COMUNE DI CASALECCHIO DI RENO
PROVINCIA DI BOLOGNA

PROGETTO DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA ALLEGATO ALL'ACCORDO DI PROGRAMMA PER IL POLO FUNZIONALE DI ZONA B

PROPONENTE: REAL STATION S.r.l.

PROGETTISTA:

L'ASSESSORE

Dott. Nicola Bersanetti

IL SINDACO

Sig. Simone GAMBERINI

IL SEGRETARIO GENERALE

Dott.ssa Raffaella GALLIANI

IL DIRIGENTE

Arch. Vittorio BIANCHI

TAVOLA G3	STUDIO TRASPORTISTICO	PROGETTO	DATA GIUGNO 2011
SCALA	Aggiornamento valutazione di sostenibilità trasportistica del Polo Funzionale e verifica funzionale delle ipotesi progettuali per Polo funzionale e nodo Portoni Rossi		AGGIORNAMENTO FEBBRAIO 2012

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

FUTURSHOW STATION

Zona B – Casalecchio di Reno (Bologna): Intervento di riqualificazione struttura polivalente

ANALISI TRASPORTISTICA PER LA VERIFICA DELLA SOSTENIBILITÀ DELL'INTERVENTO

ADDENDUM ALLO STUDIO DI TRAFFICO

- **verifica dell'entità della domanda potenziale**
- **verifica della funzionalità dei nodi di progetto**
- **bilancio domanda – offerta di sosta**

23 Febbraio 2012

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Coordinamento dei lavori

ingegner Franco Righetti

architetto Michele Monte

Analisi, elaborazioni dati e simulazioni modellistiche:

ingegner Pietro Brunetti

ingegner Andrea Pompigna

ingegner Irene Simon

ingegner Fabio Faverio

ingegner Tatiana Brusco

ingegner Gabriele Filippini

ingegner Benedetta Varaldo

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

CONTENUTI

PREMESSA E SINTESI DELLE RISULTANZE **4**

1 LE NUOVE IPOTESI DI ESPANSIONE COMMERCIALE **10**

2 LA VERIFICA FUNZIONALE DEL NUOVO ASSETTO VIARIO DI PROGETTO **13**

2.1 IL MODELLO DI MICROSIMULAZIONE VEICOLARE DINAMICA 16
2.2 LE ANALISI DI FUNZIONALITÀ 18

3 INTERVENTI SUL NODO VIA ROMA SP 569 BAZZANESE (PORTONI ROSSI) **29**

3.1 LA ROTATORIA DI PROGETTO 29
3.2 LE ANALISI DI FUNZIONALITÀ 30

4 LA VERIFICA DELLE NUOVE IPOTESI PER IL SISTEMA DELLA SOSTA **35**

4.1 LE VARIAZIONI DELLE IPOTESI RELATIVE AL SISTEMA DELLA SOSTA 35
4.2 UTENTI STRUTTURE COMMERCIALI E FRUITORI FUTURSHOW STATION EVENTI ORDINARI 37
4.3 UTENTI FUTURSHOW STATION PER EVENTI NON ORDINARI 46

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

PREMESSA E SINTESI DELLE RISULTANZE

Nell'ambito dell'Accordo Territoriale per il Polo Funzionale Zona B di Casalecchio di Reno, la Provincia di Bologna ha incluso come Allegato 6 lo *Studio di traffico e di verifica della sostenibilità trasportistica dell'intervento* nell'insieme della documentazione che definisce lo stesso accordo.

Le valutazioni di carattere trasportistico condotte in fase di definizione dell'Accordo Territoriale per la riqualificazione dell'ambito della Futurshow Station in struttura polivalente destinata ad ospitare spazi complementari per attività espositive, convegni e meeting, comportante le trasformazioni e l'inserimento di nuove funzioni terziarie e commerciali, hanno restituito risultanze positive in termini di livelli di funzionalità e performances del sistema di adduzione e distribuzione veicolare a servizio della Zona B.

A seguito di quanto definito dall'Accordo Territoriale, che configura in maniera riassuntiva lo Scenario 1, sono state avviate le procedure di definizione dell'Accordo di Programma.

Nel corso dello svolgimento della Conferenza Preliminare gli approfondimenti tecnico-economici condotti per definire i contenuti tecnici dell'Accordo di programma hanno messo in evidenza l'opportunità di modificare alcuni aspetti non sostanziali dell'Accordo Territoriale al fine di migliorare le condizioni di fattibilità degli interventi pubblici e privati in esso previsti, prefigurando uno scenario alternativo, lo Scenario 2.

Lo scenario alternativo, Scenario 2, consentirebbe di collocare parte delle superfici di vendita assentite dall'Accordo Territoriale nell'ambito a nord della Via de Curtis per incrementare le superfici di vendita della struttura commerciale esistente valorizzando e rafforzando il collegamento pedonale con la stazione ferroviaria metropolitana.

Lo Scenario 2 in alternativa a quanto previsto dall'Accordo Territoriale sottoscritto il 4 novembre 2010 prevede:

- Una diversa ubicazione di parte delle superfici commerciali;
- Ottimizzazione delle soluzioni progettuali relative al sistema viario al servizio della Zona B e di raccordo con la viabilità ad esso esterna;
- Variazioni nella distribuzione degli spazi relativi alla sosta all'interno della Zona B.

Il nuovo Scenario 2 che si è delineato, in relazione alle variazioni definite per ciascuno dei precedenti temi e meglio chiarite di seguito, ha reso necessaria la produzione di questo **documento di *Addendum* allo Studio trasportistico del 2009** incluso nell'Accordo che, richiamandone le linee principali e l'impostazione metodologica, consenta di valutare l'effetto delle nuove ipotesi definite per una diversa ubicazione delle destinazioni d'uso, assetto viario e sistema della sosta.

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Diversa ubicazione delle superfici commerciali

Le valutazioni di carattere trasportistico condotte in fase di definizione dell'Accordo Territoriale per la riqualificazione dell'ambito della Futurshow Station, sono state impostate considerando oltre alla domanda esistente ed indotta dagli attuali insediamenti commerciali (Shopville, Ikea e Leroy Merlin) le nuove relazioni di spostamento generate dall'ipotesi di realizzazione degli ampliamenti polifunzionali previsti.

In maniera coerente rispetto a metodologie consolidate di approccio alle previsioni di domanda connesse ad insediamenti commerciali e, peraltro, in un'ottica indubbiamente cautelativa, le previsioni di domanda formulate nello Studio trasportistico del 2009 tengono conto, nel calcolo della domanda potenziale, dell'intera superficie utile di progetto per le espansioni delle attività commerciali, cioè 15'000 mq. In altri termini, si evidenzia come lo Studio trasportistico del 2009 sia stato impostato in maniera cautelativa considerando l'intera superficie come superficie effettiva di vendita.

L'avanzamento delle fasi progettuali che ha seguito la definizione dell'Accordo ha prodotto alcune variazioni dell'assetto di progetto rispetto a quanto valutato in precedenza, concretizzando due ipotesi alternative per le destinazioni d'uso delle nuove superfici commerciali:

- la prima, Scenario 1, caratterizzato da circa 14'500 mq di superficie di vendita da realizzarsi mediante Medie Superfici o Galleria Commerciale caratterizzata da 12'500 mq di superficie di vendita;
- la seconda, Scenario 2, caratterizzata da circa 10'500 mq di superficie di vendita da realizzarsi mediante struttura a Galleria Commerciale localizzabili nell'area a Nord di Via de Curtis e fino a 4'500 mq di superficie di vendita da realizzarsi in stretta connessione con la fermata SFM.

Il Capitolo 1 di questo documento di Addendum affronta tale tema, specificando come le risultanze già ottenute in termini di adeguate condizioni di funzionalità dell'intero sistema viario di adduzione e distribuzione interna alla Zona B risultano a maggior ragione confermate, dal momento che ciascuna delle due ipotesi prevede una superficie di vendita inferiore a 15'000 mq che è il valore prudenzialmente considerato nello studio trasportistico a supporto della definizione dell'Accordo Territoriale sottoscritto il 4 novembre 2010.

Ottimizzazione sistema viario

Accanto alle nuove ipotesi urbanistiche, l'ottimizzazione delle soluzioni progettuali per gli interventi sul sistema viario della Zona B di Casalecchio di Reno, già proposti in sede di Conferenza dei Servizi per la definizione dell'Accordo di Programma, conseguenti anche ad alcune richieste

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29
via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05
c.f. | p.iva 02826761203
info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

provenienti dalle stesse Amministrazioni, hanno modificato, seppur in maniera non sostanziale, il quadro progettuale definito in sede di Accordo Territoriale.

Nello specifico, tali variazioni riguardano:

- la geometria della rampa di raccordo tra la rotatoria 2 e la carreggiata in direzione Bologna della Nuova Bazzanese;
- la geometria della stessa rotatoria 2, con restringimento del diametro esterno entro il sedime attuale pur mantenendo inalterato il numero delle corsie, e con una predisposizione delle geometrie tali da consentire l'eventuale futuro innesto di un nuovo ramo tra gli esistenti rami di Via B.Bencivenni e via F.Coppi (le valutazioni sulla fattibilità di tale innesto andranno condotte in concomitanza della definizione degli ambiti interessati da interventi di riqualificazione nel territorio del Comune di Zola Predosa);
- le geometrie dell'asse di via Cammellini tra la rotatoria 3 e la rotatoria 2;
- le geometrie della rotatoria 3 in funzione della parziale riconfigurazione delle rampe I e J (vedi figure 2.2 e 2.3) rispetto alla Via Cammellini, e all'allungamento sulla stessa Via Cammellini, a nord della rotatoria 3, della separazione fisica tra le due direzioni mediante il prolungamento del cordolo dell'isola spartitraffico; ciò in maniera tale da impedire eventuali manovre non consentite di ingresso in rotatoria da parte dei veicoli in uscita dalla Nuova Bazzanese mediante la rampa J

Per la redazione di questo documento di Addendum, pertanto, si è proceduto nella valutazione di funzionalità della nuova configurazione mediante l'aggiornamento del modello di micro-simulazione dinamica dei flussi di traffico già predisposto per le valutazioni dell'Allegato 6, al fine di testare la capacità del sistema così come definito dalle nuove soluzioni progettuali di gestire adeguatamente i flussi di traffico gravitanti sui nodi in esame.

Dalle analisi riportate nel dettaglio al Capitolo 2 di questo documento, emerge come la realizzazione degli interventi viabilistici progettuali previsti nell'ambito della trasformazione urbanistica allo studio, nell'ipotesi di considerare le nuove variazioni progettuali rispetto al layout precedentemente considerato già richiamate, risultano pienamente in grado di mantenere gli evidenti miglioramenti rispetto alle attuali condizioni di deflusso evidenziati nell'Allegato 6.

Anche le nuove simulazioni effettuate, infatti, rendono conto di quanto le nuove soluzioni progettuali prospettate siano in grado di rendere ampiamente sostenibile la circolazione nel comparto anche in presenza della quota aggiuntiva di spostamenti indotti dalle nuove espansioni della Futurshow Station.

Ulteriore elemento di verifica è rappresentato dalla Rotatoria Portoni Rossi, in comune di Zola. A valle degli studi redatti dalla Provincia di Bologna e confluiti nell'Allegato 7 della documentazione dell'Accordo Territoriale, in accordo con gli enti si è provveduto ad una ridefinizione del layout progettuale. Il progetto ha identificato una rotatoria a tre bracci (Svincolo SP569, Via Roma Ovest vs centro Zola, Via Roma Est vs Zona Industriale) con un diametro esterno di 42 metri che ha reso necessaria una nuova valutazione di funzionalità dell'intersezione, presentata al Capitolo 3.

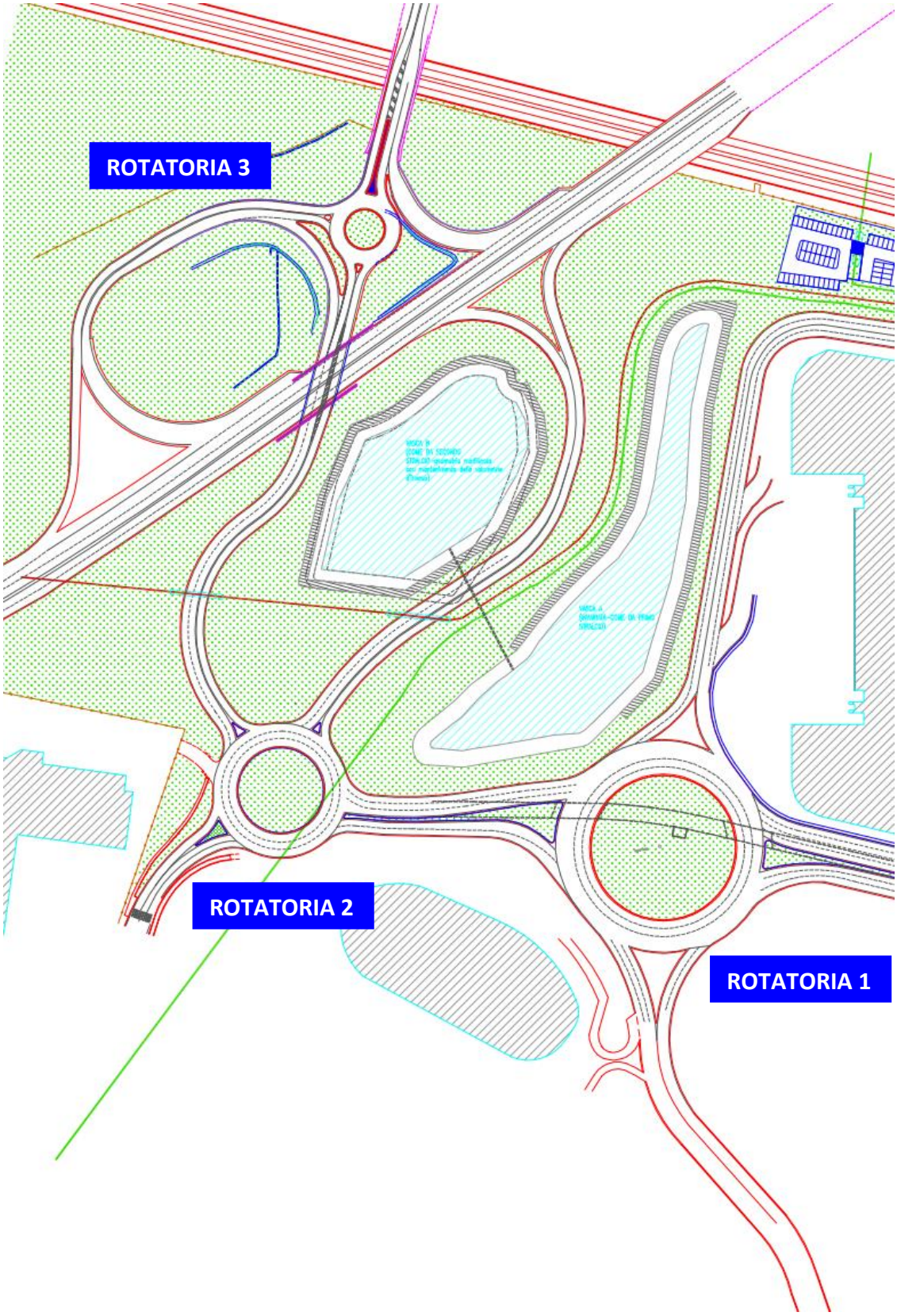
RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net



Sistema viario di accesso e distribuzione al comparto

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Riorganizzazione del sistema della sosta

Riguardo al sistema della sosta, nella configurazione di progetto già discussa in sede di Accordo (Scenario 1), si prevedeva la realizzazione di complessivi 4'420 posti auto distinti in:

- 2'340 posti auto pertinenziali Centro Commerciale;
- 655 posti auto pertinenziali Nuove Strutture Commerciali;
- 1'425 posti auto pubblici per Centro Commerciale, Nuove Strutture Commerciali, Palasport e relativi ampliamenti.

Le risultanze delle analisi condotte in relazione allo Scenario 1 e riportate nello Studio di traffico mettevano in evidenza l'adeguatezza del sistema nel rispondere alle esigenze della Futurshow Station anche in presenza di eventi caratterizzati da afflussi di veicoli verso le aree di sosta notevolmente elevati, nell'ipotesi che gli stessi possano verificarsi anche in concomitanza con lo svolgersi delle normali attività commerciali.

Anche in questo caso l'individuazione di una diversa ipotesi localizzativa di parte delle funzioni commerciali intervenuta successivamente alla definizione dell'Accordo Territoriale ha comportato alcune variazioni anche nelle ipotesi alla base della progettazione del sistema della sosta, definendo il cosiddetto Scenario 2, che può contare su un totale di 4'487 posti auto distinti in:

- 2'700 posti auto pertinenziali all'interno del parcheggio multipiano Shopville;
- 1'587 totali tra pubblici e pertinenziali nelle aree Palasport;
- 200 pubblici nelle aree adiacenti l'autostrada.

Nel Capitolo 3 di questo documento, seguendo la medesima metodologia già adoperata per le valutazioni contenute nello studio di traffico a proposito dello Scenario 1, si è proceduto con il bilancio della sosta sia in corrispondenza di funzionamento ordinario sia in corrispondenza di eventi eccezionali per portata di pubblico.

alla domanda propriamente legata alle restanti superfici di espansione oggetto di analisi.

La variazione distributiva degli stalli per la sosta, che comporta uno spostamento minimo pari a circa il 10% dell'intera offerta, e tale da non generare un sostanziale cambiamento nelle superfici destinate al parcheggio, determina una ottimizzazione dello stesso sistema in considerazione delle ipotesi di variazione localizzativa che caratterizza lo Scenario 2.

Lo riallocazione di poco meno di 500 posti auto in posizione maggiormente gravitante su Shopville, infatti, consente di soddisfare la domanda del sottosistema di sosta legato alle attività della Galleria Commerciale anche in presenza degli ampliamenti previsti per la stessa, senza minacciare la capacità del sottosistema di sosta del Palasport di rispondere alla domanda propriamente legata alle restanti superfici di espansione oggetto di analisi.

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

I 493 posti auto migrati dalle aree Palasport verso il multipiano di Shopville e le aree adiacenti all'autostrada non sono tali da determinare variazioni sostanziali nella circolazione interna dei veicoli nel comparto. Durante il funzionamento ordinario, infatti, lo spostamento di tale quota di offerta non porta alla saturazione del sistema, essendo il coefficiente di occupazione sempre inferiore ad uno. In tali termini, pertanto, rimangono confermate anche per questo scenario tutte le valutazioni di funzionalità già elaborate per gli archi e i nodi del sistema viario di accesso e distribuzione del comparto, con l'evidenza di buone performances trasportistiche e l'assenza di situazioni di criticità puntuali o diffuse.

Le considerazioni ed elaborazioni tecniche effettuate mettono in evidenza cine le risultanze di sostenibilità cui giungeva lo Studio di Traffico e di verifica della sostenibilità trasportistica dell'intervento (settembre 2009 – Allegato 6 della documentazione dell'Accordo Territoriale) siano sostanzialmente confermate.

Tale affermazione si basa sulle seguenti considerazioni:

- le valutazioni effettuate in tale sede si basavano sulla considerazione di superfici superiori a quelle ora definite come stadio di avanzamento progettuale caratterizzando, pertanto, le previsioni di affluenza allora considerate come cautelative rispetto alle attuali ipotesi;
- le variazioni introdotte negli elementi di circolazione interna e di scambio con la rete primaria di adduzione al comparto presentano, in ragione delle nuove micro simulazioni dinamiche effettuate, performances analoghe a quelle già alla base dell'Accordo;
- la riorganizzazione del sistema della sosta non determina variazioni nel livello di soddisfacimento della domanda indotta né in situazione ordinaria né in concomitanza di eventi non ordinari; la rilocalizzazione di quota parte degli stalli di sosta del sistema complessivo, che non supera peraltro il 10% dell'offerta totale, non da luogo a significative variazioni nella distribuzione della circolazione veicolare sulla rete interna al comparto.

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

1 LE NUOVE IPOTESI DI ESPANSIONE COMMERCIALE

Le valutazioni di carattere trasportistico condotte in fase di definizione dell'Accordo Territoriale per la riqualificazione dell'ambito della Futurshow Station, localizzato all'interno della Zona B di Casalecchio di Reno (Bologna), in struttura polivalente destinata ad ospitare spazi complementari per attività espositive, convegni e meeting, comportante le trasformazioni e l'inserimento di nuove funzioni terziarie e commerciali hanno restituito risultanze positive in termini di livelli di funzionalità e performances del sistema di adduzione e distribuzione veicolare a servizio della Zona B.

Le valutazioni sono state impostate considerando oltre alla domanda esistente ed indotta dagli attuali insediamenti commerciali (Shopville, Ikea e Leroy Merlin) le nuove relazioni di spostamento generate dalle espansioni previste ed ai nuovi spazi destinati a strutture commerciali, funzionalmente collegati alla Futurshow Station.

Con specifico riferimento alla mobilità connessa alle nuove attività commerciali previste, si precisa che la determinazione dei flussi indotti è stata condotta facendo riferimento alle informazioni raccolte nel corso di precedenti studi effettuati su tematiche di sviluppo commerciale ed insediativo, che in alcuni casi fanno, peraltro, riferimento alle risultanze di monitoraggio post operam degli interventi.

In maniera coerente rispetto a metodologie consolidate di approccio alle previsioni di domanda connesse ad insediamenti commerciali e, peraltro, in un'ottica indubbiamente cautelativa, le previsioni di domanda formulate nello Studio trasportistico del 2009 tengono conto, in maniera cautelativa, dell'intera superficie come superficie di vendita, pari a 15'000 mq.

Sulla base di dati rilevati su diversi Centri e Gallerie Commerciali a scala nazionale, il calcolo della domanda potenziale gravitante sul comparto di progetto è successivamente stato impostato assumendo come parametro base il numero totale di scontrini emessi annualmente per ogni mq di superficie di vendita.

Dal numero di scontrini annui per mq di superficie, considerando 350 giorni annui e 7 giorni settimanali di apertura per la settimana media, si è ricavato il numero di scontrini medio settimanale per ogni tipologia di vendita, sia di beni che di servizi, presente nel comparto di progetto.

Dalla distribuzione settimanale degli utenti prevista per le aree, che è quella caratteristica di una attività articolata su sei giorni con apertura domenicale non sistematica durante l'anno, si è proceduto alla valutazione della domanda potenziale nella giornata di maggior afflusso settimanale, ossia il sabato, e nella giornata di massima sovrapposizione tra le nuove quote di mobilità legate alla fruizione delle aree di progetto e la mobilità di base che interessa la rete viaria, ossia il venerdì.

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

In corrispondenza di queste due giornate individuate come rappresentative di situazioni di massimo carico della rete viaria in relazione sia alla presenza di nuove attività nel comparto di progetto sia al funzionamento ormai a pieno regime delle attività esistenti, sono state considerate le seguenti ipotesi di affluenza giornaliera sul totale settimanale medio:

- Venerdì – domanda potenziale giornaliera di utenti delle aree di vendita pari al 20% della domanda potenziale settimanale;
- Sabato – domanda potenziale giornaliera di utenti delle aree di vendita pari al 33% della domanda potenziale settimanale.

Gli utenti attratti e generati dalle nuove attività commerciali di quello che può essere definito come Scenario 1, pertanto, sono stati quantificati a partire dal dato settimanale medio annuale e considerando le percentuali sopra richiamate, per le giornate di venerdì e sabato.

A partire dal numero degli scontrini emessi, la determinazione dei flussi veicolari generati e attratti è stata effettuata considerando opportuni coefficienti tali da consentire di ricondurre il dato di vendita della futura struttura commerciale ad una dato di frequentazione del comparto espresso in termini di veicoli in ingresso e uscita dallo stesso.

Tale riconduzione si basa sulla definizione dei seguenti parametri:

- numero medio di scontrini per auto, assunto pari a 2;
- utilizzo della vettura privata per raggiungere le aree di vendita pari all'85%;
- fattore di multiutenza: pari all'80%.

A valle di questi richiami si evidenzia che l'Accordo Territoriale sottoscritto prevedeva due ipotesi:

- la prima ipotesi, A, con realizzazione di un Parco Commerciale fino a 14'500 mq di superficie di vendita da realizzarsi mediante Medie Superfici;
- la seconda ipotesi, B, con realizzazione di una Galleria Commerciale fino a 12'500 mq di superficie di vendita.

A tal proposito si precisa che tutti i parametri di calcolo sopra richiamati sono assumibili tanto per una Galleria Commerciale di medie / grandi dimensioni quanto per un insieme di Medie Superfici. La procedura di stima e determinazione dei flussi indotti dalle nuove aree commerciali previste dal progetto di riqualificazione dell'ambito della Futurshow Station è, pertanto, applicabile sia ad interventi realizzativi di Medie Superfici sia di strutture tipicamente strutturati in Gallerie Commerciali, seguendo l'impostazione per cui il parametro determinante è costituito dalla superficie di vendita che caratterizza l'intervento di progetto.

Si evidenzia, inoltre, come sempre nell'ottica di perseguire un approccio cautelativo, lo Studio trasportistico sia stato impostato considerando una superficie di vendita superiore a quella indicata dall'Accordo Territoriale. Poiché ciascuna delle due ipotesi prevede una superficie di vendita inferiore a 15'000 mq che è il valore prudenzialmente considerato nello studio trasportistico a supporto della definizione dell'Accordo Territoriale, le risultanze ottenute in

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

termini di adeguate condizioni di funzionalità dell'intero sistema viario di adduzione e distribuzione interna alla Zona B risultano a maggior ragione confermate.

Non si prefigurano, inoltre, variazioni nella distribuzione interna dei flussi veicolari in dipendenza delle possibili localizzazioni delle due ipotesi insediative tali da modificare puntualmente i livelli di servizio degli elementi, archi stradali e rotatorie, che compongono dello schema di rete.

Tali affermazioni sono da considerarsi valide, con particolare riferimento all'ipotesi B, anche considerando di realizzare parte delle nuove superfici quale ampliamento della Galleria Commerciale esistente e connessa a Shopville.

Con specifico riferimento a questa ipotesi, che può essere definita come Scenario 2 e che prevede l'ampliamento dell'esistente Galleria Commerciale nell'area a nord di Via de Curtis, per un massimo di 10'000 mq, si evidenzia che per la quantificazione della domanda di affluenza indotta dalla nuova superficie di vendita sarebbe corretto considerare un'incidenza della multiutenza maggiore, in ragione di un'analoga offerta commerciale già insediata e pienamente operativa, che determina, quindi, livelli di nuova utenza inferiori rispetto a quelli considerati nello studio trasportistico.

Ciò deriva peraltro anche dalle considerazioni che emergono da monitoraggi post operam di strutture commerciali realizzate per fasi attuative successive (l'Outlet di Barberino di Mugello ad esempio) nelle quali il livello di visitatori registrato a seguito dell'apertura delle superfici aggiuntive di vendita è sempre risultato inferiore al valore teorico atteso e connesso alla superficie di vendita dei nuovi negozi introdotti.

Considerando i livelli di cautela precedentemente richiamati e con cui sono state effettuate le stime di domanda potenziale, si può pertanto affermare la piena sostenibilità dell'ipotesi di Scenario 2, ossia di trasferire 10'000 mq di vendita come ampliamento dell'esistente Galleria Commerciale di Shopville e di collocare le restanti superfici sull'area Futurshow Station per la realizzazione di aggregazione di medie strutture e di esercizi di vicinato.

Per tali superfici è da ritenersi pienamente sostenibile anche la possibilità di raggiungere i 4'500 mq a copertura del totale delle superfici di vendita definiti dallo Scenario 1.

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

2 LA VERIFICA FUNZIONALE DEL NUOVO ASSETTO VIARIO DI PROGETTO

Lo studio trasportistico, Allegato 6 alla documentazione dell'Accordo Territoriale per il Polo Funzionale Zona B di Casalecchio, proponeva la valutazione di funzionalità del sistema di accesso al Polo Funzionale Zona B di Casalecchio secondo lo schema progettuale definito alla data di redazione dello stesso (settembre 2009) e identificabile come Scenario 1.

Come anticipato in premessa, gli approfondimenti successivi alla definizione dell'Accordo Territoriale ha prodotto alcune variazioni dell'assetto di progetto rispetto a quanto valutato in precedenza.

Nello specifico, le variazioni che definiscono lo Scenario 2 riguardano:

- la geometria della rampa di raccordo tra la rotatoria 2 e la carreggiata in direzione Bologna della Nuova Bazzanese;
- la geometria della stessa rotatoria 2, con restringimento del diametro esterno entro il sedime attuale pur mantenendo inalterato il numero delle corsie, e con una predisposizione delle geometrie tali da consentire l'eventuale futuro innesto di un nuovo ramo tra gli esistenti rami di Via B.Bencivenni e via F.Coppi (le valutazioni sulla fattibilità di tale innesto andranno condotte in concomitanza della definizione degli ambiti interessati da interventi di riqualificazione nel territorio del Comune di Zola Predosa);
- le geometrie dell'asse di via Cammellini tra la rotatoria 3 e la rotatoria 2;
- le geometrie della rotatoria 3 in funzione della parziale riconfigurazione delle rampe I e J (vedi figure 2.2 e 2.3) rispetto alla Via Cammellini, e all'allungamento sulla stessa Via Cammellini, a nord della rotatoria 3, della separazione fisica tra le due direzioni mediante il prolungamento del cordolo dell'isola spartitraffico; ciò in maniera tale da impedire eventuali manovre non consentite di ingresso in rotatoria da parte dei veicoli in uscita dalla Nuova Bazzanese mediante la rampa J

Pur trattandosi di interventi che, per la loro natura, non modificano sensibilmente le geometrie del sistema e quindi non dovrebbero avere ripercussioni sulla funzionalità dello stesso se non migliorandola, si è ritenuto utile provvedere ad una nuova analisi dell'assetto progettuale per testarne la tenuta nelle medesime condizioni di domanda cui era stato sottoposto il precedente assetto.

Nella figura 2.1, viene riportata la localizzazione dell'intervento, mentre nella figura 2.2 si riporta il confronto tra la soluzione valutata nel settembre 2009 ed inserita nell'Accordo Territoriale (Allegato 6) e la nuova soluzione proposta, di cui si riporta il dettaglio in figura 2.3.

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

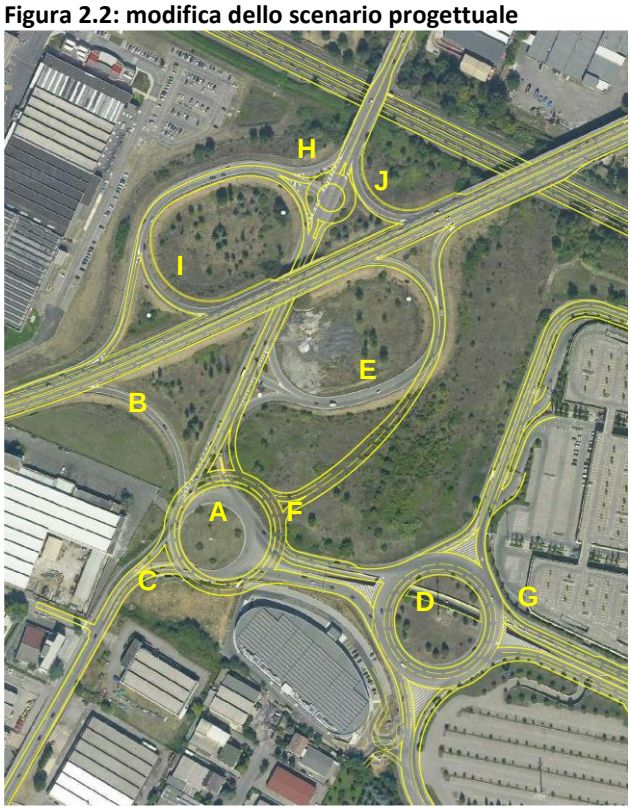
via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

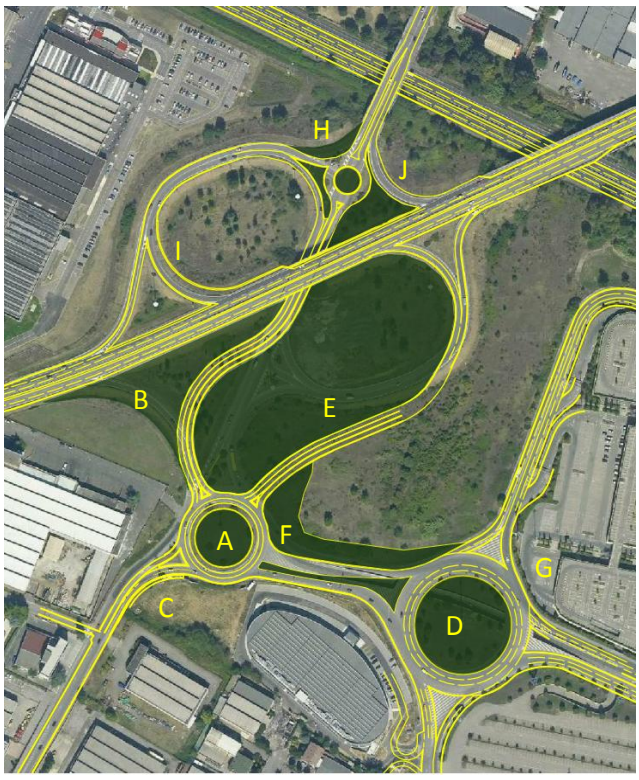
c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Figura 2.1: Localizzazione dell'intervento

Figura 2.2: modifica dello scenario progettuale





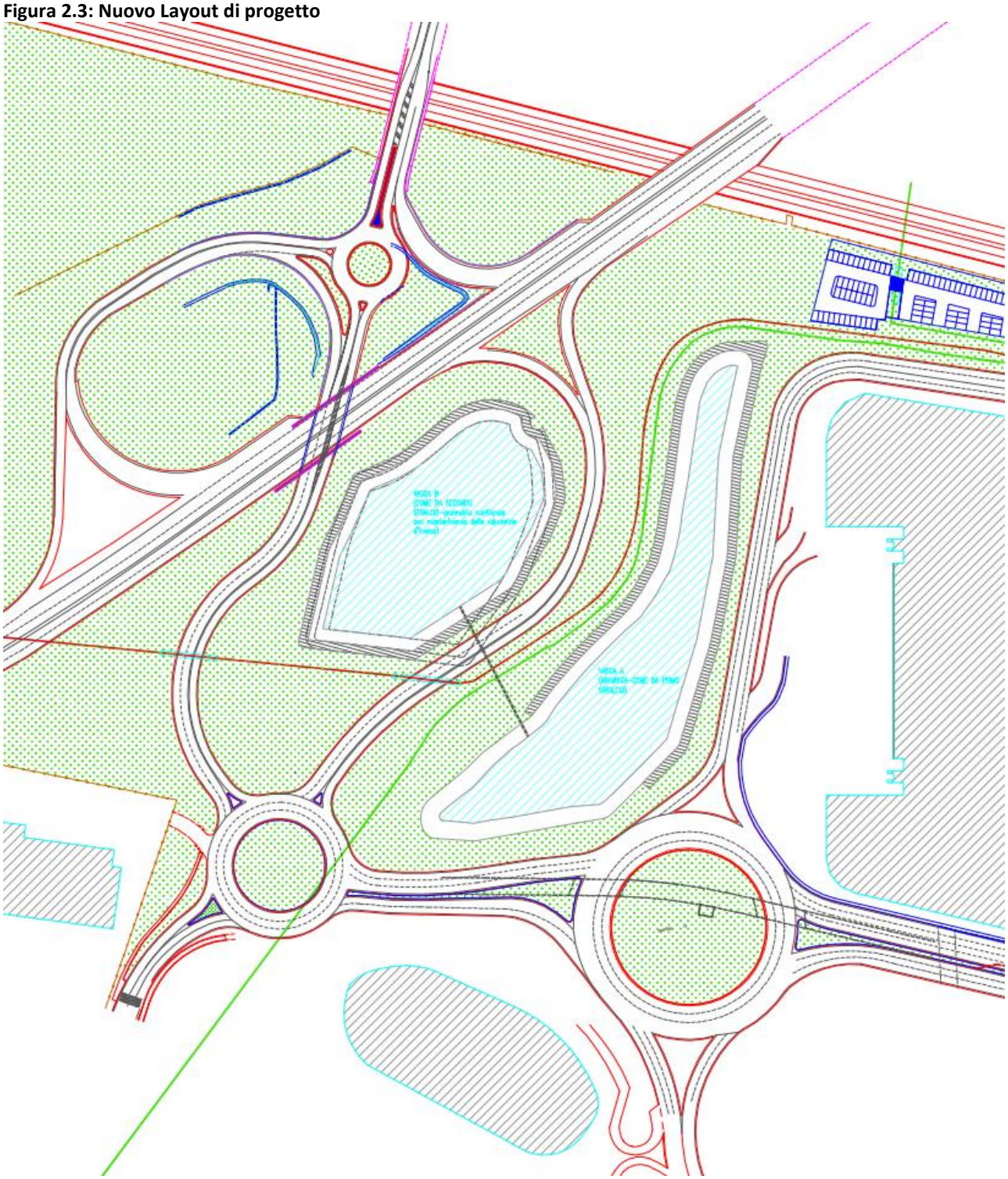
via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Figura 2.3: Nuovo Layout di progetto



Per la redazione di questo documento di addendum, pertanto, si è proceduto nella valutazione di funzionalità della nuova configurazione mediante l'aggiornamento del modello di microsimulazione dinamica dei flussi di traffico già predisposto per le valutazioni dell'Allegato 6, al fine di testare la capacità del sistema così come definito dalle nuove soluzioni progettuali di gestire adeguatamente i flussi di traffico gravitanti sui nodi in esame.

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29
via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05
c.f. | p.iva 02826761203
info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

2.1 Il modello di microsimulazione veicolare dinamica

Le analisi trasportistiche "dinamiche" a supporto delle verifiche di funzionalità sono state condotte avvalendosi delle potenzialità di calcolo ed analisi rese disponibili del software per la microsimulazione del traffico CUBE – DYNASIM 3, prodotto da Citilabs.

Cube Dynasim è un diffuso software per la microsimulazione che permette di modellare sistemi di qualsiasi dimensione, riproducendo le dinamiche dei fenomeni di traffico dipendenti dal tempo mediante l'impiego di un sofisticato modello microscopico, dinamico e basato sugli eventi.

Il software è strutturato in tre componenti principali:

- Editor grafico della rete, che permette di visualizzare e modificare tutti gli elementi degli scenari di simulazione;
- Motore di simulazione, che consente di eseguire simulazioni off-line;
- Elaboratore dei risultati, che consente di visualizzare gli output sia in forma numerica sia come animazioni in formato bidimensionale e tridimensionale.

Parte essenziale dello strumento è il motore di simulazione, che calcola il movimento di ogni veicolo simulato comprensivo della posizione, della velocità, dell'accelerazione e dell'interazione con altri veicoli, con gli strumenti di controllo del traffico e con tutti gli altri elementi della rete.

Il funzionamento del motore di simulazione di Dynasim può essere descritto facendo riferimento ai sei blocchi descritti di seguito:

- Rete di simulazione;
- Sequenza di Eventi;
- Generazione dei Veicoli;
- "Car Following";
- Cambiamento di Corsia;
- Risultati della Simulazione;

La rete di simulazione è caratterizzata dai punti di entrata, dai punti di uscita e dalle traiettorie usate dai veicoli. Le sequenze delle traiettorie sono definite da collegamenti logici, mentre le traiettorie in conflitto sono gestite con regole di priorità.

Un veicolo è generato all'entrata della rete ed in tale istante sono assegnati i parametri cinematici necessari e la relativa destinazione. Il veicolo viaggia verso la sua destinazione lungo una successione di traiettorie, che viene limitata dalla destinazione stessa così come dagli 'eventi' che si presentano durante la simulazione.

Le traiettorie sono classificate in "oggetti" a singola corsia o a multi corsia, quest'ultima costituita da un gruppo di traiettorie a singola corsia. Nel caso di traiettorie multicorsia, ai veicoli è permesso passare da una traiettoria (corsia) all'altra, o per sorpassare un veicolo più lento o per posizionarsi su una traiettoria che permetterà al veicolo di continuare per la relativa destinazione.

Per controllare i conflitti di traiettoria, vengono stabilire delle regole di priorità che permettono ai veicoli su un "oggetto" di essere informate dei veicoli su un altro "oggetto" in modo che, se

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29
via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05
c.f. | p.iva 02826761203
info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

richiesto dalla regola, un veicolo su una traiettoria ceda il passo ad un veicolo che ne sta percorrendo un'altra.

Durante la simulazione, il movimento di un veicolo non è calcolato secondo una scansione di tempo fissa, ma tiene conto della occorrenza di un preciso evento, quale può essere ad esempio il cambio di segnale di un semaforo, e della sequenza di eventi successivi. Gli eventi, pertanto, sono considerati dal motore di simulazione al momento del loro accadimento e non sono limitati da una scansione di tempo fissa.

La distribuzione della frequenza dei veicoli all'entrata della rete è derivante dalla combinazione di due distribuzioni che rappresentano le due condizioni possibili che un veicolo può avere quando entra nella rete:

- Flusso Libero: che è indipendente dal veicolo che precede, in questo caso la distribuzione corrisponde ad una distribuzione esponenziale, perché il valore assegnato non dipende da un precedente valore.
- Car Following: in questo caso, la distribuzione è "log-normale".

La probabilità di cadere in uno di questi due casi dipende dall'intensità di traffico definita per il generatore. L'utente, definendo la "classe della strada" può influenzare i parametri delle distribuzioni.

Nelle traiettorie multicorsia i guidatori possono scegliere la corsia su cui viaggiare effettuando un cambiamento di corsia. I guidatori possono cambiare corsia secondo la propria discrezione (Discretionary lane change), per esempio per superare un veicolo lento e raggiungere la velocità desiderata. In alcuni casi però essi devono effettuare cambi di corsia obbligatori (Mandatory lane change) per spostarsi sulla corsia collegata alla traiettoria che permette di seguire l'itinerario verso le proprie destinazioni.

Nei cambi di corsia obbligatori, Cube Dynasim utilizza delle distribuzioni di cambio corsia ("Lane Change Distributions") per definire il comportamento del guidatore. Tali distribuzioni sono predisposte dall'utente e definiscono dove e come i guidatori devono obbligatoriamente cambiare corsia specificando i profili di comportamento degli utenti.

I risultati della simulazione sono forniti in forma numerica, e corrispondono alle misure di indicatori applicati ad una parte della rete modellata. L'utente può anche osservare l'animazione mediante una visualizzazione in 2D o in 3D dello spostamento dei veicoli all'interno della rete. Le parti della rete su cui si desidera misurare gli indicatori quali i flussi, i tempi di viaggio, le code, ecc., sono definiti direttamente nell'interfaccia utente.

Cube Dynasim crea modelli di microsimulazione stocastica, pertanto, ogni volta che Cube Dynasim esegue una simulazione assegna casualmente valori differenti ai parametri veicoli. Questo processo stocastico produce risultati diversi ad ogni simulazione; tali differenze cercano di riprodurre le variazioni giornaliere nel traffico in una situazione reale. Tuttavia, data la varianza dei

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29
via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05
c.f. | p.iva 02826761203
info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

risultati prodotti, è necessario eseguire una serie di simulazioni per ottenere risultati statisticamente validi.

In definitiva, il modello di microsimulazione dinamica è alimentato dei seguenti dati di input:

- la matrice O/D dei veicoli, distinta nelle componenti leggera e pesante, che confluiscono sui rami della rete simulazione;
- la geometria ed organizzazione della sede stradale e degli attestamenti alle entrate ed uscite dai rami del nodo;
- la disciplina della circolazione;
- la velocità di progetto per i veicoli sui rami dell'interconnessione.

I dati in uscita forniti dal modello ed utilizzati per valutare l'assetto futuro della circolazione sono rappresentati da:

- l'evoluzione nell'ora di punta simulata delle velocità dei veicoli per tratto stradale;
- il numero di stop per veicolo;
- il ritardo sul tempo di percorrenza in condizioni di flusso libero
- la visualizzazione dinamica del comportamento dei veicoli.

2.2 Le analisi di funzionalità

Il modello di microsimulazione già predisposto per le valutazioni incluse nell'Allegato 6 dell'Accordo Territoriale è stato aggiornato sulla base delle nuove soluzioni progettuali già richiamate per la riorganizzazione del layout geometrico della rete di adduzione e distribuzione del comparto e dei collegamenti con l'asse viario principale rappresentato dalla Nuova Bazzanese, stanti le quantificazioni della domanda dell'ora di punta individuate nel medesimo studio.

In considerazione di quanto già richiamato al capitolo precedente in merito alle variazioni di superficie commerciale, gli scenari esaminati derivano nella loro definizione del sistema di domanda dalle valutazioni precedentemente richiamate, le quali a loro volta facevano riferimento al modello di assegnazione dei flussi di traffico utilizzato per le analisi di tipo statico.

Le nuove quote di domanda generate dalle espansioni dello scenario progettuale riguardano sia il venerdì che il sabato, ed in aggiunta alle quantificazioni che riguardano le aree propriamente commerciali nelle due giornate oggetto di valutazione, in questo studio viene ripresa la già ipotizzata presenza di manifestazioni negli spazi non commerciali della Futurshow Station caratteristiche di un funzionamento ordinario, ed in particolare:

- al venerdì si è ipotizzato lo svolgimento di due manifestazioni, una con afflusso/deflusso continui (mostra/esposizione) e l'altra con caratteristiche di discontinuità degli afflussi nella giornata(convention/concorso pubblico/evento culturale);
- al sabato si è considerato lo svolgimento di una manifestazione con caratteristiche di continuità negli afflussi e nei deflussi di visitatori (mostra/esposizione).

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29
via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05
c.f. | p.iva 02826761203
info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Relativamente al periodo di simulazione, che si ricorda essere coincidente con l'ora di punta della sera compresa tra le 17:00 e le 18:00, il modello fornisce come output, oltre alla visualizzazione dinamica dei veicoli, i parametri necessari a valutare il funzionamento dell'intero sistema.

Tali parametri sono rappresentati essenzialmente dal numero di veicoli defluiti su ciascun itinerario, dai relativi tempi e velocità di percorrenza e dai ritardi, rispetto a condizioni di deflusso ideali, dovuti ad eventuali difficoltà di manovra e/o fenomeni di accodamento e congestione sulle rampe di raccordo.

I parametri forniti dal modello permettono, per ogni scenario di simulazione, di eseguire una verifica funzionale, determinando il Livello di Servizio (LOS) sulle manovre dei nodi della rete stradale di accesso al comparto.

Il calcolo è stato effettuato sulla base delle indicazioni contenute nell'edizione 2000 dell'Highway Capacity Manual a proposito delle intersezioni, ossia considerando la definizione del LOS come funzione del ritardo medio di ogni veicolo rispetto alle condizioni di flusso libero. In altri termini, il Livello di Servizio è stato calcolato a partire dal ritardo medio che ciascun veicolo incontra nella situazione di deflusso reale rispetto alla situazione di deflusso libero.

Per l'individuazione dei LOS sulle manovre e sui nodi, pertanto, si è proceduto calcolando per ciascun orizzonte temporale la differenza di tempo medio impiegato da ciascun veicolo per compiere la manovra completa nello scenario analizzato rispetto ad una situazione di deflusso libero. Quest'ultima situazione è stata ottenuta simulando uno scenario fittizio avente la medesima rete di offerta ed una domanda di mobilità espressa mediante una matrice con esigui spostamenti (Matrice FreeFlow).

Il Livello di Servizio è stato identificato a partire dal valore ottenuto per il ritardo medio, in considerazione dei range proposti dall'HCM per le intersezioni non semaforizzate:

- LOS A: ritardo medio per veicolo minore di 10 s/km;
- LOS B: ritardo medio per veicolo compreso tra 10 e 15 s/km;
- LOS C: ritardo medio per veicolo compreso tra 15 e 25 s/km;
- LOS D: ritardo medio per veicolo compreso tra 25 e 35 s/km;
- LOS E: ritardo medio per veicolo compreso tra 35 e 50 s/km;
- LOS F: ritardo medio per veicolo maggiore di 50 s/km.

In linea con quanto sopra già citato, il modello di micro simulazione dinamica è alimentato dei seguenti dati di input:

- la matrice O/D dei veicoli nell'ora di punta della sera che confluiscono sul nodo nei due scenari analizzati, attuale e progettuale ricavata mediante opportune analisi dal modello di simulazione statica;
- la geometria ed organizzazione della rete stradale e degli attestamenti alle entrate ed uscite dai rami di intersezione;
- la disciplina della circolazione;

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29
via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05
c.f. | p.iva 02826761203
info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

- la velocità di progetto per i veicoli sui rami dell'interconnessione.

I dati in uscita forniti dal modello ed utilizzati per valutare l'assetto futuro della circolazione sono rappresentati da:

- l'evoluzione nell'ora di punta simulata dei tempi di percorrenza dei veicoli per ramo di entrata;
- le velocità medie per i singoli veicoli sui rami dell'intero comparto;
- l'individuazione dei Livelli di servizio sulle manovre e sui nodi del nuovo comparto;
- la visualizzazione dinamica del comportamento dei veicoli.

La struttura del modello predisposto utilizzando il software Cube Dynasim 3 considera la compresenza di tre categorie di scenari distinti:

- Scenari di rete
  - Progettuale con riconfigurazione della rete di adduzione al comparto e dei relativi nodi di intersezione;

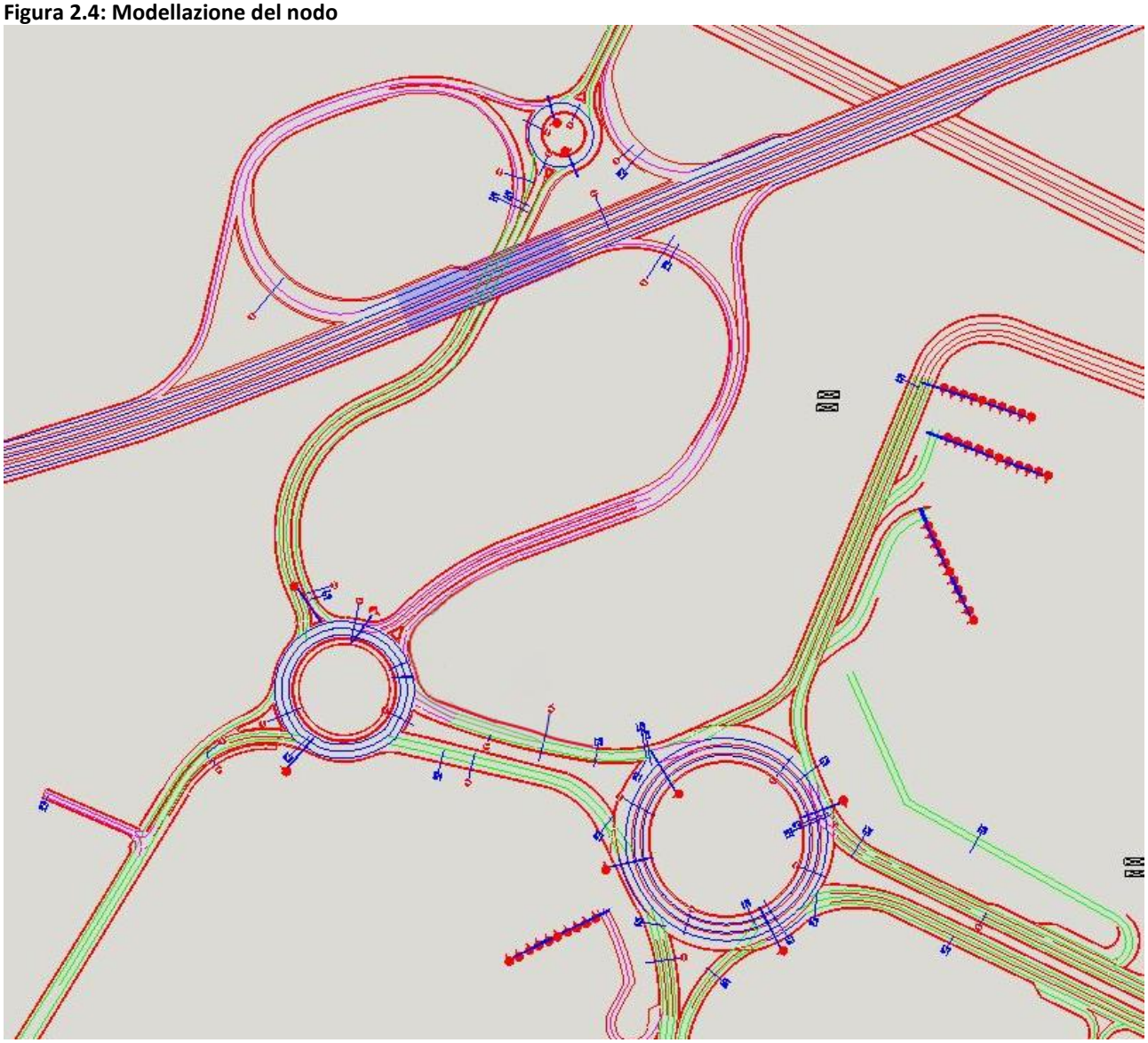
- Scenari di flusso
  - Matrice FreeFlow: matrice fittizia caratterizzata da flussi estremamente contenuti, utilizzata per analizzare le condizioni di libero deflusso;
  - Matrice di progetto del venerdì sera: matrice degli spostamenti tra i rami che convergono nel nodo in esame che tiene conto anche della domanda indotta dalle nuove aree commerciali e dagli eventi previsti (mostra/esposizione e convention/concorso pubblico/evento culturale) relativa all'ora di punta del venerdì sera;
  - Matrice di progetto del sabato sera: matrice degli spostamenti tra i rami che convergono nel nodo in esame che tiene conto anche della domanda indotta dalle nuove aree commerciali e dall'evento previsto (mostra/esposizione), relativa all'ora di punta del sabato sera;

- Scenari di simulazione
  - Deflusso reale nella giornata del venerdì su rete di progetto, ottenuto combinando lo scenario di rete Progettuale con lo scenario di flusso Matrice di progetto ora di punta del venerdì sera;
  - Deflusso reale nella giornata del sabato su rete di progetto, ottenuto combinando lo scenario di rete Progettuale con lo scenario di flusso Matrice di progetto ora di punta del sabato sera.
  - Libero deflusso su rete di progetto, ottenuto combinando i due scenari di rete diversi per i due scenari di flusso (Matrici FreeFlow);

Nella figura seguente è riportato lo schema circolatorio modellato all'interno del software di microsimulazione Cube Dynasim 3.

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29
via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05
c.f. | p.iva 02826761203
info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Figura 2.4: Modellazione del nodo



AI fine di ottenere risultati numerici delle simulazioni che risultino statisticamente validi, gli scenari, tutti relativi all'ora di punta della sera compresa tra le 17:00 e le 18:00, sono stati valutati con procedure di tipo multirun.

Per ogni scenario di simulazione è stata eseguita una verifica funzionale del nodo, evidenziando i risultati ottenuti in termini di:

- tempo di percorrenza sugli itinerari fra i rami dell'intersezione: per ogni itinerario viene calcolata la media dei tempi relativa a tutta la durata della simulazione; pesando tale media in base ai differenti volumi di traffico degli itinerari si ottengono due principali indicatori di funzionalità trasportistica;
  - Il tempo medio di permanenza nel sistema per veicolo, che è un parametro aggregato rappresentativo della capacità di deflusso del nodo nella configurazione circolatoria considerata;

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29
via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05
c.f. | p.iva 02826761203
info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

- Il tempo complessivo nel sistema dato dalla sommatoria dei tempi medi di ciascun veicolo che ha impiegato la rete modellata;
- velocità media di percorrenza per il singolo veicolo che impegna il nodo nella configurazione circolatoria considerata;

– Livello di Servizio sulle manovre e sui nodi:
  - il LOS sulla manovra è calcolato dal ritardo secondo i range forniti dall'HCM;
  - il LOS sull'intera intersezione è calcolato come media del ritardo per il traffico transitante in ogni singola manovra, pesato rispetto al traffico transitante nella manovra stessa.

Nelle Tabelle successive sono riportati i valori degli indicatori di tempo e velocità sopra descritti nei nuovi scenari analizzati, insieme allo scenario attuale già valutato ed incluso nella documentazione di cui all'allegato 6.

Tabella 2.5 – Risultanze delle microsimulazioni effettuate sullo scenario attuale e sullo scenario di progetto – Performances di deflusso al Venerdì: tempo totale, tempo medio per utente

Venerdì	Attuale	Progettuale	Differenza %	Differenza %
Veicoli complessivi	7028	7892	864	**12.29%**
Tempo medio (min)	1.73	1.45	-0.28	**-16.18%**
Tempo totale (min)	12139	11'348	-791	**-6.52%**
Velocità media (Km/h)	39.9	43.18	3.28	**8.22%**

Tabella 2.6 – Risultanze delle microsimulazioni effettuate sullo scenario attuale e sullo scenario di progetto – Performances di deflusso al Sabato: tempo totale, tempo medio per utente

Sabato	Attuale	Progettuale	Differenza %	Differenza %
Veicoli complessivi	7946	8874	928	**11.68%**
Tempo medio (min)	2.59	1.61	-0.98	**-37.84%**
Tempo totale (min)	20582	13'875	-6707	**-32.59%**
Velocità media (Km/h)	32.75	38.32	5.57	**17.01%**

Dall'analisi delle tabelle sopra riportate emerge come la realizzazione degli interventi viabilistici progettuali previsti nell'ambito della trasformazione urbanistica allo studio, nell'ipotesi di considerare le nuove variazioni progettuali rispetto al layout precedentemente considerato già richiamate, risultano pienamente in grado di mantenere gli evidenti miglioramenti rispetto alle attuali condizioni di deflusso evidenziati nell'Allegato 6.

Anche le nuove simulazioni effettuate, pertanto, risultano significative e tali da rendere ampiamente sostenibile la circolazione anche della quota aggiuntiva di spostamenti indotti dalle nuove espansioni della Futurshow Station.

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

L'analisi degli indicatori derivanti dalle micro simulazioni effettuate evidenzia, infatti, riduzioni significative sia nel tempo medio per utente sia nel tempo complessivamente impiegato dalla collettività nella circolazione all'interno del sistema viario modellato; pur essendo le riduzioni lievemente differenti rispetto a quelle determinate dalla soluzione progettuale di cui all'Allegato 6 per via delle variazioni progettuali intercorse e soprattutto connesse alla riduzione del diametro esterno della rotatoria 2, i benefici, risultano comunque estremamente evidenti.

Figura 2.7 – schema delle manovre analizzate nelle microsimulazioni effettuate sullo scenario attuale e sullo scenario di progetto

Tale evidenza rimane più marcata nella punta del sabato pomeriggio in ragione delle condizioni di deflusso che si presentano, attualmente, più critiche rispetto alla medesima fascia oraria del venerdì.

Gli interventi previsti per la riorganizzazione della rete viaria e dei nodi di intersezione, sia interni che di collegamento con la viabilità primaria rappresentata dall'asse della Nuova Bazzanese, consentono pertanto, anche nella nuova configurazione ipotizzata, di risolvere le attuali criticità eliminando gli accodamenti in ingresso ed uscita dalla Zona B, rispettivamente, sulla rampa di uscita dalla Nuova Bazzanese in direzione della Zona B per le provenienze da Bologna e sulla rampa di immissione in direzione di Bologna per le provenienze dalla Zona B.

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Rispetto alla situazione attuale, la soluzione individuata determina i tempi medi di percorrenza per gli utenti che manifestano miglioramenti significativi e dell'ordine del 16% il venerdì e del 38% il sabato, con una lieve flessione rispetto alla soluzione di cui all'Allegato 6 dell'Accordo territoriale.

Tali affermazioni sono ancora più evidenti se si osservano i risultati ottenuti dal calcolo dei Livelli di Servizio. Esaminando le risultanze riportate nelle tabelle successive le manovre che nello scenario attuale presentano LOS totalmente inadeguati (D/E ed F) nello scenario progettuale diventano ottimali (LOS A/B).

Tabella 2.8 – Risultanze delle microsimulazioni effettuate sullo scenario attuale – calcolo dei LOS

ATTUALE											
Nodo	manovra	Ritardo (s)		LOS		traffico		ritardo nodo (s)		LOS nodo	
		venerdì	sabato	venerdì	sabato	venerdì	sabato	venerdì	sabato	venerdì	sabato
Rotatoria 1	1	1.18	3.45	A	A	1'127	1'356	10.58	24.00	B	C
	2	3.24	6.95	A	A	123	148				
	3	22.8	56.64	C	F	1'018	1'043				
	4	0.74	9.22	A	A	95	248				
Rotatoria 2	5	7.5	19.89	A	C	348	509	14.64	33.23	B	D/E
	6	2.21	30.94	A	D	1'134	1'459				
	7	30.52	57.44	D	F	1'181	1'017				
	8	2.11	2.84	A	A	174	477				
Intersezione 1	9a	4.43	2.69	A	A	344	486	70.23	97.07	F	F
	10a	0.43	0.46	A	A	12	21				
	11	103.02	164.24	F	F	716	713				
Intersezione 2	12	2.58	4.72	A	A	462	498	3.16	5.04	A	A
	13	6.72	10.12	A	B	76	31				

Tabella 2.9 – Risultanze delle microsimulazioni effettuate sullo scenario di progetto – calcolo dei LOS

PROGETTO											
Nodo	manovra	Ritardo (s)		LOS		traffico		ritardo nodo (s)		LOS nodo	
		venerdì	sabato	venerdì	sabato	venerdì	sabato	venerdì	sabato	venerdì	sabato
Rotatoria 1	1	4.81	5.77	A	A	1'468	1'699	5.47	13.71	A	B
	2	6.97	11.21	A	B	262	321				
	3	5.96	20.63	A	C	1'458	1'998				
	4	4.26	15.41	A	C	107	265				
Rotatoria 2	5	8.36	13.84	A	B	366	515	7.70	11.44	A	B
	6	2.13	9.87	A	A	1'405	1'865				
	7	11.23	11.84	B	B	1'576	1'269				
	8	10.84	12.65	B	B	640	996				
Rotatoria 3	9b	3.67	3.88	A	A	974	992	3.37	3.68	A	A
	10b	2.89	3.15	A	A	601	376				

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Le risultanze ottenute per il nuovo assetto progettuale prefigurano, al Venerdì, pur a fronte di un incremento di circa il 12,3% nella domanda di mobilità circolante nel comparto:

- una riduzione del 6,5% del tempo complessivamente speso dall'utenza nel sistema;
- una riduzione del 16% del tempo medio per utente;
- un aumento della velocità media per singolo veicolo dell'8%.

Anche in questo caso, rispetto allo scenario attuale, In termini di LOS le rotatorie 1 e 2 mostrano evidenti miglioramenti passando da LOS medio B ad A. Gli effetti più significativi si riscontrano tuttavia sull'intersezione 1 che nell'attuale gestisce gli scambi con la carreggiata direzione Bazzano della Nuova Bazzanese e che nel progettuale è sostituita dalla rotatoria 3. L'analisi dei livelli di servizio mostra infatti come per tale connessione di passi da un livello di servizio non accettabile (LOS F) nell'attuale ad un ritardo medio minimo per veicolo minore di 10 s (LOS A) nel caso della rotatoria di progetto.

Passando in rassegna le singole manovre dell'intero comparto i LOS della configurazione di progetto si attestano al massimo a LOS B, migliorando sensibilmente la situazione attuale e non variando nel complesso la funzionalità assicurata dalla precedente configurazione progettuale .

Situazione analoga si ritrova anche al sabato: pur a fronte di un incremento di circa l'11,7% nella domanda di mobilità circolante nel comparto, le risultanze ottenute prefigurano:

- una riduzione del 32% del tempo complessivamente speso dall'utenza nel sistema;
- una riduzione di circa il 38% del tempo medio per utente;
- un aumento della velocità media per singolo veicolo di oltre il 17%.

In termini di LOS si osserva come il LOS della rotatoria 1 passi da C a B con un ritardo medio che si dimezza tra la situazione attuale e lo scenario di progetto. Complessivamente la rotatoria 2 passa da un livello di servizio che evidenzia una situazione attuale di criticità (LOS D/E) ad un ritardo medio per veicolo minore di 10 s (LOS A) al venerdì e di poco superiore ai 10s (LOS B) al sabato. Gli interventi progettuali sull'intersezione 1 consistenti nella realizzazione di una rotatoria per la gestione degli scambi con la carreggiata ovest della Nuova Bazzanese consentono di riportare il Livello di Servizio entro ottimi valori (LOS A) permettendo di ridurre notevolmente il ritardo medio che nella situazione attuale si attesta sui 97 s (LOS F).

Esaminando le singole manovre di svolta, anche in questo caso le criticità evidenti nello scenario odierno trovano soluzione, nonostante i carichi veicolari aggiuntivi, grazie agli interventi - progettuali considerati.

Nel complesso le risultanze confermano, pertanto, inequivocabilmente, la sostenibilità trasportistica dell'intervento di progetto alla luce non solamente della capacità del sistema viario di assorbire la domanda di spostamento aggiuntiva indotta dalle nuove aree commerciali ma, soprattutto, in ragione dell'evidente miglioramento che il sistema viario, nel suo assetto futuro,

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

determina sulle attuali condizioni di deflusso interne alla Zona B e sulla rete di adduzione al comparto.

Nelle tavole successive sono visualizzate, con differenti momenti temporali, le distribuzioni veicolari relative alle microsimulazioni effettuate negli scenari trasportistici presi in esame relativamente alla situazione di maggiore congestione attuale del sistema, cioè quella del venerdì e del sabato pomeriggio.

Anche i fotogrammi successivi evidenziano la completa sostenibilità trasportistica dell'iniziativa dal momento che gli interventi viabilistici ipotizzati sulla rete nell'ambito dell'intervento di trasformazione urbanistica risolvono le attuali criticità del sistema, precedentemente poste in evidenza e ulteriormente evidenziate nelle tavole seguenti, delineando più che significativi miglioramenti nella circolazione per l'intera domanda di mobilità gravitante sul comparto.

Gli interventi viabilistici progettuali risultano, pertanto, tali da garantire il completo assorbimento dei flussi aggiuntivi sul sistema viario interno di adduzione alla Zona B indotti dalla riqualificazione della struttura polivalente, altrimenti non gestibili dal sistema di trasporto senza determinare uno scadimento inaccettabile delle già compromesse condizioni di deflusso attuali, ma anzi traducendosi in miglioramenti della fluidità della rete e delle prestazioni dell'intero sistema.

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Figura 2.10 – Risultanze delle microsimulazioni effettuate sullo scenario progettuale – Venerdì

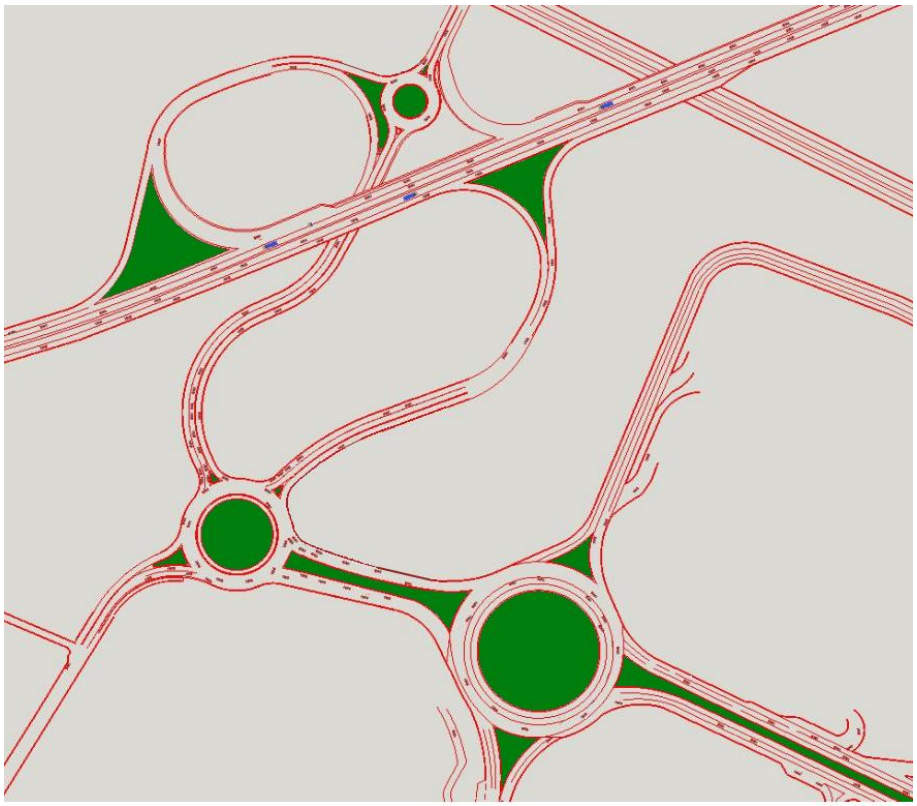
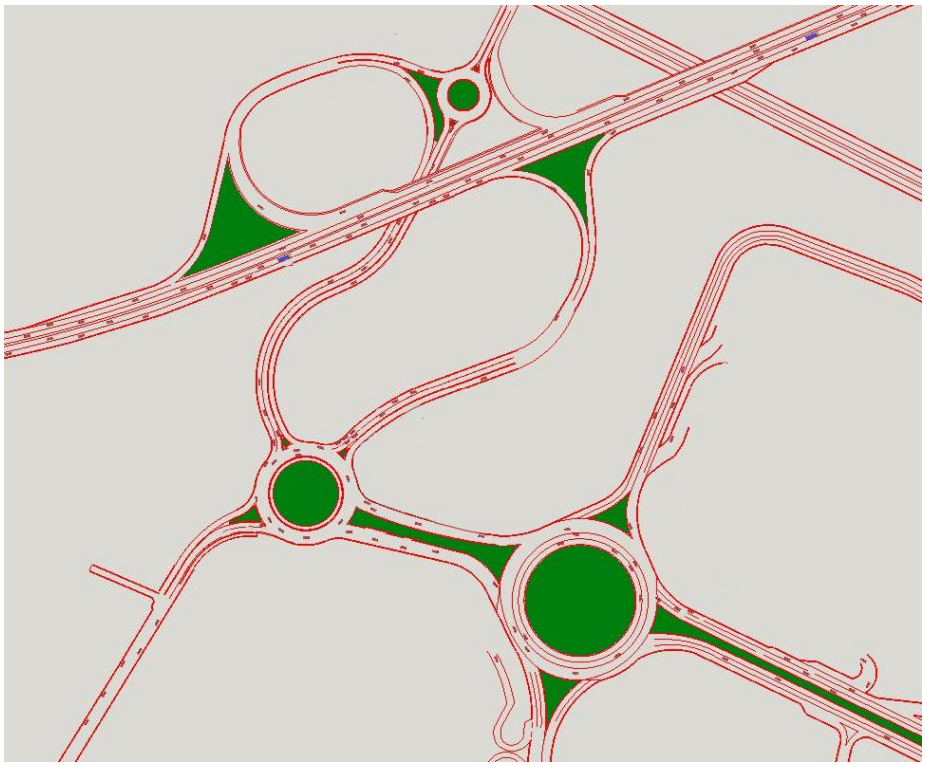


Figura 2.11 – Risultanze delle microsimulazioni effettuate sullo scenario progettuale – Venerdì



RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Figura 2.12 – Risultanze delle microsimulazioni effettuate sullo scenario progettuale – Sabato

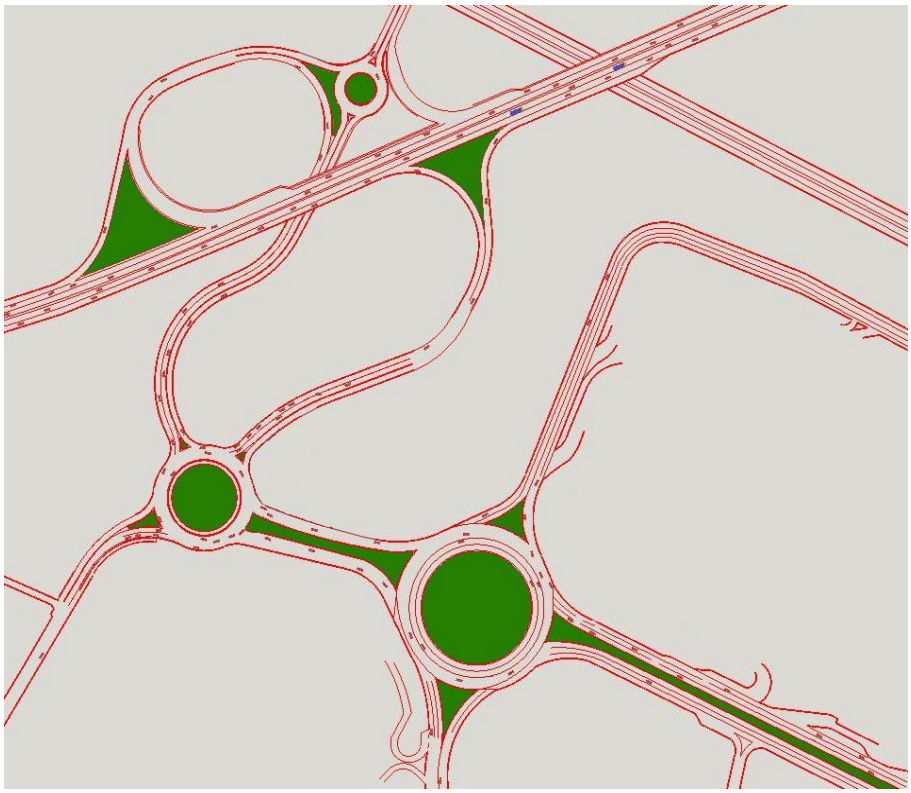
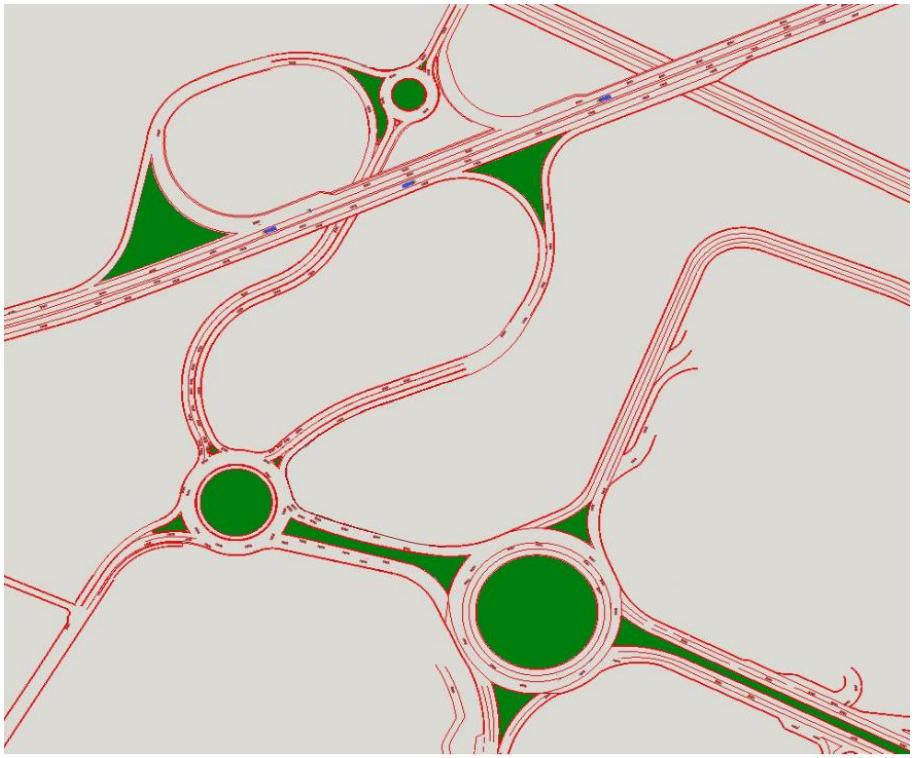


Figura 2.13 – Risultanze delle microsimulazioni effettuate sullo scenario progettuale – Sabato



RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

3 INTERVENTI SUL NODO VIA ROMA SP 569 BAZZANESE (PORTONI ROSSI)

3.1 La rotatoria di progetto

Nell'ambito dell' Accordo Territoriale per il Polo Funzionale Zona B di Casalecchio, la Provincia di Bologna ha redatto una Analisi Trasportistica relativa all'Intersezione SP 569 – Via Roma in Comune di Zola Predosa, ottobre 2009, vagliando alcune ipotesi per la riconfigurazione dell'attuale connessione tra lo svincolo della Nuova Bazzanese e l'asse viario che ad ovest conduce al centro del comune, e ad est porta alla zona industriale dello stesso.

Nella figura 3.1, viene riportata la localizzazione del nodo, mentre nella figura 3.2 si riporta il dettaglio dello svincolo e del nodo

Figura 3.1: Localizzazione dell'intervento

Figura 3.2: Attuale configurazione della svincolo SP569 e connessione con Via Roma

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

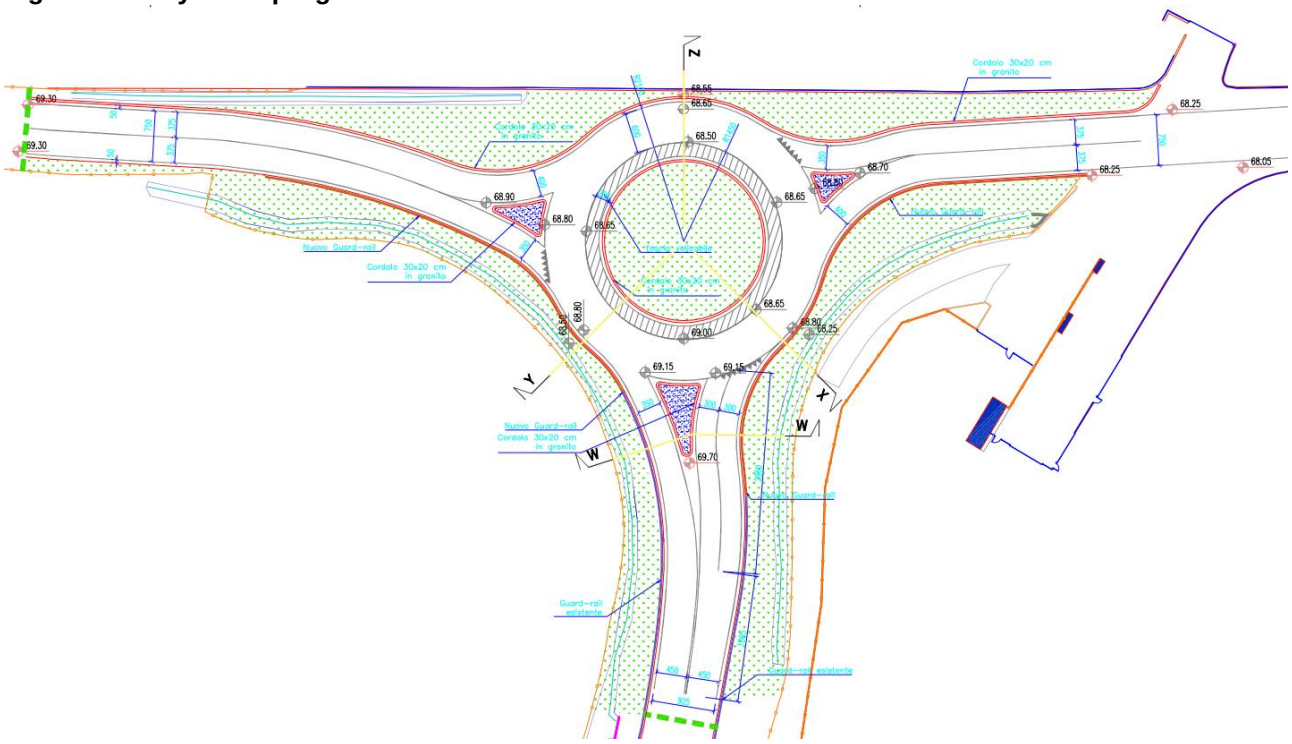
info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Lo studio redatto dalla provincia di Bologna contiene una valutazione di diverse alternative per la riconfigurazione del nodo di connessione tra lo svincolo della Nuova Bazzanese e via Roma.

Tra le alternative viene considerata la possibilità di realizzare una nuova rotatoria per gestire al meglio le manovre che interessano il nodo. Tale soluzione metteva in evidenza un buon funzionamento ed una capacità di ridurre le situazioni di potenziale criticità del sistema.

La definizione del layout progettuale, che ha identificato una rotatoria a tre bracci (Svincolo SP569, Via Roma Ovest vs centro Zola, Via Roma Est vs Zona Industriale) con un diametro esterno di 42 metri ha reso necessaria una nuova valutazione di funzionalità dell'intersezione. Nella figura seguente è riportata la planimetria progettuale.

Figura 3.3: Layout di progetto Rotatoria Portoni Rossi SP569 Via Roma –



In questo studio, pertanto, si proceduto nella valutazione di funzionalità della nuova intersezione mediante l'implementazione di un modello di microsimulazione dinamica dei flussi di traffico, al fine di testare la capacità della nuova rotatoria di gestire adeguatamente i flussi di traffico gravitanti sul nodo in esame.

3.2 Le analisi di funzionalità

Il modello è stato predisposto sulla base delle ipotesi progettuali precedentemente riportate al fine di consentire di riprodurre realisticamente il deflusso dei singoli veicoli, stanti le quantificazioni della domanda dell'ora di punta della mattina del giorno feriale medio, così come già effettuato dalla Provincia di Bologna e riportato nell'Allegato 7 della documentazione relativa

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

all'Accordo Territoriale per il Polo Funzionale Zona B di Casalecchio (Analisi Trasportistica Intersezione SP 569 – Via Roma Zola Predosa – ottobre 2009)

Lo studio redatto dalla provincia di Bologna, infatti, aveva già affrontato la valutazione di diverse alternative per la riconfigurazione del nodo di connessione tra lo svincolo della Nuova Bazzanese e via Roma, in comune di Zola Predosa. Tra le alternative prese in esame, lo studio considera anche la possibilità di realizzare una nuova rotatoria per gestire al meglio le manovre che interessano il nodo.

Le valutazioni fatte dalla Provincia mettevano in evidenza il buon funzionamento dell'intersezione a rotatoria, con la sua capacità di ridurre le situazioni di potenziale criticità del sistema e ne palesavano gli ottimi livelli di prestazione.

Come già precisato, la definizione del layout di progetto, che all'atto della redazione dello studio della Provincia non era ancora disponibile se non come ipotesi schematica, ha reso necessaria una nuova valutazione di funzionalità dell'intersezione.

A tal proposito, pertanto, si è proceduto con un aggiornamento delle valutazioni della Provincia di Bologna prendendo in esame i dati di domanda già utilizzati nelle stesse e testando il funzionamento della soluzione progettuale individuata.

Relativamente al periodo di simulazione, coincidente con l'ora di punta della mattina compresa tra le 8.00 e le 9.00 del giorno feriale medio, sono state utilizzate le matrici di svolta individuate dall'Allegato 7 e riportate nelle tabelle seguenti.

Figura 3.4: Matrici di svolta allo svincolo SP569 Via Roma – ora di punta della mattina del giorno feriale medio

Stato Attuale - Matrice O/D itinerari - **Flusso leggeri** - 8:00 - 9:00

O/D	*(1) SP569*	*(2) SC via Roma lato Zola*	*(3) SC via Roma lato Z.I.*	*4) SP 569 da Bologna*	TOTALI ORIGINE
1) SP 569 lato Bazzano		80	61		141
(2) SC via Roma lato Zola	695		342		1037
(3) SC via Roma lato Z.I.	75	152			227
4) SP 569 da Bologna		345	265		610
TOTALI DESTINAZIONE	770	577	668		**2015**

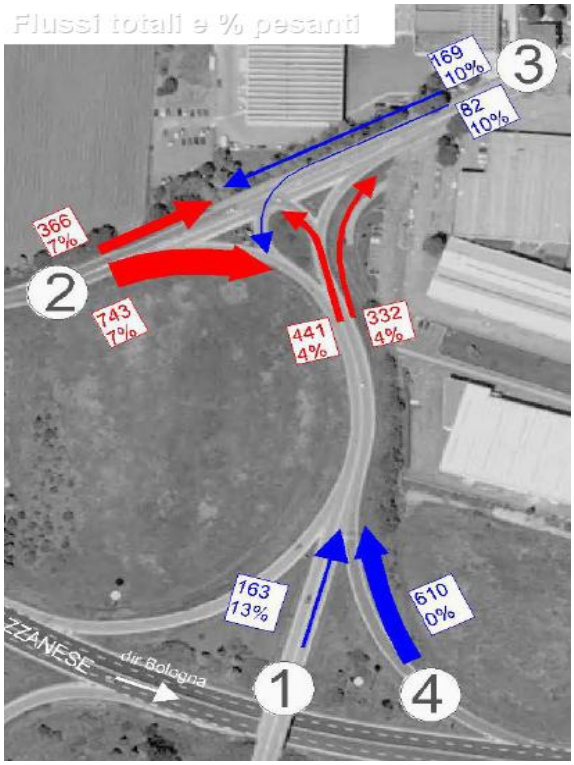
Stato Attuale - Matrice O/D itinerari - **Flusso pesanti** - 8:00 - 9:00

O/D	*1) SP 569 lato Bazzano*	*(2) SC via Roma lato Zola*	*(3) SC via Roma lato Z.I.*	*4) SP 569 da Bologna*	TOTALI ORIGINE
1) SP 569 lato Bazzano		16	6		22
(2) SC via Roma lato Zola	48		24		72
(3) SC via Roma lato Z.I.	7	17			24
4) SP 569 da Bologna		0	0		0
TOTALI DESTINAZIONE	770	577	668		**2015**

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29
via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05
c.f. | p.iva 02826761203
info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

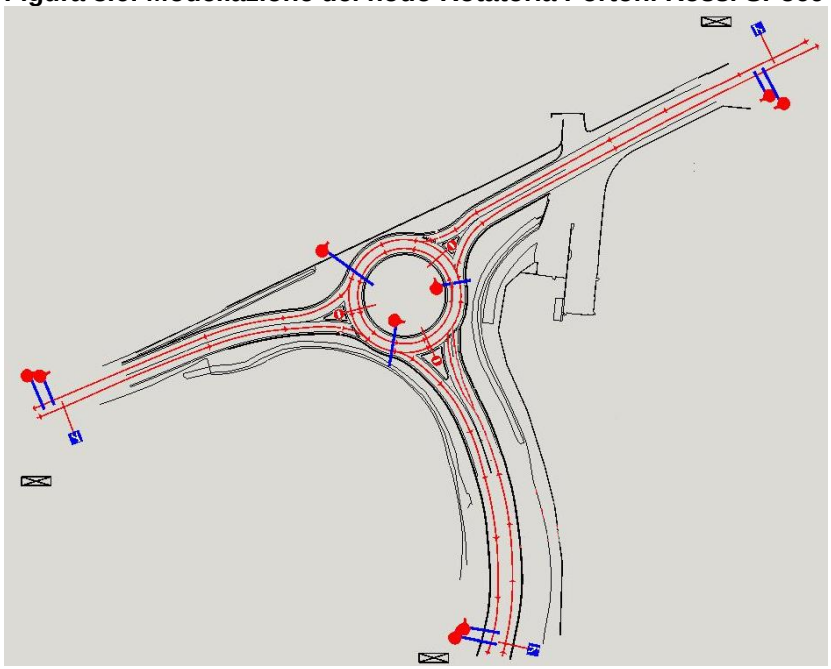
Tali valori corrispondono ai flussi totali riportati graficamente in figura

Figura 3.5: Flussi di traffico allo svincolo SP569 Via Roma – ora di punta della mattina del giorno feriale medio



Sulla base di tali valori di traffico e sulla base del layout di progetto, è stato implementato il modello di simulazione. Nella figura seguente è riportato lo schema circolatorio modellato all'interno del software di microsimulazione Cube Dynasim 3.

Figura 3.6: Modellazione del nodo Rotatoria Portoni Rossi SP569 Via Roma



RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

AI fine di ottenere risultati numerici delle simulazioni che risultino statisticamente validi, gli scenari, tutti relativi all'ora di punta della mattina compresa tra le 8.00 e le 9.00, sono stati valutati con procedure di tipo multirun.

Per ogni scenario di simulazione è stata eseguita una verifica funzionale del nodo, determinando per ciascun tratto di connessione il rispettivo Livello di Servizio (LOS). Il calcolo è stato effettuato sulla base delle indicazioni contenute nell'edizione 2000 dell'Highway Capacity Manual a proposito delle intersezioni, ossia considerando la definizione del LOS come funzione del ritardo medio di ogni veicolo. In altri termini il Livello di Servizio sull'intersezione, e in particolare su ciascuna ramo di svolta, è stato calcolato a partire dal ritardo medio che ciascun veicolo incontra nella situazione di deflusso reale rispetto alla situazione di deflusso libero.

Nel periodo di punta la rotatoria risulta pienamente in grado di soddisfare la domanda di traffico su di essa gravitante assicurando ottime condizioni di servizio in tutte le manovre presenti.

Sulla rotatoria, infatti, si riscontrano Livelli di Servizio A o B con ritardi di manovra per singolo veicolo che non superano mai i 10 secondi.

Tale situazione configura un LOS medio che si attesta sul livello A, con un ritardo massimo, calcolato come media pesata dei singoli ritardi di ciascuna delle manovre consentite sul nodo rispetto ai relativi transiti espressi in veicoli totali, pari a 7 secondi per veicolo.

Tabella 3.7: LOS manovre Rotatoria Portoni Rossi SP569 Via Roma

MANOVRA					
ORIGINE	**DESTINAZIONE**	**LEG**	**PES**	**RITARDO**	**LOS**
SP569	**Via Roma Lato ZI**	326	6	9	A
	Via Roma Lato Zola P.	425	16	10	B
Via Roma Lato ZI	**Via Roma Lato Zola P.**	152	17	5	A
	SP569	75	7	5	A
Via Roma Lato Zola P.	**SP569**	695	48	4	A
	Via Roma Lato ZI	342	24	4	A

Tabella 3.8: LOS ingressi e LOS complessivo Rotatoria Portoni Rossi SP569 Via Roma

INGRESSO					RITARDO MEDIO ROTATORIA	LOS COMPLESSIVO
	LEG	**PES**	**RITARDO**	**LOS**		
SP569	751	22	10	B	**7**	**A**
Via Roma Lato ZI	227	24	5	A		
Via Roma Lato Zola P.	1037	72	4	A		

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

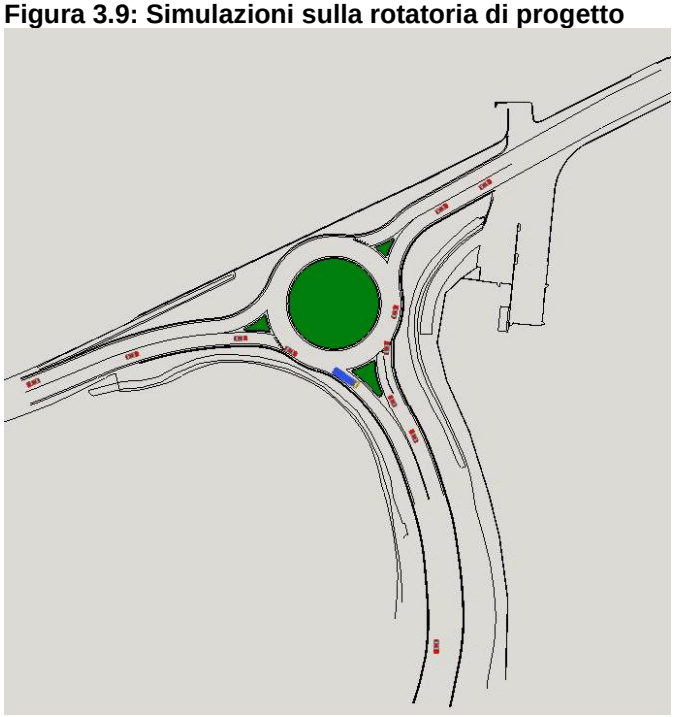
via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

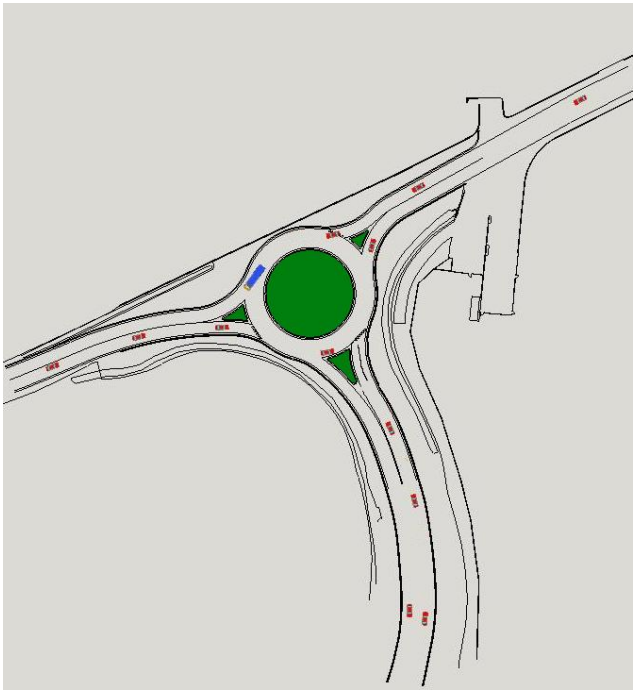
info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

I valori ottenuti confermano pertanto l'adeguatezza della soluzione prevista a gestire la domanda di traffico prevista sul nodo garantendo ottime condizioni di servizio. Nella figure seguenti vengono riportati graficamente i risultati delle microsimulazioni effettuate.

Figura 3.9: Simulazioni sulla rotatoria di progetto



Ore 8.15 giorno feriale medio



Ore 8.35 giorno feriale medio

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

4 LA VERIFICA DELLE NUOVE IPOTESI PER IL SISTEMA DELLA SOSTA

4.1 Le variazioni delle ipotesi relative al sistema della sosta

Il sistema di sosta attualmente al servizio dell'area complessivamente rappresentata dal Centro Commerciale Shopville e dalla odierna Futurshow Station è quantificabile in circa 3'900 posti auto, dei quali:

- circa 2'340 di uso pertinenziale e localizzati all'interno del parcheggio multipiano realizzato in prospicienza al Centro Commerciale:
- circa 1'560 di uso pubblico e localizzati su 39'110 metri quadri all'interno delle aree del Centro Commerciale e del Palasport.

Nella configurazione di progetto già discussa in sede di Accordo Territoriale (Scenario 1), si prevedeva la realizzazione di complessivi 4'420 posti auto distinti in:

- 2'340 posti auto pertinenziali Centro Commerciale;
- 655 posti auto pertinenziali Nuove Strutture Commerciali;
- 1'425 posti auto pubblici per Centro Commerciale, Nuove Strutture Commerciali, Palasport e relativi ampliamenti.

Al fine di valutare il grado di occupazione del sistema di sosta previsto in corrispondenza dell'entrata in esercizio delle nuove attività, ossia della capacità del sistema di parcheggi di progetto di far fronte, in maniera adeguata, alla domanda di sosta generata dalle attività esistenti e di progetto, nello studio di traffico era stata predisposta una valutazione di bilancio domanda/offerta. In considerazione delle particolarità dell'intervento di progetto, da relazionarsi al diverso grado di utilizzo e di frequentazione proprio delle attività commerciali e sportive/polifunzionali, ossia di una domanda contenuta e continua nel primo caso contro una domanda sostenuta e con caratteristiche di eccezionalità nel secondo caso, l'analisi della sosta veniva impostata considerando:

- in primo luogo il bilancio domanda/offerta nell'intero intervallo giornaliero del venerdì e del sabato per le nuove attività commerciali e non durante il funzionamento "ordinario";
- in secondo luogo il bilancio della sosta negli intervalli specifici in cui si tengono solitamente le manifestazioni di carattere non ordinario quali manifestazioni sportive, artistiche e congressuali di grande richiamo.

Le risultanze delle analisi condotte in relazione allo Scenario 1 e riportate nello studio di traffico mettevano in evidenza l'adeguatezza del sistema nel rispondere alle esigenze della Futurshow Station anche in presenza di eventi caratterizzati da afflussi di veicoli verso le aree di sosta notevolmente elevati, nell'ipotesi che gli stessi possano verificarsi anche in concomitanza con lo svolgersi delle normali attività commerciali.

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Anche in questo caso la diversa ipotesi localizzativa delle funzioni commerciali valutata successivamente alla sottoscrizione dell'Accordo Territoriale del 4 novembre 2010, che consentirebbe di collocare parte delle superfici di vendita assentite dall'Accordo Territoriale nell'ambito a nord della Via de Curtis, ha comportato alcune variazioni anche nelle ipotesi alla base della progettazione del sistema della sosta, definendo il cosiddetto Scenario 2,. Lo scenario 2 può così contare su un totale di 4'487 posti auto distinti in:

- 2'700 posti auto pertinenziali all'interno del parcheggio multipiano Shopville;
- 1'587 totali tra pubblici e pertinenziali nelle aree Palasport;
- 200 pubblici nelle aree adiacenti l'autostrada.

Nelle figure sottostanti sono riportati gli schemi riassuntivi relativi all'assetto attuale, allo Scenario 1 (Studio di Traffico Accordo Territoriale) ed allo Scenario 2.

Figura 4.1 – Variazioni assetto sistema sosta: Attuale – Scenario 1 – Scenario 2

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

4.2 Utenti strutture commerciali e fruitori Futurshow Station eventi ordinari

Richiamando quanto già esplicitato al capitolo 1, in considerazione della metodologia utilizzata e dei livelli di cautela adottati, le quantificazioni di domanda potenziale già riportate nello Studio trasportistico di cui all'Accordo Territoriale, riguardanti lo Scenario 1, sono da ritenersi confermate anche per quanto riguarda lo Scenario 2, che prevede l'ipotesi di trasferire 10'000 mq di vendita come ampliamento dell'esistente Galleria Commerciale di Shopville e di collocare le restanti superfici sull'area Futurshow Station.

E' nei confronti di tale ipotesi, pertanto, che vengono effettuate le valutazioni sul sistema della sosta contenute in questo capitolo, nell'ipotesi di prevedere per le superfici aggiuntive della Futurshow Station una superficie cautelativamente maggiore ai 2'500 mq residui di Galleria Commerciale, fino a raggiungere i 4'500 mq di vendita.

Come anticipato, e come già effettuato per le analisi inserite nello Studio di Traffico, il bilancio è stato eseguito in prima analisi considerando le progressioni al quarto d'ora degli ingressi e delle uscite dalle aree della Futurshow Station e di Shopville, rispetto al totale degli stalli a diretta disponibilità delle stesse (rispettivamente 1'587 e 2'900 posti auto) per analizzare l'effettivo riempimento dei contenitori di sosta direttamente connessi con le aree destinate alle espansioni commerciali e quindi, in seconda analisi, rispetto al totale degli stalli che compongono l'intero sistema (4'487 posti auto) in modo da poter effettuare considerazioni sul reale riempimento dello stesso nel suo complesso.

Occorre sottolineare che il bilancio della sosta è stato effettuato considerando le medesime quantificazioni di domanda già predisposte per lo studio di traffico in considerazione dell'ampliamento ipotizzato delle superfici commerciali di complessivi 15'000 mq di vendita (Scenario 1).

Nelle tabelle seguenti sono riportati:

- i bilanci di sosta per la domanda legata alle attività commerciali e non della Futurshow Station durante il funzionamento ordinario sui 1'587 stalli che costituiscono il sistema di offerta specifico del Palasport con riguardo alle giornate del venerdì (attività commerciali + mostra+concorso) e del sabato (attività commerciali + mostra) (tabelle 3.2 e 3.3);
- i bilanci di sosta per la domanda legata alle attività commerciali di Shopville sui 2'900 stalli che costituiscono il sistema di offerta specifico della Galleria Commerciale con riguardo alle giornate del venerdì e del sabato (tabelle 3.4 e 3.5);
- i bilanci di sosta per la domanda legata alle attività commerciali e non della Futurshow Station durante il funzionamento ordinario sui 4'487 stalli che costituiscono il sistema di offerta complessivo con riguardo alle giornate del venerdì (attività commerciali + mostra+concorso)e del sabato (attività commerciali + mostra) (tabelle 3.6 e 3.7);

Le valutazioni condotte confermano una buona tenuta del sistema della sosta nelle due giornate considerate. Il sistema dei parcheggi previsto al servizio diretto della Futurshow Station, che conta circa 1'587 posti auto risulta tale da soddisfare ampiamente la domanda in corrispondenza dell'intero arco giornaliero del venerdì e del sabato durante il periodo di funzionamento ordinario,

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

pur considerando la presenza di un concorso e di una mostra al venerdì e di una mostra al sabato. I coefficienti di riempimento massimi si attestano, infatti, su 0,70 al venerdì (fascia oraria 12:00 – 14:00) e 0,30 al sabato (fascia oraria 12:00 – 13.00).

Anche gli spazi di sosta più vicini a Shopville mostrano adeguati coefficienti di riempimento, con punte massime pari a 0,59 il venerdì e 0,91 il sabato, migliorativi rispetto all'attuale in virtù dell'aumento degli stalli localizzati nel contenitore multipiano e nella fascia a ridosso dell'Autostrada.

Occorre sottolineare che, rispetto a quanto valutato nello Scenario 1 esplicitato nello studio di traffico, l'ipotesi considerata in questo documento prevede, oltre che ad un lieve aumento del numero di posti auto complessivi del sistema (+67 posti auto, pari al +1,5% dell'offerta dello Scenario 1) la rilocalizzazione di una porzione di stalli pari al 10% circa per totali 493 posti auto.

Di tali posti, in sottrazione ai 2'080 posti auto previsti per il Palasport nello Scenario 1 e riportati a 1'587 nello Scenario 2, 200 stalli vengono allocati nella fascia ricavata in adiacenza all'Autostrada (come riportato in figura 3.1) e i restanti 293 stalli vengono ricavati nelle aree già attualmente occupate dal parcheggio multipiano di Shopville.

Lo spostamento delle quote sopra richiamate, che come detto risulta essere minimo riguardando una porzione pari a circa il 10% dell'intera offerta, pur non generando un sostanziale cambiamento nelle superfici destinate alla sosta, determina una ottimizzazione dello stesso sistema in considerazione delle ipotesi di variazione localizzativa che caratterizza lo Scenario 2.

Lo riallocazione di poco meno di 500 posti auto in posizione maggiormente gravitante su Shopville, infatti, consente di soddisfare la domanda del sottosistema di sosta legato alle attività della Galleria Commerciale anche in presenza degli ampliamenti previsti per la stessa, senza minacciare la capacità del sottosistema di sosta del Palasport di rispondere alla domanda propriamente legata alle restanti superfici di espansione oggetto di analisi.

Tutto ciò, nonostante il rilevato buon grado di performance rilevato, sottostima in realtà i benefici derivanti dalla gestione dell'intero sistema come un unico contenitore.

Come già evidenziato nello studio di traffico, infatti, attraverso efficienti politiche ed azioni di integrazione del sistema di sosta che verranno attuate mediante accorgimenti tecnologici e gestionali adeguati e tali da indurre l'utente a percepire un unico ed organizzato contenitore per il parcheggio, potrà essere raggiunta una ancora maggiore efficienza, mostrata dalle valutazioni attraverso la sostanziale riduzione del coefficiente di riempimento, anche a fronte di un aumento della domanda di sosta complessiva.

Considerando il sistema di sosta complessivo di Shopville e della Futurshow Station rappresentato da 4'487 posti auto, e considerando gravitante sullo stesso l'utenza complessiva delle due strutture, le progressioni di entrata ed uscita futura, con la conseguente quantificazione di veicoli in sosta nei diversi quarti d'ora, mostrano l'adeguatezza del sistema nel sostenere la domanda di

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29
via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05
c.f. | p.iva 02826761203
info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

mobilità generata e attratta dall'insieme delle attività commerciali e non localizzate nell'area e che ne caratterizzano il suo funzionamento in condizioni ordinarie.

I coefficienti di riempimento massimi non superano il 56% al venerdì e il 66% al sabato, con evidenti miglioramenti rispetto a quanto valutato nello scenario attuale.

In aggiunta a quanto sopra espresso, si ritiene utile fornire una ulteriore precisazione in merito agli effetti della rilocalizzazione ipotizzata alla base delle nuove ipotesi dello Scenario 2. I 493 posti auto migrati dalle aree Palasport verso il multipiano di Shopville e le aree adiacenti all'autostrada non sono tali da determinare variazioni sostanziali nella circolazione interna dei veicoli nel comparto e gli utenti, pertanto, potranno solo in minima parte essere indotti a modificare i propri itinerari per via della sostituzione dello Scenario 1 con il nuovo Scenario 2.

Durante il funzionamento ordinario, infatti, lo spostamento di tale quota di offerta non porta alla saturazione del sistema, essendo il coefficiente di occupazione sempre inferiore ad uno.

In tali termini, pertanto, rimangono confermate anche per questo scenario tutte le valutazioni di funzionalità già elaborate per gli archi e i nodi del sistema viario di accesso e distribuzione del comparto, con l'evidenza di buone performances trasportistiche e l'assenza di situazioni di criticità puntuali o diffuse.

Nelle tavole a fine capitolo sono riportati in forma grafica i dati riassuntivi sul riempimento dei parcheggi in diversi istanti delle giornate di venerdì e sabato in quelle che sono le ipotesi di funzionamento ordinario già discusse.

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Tabella 4.2 –Bilancio sosta futuro per la domanda legata alle nuove attività commerciali e non di Futurshow Station sul sistema di sosta di progetto – Venerdì – SCENARIO 2

ora	1/4	FUTURSHOW STATION			Domanda	Offerta	Delta	COEFFICIENTE
	h				veicoli	stalli	stalli	DI
		in	out	presenti	presenti	disponibili	disponibili	RIEMPIMENTO
6-7	1	0	0	0	0	1587	1587	0.00
	2	0	0	0	0	1587	1587	0.00
	3	0	0	0	0	1587	1587	0.00
	4	0	0	0	0	1587	1587	0.00
7-8	1	50	0	50	50	1587	1537	0.03
	2	50	0	101	101	1587	1486	0.06
	3	50	0	151	151	1587	1436	0.10
	4	50	0	201	201	1587	1386	0.13
8-9	1	153	0	355	355	1587	1232	0.22
	2	153	0	508	508	1587	1079	0.32
	3	153	0	661	661	1587	926	0.42
	4	156	0	818	818	1587	769	0.52
9-10	1	24	0	841	841	1587	746	0.53
	2	24	0	865	865	1587	722	0.55
	3	24	0	889	889	1587	698	0.56
	4	24	0	913	913	1587	674	0.58
10-11	1	37	0	950	950	1587	637	0.60
	2	37	3	984	984	1587	603	0.62
	3	37	2	1019	1019	1587	568	0.64
	4	37	2	1053	1053	1587	534	0.66
11-12	1	16	2	1067	1067	1587	520	0.67
	2	16	2	1081	1081	1587	506	0.68
	3	16	5	1093	1093	1587	494	0.69
	4	16	5	1104	1104	1587	483	0.70
12-13	1	21	18	1107	1107	1587	480	0.70
	2	21	18	1109	1109	1587	478	0.70
	3	21	19	1110	1110	1587	477	0.70
	4	21	19	1112	1112	1587	475	0.70
13-14	1	18	27	1103	1103	1587	484	0.70
	2	18	27	1095	1095	1587	492	0.69
	3	18	28	1085	1085	1587	502	0.68
	4	18	28	1075	1075	1587	512	0.68
14-15	1	18	60	1033	1033	1587	554	0.65
	2	18	60	991	991	1587	596	0.62
	3	18	60	948	948	1587	639	0.60
	4	18	60	906	906	1587	681	0.57
15-16	1	30	58	878	878	1587	709	0.55
	2	30	58	850	850	1587	737	0.54
	3	30	57	823	823	1587	764	0.52
	4	30	57	796	796	1587	791	0.50
16-17	1	41	123	714	714	1587	873	0.45
	2	41	123	631	631	1587	956	0.40
	3	41	125	547	547	1587	1040	0.34
	4	41	125	463	463	1587	1124	0.29
17-18	1	34	90	406	406	1587	1181	0.26
	2	34	90	350	350	1587	1237	0.22
	3	34	90	294	294	1587	1293	0.19
	4	34	90	238	238	1587	1349	0.15
18-19	1	30	30	238	238	1587	1349	0.15
	2	30	30	238	238	1587	1349	0.15
	3	30	31	237	237	1587	1350	0.15
	4	30	31	236	236	1587	1351	0.15
19-20	1	16	31	222	222	1587	1365	0.14
	2	16	31	207	207	1587	1380	0.13
	3	16	30	193	193	1587	1394	0.12
	4	16	30	179	179	1587	1408	0.11
20-21	1	3	41	141	141	1587	1446	0.09
	2	3	41	104	104	1587	1483	0.07
	3	3	38	69	69	1587	1518	0.04
	4	0	38	31	31	1587	1556	0.02
21-22	1	0	5	26	26	1587	1561	0.02
	2	0	5	21	21	1587	1566	0.01
	3	0	3	17	17	1587	1570	0.01
	4	0	3	14	14	1587	1573	0.01
22-23	1	0	6	9	9	1587	1579	0.01
	2	0	3	6	6	1587	1581	0.00
	3	0	3	3	3	1587	1584	0.00
	4	0	3	0	0	1587	1587	0.00

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Tabella 4.3 –Bilancio sosta futuro per la domanda legata alle nuove attività commerciali e non di Futurshow Station sul sistema di sosta di progetto – Venerdì – SCENARIO 2

ora	¼ h	FUTURSHOW STATION			Domanda veicoli	Offerta stalli	Delta stalli	COEFFICIENTE DI
		in	out	presenti	presenti	disponibili	disponibili	RIEMPIMENTO
6-7	1	0	0	0	0	1587	1587	0.00
	2	0	0	0	0	1587	1587	0.00
	3	0	0	0	0	1587	1587	0.00
	4	0	0	0	0	1587	1587	0.00
7-8	1	3	0	3	3	1587	1584	0.00
	2	3	0	6	6	1587	1581	0.00
	3	3	0	9	9	1587	1579	0.01
	4	3	0	11	11	1587	1576	0.01
8-9	1	16	0	28	28	1587	1559	0.02
	2	16	0	44	44	1587	1543	0.03
	3	16	0	60	60	1587	1527	0.04
	4	21	0	81	81	1587	1506	0.05
9-10	1	36	0	117	117	1587	1470	0.07
	2	36	0	154	154	1587	1433	0.10
	3	36	0	190	190	1587	1397	0.12
	4	36	0	226	226	1587	1361	0.14
10-11	1	57	0	283	283	1587	1304	0.18
	2	57	5	336	336	1587	1251	0.21
	3	57	4	389	389	1587	1198	0.25
	4	57	4	443	443	1587	1144	0.28
11-12	1	30	20	453	453	1587	1134	0.29
	2	30	20	463	463	1587	1124	0.29
	3	30	25	468	468	1587	1119	0.30
	4	30	25	473	473	1587	1114	0.30
12-13	1	32	28	477	477	1587	1110	0.30
	2	32	28	481	481	1587	1106	0.30
	3	32	33	480	480	1587	1107	0.30
	4	32	33	478	478	1587	1109	0.30
13-14	1	28	46	460	460	1587	1127	0.29
	2	28	46	441	441	1587	1146	0.28
	3	28	45	423	423	1587	1164	0.27
	4	28	45	406	406	1587	1181	0.26
14-15	1	26	61	371	371	1587	1216	0.23
	2	26	61	336	336	1587	1251	0.21
	3	26	60	303	303	1587	1284	0.19
	4	26	60	269	269	1587	1318	0.17
15-16	1	44	44	269	269	1587	1318	0.17
	2	44	44	269	269	1587	1318	0.17
	3	44	42	270	270	1587	1317	0.17
	4	44	42	271	271	1587	1316	0.17
16-17	1	62	42	291	291	1587	1296	0.18
	2	62	42	311	311	1587	1276	0.20
	3	62	44	330	330	1587	1257	0.21
	4	62	44	349	349	1587	1238	0.22
17-18	1	50	47	353	353	1587	1234	0.22
	2	50	47	356	356	1587	1231	0.22
	3	50	49	358	358	1587	1229	0.23
	4	50	49	359	359	1587	1228	0.23
18-19	1	44	46	356	356	1587	1231	0.22
	2	44	46	354	354	1587	1233	0.22
	3	44	48	350	350	1587	1237	0.22
	4	44	48	346	346	1587	1241	0.22
19-20	1	28	48	326	326	1587	1261	0.21
	2	28	48	306	306	1587	1281	0.19
	3	28	44	290	290	1587	1297	0.18
	4	28	44	274	274	1587	1313	0.17
20-21	1	2	60	216	216	1587	1371	0.14
	2	2	60	157	157	1587	1430	0.10
	3	2	60	99	99	1587	1488	0.06
	4	0	60	39	39	1587	1548	0.02
21-22	1	0	11	28	28	1587	1559	0.02
	2	0	11	16	16	1587	1571	0.01
	3	0	2	15	15	1587	1572	0.01
	4	0	2	13	13	1587	1574	0.01
22-23	1	0	4	9	9	1587	1579	0.01
	2	0	3	6	6	1587	1581	0.00
	3	0	3	3	3	1587	1584	0.00
	4	0	3	0	0	1587	1587	0.00

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Tabella 4.3 –Bilancio sosta futuro per la domanda legata alle attività commerciali esistenti e di espansione della Galleria Commerciale di Shopville sul sistema di sosta di progetto – Venerdì – SCENARIO 2

ora	¼ h	SHOPVILLE			Domanda veicoli presenti	Offerta stalli disponibili	Delta stalli disponibili	COEFFICIENTE DI RIEMPIMENTO
		in	out	presenti				
6-7	1	0	0	0	0	2900	2900	0.00
	2	0	0	0	0	2900	2900	0.00
	3	0	0	0	0	2900	2900	0.00
	4	0	0	0	0	2900	2900	0.00
7-8	1	11	0	11	11	2900	2889	0.00
	2	11	0	23	23	2900	2877	0.01
	3	11	0	34	34	2900	2866	0.01
	4	11	0	45	45	2900	2855	0.02
8-9	1	0	0	45	45	2900	2855	0.02
	2	0	0	45	45	2900	2855	0.02
	3	0	0	45	45	2900	2855	0.02
	4	97	0	142	142	2900	2758	0.05
9-10	1	73	0	215	215	2900	2685	0.07
	2	73	0	288	288	2900	2612	0.10
	3	73	0	361	361	2900	2539	0.12
	4	73	0	434	434	2900	2466	0.15
10-11	1	146	0	579	579	2900	2321	0.20
	2	146	97	628	628	2900	2272	0.22
	3	146	73	701	701	2900	2199	0.24
	4	146	73	773	773	2900	2127	0.27
11-12	1	170	73	870	870	2900	2030	0.30
	2	170	73	968	968	2900	1932	0.33
	3	170	146	992	992	2900	1908	0.34
	4	170	146	1016	1016	2900	1884	0.35
12-13	1	230	157	1089	1089	2900	1811	0.38
	2	230	157	1162	1162	2900	1738	0.40
	3	230	181	1210	1210	2900	1690	0.42
	4	230	181	1259	1259	2900	1641	0.43
13-14	1	243	170	1332	1332	2900	1568	0.46
	2	243	170	1404	1404	2900	1496	0.48
	3	243	218	1429	1429	2900	1471	0.49
	4	243	218	1453	1453	2900	1447	0.50
14-15	1	218	218	1453	1453	2900	1447	0.50
	2	218	218	1453	1453	2900	1447	0.50
	3	218	243	1429	1429	2900	1471	0.49
	4	218	243	1404	1404	2900	1496	0.48
15-16	1	267	243	1429	1429	2900	1471	0.49
	2	267	243	1453	1453	2900	1447	0.50
	3	267	218	1501	1501	2900	1399	0.52
	4	267	218	1550	1550	2900	1350	0.53
16-17	1	267	218	1599	1599	2900	1301	0.55
	2	267	218	1647	1647	2900	1253	0.57
	3	267	267	1647	1647	2900	1253	0.57
	4	267	267	1647	1647	2900	1253	0.57
17-18	1	303	282	1667	1667	2900	1233	0.57
	2	303	282	1687	1687	2900	1213	0.58
	3	303	282	1707	1707	2900	1193	0.59
	4	303	282	1727	1727	2900	1173	0.60
18-19	1	270	273	1724	1724	2900	1176	0.59
	2	270	273	1720	1720	2900	1180	0.59
	3	270	276	1713	1713	2900	1187	0.59
	4	270	276	1706	1706	2900	1194	0.59
19-20	1	186	291	1601	1601	2900	1299	0.55
	2	186	291	1495	1495	2900	1405	0.52
	3	186	270	1411	1411	2900	1489	0.49
	4	186	270	1327	1327	2900	1573	0.46
20-21	1	122	270	1180	1180	2900	1720	0.41
	2	122	270	1032	1032	2900	1868	0.36
	3	122	186	968	968	2900	1932	0.33
	4	0	186	782	782	2900	2118	0.27
21-22	1	0	186	596	596	2900	2304	0.21
	2	0	186	410	410	2900	2490	0.14
	3	0	122	288	288	2900	2612	0.10
	4	0	122	167	167	2900	2733	0.06
22-23	1	0	133	34	34	2900	2866	0.01
	2	0	11	22	22	2900	2878	0.01
	3	0	11	11	11	2900	2889	0.00
	4	0	11	0	0	2900	2900	0.00

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Tabella 4.4 – Bilancio sosta futuro per la domanda legata alle attività commerciali esistenti e di espansione della Galleria Commerciale di Shopville sul sistema di sosta di progetto – Sabato – SCENARIO 2

ora	¼ h	SHOPVILLE			Domanda veicoli presenti	Offerta stalli disponibili	Delta stalli disponibili	COEFFICIENTE DI RIEMPIMENTO
		in	out	presenti				
6-7	1	0	0	0	0	2900	2900	0.00
	2	0	0	0	0	2900	2900	0.00
	3	0	0	0	0	2900	2900	0.00
	4	0	0	0	0	2900	2900	0.00
7-8	1	11	0	11	11	2900	2889	0.00
	2	11	0	23	23	2900	2877	0.01
	3	11	0	34	34	2900	2866	0.01
	4	11	0	45	45	2900	2855	0.02
8-9	1	0	0	45	45	2900	2855	0.02
	2	0	0	45	45	2900	2855	0.02
	3	0	0	45	45	2900	2855	0.02
	4	20	0	66	66	2900	2834	0.02
9-10	1	113	0	179	179	2900	2721	0.06
	2	113	0	292	292	2900	2608	0.10
	3	113	0	405	405	2900	2495	0.14
	4	113	0	519	519	2900	2381	0.18
10-11	1	264	0	783	783	2900	2117	0.27
	2	264	20	1027	1027	2900	1873	0.35
	3	264	113	1178	1178	2900	1722	0.41
	4	264	113	1329	1329	2900	1571	0.46
11-12	1	415	113	1631	1631	2900	1269	0.56
	2	415	113	1933	1933	2900	967	0.67
	3	415	264	2084	2084	2900	816	0.72
	4	415	264	2235	2235	2900	665	0.77
12-13	1	389	276	2349	2349	2900	551	0.81
	2	389	276	2462	2462	2900	438	0.85
	3	389	427	2424	2424	2900	476	0.84
	4	389	427	2386	2386	2900	514	0.82
13-14	1	340	415	2311	2311	2900	589	0.80
	2	340	415	2235	2235	2900	665	0.77
	3	340	378	2198	2198	2900	702	0.76
	4	340	378	2160	2160	2900	740	0.74
14-15	1	302	378	2084	2084	2900	816	0.72
	2	302	378	2009	2009	2900	891	0.69
	3	302	340	1971	1971	2900	929	0.68
	4	302	340	1933	1933	2900	967	0.67
15-16	1	340	340	1933	1933	2900	967	0.67
	2	340	340	1933	1933	2900	967	0.67
	3	340	302	1971	1971	2900	929	0.68
	4	340	302	2009	2009	2900	891	0.69
16-17	1	415	302	2122	2122	2900	778	0.73
	2	415	302	2235	2235	2900	665	0.77
	3	415	340	2311	2311	2900	589	0.80
	4	415	340	2386	2386	2900	514	0.82
17-18	1	464	424	2427	2427	2900	473	0.84
	2	464	424	2468	2468	2900	432	0.85
	3	464	434	2498	2498	2900	402	0.86
	4	464	434	2529	2529	2900	371	0.87
18-19	1	403	377	2556	2556	2900	344	0.88
	2	403	377	2582	2582	2900	318	0.89
	3	403	382	2604	2604	2900	296	0.90
	4	403	382	2626	2626	2900	274	0.91
19-20	1	340	457	2509	2509	2900	391	0.87
	2	340	457	2392	2392	2900	508	0.82
	3	340	407	2324	2324	2900	576	0.80
	4	340	407	2256	2256	2900	644	0.78
20-21	1	50	407	1899	1899	2900	1001	0.65
	2	50	407	1542	1542	2900	1358	0.53
	3	50	344	1249	1249	2900	1651	0.43
	4	0	344	905	905	2900	1995	0.31
21-22	1	0	344	561	561	2900	2339	0.19
	2	0	344	217	217	2900	2683	0.07
	3	0	54	163	163	2900	2737	0.06
	4	0	54	109	109	2900	2791	0.04
22-23	1	0	66	43	43	2900	2857	0.01
	2	0	20	23	23	2900	2877	0.01
	3	0	11	11	11	2900	2889	0.00
	4	0	11	0	0	2900	2900	0.00

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Tabella 4.5 –Bilancio sosta futuro per la domanda legata alle attività commerciali e non, esistenti e di progetto (Shopville + Futurshow Station) sul sistema di sosta complessivo – Venerdì – SCENARIO 2

ora	1/4	SPAZI COMMERCIALI E NON SHOPVILLE + FUTURSHOW STATION										
		ESISTENTI		NUOVI		TOTALI			Domanda veicoli	Offerta stalli	Delta stalli	COEFFICIENTE DI
	h	in	out	in	out	in	out	presenti	presenti	disponibili	disponibili	RIEMPIMENTO
6-7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4487	4487	0.00
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4487	4487	0.00
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4487	4487	0.00
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4487	4487	0.00
7-8	1	0	0	62	0	62	0	62	62	4487	4425	0.01
	2	0	0	62	0	62	0	123	123	4487	4364	0.03
	3	0	0	62	0	62	0	185	185	4487	4302	0.04
	4	0	0	62	0	62	0	247	247	4487	4240	0.05
8-9	1	0	0	153	0	153	0	400	400	4487	4087	0.09
	2	0	0	153	0	153	0	553	553	4487	3934	0.12
	3	0	0	153	0	153	0	707	707	4487	3780	0.16
	4	85	0	169	0	253	0	960	960	4487	3527	0.21
9-10	1	64	0	33	0	97	0	1057	1057	4487	3430	0.24
	2	64	0	33	0	97	0	1153	1153	4487	3334	0.26
	3	64	0	33	0	97	0	1250	1250	4487	3237	0.28
	4	64	0	33	0	97	0	1347	1347	4487	3140	0.30
10-11	1	127	0	55	0	183	0	1529	1529	4487	2958	0.34
	2	127	85	55	15	183	100	1612	1612	4487	2875	0.36
	3	127	64	55	11	183	75	1719	1719	4487	2768	0.38
	4	127	64	55	11	183	75	1827	1827	4487	2660	0.41
11-12	1	148	64	38	11	186	75	1938	1938	4487	2549	0.43
	2	148	64	38	11	186	75	2049	2049	4487	2438	0.46
	3	148	127	38	23	186	150	2085	2085	4487	2402	0.46
	4	148	127	38	23	186	150	2120	2120	4487	2367	0.47
12-13	1	191	127	59	48	250	175	2196	2196	4487	2292	0.49
	2	191	127	59	48	250	175	2271	2271	4487	2216	0.51
	3	191	148	59	52	250	200	2321	2321	4487	2166	0.52
	4	191	148	59	52	250	200	2371	2371	4487	2116	0.53
13-14	1	212	148	49	48	261	197	2435	2435	4487	2052	0.54
	2	212	148	49	48	261	197	2499	2499	4487	1988	0.56
	3	212	191	49	56	261	247	2514	2514	4487	1973	0.56
	4	212	191	49	56	261	247	2528	2528	4487	1959	0.56
14-15	1	191	191	45	87	236	278	2486	2486	4487	2001	0.55
	2	191	191	45	87	236	278	2444	2444	4487	2043	0.54
	3	191	212	45	91	236	303	2377	2377	4487	2110	0.53
	4	191	212	45	91	236	303	2310	2310	4487	2177	0.51
15-16	1	233	212	64	88	297	300	2307	2307	4487	2180	0.51
	2	233	212	64	88	297	300	2303	2303	4487	2184	0.51
	3	233	191	64	85	297	275	2325	2325	4487	2162	0.52
	4	233	191	64	85	297	275	2346	2346	4487	2141	0.52
16-17	1	233	191	74	151	308	342	2312	2312	4487	2175	0.52
	2	233	191	74	151	308	342	2278	2278	4487	2209	0.51
	3	233	233	74	159	308	392	2194	2194	4487	2293	0.49
	4	233	233	74	159	308	392	2110	2110	4487	2377	0.47
17-18	1	255	238	82	135	336	372	2073	2073	4487	2414	0.46
	2	255	238	82	135	336	372	2037	2037	4487	2450	0.45
	3	255	238	82	135	336	372	2001	2001	4487	2486	0.45
	4	255	238	82	135	336	372	1965	1965	4487	2522	0.44
18-19	1	236	240	64	64	300	303	1961	1961	4487	2526	0.44
	2	236	240	64	64	300	303	1957	1957	4487	2530	0.44
	3	236	240	64	68	300	307	1950	1950	4487	2537	0.43
	4	236	240	64	68	300	307	1942	1942	4487	2545	0.43
19-20	1	164	255	38	68	202	322	1822	1822	4487	2665	0.41
	2	164	255	38	68	202	322	1702	1702	4487	2785	0.38
	3	164	236	38	64	202	300	1604	1604	4487	2883	0.36
	4	164	236	38	64	202	300	1507	1507	4487	2980	0.34
20-21	1	110	236	16	74	125	310	1321	1321	4487	3166	0.29
	2	110	236	15	74	125	310	1136	1136	4487	3351	0.25
	3	110	164	15	59	125	224	1037	1037	4487	3450	0.23
	4	0	164	0	59	0	224	813	813	4487	3674	0.18
21-22	1	0	164	0	27	0	191	622	622	4487	3865	0.14
	2	0	164	0	27	0	191	431	431	4487	4056	0.10
	3	0	110	0	16	0	125	306	306	4487	4181	0.07
	4	0	110	0	15	0	125	181	181	4487	4306	0.04
22-23	1	0	110	0	29	0	139	42	42	4487	4445	0.01
	2	0	0	0	14	0	14	28	28	4487	4459	0.01
	3	0	0	0	14	0	14	14	14	4487	4473	0.00
	4	0	0	0	14	0	14	0	0	4487	4487	0.00

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Tabella 4.6 – Bilancio sosta futuro per la domanda legata alle attività commerciali e non, esistenti e di progetto (Shopville + Futurshow Station) sul sistema di sosta complessivo – Sabato – SCENARIO 2

ora	1/4	SPAZI COMMERCIALI E NON										
		ESISTENTI		NUOVI		TOTALI			Domanda veicoli	Offerta stalli	Delta stalli	COEFFICIENTE DI
	h	in	out	in	out	in	out	presenti	presenti	disponibili	disponibili	RIEMPIMENTO
6-7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4487	4487	0.00
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4487	4487	0.00
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4487	4487	0.00
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4487	4487	0.00
7-8	1	0	0	14	0	14	0	14	14	4487	4473	0.00
	2	0	0	14	0	14	0	28	28	4487	4459	0.01
	3	0	0	14	0	14	0	43	43	4487	4445	0.01
	4	0	0	14	0	14	0	57	57	4487	4430	0.01
8-9	1	0	0	16	0	16	0	73	73	4487	4414	0.02
	2	0	0	16	0	16	0	89	89	4487	4398	0.02
	3	0	0	16	0	16	0	105	105	4487	4382	0.02
	4	0	0	41	0	41	0	147	147	4487	4340	0.03
9-10	1	98	0	51	0	149	0	296	296	4487	4191	0.07
	2	98	0	51	0	149	0	446	446	4487	4041	0.10
	3	98	0	51	0	149	0	595	595	4487	3892	0.13
	4	98	0	51	0	149	0	745	745	4487	3742	0.17
10-11	1	229	0	93	0	322	0	1066	1066	4487	3421	0.24
	2	229	0	93	25	322	25	1363	1363	4487	3124	0.30
	3	229	98	93	19	322	117	1567	1567	4487	2920	0.35
	4	229	98	93	19	322	117	1772	1772	4487	2715	0.39
11-12	1	360	98	86	35	445	133	2084	2084	4487	2403	0.46
	2	360	98	86	35	445	133	2396	2396	4487	2091	0.53
	3	360	229	86	60	445	289	2553	2553	4487	1934	0.57
	4	360	229	86	60	445	289	2709	2709	4487	1778	0.60
12-13	1	327	229	93	75	421	304	2826	2826	4487	1661	0.63
	2	327	229	93	75	421	304	2943	2943	4487	1544	0.66
	3	327	360	93	100	421	460	2904	2904	4487	1583	0.65
	4	327	360	93	100	421	460	2865	2865	4487	1622	0.64
13-14	1	294	360	73	102	367	462	2770	2770	4487	1717	0.62
	2	294	360	73	102	367	462	2676	2676	4487	1811	0.60
	3	294	327	73	96	367	423	2621	2621	4487	1866	0.58
	4	294	327	73	96	367	423	2566	2566	4487	1921	0.57
14-15	1	262	327	67	112	328	439	2455	2455	4487	2032	0.55
	2	262	327	67	112	328	439	2345	2345	4487	2142	0.52
	3	262	294	67	105	328	400	2273	2273	4487	2214	0.51
	4	262	294	67	105	328	400	2202	2202	4487	2285	0.49
15-16	1	294	294	89	89	384	384	2202	2202	4487	2285	0.49
	2	294	294	89	89	384	384	2202	2202	4487	2285	0.49
	3	294	262	89	83	384	345	2241	2241	4487	2246	0.50
	4	294	262	89	83	384	345	2280	2280	4487	2207	0.51
16-17	1	360	262	118	83	478	345	2413	2413	4487	2074	0.54
	2	360	262	118	83	478	345	2547	2547	4487	1940	0.57
	3	360	294	118	89	478	384	2641	2641	4487	1846	0.59
	4	360	294	118	89	478	384	2735	2735	4487	1752	0.61
17-18	1	393	367	122	103	515	470	2780	2780	4487	1707	0.62
	2	393	367	122	103	515	470	2824	2824	4487	1663	0.63
	3	393	367	122	116	515	483	2856	2856	4487	1631	0.64
	4	393	367	122	116	515	483	2888	2888	4487	1599	0.64
18-19	1	358	321	89	102	447	423	2912	2912	4487	1575	0.65
	2	358	321	89	102	447	423	2936	2936	4487	1551	0.65
	3	358	321	89	108	447	429	2954	2954	4487	1533	0.66
	4	358	321	89	108	447	429	2972	2972	4487	1515	0.66
19-20	1	294	397	73	108	367	505	2835	2835	4487	1652	0.63
	2	294	397	73	108	367	505	2698	2698	4487	1789	0.60
	3	294	362	73	89	367	451	2614	2614	4487	1873	0.58
	4	294	362	73	89	367	451	2530	2530	4487	1957	0.56
20-21	1	44	362	9	105	52	467	2115	2115	4487	2372	0.47
	2	44	362	8	105	52	467	1700	1700	4487	2787	0.38
	3	44	298	8	105	52	404	1348	1348	4487	3139	0.30
	4	0	298	0	105	0	404	944	944	4487	3543	0.21
21-22	1	0	298	0	57	0	355	589	589	4487	3898	0.13
	2	0	298	0	57	0	355	234	234	4487	4253	0.05
	3	0	48	0	9	0	56	177	177	4487	4310	0.04
	4	0	48	0	8	0	56	122	122	4487	4365	0.03
22-23	1	0	48	0	22	0	70	51	51	4487	4436	0.01
	2	0	9	0	14	0	23	28	28	4487	4459	0.01
	3	0	0	0	14	0	14	14	14	4487	4473	0.00
	4	0	0	0	14	0	14	0	0	4487	4487	0.00

RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

4.3 Utenti Futurshow Station per eventi non ordinari

Al fine di provvedere ad una più approfondita verifica di adeguatezza del sistema di sosta di progetto, si è ritenuto necessario procedere ad un bilancio della sosta in corrispondenza di intervalli specifici in cui avranno luogo le manifestazioni sportive, artistiche e congressuali della Futurshow Station di carattere non ordinario, ossia aventi un bacino di utenza maggiore rispetto alle ipotesi già considerate.

A tal proposito, analogamente a quanto effettuato nello studio di traffico, sono state considerate alcune situazioni particolari che già attualmente caratterizzano le attività polifunzionali che hanno luogo all'interno del Palasport di Caselecchio di Reno, che nello specifico riguardano:

- Concerti ed eventi musicali;
- Spettacoli e Convention;
- Gare indoor per sport di squadra (Es. Basket, Pallavolo, Tennis, Pallamano, Calcetto, Ginnastica, Hokey) o altre manifestazioni sportive (Es. Atletica, Equitazione, Ciclismo e Motociclismo);
- Concorsi pubblici e Convegni.

In considerazione delle capienze massime, espresse in termini di spettatori, relative a ciascun tipo di manifestazione allestibile all'interno del palasport riportati in tabella 4.6, dei parametri per la valutazione delle affluenze veicolari riportati in tabella 4.7, e del grado di occupazione delle aree di sosta da parte di veicoli non legati alla manifestazione in corso, ma gravitanti sulle attività di natura commerciale, sia esistenti che di progetto riportati in tabella 4.8, si è proceduto alla verifica domanda/offerta in occasione delle diverse manifestazioni sull'intero sistema di sosta composto dai 4'487 posti auto.

Tabella 4.6 Capienze massime adottate per tipologia di evento

Evento	Massima Capienza (spettatori)
Concerto	15'000
Evento sportivo di varia natura	9'600
Spettacolo o Convention	12'600
Concorsi o Convegni	3'500

Tabella 4.7 Parametri di calcolo per tipologia e collocazione temporale dell'evento

Evento	Inizio evento	% spettatori presenti rispetto alla capienza massima	% uso auto da parte degli spettatori	% uso altri mezzi da parte degli spettatori (*)	coefficiente di riempimento delle auto (n° spettatori per auto)
Concerto	ore 21.30 giorno feriale	100%	70.0%	30.0%	2.75
	ore 21.30 sabato	100%	70.0%	30.0%	2.75
Partita Basket	ore 21.00 giorno feriale	80%	90.0%	10.0%	2.25
	ore 12.00 o 18.00 domenica	100%	90.0%	10.0%	2.25
Evento sportivo di varia natura	orari vari giorno feriale	70%	90.0%	10.0%	2.25
Spettacolo o Convention	ore 21.30 giorno feriale	90%	85.0%	15.0%	2.75
	ore 21.30 sabato	90%	85.0%	15.0%	2.75
Concorsi/Convegni	orari vari giorno feriale	100%	95.0%	5.0%	1.5

(*) somma delle percentuali di utilizzo di treno, autobus, pullman, moto.

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29
via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05
c.f. | p.iva 02826761203
info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

Tabella 4.8 Occupazione di posti auto da utenti commerciali in corrispondenza delle manifestazioni sportive/artistiche/congressuali della Futurshow Station

Evento	Inizio evento	% posti auto occupati da utenti aree commerciali (*)
Concerto	ore 21.30 giorno feriale	15.0%
	ore 21.30 sabato	10.0%
Partita Basket	ore 21.00 giorno feriale	30.0%
	ore 12.00 o 18.00 domenica	10.0%
Evento sportivo di varia natura	orari vari giorno feriale	50.0%
Spettacolo o Convention	ore 21.30 giorno feriale	15.0%
	ore 21.30 sabato	10.0%
Concorsi/Convegni	orari vari giorno feriale	50.0%

Nella tabella 4.9 seguente sono riportate le risultanze.

Tabella 4.9 Bilancio domanda offerta di sosta per tipologia e collocazione temporale dell'evento

Evento			Domanda di sosta - D			Offerta di sosta - O			Bilancio D O	
Descrizione	**Massima Capienza**	**Collocazione temporale**	**Spettatori presenti**	**Totale Spettatori in auto**	**Totale auto in affluenza D**	**Posti auto occupati strutture commerciali esistenti e di progetto**	**Offerta completa sosta**	**Posti auto disponibili (O)**	**Saldo (O-D)**	**Occupazione D/O**
Concerto	15'000	21:30 giorno feriale	15'000	10'500	3'818	449	4'487	4'038	**220**	**0.95**
	15'000	21:30 sabato	15'000	10'500	3'818	300	4'487	4'188	**369**	**0.91**
Partita Basket	9'600	21:00 giorno feriale	7'680	6'912	3'072	899	4'487	3'589	**517**	**0.86**
	9'600	12:00 o 18:00 domenica	9'600	8'640	3'840	300	4'487	4'188	**348**	**0.92**
Evento sportivo di varia natura	9'600	vari giorno feriale	6'720	6'048	2'688	1'498	4'487	2'990	**302**	**0.90**
Spettacolo o Convention	12'600	21:30 giorno feriale	11'340	9'639	3'505	449	4'487	4'038	**533**	**0.87**
	12'600	21:30 sabato	11'340	9'639	3'505	300	4'487	4'188	**682**	**0.84**
Concorsi/Convegni	3'500	orari vari giorno feriale	3'500	3'325	2'217	1'498	4'487	2'990	**773**	**0.74**

Dall'analisi delle tabelle riportate emerge palmare la conferma di quanto già riportato nello studio di traffico per lo Scenario 1. In ciascuna delle situazioni valutate e assunte come rappresentative del funzionamento del palasport di Casalecchio di Reno, infatti, il sistema della sosta pubblica e pertinenziale previsto come dotazione per l'intera area commerciale e sportiva-polifunzionale, tanto per le superfici esistenti quanto per quelle di progetto, sia in grado di soddisfare pienamente la domanda espressa dagli spettatori gravitanti sulla Futurshow Station.

Le valutazioni, effettuate in corrispondenza di eventi diversi per natura e collocazione temporale e, conseguentemente, caratterizzati da diverse capacità attrattive e differenti margini di sovrapposizione con le quote di domanda legata alle attività commerciali esistenti e di progetto,

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

mostrano, infatti, saldi Offerta – Domanda sempre positivi e coefficienti di occupazione della sosta compresi tra 0,74 e 0,95, e pertanto sempre inferiori all'unità e lievemente migliorativi rispetto allo Scenario 1.

In tali termini, pertanto, si può ribadire l'adeguatezza del sistema di sosta previsto nel rispondere alle esigenze della Futurshow Station anche in presenza di eventi caratterizzati da afflussi di veicoli verso le aree di sosta notevolmente elevati, e anche in questo caso rimarcare come la migrazione dei posti auto da un contenitore di sosta all'altro che distingue lo Scenario 2 dallo Scenario 1 non sia tale da generare variazioni nei tragitti degli utenti tali da compromettere il funzionamento del sistema.

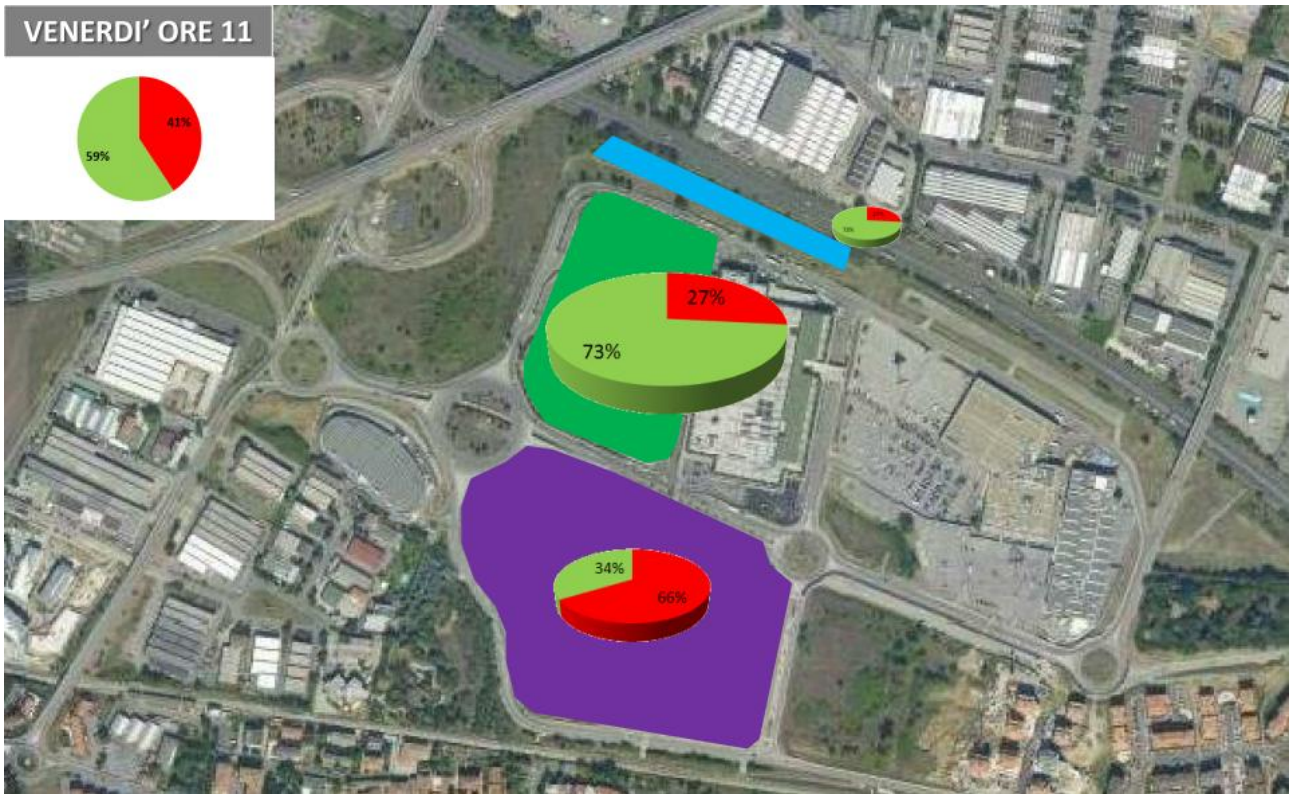
RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

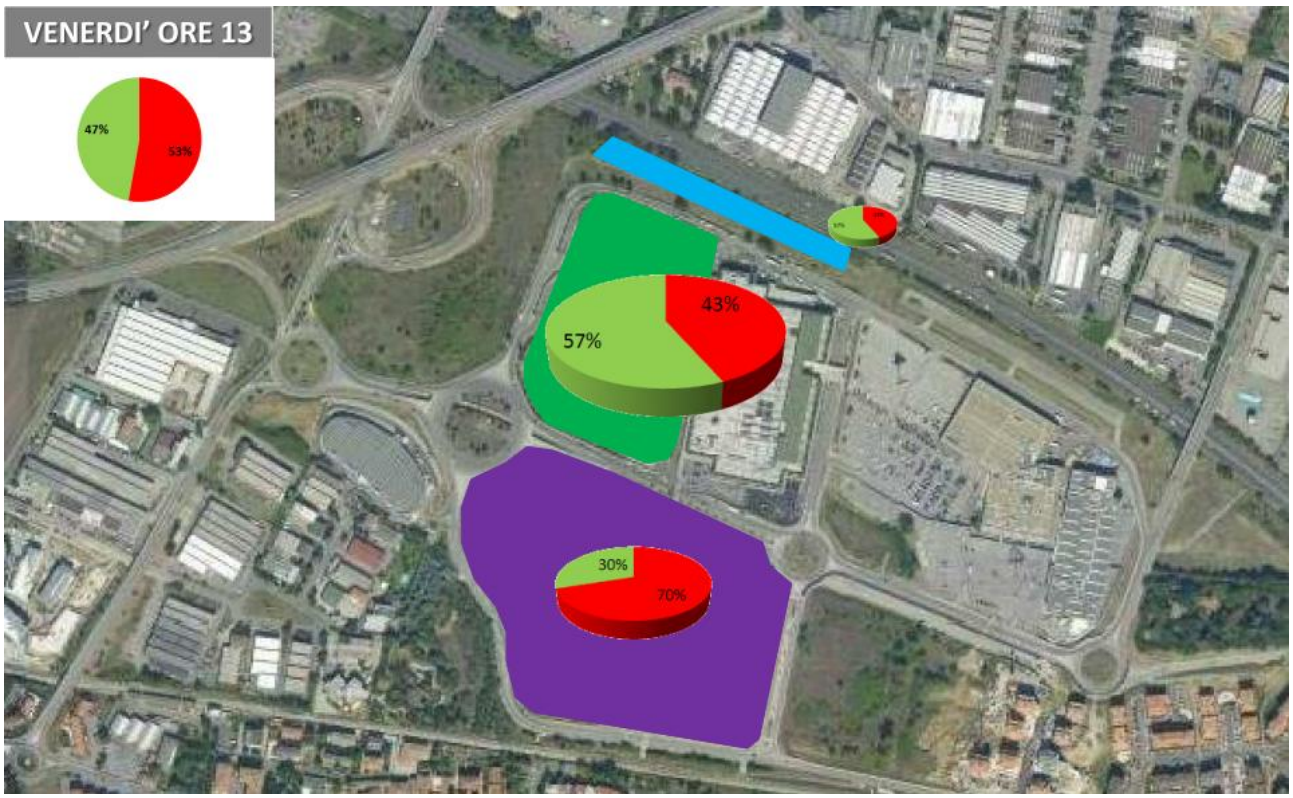
via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net





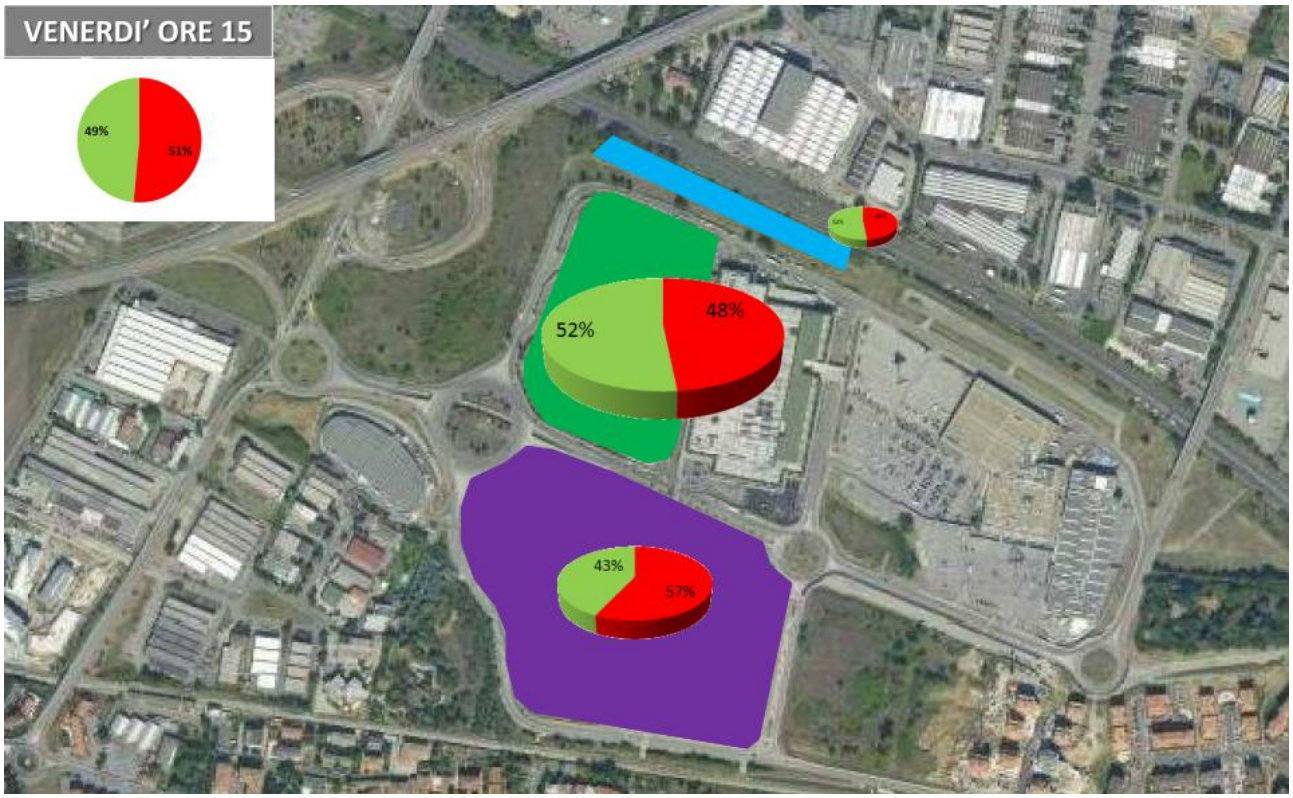
RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

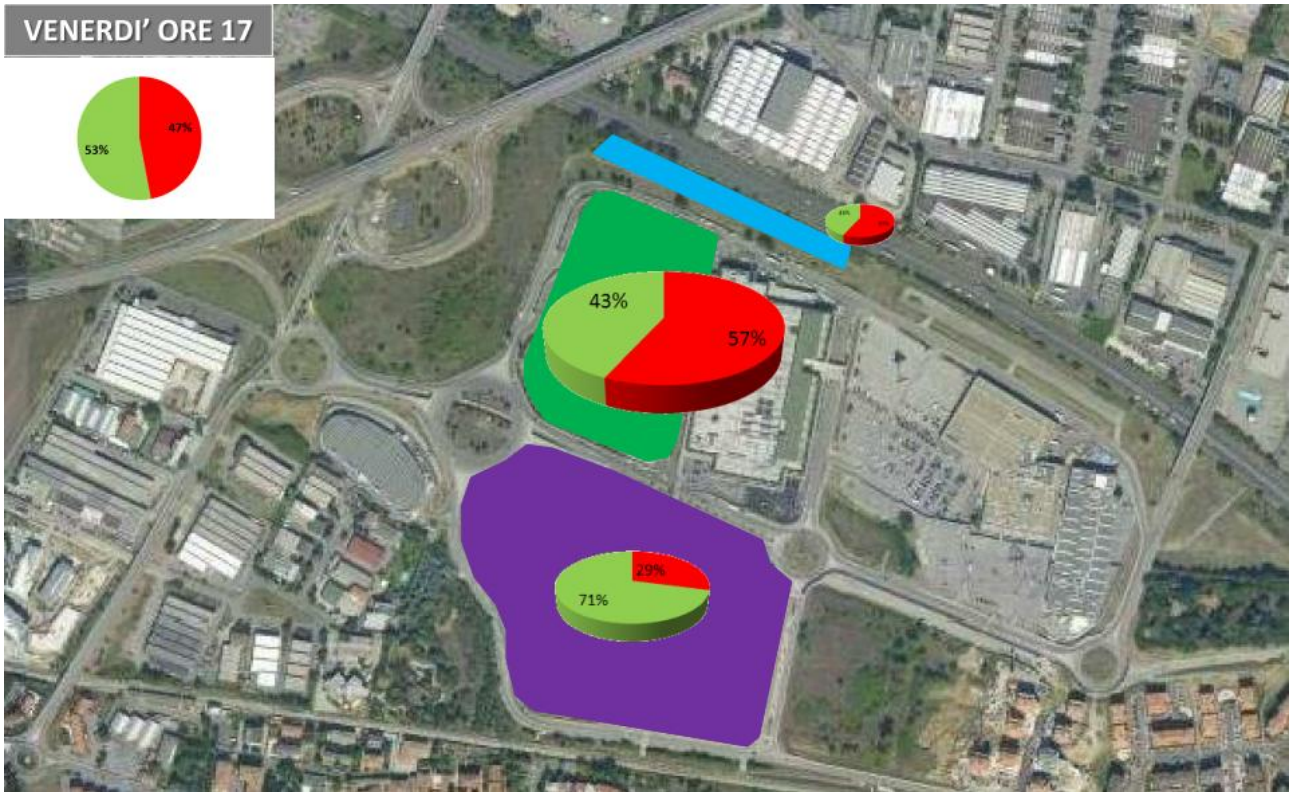
via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net





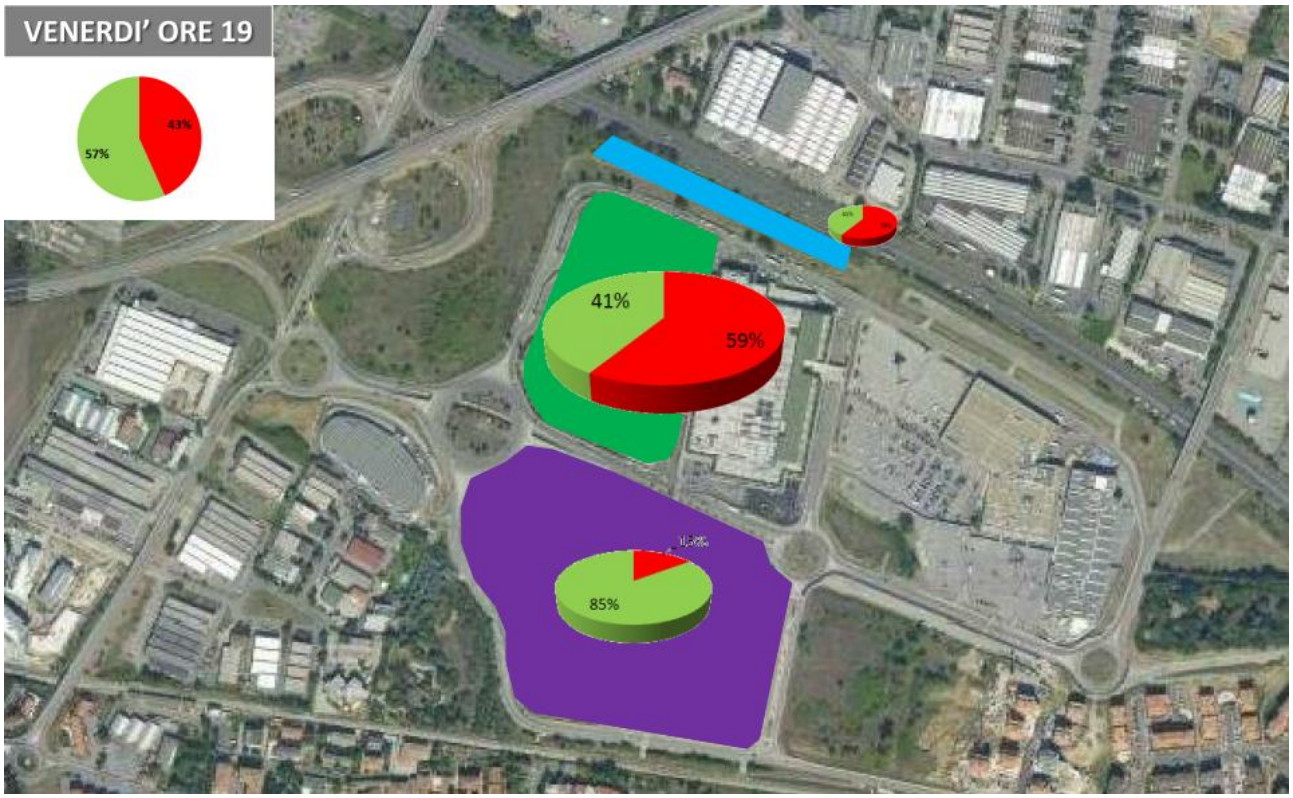
RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

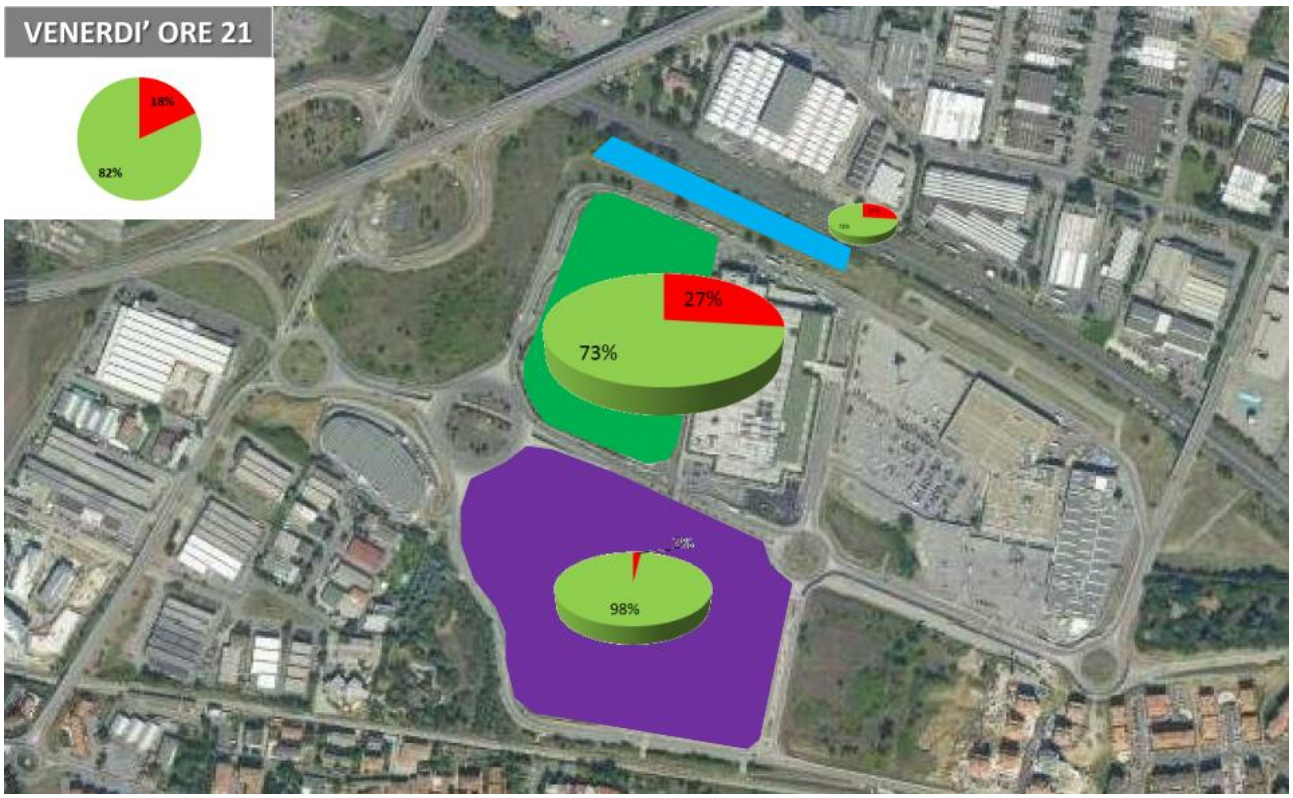
via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net





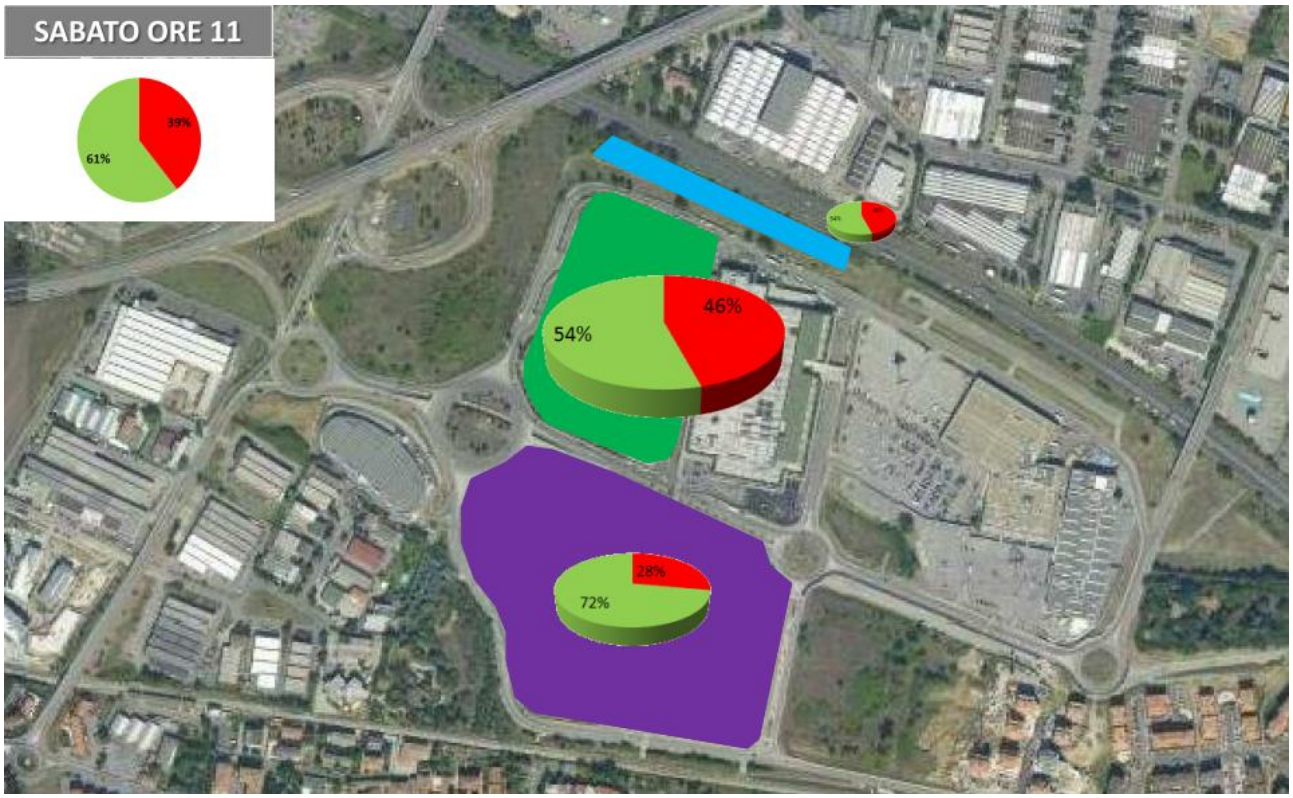
RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

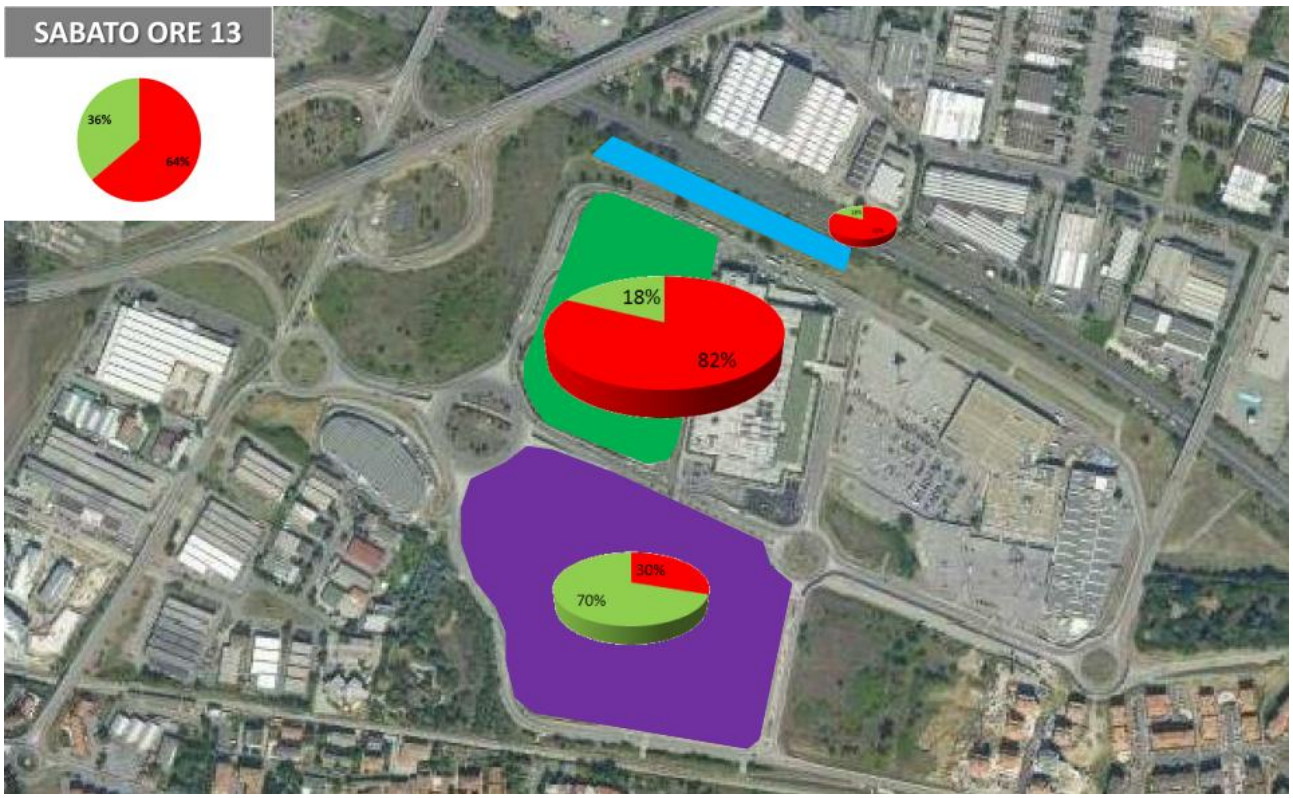
via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net





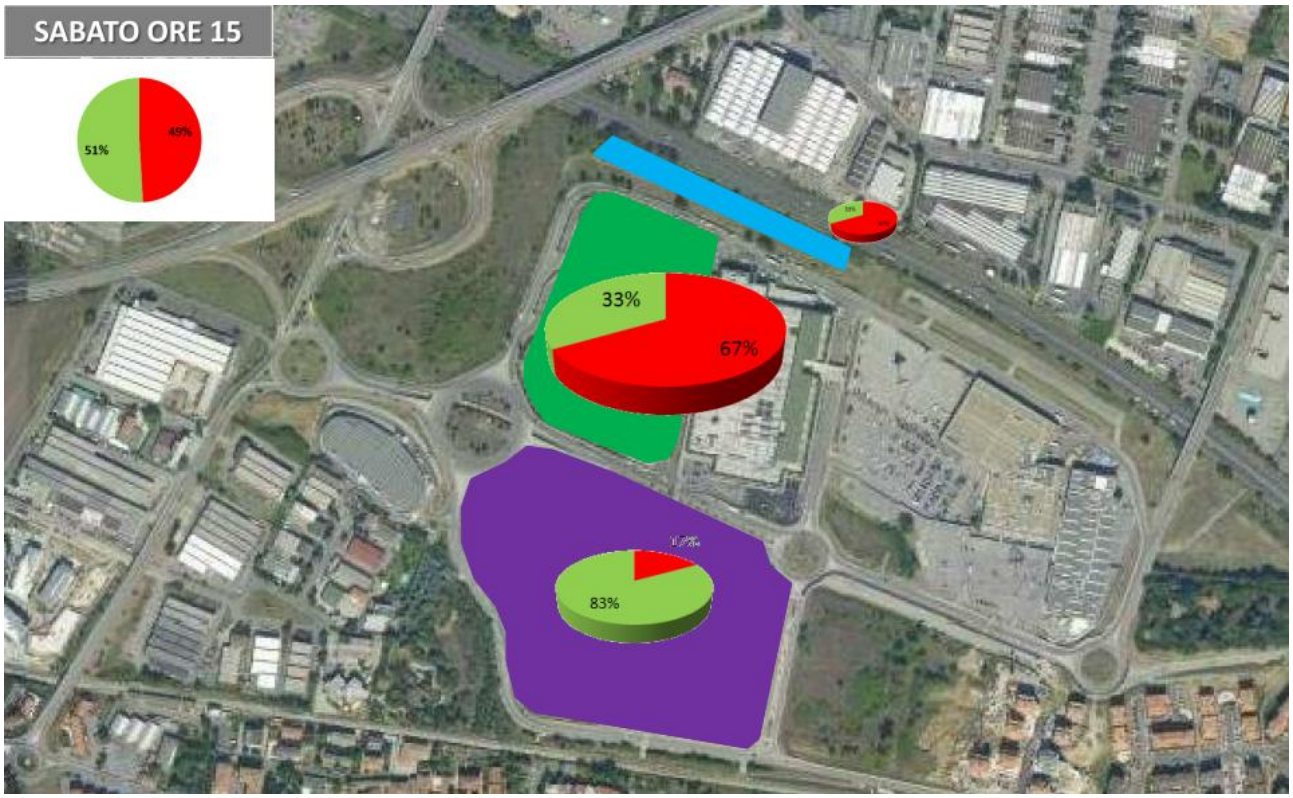
RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

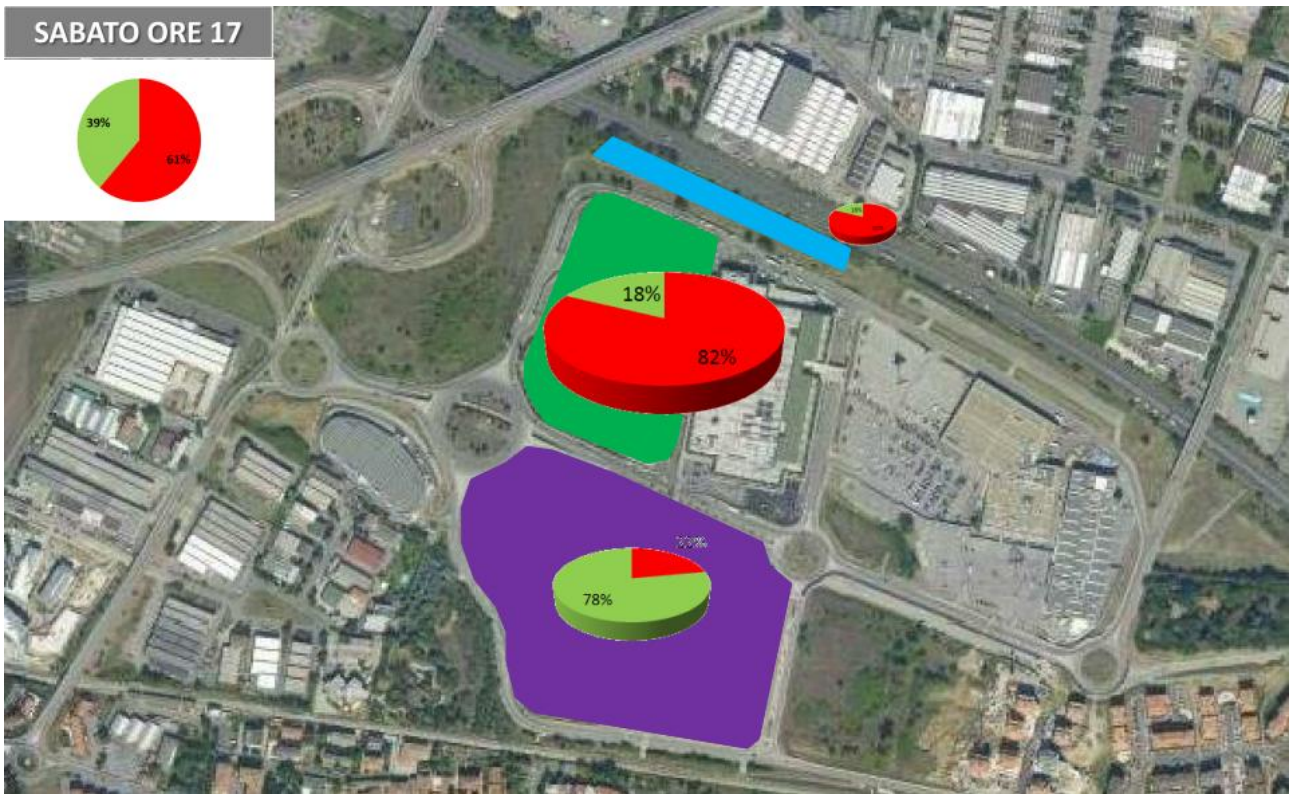
via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net

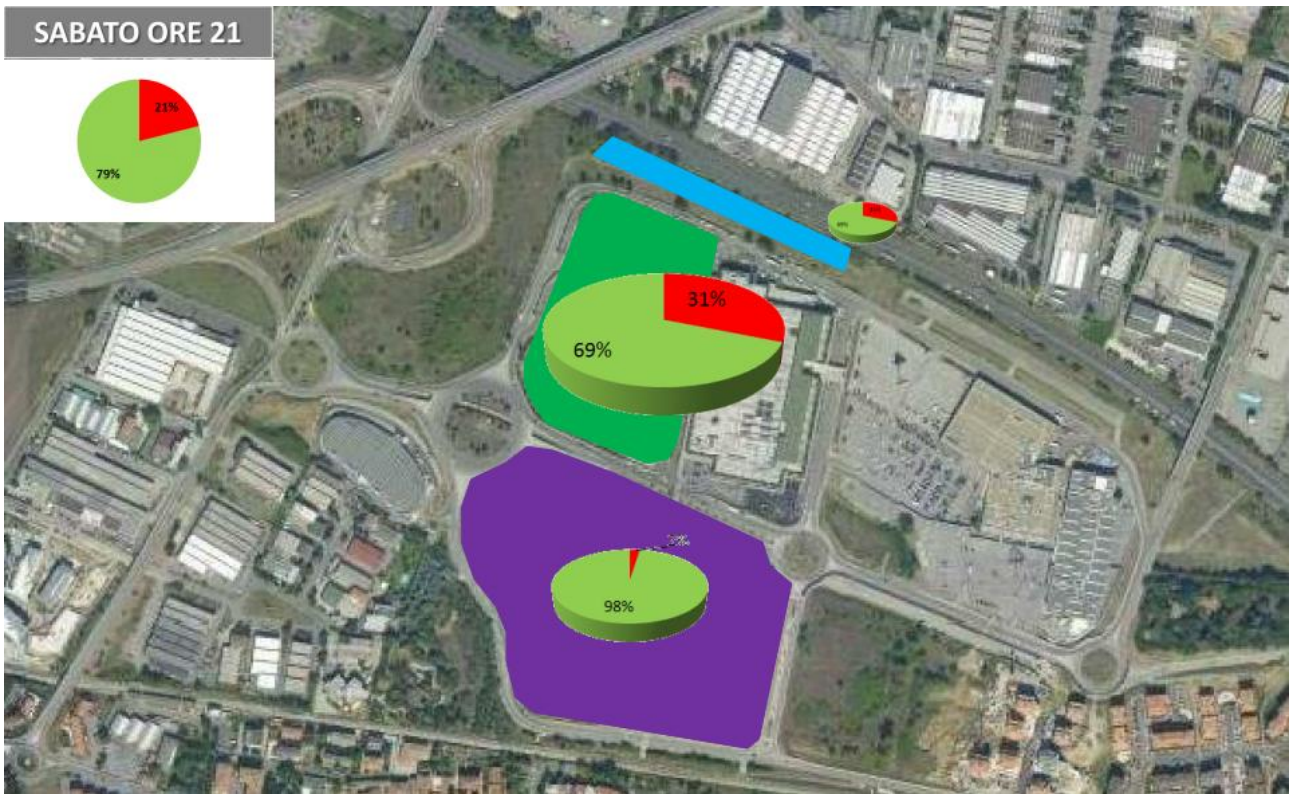




RIGHETTI & MONTE
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

via Garibaldi, 7
40124 Bologna
tel. [39] 51.644.98.38
fax [39] 51.644.98.29

via Omboni, 5
20129 Milano
tel. [39] 2 29.40.79.29
fax [39] 2 20.42.02.05

c.f. | p.iva 02826761203

info@righettiemonteassociati.net
www.righettiemonteassociati.net