17.00 - 17.15	182	4	186	0	0	0	186
17.15 - 17.30	174	5	179	0	0	0	179
17.30 - 17.45	168	5	173	0	0	0	173
17.45 - 18.00	169	4	173	0	0	0	173
18.00 - 18.15	191	5	196	0	0	0	196
18.15 - 18.30	191	5	196	0	0	0	196
18.30 - 18.45	168	5	173	0	0	0	173
18.45 - 19.00	141	5	146	0	0	0	146
Tot. 17.00 - 18.00	693	18	711	0	0	0	711
Tot. 17.30 - 18.30	719	19	738	0	0	0	738
Tot. 18.00 - 19.00	691	20	711	0	0	0	711

Flussi disaggregati rilevati – Venerdì 27 settembre 2013 – Fascia oraria 17:00-19:00 – Intersezione 4

### 3.5.2.5 INTERSEZIONE 5 – via Borgo Palazzo / via Celadina

Le sezioni e le manovre rilevate in corrispondenza dell'intersezione sono rappresentate nella figura seguente.

Le tabelle seguenti indicano i flussi conteggiati durante la campagna di rilievo effettuata.



Figura 39 – Intersezione 5 – Schema delle manovre

COMUNE DI BERGAMO											
INTERSEZIONE 5 - 27/09/2013											
DATI DISAGGREGATI											
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE											
A - v.B.Palazzo E											
Ora	B - v.Celadina		C - Controstrada N		D - v.B.Palazzo O		E - Controstrada S		TOTALE		
	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	33	0	29	1	30	120	3	123	0	0	186
17.15 - 17.30	38	0	26	2	28	110	3	113	0	0	179
17.30 - 17.45	34	1	35	29	1	30	105	3	108	0	173
17.45 - 18.00	39	0	39	24	1	25	106	3	109	0	173
18.00 - 18.15	32	0	32	28	1	28	131	4	135	0	196
18.15 - 18.30	35	0	35	38	3	41	118	2	120	0	196
18.30 - 18.45	43	0	43	18	1	19	107	4	111	0	173
18.45 - 19.00	32	0	32	26	1	27	83	4	87	0	146
Tot. 17.00 - 18.00	144	1	145	108	5	113	441	12	453	0	711
Tot. 17.30 - 18.30	140	1	141	119	6	125	460	12	472	0	738
Tot. 18.00 - 19.00	142	0	142	110	6	116	438	14	453	0	711

COMUNE DI BERGAMO											
INTERSEZIONE 5 - 27/09/2013											
DATI DISAGGREGATI											
USCITA DALL'INTERSEZIONE											
A - v.B.Palazzo E											
Ora	B - v.Celadina		C - Controstrada N		D - v.B.Palazzo O		E - Controstrada S		TOTALE		
	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	44	0	44	0	0	0	0	0	134	9	143
17.15 - 17.30	47	0	47	0	0	0	0	0	146	5	151
17.30 - 17.45	50	0	50	0	0	0	0	0	158	11	169
17.45 - 18.00	47	0	47	0	0	0	0	0	141	6	147
18.00 - 18.15	53	0	53	0	0	0	0	0	143	5	148
18.15 - 18.30	38	0	38	0	0	0	0	0	167	4	171
18.30 - 18.45	47	0	47	0	0	0	0	0	132	7	139
18.45 - 19.00	38	0	38	0	0	0	0	0	136	6	142
Tot. 17.00 - 18.00	188	0	188	0	0	0	0	0	579	31	610
Tot. 17.30 - 18.30	188	0	188	0	0	0	0	0	609	26	635
Tot. 18.00 - 19.00	176	0	176	0	0	0	0	0	578	22	600

COMUNE DI BERGAMO											
INTERSEZIONE 5 - 27/09/2013											
DATI DISAGGREGATI											
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE											
B - v.Celadina											
Ora	C - Controstrada N		D - v.B.Palazzo O		E - Controstrada S		A - v.B.Palazzo E		TOTALE		
	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	16	0	16	4	0	0	0	0	44	0	64
17.15 - 17.30	14	0	14	7	0	0	0	0	47	0	68
17.30 - 17.45	19	0	19	11	0	0	0	0	50	0	80
17.45 - 18.00	15	0	15	7	0	0	0	0	47	0	69
18.00 - 18.15	15	0	15	11	0	0	0	0	53	0	79
18.15 - 18.30	21	0	21	10	0	0	0	0	38	0	69
18.30 - 18.45	13	0	13	4	0	0	0	0	47	0	64
18.45 - 19.00	16	0	16	7	0	0	0	0	38	0	61
Tot. 17.00 - 18.00	64	0	64	29	0	0	0	0	188	0	281
Tot. 17.30 - 18.30	70	0	70	39	0	0	0	0	188	0	297
Tot. 18.00 - 19.00	65	0	65	32	0	0	0	0	176	0	273

COMUNE DI BERGAMO											
INTERSEZIONE 5 - 27/09/2013											
DATI DISAGGREGATI											
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE											
C - Controstrada N											
Ora	D - v.B.Palazzo O		E - Controstrada S		A - v.B.Palazzo E		B - v.Celadina		TOTALE		
	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.15 - 17.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.30 - 17.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.45 - 18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.00 - 18.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.15 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.30 - 18.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.45 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

COMUNE DI BERGAMO											
INTERSEZIONE 5 - 27/09/2013											
DATI DISAGGREGATI											
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE											
D - v.B.Palazzo O											
Ora	E - Controstrada S		A - v.B.Palazzo E		B - v.Celadina		C - Controstrada N		TOTALE		
	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	0	0	134	9	143	0	0	0	0	0	143
17.15 - 17.30	0	0	146	5	151	0	0	0	0	0	151
17.30 - 17.45	0	0	159	11	169	0	0	0	0	0	169
17.45 - 18.00	0	0	141	6	147	0	0	0	0	0	147
18.00 - 18.15	0	0	143	5	148	0	0	0	0	0	148
18.15 - 18.30	0	0	167	4	171	0	0	0	0	0	171
18.30 - 18.45	0	0	132	7	139	0	0	0	0	0	139
18.45 - 19.00	0	0	136	6	142	0	0	0	0	0	142
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	579	31	610	0	0	0	0	0	610
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	609	26	635	0	0	0	0	0	635
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	578	22	600	0	0	0	0	0	600

COMUNE DI BERGAMO											
INTERSEZIONE 5 - 27/09/2013											
DATI DISAGGREGATI											
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE											
E - Controstrada S											
Ora	A - v.B.Palazzo E		B - v.Celadina		C - Controstrada N		D - v.B.Palazzo O		TOTALE		
	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	24	1	28	20	3	30	4	3	0	3	62
17.15 - 17.30	13	0	13	22	0	22	10	9	1	10	55
17.30 - 17.45	13	0	13	15	0	15	7	0	7	5	40
17.45 - 18.00	12	0	12	17	0	17	9	6	0	6	44
18.00 - 18.15	12	0	12	23	0	23	8	4	0	4	47
18.15 - 18.30	16	0	16	11	0	11	3	3	0	3	33
18.30 - 18.45	14	0	14	26	0	26	7	7	0	6	63
18.45 - 19.00	8	0	8	21	0	21	8	7	0	7	44
Tot. 17.00 - 18.00	62	1	63	74	0	74	30	23	1	24	191
Tot. 17.30 - 18.30	53	0	53	66	0	66	27	19	0	18	164
Tot. 18.00 - 19.00	50	0	50	81	0	81	26	20	0	20	177

COMUNE DI BERGAMO											
INTERSEZIONE 5 - 27/09/2013											
DATI DISAGGREGATI											
USCITA DALL'INTERSEZIONE											
B - v.Celadina											
Ora	C - Controstrada N		D - v.B.Palazzo O		E - Controstrada S		A - v.B.Palazzo E		TOTALE		
	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	0	0	0	0	0	0	20	0	20	33	53
17.15 - 17.30	0	0	0	0	0	0	22	0	22	38	60
17.30 - 17.45	0	0	0	0	0	0	15	0	15	34	50
17.45 - 18.00	0	0	0	0	0	0	17	0	17	39	56
18.00 - 18.15	0	0	0	0	0	0	23	0	23	32	55
18.15 - 18.30	0	0	0	0	0	0	11	0	11	35	46
18.30 - 18.45	0	0	0	0	0	0	26	0	26	43	69
18.45 - 19.00	0	0	0	0	0	0	21	0	21	32	53
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	0	0	0	74	0	74	144	219
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	0	0	0	66	0	66	140	207
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	0	0	0	81	0	81	142	223

COMUNE DI BERGAMO											
INTERSEZIONE 5 - 27/09/2013											
DATI DISAGGREGATI											
USCITA DALL'INTERSEZIONE											
C - Controstrada N											
Ora	D - v.B.Palazzo O		E - Controstrada S		A - v.B.Palazzo E		B - v.Celadina		TOTALE		
	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	0	0	0	4	0	4	29	1	30	16	50
17.15 - 17.30	0	0	0	10	0	10	26	2	28	14	52
17.30 - 17.45	0	0	0	7	0	7	29	1	30	19	56
17.45 - 18.00	0	0	0	9	0	9	24	1	25	15	49
18.00 - 18.15	0	0	0	8	0	8	28	1	29	15	52
18.15 - 18.30	0	0	0	3	0	3	38	3	41	21	65
18.30 - 18.45	0	0	0	7	0	7	18	1	19	13	39
18.45 - 19.00	0	0	0	8	0	8	28	1	29	16	51
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	30	0	30	108	6	113	64	207
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	27	0	27	119	6	125	70	222
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	26	0	26	110	6	116	65	207

COMUNE DI BERGAMO											
INTERSEZIONE 5 - 27/09/2013											
DATI DISAGGREGATI											
USCITA DALL'INTERSEZIONE											
D - v.B.Palazzo O											
Ora	E - Controstrada S		A - v.B.Palazzo E		B - v.Celadina		C - Controstrada N		TOTALE		
	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Leggieri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	3	0	3	120	3	123	4	0	4	0	130
17.15 - 17.30	9	1	10	110	3	113	7	0	7	0	130
17.30 - 17.45	5	0	5	105	3	108	11	0	11	0	124
17.45 - 18.00	6	0	6	106	3	109	7	0	7	0	

### 3.5.2.6 INTERSEZIONE 6 – via Borgo Palazzo / controviale

Le sezioni e le manovre rilevate in corrispondenza dell'intersezione sono rappresentate nella figura seguente.

Le tabelle seguenti indicano i flussi conteggiati durante la campagna di rilievo effettuata.



Figura 40 – Intersezione 6 – Schema delle manovre

COMUNE DI BERGAMO										
INTERSEZIONE 6 - 27/09/2013										
DATI DISAGGREGATI										
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE										
A - v.B.Palazzo E										
Ora	B - Controstrada N			C - v.B.Palazzo O			D - Parcheggio			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	127	3	130	0	0	0	130
17.15 - 17.30	0	0	0	126	4	130	0	0	0	130
17.30 - 17.45	0	0	0	121	3	124	0	0	0	124
17.45 - 18.00	0	0	0	119	3	122	0	0	0	122
18.00 - 18.15	0	0	0	146	4	150	0	0	0	150
18.15 - 18.30	0	0	0	131	2	133	0	0	0	133
18.30 - 18.45	0	0	0	117	4	121	0	0	0	121
18.45 - 19.00	0	0	0	97	4	101	0	0	0	101
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	493	13	506	0	0	0	506
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	517	12	529	0	0	0	529
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	491	14	505	0	0	0	505
B - Controstrada N										
Ora	C - v.B.Palazzo O			D - Parcheggio			A - v.B.Palazzo E			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	3	1	4	6	0	6	0	0	0	10
17.15 - 17.30	14	2	16	8	0	8	1	0	1	25
17.30 - 17.45	13	1	14	4	0	4	3	0	3	21
17.45 - 18.00	18	1	19	4	0	4	2	0	2	25
18.00 - 18.15	12	1	13	6	0	6	1	0	1	20
18.15 - 18.30	12	1	13	3	0	3	4	0	4	20
18.30 - 18.45	13	1	14	0	0	0	1	0	1	15
18.45 - 19.00	23	1	24	0	0	0	1	0	1	25
Tot. 17.00 - 18.00	48	5	53	22	0	22	6	0	6	81
Tot. 17.30 - 18.30	55	4	59	17	0	17	10	0	10	86
Tot. 18.00 - 19.00	60	4	64	9	0	9	7	0	7	80
C - v.B.Palazzo O										
Ora	D - Parcheggio			A - v.B.Palazzo E			B - Controstrada N			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	134	9	143	0	0	0	143
17.15 - 17.30	0	0	0	145	5	150	0	0	0	150
17.30 - 17.45	0	0	0	155	11	166	0	0	0	166
17.45 - 18.00	0	0	0	139	6	145	0	0	0	145
18.00 - 18.15	0	0	0	142	5	147	0	0	0	147
18.15 - 18.30	0	0	0	163	4	167	0	0	0	167
18.30 - 18.45	0	0	0	131	7	138	0	0	0	138
18.45 - 19.00	0	0	0	135	6	141	0	0	0	141
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	573	31	604	0	0	0	604
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	599	26	625	0	0	0	625
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	571	22	593	0	0	0	593
D - Parcheggio										
Ora	A - v.B.Palazzo E			B - Controstrada N			C - v.B.Palazzo O			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.15 - 17.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.30 - 17.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.45 - 18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.00 - 18.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.15 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.30 - 18.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.45 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

COMUNE DI BERGAMO										
INTERSEZIONE 6 - 27/09/2013										
DATI DISAGGREGATI										
USCITA DALL'INTERSEZIONE										
A - v.B.Palazzo E										
Ora	B - Controstrada N			C - v.B.Palazzo O			D - Parcheggio			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	134	9	143	0	0	0	143
17.15 - 17.30	1	0	1	145	5	150	0	0	0	151
17.30 - 17.45	3	0	3	155	11	166	0	0	0	169
17.45 - 18.00	2	0	2	139	6	145	0	0	0	147
18.00 - 18.15	1	0	1	142	5	147	0	0	0	148
18.15 - 18.30	4	0	4	163	4	167	0	0	0	171
18.30 - 18.45	1	0	1	131	7	138	0	0	0	139
18.45 - 19.00	1	0	1	135	6	141	0	0	0	142
Tot. 17.00 - 18.00	6	0	6	573	31	604	0	0	0	610
Tot. 17.30 - 18.30	10	0	10	599	26	625	0	0	0	635
Tot. 18.00 - 19.00	7	0	7	571	22	593	0	0	0	600
B - Controstrada N										
Ora	C - v.B.Palazzo O			D - Parcheggio			A - v.B.Palazzo E			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.15 - 17.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.30 - 17.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.45 - 18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.00 - 18.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.15 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.30 - 18.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.45 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C - v.B.Palazzo O										
Ora	D - Parcheggio			A - v.B.Palazzo E			B - Controstrada N			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	127	3	130	3	1	4	134
17.15 - 17.30	0	0	0	126	4	130	14	2	16	146
17.30 - 17.45	0	0	0	121	3	124	13	1	14	138
17.45 - 18.00	0	0	0	119	3	122	18	1	19	141
18.00 - 18.15	0	0	0	142	5	147	12	1	13	163
18.15 - 18.30	0	0	0	131	2	133	12	1	13	146
18.30 - 18.45	0	0	0	117	4	121	13	1	14	135
18.45 - 19.00	0	0	0	97	4	101	23	1	24	125
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	493	13	506	48	5	53	559
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	517	12	529	55	4	59	588
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	491	14	505	60	4	64	569
D - Parcheggio										
Ora	A - v.B.Palazzo E			B - Controstrada N			C - v.B.Palazzo O			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	6	0	6	0	0	0	6
17.15 - 17.30	0	0	0	8	0	8	0	0	0	8
17.30 - 17.45	0	0	0	4	0	4	0	0	0	4
17.45 - 18.00	0	0	0	4	0	4	0	0	0	4
18.00 - 18.15	0	0	0	6	0	6	0	0	0	6
18.15 - 18.30	0	0	0	3	0	3	0	0	0	3
18.30 - 18.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.45 - 19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	22	0	22	0	0	0	22
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	17	0	17	0	0	0	17
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	9	0	9	0	0	0	9

Tabella 18 – Flussi disaggregati rilevati – Venerdì 27 settembre 2013 – Fascia oraria 17:00-19:00 – Intersezione 6

### 3.5.3 INDIVIDUAZIONE DELL'ORA DI PUNTA

Poiché la simulazione dello scenario di intervento deve essere compiuta nella situazione di maggior carico sulla viabilità e nelle intersezioni limitrofe all'insediamento in progetto, si procede, in questo paragrafo, all'identificazione dell'ora di punta.

Partendo dai dati raccolti nelle campagne di rilievo è stata determinata la fascia oraria di massimo carico sulla rete, per la giornata di venerdì, considerando i veicoli in ingresso sulla rete dalle sezioni perimetrali del comparto analizzato.

L'ora di punta è stata individuata considerando i flussi espressi in veicoli equivalenti.

Le sezioni di ingresso nel comparto possono essere schematizzate come nell'immagine seguente.



Figura 41 – Sezioni di ingresso al comparto

In particolare, per la giornata feriale di venerdì, la fascia oraria serale di maggior carico sulla rete risulta essere quella compresa tra le 17:30 e le 18:30, come evidenziato nella tabella e nel grafico di seguito riportati.

ORA DI PUNTA DELLA SERA			
SEZIONI	17:00	17:30	18:00
1C	190	222	212
1D	71	74	68
2A	1.030	1.075	1.051
2B	154	151	136
5B	281	297	273
6C	604	625	593
5E	191	164	177
	2.521	2.608	2.510

Tabella 19 – Flussi veicolari rilevati alle sezioni di ingresso al comparto

Per poter analizzare, nel dettaglio, l'odierna situazione, si passa, ora, alla restituzione dei flussi di traffico attuali dell'ora di punta identificata, così come rilevati sulla rete viaria contermina l'area di intervento.

La seguente immagine mostra il riepilogo dei flussi (veicoli equivalenti) rilevati sulla viabilità analizzata nell'ora di punta individuata.

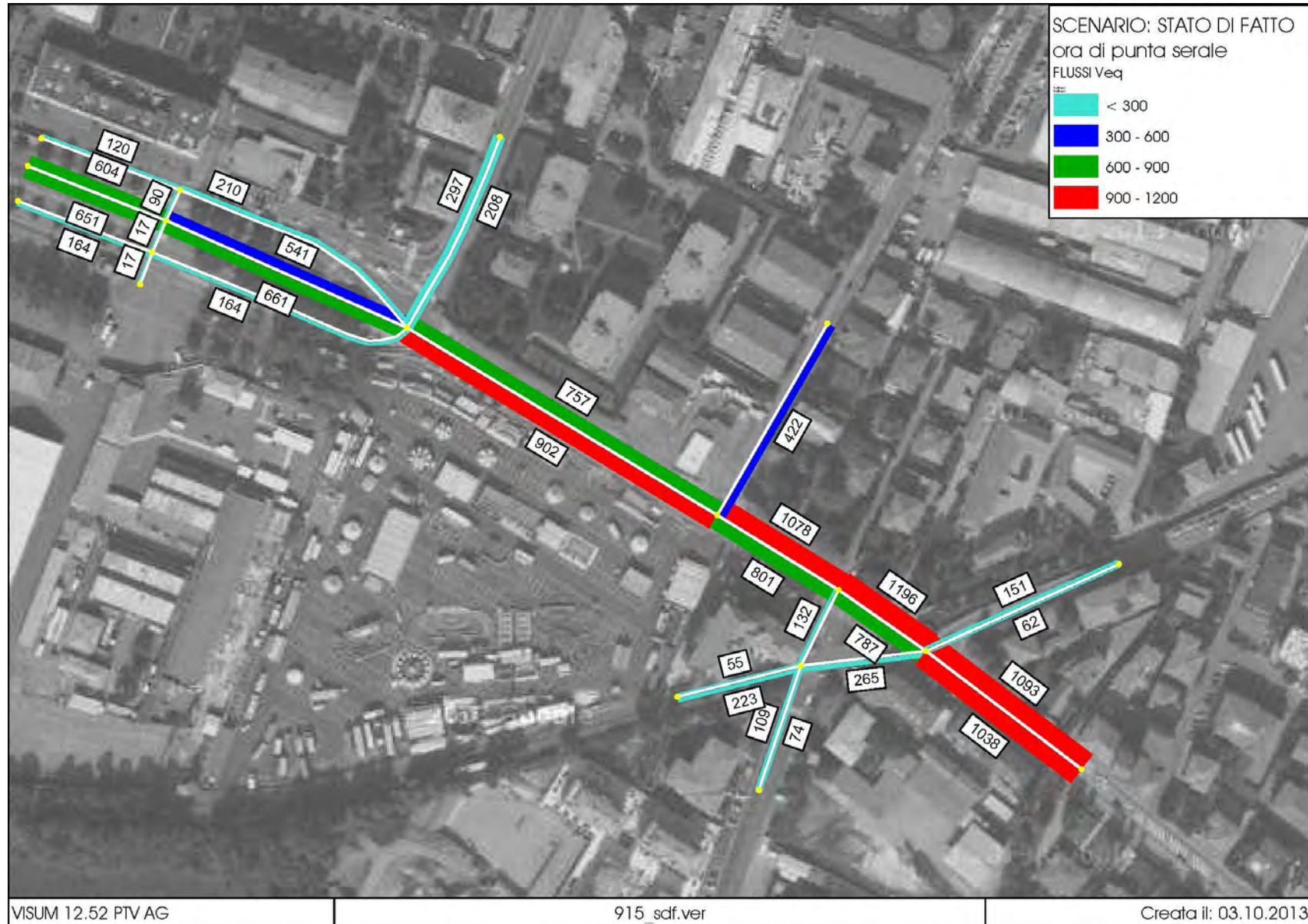


Figura 42 – Flussogrammi scenario stato di fatto – Ora di punta venerdì sera

**3.5.3.1 INTERSEZIONE 1 – via Rovelli / via Machiavelli**

Nell'ora di punta del venerdì la matrice dei flussi (espressi in veicoli equivalenti) è così riassumibile.

Tot. 17.30 - 18.30					
	A - v.Rovelli E	B - v.Machiavelli N	C - v.Rovelli O	D - V.Machiavelli S	TOTALE
A - v.Rovelli E	0	0	0	0	0
B - v.Machiavelli N	18	0	34	80	132
C - v.Rovelli O	194	0	0	29	223
D - V.Machiavelli S	53	0	21	0	74
	265	0	55	109	429

Tabella 20 – Matrice dell'ora di punta serale – Intersezione 1

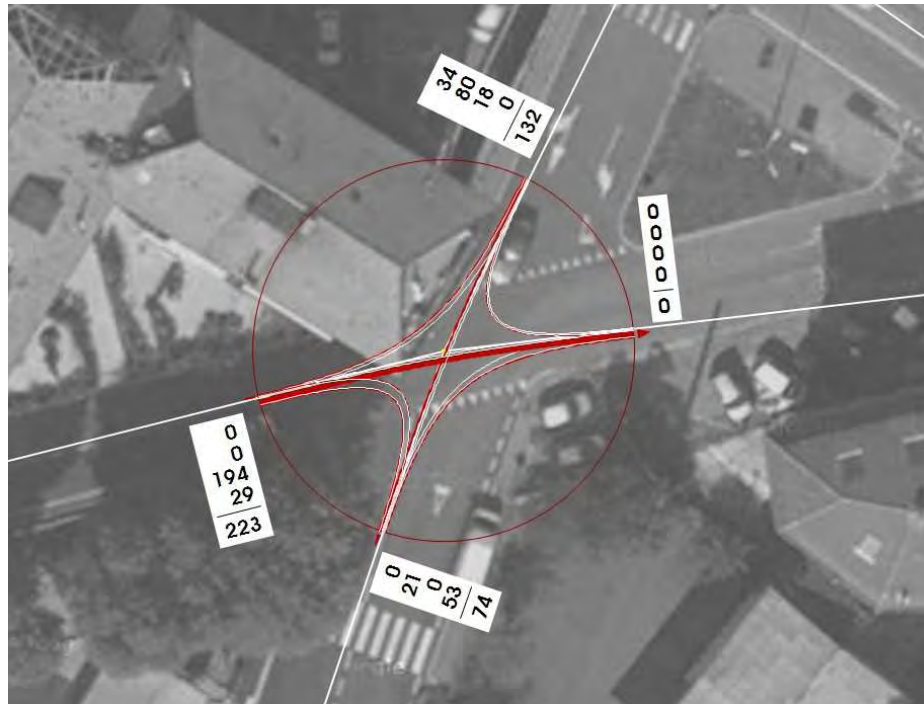


Figura 43 – Flussogrammi ora di punta serale – Intersezione 1

**3.5.3.2 INTERSEZIONE 2 – via Italia / via Locatelli / via Borgo Palazzo / via Rovelli**

Nell'ora di punta del venerdì la matrice dei flussi (espressi in veicoli equivalenti) è così riassumibile.

Tot. 17.30 - 18.30					
	A - v.Italia	B - v.Locatelli	C - v.B.Palazzo	D - v.Rovelli	TOTALE
A - v.Italia	0	21	1.072	0	1.093
B - v.Locatelli	78	0	73	0	151
C - v.B.Palazzo	763	24	0	0	787
D - v.Rovelli	197	17	51	0	265
	1.038	62	1196	0	2.296

Tabella 21 – Matrice dell'ora di punta serale – Intersezione 2

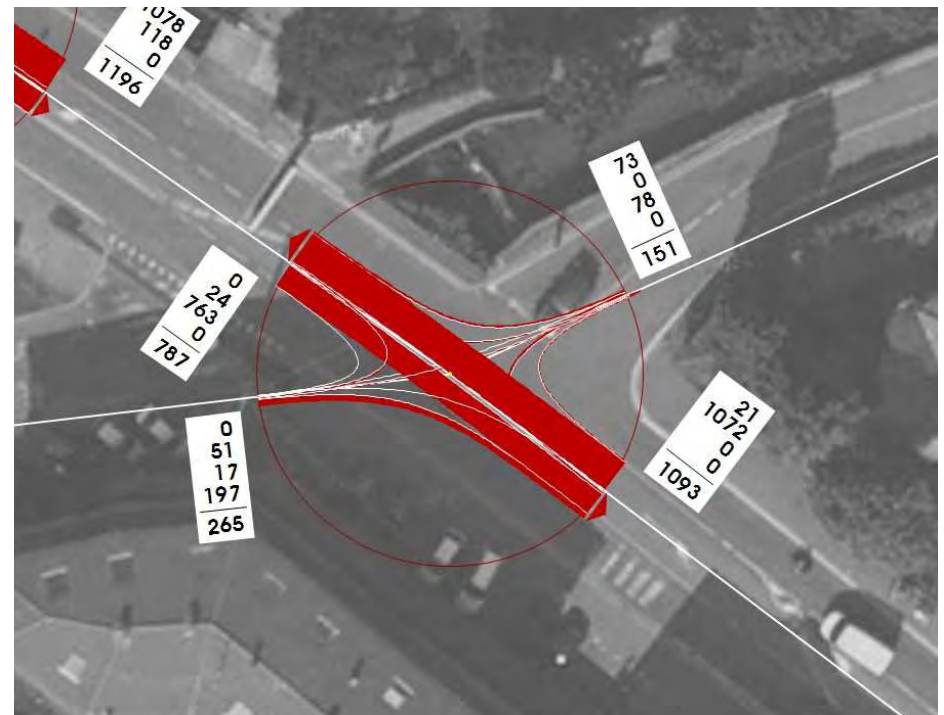


Figura 44 – Flussogrammi ora di punta serale – Intersezione 2

### 3.5.3.3 INTERSEZIONE 3 – via Borgo Palazzo / via Machiavelli

Nell'ora di punta del venerdì la matrice dei flussi (espressi in veicoli equivalenti) è così riassumibile.

Tot. 17.30 - 18.30				
	A - v.B.Palazzo E	B - v.B.Palazzo O	C - v.Machiavelli	TOTALE
A - v.B.Palazzo E	0	1.078	118	<b>1.196</b>
B - v.B.Palazzo O	787	0	14	<b>801</b>
C - v.Machiavelli	0	0	0	<b>0</b>
	<b>787</b>	<b>1078</b>	<b>132</b>	<b>1.997</b>

Tabella 22 – Matrice dell'ora di punta serale – Intersezione 3

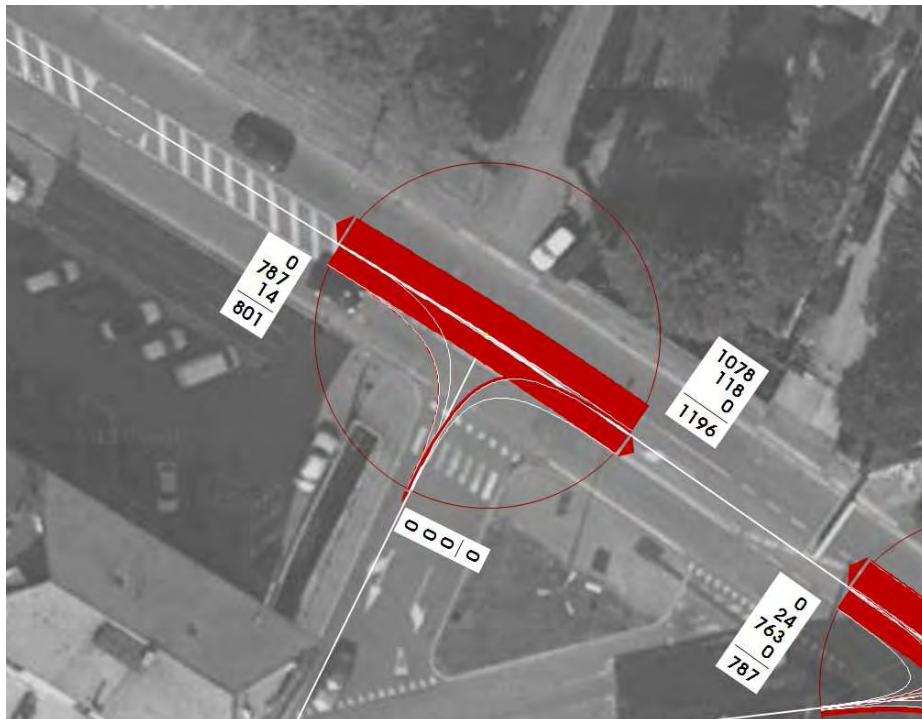


Figura 45 – Flussogrammi ora di punta serale – Intersezione 3

### 3.5.3.4 INTERSEZIONE 4 – Via Borgo Palazzo / via Passo Vivione

Nell'ora di punta del venerdì la matrice dei flussi (espressi in veicoli equivalenti) è così riassumibile.

Tot. 17.30 - 18.30				
	A - v.B.Palazzo E	B - v.PassoVivione	C - v.B.Palazzo O	TOTALE
A - v.B.Palazzo E	0	321	757	<b>1.078</b>
B - v.PassoVivione	0	0	0	<b>0</b>
C - v.B.Palazzo O	801	101	0	<b>902</b>
	<b>801</b>	<b>422</b>	<b>757</b>	<b>1.980</b>

Tabella 23 – Matrice dell'ora di punta serale – Intersezione 4

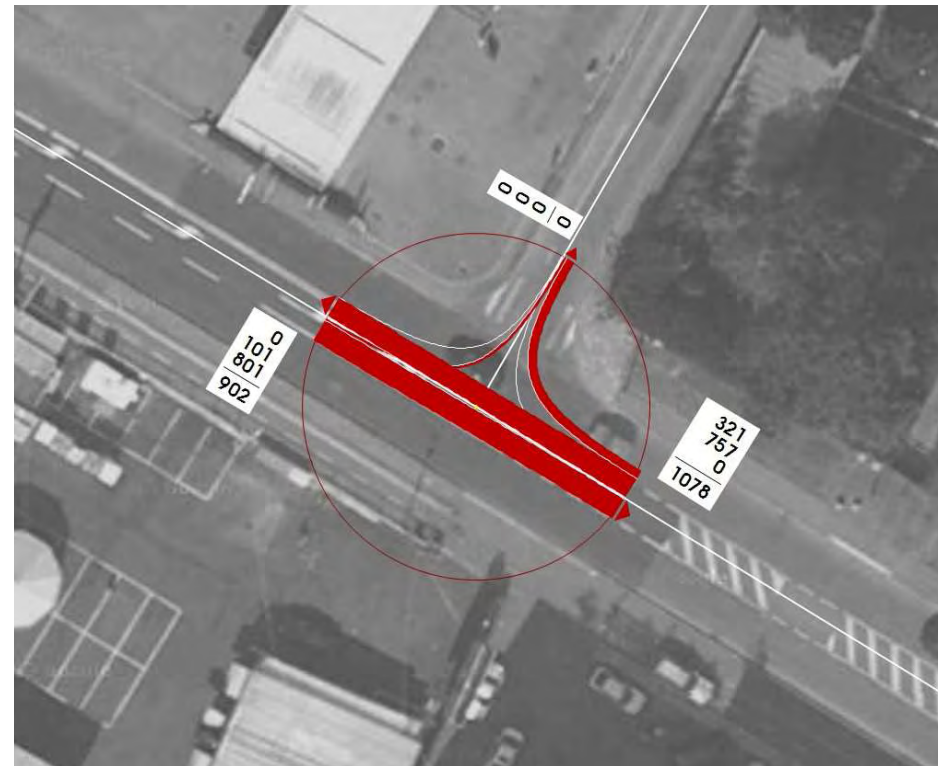


Figura 46 – Flussogrammi ora di punta serale – Intersezione 4

### 3.5.3.5 INTERSEZIONE 5 – via Borgo Palazzo / via Celadina

Nell'ora di punta del venerdì la matrice dei flussi (espressi in veicoli equivalenti) è così riassumibile.

Tot. 17.30 - 18.30						
	A - v.B.Palazzo E	B - v.Celadina	C - Controstrada N	D - v.B.Palazzo O	E - Controstrada S	TOTALE
A - v.B.Palazzo E	0	142	131	484	0	757
B - v.Celadina	188	0	70	39	0	297
C - Controstrada N	0	0	0	0	0	0
D - v.B.Palazzo O	661	0	0	0	0	661
E - Controstrada S	53	66	27	18	0	164
	902	208	228	541	0	1.879

Tabella 24 – Matrice dell'ora di punta serale – Intersezione 5

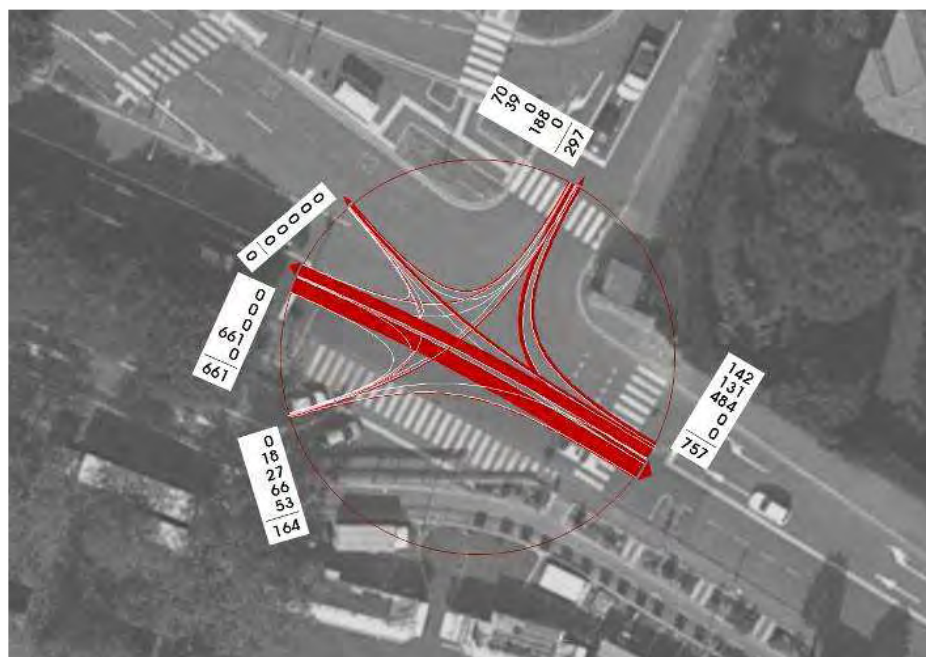


Figura 47 – Flussogrammi ora di punta serale – Intersezione 5

### 3.5.3.6 INTERSEZIONE 6 – via Borgo Palazzo / controviale

Nell'ora di punta del venerdì la matrice dei flussi (espressi in veicoli equivalenti) è così riassumibile.

Tot. 17.30 - 18.30					
	A - v.B.Palazzo E	B - Controstrada N	C - v.B.Palazzo O	D - Parcheggio	TOTALE
A - v.B.Palazzo E	0	0	541	0	541
B - Controstrada N	10	0	63	17	90
C - v.B.Palazzo O	651	0	0	0	651
D - Parcheggio	0	0	0	0	0
	661	0	604	17	1.282

Tabella 25 – Matrice dell'ora di punta serale – Intersezione 6

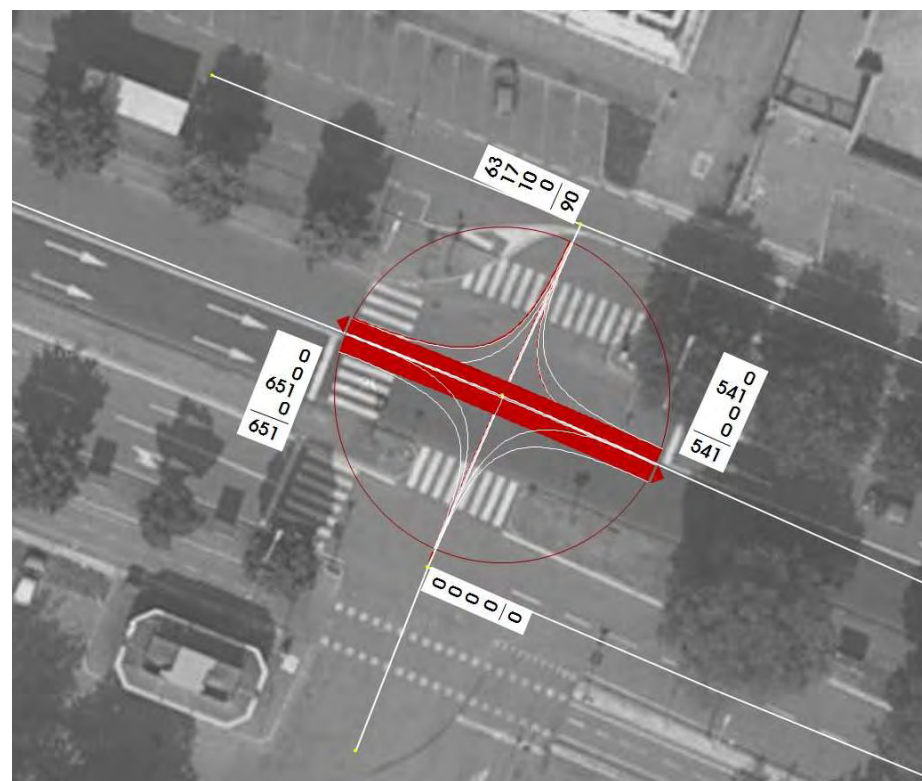


Figura 48 – Flussogrammi ora di punta serale – Intersezione 6

## 4 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO DI BREVE TERMINE

Lo scenario d'intervento considera la realizzazione del progetto in essere: dal punto di vista della domanda, si considerano i flussi di traffico dello scenario stato di fatto, unitamente a quelli attratti/generati dall'intervento in esame mentre per quanto concerne l'offerta di trasporto vengono considerate le modifiche apportate alla rete viabilistica in seguito alla realizzazione del nuovo comparto.

In particolare, il progetto di intervento prevede la realizzazione in sito di:

- nuova Media Struttura di Vendita dal dimensionamento pari a mq. 2.500 di superficie di vendita;
- edificio destinato ad attività terziarie per 700 mq di SLP destinato a compensazione urbanistica.

I principali processi metodologici rispetto ai quali sono state organizzate le valutazioni effettuate per la caratterizzazione e l'analisi modellistica dello scenario d'intervento, possono essere così come di seguito schematizzati:

- l'analisi dell'offerta di trasporto: effettuata attraverso la descrizione puntuale della rete viabilistica, esistente e di progetto, conferme all'area di intervento, la verifica degli accessi al comparto per l'utenza e per i veicoli commerciali;
- la ricostruzione della domanda futura: effettuata attraverso la stima dei flussi generati – attratti dal nuovo intervento proposto, e la ripartizione di questi sulla rete di trasporto dell'area di studio;
- le verifiche puntuali delle intersezioni: effettuata mediante l'utilizzo di modelli di micro simulazioni, mediante i quali viene simulato lo scenario viabilistico;
- l'analisi delle criticità emerse e l'introduzione di soluzioni atte a migliorare la circolazione della rete viaria sottoposta ai carichi stimati.

Le verifiche sono state effettuate considerando l'ora di punta serale del venerdì, stimata tra le 17:30 e le 18:30: l'ora indagata rappresenta mediamente la situazione più sfavorevole in termini di flusso di traffico, in quanto generalmente agli spostamenti casa – lavoro si sommano gli spostamenti generati – attratti dalle funzioni commerciali previste dal progetto.

### 4.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento oggetto del presente studio viabilistico prevede la realizzazione di:

- nuova Media Struttura di Vendita dal dimensionamento pari a mq. 2.500 di superficie di vendita;
- edificio destinato ad attività terziarie per 700 mq di SLP destinato a compensazione urbanistica.

L'accesso alla struttura commerciale avverrà su due nuovi tratti stradali realizzati rispettivamente ad est e ovest del comparto che permetteranno il collegamento con la viabilità principale: via Borgo Palazzo e via Rovelli.

Gli accessi al comparto commerciale avverranno sulla viabilità secondaria mediante punti di accesso a raso e rampe di collegamento con le aree di sosta realizzate ai piani interrati.

Le immagini seguenti mostrano il masterplan dell'intervento e la localizzazione dei punti di accesso.

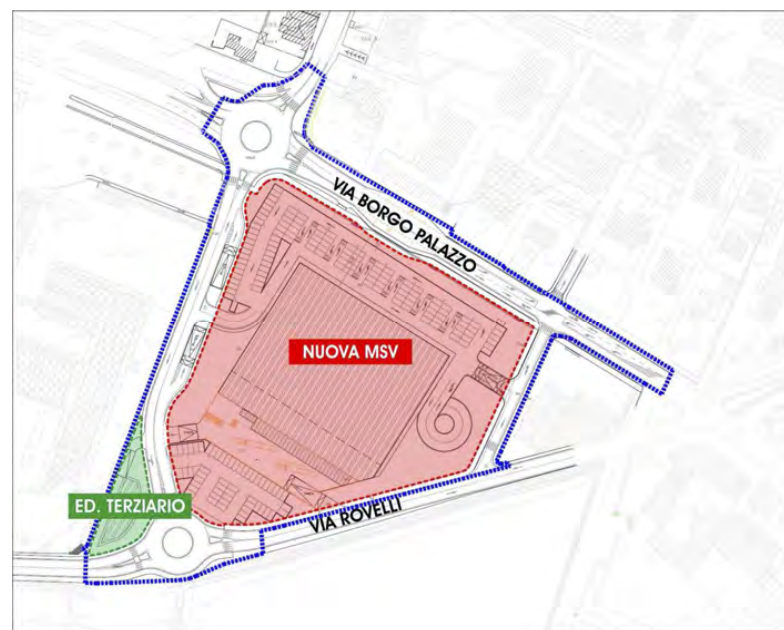


Figura 49 – Masterplan dell'intervento

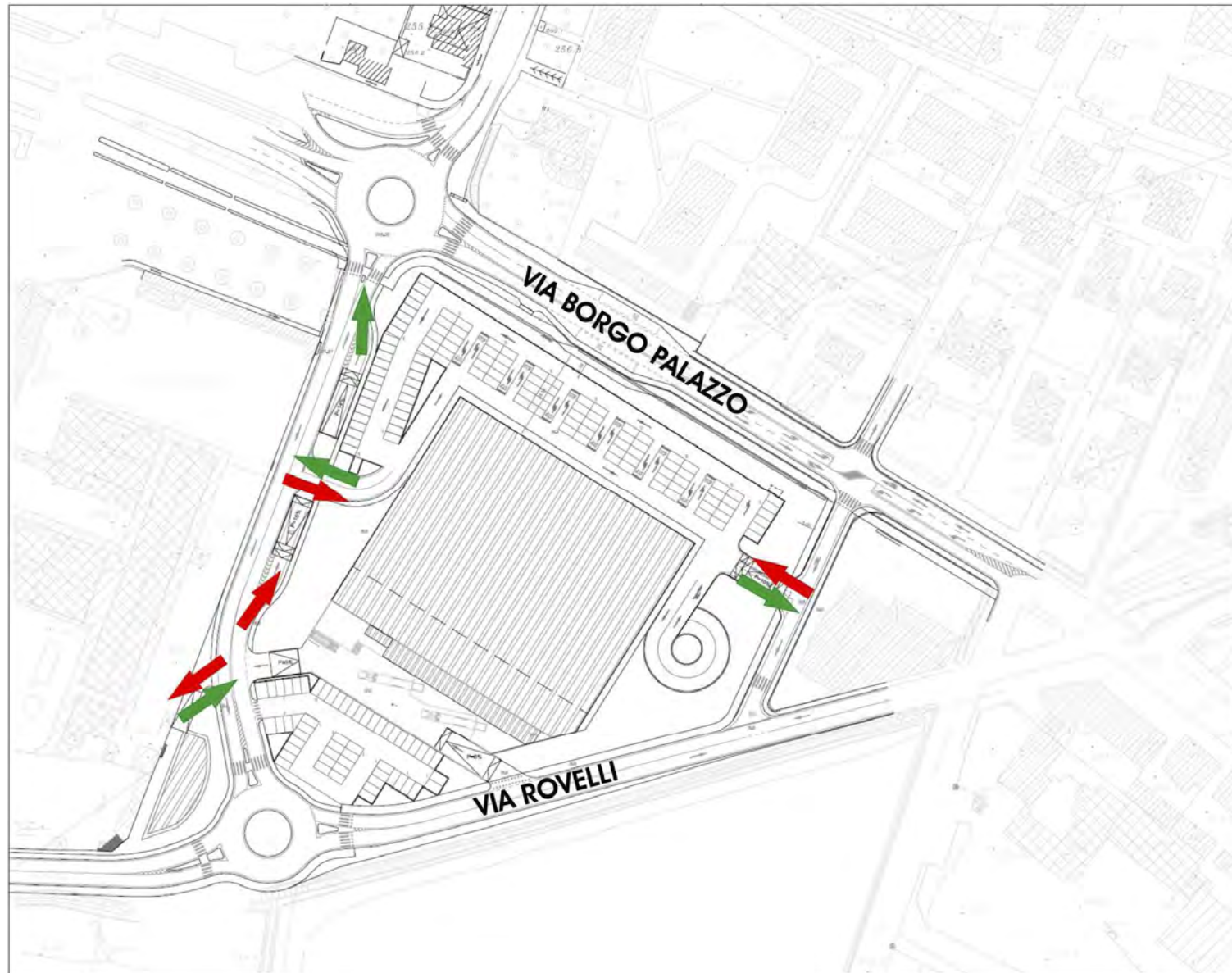


Figura 50 – Localizzazione dei punti di accesso

#### 4.1.1 INTERVENTI VIABILISTICI PREVISTI DALL'INTERVENTO

La realizzazione della nuova struttura commerciale porta con se la realizzazione di alcune opere viabilistiche necessarie a consentire l'accesso a clienti ed addetti. Per il corretto dimensionamento di tale opere sono stati utilizzati i seguenti riferimenti normativi:

- DM 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- DM 22 aprile 2004, n. 67/S. Modifica del decreto 5 novembre 2001 recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- DM 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- Bollettino Ufficiale Regione Lombardia del 31/10/2006.

Come mostrato nell'immagine seguente il progetto prevede quali opere viabilistiche nel comparto:

- A – la realizzazione in sostituzione dell'intersezione semaforizzata esistente di una rotonda con innesti a due corsie per quanto riguarda via Borgo Palazzo e ad una corsia per via Celadina e la nuova viabilità. L'introduzione dell'intersezione a rotonda comporterà lo spostamento delle fermate del TPL che verranno realizzate, con golfi di fermata dimensionati per gli autobus da 18 metri, sul fronte del negozio;
- B – la realizzazione di una strada a doppio senso di circolazione sul versante ovest dell'area. Su tale strada si innesteranno gli accessi alle nuove aree di sosta e l'uscita della zona scarico merci.
- C – in corrispondenza dell'intersezione tra via Rovelli e la nuova strada, ad ovest dell'edificio commerciale, verrà realizzata una rotonda con ingressi e uscite ad una corsia per senso di marcia;
- D – sul versante est dell'area verrà realizzata una nuova strada a senso unico di marcia in direzione sud. In corrispondenza di questa strada verrà realizzato un accesso in corrispondenza del quale sarà permessa entrata e uscita in mano all'area del parcheggio;
- E – la riqualificazione ed estensione della pista ciclopedonale esistente lungo via Borgo Palazzo sino a via Rovelli.

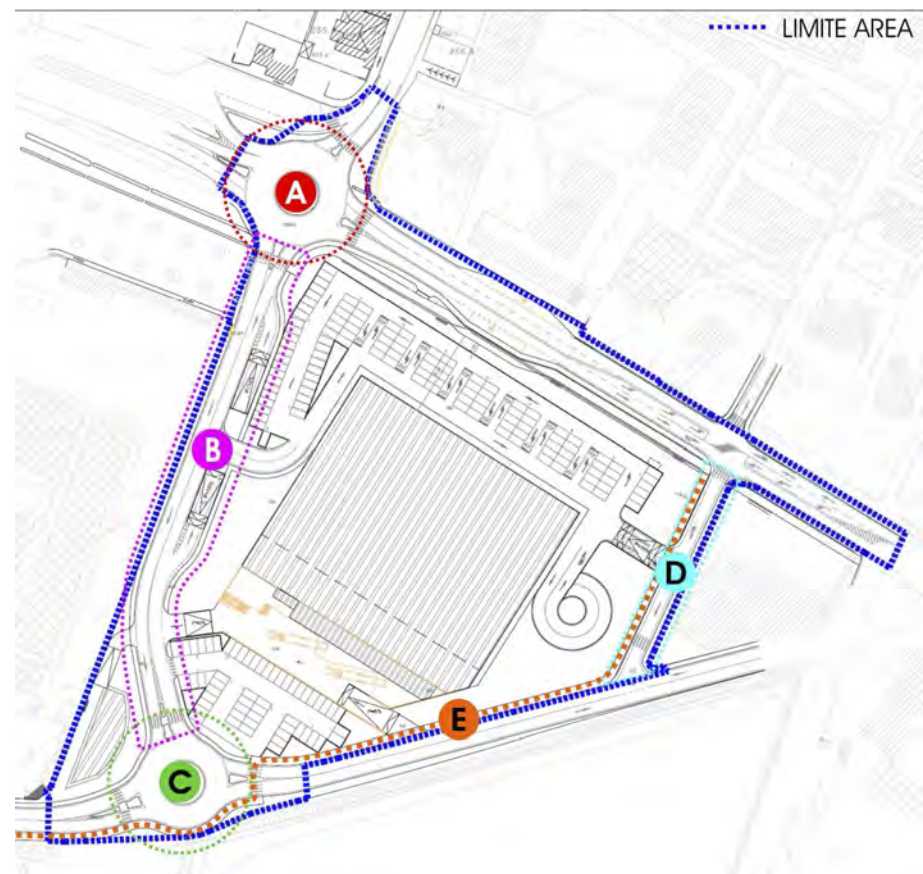


Figura 51 – Immagine interventi viabilistici previsti

La realizzazione delle due intersezioni a rotonda sopra descritte, risultano in accordo con gli strumenti di pianificazione territoriale sia a livello provinciale che comunale. Infatti tali opere risultano facenti parte della viabilità in previsione a sud dell'area di intervento, secondo gli strumenti urbanistici vigenti – PGT e PUM – al fine di spostare il traffico in attraversamento all'esterno dell'area abitata riducendo così i flussi veicolari presenti su via Borgo Palazzo.

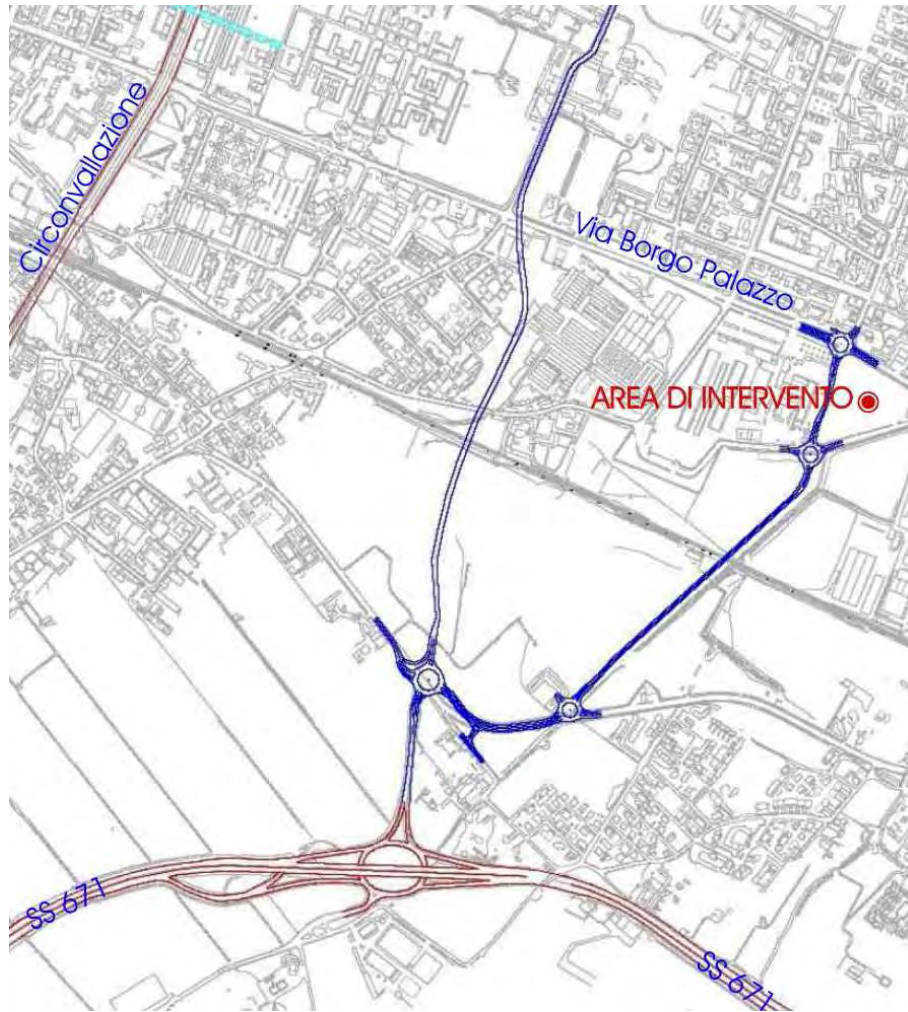


Figura 52 – Estratto PUM comune di Bergamo

Nel dettaglio verranno ora descritte le opere viabilistiche previste.

#### 4.1.1.1 INTERSEZIONE A ROTATORIA VIA BORGO PALAZZO / VIA CELADINA

L'intersezione a rotatoria è stata dimensionata con le seguenti caratteristiche geometriche:

- Diametro esterno: 34,00 metri;
- Anello giratorio (al netto delle banchine): 9,00 metri;
- Banchine: 0,50 metri;
- Larghezza corsie in ingresso (1 corsia): 3,50 metri;
- Larghezza corsie in ingresso (2 corsie): 6,00 metri;
- Larghezza corsia in uscita: 4,50 metri.

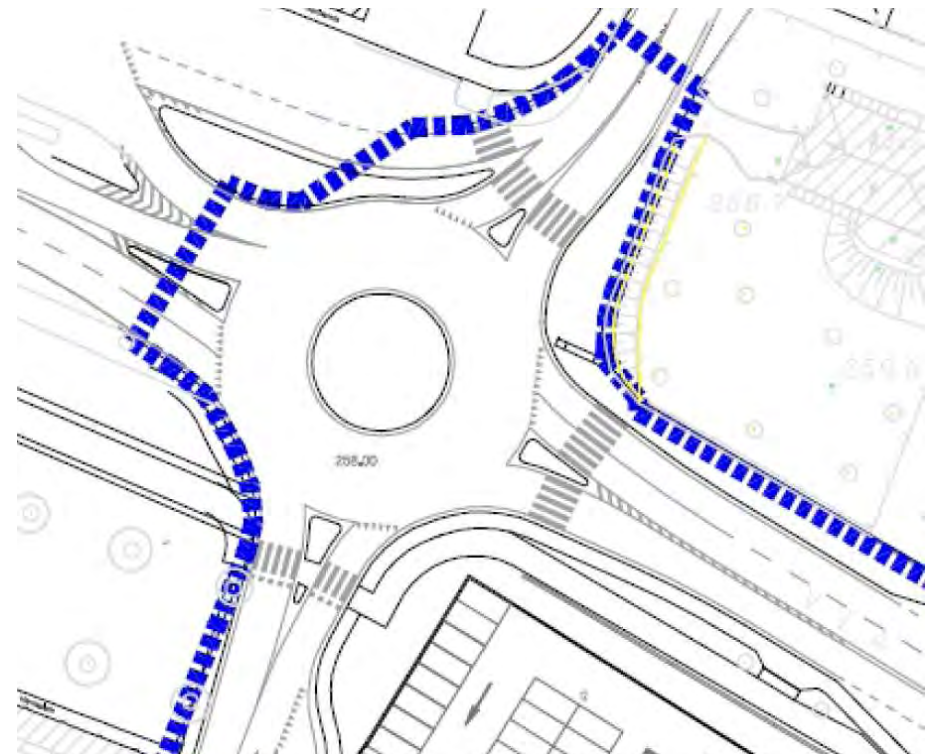


Figura 53 – Intervento A – Rotatoria via Borgo Palazzo / via Celadina – Progetto

#### 4.1.1.2 NUOVA VIABILITÀ AD OVEST DELL'AREA

La nuova strada ad ovest dell'area di intervento che collega, con andamento nord-sud, via Borgo Palazzo a via Rovelli, si configura come strada a doppio senso di marcia, ad unica carreggiata, con corsie da 3,50 metri e banchine aventi larghezza pari a 0,50 metri.

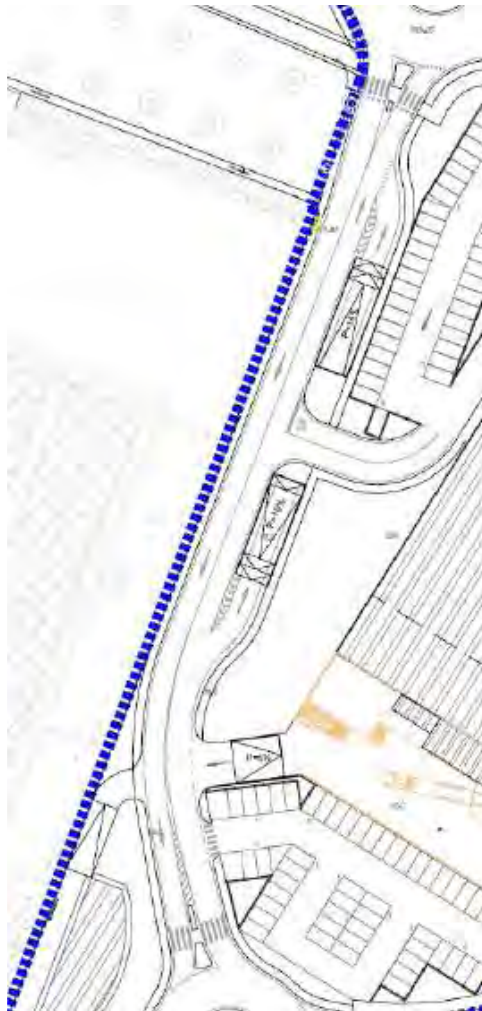


Figura 54 – Intervento B – Nuova viabilità ad ovest – Progetto

#### 4.1.1.3 INTERSEZIONE A ROTATORIA SU VIA ROVELLI

L'intersezione a rotatoria è stata dimensionata con le seguenti caratteristiche geometriche:

- Diametro esterno: 30,00 metri;
- Anello giratorio (al netto delle banchine): 7,00 metri;
- Banchine: 0,50 metri;
- Larghezza corsie in ingresso (1 corsia): 3,50 metri;
- Larghezza corsia in uscita: 4,50 metri.

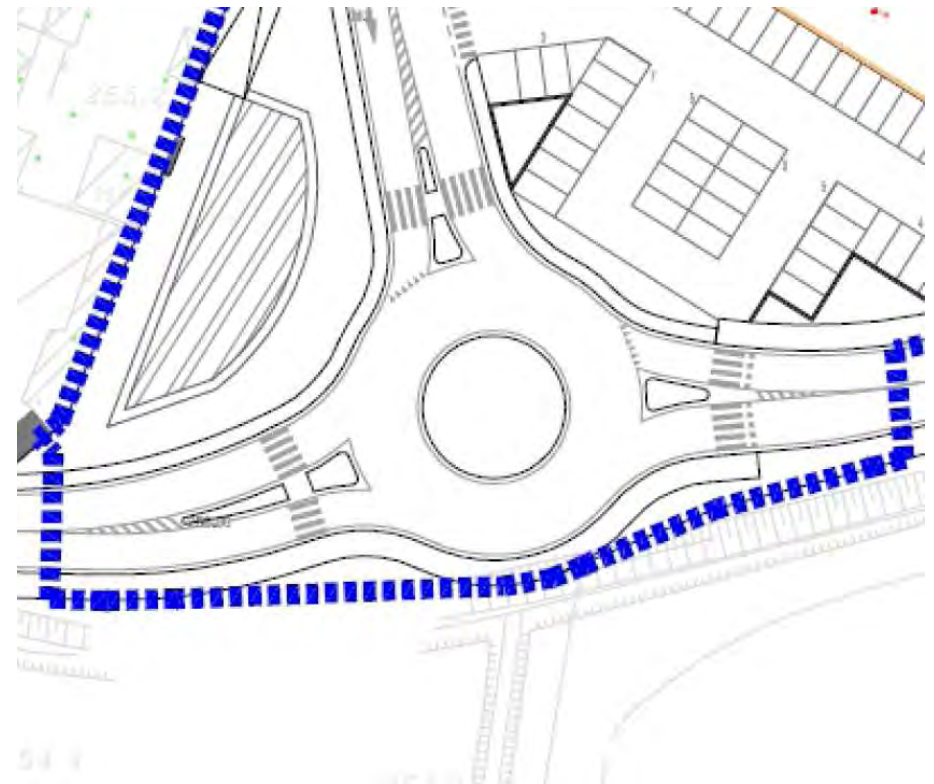


Figura 55 – Intervento C – Rotatoria via Rovelli / nuova viabilità – Progetto

#### 4.1.1.4 NUOVA VIABILITA' AD EST DELL'AREA

La nuova strada ad est dell'area di intervento, che collega con andamento nord-sud via Borgo Palazzo a via Rovelli, si configura come strada a senso unico di marcia in direzione sud avente larghezza complessiva pari a 5,50 metri e corsia pari a 3,75 metri.

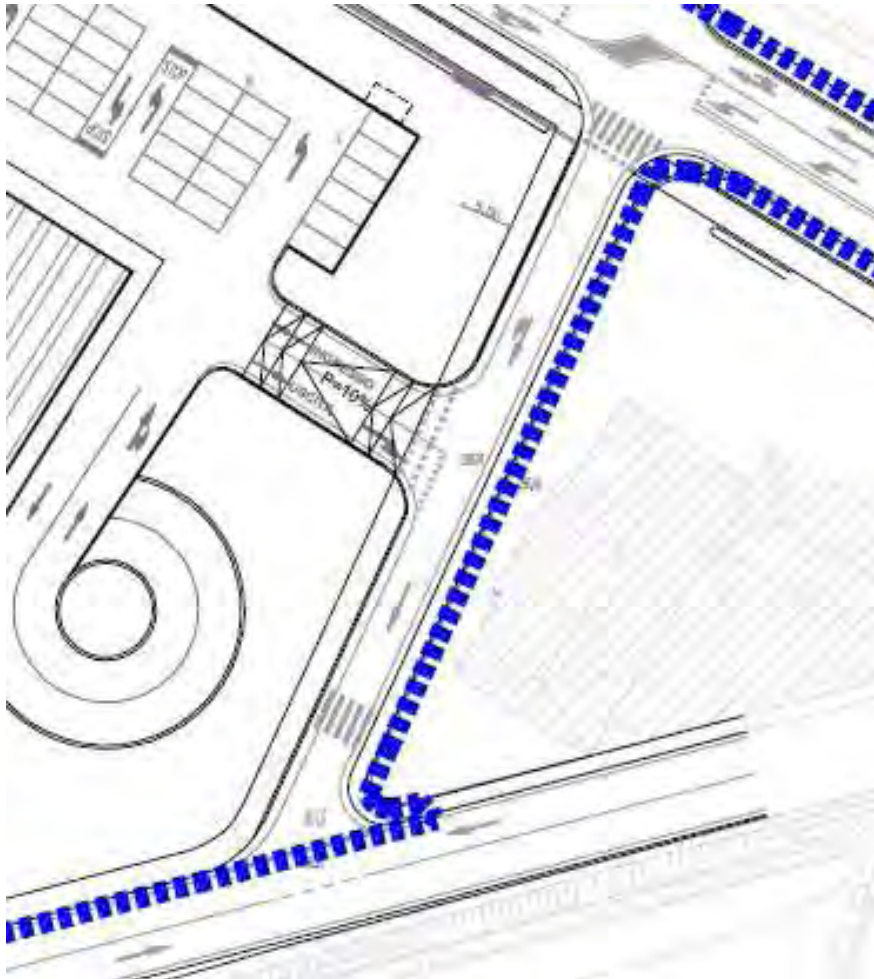


Figura 56 – Intervento D – Nuova viabilità ad est – Progetto

#### 4.1.1.5 PERCORSI PEDONALI E CICLABILI IN PROGETTO

Il progetto prevede l'implementazione degli itinerari ciclabili e pedonali in continuità con quanto già esistente nell'area. In particolare l'immagine seguente mostra gli itinerari in progetto nell'area di intervento.

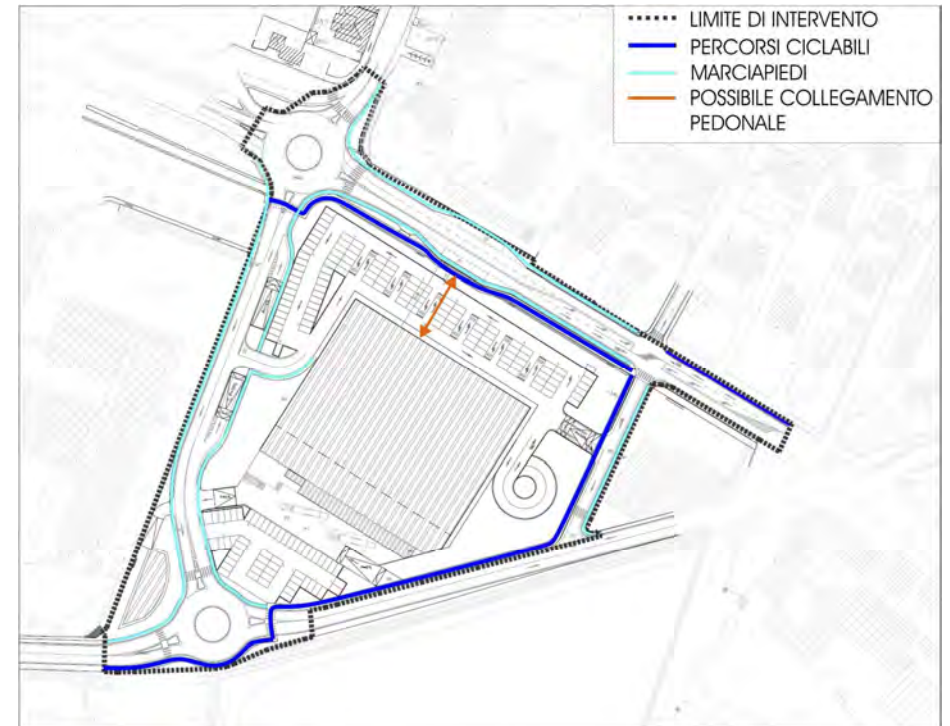


Figura 57 – Itinerari pedonali e ciclabili previsti all'interno dell'area di intervento

## 4.2 ACCESSI E PERCORSI VEICOLARI

In riferimento all'assetto viabilistico previsto nello scenario di breve termine vengono di seguito definiti i percorsi veicolari di accesso alla nuova MSV.



Figura 58 – Percorsi in ingresso



Figura 59 – Percorsi in uscita

### 4.3 PARCHEGGI

Per quanto attiene alla nuova superficie di vendita il progetto prevede la realizzazione di 802 posti auto organizzati su tre livelli, uno a raso con 168 posti auto (dei quali 55 riservati ai dipendenti) e due interrati aventi complessivamente 634 posti auto.

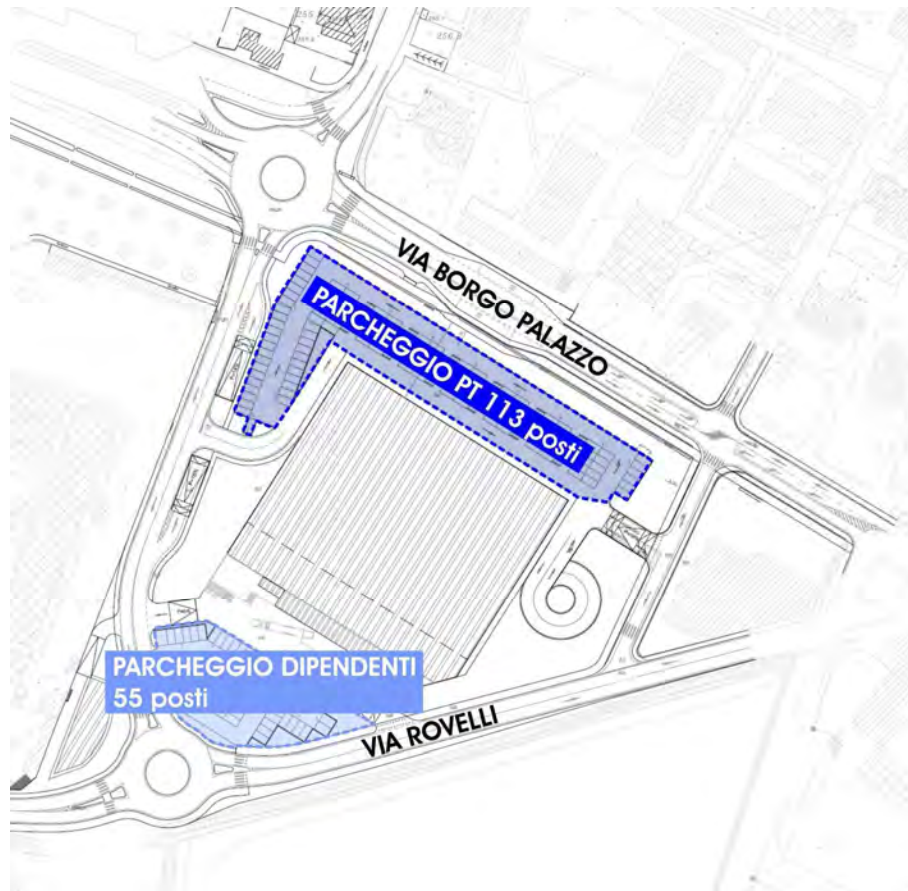


Figura 60 – Posti auto piano terra

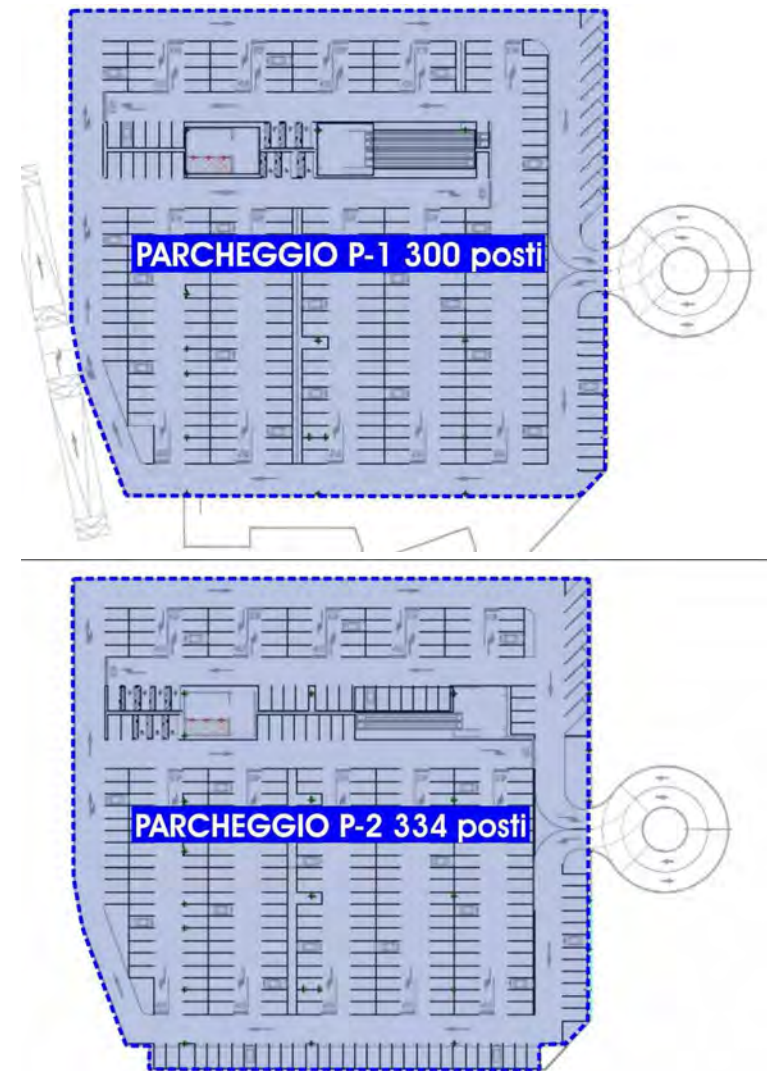


Figura 61 – Posti auto piani interrati

Il nuovo edificio a destinazione terziaria in fregio a via Rovelli sarà dotato di propri spazi di parcheggio indipendenti realizzati in interrato.

#### 4.4 LOGISTICA ED APPROVVIGIONAMENTO MERCI

L'intervento in oggetto riguarda la realizzazione di una Media Superficie di Vendita e pertanto è possibile affermare che, per quanto riguarda i mezzi commerciali destinati all'approvvigionamento del nuovo comparto commerciale, l'effetto da essi generati sul traffico, è da considerarsi nullo nell'ora di punta individuata mediante la campagna di rilievo (venerdì sera dalle 17.30 alle 18.30) e pertanto non influisce sulla determinazione dello scenario di intervento futuro.

L'immagine riportata di seguito individua la localizzazione dell'area di carico/scarico delle merci.



Figura 62 – Area Logistica e approvvigionamento merci

#### 4.5 ANALISI DEI FLUSSI POTENZIALMENTE INDOTTI

La realizzazione del progetto potrebbe rappresentare un elemento di attrattività per il traffico veicolare di cui occorre stimare l'entità, nonché le rispettive direttrici di provenienza.

La rete viaria limitrofa all'area di intervento viene dunque caricata dai flussi aggiuntivi correlati al movimento degli addetti, dei veicoli commerciali e degli utenti che si stimano possano aggiungersi a quelli esistenti a seguito dell'attivazione del progetto.

Nonostante l'intervento preveda l'attivazione di una Media Struttura di Vendita, a titolo cautelativo, la stima del traffico attratto/generato viene effettuata sulla base dei criteri regionali contenuti nella d.g.r. 20 dicembre 2013 n. X/1193 - "Disposizioni attuative finalizzate alla valutazione delle istanze per l'autorizzazione all'apertura o alla modificazione delle grandi strutture di vendita conseguenti alla dcr 12 novembre 2013 n.10/187 "Nuove linee per lo sviluppo delle imprese del settore commerciale"".

La stima veicoli generati / attratti viene effettuata in riferimento all'ora di punta sia per il venerdì che per il sabato.

Di seguito si riportano le tabelle contenute nella normativa regionale.

Superficie di vendita alimentare [mq]	Veicoli ogni mq di superficie di vendita alimentare		
	Venerdì (1)	Venerdì (2)	Sabato-Domenica (1)
0 - 3.000	0,25	0,20	0,30
3.000 - 6.000	0,12	0,10	0,17
> 6.000	0,04	0,03	0,05

Tabella 26 – Veicoli generati / attratti ogni mq di SV alimentare (fonte: dgr n.10/1193)

Superficie di vendita non alimentare [mq]	Veicoli ogni mq di superficie di vendita non alimentare		
	Venerdì (1)	Venerdì (2)	Sabato-Domenica (1)
0 - 5.000	0,10	0,09	0,18
5.000 - 12.000	0,08	0,06	0,14
> 12.000	0,05	0,04	0,06

Tabella 27 – Veicoli generati / attratti ogni mq di SV non alimentare (fonte: dgr n.10/1193)

I coefficienti indicati con il numero (1) vanno applicati per gli interventi localizzati nei comuni delle zone critiche, mentre per tutti gli altri casi trovano applicazione i valori indicati nelle colonne con il numero (2).

Inoltre la normativa regionale stabilisce che la ripartizione dei flussi aggiuntivi, per il calcolo del traffico monodirezionale, avvenga ipotizzando che il 60% dei movimenti sia in ingresso, ed il restante 40% sia in uscita dall'insediamento.

Nel presente studio verranno applicati i parametri indicati con la nota "(1)", in quanto il Comune di Bergamo risulta inserito all'interno dell'elenco dei comuni critici.

Applicando i parametri sopracitati otteniamo i valori di traffico indotto riportati in tabella.

	veicoli in	veicoli out	veicoli totali
<b>venerdì</b>	<b>308</b>	<b>205</b>	<b>513</b>
<i>sabato/domenica</i>	396	264	660

**Tabella 28 – Veicoli generati / attratti dall'intervento in oggetto**

Le verifiche sono state effettuate considerando l'ora di punta serale del venerdì perché rappresenta la situazione più sfavorevole in termini di flusso di traffico, in quanto agli spostamenti casa – lavoro si sommano gli spostamenti generati – attratti dalle funzioni commerciali previste dal progetto.

## 4.6 DIRETTRICI E BACINO D'UTENZA

Il flusso aggiuntivo dei veicoli potenzialmente attratto/generato dall'intervento in progetto verrà caricato sulla rete viaria presente al contorno dell'area in esame, supponendo che i medesimi flussi si ridistribuiscono, come origine e destinazione, in maniera analoga ai flussi veicolari attuali ottenuti dai rilievi di traffico.

### 4.6.1 DEFINIZIONE DELLE DIRETTRICI

Sulla base dell'offerta di trasporto definita per lo scenario di breve termine e dei percorsi di accesso all'area, sono state individuate le seguenti direttrici:



**Figura 63 – Direttrici di accesso all'area di intervento**

I rilievi di traffico hanno permesso di determinare il peso attrattore di ogni direttrice. La ripartizione dei flussi rilevati (in percentuale) per le direttrici di ingresso all'area di studio può essere schematizzata nel seguente modo.



Figura 64 – Pesì percentuali per le direttrici di accesso al comparto

Sezione	Strada	veicoli IN	%
1C	via Rovelli	223	8%
1D	via Machiavelli	74	3%
2A	via Borgo Palazzo E	1.093	41%
2B	via Locatelli	151	6%
5B	via Celadina	297	11%
6C	via Borgo Palazzo O	651	31%
5E	Controstrada	164	
		<b>2.653</b>	<b>100%</b>

Tabella 29 – Pesì percentuali per le direttrici di accesso al comparto

Sulla base delle ipotesi presentate in precedenza, la ripartizione dei flussi aggiuntivi sulla rete è riportata nella seguente tabella.

Sezione	Strada	%	AGGIUNTIVI	
			ORIGINATI	DESTINATI
1C	via Rovelli	8%	17	26
1D	via Machiavelli	3%	6	9
2A	via Borgo Palazzo E	41%	84	127
2B	via Locatelli	6%	12	18
5B	via Celadina	11%	23	34
6C	via Borgo Palazzo O	31%	63	95
5E	Controstrada			
		<b>100%</b>	<b>205</b>	<b>308</b>

Tabella 30 – Ripartizione del traffico indotto secondo i pesi delle direttrici

L'immagine seguente mostra la ripartizione dei flussi aggiuntivi sulla rete confermine all'area di intervento relativamente allo scenario di breve termine.



Figura 65 – Flussogrammi traffico indotto scenario di breve termine – Ora di punta serale

#### 4.7 IDENTIFICAZIONE DELLO SCENARIO DI BREVE TERMINE

Sulla base della rete viabilistica considerata, dei rilievi di traffico effettuati e del calcolo del traffico indotto esposto nei paragrafi precedenti, si stima che i flussi di traffico relativi allo scenario di breve termine siano distribuiti come mostrato nell'immagine seguente. Sulla base di tale distribuzione dei flussi veicolari sulla rete verranno effettuate le analisi micro modellistiche.



Figura 66 – Flussogrammi scenario di breve termine – Ora di punta serale

## 5 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO DI LUNGO TERMINE

Lo scenario d'intervento di lungo termine considera la realizzazione del progetto in essere: dal punto di vista della domanda, si considerano i flussi di traffico dello scenario stato di fatto, unitamente a quelli attratti/generati dall'intervento in esame. Per quanto concerne l'offerta di trasporto vengono considerate le modifiche apportate alla rete viabilistica in seguito alla realizzazione del nuovo comparto e le infrastrutture viabilistiche previste dagli strumenti urbanistici.

Analogamente allo scenario di breve termine le verifiche sono state effettuate considerando l'ora di punta serale del venerdì, stimata tra le 17:30 e le 18:30: l'ora indagata rappresenta mediamente la situazione più sfavorevole in termini di flusso di traffico, in quanto generalmente agli spostamenti casa – lavoro si sommano gli spostamenti generati – attratti dalle funzioni commerciali previste dal progetto.

### 5.1 ASSETTO VIABILISTICO DI PREVISIONE

Come ampiamente descritto nei capitoli dell'analisi degli strumenti di pianificazione in relazione all'area oggetto di intervento, il PGT Vigente, e coerentemente anche il PUM, prevede la realizzazione di due sottopassi ferroviari di connessione alla SS 671:

- il primo a sud del comparto prevede su Via Rovelli, una rotonda con annessa una strada classificata come "in previsione – extraurbana secondaria", con andamento est-ovest;
- il secondo ad ovest dell'area di intervento prevede una nuova direttrice, anch'essa "extraurbana secondaria", con andamento nord-sud e classificata come "in attuazione".

La realizzazione di questi due nuovi itinerari avrà lo scopo di sgravare via Borgo Palazzo dalla quota parte di flussi di traffico in attraversamento da e per la circonvallazione di Bergamo. Via Borgo Palazzo – SS 42, ad oggi riveste il ruolo di strada principale di collegamento tra la zona Est del comune di Bergamo e dei comuni limitrofi e la circonvallazione di Bergamo – SS 470. Risulta pertanto una strada utilizzata non soltanto per gli spostamenti di penetrazione locale, ma anche per gli spostamenti di attraversamento. La realizzazione del nuovo asse permetterà di connettere la SS 42 alla SS 671 lasciando i flussi di attraversamento all'esterno del tessuto urbano, diminuendo il traffico su via Borgo Palazzo.



Figura 67 – Nuovi itinerari di collegamento tra la SS 42 e la SS 671 con by-pass ferroviario

Lo scenario di lungo termine considera la realizzazione del secondo itinerario classificato come "in attuazione".

Va però precisato che la rotonda in progetto su via Rovelli, a sud dell'area di intervento, non preclude la futura possibilità di realizzare anche l'itinerario di by-pass alla ferrovia e collegamento con la SS 671 classificato come "in previsione".



Figura 68 – Intersezione su via Rovelli in progetto

## 5.2 ACCESSI E PERCORSI VEICOLARI

In riferimento all'assetto viabilistico previsto nello scenario di lungo termine, considerando la realizzazione del nuovo itinerario con andamento nord-sud ad ovest dell'area di intervento di collegamento tra la SS42 e la SS671 classificato nel PGT come strada "extraurbana secondaria - in attuazione", i percorsi veicolari di accesso alla nuova struttura commerciale potranno avvenire su due itinerari alternativi riducendo in questo modo i transiti su via Borgo Palazzo (SS42).

L'immagine seguente mostra gli itinerari alternativi di accesso all'area di intervento.

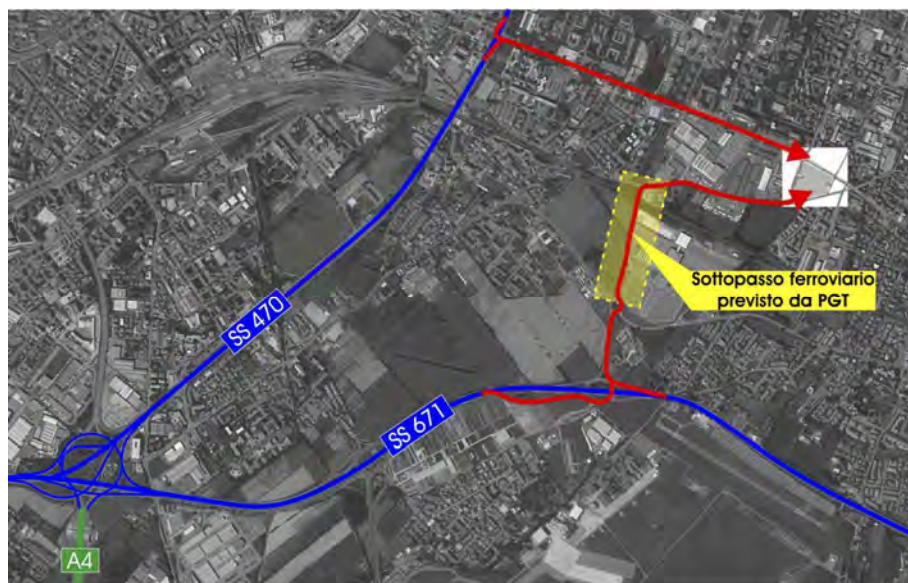


Figura 69 – Percorsi di accesso scenario di Lungo Termina

Questa nuova viabilità avrà effetti anche sugli itinerari attuali aventi differenti origini/destinazioni.

## 5.3 ANALISI DELLA RIPARTIZIONE DEI FLUSSI

Al fine di effettuare una stima della quantità di traffico attualmente in transito su via Borgo Palazzo diretti e provenienti dalla circonvallazione durante la campagna di rilievo svolta nel mese di settembre 2013 sono stati rilevati i veicoli in corrispondenza dell'intersezione a due livelli tra via Borgo Palazzo e la circonvallazione Mugazzone.

I rilievi svolti venerdì 27 settembre 2013, con riferimento alla fascia oraria compresa tra le 17:00 e le 19:00 hanno evidenziato che circa il 40% dei flussi in uscita dalla circonvallazione in direzione nord si dirigono in direzione est, e rispettivamente dei veicoli provenienti da via Borgo Palazzo circa il 40% si immettono nella circonvallazione in direzione sud. Questi movimenti sulla direttrice Est - Sud avverranno in corrispondenza del nuovo asse di collegamento SS 42 e SS 671 riducendo perciò i flussi in transito su Via Borgo Palazzo.

Utilizzando queste percentuali ottenute dal monitoraggio delle manovre in corrispondenza dell'intersezione, i flussi attualmente presenti nell'area del comparto e quelli generati e attratti dalla struttura commerciale, sono stati ridistribuiti sulla rete al fine di identificare lo scenario di lungo termine.

L'immagine seguente mostra la ripartizione dei flussi aggiuntivi sulla rete contermina all'area di intervento relativamente allo scenario di lungo termine.



Figura 70 – Flussogrammi traffico indotto scenario di lungo termine – Ora di punta serale

## 5.4 IDENTIFICAZIONE DELLO SCENARIO DI LUNGO TERMINE

Sulla base della rete viabilistica considerata, dei rilievi di traffico effettuati e del calcolo del traffico indotto esposto nei paragrafi precedenti, si stima che i flussi di traffico relativi allo scenario di lungo termine siano distribuiti come mostrato nell'immagine seguente. Sulla base di tale distribuzione dei flussi veicolari sulla rete verranno effettuate le analisi micro modellistiche.



Figura 71 – Flussogrammi scenario di lungo termine – Ora di punta serale

## 6 ANALISI MICROMODELLISTICA

I modelli di microsimulazione rappresentano un valido strumento a disposizione di tecnici e decisori nel settore della mobilità, per valutare gli effetti delle scelte progettuali considerate e verificarne la sostenibilità.

Tali modelli consentono, in modo particolare, analisi di dettaglio delle soluzioni pianificate a livello locale, quali la verifica d'intersezioni siano esse regolate con semaforizzazioni, intersezioni a rotatoria, ecc.

Con l'uso di tali modelli è possibile fornire ai decisori:

- gli elementi quantitativi utili alla valutazione del deflusso veicolare, pedonale e ciclistico sulla rete viabilistica;
- le stime di dettaglio sulle lunghezze delle code, dei relativi perditempo, delle velocità medie e in sintesi delle prestazioni dei singoli componenti del sistema della viabilità;
- la visualizzazione del movimento delle singole componenti del traffico: pedoni, ciclisti, moto, veicoli di tutte le tipologie, sistemi di trasporto pubblico (bus, taxi, tram, treno).

Questi modelli vengono definiti di microsimulazione perché simulano il movimento di un singolo veicolo al quale vengono associate caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, velocità massima, accelerazione, ecc.) e relative al comportamento di guida dei conducenti.

Nel presente studio il modello di microsimulazione sono utilizzati per spiegare la dinamica dei veicoli presenti nella rete, simulando il comportamento di ogni guidatore e le interazioni tra i mezzi.

In questo modo si descrive il funzionamento delle intersezioni e degli archi del grafo ad esse afferenti, sulla base dei parametri derivanti dalla dinamica dei veicoli (velocità, perditempo, numero di stop).

L'analisi micro modellistica effettuata nel presente studio ha indagato entrambi gli scenari di breve e lungo termine descritti nei capitoli precedenti. Obiettivo dell'analisi è quello di valutare le condizioni di circolazione che si verificheranno al momento dell'attivazione del progetto in oggetto – ovvero la realizzazione di una media struttura di vendita.

Tali valutazioni verranno effettuate considerando i flussi di traffico attuali rilevati e quelli indotti dall'intervento nello scenario di breve termine con riferimento all'assetto viabilistico attuale integrato dalle modifiche previste dall'intervento stesso e nello scenario di intervento di lungo termine considerando anche le opere viabilistiche previste dagli strumenti di pianificazione territoriale a livello comunale e sovracomunale.

L'analisi dei due scenari descritti permetterà di individuare le condizioni di circolazione e le eventuali criticità al fine di definire la compatibilità dell'intervento previsto con la rete viabilistica.

### 6.1 DESCRIZIONE DEL SOFTWARE VISSIM

Nel presente studio le analisi micromodellistiche sulla rete viaria sono state svolte attraverso l'utilizzo del software: VISSIM.

VISSIM è un modello di simulazione microscopica della circolazione. La circolazione viene simulata tenendo conto delle differenti caratteristiche riguardanti la struttura delle corsie, la composizione del traffico, la regolazione della precedenza agli incroci e le prestazioni dei veicoli del traffico privato come di quelli del trasporto collettivo. Con VISSIM si possono valutare differenti modi di gestione del traffico attraverso la descrizione qualitativa e quantitativa della circolazione stessa.

La duttilità del programma consente un'ampia gamma di applicazioni, che vanno dall'analisi di capacità di nodi complessi, alla verifica di impianti semaforici attuati e coordinati, passando attraverso studi di fattibilità relativi alla coesistenza di diversi sistemi di trasporto in aree promiscue.

Il modello dei flussi di traffico, basato sull'approccio microscopico, riproduce il comportamento di un singolo veicolo o di un gruppo di veicoli, che devono seguire un veicolo di testa su una stessa traiettoria (car-following) e il comportamento dei veicoli nelle situazioni di cambio di corsia (lane change).

Le basi teoriche su cui poggia il software VISSIM si rifanno al modello di percezione psicofisica di Wiedemann. Il concetto di base di questo modello consiste nel fatto che il conducente di un veicolo più rapido comincia a frenare nel momento in cui egli tocca la sua soglia individuale di percezione. Dal momento che non è in grado di stimare con esattezza la velocità del veicolo che lo precede, la velocità del suo veicolo diminuisce al di sotto di questa, e ciò ha per conseguenza un'accelerazione dopo il superamento della sua soglia di percezione. Ne risulta una successione di lievi azioni di accelerazione e decelerazione.

Riassumendo schematicamente quanto detto, si assume che il conducente possa trovarsi in una delle seguenti modalità di guida:

- **Guida libera:** non vi sono influenze dovute a veicoli che lo precedono. In questa modalità il conducente cerca di raggiungere e mantenere la propria velocità desiderata. In realtà, la velocità

nella guida libera non può essere mantenuta costante, ma oscilla attorno alla velocità desiderata.

- **Approccio:** processo di adattamento della velocità del conducente alla minore velocità del veicolo precedente. Nell'avvicinarsi, un conducente applica una decelerazione tale che la differenza di velocità dei due veicoli è uguale a zero nel momento in cui egli raggiunge la sua distanza di sicurezza.
- **Accodamento:** il conducente segue il veicolo precedente senza una cosciente accelerazione o decelerazione. Egli mantiene la distanza di sicurezza in modo più o meno costante ma, a causa della difficoltà di controllo della velocità e di valutazione della distanza, la differenza di velocità oscilla attorno allo zero.
- **Frenata:** applicazione di una decelerazione medio-alta se la distanza scende al di sotto del valore di sicurezza desiderato. Questo può succedere se la macchina precedente cambia velocità improvvisamente, o se una terza macchina cambia corsia davanti al conducente osservato.

La simulazione del comportamento di un conducente su una carreggiata a più corsie, non tiene solamente conto dei veicoli che lo precedono, bensì anche di quelli posti sulle corsie vicine. Per quanto concerne il cambio di corsia il software considera:

- Cambio corsia necessario per restare su un proprio itinerario stabilito a priori;
- Scelta della corsia libera nel caso di più corsie libere a disposizione.

Nel caso di cambio necessario viene stimata la decelerazione massima accettabile sia del veicolo stesso che del veicolo che lo segue. Nel caso, invece, di scelta libera ciò che influenza la scelta è principalmente la disponibilità di una nuova corsia con una maggiore distanza di sicurezza in funzione della propria velocità desiderata.

Ponendosi quale obiettivo la simulazione del traffico, ovvero la creazione di uno scenario quanto più vicino alla realtà, si deve cercare di ricostruire la natura stocastica del fenomeno. Ciò implica la necessità di fornire anche questa variabilità nel modello.

Per questi motivi, prima ancora di creare la rete, è necessario impostare una serie di funzioni di distribuzione delle quantità in gioco inerenti agli aspetti sin qui elencati. In relazione alle specifiche tecniche del veicolo è necessario definire:

- una funzione di accelerazione e decelerazione dei veicoli;

- una funzione di distribuzione delle velocità desiderate;
- una funzione di distribuzione del peso;
- una funzione della potenza del veicolo.

Definito l'andamento di queste funzioni, le si associa ai differenti tipi di veicoli presenti nel database, che si differenziano per larghezza, lunghezza, tasso di occupazione, tipologia (auto, mezzi pesanti, autobus ecc...).

Una vasta gamma di parametri aggiuntivi completano la definizione del modello dal punto di vista comportamentale e stocastico, e possono influenzare sensibilmente i risultati della simulazione.

Il passo successivo è quello di definire la rete, il cui elemento base è un arco stradale unidirezionale ad una o più corsie. Una rete di trasporto di VISSIM viene implementata attraverso l'inserimento di dati statici, che restano invariati durante la simulazione, e di dati dinamici, contenenti tutte le informazioni relative alle simulazioni di traffico.

I dati statici di rappresentazione dell'infrastruttura stradale, sono indispensabili se si vuole simulare la circolazione dei flussi di traffico, e riguardano:

- gli archi, caratterizzati da una o più corsie, e definiti dal loro punto di inizio e di fine, oltre che, eventualmente, da punti intermedi che ne definiscono la geometria. La definizione di un arco passa attraverso l'introduzione di una serie di punti in 3D, dai quali si ricava l'andamento plano-altimetrico dello stesso. Punti caratterizzati da un certo delta altimetrico generano livellette con una certa pendenza, che condizionano la dinamica della circolazione in relazione alle caratteristiche prestazionali dei veicoli (velocità, accelerazione, potenza, ecc...). Le specifiche altimetriche degli archi sono fondamentali per la gestione delle intersezioni a livelli sfalsati, consentendo di gestire più archi sovrapposti planimetricamente;
- le connessioni fra archi per la modellizzazione delle possibilità di cambio di direzione (movimenti di svolta agli incroci), e per la riduzione o l'aumento del numero di corsie;
- le fermate del trasporto pubblico, con l'indicazione della loro posizione e della loro lunghezza;
- i semafori, con l'indicazione della loro posizione e dei riferimenti relativi ai gruppi di semafori ai quali sono assegnati;
- i rilevatori, con l'indicazione della loro posizione e della loro dimensione;
- i punti di registrazione, con l'indicazione della loro posizione.

I dati dinamici sono anch'essi indispensabili nel caso di simulazione della circolazione del traffico e riguardano:

- i flussi veicolari, espressi come numero di veicoli in un intervallo di tempo specificato; per ogni flusso in ingresso è possibile definire la composizione del traffico, e ciò in termini di percentuale di mezzi pesanti, di velocità consentite per le diverse componenti, nonché la distribuzione delle lunghezze dei veicoli industriali;
- la definizione degli itinerari, attraverso la specifica della sequenza di archi da utilizzare, il tipo di veicolo che utilizza l'itinerario stesso e il relativo valore di flusso, definibile per differenti intervalli di tempo;
- le regole di precedenza, con l'indicazione della loro posizione e del valore relativo al distanziamento e agli intervalli di tempo minimi fra veicoli per modellizzare intersezioni senza segnaletica o svolte a sinistra permesse;
- i segnali di Stop, con l'indicazione del loro posizionamento;
- gli itinerari delle linee di Trasporto Pubblico, con gli orari di partenza e i tempi di salita/discesa dei passeggeri alle fermate.

Una volta introdotti tutti i parametri sin qui descritti, la simulazione a video delle dinamiche di funzionamento delle rete è di fondamentale importanza per verificare visivamente che non siano stati commessi errori di modellizzazione, tali da pregiudicare i risultati prestazionali della rete. Conflitti tra veicoli, compenetrazioni tra gli stessi, il mancato rispetto dei segnali delle lanterne semaforiche da parte di alcune o tutte delle classi di veicoli, o la non concessione di un diritto di precedenza legittimo rappresentano la spia di una non corretta impostazione di alcuni parametri.

### 6.1.1 PARAMETRI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione delle condizioni di circolazione simulate sulla rete viabilistica si possono specificare:

- la posizione dei punti definiti per la registrazione puntuale del numero di veicoli e delle velocità medie per tipo di veicolo;
- gli itinerari su cui misurare i tempi di percorrenza, definiti per la registrazione del numero di veicoli transitati sull'itinerario specificato e del rispettivo calcolo del tempo di percorrenza (e del relativo perditempo);
- la posizione delle sezioni per il rilievo della coda (lunghezza minima, massima, media e numero di stop).

Una volta configurati i parametri di valutazione ed eseguita la simulazione della circolazione dei veicoli sulla rete, è possibile ricavare dal modello i seguenti risultati:

- Tempo di percorrenza su itinerari prefissati, definiti da una sezione di partenza ed una di destinazione: il TdP è quel tempo medio che intercorre tra l'istante di attraversamento della sezione di partenza e quello di attraversamento della sezione di destinazione.
- Perditempo, definito come la differenza tra il tempo effettivo e quello teorico impiegato da un veicolo per percorrere gli itinerari sui quali vengono calcolati i tempi di percorrenza.
- Accodamenti definiti, attraverso il loro valore minimo, medio e massimo: questo indice è influenzato da una velocità iniziale ed una finale impostata dal modellatore, che delimitano il range di velocità per considerare un veicolo "in coda". Ad esempio, fissando una  $v_{min} = 5$  km/h e  $v_{max} = 10$  km/h, un flusso veicolare la cui velocità scende al di sotto dei 5 km/h è visto dal modello come una coda e, nel momento in cui la velocità riprende a salire superando il limite imposto di 10 km/h, il fenomeno di accodamento si considera concluso. Modificando tale range, è possibile rilevare fenomeni di rallentamento più o meno evidenti, anche senza uno stop fisico dei veicoli.

Le valutazioni sui risultati del modello di microsimulazione, per i diversi scenari modellizzati, vengono effettuate considerando i seguenti parametri:

- **il ritardo medio veicolare (perditempo):** definito un certo tronco stradale, si qualifica ritardo, o perditempo, la differenza tra il tempo necessario a percorrere il tratto analizzato nelle reali condizioni di rete carica ed il tempo di percorrenza dello stesso tratto a rete scarica. Esso costituisce una misura del disagio e del costo generalizzato a carico dell'utente che percorre quell'arco della rete.
- **la lunghezza degli accodamenti per le intersezioni analizzate:** vengono forniti i valori della lunghezza della coda massima e relativa al 95° percentile. In termini statistici la definizione di percentile può essere sintetizzata nel modo seguente: assegnata una certa variabile aleatoria, l'n-esimo percentile rappresenta quella misura al di sotto della quale ricade l'n % dei valori osservati. Trasponendo tale definizione in un ambito viabilistico, correlato al fenomeno degli incolonnamenti veicolari, è possibile affermare che la lunghezza delle code relativa al 95° percentile è quel valore che viene

oltrepassato solo nel 5% dei casi osservati. In questo modo vengono esclusi eventi statistici particolari riconducibili all'aleatorietà del fenomeno piuttosto che ad una reale criticità riscontrabile sul campo;

- **il livello di servizio:** rappresentato da una lettera in una scala di valori che va da A ad F, dove A rappresenta il livello migliore in termini di prestazione della rete, secondo quanto prescritto dall'Highway Capacity Manual, descrive in modo quantitativo il funzionamento di una intersezione.

Per quanto riguarda le **intersezioni semaforizzate**, in maniera generica, ad ogni livello di servizio è possibile associare le seguenti condizioni di circolazione:

- **LOS A:** caratterizzato da un limitato flusso di veicoli che entrano nell'intersezione, la maggior parte degli stessi arriva durante il periodo di verde e attraversano l'intersezione senza fermarsi;
- **LOS B:** caratterizzato da un flusso di veicoli ancora limitato, ma rispetto alla situazione che si verifica nel LOS A, si arrestano più veicoli;
- **LOS C:** in questo livello si potrebbero avere veicoli che non riescono ad attraversare l'intersezione dopo un ciclo semaforico; il numero di veicoli che si fermano inizia ad essere significativo anche se molti di essi attraversano l'intersezione senza fermarsi;
- **LOS D:** caratterizzato da un'elevata densità, molti veicoli si fermano, le code si smaltiscono lentamente e i tempi di attesa cominciano ad essere significativi;
- **LOS E:** caratterizzato da un flusso veicolare in arrivo all'intersezione elevato, le code si smaltiscono più lentamente e sempre più veicoli non riescono ad attraversare l'intersezione durante un ciclo semaforico;
- **LOS F:** caratterizzato da un flusso molto elevato, il tempo di smaltimento delle code è eccessivamente alto e molti veicoli non attraversano l'intersezione durante il ciclo semaforico;

Le **intersezioni non semaforizzate**, sono percepite con maggior incertezza da parte degli utenti, poiché il ritardo è meno determinabile rispetto alle intersezioni semaforizzate e questo può ridurre la tolleranza degli utenti rispetto ai tempi di attesa. In questa categoria vengono considerate anche le **intersezioni a rotatoria** che secondo l'HCM 2010, sono dotate di una

procedura di calcolo dei ritardi molto simile a quella utilizzata nelle intersezioni a due e più braccia:

- **LOS A:** racchiude le situazioni con bassissimi ritardi, cioè minori di 10 sec/veicolo ed una riserva di capacità superiore ai 400 veicoli/ora;
- **LOS B:** caratterizzato da tempi di attesa ancora molto bassi compresi tra i 10 e i 15 sec/veicolo ed una riserva di capacità compresa tra i 300 e i 400 veicoli/ora;
- **LOS C:** descrive le situazioni con ritardo medio crescente e compreso tra 15-25 sec/veicolo. Il numero di veicoli che si fermano è significativo sebbene molti di essi possano ancora transitare per l'intersezione senza arrestarsi;
- **LOS D:** comprende tempi di attesa compresi tra 25 e 35 sec/veicolo. Gli utenti cominciano ad avvertire gli effetti della congestione;
- **LOS E:** caratterizzato da ritardi variabili tra i 35 e 50 sec/veicolo e dotato di una riserva di capacità molto bassa con valori al di sotto di 100 veicoli/ora;
- **LOS F:** comprende tempi di attesa per maggiori di 50 sec/veicolo. Si verificano situazioni in cui i flussi di traffico superano la capacità della corsia, si evidenziano notevoli ritardi e accodamenti in grado di produrre condizioni critiche di congestione. In questo livello si possono anche verificare problemi relativi alla sicurezza dovuti ai comportamenti dei veicoli sulla strada secondaria che scelgono tempi di immissione inferiori a quelli critici;

Nelle seguenti tabelle si riportano i valori di perditempo caratteristici per le intersezioni semaforizzate e non semaforizzate, relativi ai diversi livelli di servizio descritti:

Intersezioni Semaforizzate*	
LOS	Perditempo [sec]
A	< 10
B	10 - 20
C	20 - 35
D	35 - 55
E	55 - 80
F	> 80

\*Fonte HCM 2010

Intersezioni NON Semaforizzate e Rotatorie*	
LOS	Perditempo [sec]
A	< 10
B	10 - 15
C	15 - 25
D	25 - 35
E	35 - 50
F	> 50

\*Fonte HCM 2010

**Tabella 31 – LdS Intersezioni Semaforizzate, Non Semaforizzate e Rotatorie**

## 6.2 ANALISI DELLO SCENARIO DI BREVE TERMINE

Nello scenario di breve termine è stata considerata la rete viabilistica attuale modificata secondo quanto previsto dal progetto di intervento. Per quanto riguarda la domanda di trasporto sono stati considerati i flussi attuali ai quali sono stati aggiunti i flussi generati e attratti dall'intervento in oggetto, determinati in accordo con quanto previsto dalla normativa vigente regionale.

La rete analizzata viene riportata nell'immagine seguente con l'identificazione delle intersezioni analizzate.

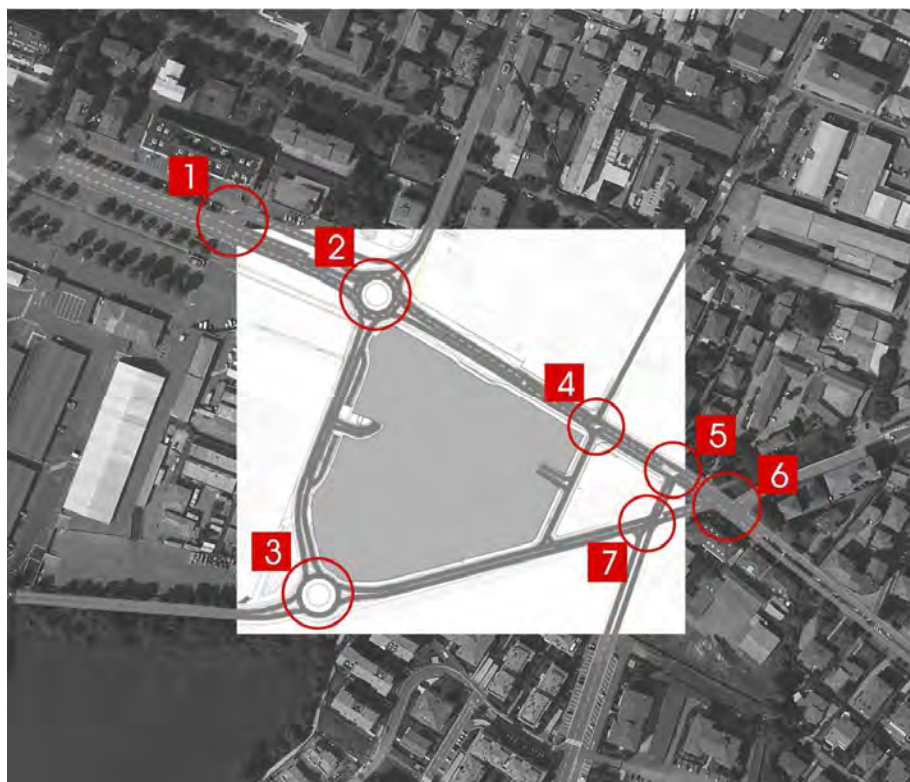


Figura 72 – Rete viabilistica e intersezioni analizzate

Le analisi micro modellistiche di questo scenario hanno evidenziato un buon comportamento della rete viabilistica, che risulta ampiamente in grado di servire i flussi veicolari previsti.

Tutte le intersezioni analizzate nel dettaglio presentano un livello di servizio pari ad A con valori di perditempo medio veicolare sempre inferiore ai 10 secondi e solo l'intersezione 4 presenta un ritardo medio veicolare pari a 11 secondi ed un corrispondente livello di servizio pari a B.

Gli accodamenti registrati durante l'ora di punta simulata presentano lunghezze medie sempre inferiori a 10 metri, e valori di picco dell'ordine di alcune decine di metri che si verificano solo in episodi isolati e tali da non condizionare il buon funzionamento delle intersezioni lungo l'asse principale via Borgo Palazzo.

	Approccio	Perditempo [sec]	Flusso [veh/h]	LOS parziale
intersezione 1	via Borgo Palazzo est	6 sec	543	A
	controstrada nord	7 sec	254	A
	via Borgo Palazzo ovest	7 sec	878	A
	Totale		1675	
	<b>media pesata</b>	<b>7 sec</b>		<b>A</b>

Tabella 32 – LOS intersezione 1 – Scenario Breve Termine

	Approccio	Perditempo [sec]	Flusso [veh/h]	LOS parziale
intersezione 2	via Borgo Palazzo est	6 sec	723	A
	via Celadina	5 sec	231	A
	via Borgo Palazzo ovest	6 sec	878	A
	nuova strada	16 sec	144	C
	Totale		1976	
	<b>media pesata</b>	<b>7 sec</b>		<b>A</b>

Tabella 33 – LOS intersezione 2 – Scenario Breve Termine

	Approccio	Perditempo [sec]	Flusso [veh/h]	LOS parziale
intersezione 3	via Rovelli est	1 sec	47	A
	nuova strada	1 sec	142	A
	via Rovelli ovest	1 sec	256	A
	Totale		445	
	<b>media pesata</b>	<b>1 sec</b>		<b>A</b>

Tabella 34 – LOS intersezione 3 – Scenario Breve Termine

	Approccio	Perditempo [sec]	Flusso [veh/h]	LOS parziale
intersezione 4	via Borgo Palazzo est	13 sec	158	<b>B</b>
	via Borgo Palazzo ovest	11 sec	320	<b>B</b>
	Totale		478	
	<b>media pesata</b>	<b>11 sec</b>		<b>B</b>

Tabella 35 – LOS intersezione 4 – Scenario Breve Termine

	Approccio	Perditempo [sec]	Flusso [veh/h]	LOS parziale
intersezione 5	via Borgo Palazzo est	0 sec	1293	<b>A</b>
	via Borgo Palazzo ovest	0 sec	813	<b>A</b>
	Totale		2106	
	<b>media pesata</b>	<b>0 sec</b>		<b>A</b>

Tabella 36 – LOS intersezione 5 – Scenario Breve Termine

	Approccio	Perditempo [sec]	Flusso [veh/h]	LOS parziale
intersezione 6	via Italia	1 sec	1233	<b>A</b>
	via Locatelli	13 sec	158	<b>B</b>
	via Borgo Palazzo ovest	1 sec	798	<b>A</b>
	via Rovelli	11 sec	320	<b>B</b>
	Totale		2509	
<b>media pesata</b>	<b>3 sec</b>		<b>A</b>	

Tabella 37 – LOS intersezione 6 – Scenario Breve Termine

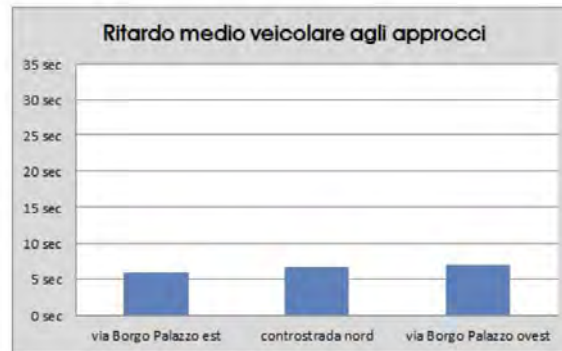
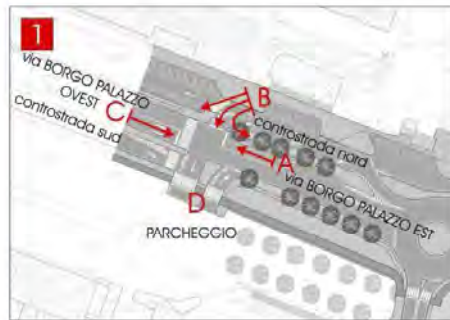
	Approccio	Perditempo [sec]	Flusso [veh/h]	LOS parziale
intersezione 7	via Machiavelli nord	1 sec	108	<b>A</b>
	via Rovelli ovest	2 sec	303	<b>A</b>
	via Machiavelli sud	3 sec	77	<b>A</b>
	Totale		488	
<b>media pesata</b>	<b>2 sec</b>		<b>A</b>	

Tabella 38 – LOS intersezione 7 – Scenario Breve Termine

Dall'analisi dei risultati ottenuti è possibile affermare che la rete viabilistica prevista al momento dell'attivazione della MSV in oggetto, risulta ampiamente in grado di garantire ottime condizioni di circolazione veicolare.

Nel seguito di questo capitolo si riportano i risultati ottenuti mediante il modello di micro simulazione per quanto riguarda il perditempo veicolare medio ai singoli approcci / complessivo per ciascuna intersezione e gli andamenti del fenomeno degli accodamenti registrati in corrispondenza di ciascun approccio.

INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO DELL'INTERSEZIONE 1 - via Borgo Palazzo / Controviale



SCENARIO BREVE TERMINE - Tavola 1

Figura 73 – Tavola indicatori del livello di servizio – Intersezione 1 – Scenario breve termine

INDICAZIONE DEGLI ACCODAMENTI AGLI APPROCCI DELL'INTERSEZIONE 1 - via Borgo Palazzo / Controviale

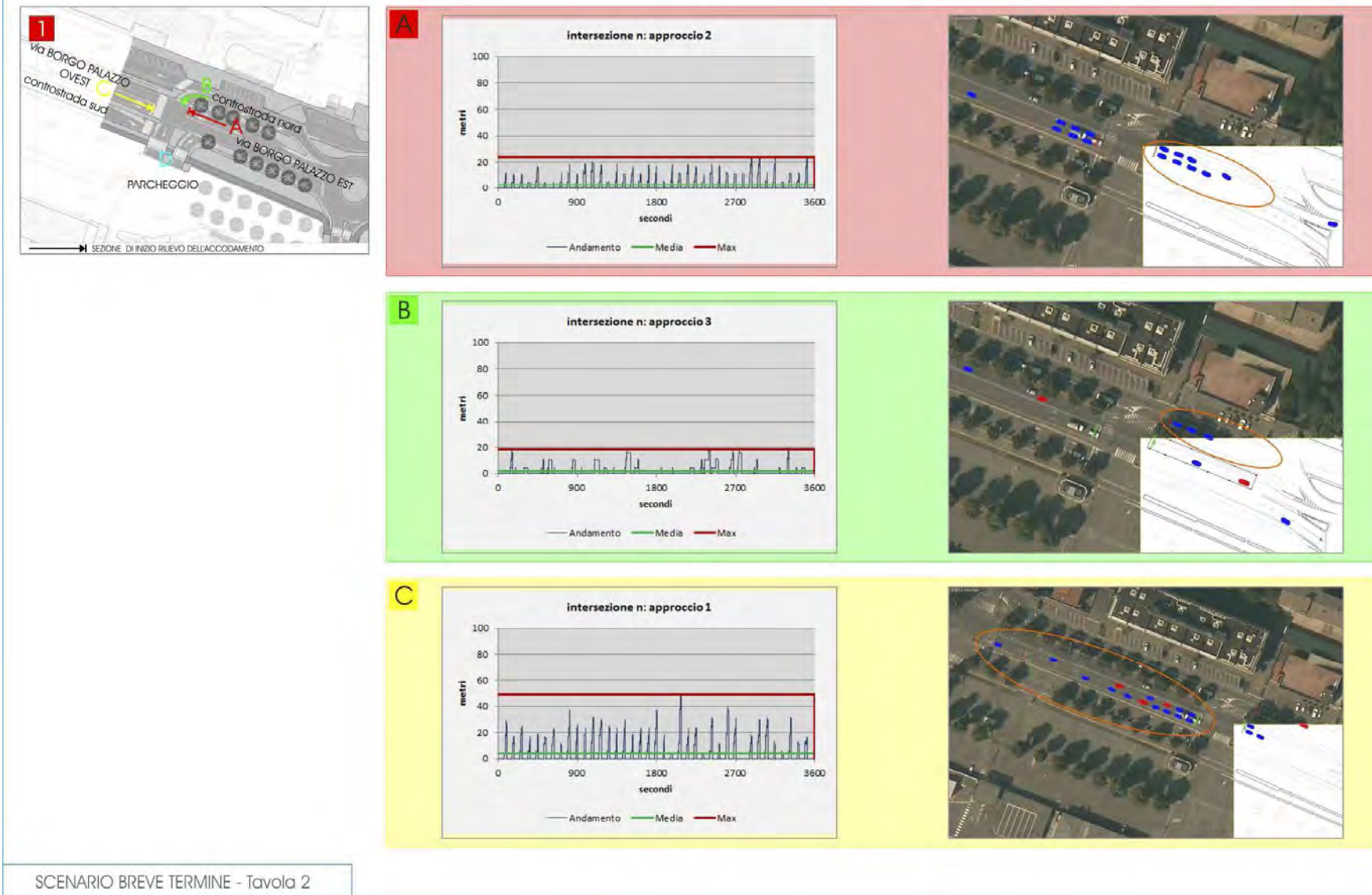
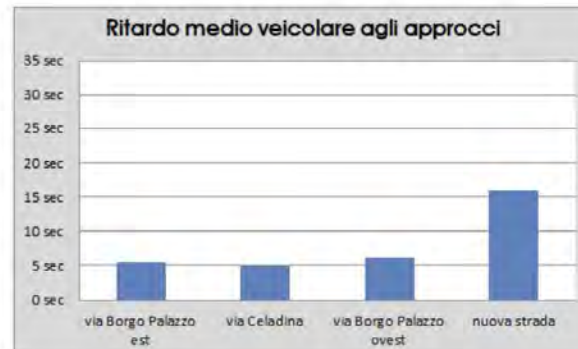
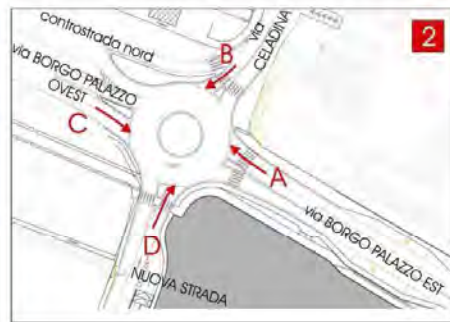


Figura 74 – Tavola degli accodamenti – Intersezione 1 – Scenario breve termine

INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO DELL'INTERSEZIONE 2 - via Borgo Palazzo / Celadina / Nuova strada



SCENARIO BREVE TERMINE - Tavola 3

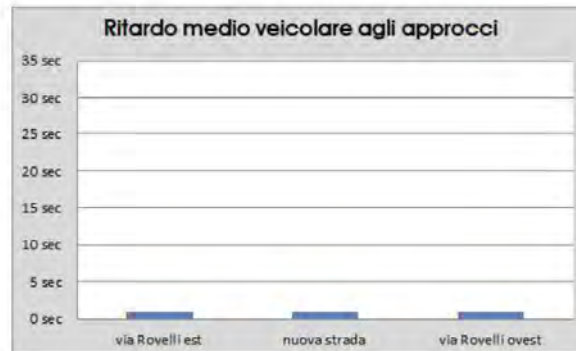
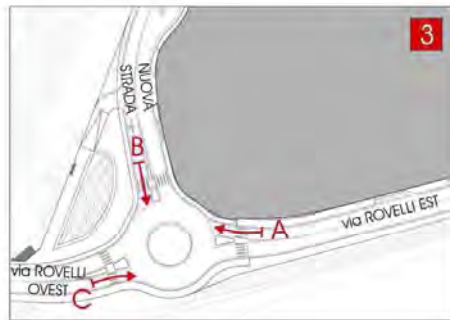
Figura 75 – Tavola indicatori del livello di servizio – Intersezione 2 – Scenario breve termine

INDICAZIONE DEGLI ACCODAMENTI AGLI APPROCCI DELL'INTERSEZIONE 2 - via Borgo Palazzo / Celadina / Nuova strada



Figura 76 - Tavola degli accodamenti - Intersezione 2 - Scenario breve termine

INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO DELL'INTERSEZIONE 3 - via Rovelli / Nuova strada / Strada al sottopasso



SCENARIO BREVE TERMINE - Tavola 5

Figura 77 - Tavola indicatori del livello di servizio - Intersezione 3 - Scenario breve termine

INDICAZIONE DEGLI ACCODAMENTI AGLI APPROCCI DELL'INTERSEZIONE 3 - via Borgo Palazzo / Celadina / Nuova strada

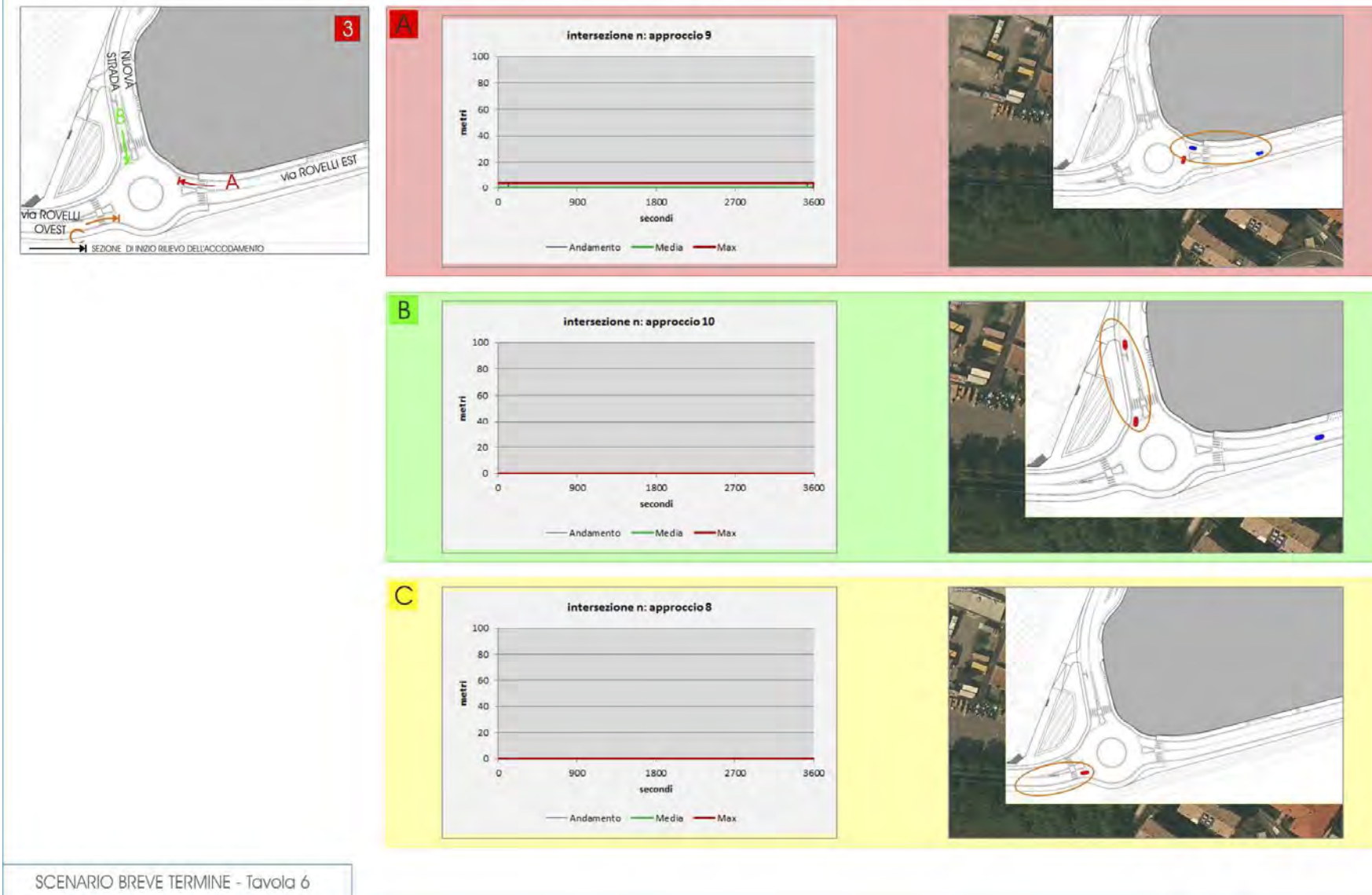
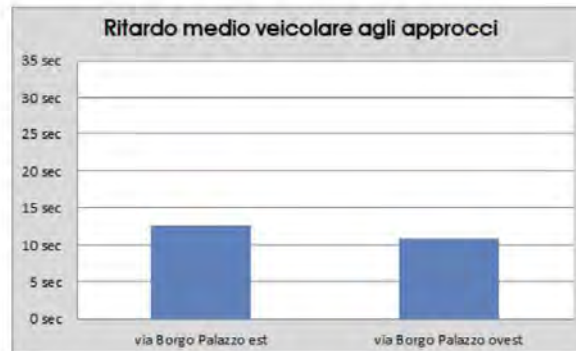
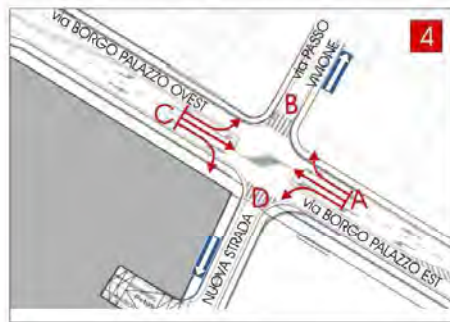


Figura 78 – Tavola degli accodamenti – Intersezione 3 – Scenario breve termine

INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO DELL'INTERSEZIONE 4 – via Borgo Palazzo / Passo Vivione / Nuova strada



SCENARIO BREVE TERMINE - Tavola 7

Figura 79 – Tavola indicatori del livello di servizio – Intersezione 4 – Scenario breve termine

INDICAZIONE DEGLI ACCODAMENTI AGLI APPROCCI DELL'INTERSEZIONE 4 - via Borgo Palazzo / Passo Vivione / Nuova strada

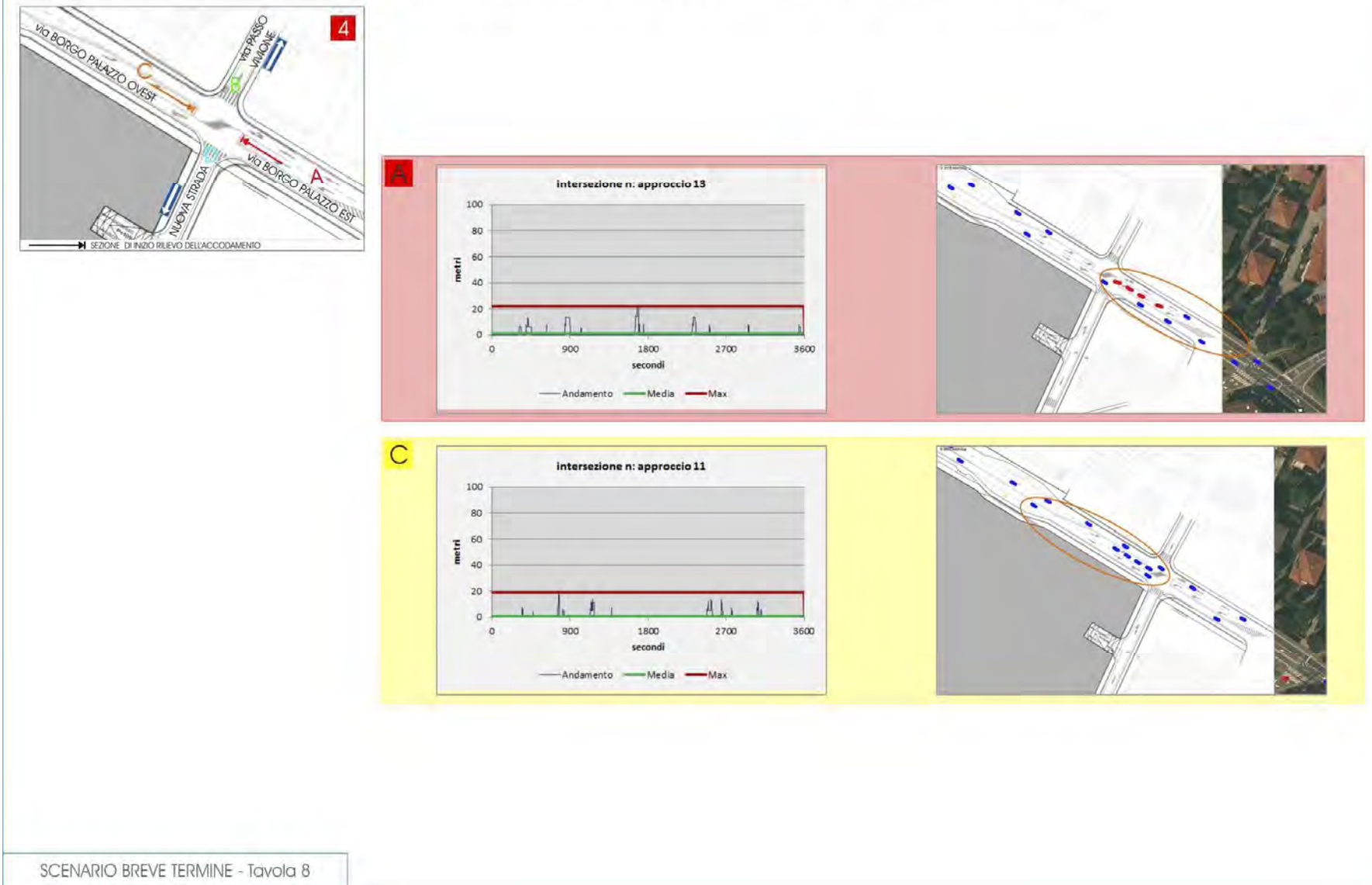


Figura 80 – Tavola degli accodamenti – Intersezione 4 – Scenario breve termine

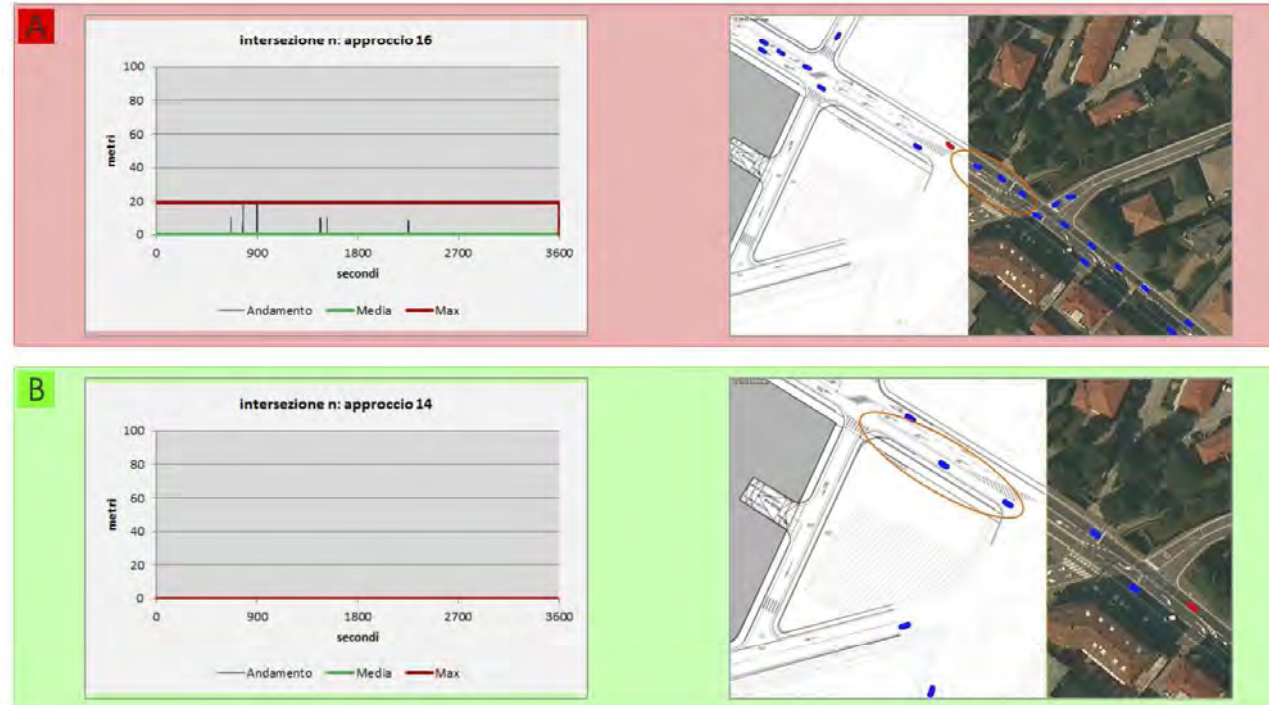
INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO DELL'INTERSEZIONE 5 - via Borgo Palazzo / Machiavelli



SCENARIO BREVE TERMINE - Tavola 9

Figura 81 – Tavola indicatori del livello di servizio – Intersezione 5 – Scenario breve termine

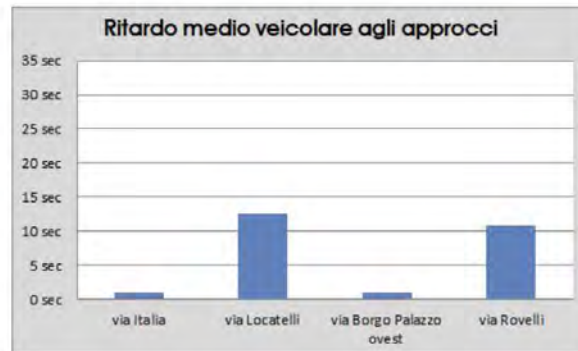
INDICAZIONE DEGLI ACCODAMENTI AGLI APPROCCI DELL'INTERSEZIONE 5 - via Borgo Palazzo / Machiavelli



SCENARIO BREVE TERMINE - Tavola 10

Figura 82 – Tavola degli accodamenti – Intersezione 5 – Scenario breve termine

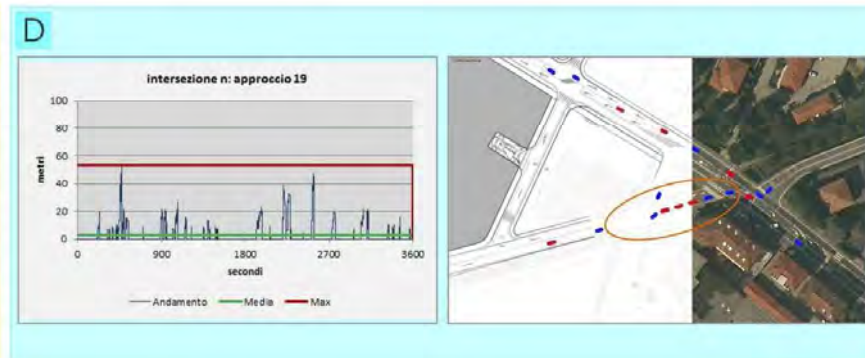
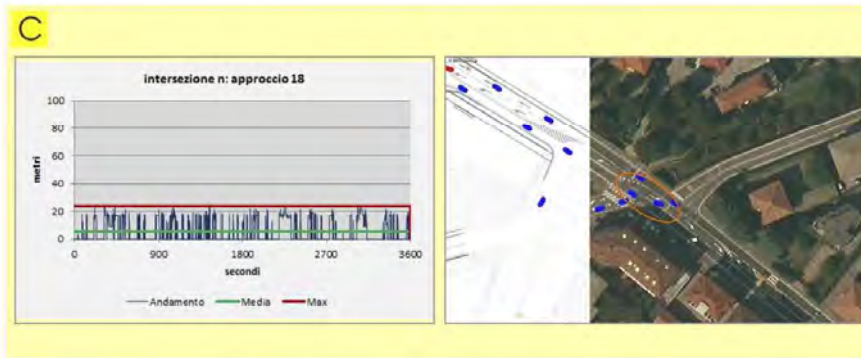
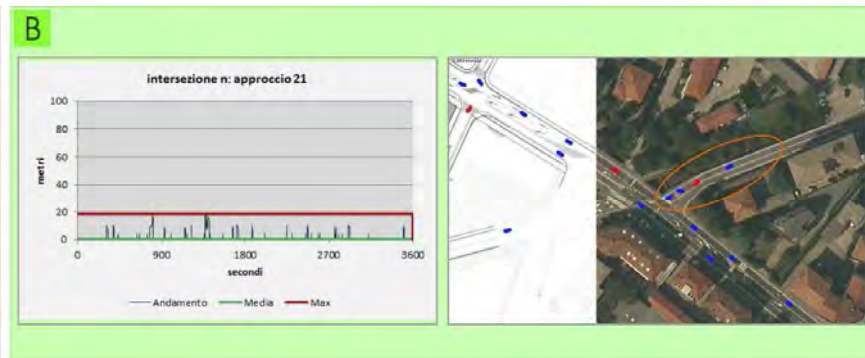
INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO DELL'INTERSEZIONE 6 - via Italia / Locatelli / Borgo Palazzo / Rovelli



SCENARIO BREVE TERMINE - Tavola 11

Figura 83 – Tavola indicatori del livello di servizio – Intersezione 6 – Scenario breve termine

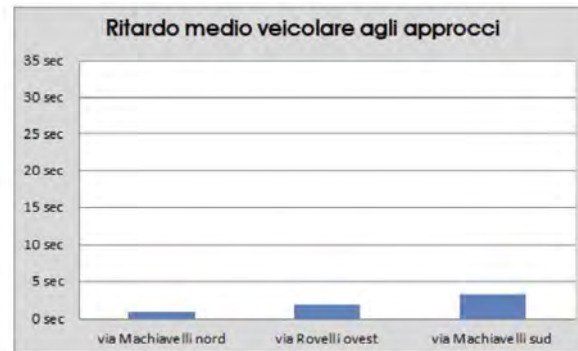
INDICAZIONE DEGLI ACCODAMENTI AGLI APPROCCI DELL'INTERSEZIONE 6 - via Italia / Locatelli / Borgo Palazzo / Rovelli



SCENARIO BREVE TERMINE - Tavola 12

Figura 84 – Tavola degli accodamenti – Intersezione 6 – Scenario breve termine

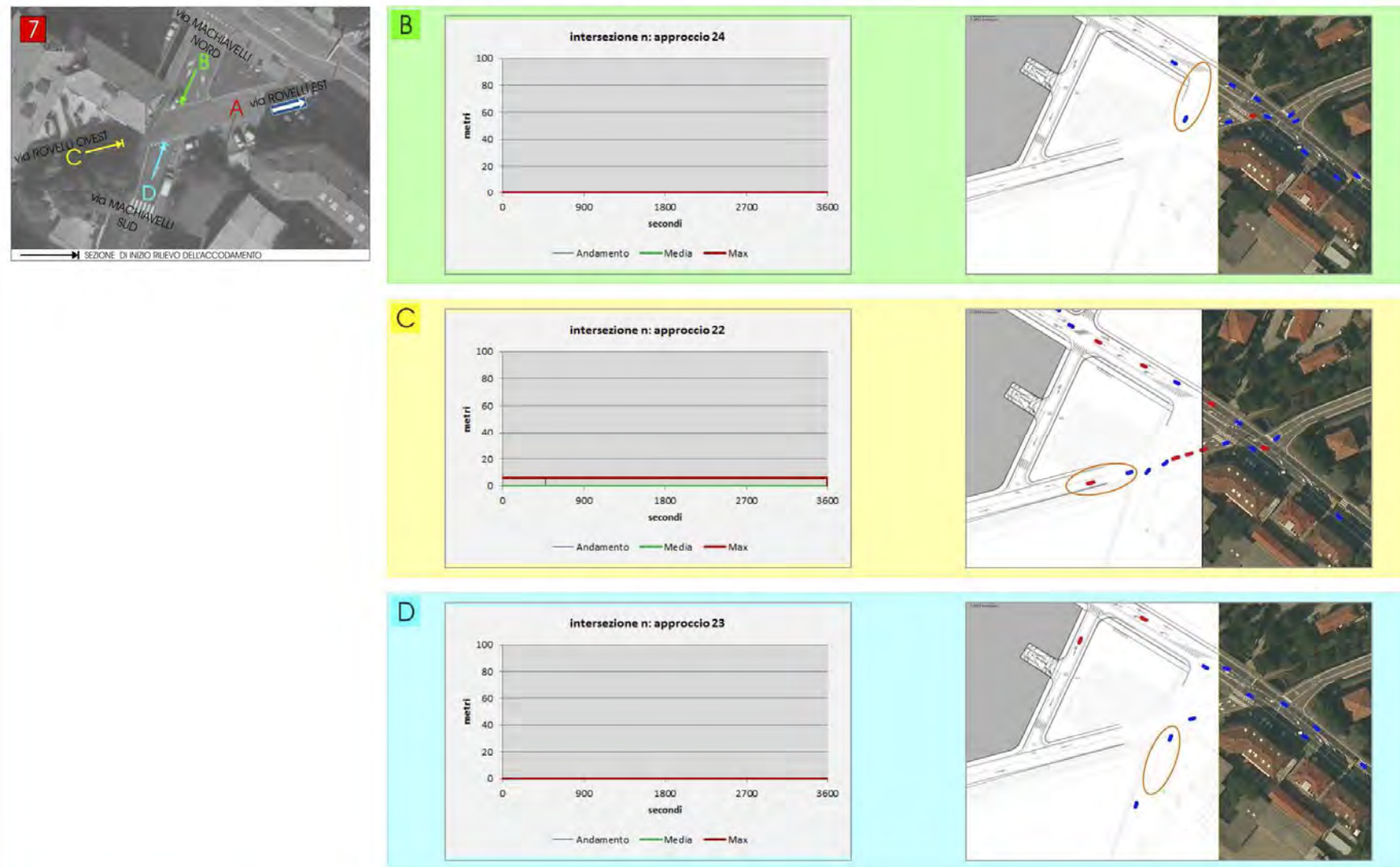
INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO DELL'INTERSEZIONE 7 - via Rovelli / via Machiavelli



SCENARIO BREVE TERMINE - Tavola 13

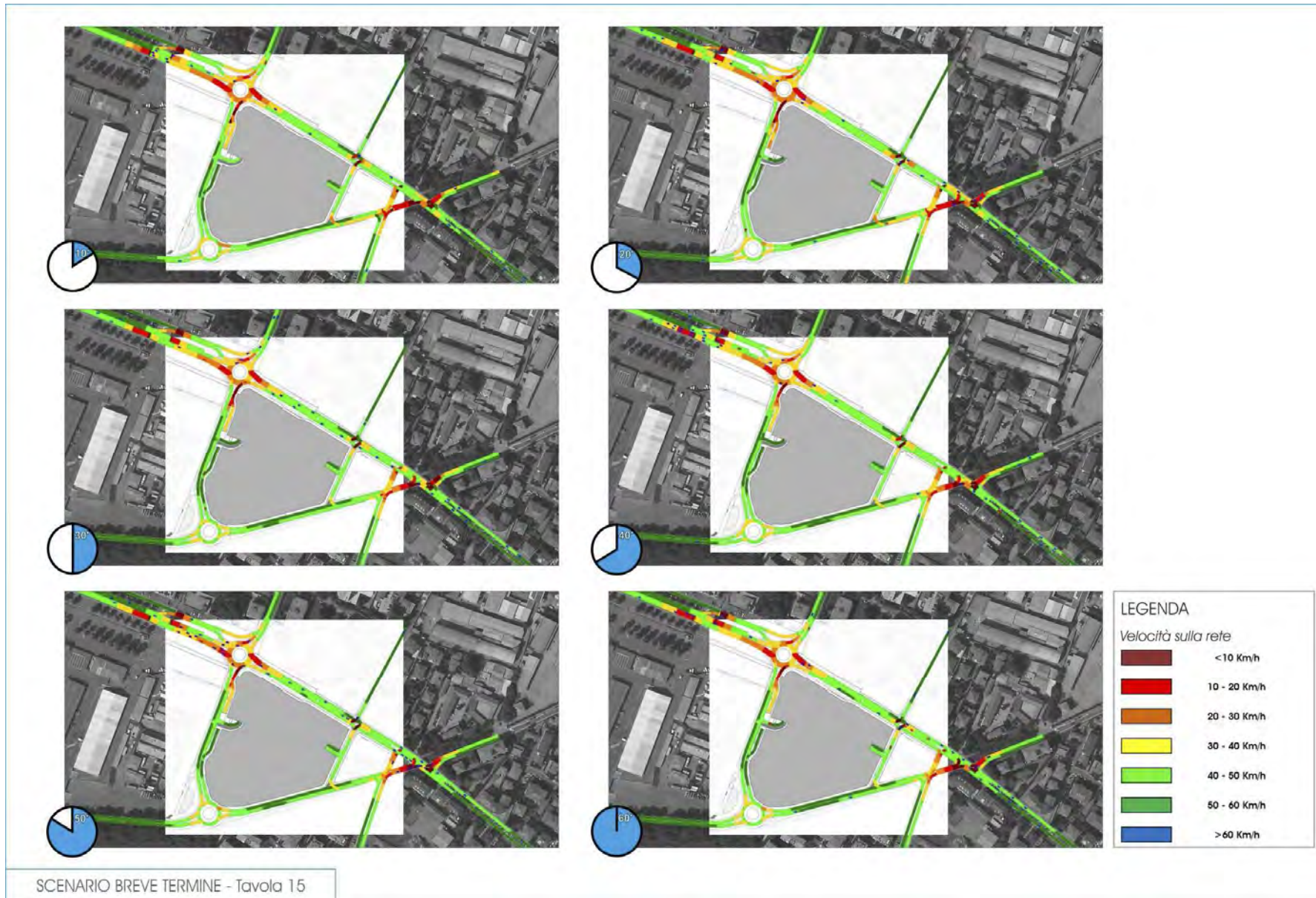
Figura 85 – Tavola indicatori del livello di servizio – Intersezione 7 – Scenario breve termine

INDICAZIONE DEGLI ACCODAMENTI AGLI APPROCCI DELL'INTERSEZIONE 7 - via Rovelli / via Machiavelli



SCENARIO BREVE TERMINE - Tavola 14

Figura 86 – Tavola degli accodamenti – Intersezione 7 – Scenario breve termine



### 6.3 ANALISI DELLO SCENARIO DI LUNGO TERMINE

Nello scenario di lungo termine è stata considerata la rete viabilistica attuale modificata secondo quanto previsto dal progetto di intervento e secondo le previsioni contenute all'interno degli strumenti urbanistici vigenti. In particolare è stata considerata – in accordo con quanto contenuto nel PGT e nel PUM – la realizzazione di un sottopasso alla linea ferroviaria Bergamo - Brescia a sud dell'area di intervento che permetterà di declassare via Borgo Palazzo e di spostare il traffico in attraversamento proveniente e diretto alla circonvallazione attualmente in transito su questa strada, sulla nuova viabilità a sud dell'area di intervento. Per quanto riguarda la domanda di trasporto sono stati considerati i flussi attuali ai quali sono stati aggiunti i flussi generati e attratti dall'intervento in oggetto, determinati in accordo con quanto previsto dalla normativa vigente regionale.

Le analisi micro modellistiche di questo scenario hanno evidenziato un buon comportamento della rete viabilistica, che risulta ampiamente in grado di servire i flussi veicolari previsti.

Tutte le intersezioni analizzate nel dettaglio presentano un livello di servizio pari ad A. Anche in questo scenario gli accodamenti registrati durante l'ora di punta simulata presentano lunghezze medie sempre inferiori a 10 metri, e valori di picco dell'ordine di alcune decine di metri che si verificano solo in episodi isolati e tali da non condizionare il buon funzionamento delle intersezioni lungo l'asse principale via Borgo Palazzo.

	Approccio	Perditempo [sec]	Flusso [veh/h]	LOS parziale
intersezione 1	via Borgo Palazzo est	6 sec	335	<b>A</b>
	controstrada nord	11 sec	254	<b>B</b>
	via Borgo Palazzo ovest	6 sec	620	<b>A</b>
	Totale		1209	
	<b>media pesata</b>	<b>7 sec</b>		<b>A</b>

Tabella 39 – LOS intersezione 1 – Scenario Lungo Termine

	Approccio	Perditempo [sec]	Flusso [veh/h]	LOS parziale
intersezione 2	via Borgo Palazzo est	3 sec	548	<b>A</b>
	via Celadina	3 sec	224	<b>A</b>
	via Borgo Palazzo ovest	4 sec	620	<b>A</b>
	nuova strada	7 sec	99	<b>A</b>
	Totale		1491	
	<b>media pesata</b>	<b>4 sec</b>		<b>A</b>

Tabella 40 – LOS intersezione 2 – Scenario Lungo Termine

	Approccio	Perditempo [sec]	Flusso [veh/h]	LOS parziale
intersezione 3	via Rovelli est	2 sec	233	<b>A</b>
	nuova strada	2 sec	112	<b>A</b>
	via Rovelli ovest	2 sec	495	<b>A</b>
	Totale		840	
		<b>media pesata</b>	<b>2 sec</b>	

Tabella 41 – LOS intersezione 3 – Scenario Lungo Termine

	Approccio	Perditempo [sec]	Flusso [veh/h]	LOS parziale
intersezione 4	via Borgo Palazzo est	0 sec	1046	<b>A</b>
	via Borgo Palazzo ovest	1 sec	685	<b>A</b>
	Totale		1731	
		<b>media pesata</b>	<b>1 sec</b>	

Tabella 42 – LOS intersezione 4 – Scenario Lungo Termine

	Approccio	Perditempo [sec]	Flusso [veh/h]	LOS parziale
intersezione 5	via Borgo Palazzo est	1 sec	1294	<b>A</b>
	via Borgo Palazzo ovest	0 sec	578	<b>A</b>
	Totale		1872	
		<b>media pesata</b>	<b>1 sec</b>	

Tabella 43 – LOS intersezione 5 – Scenario Lungo Termine

	Approccio	Perditempo [sec]	Flusso [veh/h]	LOS parziale
intersezione 6	via Italia	5 sec	1213	A
	via Locatelli	21 sec	171	C
	via Borgo Palazzo ovest	1 sec	570	A
	via Rovelli	5 sec	516	A
	Totale		2470	
	<b>media pesata</b>	<b>5 sec</b>		<b>A</b>

Tabella 44 – LOS intersezione 6 – Scenario Lungo Termine

	Approccio	Perditempo [sec]	Flusso [veh/h]	LOS parziale
intersezione 7	via Machiavelli nord	2 sec	254	A
	via Rovelli ovest	4 sec	502	A
	via Machiavelli sud	4 sec	73	A
	Totale		829	
	<b>media pesata</b>	<b>3 sec</b>		<b>A</b>

Tabella 45 – LOS intersezione 7 – Scenario Lungo Termine

La rotonda prevista a sud dell'area di intervento presenta un buon funzionamento e pertanto si può affermare essere in grado di consentire buone condizioni di deflusso al traffico in attraversamento diretto alla viabilità principale.

Le intersezioni 2 e 4 su via Borgo Palazzo registrano un miglioramento, in questo scenario, del livello di servizio, una riduzione dei perditempo e del fenomeno degli accodamenti; questo può essere letto come diretta conseguenza della riduzione del carico veicolare su via Borgo Palazzo dovuta alla realizzazione del sottopasso ferroviario e del nuovo collegamento alla viabilità principale esterno al centro abitato.

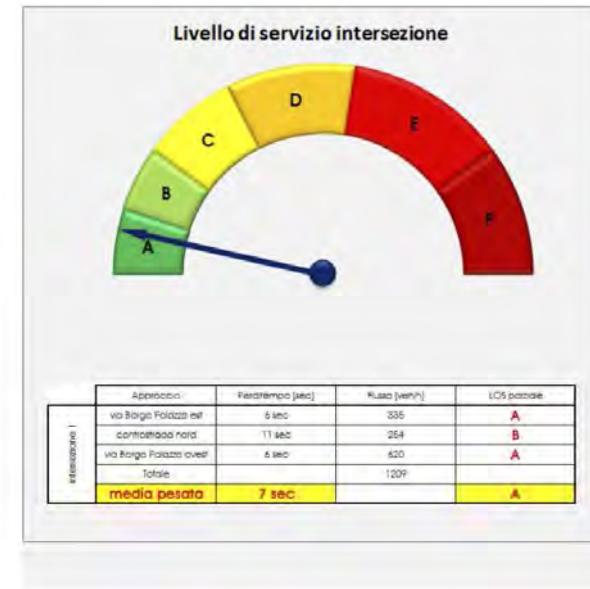
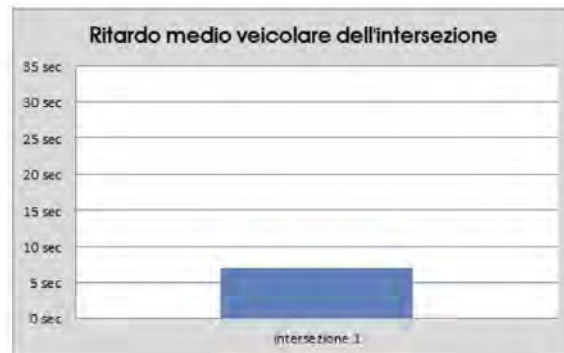
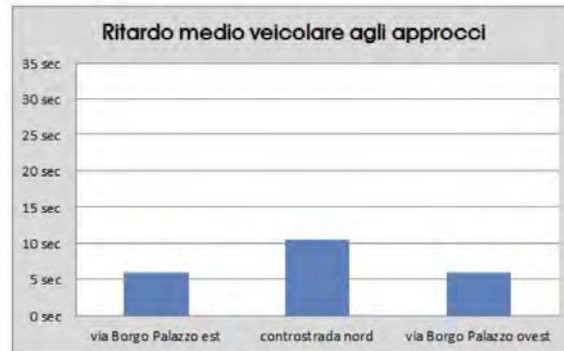
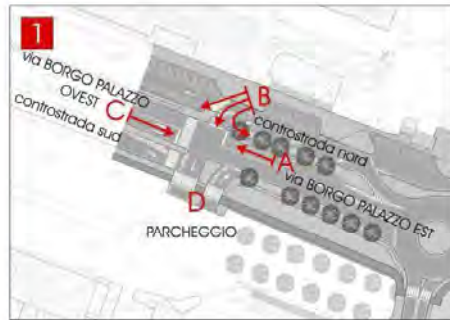
L'aumento dei flussi su via Rovelli, nuovo itinerario principale, non genera significative variazioni alle condizioni di deflusso alle intersezioni che mantengono un livello di servizio pari ad A.

L'analisi dello scenario di lungo termine permette di affermare che la rete viabilistica prevista dagli strumenti di pianificazione garantirà un ulteriore miglioramento delle condizioni di circolazione nell'area di intervento che già si presentavano buone nello scenario di breve termine.

Nel seguito di questo capitolo si riportano i risultati ottenuti mediante il modello di micro simulazione per quanto riguarda il perditempo veicolare medio ai singoli approcci / complessivo per ciascuna intersezione e gli

andamenti del fenomeno degli accodamenti registrato in corrispondenza di ciascun approccio.

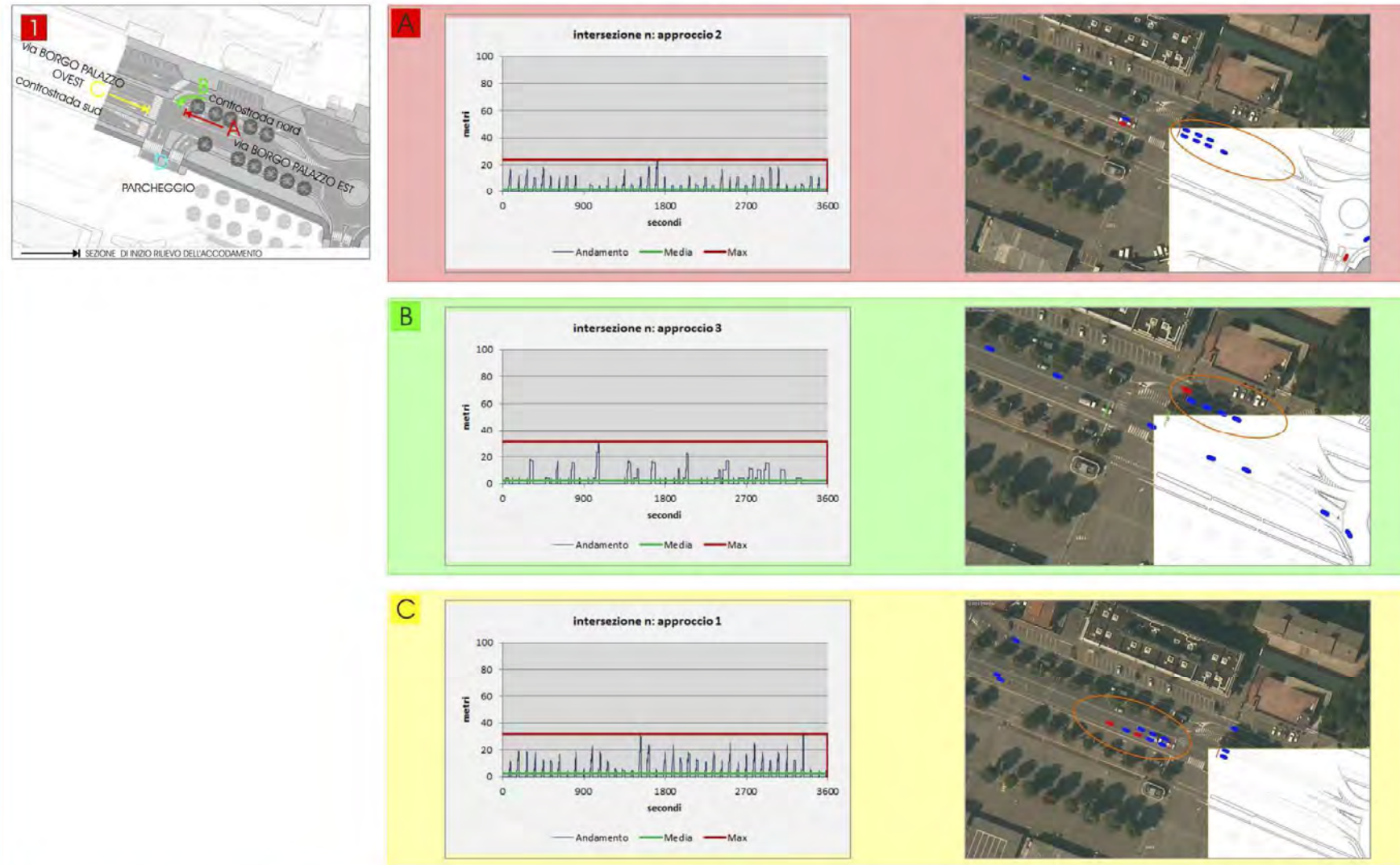
INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO DELL'INTERSEZIONE 1 - via Borgo Palazzo / Controviale



SCENARIO LUNGO TERMINE - Tavola 16

Figura 88 - Tavola indicatori del livello di servizio - Intersezione 1 - Scenario lungo termine

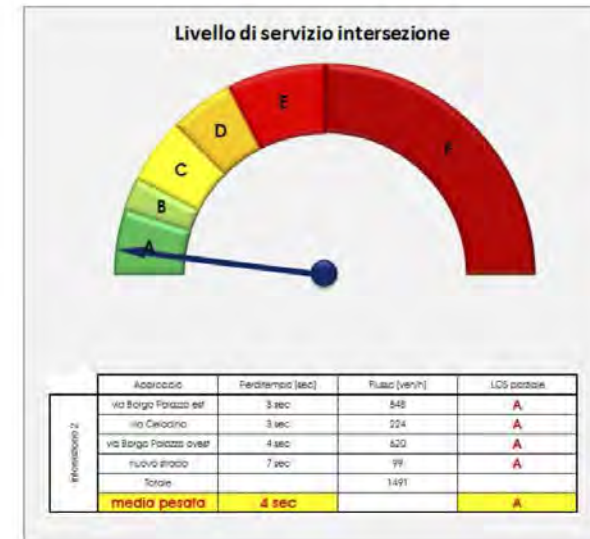
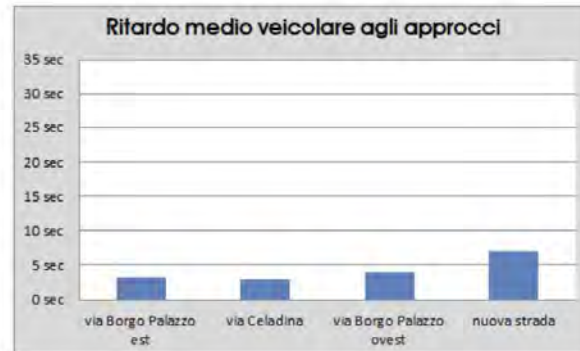
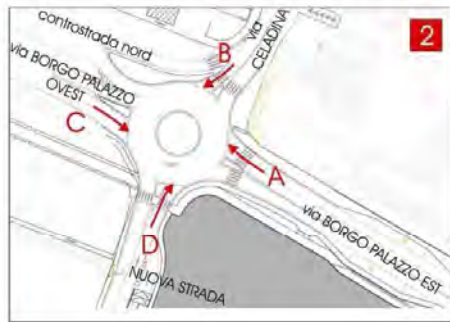
INDICAZIONE DEGLI ACCODAMENTI AGLI APPROCCI DELL'INTERSEZIONE 1 - via Borgo Palazzo / Controviale



SCENARIO LUNGO TERMINE - Tavola 17

Figura 89 – Tavola degli accodamenti – Intersezione 1 – Scenario lungo termine

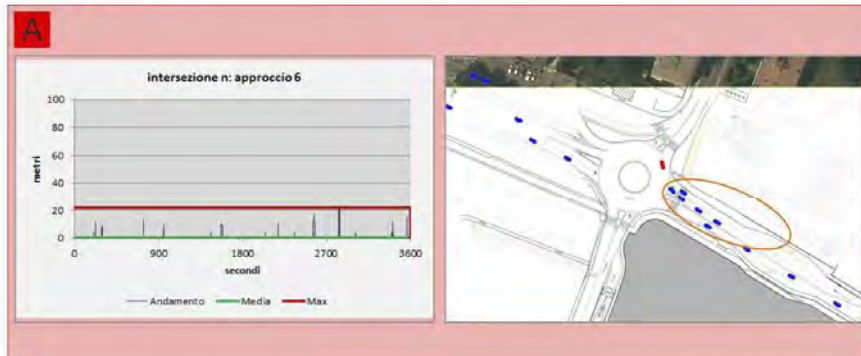
INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO DELL'INTERSEZIONE 2 - via Borgo Palazzo / Celadina / Nuova strada



SCENARIO LUNGO TERMINE - Tavola 18

Figura 90 - Tavola indicatori del livello di servizio - Intersezione 2 - Scenario lungo termine

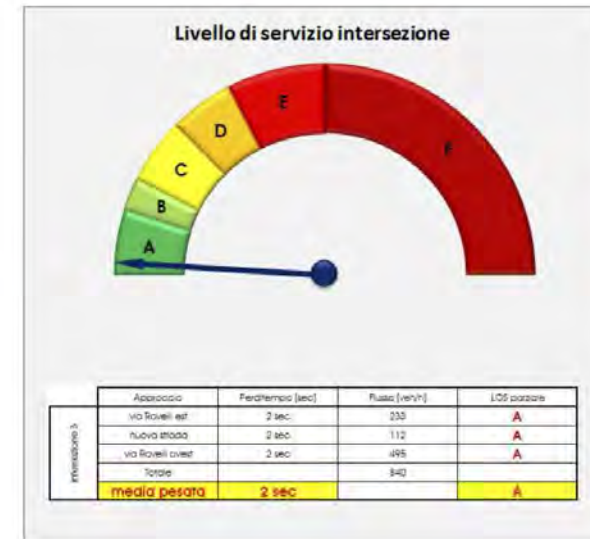
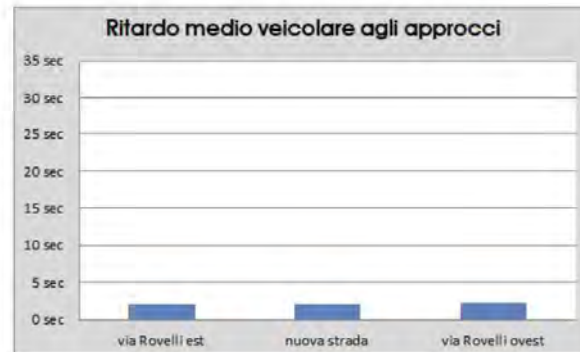
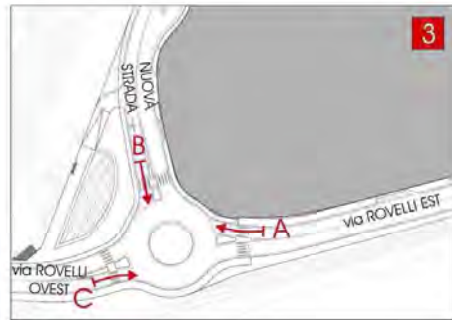
INDICAZIONE DEGLI ACCODAMENTI AGLI APPROCCI DELL'INTERSEZIONE 2 - via Borgo Palazzo / Celadina / Nuova strada



SCENARIO LUNGO TERMINE - Tavola 19

Figura 91 - Tavola degli accodamenti - Intersezione 2 - Scenario lungo termine

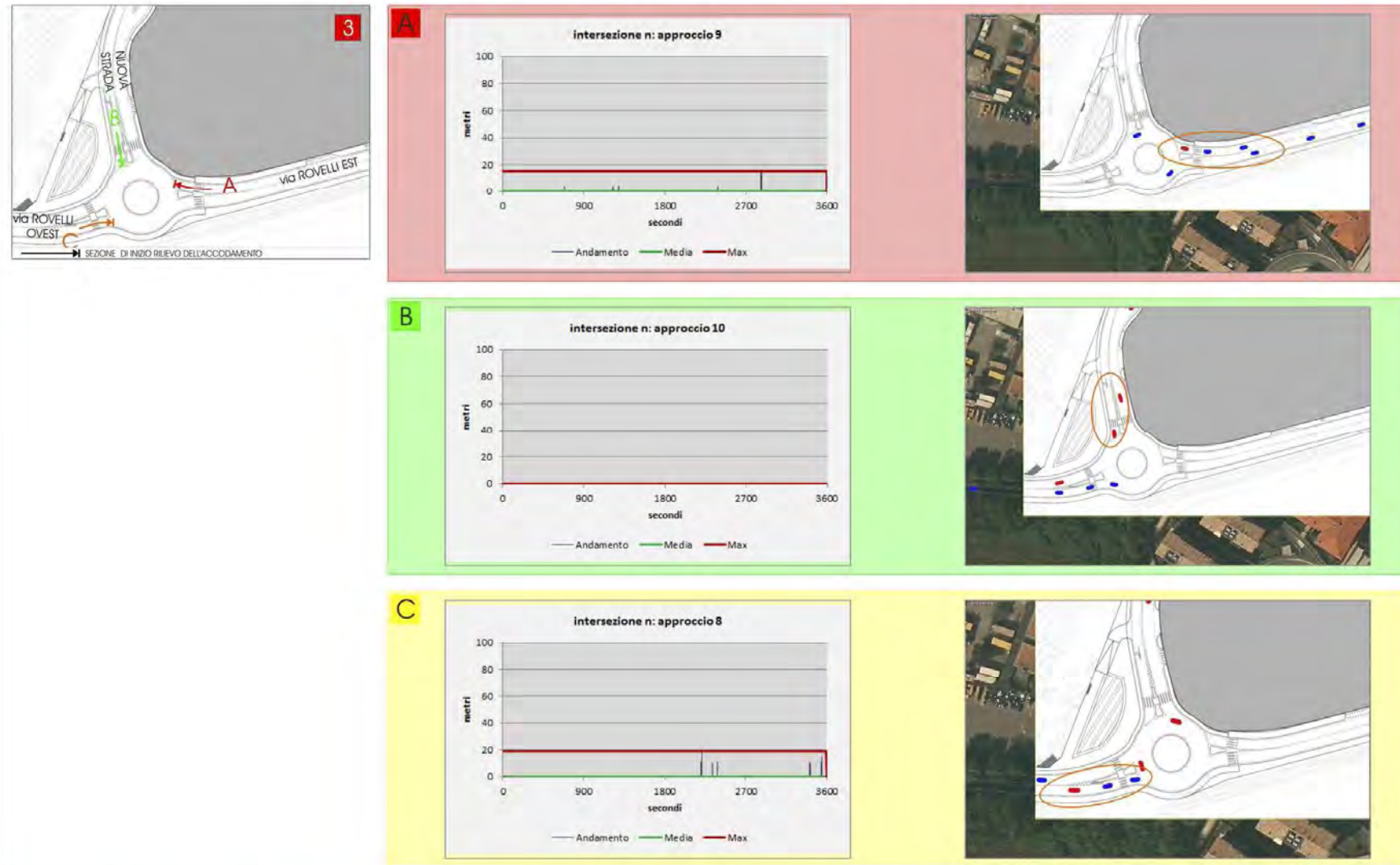
INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO DELL'INTERSEZIONE 3 - via Rovelli / Nuova strada / Strada al sottopasso



SCENARIO LUNGO TERMINE - Tavola 20

Figura 92 - Tavola indicatori del livello di servizio - Intersezione 3 - Scenario lungo termine

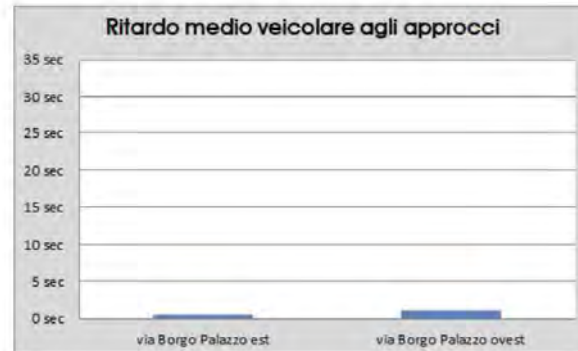
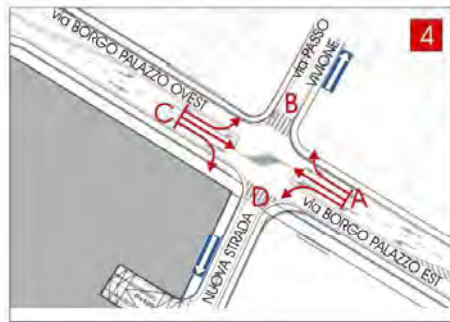
INDICAZIONE DEGLI ACCODAMENTI AGLI APPROCCI DELL'INTERSEZIONE 3 - via Borgo Palazzo / Celadina / Nuova strada



SCENARIO LUNGO TERMINE - Tavola 21

Figura 93 – Tavola degli accodamenti – Intersezione 3 – Scenario lungo termine

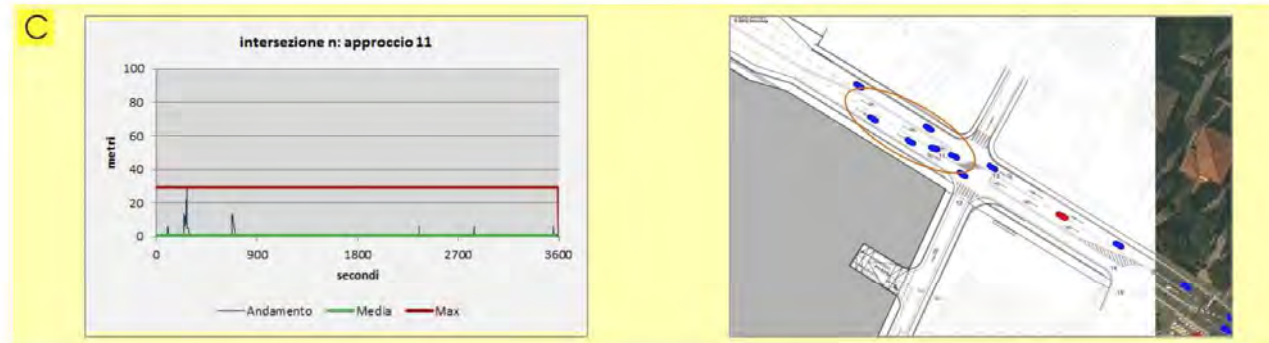
INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO DELL'INTERSEZIONE 4 – via Borgo Palazzo / Passo Vivione / Nuova strada



SCENARIO LUNGO TERMINE - Tavola 22

Figura 94 – Tavola indicatori del livello di servizio – Intersezione 4 – Scenario lungo termine

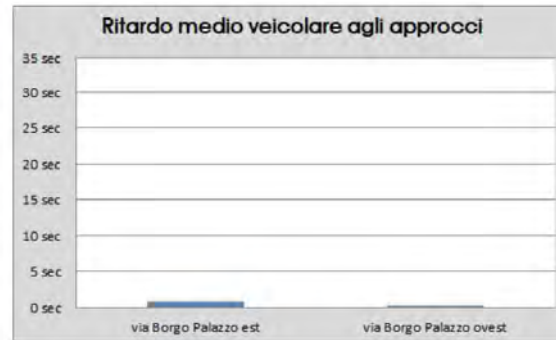
INDICAZIONE DEGLI ACCODAMENTI AGLI APPROCCI DELL'INTERSEZIONE 4 - via Borgo Palazzo / Passo Vivione / Nuova strada



SCENARIO LUNGO TERMINE - Tavola 23

Figura 95 – Tavola degli accodamenti – Intersezione 4 – Scenario lungo termine

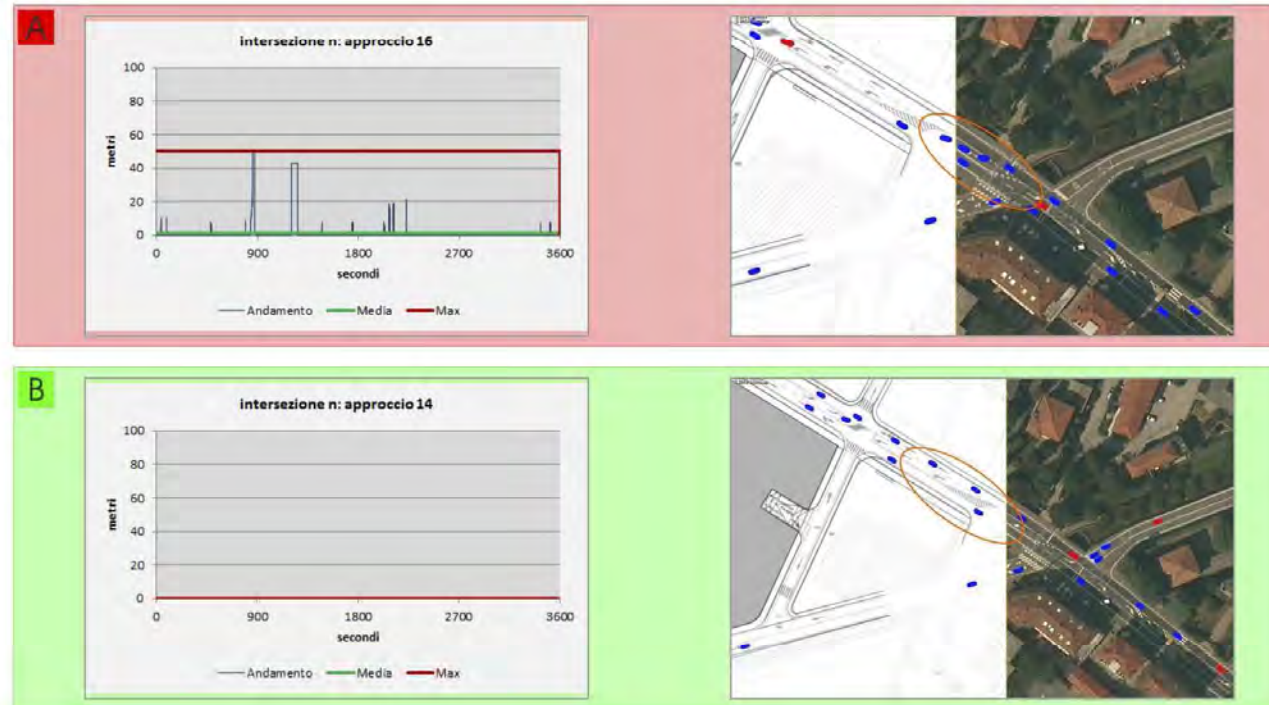
INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO DELL'INTERSEZIONE 5 - via Borgo Palazzo / Machiavelli



SCENARIO LUNGO TERMINE - Tavola 24

Figura 96 – Tavola indicatori del livello di servizio – Intersezione 5 – Scenario lungo termine

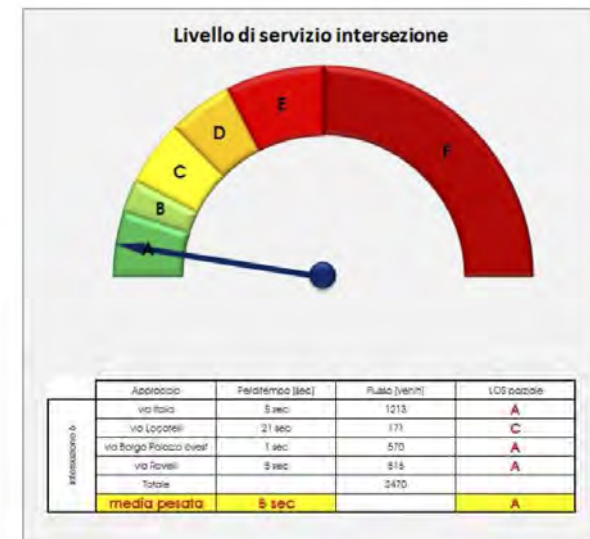
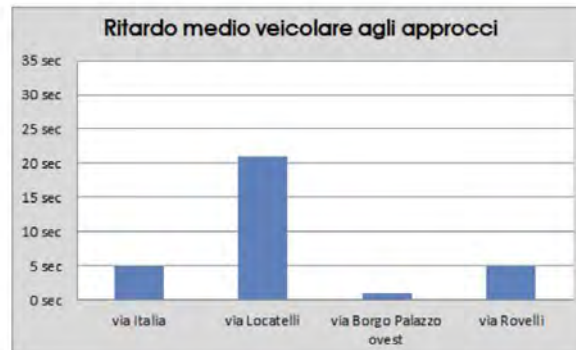
INDICAZIONE DEGLI ACCODAMENTI AGLI APPROCCI DELL'INTERSEZIONE 5 - via Borgo Palazzo / Machiavelli



SCENARIO LUNGO TERMINE - Tavola 25

Figura 97 – Tavola degli accodamenti – Intersezione 5 – Scenario lungo termine

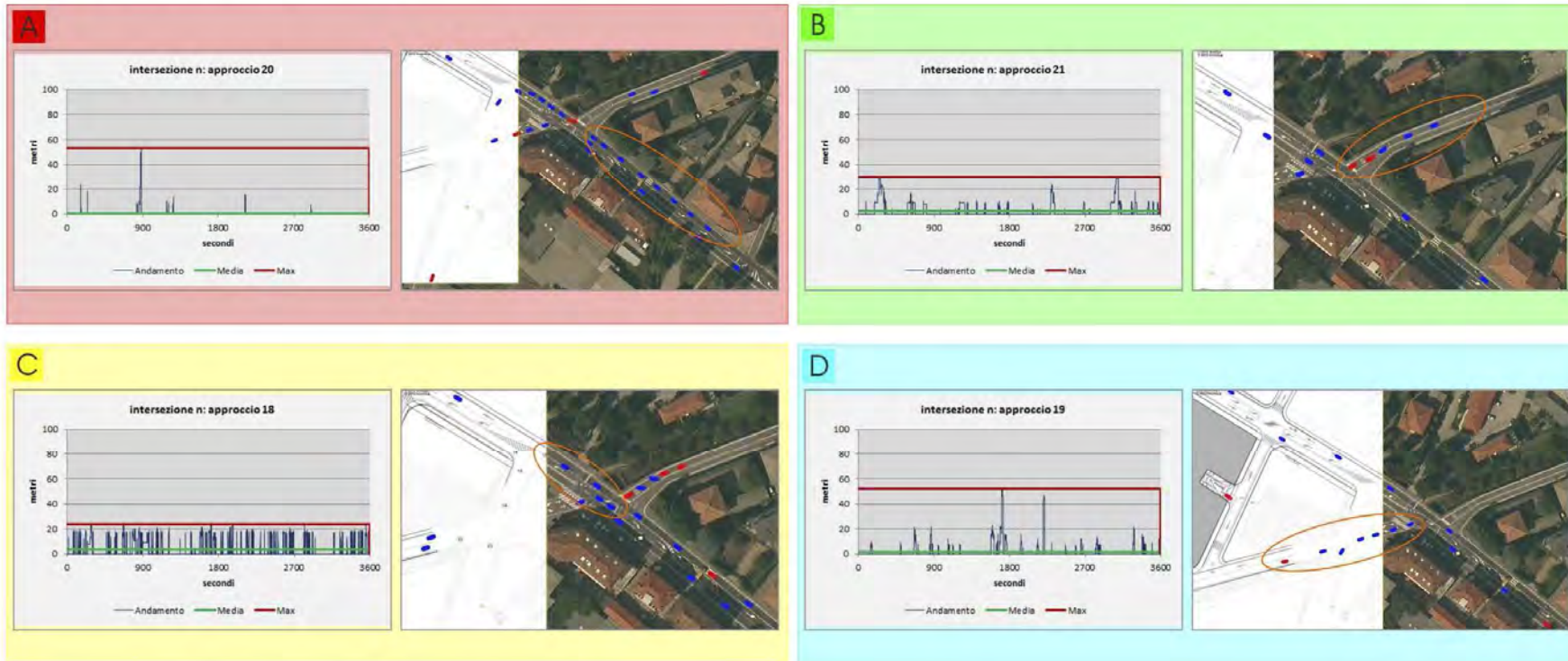
INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO DELL'INTERSEZIONE 6 - via Italia / Locatelli / Borgo Palazzo / Rovelli



SCENARIO LUNGO TERMINE - Tavola 26

Figura 98 – Tavola indicatori del livello di servizio – Intersezione 6 – Scenario lungo termine

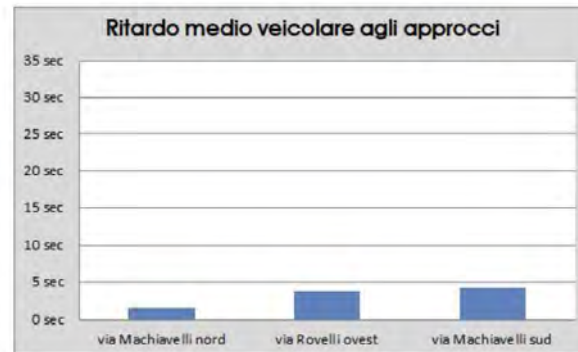
INDICAZIONE DEGLI ACCODAMENTI AGLI APPROCCI DELL'INTERSEZIONE 6 - via Italia / Locatelli / Borgo Palazzo / Rovelli



SCENARIO LUNGO TERMINE - Tavola 27

Figura 99 – Tavola degli accodamenti – Intersezione 6 – Scenario lungo termine

INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO DELL'INTERSEZIONE 7 - via Rovelli / via Machiavelli



SCENARIO LUNGO TERMINE - Tavola 28

Figura 100 – Tavola indicatori del livello di servizio – Intersezione 7 – Scenario lungo termine

INDICAZIONE DEGLI ACCODAMENTI AGLI APPROCCI DELL'INTERSEZIONE 7 - via Rovelli / via Machiavelli

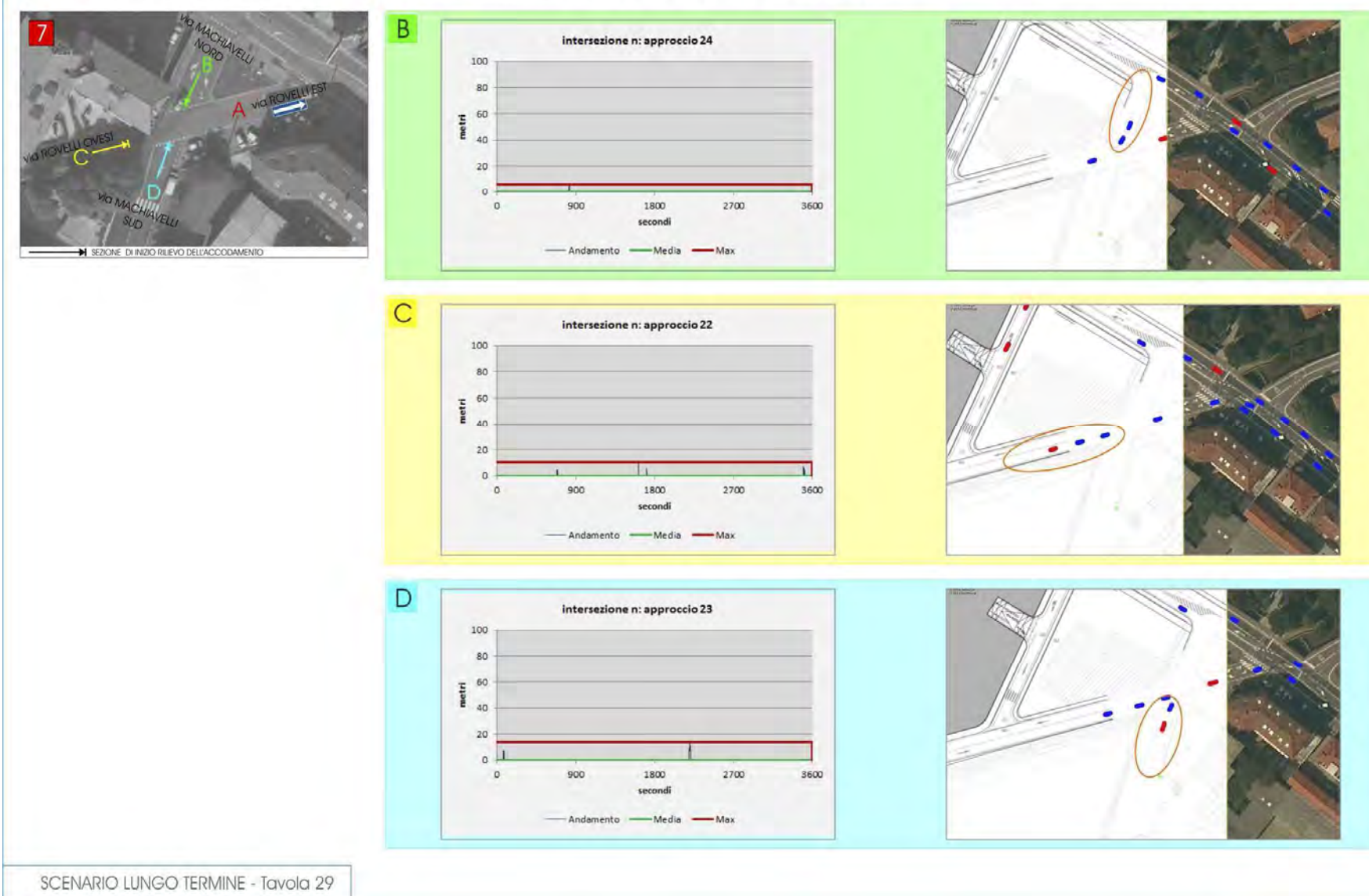


Figura 101 – Tavola degli accodamenti – Intersezione 7 – Scenario lungo termine

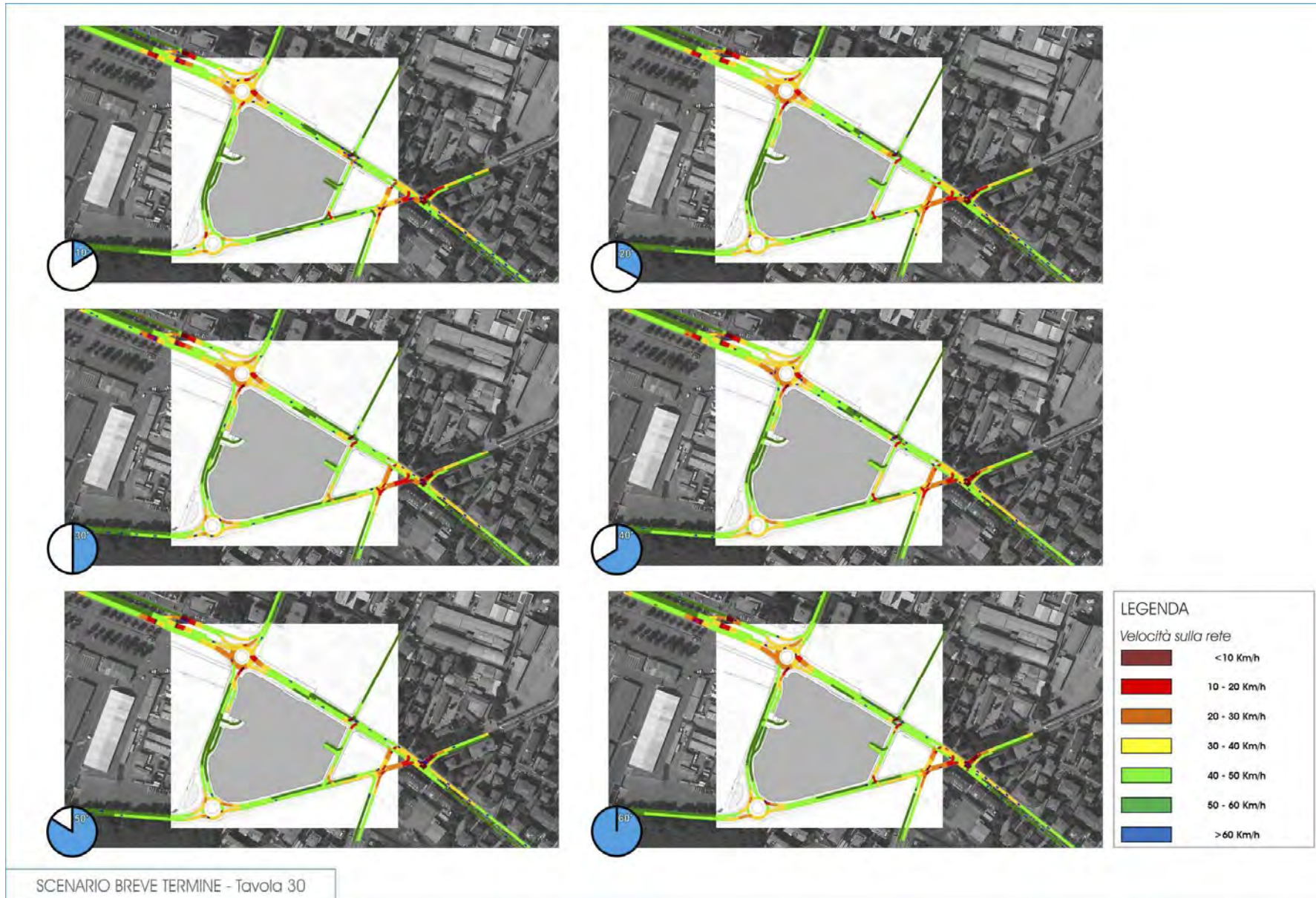


Figura 102 – Tavola della velocità media veicolare – Scenario lungo termine

## 6.4 CONFRONTO TRA GLI SCENARI ANALIZZATI

In questo capitolo viene effettuato un confronto tra i due scenari analizzati. I parametri su cui si è effettuato il confronto sono: il perditempo medio veicolare e la velocità media veicolare complessivi su tutta la rete. Il grafico seguente mostra una riduzione del perditempo medio veicolare che passa da circa 13 secondi a circa 12 secondi registrando pertanto una riduzione complessiva su tutta la rete pari a 1 secondo circa.

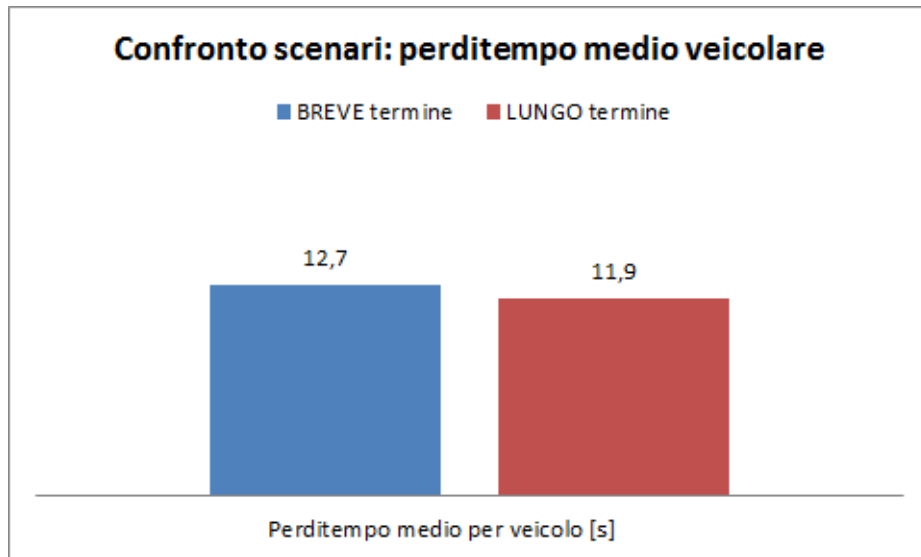


Grafico 1 – Confronto scenari – Perditempo veicolare

Per quanto riguarda il valore della velocità media veicolare si registra un aumento di 0,5 km/h, passando da 38 km/h a 38,5 km/h.

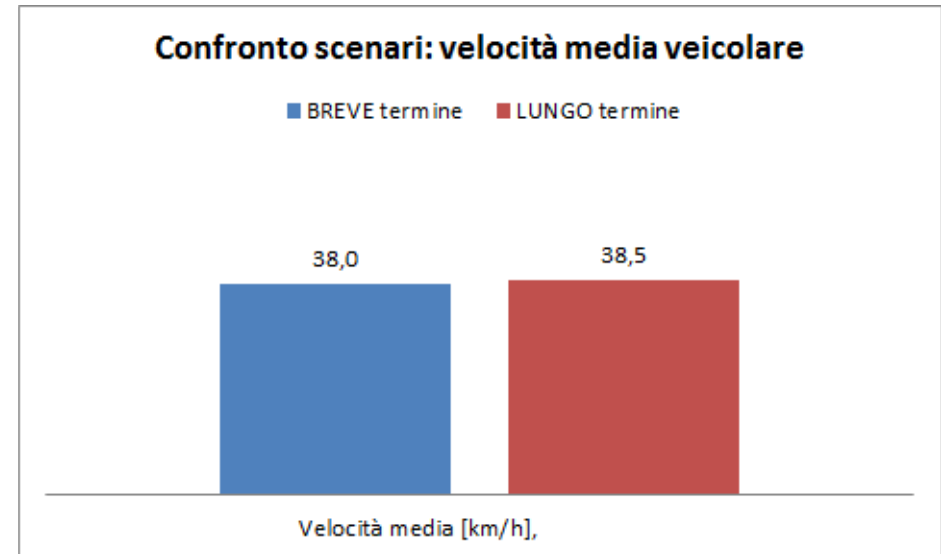


Grafico 2 – Confronto scenari – Velocità media veicolare

Pertanto come già mostrato dai risultati ottenuti nell'analisi delle intersezioni gli indicatori di prestazione della rete evidenziano:

- una buona capacità della rete sia nello scenario di breve che in quello di lungo termine, di servire i flussi di traffico attuali e quelli indotti dall'intervento in oggetto;
- la rete dello scenario di lungo termine mostra un seppur minimo miglioramento nelle condizioni di circolazione rappresentato da una diminuzione del perditempo medio veicolare e un aumento della velocità media veicolare di percorrenza della rete.

**In conclusione è possibile affermare che i risultati delle micro simulazioni effettuate non hanno evidenziato particolari criticità in entrambi gli scenari, e pertanto l'intervento in oggetto risulta compatibile con l'assetto infrastrutturale previsto sia nello scenario di breve termine che nello scenario di lungo termine.**

## 7 CONCLUSIONI

Il presente studio viabilistico è stato redatto allo scopo di valutare le possibili ricadute viabilistiche conseguenti all'attivazione di una nuova Media Struttura di Vendita. L'area oggetto dell'intervento è situata in comune di Bergamo nel quadrante sud-est della città in fregio a via Borgo Palazzo (SS 42).

L'obiettivo del presente studio è stato quello di verificare le condizioni di accessibilità dell'area e la compatibilità dell'intervento in oggetto con il sistema infrastrutturale esistente e previsto nell'area.

Per analizzare le condizioni di accessibilità dell'area sono stati definiti tre differenti scenari temporali:

- **Scenario stato di fatto** – finalizzato a caratterizzare la domanda attuale di mobilità e l'offerta di trasporto esistente (attraverso l'analisi della rete viabilistica e delle intersezioni limitrofe all'area di studio);
- **Scenario di intervento di Breve Termine** – relativo allo scenario futuro, finalizzato ad analizzare gli schemi viabilistici di progetto in relazione ai flussi di traffico aggiuntivi generati – attratti dal nuovo intervento proposto;
- **Scenario di intervento di Lungo Termine** – relativo allo scenario futuro, finalizzato ad analizzare gli schemi viabilistici in previsione nei piani territoriali vigenti, in relazione ai flussi di traffico aggiuntivi generati – attratti dal nuovo intervento proposto

Le verifiche sul funzionamento dello schema di viabilità sono state effettuate considerando un modello di microsimulazione: l'analisi è stata condotta considerando i flussi di traffico attualmente in transito nell'area di riferimento, a cui sono stati sommati i flussi di veicoli generati/attratti dall'intervento in progetto, con lo scopo di verificare puntualmente – sulla base di una serie di parametri che concorrono a stimare il perditempo (in secondi) ed il livello delle code (in metri) – le intersezioni contermini al fine di descriverne l'effettivo funzionamento.

- **Scenario di Breve Termine:** le analisi micro modellistiche di questo scenario hanno evidenziato un buon comportamento della rete viabilistica, che risulta ampiamente in grado di servire i flussi veicolari previsti. Tutte le intersezioni analizzate nel dettaglio presentano un livello di servizio pari ad A con valori di perditempo medio veicolare sempre inferiore ai 10 secondi e solo l'intersezione 4 presenta un

ritardo medio veicolare pari a 11 secondi ed un corrispondente livello di servizio pari a B. Gli accodamenti registrati durante l'ora di punta simulata presentano lunghezze medie trascurabili, e valori di picco dell'ordine di alcune decine di metri che si verificano solo in episodi isolati e tali da non condizionare il buon funzionamento delle intersezioni lungo l'asse principale rappresentato da via Borgo Palazzo.

- **Scenario di Lungo Termine:** le analisi micro modellistiche di questo scenario hanno evidenziato un buon comportamento della rete viabilistica, che risulta ampiamente in grado di servire i flussi veicolari previsti. Tutte le intersezioni analizzate nel dettaglio presentano un livello di servizio pari ad A. Anche in questo scenario gli accodamenti registrati durante l'ora di punta simulata presentano lunghezze medie sempre inferiori a 10 metri, e valori di picco dell'ordine di alcune decine di metri che si verificano solo in episodi isolati e tali da non condizionare il buon funzionamento delle intersezioni lungo l'asse rappresentato da via Borgo Palazzo. Le intersezioni presenti su via Borgo Palazzo registrano un miglioramento del livello di servizio, una riduzione del perditempo e del fenomeno degli accodamenti, questo come diretta conseguenza della riduzione del carico veicolare su via Borgo Palazzo dovuta alla realizzazione del sottopasso ferroviario e del nuovo collegamento alla viabilità principale esterno al centro abitato. L'aumento dei flussi su via Rovelli, nuovo itinerario principale, non genera significative variazioni alle condizioni di deflusso alle intersezioni che mantengono un livello di servizio pari ad A.

Pertanto riassumendo i risultati delle analisi effettuate è possibile affermare:

- una buona capacità della rete sia nello scenario di breve che in quello di lungo termine, di servire i flussi di traffico attuali e quelli indotti dall'intervento in oggetto;
- la rete dello scenario di lungo termine mostra un seppur minimo miglioramento nelle condizioni di circolazione rappresentato da una diminuzione del perditempo medio veicolare e un aumento della velocità media veicolare di percorrenza della rete.

**In conclusione ed in sintesi è possibile affermare la compatibilità dell'intervento previsto sia con l'assetto infrastrutturale di progetto (breve termine) sia con l'assetto infrastrutturale di previsione (lungo termine).**

## 8 INDICI

### 8.1 INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 – MASTERPLAN DELL'INTERVENTO .....	5	FIGURA 42 – FLUSSOGRAMMI SCENARIO STATO DI FATTO – ORA DI PUNTA VENERDÌ SERA .....	48
FIGURA 2 – AREA DI INTERVENTO – INQUADRAMENTO AREA VASTA .....	8	FIGURA 43 – FLUSSOGRAMMI ORA DI PUNTA SERALE – INTERSEZIONE 1 .....	49
FIGURA 3 – AREA DI INTERVENTO – STATO DI FATTO .....	8	FIGURA 44 – FLUSSOGRAMMI ORA DI PUNTA SERALE – INTERSEZIONE 2 .....	49
FIGURA 4 – AREA DI INTERVENTO – ACCESSIBILITÀ .....	8	FIGURA 45 – FLUSSOGRAMMI ORA DI PUNTA SERALE – INTERSEZIONE 3 .....	50
FIGURA 5 – ESTRATTO PTCP BERGAMO – TAVOLA E3 – INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ .....	10	FIGURA 46 – FLUSSOGRAMMI ORA DI PUNTA SERALE – INTERSEZIONE 4 .....	50
FIGURA 6 – ESTRATTO PTCP BERGAMO – LEGENDA – TAVOLA E3 – INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ .....	11	FIGURA 47 – FLUSSOGRAMMI ORA DI PUNTA SERALE – INTERSEZIONE 5 .....	51
FIGURA 7 – ESTRATTO TAVOLA AMBITI DI TRASFORMAZIONE .....	13	FIGURA 48 – FLUSSOGRAMMI ORA DI PUNTA SERALE – INTERSEZIONE 6 .....	51
FIGURA 8 – AMBITI DI TRASFORMAZIONE – DETTAGLIO AT_E/I/S 27 .....	13	FIGURA 49 – MASTERPLAN DELL'INTERVENTO .....	52
FIGURA 9 – ESTRATTO TAVOLA SCENARI PER IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE – PGT .....	13	FIGURA 50 – LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI ACCESSO .....	53
FIGURA 10 – ESTRATTO TAVOLA SCENARI PER IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE – LEGENDA .....	14	FIGURA 51 – IMMAGINE INTERVENTI VIABILISTICI PREVISTI .....	54
FIGURA 11 – LOCALIZZAZIONE AMBITI DI TRASFORMAZIONE A SERIATE .....	14	FIGURA 52 – ESTRATTO PUM COMUNE DI BERGAMO .....	55
FIGURA 12 – ESTRATTO RELAZIONE PUM .....	15	FIGURA 53 – INTERVENTO A – ROTATORIA VIA BORGO PALAZZO / VIA CELADINA – PROGETTO .....	55
FIGURA 13 – ESTRATTO RELAZIONE PUM – PERCORSI CICLABILI PREVISIONE .....	16	FIGURA 54 – INTERVENTO B – NUOVA VIABILITÀ AD OVEST – PROGETTO .....	56
FIGURA 14 – REGOLAMENTAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE – INTERSEZIONI E SENSI DI MARCIA .....	17	FIGURA 55 – INTERVENTO C – ROTATORIA VIA ROVELLI / NUOVA VIABILITÀ – PROGETTO .....	56
FIGURA 15 – ASSI STRADALI ANALIZZATI .....	17	FIGURA 56 – INTERVENTO D – NUOVA VIABILITÀ AD EST – PROGETTO .....	57
FIGURA 16 – INTERSEZIONI ANALIZZATE .....	19	FIGURA 57 – ITINERARI PEDONALI E CICLABILI PREVISTI ALL'INTERNO DELL'AREA DI INTERVENTO .....	57
FIGURA 17 – INTERSEZIONE 1 – REGOLAMENTAZIONE .....	19	FIGURA 58 – PERCORSI IN INGRESSO .....	58
FIGURA 18 – INTERSEZIONE 2 – REGOLAMENTAZIONE .....	20	FIGURA 59 – PERCORSI IN USCITA .....	58
FIGURA 19 – INTERSEZIONE 3 – REGOLAMENTAZIONE .....	20	FIGURA 60 – POSTI AUTO PIANO TERRA .....	59
FIGURA 20 – INTERSEZIONE 4 – REGOLAMENTAZIONE .....	21	FIGURA 61 – POSTI AUTO PIANI INTERRATI .....	59
FIGURA 21 – INTERSEZIONE 5 – REGOLAMENTAZIONE .....	21	FIGURA 62 – AREA LOGISTICA E APPROVVIGIONAMENTO MERCI .....	60
FIGURA 22 – INTERSEZIONE 6 – REGOLAMENTAZIONE .....	22	FIGURA 63 – DIRETTRICI DI ACCESSO ALL'AREA DI INTERVENTO .....	61
FIGURA 23 – FASE DI VERDE PER LA CORRENTE SU VIA BORGO PALAZZO .....	22	FIGURA 64 – PESI PERCENTUALI PER LE DIRETTRICI DI ACCESSO AL COMPARTO .....	62
FIGURA 24 – FASE DI VERDE PER I VEICOLI SULLA CONTROSTRADA .....	22	FIGURA 65 – FLUSSOGRAMMI TRAFFICO INDOTTO SCENARIO DI BREVE TERMINE – ORA DI PUNTA SERALE .....	63
FIGURA 25 – FASE DI VERDE PER I VEICOLI SU VIA CELADINA .....	22	FIGURA 66 – FLUSSOGRAMMI SCENARIO DI BREVE TERMINE – ORA DI PUNTA SERALE .....	64
FIGURA 26 – SCHEMA DELLE FASI DEL CICLO SEMAFORICO .....	22	FIGURA 67 – NUOVI ITINERARI DI COLLEGAMENTO TRA LA SS 42 E LA SS 671 CON BY-PASS FERROVIARIO .....	65
FIGURA 27 – DETTAGLIO DEI PERCORSI DELLE LINEE CHE TRANSITANO NELL'AREA DI INTERVENTO .....	23	FIGURA 68 – INTERSEZIONE SU VIA ROVELLI IN PROGETTO .....	65
FIGURA 28 – SCHEMA DELLE LINEE CHE TRANSITANO NEI PRESSI DELL'AREA DI INTERVENTO .....	23	FIGURA 69 – PERCORSI DI ACCESSO SCENARIO DI LUNGO TERMINA .....	66
FIGURA 29 – LINEE TPL – SERVIZIO ESERCITATO DALLA SOCIETÀ ATB .....	24	FIGURA 70 – FLUSSOGRAMMI TRAFFICO INDOTTO SCENARIO DI LUNGO TERMINE – ORA DI PUNTA SERALE .....	67
FIGURA 30 – PERCORSI PEDONALI E CICLABILI NELL'AREA DI INTERVENTO .....	25	FIGURA 71 – FLUSSOGRAMMI SCENARIO DI LUNGO TERMINE – ORA DI PUNTA SERALE .....	68
FIGURA 31 – POSTAZIONI DI RILIEVO – FONTE PUT COMUNE DI BERGAMO .....	26	FIGURA 72 – RETE VIABILISTICA E INTERSEZIONI ANALIZZATE .....	73
FIGURA 32 – FLUSSI RILEVATI NELL'ORA DI PUNTA SERALE – FONTE PUT COMUNE DI BERGAMO .....	32	FIGURA 73 – TAVOLA INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO – INTERSEZIONE 1 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	75
FIGURA 33 – ESEMPI DI VEICOLI APPARTENENTI ALLE CLASSI VEICOLARI “LEGGERI” E “PESANTI” .....	34	FIGURA 74 – TAVOLA DEGLI ACCODAMENTI – INTERSEZIONE 1 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	76
FIGURA 34 – INTERSEZIONI RILEVATE – INDAGINE DI TRAFFICO SETTEMBRE 2013 .....	34	FIGURA 75 – TAVOLA INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO – INTERSEZIONE 2 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	77
FIGURA 35 – INTERSEZIONE 1 – SCHEMA DELLE MANOVRE .....	35	FIGURA 76 – TAVOLA DEGLI ACCODAMENTI – INTERSEZIONE 2 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	78
FIGURA 36 – INTERSEZIONE 2 – SCHEMA DELLE MANOVRE .....	37	FIGURA 77 – TAVOLA INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO – INTERSEZIONE 3 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	79
FIGURA 37 – INTERSEZIONE 3 – SCHEMA DELLE MANOVRE .....	39	FIGURA 78 – TAVOLA DEGLI ACCODAMENTI – INTERSEZIONE 3 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	80
FIGURA 38 – INTERSEZIONE 4 – SCHEMA DELLE MANOVRE .....	41	FIGURA 79 – TAVOLA INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO – INTERSEZIONE 4 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	81
FIGURA 39 – INTERSEZIONE 5 – SCHEMA DELLE MANOVRE .....	43	FIGURA 80 – TAVOLA DEGLI ACCODAMENTI – INTERSEZIONE 4 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	82
FIGURA 40 – INTERSEZIONE 6 – SCHEMA DELLE MANOVRE .....	45	FIGURA 81 – TAVOLA INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO – INTERSEZIONE 5 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	83
FIGURA 41 – SEZIONI DI INGRESSO AL COMPARTO .....	47	FIGURA 82 – TAVOLA DEGLI ACCODAMENTI – INTERSEZIONE 5 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	84
		FIGURA 83 – TAVOLA INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO – INTERSEZIONE 6 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	85
		FIGURA 84 – TAVOLA DEGLI ACCODAMENTI – INTERSEZIONE 6 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	86
		FIGURA 85 – TAVOLA INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO – INTERSEZIONE 7 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	87
		FIGURA 86 – TAVOLA DEGLI ACCODAMENTI – INTERSEZIONE 7 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	88
		FIGURA 87 – TAVOLA DELLA VELOCITÀ MEDIA VEICOLARE – SCENARIO BREVE TERMINE .....	89
		FIGURA 88 – TAVOLA INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO – INTERSEZIONE 1 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	92
		FIGURA 89 – TAVOLA DEGLI ACCODAMENTI – INTERSEZIONE 1 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	93

FIGURA 90 – TAVOLA INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO – INTERSEZIONE 2 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	94
FIGURA 91 – TAVOLA DEGLI ACCODAMENTI – INTERSEZIONE 2 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	95
FIGURA 92 – TAVOLA INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO – INTERSEZIONE 3 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	96
FIGURA 93 – TAVOLA DEGLI ACCODAMENTI – INTERSEZIONE 3 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	97
FIGURA 94 – TAVOLA INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO – INTERSEZIONE 4 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	98
FIGURA 95 – TAVOLA DEGLI ACCODAMENTI – INTERSEZIONE 4 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	99
FIGURA 96 – TAVOLA INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO – INTERSEZIONE 5 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	100
FIGURA 97 – TAVOLA DEGLI ACCODAMENTI – INTERSEZIONE 5 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	101
FIGURA 98 – TAVOLA INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO – INTERSEZIONE 6 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	102
FIGURA 99 – TAVOLA DEGLI ACCODAMENTI – INTERSEZIONE 6 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	103
FIGURA 100 – TAVOLA INDICATORI DEL LIVELLO DI SERVIZIO – INTERSEZIONE 7 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	104
FIGURA 101 – TAVOLA DEGLI ACCODAMENTI – INTERSEZIONE 7 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	105
FIGURA 102 – TAVOLA DELLA VELOCITÀ MEDIA VEICOLARE – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	106

## 8.2 INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 – DATI DI TRAFFICO GIORNALIERI POSTAZIONE: 004A .....	27
TABELLA 2 – DATI DI TRAFFICO GIORNALIERI POSTAZIONE: 004B .....	27
TABELLA 3 – DATI DI TRAFFICO GIORNALIERI POSTAZIONE: 0028A .....	27
TABELLA 4 – DATI DI TRAFFICO GIORNALIERI POSTAZIONE: 0028B .....	27
TABELLA 5 – DATI DI TRAFFICO GIORNALIERI POSTAZIONE: 0029A .....	28
TABELLA 6 – DATI DI TRAFFICO GIORNALIERI POSTAZIONE: 0029B .....	28
TABELLA 7 – DATI DI TRAFFICO GIORNALIERI POSTAZIONE: 0038A .....	28
TABELLA 8 – DATI DI TRAFFICO GIORNALIERI POSTAZIONE: 0038B .....	28
TABELLA 9 – DATI DI TRAFFICO GIORNALIERI POSTAZIONE: 0039A .....	29
TABELLA 10 – DATI DI TRAFFICO GIORNALIERI POSTAZIONE: 0039B .....	29
TABELLA 11 – DATI DI TRAFFICO BIDIREZIONALI IN VEICOLI EQUIVALENTI POSTAZIONE: 004 .....	29
TABELLA 12 – DATI DI TRAFFICO BIDIREZIONALI IN VEICOLI EQUIVALENTI POSTAZIONE: 0028 .....	30
TABELLA 13 – DATI DI TRAFFICO BIDIREZIONALI IN VEICOLI EQUIVALENTI POSTAZIONE: 0029 .....	30
TABELLA 14 – DATI DI TRAFFICO BIDIREZIONALI IN VEICOLI EQUIVALENTI POSTAZIONE: 0038 .....	31
TABELLA 15 – DATI DI TRAFFICO BIDIREZIONALI IN VEICOLI EQUIVALENTI POSTAZIONE: 0039 .....	31
TABELLA 16 – INDIVIDUAZIONE DELL'ORA DI PUNTA – POSTAZIONI PUT .....	32
TABELLA 17 – ESEMPIO DI SCHEDA UTILIZZATA PER IL RILIEVO CLASSIFICATO .....	33
TABELLA 18 – FLUSSI DISAGGREGATI RILEVATI – VENERDÌ 27 SETTEMBRE 2013 – FASCIA ORARIA 17:00-19:00 – INTERSEZIONE 6 .....	46
TABELLA 19 – FLUSSI VEICOLARI RILEVATI ALLE SEZIONI DI INGRESSO AL COMPARTO .....	47
TABELLA 20 – MATRICE DELL'ORA DI PUNTA SERALE – INTERSEZIONE 1 .....	49
TABELLA 21 – MATRICE DELL'ORA DI PUNTA SERALE – INTERSEZIONE 2 .....	49
TABELLA 22 – MATRICE DELL'ORA DI PUNTA SERALE – INTERSEZIONE 3 .....	50
TABELLA 23 – MATRICE DELL'ORA DI PUNTA SERALE – INTERSEZIONE 4 .....	50
TABELLA 24 – MATRICE DELL'ORA DI PUNTA SERALE – INTERSEZIONE 5 .....	51
TABELLA 25 – MATRICE DELL'ORA DI PUNTA SERALE – INTERSEZIONE 6 .....	51
TABELLA 26 – VEICOLI GENERATI / ATTRATTI OGNI MQ DI SV ALIMENTARE (FONTE: DGR N.10/1193) .....	60
TABELLA 27 – VEICOLI GENERATI / ATTRATTI OGNI MQ DI SV NON ALIMENTARE (FONTE: DGR N.10/1193) .....	60
TABELLA 28 – VEICOLI GENERATI / ATTRATTI DALL'INTERVENTO IN OGGETTO .....	61
TABELLA 29 – PESI PERCENTUALI PER LE DIRETTRICI DI ACCESSO AL COMPARTO .....	62

TABELLA 30 – RIPARTIZIONE DEL TRAFFICO INDOTTO SECONDO I PESI DELLE DIRETTRICI .....	62
TABELLA 31 – LDs INTERSEZIONI SEMAFORIZZATE, NON SEMAFORIZZATE E ROTATORIE .....	72
TABELLA 32 – LOS INTERSEZIONE 1 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	73
TABELLA 33 – LOS INTERSEZIONE 2 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	73
TABELLA 34 – LOS INTERSEZIONE 3 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	73
TABELLA 35 – LOS INTERSEZIONE 4 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	74
TABELLA 36 – LOS INTERSEZIONE 5 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	74
TABELLA 37 – LOS INTERSEZIONE 6 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	74
TABELLA 38 – LOS INTERSEZIONE 7 – SCENARIO BREVE TERMINE .....	74
TABELLA 39 – LOS INTERSEZIONE 1 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	90
TABELLA 40 – LOS INTERSEZIONE 2 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	90
TABELLA 41 – LOS INTERSEZIONE 3 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	90
TABELLA 42 – LOS INTERSEZIONE 4 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	90
TABELLA 43 – LOS INTERSEZIONE 5 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	90
TABELLA 44 – LOS INTERSEZIONE 6 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	91
TABELLA 45 – LOS INTERSEZIONE 7 – SCENARIO LUNGO TERMINE .....	91

## 8.3 INDICE DEI GRAFICI

GRAFICO 1 – CONFRONTO SCENARI – PERDITEMPO VEICOLARE .....	107
GRAFICO 2 – CONFRONTO SCENARI – VELOCITÀ MEDIA VEICOLARE .....	107

## 8.4 INDICE DELLE FOTO

FOTO 1 – S1 – VIA BORGO PALAZZO (SS42) – FOTO AEREA .....	18
FOTO 2 – S1 – VIA BORGO PALAZZO (SS42) .....	18
FOTO 3 – S2 – VIA PIETRO ROVELLI – FOTO AEREA .....	18
FOTO 4 – S2 – VIA PIETRO ROVELLI .....	18