

comune di genova

progetto unitario di ambito speciale di riqualificazione urbana n. 23h (ex officina guglielmetti) in genova, lungo bisagno dalmazia.

realizzazione di un complesso produttivo e commerciale

studio di impatto trasportistico

genova, marzo 2013





Indice

1	Introd	uzione e sintesi	3
2		menti Normativi-Regolamentari e Tecnici per la Verifica di impatto	4
	2.1	Nuova Regolamentazione Regionale	4
		2.1.1 Richiami	
		2.1.2 Implicazioni sui contenuti della Verifica oggetto dello Studio	4
	2.2	Linee Guida Comunali	4
		2.2.1 Richiami	
		2.2.2 Implicazioni sui contenuti della Verifica oggetto dello Studio	
	2.3	Conclusioni.	5
3	Lo So	enario cui è riferita la Verifica	6
	3.1	Individuazione della rete viabilistica cui riferire la Verifica	6
	3.2	Ricostruzione della matrice OD dei flussi di traffico attuali e Rilievi di traffico	7
	3.3	Stima della matrice OD dei flussi di traffico incrementali generati dall'intervento.	8
4	La mi	crosimulazione del traffico: note metodologiche ed elaborati prodotti	10
	4.1	Note metodologiche sul microsimulatore	10
	4.2	Elaborati prodotti dalle microsimulazioni.	10
	4.3	Commenti	13
5	Risult	ati della Verifica	13
	5.1	Verifica a Livello di Rete	13
	5.2	Verifica degli accessi veicolari	14

Allegato DVD contenente il file del filmato prodotto dalla microsimulazione:

NCCBisagnoGenova_FilmatoMS.avi

In copertina: Immagini tratte dal filmato della microsimulazione del traffico







1 Introduzione e sintesi.

Lo Studio stima l'impatto sul traffico determinato dalla prevista entrata in esercizio di un nuovo Complesso Commerciale [nel seguito convenzionalmente definito "Nuovo Complesso Commerciale"] che si prevede di realizzare in Genova in Via Lungo Bisagno Dalmazia nell'area oggi occupata dal Complesso Commerciale Bisagno [nel seguito convenzionalmente definito "Attuale Complesso Commerciale"] e da parte dall'ex Officina AMT "Guglielmetti".

Il Nuovo Complesso Commerciale "sostituisce" l'Attuale Complesso Commerciale ed è inserito in un progetto unitario che comprende anche spazi a destinazione non commerciale.

Lo Studio è elaborato nella forma di "Verifica di impatto" sviluppata:

in base a quanto disposto dalla "Nuova programmazione commerciale ed urbanistica in materia di commercio al dettaglio in sede fissa dopo le liberalizzazioni" – L.R. 2 gennaio 2007, n. 1 (Testo unico in materia di commercio) approvata con Deliberazione del Consiglio Regionale – Assemblea Legislativa della Liguria 17.12.2012 n. 31 e nel rispetto delle "Linee Guida per la redazione delle verifiche di impatto trasportistico" predisposte dalla Direzione Mobilità, Settore Pianificazione, del Comune di Genova e datate 27 giugno 2012.

La Verifica di impatto è realizzata con il supporto di un microsimulatore del traffico.

Il simulatore è implementato con riferimento a:

Uno Scenario infrastrutturale-viabilistico di medio termine che considera già realizzati:

gli interventi già previsti dal progetto di riconversione dell'area Italcementi spa per l'inserimento di una nuova Grande Struttura di Vendita Non Alimentare della catena Bricoman (nel seguito convenzionalmente definito "Progetto Bricoman"),

la viabilità interna al Nuovo Complesso Commerciale (parcheggi compresi) come risultante dagli elaborati progettuali.

tutta la viabilità nell'intorno del Nuovo Complesso Commerciale, modificata come previsto dai progetti citati.

Tutti i progetti si considerano noti al Lettore e perciò sono richiamati solo quando strettamente necessario per l'analisi. Uno Scenario di traffico espresso nella forma di Matrici Origine/Destinazione (con le OD corrispondenti alle sezioni al cordone dell'Area di Studio) definite in base al traffico attuale.

Le Matrici sono date dalla "somma" di 2 componenti:

Matrici degli attuali flussi di traffico, ricostruite sulla base di specifici rilievi di traffico, cui sono sottratti quelli attribuibili all'Attuale Complesso Commerciale

Matrici dei flussi generati dal punto di vendita Bricoman e dal Nuovo Complesso Commerciale.

Il microsimulatore produce:

le animazioni del traffico, ossia filmati con viste zenitali che mostrano il movimento sulla viabilità dei veicoli per tutta la durata della microsimulazione (120 minuti);

la misura della velocità istantanea dei veicoli in transito su spire virtuali poste in corrispondenza delle principali sezioni; la misura istantanea della lunghezze delle code in corrispondenza di tutte le intersezioni.

La disponibilità di queste informazioni ha consentito di effettuare le verifiche al massimo livello di affidabilità.

I risultati prodotti dal simulatore sono trasparenti e di immediata evidenza: consentono, perciò, a chiunque di valutare le prestazioni del sistema senza alcuna mediazione specialistica.

E' tuttavia opportuno formulare alcune sintetiche osservazioni di ausilio alla "lettura" dei risultati:

- a) Le due nuove strutture commerciali (Nuovo Complesso Commerciale e Progetto Bricoman) determinano un aggravio di traffico di dimensioni significative.
 - La stima di traffico incrementale è pari a 549 automobili equivalenti in arrivo ed altrettante in partenza nell'ora di punta:
 - il 49% del traffico incrementale è generato dal Progetto Bricoman,
 - la funzione commerciale del Nuovo Complesso Commerciale genera il 33% del traffico incrementale;
 - il restante 18% del traffico incrementale è generato dalle funzioni non commerciali (essenzialmente parcheggi pubblici) associate al Nuovo Complesso Commerciale.
- b) L'incremento (teorico) di traffico, sebbene di rilevante dimensione, è, comunque, assorbito dalla (elevata) capacità del sistema viabilistico. In particolare, nelle sezioni più cariche risulta un LoS [Level of Service] "D" [normalmente considerato accettabile nelle realtà urbane], cui corrispondono condizioni di "alta densità di traffico ma ancora stabilità di deflusso; la velocità e la libertà di manovra sono condizionate in modo sensibile; ulteriori incrementi di domanda possono creare limitati problemi di regolarità di marcia; il confort per l'utente è medio-basso". Si è dunque ancora lontani dal LoS "F", che qualifica le condizioni di avvenuta saturazione della capacità.
- c) L'aggravio maggiore sul sistema viabilistico è determinato dal Progetto Bricoman poiché tutti i flussi da esso generati confluiscono su un'unica intersezione su Via Lungo Bisagno Dalmazia; i flussi incrementali generati dal Nuovo Complesso Commerciale si distribuiscono, invece, su 6 diverse intersezioni (4 su Via Lungo Bisagno Dalmazia e 2 su Via Terpi).
- d) La molteplicità degli accessi veicolari del Nuovo Complesso Commerciale consente di distribuire i flussi in arrivo ed in partenza così evitando la formazione di code.
 - Code, anche di rilevante sviluppo, si formano, invece, nelle intersezioni semaforiche ed a rotatoria lungo la Via Lungo Bisagno Dalmazia.
- e) Lo Scenario di traffico definito dalla Verifica è sovrastimato e può considerarsi rappresentativo di condizioni rare, poiché è dato dalla somma di 3 punte (che, nella realtà, molto difficilmente potranno essere contestuali):
 - punta di traffico attuale
 - punta di traffico generato dal Nuovo Complesso Commerciale
 - punta di traffico generato dal Progetto Bricoman.

In relazione a quanto sopra esposto e tenuto conto dei LoS e delle buone condizioni di ingresso/uscita ai/dai parcheggi del Nuovo Complesso Commerciale, la valutazione espressa da questa Verifica è positiva.

Quanto sopra sintetizzato è esposto con maggiore dettaglio nei capitoli seguienti in cui sono sviluppati i seguenti argomenti:

Riferimenti Normativi-Regolamentari e Tecnici per la Verifica di Impatto

Lo Scenario cui è riferita la Verifica

La microsimulazione del traffico: note metodologiche ed elaborati prodotti.

Risultati della Verifica.

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	marzo 2013	progetto unitario di ambito speciale di riqualificazione urbana n. 23h (ex officina guglielmetti) in genova, lungo bisagno dalmazia. realizzazione di un complesso produttivo e commerciale.		Ing. Mara Surdich	Ing. Nicola Serafino	3/15
	13-001-01_CCBisagno_StudioTraffico_2013_R1.doc			studio di impatto trasportistico			



2 Riferimenti Normativi-Regolamentari e Tecnici per la Verifica di impatto.

Ai fini della Verifica oggetto di questo Studio, il solo riferimento normativo-regolamentare è costituito dalla "Nuova programmazione commerciale ed urbanistica in materia di commercio al dettaglio in sede fissa dopo le liberalizzazioni" – Legge regionale 2 gennaio 2007, n. 1 (Testo unico in materia di commercio) approvata con Deliberazione del Consiglio Regionale – Assemblea Legislativa della Liguria 17.12.2012 n. 31.

Nel predisporre la Verifica occorre anche tenere conto delle "Linee Guida per la redazione delle verifiche di impatto trasportistico" predisposte dalla Direzione Mobilità, Settore Pianificazione, del Comune di Genova e datate 27 giugno 2012.

Di seguito è riepilogato quanto previsto dalla Nuova Regolamentazione Regionale e dalle Linee Guida Comunali e le implicazioni sui contenuti della Verifica oggetto dello Studio.

2.1 Nuova Regolamentazione Regionale.

2.1.1 Richiami.

La nuova Regolamentazione Regionale, per quanto attiene alla verifica di Impatto sulla viabilità, prevede quanto di seguito specificato:

- P.1] Per la localizzazione di medie strutture devono essere assicurati requisiti di localizzazione e di organizzazione degli accessi tali da offrire un'efficace accessibilità rispetto al bacino di utenza previsto e da minimizzare l'impatto della struttura sull'efficienza della rete stradale.
- P.2] Il raccordo tra parcheggio di medie strutture e viabilità pubblica deve avvenire nel rispetto delle seguenti condizioni:
 - P.2.1] il raccordo fra il parcheggio destinato alla clientela e la viabilità pubblica o comunque di accesso deve essere indipendente o separato da ogni altro accesso, in particolare da eventuali collegamenti tra viabilità pubblica, aree di carico e scarico merci e accessi riservati ai pedoni;
 - P.2.2] il percorso di accesso al parcheggio deve essere segnalato con chiarezza dalla viabilità principale; la segnaletica stradale e quella di orientamento devono integrarsi in modo da consentire l'immediata e univoca identificazione del percorso di accesso veicolare al parcheggio;
 - P.2.3] nel caso di medie strutture con superficie di vendita superiore a 1.000 metri quadrati:
 - P.2.3.1] il raccordo fra parcheggio e viabilità deve essere costituito da almeno 2 varchi a senso unico separati, opportunamente distanziati e indipendenti tra loro; l'entrata e l'uscita devono essere tra loro distanti, anche quando insistono sullo stesso tratto viario.
 - P.2.3.2] in alternativa, vi deve essere una puntuale verifica del progetto effettuata con modello di micro simulazione del traffico che dimostri la funzionalità anche di una diversa soluzione.
- P.3] Gli accessi per le grandi strutture di vendita, oltre a quanto sopra stabilito per le medie strutture devono realizzare il raccordo tra parcheggio e viabilità pubblica nel rispetto delle seguenti condizioni:
 - P.3.1] determinazione del flusso veicolare di picco, effettuata in relazione al numero massimo di presenze consentite dalle norme di sicurezza ridotto delle quote di utenti prevedibili non motorizzati e tenuto conto del tempo medio di permanenza valutato sulla base di dati recenti rilevati in analoghe strutture operanti;

- P.3.2] previsione di collegamenti dei parcheggi con la viabilità pubblica, per entrambi i sensi di marcia, nella misura di almeno uno ogni 10.000 metri quadrati di superficie destinata a parcheggio;
- P.3.3] assenza di interferenze tra le corsie di accesso dalla viabilità pubblica ai parcheggi e le corsie di uscita che comportino l'attraversamento dei flussi di traffico.

2.1.2 Implicazioni sui contenuti della Verifica oggetto dello Studio.

Si rileva che:

La Prescrizione P.1] è del tutto generica, in quanto definisce un obiettivo ma non fornisce né indicazioni metodologiche né criteri di verifica.

Il metodo della microsimulazione del traffico (che è necessariamente deve essere utilizzato da questa Verifica per i motivi nel seguito esposti) costituisce lo "stato dell'arte" per le analisi di impatto sul traffico; pertanto una Verifica condotta con la microsimulazione sicuramente garantisce il rispetto dei requisiti richiesti dalla normativa regionale.

Le Prescrizioni P.2.1] e P.2.2] sono di valenza progettuale e sono comunque rispettate dal progetto.

La Prescrizione P.2.3], nella sua specificazione sub P.2.3.1], non risulterebbe soddisfatta dal Progetto.

Occorre perciò sviluppare una puntuale verifica del progetto con modello di Microsimulazione del traffico che dimostri la funzionalità anche della soluzione a progetto.

Il criterio di determinazione del flusso veicolare di picco sub P.3.1] è del tutto indeterminato quanto a metodo di implementazione. Prudenzialmente riteniamo opportuno:

Utilizzare il numero di posti auto pertinenziali del commercio quale riferimento quantitativo per la stima del traffico generato dalla struttura commerciale.

Applicare a questo riferimento quantitativo il tasso di rotazione previsto dalla precedente regolamentazione regionale che prevedeva la completa rotazione del parcheggio in 90 minuti.

A tale riguardo si rileva che:

- il tasso di rotazione è correlato al numero di clienti contemporaneamente presenti nella struttura commerciale: la durata di permanenza del veicolo nel parcheggio cresce, infatti, in funzione del tasso di affollamento dei clienti;
- sulla base dell'esperienza e delle indicazioni fornite da indagini effettuate in struttura similare (Centro Commerciale "L'Aquilone" in Genova) il valore di tasso di rotazione adottato da questa Verifica è congruente con le condizioni di massimo affollamento e perciò coerente con l'indicazione fornita dalla Nuova Regolamentazione Regionale.

La Prescrizione P.3.2] è di valenza progettuale e, comunque, è soddisfatta dal Progetto.

La Prescrizione P.3.3] è di valenza progettuale; rileva, tuttavia, sotto il profilo dell'indirizzamento dei flussi veicolari.

2.2 Linee Guida Comunali.

2.2.1 Richiami.

In termini generali, le Linee Guida richiamano l'obbligo, previsto dal nuovo PUC 2011 (peraltro ad oggi soltanto adottato con Delibera del precedente Consiglio Comunale) di produrre, per le strutture commerciali con SNV maggiore di 1.000 mq, una

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	marzo 2013	13-001-01	progetto unitario di ambito speciale di riqualificazione urbana n. 23h (ex officina guglielmetti) in genova, lungo bisagno dalmazia. realizzazione di un complesso produttivo e commerciale.		Ing. Nicola Serafino	4/15
13-001-01_CCBisagno_StudioTraffico_2013_R1.doc			fico_2013_R1.doc	studio di impatto trasportistico			



verifica di impatto sulla viabilità attraverso uno Studio di Traffico esteso ad un ambito territoriale significativo che dimostri la capacità della rete infrastrutturale di supportare i carichi di traffico indotti dall'insediamento.

Le Linee Guida definiscono 9 tipologie di verifiche: quella di ns. interesse è la 9° "Parcheggi di insediamenti polivalenti con destinazioni miste (privato/rotazione/commerciale)".

Per tale tipologia le Linee Guida richiedono che sia scelta la verifica che risulti maggiormente restrittiva tra tutte le altre 8: la più restrittiva risulta essere la Verifica di tipo 8°, relativa a "Parcheggi privati di attività commerciali in numero superiore a 150 posti auto". Per tale tipologia le Linee Guida così recitano: "valgono le norme contenute nel paragrafo 9 "Criteri Urbanistici" della Deliberazione del Consiglio Regionale – Assemblea Legislativa della Liguria 08.05.2007 n. 18".

Si rileva, tuttavia, che le norme regionali cui rinvia la Verifica tipo 8° sono ora abrogate dalla nuova Regolamentazione Commerciale Regionale del 17.12.2012; in assenza di specifiche indicazioni da parte del Comune si prospettano le seguenti due "letture" alternative:

- L.1] Il richiamo della norma regionale può essere inteso come rinvio alla stessa: in tale caso si potrebbe sostituirlo transitivamente con un rinvio alla nuova corrispondente Regolamentazione Regionale.
 - Si verificherebbe, tuttavia, una situazione paradossale: la disciplina da applicare alla Verifica di tipologia 8° risulterebbe, infatti, più blanda di quelle previste dalle Linee Guida Comunali per le tipologie di livello inferiore: ciò poiché la nuova "disciplina" regionale è generica e meno incisiva della precedente.
- L.2] E' tuttavia possibile intendere il riferimento alla normativa regionale previsto dalle Linee Guida non come un mero rinvio a questa, bensì come condivisione del Metodo da essa definito, considerato tecnicamente valido dal Comune di Genova e perciò integralmente recepito.
 - Ciò è ammissibile: la nuova Regolamentazione Regionale consente, infatti, ai Comuni di prevedere ulteriori requisiti qualitativi e prestazionali in aggiunta (non in sostituzione) a quelli stabiliti dalla Regione (paragrafo 5 "Criteri e indirizzi per nuovi insediamenti di grandi strutture di vendita, centri commerciali, aggregazioni di esercizi singoli, parchi commerciali, distretti commerciali tematici").

2.2.2 Implicazioni sui contenuti della Verifica oggetto dello Studio.

Per quanto sopra esposto e considerato che l'applicazione del Metodo stabilito dalla Regolamentazione Regionale del 2007 non è in contrasto con le nuove Norme regionali ed anzi prevede verifiche più puntuali e stringenti, riteniamo corretto (o quantomeno prudente) optare per la lettura proposta sub L.2].

Giova, pertanto, richiamare quanto previsto dalla precedente Regolamentazione Regionale. Essa prevedeva due verifiche:

Verifica di Impatto a livello di rete

Verifica delle condizioni di accessibilità a livello puntuale.

Verifica di impatto a livello di rete

La verifica deve essere sviluppata per tutte le sezioni significative. Sono definite tali le sezioni (della rete stradale compresa entro un'area di raggio pari a 1,5 km incentrato sul principale punto di accesso al parcheggio per la clientela della struttura di vendita) in cui il traffico orario addizionale è maggiore di 120 veicoli/ora o del 6% della capacità della sezione.

Il flusso orario veicolare da considerare per la verifica è dato dalla somma di:

Portata oraria di servizio, (massimo valore medio orario calcolato su almeno 3 rilevazioni recenti effettuate nella fascia diurna di sabato).

Traffico orario addizionale convenzionalmente posto pari a:

67% della globale dotazione di parcheggi della struttura commerciale, considerato quale traffico in arrivo al parcheggio della struttura di vendita;

67% della globale dotazione di parcheggi della struttura commerciale, considerato quale *traffico in uscita dal* parcheggio della struttura di vendita.

Tale formulazione di traffico orario generato dalla struttura di vendita formalizza l'assunzione della completa rotazione del parcheggio in 90 minuti e deve comprendere il traffico orario associato a funzioni diverse dal commerciale laddove queste siano presenti.

Verifica delle puntuali condizioni di accessibilità.

Occorre verificare che le aree di sosta della struttura commerciale e dei servizi ad essa correlati siano essere opportunamente raccordate alla viabilità, sìda non determinare, nelle situazioni di massimo utilizzo, condizioni di intralcio alla circolazione con particolare riferimento alla formazione di code sulla sede stradale destinata alla circolazione.

La verifica deve analizzare le intersezioni significative tra viabilità interna all'insediamento commerciale e rete esterna e dimostrare che esse non determinino condizioni di intralcio alla circolazione.

2.3 Conclusioni.

Alla luce di quanto esposto nei precedenti paragrafi si perviene alle seguenti conclusioni di ordine metodologico:

La Verifica deve essere sviluppata con l'ausilio di un Modello di microsimulazione del traffico esteso a tutto il sistema viabilistico più direttamente interessato dall'intervento.

La Verifica deve risponde sia ai criteri definiti dalla Nuova Regolamentazione Regionale sia a quelli definiti dalla Precedente Regolamentazione Regionale (cui rinviano le Linee Guida Comunali).

La verifica è sviluppata:

a Livello di Rete, in conformità di quanto previsto dalla Linee Guida Comunali,

per i singoli accessi veicolari ed in particolare per quelli che non soddisfano le Prescrizioni della Nuova Regolamentazione Regionale richiamate al punto P.2.3] del precedente paragrafo 2.1.1.

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	marzo 2013	13-001-01	progetto unitario di ambito speciale di riqualificazione urbana n. 23h (ex officina guglielmetti) in genova, lungo bisagno dalmazia. realizzazione di un complesso produttivo e commerciale.	Ing. Mara Surdich	Ing. Nicola Serafino	5/15
	13-001-01_CCBisagno_StudioTraffico_2013_R1.doc studio di impatto trasportistico				 		



3 Lo Scenario cui è riferita la Verifica.

Lo Scenario cui riferire la Verifica è composto da:

Grafo della viabilità di progetto

Matrici OD dei flussi di traffico di progetto.

Per ricostruire lo Scenario è necessario:

individuare la rete viabilistica (Grafo) cui riferire lo Studio;

ricostruire la matrice OD dei flussi di traffico attuali e stimare la matrice OD del traffico incrementale generato dall'intervento: la somma delle due matrici fornisce la Matrice OD di progetto

3.1 Individuazione della rete viabilistica cui riferire la Verifica.

Nella Figura 1 è individuato il territorio compreso entro il raggio di 1,5 km incentrato sul principale punto di accesso al parcheggio per la clientela della struttura di vendita.



Figura 1
Il cerchio, di
raggio = 1,5 km,
individua il
territorio cui deve
essere riferita la
Verifica di
Impatto.

E' un territorio urbano a bassa densità, con insediamenti presenti soltanto lungo le sponde del torrente Bisagno ed in larga misura di tipo commerciale/produttivo.

Il solo asse viabilistico importante è Via Lungo Bisagno Dalmazia, che canalizza la parte largamente prevalente dei flussi di traffico che si sviluppano sulla direttrice Genova-Molassana: le analisi nel seguito prodotte dimostreranno che soltanto questa strada contiene sezioni

"significative".

Tenuto conto di tali caratteristiche del territorio, l'interesse dello Studio si è concentrato sul tratto (lungo oltre 700 metri) di Via Lungo Bisagno Dalmazia antistante il Nuovo Complesso Commerciale e su Via Terpi.

Sono inoltre considerate anche le seguenti strade:

Piazzale Bligny

Via Ponte Carrega

Ponte Guglielmetti

Via Fratelli Chiarella.

L'insieme di viabilità sopra definite e delle corrispondenti sezioni al cordone definisce l'Area di Studio.

Le sezioni al cordone dell'Area di Studio sono:

gli estremi Nord e Sud del tratto di Via Lungo Bisagno Dalmazia preso in esame,

la sezione di Via Terpi a monte dell'intersezione con Via Fratelli Chiarella,

la sezione di Ponte Guglielmetti,

la sezione di Via Ponte Carrega a monte della Nuova Rotatoria "Piccola" in progetto (cui corrispondono gli Accessi ai parcheggi del punto di vendita Bricoman).

i 7 Accessi dei parcheggi del Nuovo Complesso Commerciale di cui:

3 in copertura tutti di ingresso/uscita, di cui:

- 2 su Via Terpi,
- 1 sulla Rotatoria Media, collegata al parcheggio in copertura con rampe elicoidali,

4 al piano di Via Lungo Bisagno Dalmazia, di cui:

- 2 sia di ingresso che di uscita su Via Lungo Bisagno Dalmazia,
- 1 solo di ingresso su Via Lungo Bisagno Dalmazia
- 1 solo di uscita, sulla Nuova Rotatoria "Media" in progetto

Lo schema viabilistico dell'Area di Studio è riportato in Figura 2.

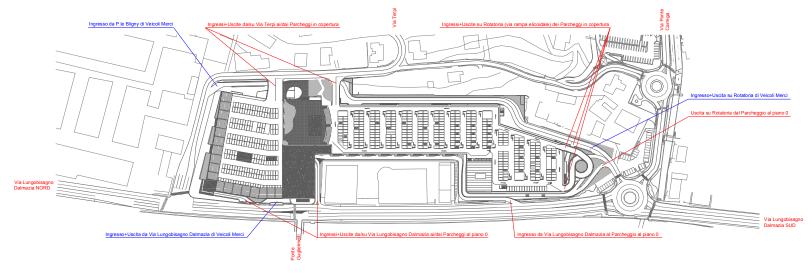


Figura 2 Viabilità dell'Area di Studio con evidenziazione (scritte in rosso) delle sezioni al cordone (compresi ingressi/uscite dei parcheggi del complesso commerciale) e degli ingressi/uscite dei veicoli merci (scritte in blu)

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	marzo 2013	13-001-01	progetto unitario di ambito speciale di riqualificazione urbana n. 23h (ex officina guglielmetti) in genova, lungo bisagno dalmazia. realizzazione di un complesso produttivo e commerciale.	Ing. Mara Surdich	Ing. Nicola Serafino	6/15
13-001-01_CCBisagno_StudioTraffico_2013_R1.doc			ico_2013_R1.doc	studio di impatto trasportistico			



3.2 Ricostruzione della matrice OD dei flussi di traffico attuali e Rilievi di traffico.

L'intervento in esame era stato già oggetto di uno Studio di Traffico realizzato nel gennaio del 2012.

In quell'occasione era stata realizzata un'estesa campagna di rilevazione che si è svolta come di seguito esposto:

La tecnica di rilievo ha previsto l'effettuazione di riprese in continuo con telecamere e successivo conteggio dei flussi con aggregazione in moduli temporali di ¼ d'ora e distintamente per tipologia di veicolo e per direzione.

E' stata effettuata una prima rilevazione dei transiti veicolari nella sezione di Via Lungo Bisagno Dalmazia antistante l'ingresso carrabile dell'Attuale Complesso Commerciale. Tale rilevazione ha interessato tutti i flussi in transito nell'intervallo 9.00-19.00 di sabato 7 gennaio 2012.

Nei Grafici 1 e 2 è riportato l'andamento dei flussi nel corso dell'intera giornata di rilevazione, espressi in veicoli equivalenti. 1

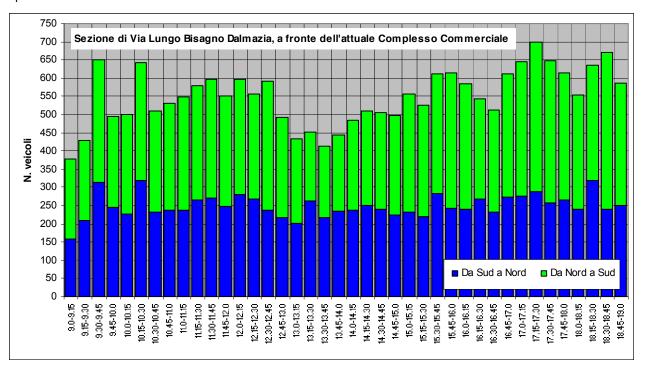


Grafico 1 Flussi in transito nella sezione a fronte dell'Attuale Complesso Commerciale nel giorno di Sabato 7 gennaio 2012 per ¼ d'ora di rilievo.

I "veicoli equivalenti" sono calcolati utilizzando i sequenti coefficienti di omogeneizzazione:

1 moto = 0,33 veicolo equivalente 1 automobile = 1,00 veicolo equivalenti 1 autocarro o furgone = 1,75 veicoli equivalenti

1 autoarticolato, camion o autobus = 3,50 veicoli equivalenti

Si rileva che tali coefficenti (coerenti con quanto suggerito dalla Tecnica dei Trasporti) sono più alti di quelli definiti dalle "Linee Guida Comunali", che propongono i seguenti valori:

1 moto = 0,33 veicolo equivalente 1 automobile = 1,00 veicolo equivalenti 1 autocarro = 1,00 veicolo equivalente 1 autobus o mezzo pesante = 2,50 veicoli equivalenti

Il conseguente incremento del volume di traffico espresso in veicoli equivalenti è comunque piccolo (3,5%), considerata la modesta incidenza dei veicoli pesanti (5,5% sul totale).

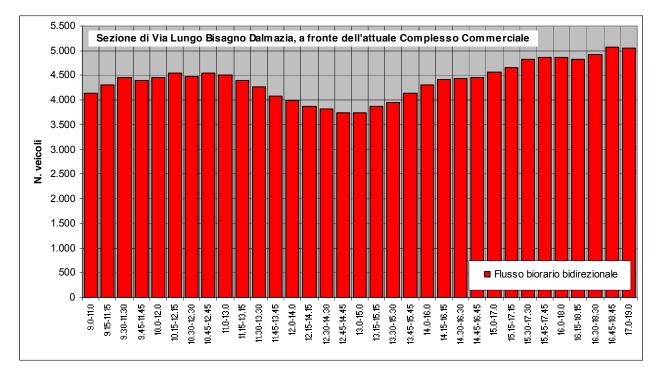


Grafico 2 Flussi in transito nella sezione a fronte dell'Attuale Complesso Commerciale nel giorno di Sabato 7 gennaio 2012: valori cumulati biorari e bidirezionali

La rilevazione ha consentito sia di disporre di un primo insieme di dati per la sezione, sia di individuare le 2 ore consecutive di punta (16.45-18.44). Tutte le successive rilevazioni sono state effettuate solo per le 2 ore di punta.

La seconda rilevazione ha considerato tutti i 6 flussi direzionali dell'intersezione tra Via Lungo Bisagno Dalmazia e Piazzale Bligny. E' stata effettuata nelle due ore consecutive di punta sopra definite di sabato 14 gennaio.

La terza rilevazione ha considerato tutti i 6 flussi direzionali dell'intersezione tra Via Lungo Bisagno Dalmazia e Via Ponte Carrega. E' stata effettuata nelle due ore consecutive di punta sopra definite di sabato 21 gennaio.

Per l'esecuzione del nuovo Studio è stata effettuata una rilevazione "di verifica":

La rilevazione è consistita nel conteggio manuale dei flussi in transito nella sezione di Via Lungo Bisagno Dalmazia antistante l'ingresso carrabile dell'Attuale Complesso Commerciale.

La rilevazione è stata realizzata sabato 16 febbraio (giorno caratterizzato da ottime condizioni meteoclimatiche) e si è sviluppata su 2 fasce orarie:

10.00-12.59 (fascia oraria di punta mattinale come risultante dalla rilevazione del 7/1/2012)

e 16.00-19.00 (in cui ricadono le 2 ore di punta individuate dalla rilevazione del 7/1/2012).

La rilevazione ha confermato:

le ore del secondo pomeriggio come quelle di punta

una riduzione del traffico (rispetto alla rilievazione del gennaio 2012) dell'ordine del 5%, valore coerente con altri rilievi effettuati in differenti zone della città.

Considerate le indicazioni fornite dalla rilevazione "di verifica", ai fini dello Studio si è ritenuto opportuno utilizzare i (maggiori) valori di traffico forniti dalle precedenti rilevazioni.

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina			
1	0	marzo 2013	13-001-01	progetto unitario di ambito speciale di riqualificazione urbana n. 23h (ex officina guglielmetti) in genova, lungo bisagno dalmazia. realizzazione di un complesso produttivo e commerciale.	Ing. Mara Surdich	Ing. Nicola Serafino	7/15			
	13-001-01_CCBisagno_StudioTraffico_2013_R1.doc			studio di impatto trasportistico						



L'insieme dei rilievi ha consentito di ricostruire le matrici OD riportate nella Tabella 1.

Oue	rti d'ora delle 2 ore di punta		1° auor	to d'ora			2° au	arto d'ora			3° quar	to d'oro			4° quar	to d'ora			5° quar	to d'oro			6° quar	o d'oro			7° aug	to d'ora			8° quart	to d'ora	
Qua	nti d'ora delle 2 ore di punta							ario u ora	_			to u ora								to u ora			 	lo u ora				to u ora					
	A:	Via Lungo Bisagno Sud	Via Lungo Bisagno Nord	Via Terpi (Sant'Eusebio)	Via Ponte Carrega	Via Lungo Bisagno Sud	Via Lungo Bisagno Nord	Via Terpi (Sant'Eusebio)	Via Ponte Carrega	Via Lungo Bisagno Sud	Via Lungo Bisagno Nord	Via Terpi (Sant'Eusebio)	Via Ponte Carrega	Via Lungo Bisagno Sud	Via Lungo Bisagno Nord	Via Terpi (Sant'Eusebio)	Via Ponte Carrega	Via Lungo Bisagno Sud	Via Lungo Bisagno Nord	Via Terpi (Sant'Eusebio)	Via Ponte Carrega	Via Lungo Bisagno Sud	Via Lungo Bisagno Nord	Via Terpi (Sant'Eusebio)	Via Ponte Carrega	Via Lungo Bisagno Sud	Via Lungo Bisagno Nord	Via Terpi (Sant'Eusebio)	Via Ponte Carrega	Via Lungo Bisagno Sud	Via Lungo Bisagno Nord	Via Terpi (Sant'Eusebio)	Via Ponte Carrega
														А	utomob	ili																	
	Via Lungo Bisagno Sud		163	38	4		168	43	3		189	51	8		201	34	6		185	42	4		172	33	1		195	36	5		172	28	4
Da	Via Lungo Bisagno Nord	177		61	-	258		62	2	236		71	1	223		59	2	198		59	1	225		44	6	203		55	1	222		54	2
	Via Terpi (Sant'Eusebio)	104	40		-	97	26		-	106	41		-	88	32		-	104	35		-	84	32		1	81	33		-	93	32		-
	Via Ponte Carrega	4	-	-		3	2	-		8	1	-		6	2	-		4	1	-		1	6	1		5	1	-		4	2	-	
	Moto																																
	Via Lungo Bisagno Sud		21	5	-		21	5	-		21	5	-		28	5	-		29	7	-		24	4	-		24	4	-		16	3	-
Da	Via Lungo Bisagno Nord	26		9	-	46		11	-	41		12	-	39		10	-	31		9	-	31		6	-	34		9	-	34		8	-
	Via Terpi (Sant'Eusebio)	16	6		-	18	4		-	18	7		-	15	5		-	17	5		-	12	4		-	14	5		-	14	4		-
	Via Ponte Carrega	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-		-	
														Autoc	arri o F	urgoni																	
	Via Lungo Bisagno Sud		10	2	-		11	3	-		13	3	-		10	2	-		7	2	-		8	2	-		10	2	-		8	1	-
Da	Via Lungo Bisagno Nord	10		3	-	16		4	-	12		4	-	13		3	-	12		4	-	11		2	-	11		3	-	11		3	-
"	Via Terpi (Sant'Eusebio)	6	2		-	6	1		-	5	1		-	5	1		-	7	2		-	4	1		-	5	2		-	4	1		-
	Via Ponte Carrega	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-	
	Autoarticolato o Autobus																																
	Via Lungo Bisagno Sud		2	0	-		2	1	-		2	1	-		2	0	-		2	1	-		2	0	-		3	0	-		3	1	-
Da	Via Lungo Bisagno Nord	3		1	-	2		0	-	2		1	-	3		1	-	2		1	-	3		1	-	3		1	-	3		1	-
	Via Terpi (Sant'Eusebio)	1	0		-	1	0		-	1	0		-	1	0		-	1	0		-	1	0		-	1	0		-	1	0		-
	Via Ponte Carrega	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-	

Tabella 1

Matrice OD degli attuali flussi di traffico nelle 2 ore punta di sabato, distintamente per quarto d'ora e tipo di veicolo

				Nuo	vo Com	plesso C	Commer	ciale			
	Piano	Superstore	MSV	Vicinato	Totali Commercio	Direzionale Ricettivo Artigianale	Urbano	Pubblici	Totali Altri	Totali	Attuale Complesso Commerciale
	Terreno	303	90	37	430		47	133	180	610	121
Dotazioni a progetto	Copertura	138	78		216	57		254	311	527	160
p. egee	Totali	441	168	37	646	57	47	387	491	1.137	281
Dotazi	one Minima	318	165	35	518]					242

Tabella 2 Dotazioni di parcheggi delle 3 strutture commerciali

Punto di vendita Bricoman	Attività Commerciali	267
Dotazione minima	Altre Attività	438

3.3 Stima della matrice OD dei flussi di traffico incrementali generati dall'intervento.

La stima di traffico orario incrementale è basata sul numero di parcheggi:

del Nuovo Complesso Commerciale, detratti quelli dell'Attuale Complesso Commerciale,

e del Nuovo Punto di Vendita Bricoman,

applicando i seguenti tassi di rotazione:

67% per tutte le strutture commerciali

20% per le funzioni non commerciali allocate nel nuovo complesso commerciale in progetto.

Nella Tabella 2 sono riportati i dati di consistenza di parcheggi, distinguendo, nel caso dei parcheggi pertinenziali a destinazione commerciale la dotazione effettiva e quella minima richiesta dalle norme.

Per i parcheggi pertinenziali del commercio si utilizza il dato di "dotazione minima di parcheggi richiesta dalle norme", poiché tale valore è quello definito dalle norme come necessario e sufficiente per la specifica struttura di vendita e, per tale motivo, è quello cui sono riferiti i criteri di verifica.

Diverso è il caso degli altri parcheggi ed in particolare di quelli pubblici, il cui utilizzo prescinde da ogni considerazione relativa all'intrinseca capacità di attrazione della struttura commerciale.

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	marzo 2013 13-001-01 progetto unitario di ambito speciale di riqualificazione urbana n. 23h (ex officina guglielmetti) in genova, lungo bisagno dalmazia. realizzazione di un complesso produttivo e commerciale.		Ing. Mara Surdich	Ing. Nicola Serafino	8/15	
	13-001-01_CCBisagno_StudioTraffico_2013_R1.doc			studio di impatto trasportistico			i



In base alle assunzioni sopra definite il **traffico orario incrementale** risulta pari a **549 veicoli**, valore calcolato come di seguito specificato e da considerare sia in arrivo che in partenza:

+518 pa x 0,67 = +345 veicoli [associato alle strutture di vendita al dettaglio previste dal Progetto di Nuovo Complesso

Commerciale]

- 242 pa x 0,67 = -161 veicoli [associato alle strutture di vendita al dettaglio nell'Attuale Complesso Commerciale] +491 pa x 0,20 = +98 veicoli [associato alle altre attività previste dal Progetto di Nuovo Complesso Commerciale]

+267 pa x 0,67 = +179 veicoli [associato alla struttura di vendita al dettaglio prevista dal Progetto Bricoman]

+438 pa x 0,20 = +88 veicoli [associato alle altre attività previste dal Progetto Bricoman]

Tutti i veicoli costituenti "traffico orario addizionale" sono del tipo automobili, con la sola esclusione di quelli associati alla struttura di vendita Bricoman, per la quale si considera un mix di automobili (70%) e furgoni (30%) in considerazione del tipo di prodotti commercializzati.

Non si considerano flussi di veicoli merci generati dalle strutture di vendita in esame, poiché le 2 ore di punta cui è riferita la verifica si collocano nel secondo pomeriggio di sabato, intervallo in cui tale componente di traffico è nulla.

Il riparto per direttrice dei flussi associati al Nuovo Complesso Commerciale è definito in base ai seguenti criteri:

a) Per la consistenza di parcheggi del Nuovo Complesso Commerciale corrispondente alla dotazione minima dell'Attuale Complesso Commerciale si conferma l'attuale riparto come risultante da indagini realizzate dalla COOP:

Direzione Nord = 57,1%

Direzione Sud = 32,1%

Direzione Sant'Eusebio = 10,8%

b) Per la consistenza di parcheggi incrementale del Nuovo Complesso Commerciale (sempre con riferimento alla dotazione minima richiesta dalle norme) si prevede un diverso riparto, con prevalenza della direttrice Sud, coerentemente con la maggiore estensione del bacino di clienti e con i carichi insediativi delle diverse parti della città.

Per le attività non commerciali e per il Punto di Vendita Bricoman si conferma la prevalenza della direttrice Sud.

Le percentuali di riparto dei flussi di traffico assunte dallo Studio sono specificate nella Tabella 3. Nella Tabella 4 sono esposti i corrispondenti flussi orari.

Tabella 3 Riparto per direttrice dei flussi associati alle 3 strutture commerciali.

	Attuale	Traffico increr	mentale	
Direzione	Complesso	Nuovo Complesso Commo	erciale	Punto di vendita
	Commerciale	Strutture di Vendita al dettaglio	Altre attività	Bricoman
Sud	32%	70%	70%	70%
Nord	57%	30%	26%	26%
Sant'Eusebio	11%	0%	4%	4%

Tabella 4 Flussi di traffico per macro Zone di Origine/Destinazione generati dalle attività economiche previste dai due Progetti.

			Traffico ass	sociato ai nuovi i	interventi		
Direzione		omplesso erciale	Punto di veno	dita Bricoman		Di cui attribuita	
	Strutture di Vendita al dettaglio	Altre attività	Strutture di tà Vendita al Altre attività dettaglio		Totali	all'Attuale Complesso Commerciale	incrementale generato dai due Progetti
Sud	241,7	68,7	125,2	61,3	497,0	-51,9	445,1
Nord	103,6	25,5	46,5	22,8	198,4	-92,1	106,3
Sant'Eusebio	0,0	3,9	7,2	3,5	14,6	-17,4	-2,8
Totali	345,3	98,2	178,9	87,6	710,0	-161,3	548,7

La macro Matrice OD di Tabella 4 è infine particolarizzata nelle Tabelle 5, 6, 7 nella forma di *Matrice OD da Sezione al Cordone a Sezione al Cordone.*

	Park A	Attuale Comp	lesso Comm	erciale		
		Ingresso	Uscita			
Direzione	Via Lungo Bisagno Nord	P.le Bligny	Via Terpi	Via Lungo Bisagno Centro	Via Terpi	
Sud	52	0	0	52	0	
Nord	0	16	76	16	76	
S. Eusebio	0	0	16	0	16	
Totali	6	8	92	68	92	

					Park Nuovo	Complesso (Commerciale						
			Ar	rivi			Partenze						
Direzione	Park PT VLB nord	Park PT VLB centro	Park PT VLB sud	Park copertura (Via Terpi Nord)	opertura copertura /ia Terpi (Via Terpi		Park PT VLB nord	Park PT VLB centro	Park PT (elicoidale)	Park copertura (Via Terpi nord)	Park copertura (Via Terpi sud)	Park copertura (elicoidale)	
Sud	8	56	128	12	0	48	0	0	188	12	0	48	
Nord	0	16	60	16	84	0	16	60	0	16	84	0	
S. Eusebio	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	20	0	
Totali	otali 268 180					76 368							

Tabelle 5, 6, 7
Flussi di traffico orario per OD (sezioni al cordone).

	Park Bricoman						
IIC	Ingresso	Uscita					
	184	184					
	80	80					
bio	0	0					
	264	264					
	bio	Ingresso 184 80 bio 0					

NB: Le stime riportate nelle tabelle sono valori multipli interi di 4, poiché, per una migliore modellazione con il micro simulatore, tutte le matrici devono essere prodotte per ¼ d'ora. Ciò, in alcuni casi, induce piccole (ed irrilevanti) differenze rispetto ai valori riportati nella Tabella 4.

Si precisa che:

In considerazione dei diversi indirizzamenti nello stato di fatto e nello stato di progetto, è necessario considerare integralmente le OD relative al Nuovo Complesso Commerciale e detrarre da queste le OD relative all'Attuale Complesso Commerciale.

Le stime relative all'Attuale Complesso Commerciale tengono conto:

delle direzionalità (Nord, Sud, Sant'Eusebio) specificate nella Tabella 3,

della minimizzazione dei percorsi tenuto conto degli accessi dei parcheggi,

della capacità di parcamento al piano terra ed in copertura.

Le stime relative al Nuovo Complesso Commerciale tengono conto:

delle direzionalità (Nord, Sud, Sant'Eusebio) specificate nella Tabella 3,

della minimizzazione dei percorsi su viabilità esterna ed interna al Complesso Commerciale tenuto conto degli accessi dei parcheggi,

della capacità di parcamento al piano terra ed in copertura, distintamente per commercio al dettaglio ed altre attività.

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	marzo 2013	13-001-01	progetto unitario di ambito speciale di riqualificazione urbana n. 23h (ex officina guglielmetti) in genova, lungo bisagno dalmazia. realizzazione di un complesso produttivo e commerciale.	Ing. Mara Surdich	Ing. Nicola Serafino	9/15
	13-001-01	_CCBisagno_StudioTraff	fico_2013_R1.doc	studio di impatto trasportistico			



4 La microsimulazione del traffico: note metodologiche ed elaborati prodotti.

4.1 Note metodologiche sul microsimulatore.

L'ambiente di microsimulazione utilizzato è VISSIM 5.20.

La microsimulazione copre interamente le 2 ore di punta della giornata di sabato (16.45-18.44).

Nella simulazione:

Il modello è caricato con più matrici O/D, specializzate per tipo di veicolo.

Ogni matrice è relativa ad ¼ d'ora: all'interno di ogni ¼ d'ora la generazione dei veicoli è casuale, nel rispetto dei predefiniti totali per ¼ d'ora e tipo di veicolo:

- i totali per ¼ d'ora relativi al Traffico Attuale sono quelli risultanti dalle rilevazioni, depurate dai flussi attratti e generati dall'Attuale Complesso Commerciale [riferimento Tabella 1]
- i totali per ¼ d'ora relativi al Traffico Incrementale sono quelli orari definiti nelle Tabelle 5, 6, 7 divisi per 4.

Nel Traffico Incrementale non è compreso il traffico di veicoli commerciali generato dal Complesso Commerciale poiché nella fascia 16.45÷18.44 di sabato non esiste tale componente di traffico.

Si precisa, infine, che il modello prevede archi "invisibili" in corrispondenza di ogni sezione al cordone di ingresso (origine dei flussi), come definite in Figura 2. Tali archi sono necessari per la gestione di eventuali code in ingresso, evitando che si possano "perdere" veicoli generati dal simulatore (se lo sviluppo degli archi del grafo non è sufficientemente lungo per potere accogliere tutti i veicoli generati, alcuni veicoli potrebbero essere scartati, così inficiando la qualità dei risultati prodotti dal simulatore).

La microsimulazione consente di "verificare" le prestazioni del sistema mediante:

Indicatori prestazionali quali:

- Lunghezza delle code, "rilevate" da "Rilevatori virtuali di Code" in corrispondenza di tutti gli stop del Sistema.
- Numero di veicoli in transito e corrispondenti velocità, "rilevati" con "Spire virtuali" in corrispondenza di tutte le sezioni significative del sistema viabilistico analizzato.

Realistiche animazioni, in cui si vedono (in continuo e per tutta la durata della simulazione) i singoli veicoli muoversi sulla rete viabilistica. Tali animazioni sono prodotte dagli algoritmi del modello che formalizzano le regole logiche di funzionamento del sistema.

L'animazione consente a chiunque di valutare, senza alcuna "mediazione specialistica", se le prestazioni conseguite dal progetto sono buone.

4.2 Elaborati prodotti dalle microsimulazioni.

Il file contenente il filmato con la registrazione dell'animazione relativa alla micro simulazione è contenuto nel DVD allegato a questa Relazione ed è parte integrante e sostanziale della stessa. Si precisa che:

Per contenere la durata del filmato, è stato registrato con un fattore di accelerazione = 2; pertanto le 2 ore della simulazione sono contratte in un filmato di 60 minuti.

Il filmato inquadra sempre con vista zenitale il sistema simulato: si alternano viste di insieme con viste più dettagliate

relative alle due principali intersezioni: Nuova Rotatoria su Via Lungo Bisagno Dalmazia e Intersezione semaforizzata di Piazzale Bligny..

Nel filmato sono visualizzati con diverso colore i veicoli da/per il Complesso Commerciale (veicoli di colore rosso), quelli da/per il Punto di vendita Bricoman (colore verde), gli attuali detratti quelli da/per l'Attuale Complesso Commerciale (colore blu).

Nella Tabella 7 sono riportati i valori massimi e medi delle lunghezze delle code misurate dai Rilevatori di Code; le medie ed i massimi sono calcolati con riferimento a tutta la durata della simulazione.

Gli andamenti delle Code di dimensione non trascurabile sono riportati nei Grafici 3÷11 contenuti nella pagina seguente; gli andamenti delle code sono graficizzati per secondo della simulazione; nel caso di 2 corsie parallele è graficizzata la lunghezza media delle due code.

	Sezione		Code (n°	veicoli)
Intersezione	Descrizione estesa	Sigla	Lungh.media (N. Veicoli)	Lungh. max (N. Veicoli)
	Ingresso da SUD in Rotatoria di Via Lungo Bisagno Dalmazia	LBSud-Rot	3,1	14
	Ingresso da NORD in Rotatoria di Via Lungo Bisagno Dalmazia	PC-Rot	1,7	8
Rotatoria	Ingresso da Parcheggi (copertura - rampa elicoidale) del Nuovo Complesso Commerciale	ParkCopSud-Rot	1,4	4
	Ingresso da Parcheggi (Piano Terra) del Nuovo Complesso Commerciale	ParkPTSud-Rot	2,9	9
	Ingresso da Via Lungo Ponte Carrega	LBNord-Rot	1,9	10
	Via Lungo Bisagno Dalmazia direzione da NORD a SUD	LBNord-LBSud	7,5	18,5
	Da Via Lungo Bisagno Dalmazia NORD a P.le Bligny	LBNord-PB	4,3	15
Incrocio di P.le	Via Lungo Bisagno Dalmazia direzione da SUD a NORD	LBSud-LBNord	3,7	10,5
Bligny	Da Via Lungo Bisagno Dalmazia SUD a P.le Bligny	LBSud-PB	1,3	2
	Da P.le Bligny a Via Lungo Bisagno Dalmazia SUD	PB-LBSud	3,1	15
	Da P.le Bligny a Via Lungo Bisagno Dalmazia NORD	PB-LBNord	2,3	13
Ponte Guglielmetti	Via Lungo Bisagno Dalmazia direzione da NORD a Ponte Guglielmetti	LBNord-PG	2,1	4,5
Fonie Gugileimetti	Via Lungo Bisagno Dalmazia direzione da SUD a Ponte Guglielmetti	LBSud-PG	1	3
Via Terpi in corrispondenza	Via Terpi direzione da Sud a Ingresso Parcheggio Nord in copertura	VTSud- ParkCopNord	1	1
rampa parcheggio copertura Nord	Via Terpi direzione da Nord a Ingresso Parcheggio Nord in copertura	VTNord- ParkCopNord	0	0
Via Terpi in corrispondenza	Via Terpi direzione da Sud a Ingresso Parcheggio Sud in copertura	VTSud- ParkCopSud	1,6	2
rampa parcheggio copertura Sud	Via Terpi direzione da Nord a Ingresso Parcheggio Sud in copertura	VTNord- ParkCopSud	0	0

Tabella 7

Lunghezze massime e medie delle Code calcolate su tutta la durata della simulazione nelle principali sezioni di accumulo

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	marzo 2013	13-001-01	progetto unitario di ambito speciale di riqualificazione urbana n. 23h (ex officina guglielmetti) in genova, lungo bisagno dalmazia. realizzazione di un complesso produttivo e commerciale.	Ing. Mara Surdich	Ing. Nicola Serafino	10/15
	13-001-01	_CCBisagno_StudioTr	affico_2013_R1.doc	studio di impatto trasportistico			



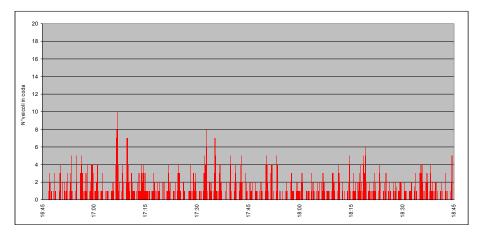


Grafico 3 Intersezione tra Via Lungo Bisagno Dalmazia e Via Ponte Carrega (Rotatoria). Direzione:LBNord-Rot

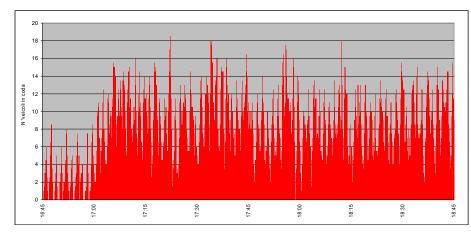


Grafico 6 Intersezione tra Via Lungo Bisagno Dalmazia e Piazzale Bligny. Direzione: LBNord-LBSud

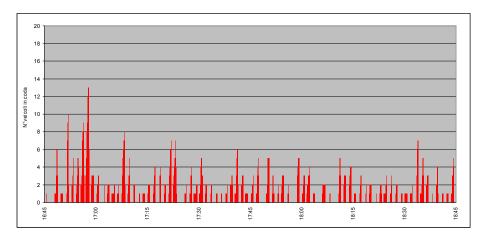


Grafico 9
Intersezione tra Via Lungo Bisagno Dalmazia e Piazzale Bligny. Direzione: PB-LBNord

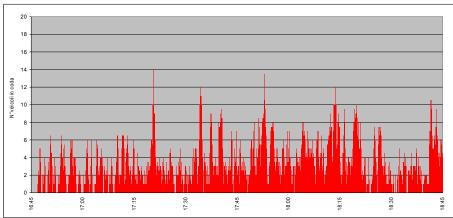


Grafico 4 Intersezione tra Via Lungo Bisagno Dalmazia e Via Ponte Carrega (Rotatoria). Direzione:LBSud-Rot

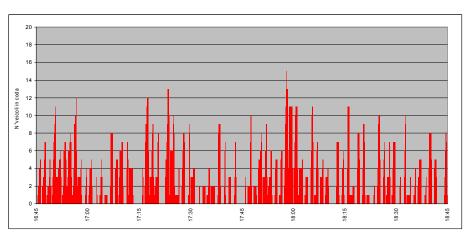


Grafico 7 Intersezione tra Via Lungo Bisagno Dalmazia e Piazzale Bligny. Direzione: LBNord-PB

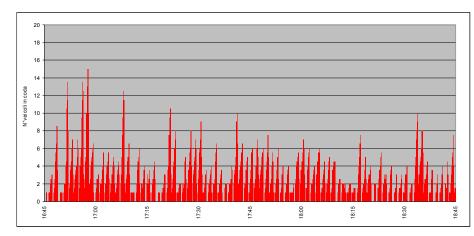


Grafico 10 Intersezione tra Via Lungo Bisagno Dalmazia e Piazzale Bligny. Direzione: PB-LBSud

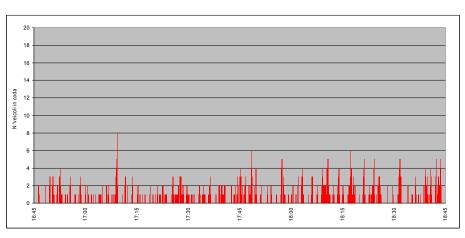


Grafico 5 Intersezione tra Via Lungo Bisagno Dalmazia e Via Ponte Carrega (Rotatoria). Direzione: PC-Rot

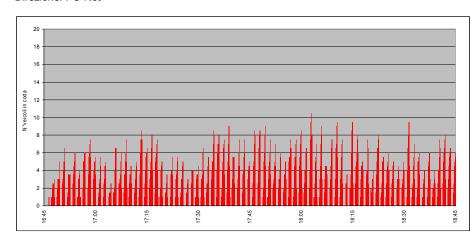


Grafico 8 Intersezione tra Via Lungo Bisagno Dalmazia e Piazzale Bligny. Direzione: LBSud-LBNord

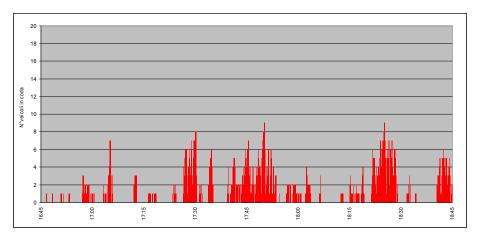


Grafico 11
Uscita parcheggio Centro Commerciale da Parcheggio Piano Terra a viabilità su Rotatoria



Gli andamenti delle velocità sono misurate dalle Spire Virtuali nelle 5 sezioni che risultano essere "significative" in base al criterio definito dalle Linee Guida Comunali richiamato nel paragrafo 2.2.2 [sono quelle in cui il traffico orario addizionale è maggiore di 120 veicoli/ora o del 6% della capacità della sezione].

Nella Tabella 8 sono sviluppati i calcoli che consentono di individuare le "sezioni significative".

		Sezione				FI	usso addiziona	ale	Sezione sig	nificativa?
Codice	Strada	Carreggiata	Numero Corsie	Riduzione rispetto a capacità ideale	Capacità stimata (automobili/ora)	Arrivo	Partenza	Totale	Traffico addizionale > 120 veicoli?	Traffico addizionale > 6% della capacità?
S1	Via Lungo Bisagno Dalmazia	Lato Bisagno	2	20%	3.200	164	0	164	SI	NO
S2	Nord	Lato edificato	2	25%	3.000	0	164	164	SI	NO
S3	Via Lungo Bisagno Dalmazia	Lato Bisagno	2	20%	3.200	0	380	380	SI	SI
S4	Sud	Lato edificato	2	25%	3.000	336	0	336	SI	SI
S5	Via Lungo Bisagno Dalmazia a	Lato Bisagno	2	25%	3.000	156	-52	104	NO	NO
	monte della Rotatoria	Lato edificato	2	30%	2.800	216	80	296	SI	SI
S7	Via Terpi lato P.le Bligny		2	60%	1.600	-60	-76	-136	NO	NO
S8	Via Terpi lato Sant'Eusebio		2	60%	1.600	-16	-16	-32	NO	NO

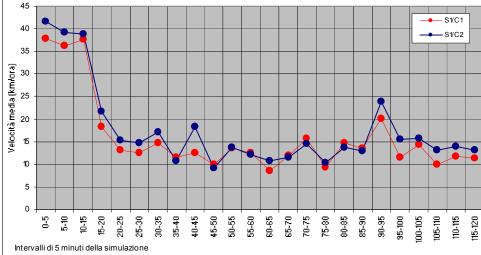
Tabella 8 Individuazione delle sezioni significative

Velocità media (km/h)

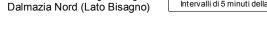
Nella Tabella 9 sono riepilogati i valori delle velocità medie nelle 5 "sezioni significative"; nei Grafici 12÷16 sono riportati gli andamenti delle velocità medie calcolate su blocchi consecutivi di 5 minuti, distintamente per corsia.

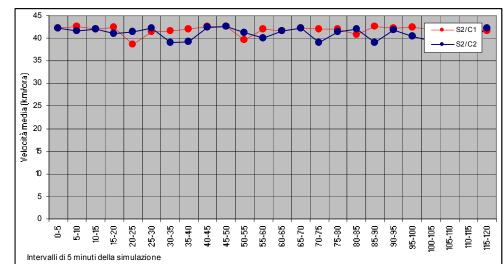
	v ciocita ili	cuia (Kill/II)
	Corsia 1	Corsia 2
Sezione S1: Via Lungo Bisagno Dalmazia Nord (Lato Bisagno)	13,0	14,4
Sezione S2: Via Lungo Bisagno Dalmazia Nord (Lato edificato)	41,7	40,9
Sezione S3: Via Lungo Bisagno Dalmazia Sud (Lato Bisagno)	41,2	42,1
Sezione S4: Via Lungo Bisagno Dalmazia Sud (Lato edificato)	19,9	22,7
Sezione S6: Via Lungo Bisagno Dalmazia a monte della Rotatoria (Lato edificato)	41,5	41,3
Sezione S5: Via Lungo Bisagno Dalmazia a monte della Rotatoria (Lato Bisagno)	29 7	24 6

Tabella 9 Velocità medie (km/ora) registrate dalle Spire Virtuali, relative ai 120 minuti della simulazione



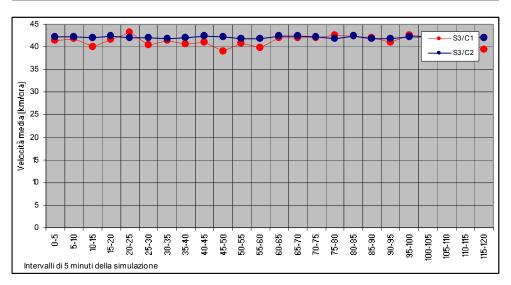
Grafici 12: Sezione S1: Via Lungo Bisagno



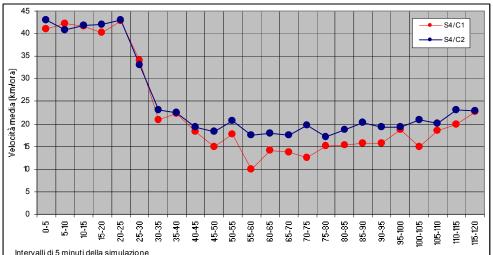


Sezione S2: Via Lungo Bisagno Dalmazia Nord (Lato edificato)

Grafici 13:



Grafici 14: Sezione S3: Via Lungo Bisagno Dalmazia Sud (Lato Bisagno)

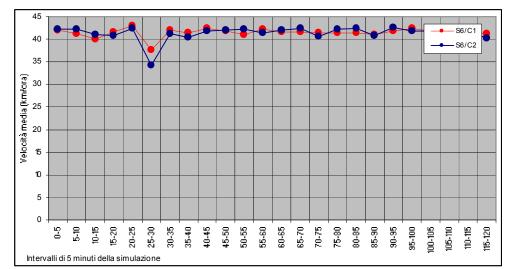


Se

	Lo	15 -													_				_	╼	•					
	Velo	-											1	_/	•	•										
		10 -												•												
		5 -																								
		0 -																								
Grafici 15:			မ်	뮻	뜻	12.	-55	용	ස් ස්	무	5	ឌ	Ŕ	8	်ၾ	문	ĸ	8	မွ	흥	g,	95-100	100-105	₽.	110-115	115-120
Sezione S4: Via Lungo Bisagno					=	苞	8	8	8	8	무	ŧ.	8	8	8	8	2	15	8	8	8	ģ	ġ	5	읃	₽
Dalmazia Sud (Lato edificato)	ln	terva				ella sii																				

E	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	marzo 2013	13-001-01	progetto unitario di ambito speciale di riqualificazione urbana n. 23h (ex officina guglielmetti) in genova, lungo bisagno dalmazia. realizzazione di un complesso produttivo e commerciale.	Ing. Mara Surdich	Ing. Nicola Serafino	12/15
	13-001-	01_CCBisagno_StudioTraf	ico_2013_R1.doc	studio di impatto trasportistico			





Grafici 17: Sezione S6: Via Lungo Bisagno Dalmazia a monte della Rotatoria (Lato edificato)

4.3 Commenti.

L'analisi dei dati relativi alle Code segnala che gli sviluppi maggiori si hanno nell'intersezione semaforica tra Via Lungo Bisagno Dalmazia e P.le Bligny, in particolare sulle corsie di Via Lungo Bisagno Dalmazia direzione Nord→Sud.

Tale situazione dipende dalla molteplicità degli indirizzamenti gestiti dal nodo semaforico e già oggi si verifica quotidianamente nelle ore di punta.

Giova, a tale riguardo, segnalare che l'incremento di traffico nell'ora di punta sull'asse Nord→Sud determinato dalle nuove strutture commerciali:

è, in totale, pari a 212 automobili/ora, corrispondente all'8% del traffico totale (attuale + incrementale) sulla direttrice, di tale totale, 152 automobili /ora sono generati dal Progetto Bricoman (5,7% del totale) e 60 automobili/ora (2,3%) sal Nuovo Complesso Commerciale.

L'incremento delle code determinato dal Nuovo Complesso Commerciale è, perciò, di dimensione molto piccola.

Di minore dimensione sono le code in ingresso alla nuova Rotatoria prevista dai progetti.

Di dimensione trascurabile sono, infine, le code in ingresso ed in uscita ai/dai parcheggi del Nuovo Complesso Commerciale.

L'ampia variabilità delle velocità è determinata dalla presenza delle intersezioni e, in alcuni casi, è influenzata dalla lunghezza delle Code (che si possono estendere sino alla sezione di posizionamento della "spira virtuale"): ciò accade frequentemente per le spire sulle corsie di Via Lungo Bisagno Dalmazia direzione Nord—Sud in ingresso all'intersezione di P.le Bligny ed episodicamente per le spire sulle corsie di Via Lungo Bisagno Dalmazia direzione Sud—Nord in ingresso alla Rotatoria.

Con riferimento sia ai filmati, sia ai grafici, sia alle tabelle, si precisa, infine, che i primi 15 minuti della simulazione non sono significativi, poiché hanno la sola funzione di consentire al sistema di andare a regime (all'istante 0 il sistema, infatti, è scarico); per tale motivo i valori riportati nelle Tabelle 7 e 9 sono calcolati escludendo i valori registrati nei primi 15 minuti.

5 Risultati della Verifica.

In base a quanto esposto nel capitolo 2, la verifica è sviluppata:

a Livello di Rete, in conformità di quanto previsto dalla Linee Guida Comunali,

per i singoli accessi veicolari ed in particolare per quelli che non soddisfano le Prescrizioni della Nuova Regolamentazione Regionale richiamate al punto P.2.3] del paragrafo 2.1.1.

5.1 Verifica a Livello di Rete.

Per valutare le prestazioni di un sistema viabilistico si riferimento ai così detti Livelli di Servizio [LoS = Level of Service]. Il LoS è una funzione che associa ad un tratto di strada, caratterizzato da alcuni parametri della circolazione, una misura della qualità della circolazione. I principali parametri della circolazione sono individuati nella velocità media lungo il tratto di strada e nella correlata densità veicolare. Il LoS si relaziona alla portata della strada ed alla dimensione e caratteristiche dei flussi veicolari.

Il riferimento utilizzato per la determinazione del LoS è l' HCM [Highway Capacity Manual].

Di seguito sono riprese le definizioni dei LoS:

- Livello A: gli utenti non subiscono interferenze alla propria marcia, hanno elevate possibilità di scelta delle velocità desiderate (flusso libero); il confort per l'utente è elevato;
- Livello B: la densità del traffico è più alta del livello A e gli utenti subiscono lievi condizionamenti alla libertà di manovra e al mantenimento delle velocità desiderate; il confort per l'utente è discreto;
- Livello C: le libertà di manovra dei singoli veicoli sono significativamente influenzate dalle mutue interferenze che limitano la scelta della velocità e le manovre all'interno della corrente veicolare; il confort per l'utente è medio;
- Livello D: è caratterizzato da alte densità di traffico ma ancora da stabilità di deflusso; la velocità e la libertà di manovra sono condizionate in modo sensibile; ulteriori incrementi di domanda possono creare limitati problemi di regolarità di marcia; il confort per l'utente è medio-basso;
- Livello E: rappresenta condizioni di deflusso veicolare che hanno come limite inferiore il valore della capacità della strada; le velocità medie dei veicoli sono modeste (circa la metà di quelle del livello A) e pressoché uniformi; vi è ridotta possibilità di manovra entro la corrente; incrementi di domanda o disturbi alla circolazione sono riassorbiti con difficoltà dalla corrente di traffico; il confort per l'utente è basso;
- Livello F: tale condizione si verifica allorché la domanda di traffico supera la capacità di smaltimento della sezione stradale utile, per cui si hanno condizioni di flusso forzato con code di lunghezza crescente, velocità di deflusso molto basse, possibili arresti del moto; il flusso veicolare è critico.

La Regolamentazione Regionale non definisce quali siano i riferimenti per potere considerare che la Verifica abbia esito positivo ed affida ai valutatori tale onere. Neppure definisce quale sia il LoS accettabile.

Ai fini della verifica sono qui utilizzati 3 distinti criteri:

- Criterio A: Si mette a confronto la capacità di ogni sezione significativa con il corrispondente volume di traffico orario, stimato nei precedenti capitoli.
- Criterio B: Si stima il Livello di Servizio delle strade in base alle velocità rilevate dalle spire virtuali.

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	marzo 2013	13-001-01	progetto unitario di ambito speciale di riqualificazione urbana n. 23h (ex officina guglielmetti) in genova, lungo bisagno dalmazia. realizzazione di un complesso produttivo e commerciale.	Ing. Mara Surdich	Ing. Nicola Serafino	13/15
	13-001-01_	_CCBisagno_StudioTraff	fico_2013_R1.doc	studio di impatto trasportistico			



- Criterio C: Si esprime una valutazione di natura qualitativa in base alla visione del filmato prodotto dalla microsimulazione di traffico.
- Criterio A Dal confronto tra valori di Capacità e di Traffico nelle 5 sezioni significative [riferimento Tabella 10] risulta che in tutte le sezioni i flussi di traffico sono largamente minori della capacità.

	Sezione		N	umero veicoli/o	ra		% della
Codice	Strada	Carreggiata	Traffico attuale	Traffico Incrementale	Totali	Capacità stimata (automobili/ora)	capacità impegnata dal traffico totale
S1	Via Lungo Bisagno Dalmazia Nord	Lato Bisagno	1.330	164	1.494	3.200	47%
S2	via Lungo bisagno Daimazia Nord	Lato edificato	1.011	164	1.175	3.000	39%
S3	Via Lungo Bisagno Dalmazia Sud	Lato Bisagno	1.507	380	1.887	3.200	59%
S4	via Lungo bisagno Daimazia Suu	Lato edificato	1.054	336	1.390	3.000	46%
S6	Via Lungo Bisagno Dalmazia a monte della Rotatoria	Lato edificato	1.034	296	1.330	2.800	48%

Tabella 10 Capacità, Portata oraria di servizio e traffico incrementale per ognuna delle 5 Sezioni Significative.

Per il calcolo del LoS il riferimento è costituito dal capitolo 15 dell'HCM 2000, da cui è estratta la Tabella 11. La tabella consente di calcolare in forma diretta il LoS di un tratto stradale, noti la classe di appartenenza della strada e la velocità media che su di essa si registra, senza dovere "passare" per valutazioni di capacità che, nel caso in esame, sono comunque problematiche ed incerte per la presenza di molte intersezioni.

Tenuto conto delle caratteristiche topologiche e funzionali, nonché della qualificazione delle Urban Street Class definite dallo HCM, Via Lungo Bisagno Dalmazia è qualificabile come di Classe III.

Le velocità medie [media su 5 minuti consecutivi] "rilevate" nelle due ore in corrispondenza delle 6 sezioni di Via Lungo Bisagno Dalmazia (comprese le 5 "significative") sono comprese nel range 16÷42 km/ora, con media globale pari a 32 km/ora: un così ampio range dipende dalle numerose e ravvicinate intersezioni regolate da semafori o da rotatoria. Assumendo a riferimento il valore medio, il LoS risulterebbe pari a C.

Urban Street Class	1	II	III	IV
Range of FFS (free-flow speeds)	90-70 km/h	70-55 km/h	55-50 km/h	55-40 km/h
Typical FFS	80 km/h	65 km/h	55 km/h	45km/h
LOS	Average Travel Speed (km/h)			
Α	>72	>59	>50	>41
В	>56-72	>46-59	>39-50	>32-41
С	>40-56	>33-46	>28-39	>23-32
D	>32-40	>26-33	>22-28	>18-23
E	>26-32	>21-26	>17-22	>14-18
F	<=26	<=21	<=17	<=14

Tabella 11 Relazioni tra LOS, Velocità e Classe della Strada [Fonte HCM]

Criterio C La visione dei filmati evidenzia che le condizioni della circolazione lungo Via Lungo Bisagno Dalmazia sono quelle, sopra descritte, che identificano i LoS C-D.

In base all'insieme delle considerazioni sviluppate si valuta come positivamente espletata la Verifica a Livello di Rete.

5.2 Verifica degli accessi veicolari.

Nelle Tabelle 11 e 12 sono specificati gli accessi da/sulla viabilità pubblica dei parcheggi automobilistici pertinenziali commercio, attività diverse, pubblici) e delle aree di movimentazione dei veicoli merci.

Descrizione	Codice	Ingresso	Uscita
Braccio confluente nella Nuova Rotatoria su Via	LBD_CopSud	SI	SI
Lungo Bisagno Dalmazia	LBD_PTSud		SI
Via Lungo Bisagno Dalmazia 1° accesso [sud]	LBD_PTSud	SI	
Via Lungo Bisagno Dalmazia 2° accesso [centro]	LBD_PTCentro	SI	SI
Via Lungo Bisagno Dalmazia 3° accesso [nord]	LBD_PTNord	SI	SI
Copertura Via Terpi Accesso Nord	Terpi_CopNord	SI	SI
Copertura Via Terpi Accesso Sud	Terpi_CopSud	SI	SI

Descrizione	Ingresso	Uscita
Braccio confluente nella Nuova Rotatoriasu Via Lungo Bisagno Dalmazia	SI	SI
Via Lungo Bisagno Dalmazia	SI	SI
P.le Bligny	SI	

Tabella 12 Accessi alle Aree per movimentazione merci

Tabella 11 Accessi di Parcheggi automobilistici

Di seguito sono analizzati i singoli accessi veicolari ai parcheggi automobilistici con il supporto di stralci planimetrici

Accesso dal braccio della Nuova Rotatoria su Via Lungo Bisagno Dalmazia [Figura 3]

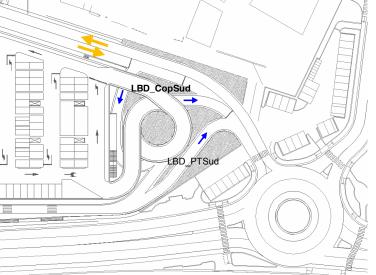


Figura 3

Accessi sul braccio confluente nella Nuova Rotatoria lungo Via Lungo Bisagno Dalmazia

Ingresso Automobili: SI Uscita Automobili: SI Ingresso Merci: SI Uscita Merci: SI

Le frecce di colore blu indicano gli accessi automobilistici.

Le frecce di colore arancio indicano gli accessi per le merci

E' l'accesso più importante poiché interessato da molteplici flussi:

uscita dal parcheggio automobilistico a quota +36.20 [Codice = LBD_PTSud = Lungo Bisagno Dalmazia PianoTerra Sud],

ingresso+uscita al/dal parcheggio automobilistico in copertura via rampa elicoidale [Codice = LBD_CopSud = Lungo Bisagno Dalmazia Copertura Sud]

ingresso+uscita dei veicoli merci.

L'accesso non soddisfa il requisito definito dalla Nuova Regolamentazione Regionale richiamato sub P.2.3.1] del paragrafo 2.1.1 ["il raccordo fra parcheggio e viabilità deve essere costituito da almeno 2 varchi a senso unico separati, opportunamente distanziati e indipendenti tra loro; l'entrata e l'uscita devono essere tra loro distanti, anche quando insistono sullo stesso tratto viario"].

Ξd	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0 m	marzo 2013	13-001-01	progetto unitario di ambito speciale di riqualificazione urbana n. 23h (ex officina guglielmetti) in genova, lungo bisagno dalmazia. realizzazione di un complesso produttivo e commerciale.	Ing. Mara Surdich	Ing. Nicola Serafino	14/15
13-	001-01_CCBis	isagno_StudioTraff	ico_2013_R1.doc	studio di impatto trasportistico			



Figura 6

Accessi su Via Terpi

Ingresso Automobili: SI Uscita Automobili: SI

Ma la verifica effettuata con il modello di microsimulazione ne dimostra la funzionalità, la totale assenza di code in ingresso e l'assenza di code di dimensione significative in uscita. Pertanto, per quanto richiamato al punto P.2.3.2] del paragrafo 2.1.1 ["in alternativa, vi deve essere una puntuale verifica del progetto effettuata con modello di microsimulazione del traffico che dimostri la funzionalità anche di una diversa soluzione"], l'accesso è conforme a quanto stabilito dalla Nuova Regolamentazione Regionale.

Via Lungo Bisagno Dalmazia 1° accesso [Figura 4]

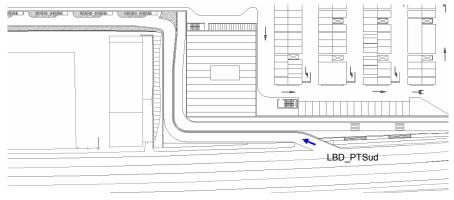


Figura 4

Via Lungo Bisagno Dalmazia: 1° accesso [sud]

Ingresso Automobili: SI

E' il principale accesso al parcheggio a quota +36.20, poiché è il primo che si incontra provenendo da Sud.

Si distacca da Via Lungo Bisagno Dalmazia con un'ampia e lunga corsia dedicata che conduce al parcheggio. Grazie a tale corsia non esiste alcuna possibilità di accodamenti su Via Lungo Bisagno Dalmazia. Tale valutazione è confermata dalle microsimulazioni.

Via Lungo Bisagno Dalmazia 2°-3° accesso clienti + accesso merci [Figura 5]

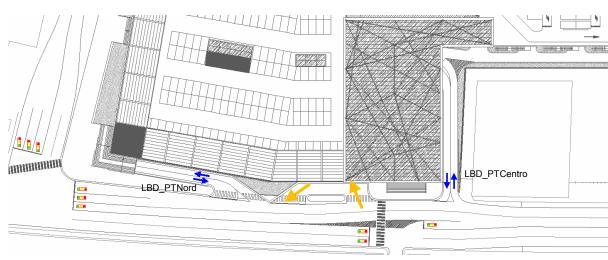


Figura 5

Via Lungo Bisagno Dalmazia: 2° e 3° accesso automobilistico + accesso merci

Ingresso Automobili: SI Uscita Automobili: SI

Ingresso Merci: SI Uscita Merci: SI

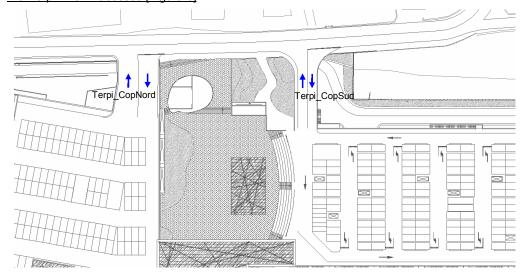
Per tale accesso valgono considerazioni uguali a quelle sviluppare per l'accesso di Figura 3:

non soddisfa il requisito definito dalla Nuova Regolamentazione Regionale richiamato sub P.2.3.1] del paragrafo 2.1.1;

ma la verifica effettuata con il modello di microsimulazione ne dimostra la funzionalità e la totale assenza di code;

pertanto, per quanto richiamato al punto P.2.3.2] del paragrafo 2.1.1 è conforme a quanto stabilito dalla Nuova Regolamentazione Regionale.

Via Terpi 1° e 2° accesso [Figura 6]



Anche per gli accessi ai due parcheggi in copertura valgono considerazioni uguali a quelle sviluppare per gli accessi di Figura 3 e 5:

Nessuno dei due soddisfa il requisito definito dalla Nuova Regolamentazione Regionale richiamato sub P.2.3.1] del paragrafo 2.1.1;

ma la verifica effettuata con il modello di microsimulazione ne dimostra la funzionalità e la totale assenza di code:

pertanto, per quanto richiamato al punto P.2.3.2] del paragrafo 2.1.1 è conforme a quanto stabilito dalla Nuova Regolamentazione Regionale.