

§ 7.3 - VERIFICA NELLO SCENARIO DI PROGETTO CONDOTTA IPOTIZZANDO UNA ROTATORIA AL POSTO DELL'INSERZIONE SEMAFORICA

Con lo svilupparsi del progetto, in alternativa alla semaforizzazione dell'intersezione, era stata considerata anche l'ipotesi di realizzazione di una rotatoria a 4 bracci con diametro esterno dell'ordine dei 22-25 m e con ramo dedicato all'accesso alla futura struttura di vendita (vd. schema grafico sottostante, in cui gli archi sono numerati in rosso - cfr. Fig. 10.1).

In ragione dei flussi di traffico complessivi previsti, la rotatoria presenterebbe, però, in entrambe le fasce orarie di punta considerate (AM 08:00-09:00, PM 17:00-18:00) un basso livello di servizio, con grave penalizzazione della direttrice secondaria (via Masia) sia in termini di ritardi di manovra sia di formazione di code (vd. tabelle riassuntive delle microsimulazioni effettuate riportate (vd. pag. 68).

Si specifica che la problematica di cui alla Fig. 10.2 insorgerebbe in ogni caso inserendo una rotatoria al posto dell'incrocio semaforizzato, quindi imputabile non al carico veicolare indotto dal progetto quanto al fatto che si tratterebbe di rotatoria a 4 rami e non più a 3 rami con concomitante elevato carico veicolare pre-esistente elevato sull'asse N-S, il tutto anche a fronte di un diametro ammissibile della rotatoria limitato visto il ridotto spazio a disposizione in questo incrocio specifico.

Figura 10.1 - Indicazione dei rami di verifica con ipotesi di rotatoria da 22-25 m di diametro



Figura 10.2 - Dati sui LdS e ritardi con l'ipotetico inserimento di rotatoria da 22-25 m di diametro al posto dell'incrocio semaforico rifasato ⁹⁾

FASCIA ORARIA AM (08:00-09:00)

➤ RITARDI

ARCO	RITARDO (sec)	LOS MOVIMENTO	RITARDO TOT. NODO (sec)	LOS TOTALE NODO
1	9,1	A	57,7	F
2	171,8	F		
3	43,8	E		
4	53,8	F		

➤ CODE

ARCO	N° CODE/ORA	LUNGH. MEDIA (n° auto)	LUNGH. MAX (n° auto)
1	12	2	5
2	95	14	31
3	60	8	15
4	17	1	2

FASCIA ORARIA PM (17:00-18:00)

➤ RITARDI

ARCO	RITARDO (sec)	LOS MOVIMENTO	RITARDO TOT. NODO (sec)	LOS TOTALE NODO
1	12,4	B	59,6	F
2	291,6	F		
3	17,8	C		
4	36,3	E		

➤ CODE

ARCO	N° CODE/ORA	LUNGH. MEDIA (n° auto)	LUNGH. MAX (n° auto)
1	23	3	8
2	106	18	32
3	44	4	12
4	28	2	4

§ 8 - ACCESSIBILITÀ AL SITO D'INTERVENTO

❖ Stato di fatto

Allo stato attuale, l'area d'intervento è accessibile tramite un passo carrabile collocato su via Libia in asse con via Masia (v. Figg. 11): l'accesso veicolare principale all'area di intervento si ha da via Libia, in prossimità dell'intersezione con via Masia.

L'accesso è posto di fronte all'innesto di via Masia su via Libia, in modo tale da venirsi a trovare tra i segnali semaforici di quest'ultima, come se fosse il quarto ramo dell'intersezione: le manovre di ingresso-uscita sono dunque soggette alle fasi e ai tempi dell'impianto semaforico.

Ad oggi il passo carrabile è già autorizzato, con P.G. n. 18105 (vd. A di Fig. 11.1).

A Sud del passo carrabile LIDL vi è un altro passo carrabile privato, identificato con P.G..n. 21075 (vd. B di Fig. 11.1), che porta all'accesso carrabile di proprietà dei civici nn. 61-63 di via Libia ed è l'unico accesso carrabile a questo edificio esclusivamente residenziale.

Figura 11.1 - Passi carrabili e degli accessi carrabili su area LIDL e e percorso carrabile privato prossimo



Figura 11.2.1 - Percorso carrabile privato dei civici nn. 61-63 di via Libia prossimo all'area LIDL: foto della vista verso l'ingresso carrabile privato

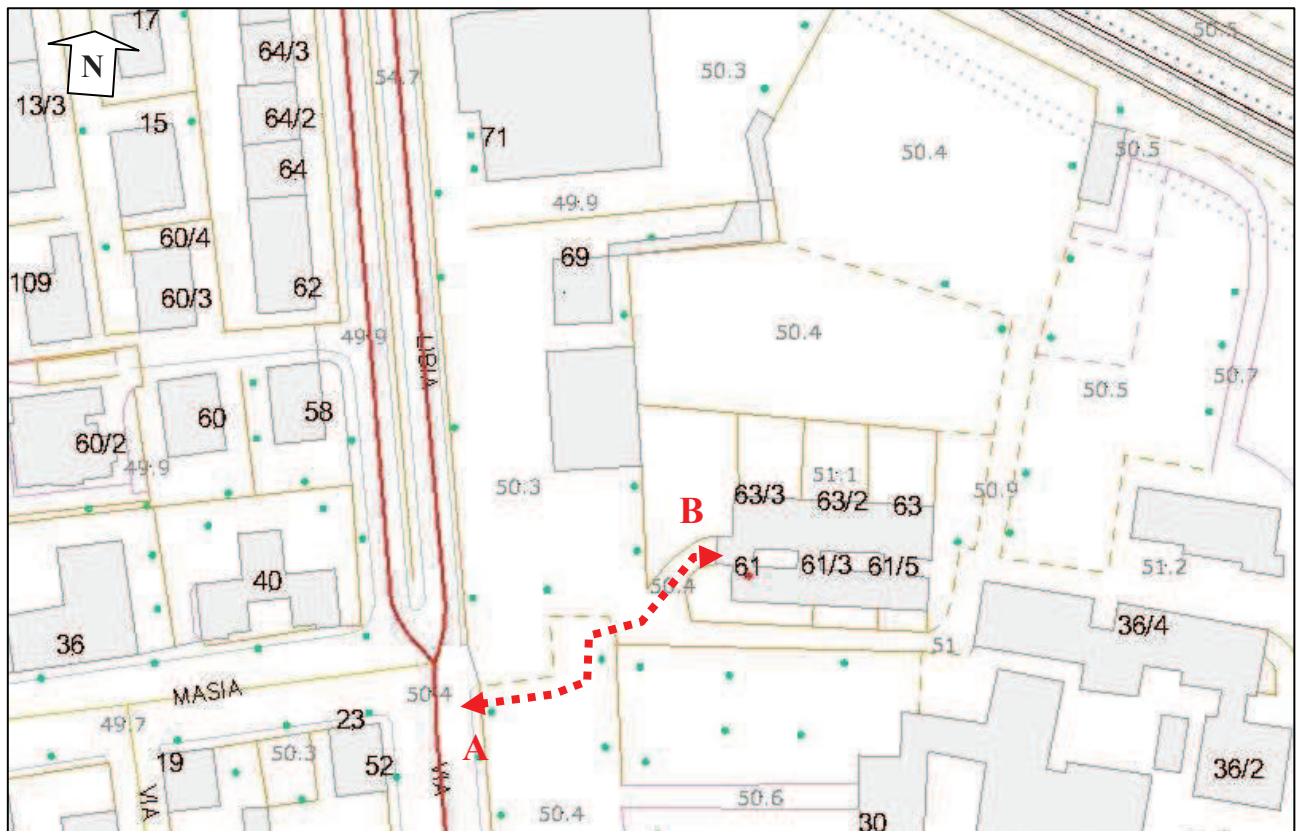
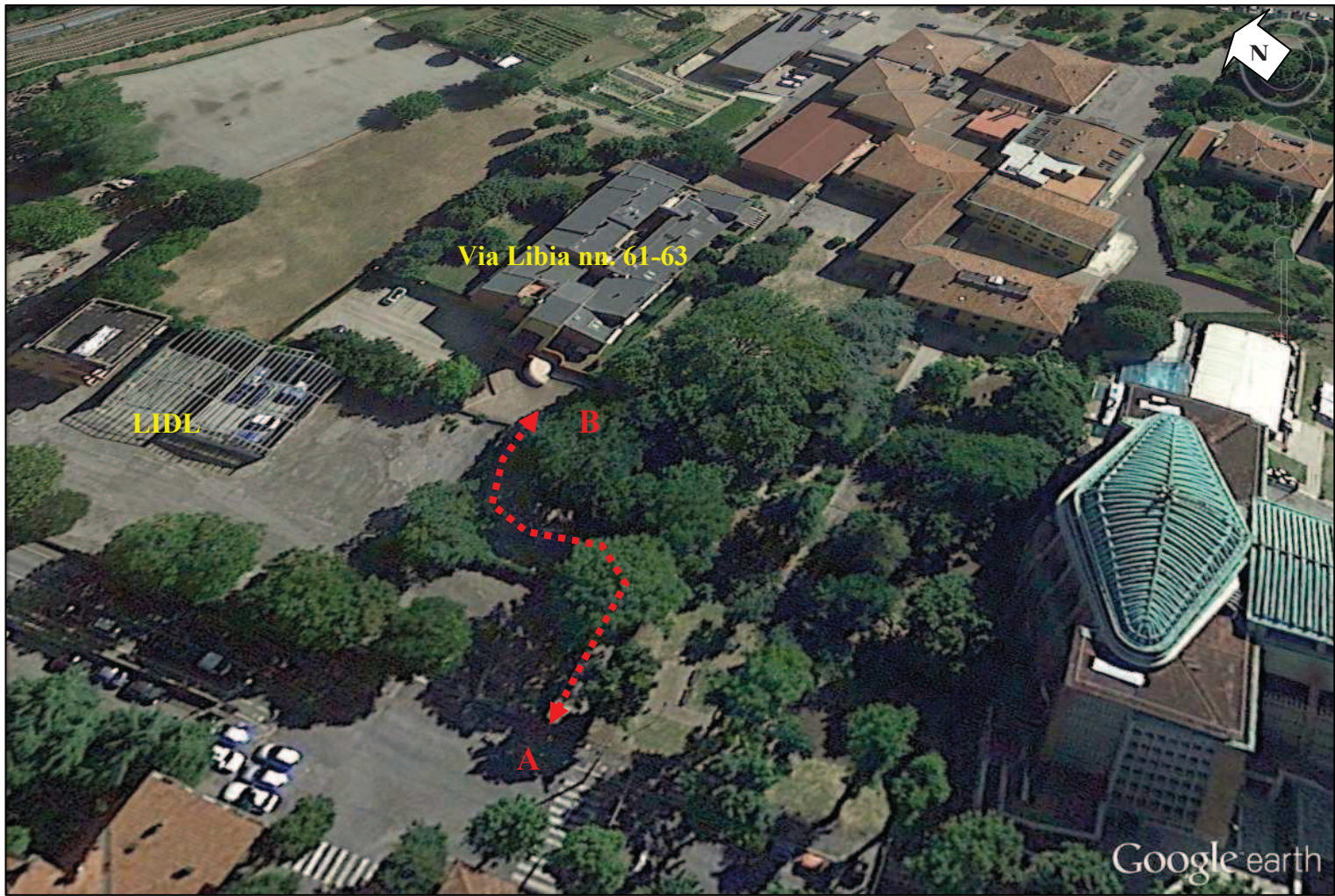


Figura 11.2.2 - Percorso carrabile privato dei civici nn. 61-63 di via Libia prossimo all'area LIDL: foto della vista verso l'ingresso carrabile privato (foto B in avvicinamento all'ingresso privato)



Un passaggio secondario all'area LIDL è collocato a Nord attraverso una apertura ricavata tra gli archi del ponte di via Libia, che collega il piazzale interno alla via Rossi.

Le dimensioni dell'apertura ad oggi risultano però insufficienti a consentire in modo agevole il transito veicolare nei due sensi di marcia.

Come si dirà al prossimo paragrafo, quindi, il progetto propone di utilizzare tale varco solo come uscita per i mezzi dei clienti.

Per quanto riguarda i **trasporti collettivi (TPL)**, la zona in cui è collocato l'intervento è servita dal trasporto pubblico su gomma presente su via Libia e su via Bentivogli (vd. Figg. 3.4).

Su via Libia transita la linea urbana 60 Centro Zanardi-Ospedale S. Orsola, con frequenza ogni 30 minuti (vd. pag. 19), mentre su via Bentivogli transita la linea 37 Stazione Centrale-via Bombicci con frequenza ogni 13 minuti.

La fermata del TPL più vicina al sito di intervento è quella su via Libia posta ad una distanza pedonale di circa 50 m dall'ingresso all'area, mentre le fermate su via Bentivogli sono a circa 200 m.

Da segnalare anche che a circa 500 m dal sito di interventi si trova la fermata Zanolini del Sistema Ferroviario Metropolitano (SFM).

Il nuovo punto vendita LIDLK, quindi, sarà già ad oggi ben servito a livello di LDL e non occorrono potenziamenti per questo servizio.

Per quanto riguarda la **mobilità ciclabile**, in Fig. 3.9 è stata riportata la collocazione del sito di intervento all'interno della rete ciclabile del PGTU comunale.

Come si può vedere, sul lato Nord è indicato un tratto della rete ciclabile che interessano direttamente il sito di progetto.

Questo percorso, già esistente nella parte ad Est sino a raggiungere la stazione Rimesse del SFM, attraversando l'area di progetto si conetterà alla direttrice ciclabile che da Porta San Donato raggiunge il quartiere fieristico e gli uffici sede della Regione Emilia Romagna (Itinerario 3).

❖ Progetto

Per quanto riguarda l'**accessibilità carrabile di progetto al lotto**, i varchi saranno due e saranno collocati nelle stesse posizioni di quelli attuali. La progettazione ha proposto l'organizzazione della circolazione interna all'area e dei sensi di marcia dei veicoli negli accessi/uscite alla stessa come da Figg. 12; tale ipotesi è già stata illustrata con incontro preliminare del 05/09/2016 agli Enti.

Nel'area interna si è data la precedenza alla sicurezza dei pedoni, tutelati nei percorsi lunghi dal "sentiero" protetto fra i parcheggi a pettine e separato da questi con muretto alto circa 0,5 m o con fittoni metallici alti comunque almeno 0,5 m (a paletto o a U rovesciata - vd. pag. 86).

Dall'**attuale passo carrabile su via Libia**, che verrà allargato portandolo dagli attuali 6,5 m a 10 m di larghezza, demolendo parte del muretto esistente sulla sinistra guardandolo frontalmente (a Sud, non verso il ponte), accederanno ed usciranno:

- ❖ i mezzi privati dei clienti, negli orari di apertura al pubblico del punto vendita, solitamente ore 08-21 con orario continuato,
- ❖ gli autoarticolati fornitori, che entreranno ed usciranno prima delle ore 08.

Il conflitto da segnalare per questo accesso/uscita si evidenzia per la manovra dei veicoli in ingresso al comparto provenienti dal ponte di via Libia, che dovrebbero compiere una manovra di svolta a sinistra generando così un conflitto con un flusso, quello in salita verso il ponte, di maggiore entità. Pur considerando la possibilità di utilizzare il nuovo varco sotto l'arcata del ponte, in collegamento con le vie Sabatucci e Rossi, riservandolo all'uscita dei veicoli dall'area, la natura del problema sull'intersezione di via Libia non cambia, soprattutto se si volesse ottenere l'obiettivo della totale eliminazione dei conflitti di maggiore rischio. Non si può prevedere la svolta diretta in sinistra dal ponte di via Libia al corsello Lidl, perché non vi spazio fisico per una corsia di accumulo e si bloccherebbe il traffico sul ponte stesso, pertanto, chi arriva dal ponte (e comunque il numero di vetture da questa O/D è esiguo - vd. pag. 52) dovrà girare su via Masia e, attraverso il percorso Bentivogli-via S. Vincenzi-via Libia, tornare sull'asse principale Nord-Sud e da lì entrare alla Lidl.

A tal proposito era stata vagliata anche l'ipotesi di sostituire l'attuale incrocio semaforizzato con una rotonda dal diametro esterno di 22-25 m (vd. Tabella 7.3), ma il traffico sull'asse N-S di via Libia fungerebbe da maggior ostacolo "non controllato" rispetto alla direttrice secondaria via Masia-nuovo ramo LIDL, gravando sulle code ed i tempi di attesa, nonché il conseguente LdS delle arterie coinvolte.

Quindi, come si è detto al § 7.2, lo stesso semaforo esistente, opportunamente rifasato, permetterà un migliore flusso in ingresso ed uscita dal nuovo punto vendita regolamentandolo senza aggravii sullo stato della circolazione attuale della zona.

Da Nord, dal ponte, verrà vietata la svolta sinistra al nuovo punto vendita attraverso (vd. Fig. 15):

- **cartello di divieto di svolta a sinistra posto presso il semaforico del pinte direzione Sud, ovvero obbligo di proseguire dritto o svoltare a destra,**
- **cartello indicatore del tipo di svolta a sinistra indiretta per accedere al LIDL proveniente dal ponte di via Libia** (svolta a dx su via Masia, a sx su via Bentivogli, a sx su via Musolesi ed a sx su via Libia verso Nord, al Lidl).

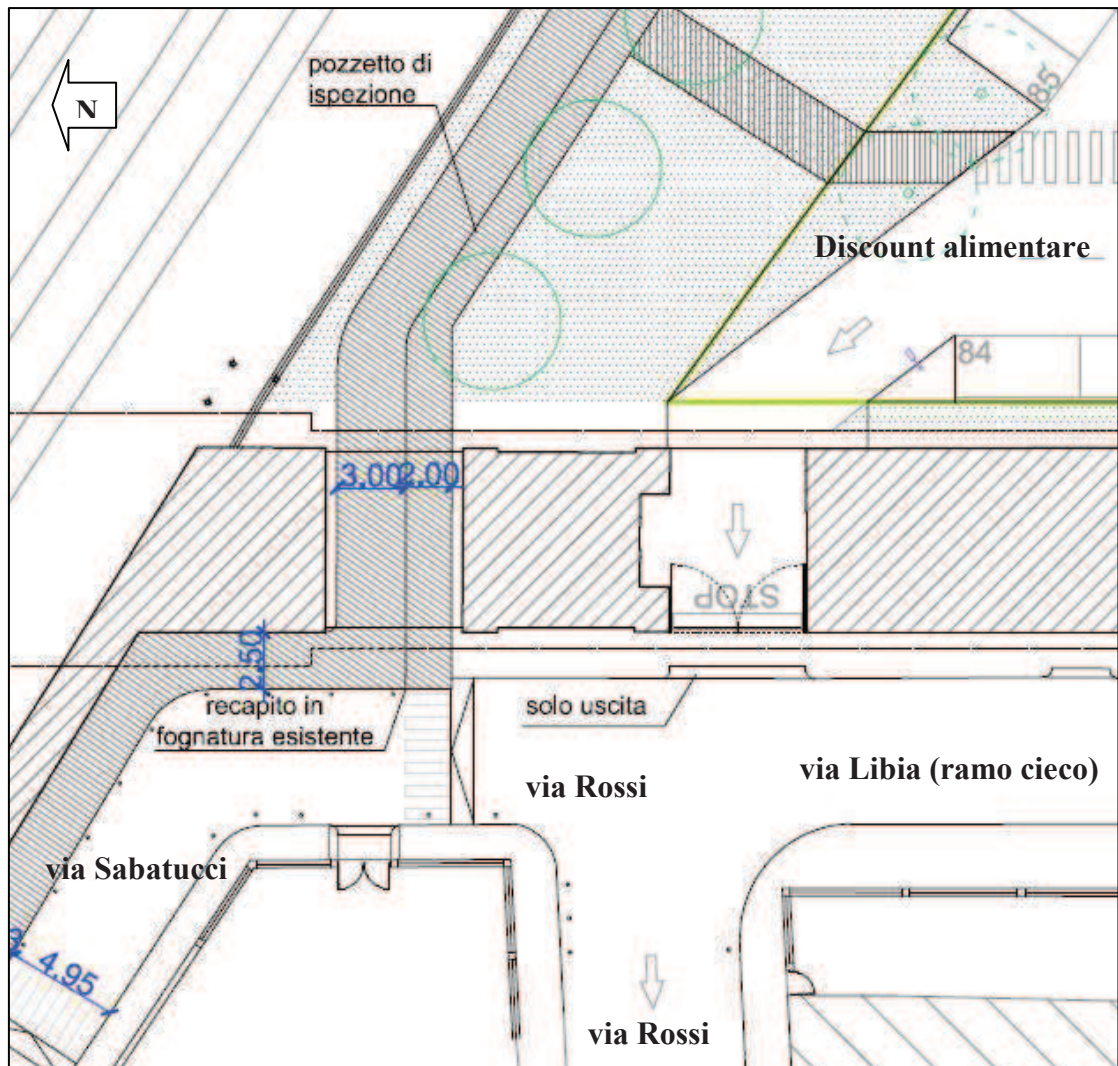
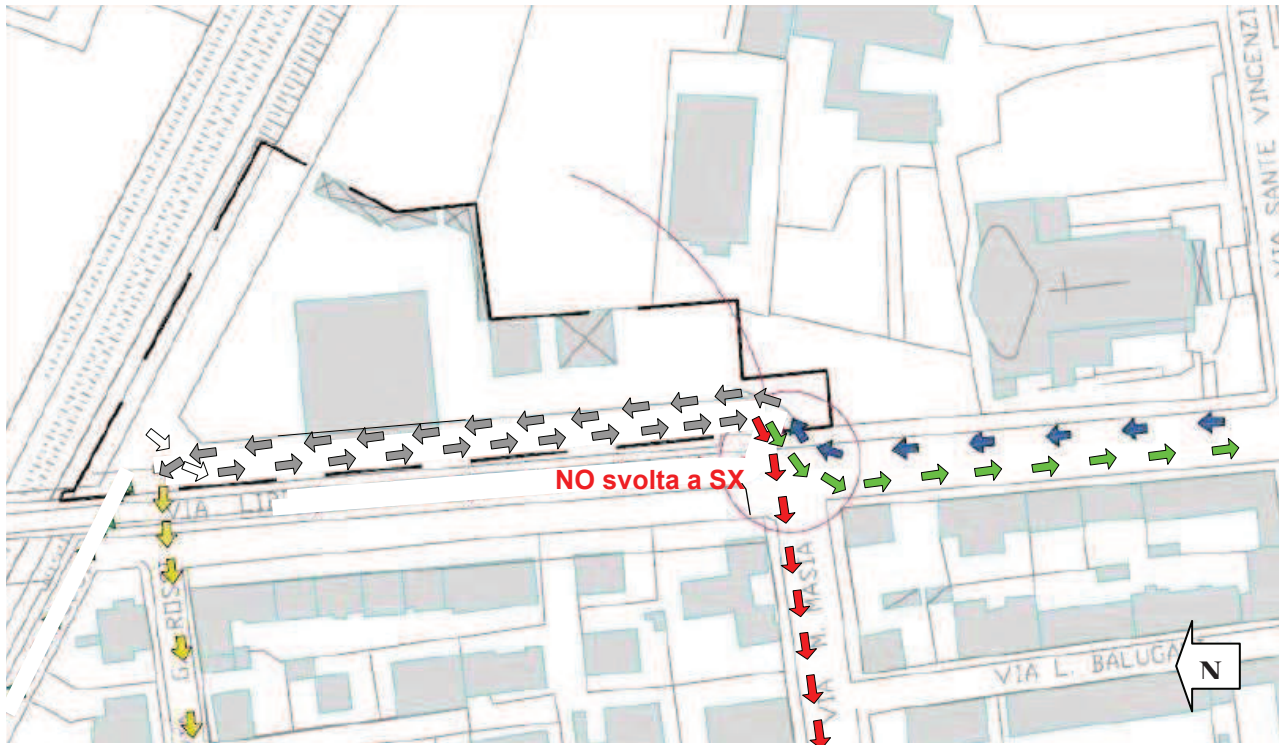
In definitiva, all'accesso principale su via Libia viene riservata la direzione in entrata ed uscita principali: per le provenienze da Sud di via Libia rimarrebbe la svolta a destra (frece azzurre) mentre per le provenienze da Nord la svolta a sinistra verrà impedita e sostituita con un percorso di svolte a destra e sinistra utilizzando via Masia/Bentivolgi/Musolesi/Libia (frece rosse di Fig. 12.1). Al varco a Nord-Ovest viene, invece, riservata solo l'uscita utilizzando solo via Rossi (frece gialle di Fig. 12.1).

Un nuovo passo carrabile, poi, verrà aperto verso via Rossi attraverso il sovrappasso ferroviario di via Libia, demolendo la muratura di tamponamento della seconda arcata del sovrappasso ferroviario. Tale percorso sarà sempre fruibile quando il punto LIDL è aperto e quando chiuso sarà delimitato con opportuna recinzione/cancellata.

Questo nuovo passo carrabile sarà dedicato solo all'uscita dei mezzi privati dei clienti, non dei fornitori. Le vetture in uscita si dirigeranno da qui su via Rossi e da qui potranno poi proseguire ad Est verso la Cirenaica o svoltare a Sud su via Bentivogli per dirigersi verso via Massarenti (vd. Fig. 12.1). Questo nuovo accesso carrabile sarà realizzato conformemente all'vigente Regolamento Comunale dei Passi Carrabili.

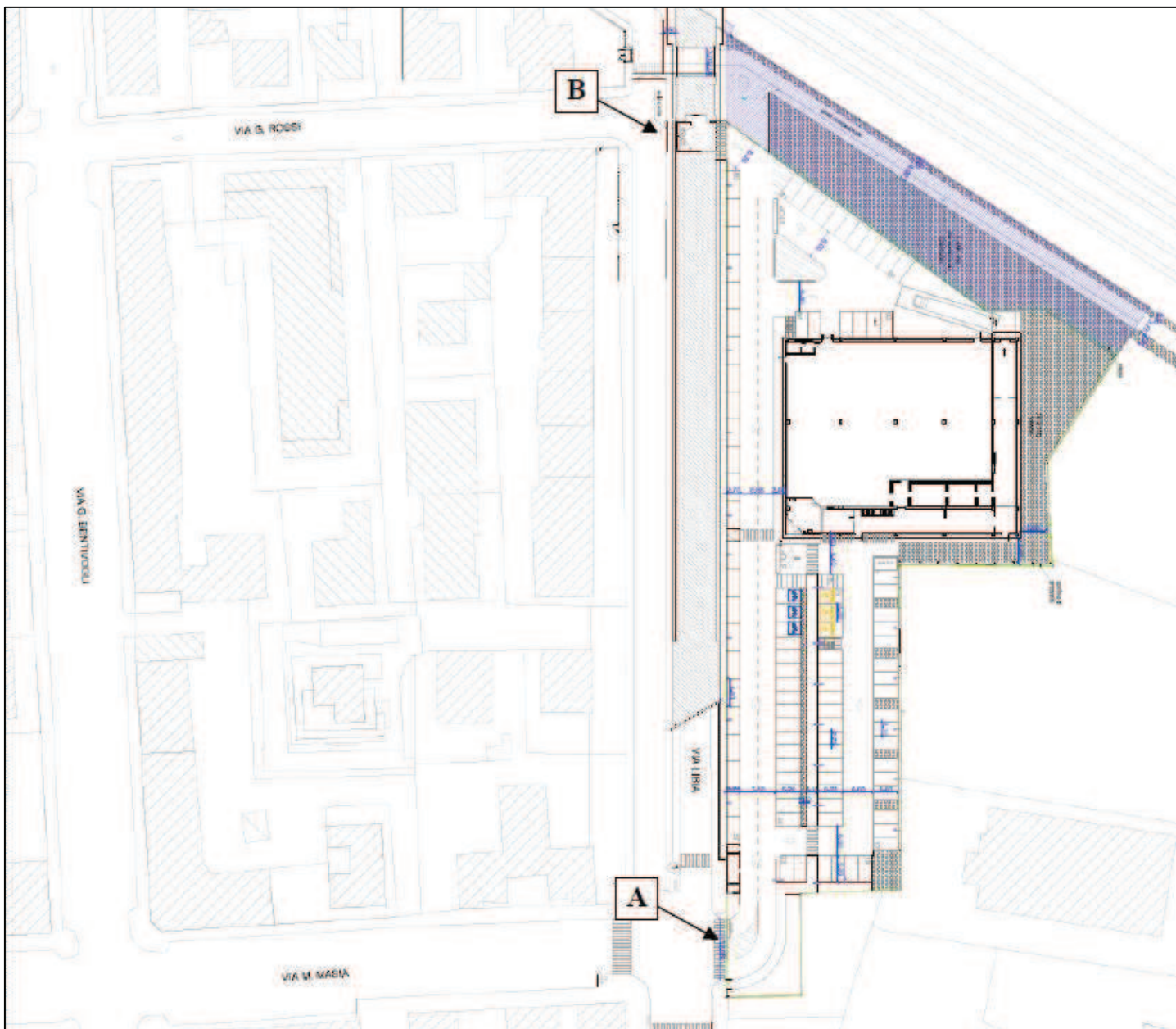
La Fig. 12.1 mostra l'organizzazione del sistema di accessibilità al comparto nel caso su delineato; in questo schema la circolazione interna è a doppio senso di marcia (frece grigie di Fig. 12.1); le uscite si hanno sia dal varco Nord su via Rossi (frece gialle di Fig. 12.1) che su via Libia-via Masia (frece rosse e verdi), mentre gli ingressi si avranno solo da Sud ovvero da via Libia in corrispondenza dell'accesso principale (frece azzurre di Fig. 12.1).

Figura 12.1 - Organizzazione della circolazione dei veicolari in ingresso-uscita dall'area di progetto



Quindi nello scenario di progetto, si prevede un apposito corsello di accesso alla nuova struttura commerciale (vd. A in Figura 12.2), che confluisce su via Libia in corrispondenza dell'attuale passo carraio; si prevede altresì, con sole funzioni sussidiarie di uscita un secondo accesso posto in asse a via Rossi (vd. B in Figura 12.2) attraverso la riapertura di una delle arcate esistenti del cavalcavia.

Figura 12.2 - Futura accessibilità alla nuova struttura commerciale



Per i **veicoli in ingresso** al supermercato si individuano i seguenti itinerari principali:

- provenienze Sud (via Massarenti, via Sante Vincenzi)

svolta su via Libia, prosecuzione in direzione nord sino all'intersezione con via Masia, svolta in destra e ingresso nell'area d'intervento attraverso il previsto corsello di accesso alla nuova struttura commerciale (vd. accesso A in Figura 12.2),

- provenienze Nord (nodo di Piazza Mickiewicz)

confluenza su via Libia, prosecuzione in direzione Sud sino all'intersezione con via Masia, svolta in destra su via Masia, svolta in sinistra su via Bentivogli, svolta in sinistra su via Musolesi, svolta in sinistra su via Libia verso l'ingresso all'area d'intervento attraverso il previsto corsello di accesso alla nuova struttura commerciale (vd. accesso A in Fig. 12.2).

- provenienze Ovest (agglomerato "Libia-Cirenaica")

confluenza su via Masia, prosecuzione sino all'intersezione con via Libia e ingresso nell'area d'intervento attraverso il previsto corsello di accesso alla nuova struttura commerciale (vd. accesso A in Figura 12.2).

Per i **veicoli in uscita** dal supermercato (spostamenti generati) si individuano i seguenti itinerari principali:

- destinazione Sud (via Massarenti, via Sante Vincenzi)

uscita dal previsto corsello di accesso alla nuova struttura commerciale (vd. uscita A in Figura 12.2), svolta in sinistra su via Libia e prosecuzione in direzione Sud,

- destinazione Nord (nodo di Piazza Mickiewicz)

uscita dal previsto corsello di accesso alla nuova struttura commerciale (vd. uscita A in Figura 12.2), svolta in destra su via Libia e prosecuzione in direzione Nord,

- destinazione Ovest (agglomerato "Libia-Cirenaica")

uscita dal previsto corsello di accesso alla nuova struttura commerciale (vd. uscita A in Figura 12.2) e prosecuzione in direzione Ovest su via Masia, o, in alternativa, uscita dal previsto varco secondario di uscita (vd. uscita B in Figura 12.2) e prosecuzione su via Gastone Rossi.

Per quanto riguarda l'**accessibilità ciclabile**, in conformità alla scheda POC I-19, il progetto prevede la realizzazione di un tratto di pista per una lunghezza di circa 250 m, come contributo alla realizzazione del collegamento ciclabile tra la stazione Rimesse del SFM e la direttrice ciclabile su via San Donato. Il nuovo tratto di pista è previsto in continuità con l'esistente sul lato Nord del lotto lungo la linea ferroviaria. Tale collegamento a via Sabatucci implicherà l'apertura del varco sotto al ponte di via Libia che sarà sempre fruibile e non intercluso o vincolato da alcuna recinzione. Tale itinerario ciclabile sarà prolungato su via Sabatucci mediante adeguamento anche del marciapiede fino all'intersezione con via Bentivogli.

Il tratto di nuova realizzazione sarà ciclo-pedonale, non promiscuo, con fascia per le biciclette distinta da quella per i pedoni, largo 4 m, per raccordarsi al tratto solo ciclabile esistente sia verso via Sabatucci, dove è largo circa 2,55 m, sia verso via Sante Vincenzi, dove è largo 3,75 m.

A Sud, lungo il nuovo tratto ciclo-pedonale, vi sarà la fascia verde di accompagnamento del tragitto, alberata e ampiamente illuminata, che verrà ceduta al Comune.

A tal proposito si vedano le tavole di progetto agli atti.

Per quanto riguarda l'**accessibilità pedonale**, questa rimarrà invariata rispetto all'accesso principale a Sud dell'area, da via Libia-via Masia, con impiego dell'incrocio semaforizzato esistente

rifasato⁹⁾.

Sarà adeguato anche il percorso pedonale su via Sabatucci-via Rossi: su via Sabatucci il percorso pedonale rimarrà sul lato Sud della strada, mentre il lato Nord verrà adeguato come percorso ciclabile. Nell'intersezione della scala verso il ponte ferroviario si eseguirà la connessione ed il passaggio in sicurezza per i pedoni rispetto al transito delle biciclette, come illustrato nelle Figg. 13 e 14.2, in accostamento al nuovo tratto di collegamento nel sottoponte, per allacciarsi poi al marciapiede esistente di via Sabatucci e di via Rossi, adeguati.

A tal proposito si vedano le tavole di progetto agli atti.

Figura 13 - Innesso pista-ciclabile e passaggio pedonale presso la scala del sovrappasso ferroviario al ponte di via Libia

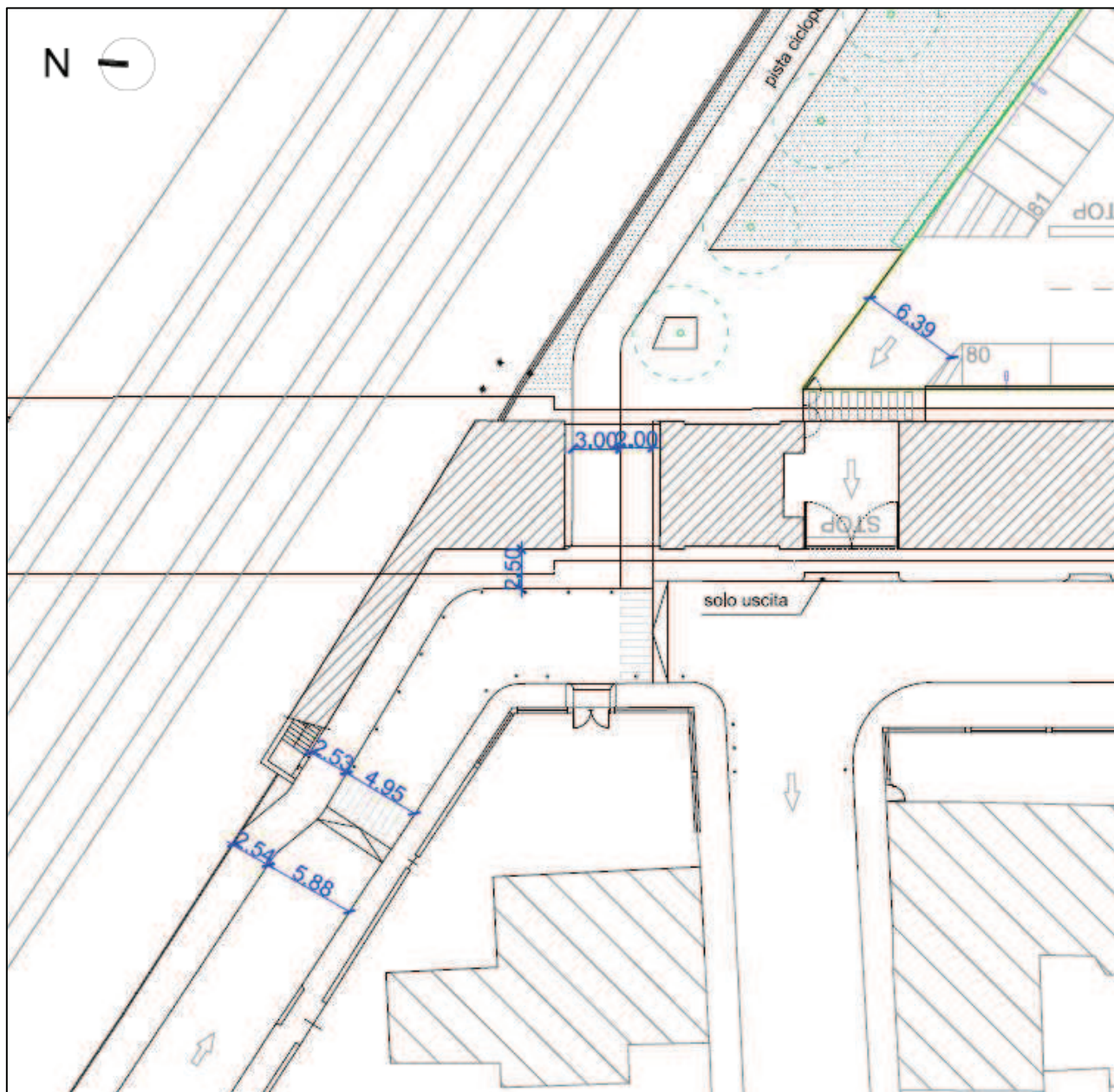


Figura 14.1 - Pista ciclabile esistente (verde) e di progetto (in rosso) - vd. anche pag. 79

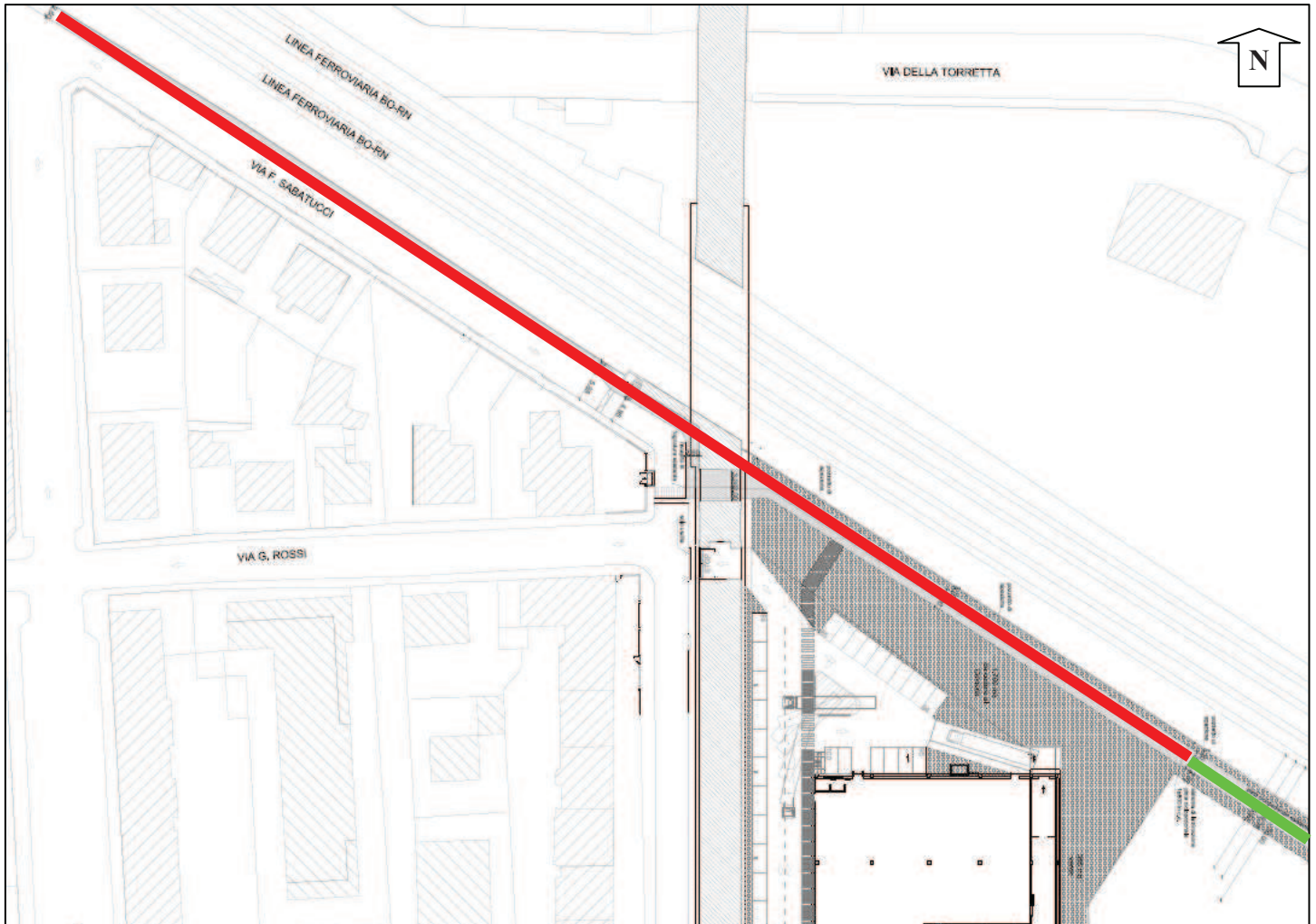
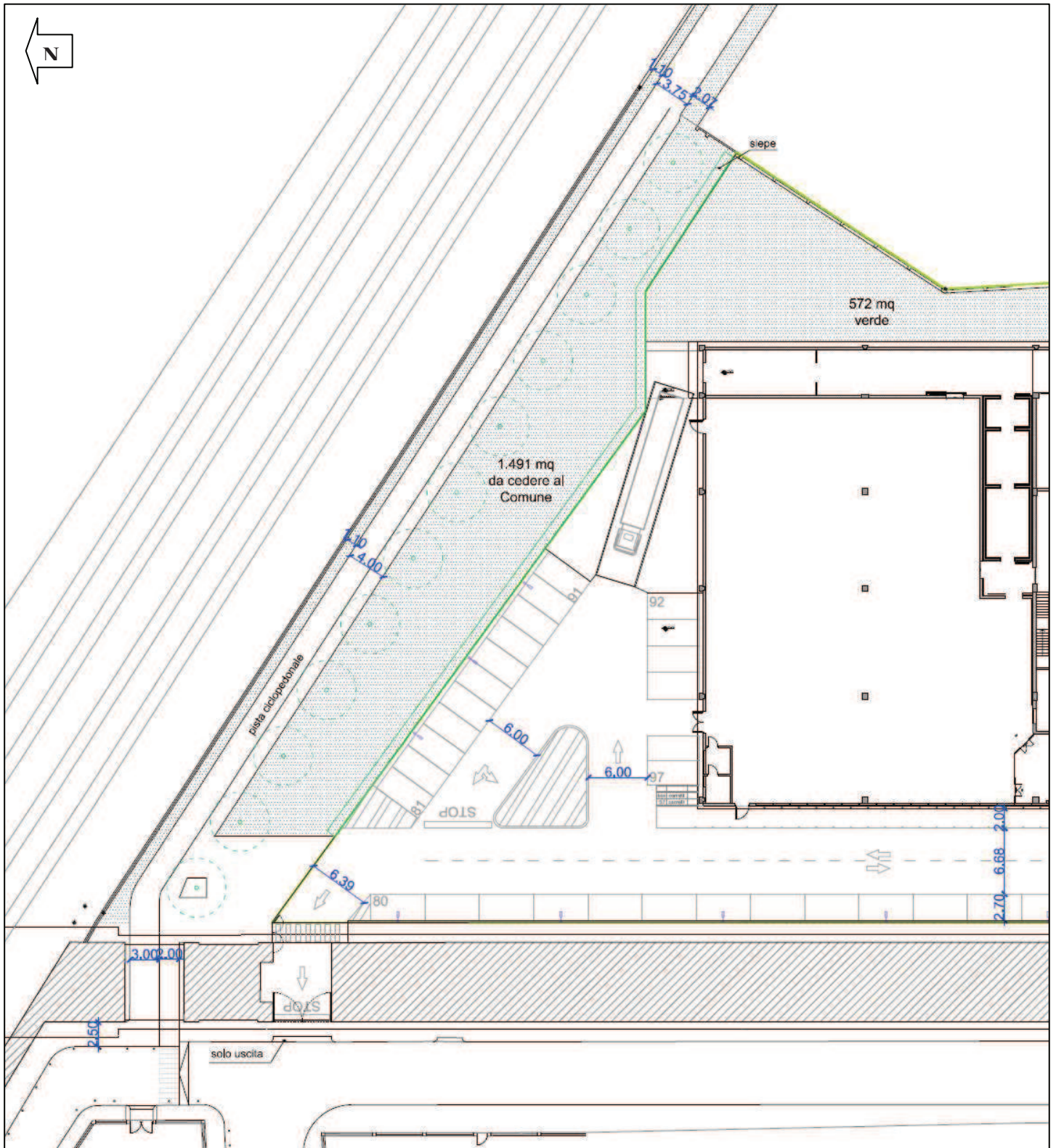


Figura 14.2 - Dettaglio della pista ciclabile e pedonale, distinte non promiscue



§ 9 - IMPIEGO DEL TRASPORTO PUBBLICO

Per quanto riguarda il trasporto collettivo (**TPL**), la zona in cui è collocato l'intervento è servita dal trasporto pubblico su gomma presente su via Libia e su via Bentivogli (vd. pag. 19).

Su via Libia transita la linea urbana 60 Centro Zanardi-Ospedale S. Orsola, con frequenza ogni 30 minuti, mentre su via Bentivogli transita la linea 37 Stazione Centrale-via Bombicci con frequenza ogni 13 minuti.

La fermata del TPL più vicina al sito di intervento è quella su via Libia, posta ad una distanza pedonale di circa 50 m dall'ingresso all'area, mentre le fermate su via Bentivogli sono a circa 200 m.

A livello di TPL, l'area di intervento è inclusa ad Ovest di via Libia quale "nuova urbanizzazione da servire" (vd. Fig. 3.6).

A livello di PGTU del 2006, non sono segnalate criticità del TPL e della sosta nella zona (vd. Fig. 3.5).

Da segnalare anche che a circa 500 m dal sito di interventi si trova la fermata Zanolini del Sistema Ferroviario Metropolitano (SFM).

Il nuovo punto vendita LIDL sarà già ben servito dal TPL e non occorre il potenziamento di questo nè in linee nuove nè in frequenza.

Tenendo conto che il nuovo discount alimentare avrà bacino di utenza per lo più locale, di persone a piedi e/o in bicicletta, per quanto detto a pag. 43, si ritiene che la zona non necessiti di alterazioni e/o potenziamenti dell'attuali linee del TPL a seguito dell'attuazione del progetto. Infatti, per dimensione e tipologia commerciale (discount alimentare), l'indotto dei clienti non dotati di mezzo privato non avrà interesse ad utilizzare il TPL proveniente nè da Nord (oltre il ponte da Piazza Mickiewicz) in quanto a Nord l'area è già ben servita a livello commerciale alimentare e non, nè da Sud, dove a quasi 1 km di distanza vi è la COOP di via Massarenti e numerose altre attività commerciali di dettaglio.

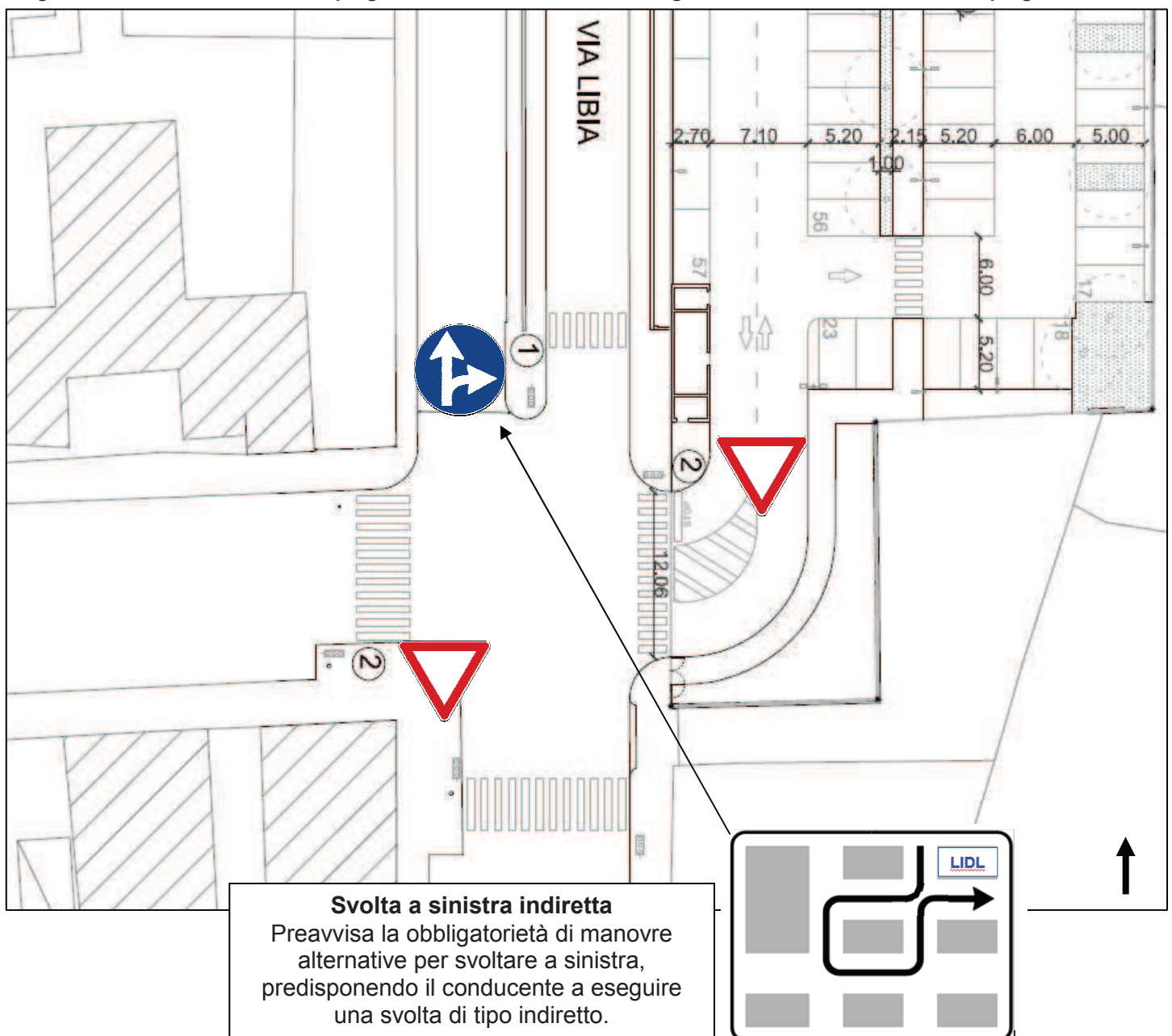
§ 10 - SEGNALETICA DI PROGETTO

La segnaletica di progetto sia verticale che orizzontale è stata riportata nella Tav. A3 del progetto agli atti, da cui un estratto riportato in Fig. 15.

La segnaletica verticale da variare/aggiungere rispetto allo stato di fatto è minima e consisterà nell'aggiungere:

- obbligo di proseguire diritto o di svolta a destra provenendo dal ponte, con implicito divieto di svolta a sinistra (dentro al LIDL) - vd. nella posizione indicata con 1 in Figura 15,
- suggerimento per gli utenti del discount alimentare a svoltare a destra in via Masia, girare a sinistra in via Bentivolgi, girare a sinistra su via Musolesi per poi tornare su via Libia lato destro ed accedere al LIDL - vd. nella posizione indicata con 1 in Figura 15,
- in prossimità dei semafori di via Masia e del parcheggio del LIDL si collegheranno segnali di "dare la precedenza" - vd. nella posizione indicata con 2 in Figura 15.

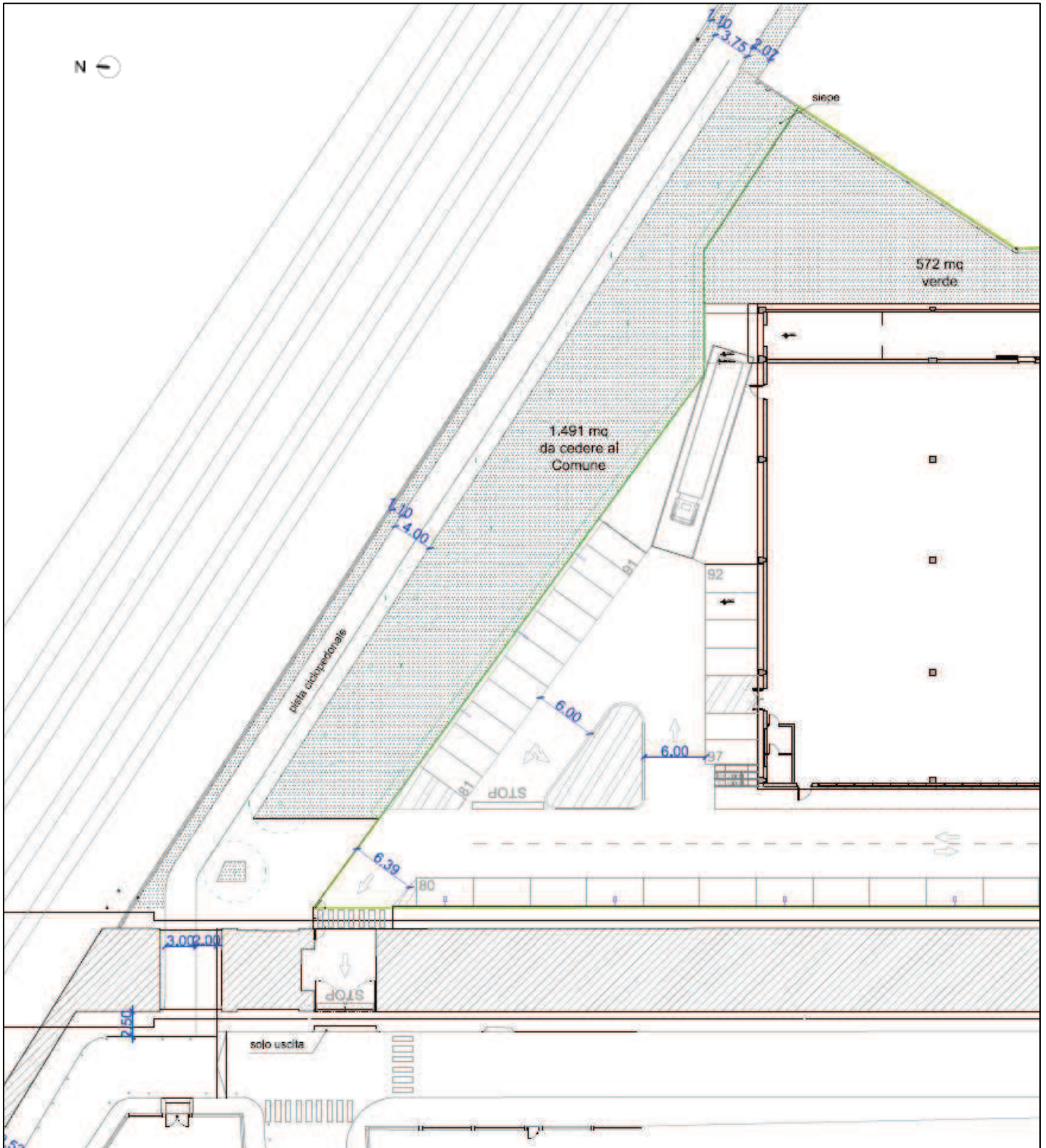
Figura 15 - Estratto dalla tavola di progetto A3 con indicazione della segnaletica orizzontale e verticale di progetto



§ 11 - SICUREZZA DEI PERCORSI CICLO-PEDONALI NEL PROGETTO PROPOSTO

I percorsi ciclo-pedonali sono stati progettati e concordati con i referenti del Comune di Bologna con particolare riferimento al nuovo tracciato della pista ciclo-pedonale ad utenze distinte che verrà ceduta al Comune (vd. Fig. 16).

Figura 16 - Estratto dalla tavola di progetto Tav. A3 con vista della nuova posta ciclabile le varie connessioni all'esistente



§ 11.1 - SICUREZZA DEI PERCORSI CICLABILI E PEDONALI ALL'INTERNO DELL'AREA DEL NUOVO PUNTO VENDITA LIDL

Si è tenuto ampio conto della sicurezza pedonale anche all'interno del parcheggio del discount e si è individuato un percorso pedonale in sicurezza che costeggia l'edificio di progetto sul lato Ovest, prosegue nell'area di parcheggio attraverso il blocco dei posteggi centrale all'area senza allungare i percorsi ai clienti, come mostrato con tratteggio rosso in Fig. 17.

Il percorso pedonale è in piena sicurezza e collega il marciapiede esistente pubblico esterno a quello privato interno (vd. pag. 86).

Il passaggio pedonale fra le due file di parcheggio a pettine sarà protetto con elementi verticali in modo che le vetture non urtino persone e/o carrelli e sarà sopraelevato rispetto al piano carrabile di 10-12 cm.

Inoltre, interposti fra gli stalli vi saranno alberature che consentiranno ai clienti transitanti nel suddetto passaggio di mantenersi ombreggiati (vd. pag. 86).

§ 11.2 - SICUREZZA DEI PERCORSI CICLABILI E PEDONALI ALL'ESTERNO DELL'AREA DEL NUOVO PUNTO VENDITA LIDL, SULLA VIABILITÀ PUBBLICA

Per questo aspetto della sicurezza si rimanda alla Fig. 16, essendo una area di urbanizzazione/servizio che verrà ceduta/o al Comune. Per la sicurezza dei fruitori della pista ciclo-pedonale di progetto sono stati previsti:

- area a verde alberata e priva di sedute lungo il tragitto stesso,
- isola circumpercorribile a piedi ed in bici,
- recinzione di separazione fra l'isola (pubblica) e l'area parcheggio ed uscita mezzi su via Rossi della LIDL,
- rialzo pedonale appositamente evidenziato con colori rossi e strisce zebraate bianche all'incrocio di via Sabatucci e via Rossi nel tratto antistante l'arcata aperta per il passaggio ciclo-pedonale di innesto al marciapiede di via Sabatucci, fino alla scala che porta al sovrappasso ferroviario,
- sistemazione di fittoni sul marciapiede solo pedonale alla destra di via Sabatucci percorrendola verso via Rossi, a protezione dalle vetture in transito,
- ridefinizione della segnaletica a terra/orizzontale.



§ 12 - IMPATTO SULLA SOSTA

In riferimento all'impatto sulla sosta, in Fig. 3.5 è stata riportata la Tav. 06 del vigente PSC-RUE che mostra che nella zona non vi sono ad oggi criticità per la sosta pubblica.

Tale situazione rimarrà invariata nello stato di progetto, dato che il nuovo discount LIDL si doterà di parcheggi privati pertinenziali, su area privata, che permetteranno di sopperire all'indotto della clientela anche nell'ora di punta del giorno più critico della settimana, ovvero del venerdì pomeriggio alle ore 1718.

La dotazione di PU verrà monetizzata, già in accordo con gli Enti.

A fronte di questi due fattori l'impatto del progetto sulla sosta sarà nullo.

Si segnala che i PE previsti ad oggi dal progetto, nel numero di 96 stalli, permetteranno di sopperire alla richiesta dell'indotto veicolare dei mezzi privati all'ambito di progetto, che è pari a 106 v/h₁₇₋₁₈ valutato su un carico indotto massimo per 1.300 m² di SV, quale doveva essere il dato di partenza. Nella versione progettuale definitiva, la SV sarà di 1.167 m², per cui con un rapporto proporzionale l'indotto effettivo nell'ora di punta del venerdì pomeriggio sarà pari a:

$$[106 \text{ veicoli/h}_{\text{punta masismi}} / 1.300 \text{ m}^2_{\text{SVoriginaria}}] * 1.167 \text{ m}^2_{\text{SVfinale}} = 95 \text{ veicoli/h}_{\text{punta reali}}$$

a fronte di 96 posteggi privati disponibili.

La domanda dei clienti con mezzi privati afferenti al nuovo discount LIDL, quindi, verrà soddisfatta dalla offerta del parcheggio privato proposto e progettato (vd. tavole di progetto agli atti) anche nelle fasce orarie più critiche.

La verifica dell'impatto sulla sosta è richiesta dall'art. 30 del RUE, che rimanda all'art. 115, sotto stralciati quale riferimento completo.

[Art.30] Condizioni di ammissibilità urbanistica in relazione agli impatti

Impatto sulla sosta

Assolvimento delle dotazioni minime (PU e PE) definite all'art. 115 */R
(Dotazioni di parcheggi correlate agli usi).

impatto sulla sosta limitatamente al soddisfacimento delle dotazioni richieste dall'articolo 30 del Rue

CAPO 3 - DOTAZIONI TERRITORIALI E CONTRIBUTI

[Art.115] Dotazioni per interventi diretti

1. Dotazione parcheggi pubblici e privati.

In relazione agli usi da insediarsi e agli impatti da questi generati sul sistema della sosta, ciascun intervento di nuova costruzione ad esclusione dei chioschi realizzati su suolo pubblico), di ristrutturazione edilizia (nei casi di demolizione e ricostruzione), di aumento della superficie utile e di cambio d'uso che determini un incremento del carico urbanistico, comporta quantità minime di parcheggi pubblici per l'urbanizzazione - PU da garantirsi quali parti del sistema di infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti. All'art. 118 sono indicate le norme relative alla realizzazione in loco e alla cessione, ovvero alla conversione in onere monetario (monetizzazione) delle dotazioni di parcheggi pubblici per l'urbanizzazione (PU). Le risorse finanziarie in tal modo acquisite dal Comune sono vincolate alla realizzazione di opere di cui

agli artt. A-23, comma 2, lettera f e A-24, comma 2, lettera h dell'Allegato della Lr 20/2000. In relazione agli interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione edilizia (nei casi di demolizione e ricostruzione) ad esclusione dei chioschi realizzati su suolo pubblico, dovranno altresì garantirsi adeguate quote di parcheggi di tipo pertinenziale, d'uso riservato o comune per gli abitanti e gli utenti dei singoli organismi edilizi, in funzione delle specifiche attività che vi si svolgono (parcheggi al servizio degli edifici - PE).

Per gli usi commerciali valgono le disposizioni previste dalla deliberazione CR n. 1253/99 e s.m.e i. come più avanti specificate. Le prescritte dotazioni di parcheggi al servizio degli edifici (PE) sono da garantirsi in loco e da realizzarsi nell'unità edilizia o nel lotto d'intervento, o in altra area immediatamente prossima (lotti confinanti con quello d'intervento), purché appartenente alla medesima proprietà e permanentemente asservita.

Le dotazioni minime di parcheggi al servizio degli edifici (PE) e di parcheggi pubblici per l'urbanizzazione (PU) sono determinate come segue, in relazione agli usi da insediarsi (di cui all'art. 28 Classificazione degli usi) - *si segnala quello oggetto di verifica*

(4c) commercio in medio-piccole strutture (con superficie di vendita superiore a 250 fino a 1.500 m²); sono altresì compresi i "complessi commerciali di vicinato" o "gallerie commerciali di vicinato" di cui al punto 1.7 della deliberazione CR n. 1253/99 e s.m.e i.

- **4c: PE secondo la normativa di settore: PU = 40% Su.**

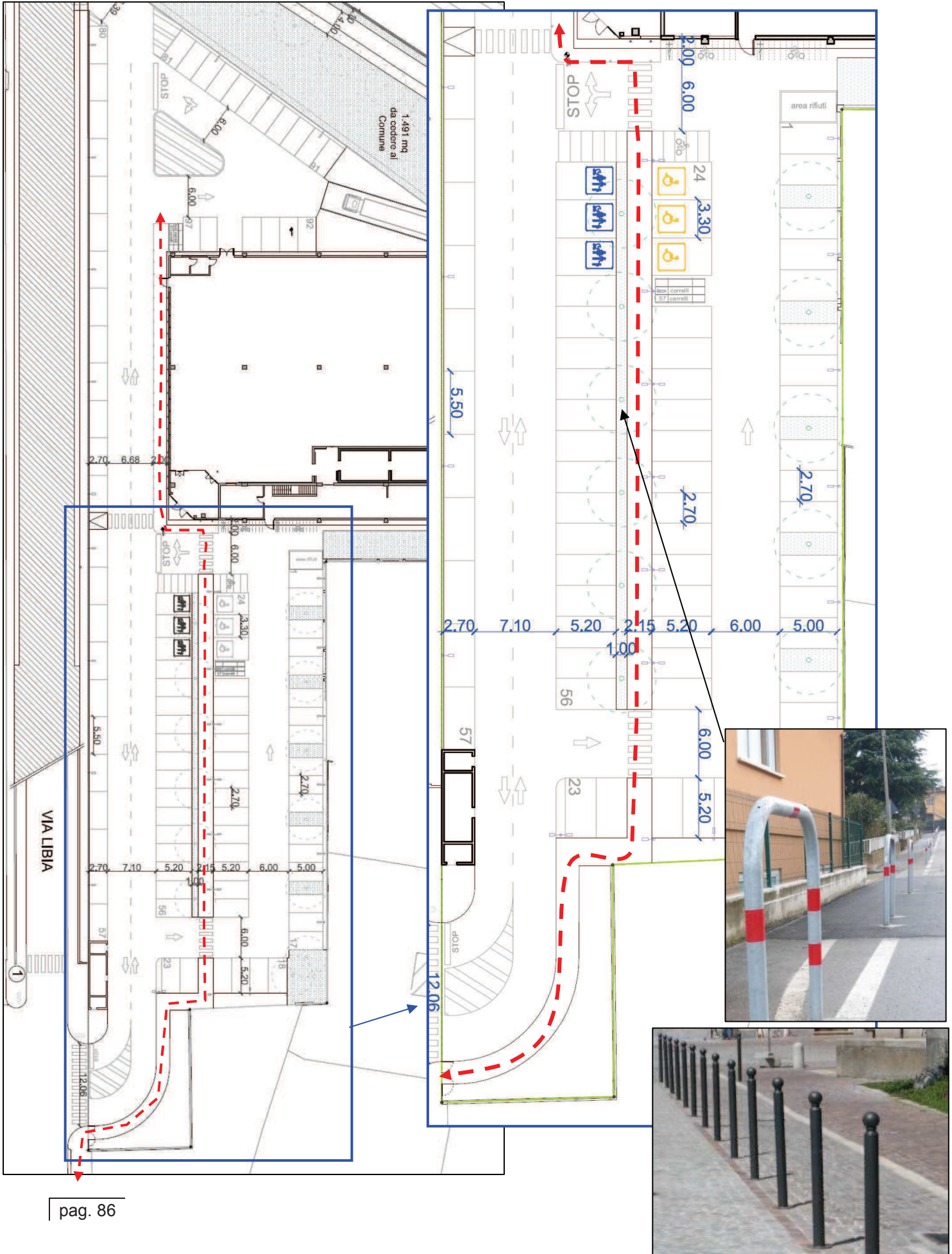
Come già detto, i PU saranno monetizzati.

Per la verifica dei PE si rimanda alla seguente tabella, da cui si evince che il numero minimo richiesto è 90 unità, mentre ne vengono garantite 96 anche per potere assolvere alla domanda dell'indotto nell'ora di punta di cui si è detto a pag. 52.

Tabella 8 - Verifica delle dotazioni minime dei parcheggi privati, PE

SUP LOTTO	8.564 mq
SUP LOTTO DA CEDERE	1.700 mq
SUP LOTTO RIMANENTE	6.864 mq
SUP COMPLESSIVA	1.868 mq
SUP VENDITA	1.167 mq
SU COMPLESSIVA	1.832 mq
METRI LINEARI VENDITA	397 m
PARCHEGGI PE MIN	90
PARCHEGGI PE PROG	96
PARCHEGGI PU MIN	733 mq
PARCHEGGI PU PROG	0

Figura 17 - Stralcio dei PE di progetto ed indicazione del tragitto pedonale principale in sicurezza con fittone davanti ad ogni stallo



§ 13 - RICOGNIZIONE DEI PUNTI DI PERICOLOSITÀ E DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI ATTI A RIMUOVERNE I FATTORI

Alla luce di quanto analizzato fino ad ora, non si sono riscontrati punti di pericolosità per cui non è necessaria una definizione degli interventi atti a rimuoverne i fattori.

Tuttavia, si segnala (già illustrato in occasione degli incontri informali con gli Enti), la presenza del passo carrabile privato n. 21075 ai civici nn. 61 e 63 di via Libia, accesso ad edificio di civili abitazioni private, di cui si è detto alle pagg. 69÷71: questo è posto fra due semafori, ed è soggetto a importanti ritardi e difficoltà nelle ore di punta per i transiti dei mezzi privati in entrata ed in uscita attraverso lo stesso.

§ 14 - VALUTAZIONE DELLE RICADUTE SULLA QUALITÀ AMBIENTALE DEL CONTESTO E MISURE ADOTTATE PER RIMUOVERE O MITIGARE GLI EVENTUALI EFFETTI NEGATIVI

Come evidenziato al § 7.2, non si hanno ricadute apprezzabili sulla mobilità nè quindi sulla qualità ambientale del contesto

- non venendo ad incidere in maniera rilevante l'inserimento del discount in questo ambito,
- non variando l'assetto viario della zona,
- rifasando semplicemente l'incrocio semaforico esistente a seguito dell'aggiunta del quarto braccio d'accesso al LIDL,
- avendo riscontrato LDS accettabili anche nello scenario di progetto.

○ CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono stati illustrati i risultati della verifica dell'impatto sulla viabilità e sulla mobilità connesse alla attuazione di un nuovo punto LIDL, discount alimentare, in via Libia, caratterizzato da SU di circa 1.850 m² e SV di meno di 1.200 m².

Lo studio è stato effettuato per la viabilità più direttamente coinvolta dai flussi aggiuntivi connessi al nuovo insediamento: la verifica dell'impatto ha avuto in particolare come oggetto il nodo più prossimo all'intervento, ovvero l'intersezione a T di via Libia con via Masia. Per la verifica, al traffico attuale sulle arterie viarie afferenti a tale nodo è stato aggiunto il flusso connesso al nuovo punto LIDL.

Ad oggi, l'area d'intervento è accessibile attraverso un passo carraio collocato su via Libia in asse con via Masia, mentre nello scenario di progetto si prevede:

- un apposito corsello di accesso alla nuova struttura commerciale, che confluisce su via Libia in corrispondenza dell'attuale passo carraio,
- un secondo varco di accesso posto in asse a via Rossi con sole funzioni sussidiarie di uscita ottenuto attraverso la riapertura di una delle arcate esistenti del cavalcavia.

Il progetto prevede, quindi, anche l'apertura di un'arcata del ponte ferroviario sotto il ponte di via Libia, da cui si potrà effettuare solo l'uscita dei veicoli dei clienti (non dei fornitori con mezzi pesanti), verso via Rossi, strada a senso uno verso via Bentivogli (vd. pagg. 74, 75 e 77).

Considerata la tipologia insediativa prevista, costituita da attività commerciali alimentari, si è ritenuto opportuno effettuare la verifica sia in riferimento all'ora di punta della mattina (ore 08-09) che del pomeriggio (ore 17-18): verifica più rappresentativa, comunque, è quella riferita alle ore 17-18 del pomeriggio quando al traffico normale, quantitativamente analogo a quello del mattino, si sovrappone anche la punta dei movimenti per acquisti, che invece non sono presenti in maniera apprezzabile alle ore 08-09 del mattino.

Come giorno di riferimento per le valutazioni è stato scelto il venerdì, in quanto, anche se la punta massima settimanale degli spostamenti connessi agli acquisti si verifica in realtà di sabato, in questa ultima giornata risultano però molto ridotti gli spostamenti di tipo sistematico (pendolarismo per studio lavoro), per cui il flusso complessivo è inferiore.

Sulla base delle analisi e rilevazioni condotte in sito sotto il profilo dell'intensità del traffico, le direttrici viarie che concorrono sull'intersezione semaforizzata via Libia/via Masia presentano le seguenti caratteristiche (vd. § 3):

- significativi livelli di traffico su via Libia in direzione Nord (verso P.zza Mickiewicz) sia in fascia di punta AM sia in fascia di punta PM, rispettivamente dell'ordine dei 950-1050 veicoli equivalenti/ora e di 650-800 veicoli equivalenti/ora,
- livelli di traffico lievemente inferiori su via Libia in direzione Sud (verso via Massarenti) sia in fascia di punta AM sia in fascia di punta PM, rispettivamente dell'ordine dei 500-650 veicoli equivalenti/ora e di 600-700 veicoli equivalenti/ora,
- livelli di traffico di media entità su via Masia in direzione Est (dell'ordine dei 300-350 veicoli equivalenti/ora sia in fascia AM sia in fascia PM) e di entità più limitata in direzione Ovest (dell'ordine dei 100 veicoli equivalenti/ora sia in fascia AM sia in fascia PM).

Il livello prestazionale del nodo Libia/Masia nelle fasce orarie di punta risulta ad oggi adeguato, con ritardi e code di entità non particolarmente rilevanti o comunque fisiologici :gli unici fenomeni di

una qualche consistenza riguardano i flussi su via Libia in direzione Sud e quelli su via Masia in direzione Est, che presentano entrambi una singola corsia di attestamento presso il nodo.

Al § 4 è stato valutato il traffico indotto (addetti, dai conferitori e dalla clientela) dal solo progetto utilizzando quattro diversi metodi che hanno portato tutti a valori fra loro confrontabili ¹⁰⁾, quindi ai flussi attuali a regime medio annuale, si è aggiunta la domanda generata dagli addetti, dai conferitori e dalla clientela: la nuova struttura di vendita è destinata ad apportare flussi addizionali sul nodo stimabili in 30 veicoli aggiuntivi (21 attratti + 9 generati) in fascia AM e 105 veicoli aggiuntivi (55 attratti + 50 generati) in fascia PM, che rappresentano rispettivamente una aliquota dell' 1,5% e del 6,5% rispetto al traffico attuale che insiste sul nodo.

Per quanto considerato in via prudenziale con sovrastima, il traffico determinato dalla nuova attività commerciale di discount (vd. § 4) sommato all'esistente (vd. § 3) è stato utilizzato per verificare le prestazioni dell'incrocio semaforizzato rifasato 9), che non sarà più a tre rami come ora ma a quattro rami per l'accesso all'area d'intervento.

L'analisi del livello di performance dell'intersezione nello scenario di progetto in raffronto con quello dello stato attuale, è stata condotta mediante microsimulatore di traffico (piattaforma TransModeler 4.0 della Caliper - vd. Allegato 2). Ciò ha permesso di ricavare, per ciascuno dei due scenari considerati (attuale e di progetto) gli indicatori del *ritardo medio presso il nodo via Libia/via Masia* (e conseguente livello di servizio/LDS secondo le indicazioni del manuale HCM 2010 per le intersezioni semaforizzate) e la *ricorrenza oraria e lunghezza (media e massima) delle code presso i diversi approcci al nodo*.

Dall'analisi dei parametri di output esposti al § 7.2 delle microsimulazioni relative alle fasce orarie di punta AM e PM, si è evidenziato come l'inserimento della nuova struttura commerciale (comportando essa flussi addizionali rispetto agli attuali e una nuova fasizzazione dell'impianto semaforico, modificato per servire il corsello di accesso) determini un aumento del ritardo medio e dei conseguenti fenomeni di accodamento presso i vari approcci al nodo che, però, **si mantengono su livelli prestazionali complessivamente adeguati o più che sufficienti (LDS C-D)** specie in considerazione della fasce orarie considerate.

Le verifiche di capacità e prestazioni così condotte sullo scenario di progetto hanno evidenziato la sussistenza di condizioni di traffico generalmente ancora buone/sostenibili per le varie strade confluenti nell'incrocio semaforizzato rifasato di via Libia Nord-via Libia Sud- via Masia (vd. §7.2).

Si è quindi verificato, attraverso il corrispondente grado di saturazione, che l'incremento di traffico sulle arterie viarie che più direttamente interessano l'intervento, ossia via Libia e via Masia, produce sempre condizioni di traffico nei limiti di accettabilità anche nello scenario post-operam/di progetto e lo stato futuro: per il nodo via Libia-via Masia si passerà da un LDS B a C (vd. pagg. 61 e 65), malgrado l'inserimento del nuovo ramo d'accesso all'area di POC e grazie ad una corretta rifasatura dello stesso incrocio semaforico ⁹⁾.

¹⁰⁾ Ciò ha permesso di ricavare un dato certo, ricavato applicando diverse quattro metodologie consolidate impostate con margini prudenziali tali da ottenere un valore superiore al riscontro che si potrà avere effettivamente. Infatti, ampio margine di cautela è dato anche dal fatto che i calcoli sono stati condotti adottando il valore di progetto iniziale di SV pari a 1.300 m² quando invece il valore finale proposto è di 1.167 m².

Dalle analisi condotte, si è verificato che i flussi generati e attratti dalle nuove attività previste nel progetto saranno modesti e tali da non apportare modifiche significative rispetto alla situazione attuale della rete stradale interessata.

Per concludere, nello scenario futuro gli incrementi conseguenti all'attuazione dell'intervento possono essere considerati compatibili con il quadro generale della circolazione futura prevista, soprattutto considerando che, nello schema circolatorio proposto, il progetto mantiene le condizioni di sicurezza all'intersezione tra via Libia e via Masia eliminando le svolte a sinistra verso l'area oggetto di analisi.

Inoltre, il traffico indotto dall'attività di commercio alimentare prevista dal progetto di discount alimentare LIDL non risulta in grado di poter modificare in modo sostanziale le attuali condizioni operative della viabilità afferente e, quindi, anche quella di perimetro, il tutto attuando la rifasatura del semaforo dell'incrocio di via Libia Nord-via Libia Sud-via Masia ⁹⁾.

Il LDS del nodo verificato e rifasato ridurrà in maniera minima il proprio LdS, passando dal livello B a C, mantenendosi con prestazioni più che adeguate.

Per quanto riguarda la classificazione funzionale delle strade nello scenario futuro l'intervento in progetto comporta variazioni rispetto a quella attuale, indicata nel PGTU e riportata al § 2.

Bologna, 20/09/2016

MICROSIMULAZIONI CONDOTTA DA:

DOTT. ING. MICHELE TAROZZI

ingegnere n. 5674/A prov. BO

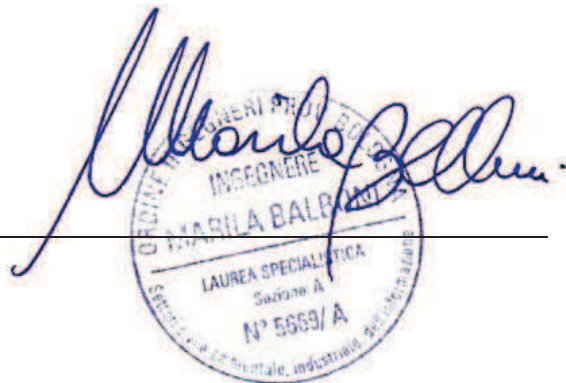


Michele Tarozzi

RILIEVI E ANALISI CONDOTTA DA:

DOTT. ING. MARILA BALBONI

ingegnere n. 5669/A prov. BO



ALLEGATI

VIA LIBIA DAL 09-15 NOVEMBRE 2015

giorno	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	tot	
18/07/2016 lunedì	63	43	20	21	24	49	141	714	966	703	553	540	517	614	610	549	612	717	635	570	442	218	162	104	9697	
19/07/2016 lunedì	63	38	26	26	26	64	159	672	1082	666	590	576	565	606	600	645	622	775	701	573	438	223	185	115	10086	
20/07/2016 lunedì	47	23	7	7	8	33	148	418	485	404	391	353	365	380	324	336	410	553	588	464	255	126	132	118	6416	
giorno festivo	84	39	19	17	16	55	128	686	904	708	536	504	605	555	574	502	614	749	646	537	505	228	150	134	9695	
giorno festivo	81	42	21	26	29	76	155	648	1081	833	642	543	572	584	649	624	663	787	701	639	438	234	169	181	10168	
giorno festivo	58	31	12	8	10	30	140	427	503	466	359	356	368	397	317	355	467	536	603	481	278	148	126	166	6833	
giorno festivo	92	36	20	19	17	42	143	679	889	691	505	570	601	571	577	565	647	683	665	603	489	239	184	188	9723	
giorno festivo	85	38	25	24	25	62	152	678	991	862	566	567	609	585	620	628	750	650	652	511	257	201	252	201	10245	
giorno festivo	90	27	16	6	9	38	139	433	512	378	367	345	391	385	322	355	461	552	572	465	292	167	139	129	6578	
giorno festivo	82	43	26	12	24	55	141	671	915	611	523	527	555	591	569	532	637	693	634	552	450	220	205	211	9479	
giorno festivo	104	45	27	25	29	67	156	668	1038	666	551	541	538	566	638	598	650	747	682	600	467	241	197	213	10084	
giorno festivo	89	32	24	6	10	38	136	419	484	412	334	352	368	415	361	347	415	603	582	519	288	167	129	144	6674	
giorno festivo	115	45	23	15	30	40	149	628	984	667	641	584	584	581	584	546	643	695	665	605	500	260	225	201	10020	
giorno festivo	90	27	18	8	6	33	143	396	486	410	364	420	447	399	338	367	396	588	554	491	309	159	130	164	6743	
giorno festivo	176	115	56	45	43	35	79	235	344	407	472	489	546	489	421	406	456	478	457	520	539	242	241	243	7658	
giorno festivo	183	119	60	47	42	48	86	259	349	439	490	508	561	512	484	484	486	501	503	436	529	468	267	221	285	7903
giorno festivo	113	71	41	29	29	30	86	149	241	235	247	330	388	327	247	258	289	363	390	379	298	159	124	194	5017	
giorno festivo	250	160	73	53	31	24	48	79	127	258	338	384	388	349	284	397	371	396	388	418	295	186	149	136	5990	
giorno festivo	240	162	87	66	28	32	39	91	140	282	398	411	385	332	344	398	388	412	440	410	333	199	163	122	5903	
giorno festivo	167	96	51	20	22	22	26	18	14	118	228	242	257	228	154	228	267	344	365	332	172	127	99	83	3880	

VIA LIBIA DAL 18-21 LUGLIO 2016

giorno	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	tot	
18/07/2016 lunedì	87	54	20	20	14	20	29	115	461	789	502	438	481	466	473	429	426	486	516	473	459	376	204	147	123	7628
19/07/2016 lunedì	92	49	24	26	26	26	50	148	524	883	562	488	504	483	485	521	449	516	593	579	534	390	225	145	139	804
20/07/2016 lunedì	80	26	12	7	25	126	300	359	347	335	313	340	276	257	246	281	393	443	396	286	147	104	93	93	5285	
giorno festivo	100	35	25	17	18	45	131	484	796	546	512	484	491	453	485	423	452	520	524	531	398	222	152	189	8063	
giorno festivo	102	52	28	18	20	72	150	571	852	584	528	483	438	476	477	477	456	554	584	608	436	243	207	166	8723	
giorno festivo	59	33	18	9	15	28	122	299	409	334	349	312	290	262	270	279	281	419	504	403	225	125	127	112	5271	
giorno festivo	114	66	39	20	15	39	139	482	762	569	466	501	471	467	446	446	456	537	544	506	376	233	152	164	8277	
giorno festivo	114	66	39	20	15	39	139	482	762	569	466	501	471	467	446	446	456	537	544	506	376	233	152	164	8277	
giorno festivo	128	78	41	29	22	22	38	108	158	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	
giorno festivo	116	60	43	17	29	41	120	477	706	550	487	518	449	449	465	467	469	472	516	481	469	407	291	169	179	7940
giorno festivo	122	67	43	23	34	86	151	532	835	571	538	503	454	508	534	485	506	556	550	543	548	481	265	172	197	8781
giorno festivo	99	44	14	11	19	32	112	304	454	302	297	316	301	275	264	271	314	404	469	374	270	132	113	112	5321	

Micro di rilevamento: opere magnetiche in parallelo agli impianti semaforici (generalmente non collegati ai semafori e colonnari)

FASATURA SEMAFORICA ATTUALE DELL'INTERSEZIONE VIA LIBIA-VIA MASIA (N. 345) - 1/2

Pianificazione Semaforica

Imp. 407_B

Via Libia - Via Vincenzi / Via Libia - Via Masia / Via Masia - Via Bentivogli
(con sfasamento di Libia per svolta sx in Vincenzi)
attiva dal 16/02/2007 ore 8,40

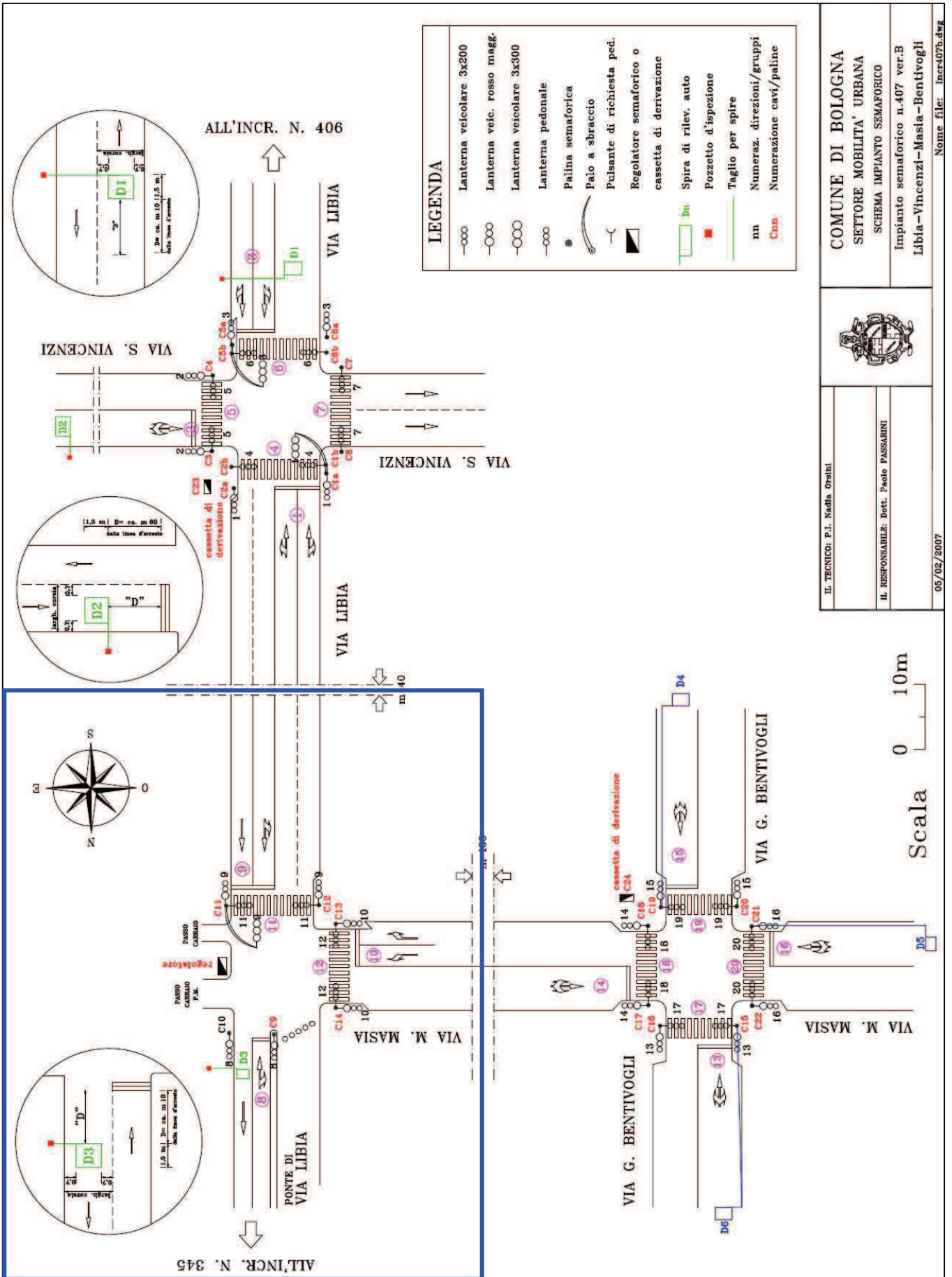
minimo	21	9	6	15			9	60							
medio	45	9	6	21			9	90							
massimo	69	9	6	27			9	120							
FASI SPOT	1	2	3	4			5	1							
CONFIG.	CF 1	CF 4	CF 5	CF 6	CF 2	CF 7	CF 8	CF 3	CF 9	CF 10	CF 11				
	VIA LIBIA	GV	GV	TR	SF	GV	TR	VIA VINCENZI / VIA MASIA	GP	GV	TR	TEMPO verde	giallo		
1	LIBIA --> MASSARENTI 407.407.8.1											30	54	78	3
2								VIA VINCENZI 127.407.2.1				18	24	30	3
3	LIBIA --> PONTE 406.407.4.1											24	48	72	3
4								PEDONALE LIBIA				9	15	21	12
5	PEDONALE VINCENZI											15	39	63	9
6								PEDONALE LIBIA				9	15	21	12
7	PEDONALE VINCENZI											24	48	72	9
8	LIBIA --> MASSARENTI 345.407.8.1											24	48	72	3
9	LIBIA --> PONTE 407.407.4.1											33	57	81	3
10								VIA MASIA 407.407.6.1				15	21	27	3
11								PEDONALE LIBIA				6	12	18	12
12	PEDONALE MASIA											15	39	63	9
13	BENTIVOGLI 127.407.8.1											30	54	78	3
14								VIA MASIA 407.407.2.1				18	24	30	3
15	BENTIVOGLI 127.407.4.1											30	54	78	3
16								VIA MASIA 127.407.6.1				18	24	30	3
17								PEDONALE BENTIVOGLI				9	15	21	9
18	PEDONALE MASIA											24	48	72	9
19								PEDONALE BENTIVOGLI				9	15	21	9
20	PEDONALE MASIA											24	48	72	9
C	MIN	15	9	3	3	3	3	6	9	3	3	60			
I	PIANO 1	39	9	3	3	3	3	12	9	3	3	90			
C	MAX	63	9	3	3	3	3	18	9	3	3	120			
L															
O															

LEGENDA:

- ROSSO VEICOLARE O PEDONALE
- GIALLO VEICOLARE O PEDONALE
- VERDE VEICOLARE O PEDONALE

LAMPEGGIO NOTTURNO: LU - DO 1,30 - 6,30

FASATURA SEMAFORICA ATTUALE DELL'INTERSEZIONE VIA LIBIA-VIA MASIA (N. 345) - 2/2



ALLEGATO 2 - Estratto sul software di microsimulazione utilizzato: TransModeler

TransModeler è una potente piattaforma software per microsimulazioni di traffico sviluppata dalla Caliper (azienda produttrice anche del noto software “complementare” TransCad, per analisi macrotrasportistiche e assegnazioni di traffico) che permette principalmente di:

- modellizzare reti stradali complesse (con diversa classificazione dei singoli archi), utilizzando modelli comportamentali di guida da parte del conducente regolati da appositi parametri. In particolare consente di modellizzare il livello di informazione dinamica del guidatore, profili di accelerazione/decelerazione, cambi di corsia (discrezionali o forzati), confluenze, incroci, snodi a rotatoria e incroci semaforizzati;
- modellizzare rotatorie con modelli comportamentali da parte del conducente che tengono in considerazione le interazioni tra veicoli entranti e veicoli già presenti presso l'intersezione;
- modellizzare sistemi semaforici (a ciclo fisso e attuati), anche con regolazione complessa (sistemi sincronizzati e sistemi sincronizzati ed attuati) e priorità per trasporto TPL e/o veicoli di soccorso;
- modellizzare corsie riservate e sistemi di pedaggio (con dispositivi di pagamento manuali, elettronici e ibridi), con conseguenti ricadute sulle dinamiche di traffico in ragione dei costi generalizzati;
- modellizzare scenari particolari quali quelli emergenziali in caso di incidente e quelli transitori di cantiere;
- modellizzare i sistemi di TPL su gomma e/o ferro (sia a frequenza sia a orario), gestendo percorsi e fermate del trasporto pubblico; in quest'ambito si può definire e simulare il distanziamento tra i mezzi e la sua variazione per i sistemi a frequenza, oppure definire la tabella oraria per simulazioni di servizi ad orario.

Il microsimulatore TransModeler determina lo stato dei veicoli sulla rete con estrema frequenza (frazioni di secondo impostabili dall'utente), simulandone il conseguente comportamento.

Gli stessi veicoli possono essere definiti dall'utente sia sotto il profilo geometrico (dimensioni, ingombri) sia sotto quello prestazionale (rapporto massa/potenza, accelerazione/decelerazione, velocità).

I principali modelli comportamentali di guida (accelerazione, decelerazione, cambio di corsia, veicolo accodato, immissione/precedenza, e manovre di svolta alle intersezioni) sono sensibili alla definizione dell'aggressività del guidatore e alle caratteristiche del veicolo (oltre che, ovviamente, alla geometria della rete), tutti parametri impostabili in funzione dei diversi contesti di studio.

Anche in considerazione della sua piena integrazione e complementarietà con il macrosimulatore TransCad della Caliper, il sistema di microsimulazione TransModeler garantisce un pieno controllo delle simulazioni delle dinamiche di traffico. Infatti, i risultati delle assegnazioni con il macrosimulatore possono essere modellizzati dinamicamente a livello micro, determinando standards prestazionali di dettaglio della rete in ragione dei valori ricavati per i principali indicatori (ritardi ai nodi e lungo gli archi, eventuali code e rigurgiti, etc).

La determinazione delle matrici di traffico, in uso combinato con il macrosimulatore, consente poi in TransModeler specifici approfondimenti quali:

- simulazione di flussi veicolari mediante assegnazione alla rete di matrici variabili nei diversi periodi del giorno, eventualmente distinti per tipologie di veicoli;
- controllare e gestire il profilo delle partenze (con tasso di veicoli costante, con curve dipendenti dal tempo o con matrici con diversi tempi di partenza), regolando anche gli intervalli di partenza tra i veicoli (utilizzando distribuzioni deterministiche, uniformi o casuali);
- utilizzazione di matrici O/D per modellizzare la domanda di trasporto con partenza in diversi intervalli di tempo all'interno di un determinato lasso temporale (es. ora di punta), eventualmente differenziando le classi di veicoli (ad es. leggeri e pesanti);
- specificare e controllare, mediante la gestione dei percorsi O/D possibili nella rete di input, le caratteristiche di scelta dell'itinerario.