



Comune di Prato

PIANO DI RECUPERO PER LA RISTRUTTURAZIONE DEL NEGOZIO ESSELUNGA DI VIALE GALILEI

COMMITTENTE:

ESSELUNGA S.p.A.

via Tevere, 3 50019 Sesto Fiorentino (FI)

RICHIEDENTE:

ELKOS S.p.A.

via J. Nardi, 17 59100 Prato

PROGETTO PIANO DI RECUPERO:

ARCH. PAOLO BARTOLINI

via Lorenzo il Magnifico, 72 50129 Firenze

INTERVENTI INFRASTRUTTURALI A CARATTERE STRADALE

PROGETTO PRELIMINARE

DESCRIZIONE:

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

TAV. N°:

PP/02

SCALA:

-

DATA:

GIUGNO 2013

REVISIONE: **03** DATA: **OTTOBRE 2013** OGGETTO: **AGGIORNAMENTO VIA BOLOGNA - VIA GALILEI**

REDATTO DA:

ING. PIER PAOLO CORCHIA
ING. FILIPPO VIARO
ARCH. SERGIO BECCARELLI



via Bondi 14A 43123 Parma

INDICE

1	Premesse	2
2.	Descrizione degli interventi	5
2.1.	Intervento M1 - Viale Galilei nel tratto prospiciente il supermercato: Realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell'accesso al supermercato e riqualificazione del tratto di viabilità prospiciente la struttura di vendita.....	6
2.2.	Intervento "M2" – intersezione viale Galilei – via Marradi: Realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell'intersezione con via Marradi ed adeguamento delle viabilità afferenti.....	10
2.3.	Intervento "M3" – intersezione via Bologna – via Delle Sacca: Realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell'intersezione con via Delle Sacca e riorganizzazione dell'area destinata a parcheggio	15
2.4.	Intervento "M4" – marciapiedi via Bologna: Realizzazione di nuovi marciapiedi nel tratto nord di via Bologna e riorganizzazione della sosta	19
3.	Verifica del progetto con le richieste di integrazioni formulate dal Comune di Prato.....	21
4.	Verifiche trasportistiche delle rotatorie di progetto.....	26
4.1.	Intersezione a rotatoria viale Galilei – struttura di vendita (intervento M1)	30
4.2.	Intersezione a rotatoria viale Galilei – via Marradi (intervento M2)	37
4.3.	Intersezione a rotatoria via Bologna – via Delle Sacca (intervento M3).....	44
4.4.	Sintesi dei risultati.....	51
5.	Raccolta acque di piattaforma.....	52
6.	Illuminazione Pubblica	53
7.	Opere di arredo urbano	53
8.	Sovrastruttura stradale	54
9.	Segnaletica orizzontale e verticale.....	55
10.	Sistemazioni aree verdi	55
11.	Gestione dei flussi veicolari durante le fasi di cantiere.....	56

1 Premesse

Il presente documento ha la finalità di illustrare il quadro delle proposte progettuali previste per il miglioramento delle caratteristiche geometriche, funzionali e prestazionali della rete viabilistica relativa al comparto urbano afferente al Supermercato Esselunga di viale Galilei in Comune di Prato, oggetto di futuro ampliamento e ristrutturazione. A tale proposito si precisa che il presente Progetto Preliminare è parte integrante del Piano di recupero n.282/2011 “Piano di recupero per la ristrutturazione del Negozio Esselunga di viale Galilei”, depositato con istanza P.G. n. 148262 del 23.12.2011.



Figura 1-1 – Planimetria di inquadramento dell'area oggetto di studio

Le proposte progettuali descritte in questa sede trovano la loro genesi all'interno di un percorso di analisi e di valutazione della rete viabilistica attuale e delle caratteristiche della mobilità indotta dall'intervento di ristrutturazione della struttura commerciale, sia in termini di mobilità veicolare privata che sulla base delle modalità di approvvigionamento del supermercato stesso, da parte dei mezzi dedicati a tale attività.

Lo studio viabilistico allegato al presente Progetto Preliminare (si veda al proposito l'Allegato A "*Studio della mobilità e quadro delle proposte progettuali per il miglioramento delle caratteristiche geometriche e funzionali della rete*", nel seguito denominato per brevità anche "*Studio*") illustra nel dettaglio le analisi svolte con la finalità di definire un corpus di interventi progettuali compatibili con le modifiche connesse all'ampliamento della struttura commerciale ed il contesto di riferimento, in grado inoltre di rispondere positivamente ai principali elementi di criticità pregressa presenti in tale ambito, relativamente alla gestione dei flussi veicolari allo scopo di ottenere un incremento in termini di sicurezza per l'utenza stradale ed una gestione ottimale dei flussi veicolari stessi.

In sintesi, la fase di analisi contenuta nello Studio ha consentito, attraverso una campagna di rilievo dei principali elementi della rete del comparto ed una successiva loro valutazione in termini trasportistici inerenti la riserva di capacità ed il livello operativo di servizio offerto, di formulare alcune considerazioni, di carattere funzionale, geometrico e prestazionale, in rapporto alle condizioni di traffico attuali e previste.

In particolare si è potuto evincere che:

- la rete esistente indagata presenta in generale buone capacità residue, in grado di assorbire le ulteriori quote di traffico privato generate dall'intervento di ampliamento del supermercato;
- viale Galilei, nel tratto settentrionale a partire dalla intersezione a rotatoria con via Badiani e via Bologna fino all'intersezione con via Mozza sul Gorone, si configura quale asse cittadino di penetrazione/scorrimento interessato da flussi veicolari talora significativi; gli accessi alle attività o alle diverse realtà residenziali presenti lungo la viabilità consentono di formulare considerazioni in merito all'opportunità di riorganizzare specifici tratti di tale viabilità con la finalità di ottenere un miglioramento per la rete in termini funzionali e di sicurezza per la circolazione;
- Il tratto settentrionale di via Bologna, che affianca il futuro intervento commerciale sul lato ovest, presenta una sezione disomogenea che si presta ad utilizzi impropri della sede stradale da parte di autoveicoli e mezzi pesanti, oltre che da parte dell'utenza pedonale (mancanza di marciapiedi sul lato est) a discapito del livello di sicurezza per la circolazione;
- pur ravvisando la compatibilità della rete con il transito dei mezzi pesanti destinati all'approvvigionamento del supermercato, è possibile individuare la presenza di specifici ambiti (in particolare intersezioni), meritevoli di interventi di miglioramento geometrico-funzionale.

Da tali considerazioni è stato fatto discendere un quadro di soluzioni progettuali facenti capo ad alcuni principali obiettivi che sono stati così articolati:

- miglioramento della gestione dei flussi veicolari e delle corrispondenti relazioni, con incremento del relativo grado di sicurezza e dei livelli di servizio, attraverso la riqualificazione di specifici ambiti della rete viabilistica afferente al comparto urbano oggetto di studio;
- miglioramento delle caratteristiche della viabilità interessata dalla circolazione dei mezzi pesanti per l'approvvigionamento del futuro supermercato;
- riqualificazione in termini prestazionali degli elementi della rete per i quali le condizioni attuali mostrano evidenze di criticità.

L'attuazione di tale quadro di obiettivi si è concretizzato attraverso l'identificazione di interventi aventi molteplici valenze di carattere funzionale, geometrico e prestazionale; essi possono, pertanto, essere ritenuti risolutivi nel contesto di riferimento sia in termini di miglioramento degli elementi esistenti, che in relazione a situazioni di progetto (realizzazione *ex novo*).

Al fine di individuare la miglior configurazione infrastrutturale in grado di rispondere positivamente al mutato assetto del comparto urbano di riferimento, lo Studio ha valutato due Scenari di intervento alternativi attraverso i quali, a seguito di un processo di valutazione quali-quantitativo, è stato possibile procedere all'individuazione di uno Scenario di progetto risultato maggiormente compatibile; la presente documentazione di Progetto Preliminare è da intendersi riferita agli interventi infrastrutturali facenti parte di tale Scenario.

E' opportuno inoltre precisare che le scelte di carattere progettuale, descritte nei successivi capitoli, ottemperano al quadro delle integrazioni formulato in sede di Conferenza dei Servizi relativa al "Piano di recupero per la ristrutturazione del negozio Esselunga di Viale Galilei in Prato", tenutasi in data 17.10.2012, anche nel rispetto delle indicazioni fornite dall'Amministrazione Comunale in occasione di specifici incontri svoltisi in data 29.03.2013 (rif. Nota del Servizio Mobilità, Strade, Centro Storico e Cimiteri – U.O. Urbanizzazioni Private di cui al Prot.Gen. n. 47777 del 23 aprile 2013) e in data 13.05.2013.

La presente Revisione (Rev. 03) del progetto preliminare è stata sviluppata per accogliere le indicazioni di carattere informale espresse dalla Commissione Edilizia del Comune di Prato a valle della consegna della documentazione del Progetto Preliminare riportante la configurazione infrastrutturale redatta a fine giugno 2013 (rev. 01) e a ottobre 2013 (rev. 02).

In particolare la consegna di ottobre 2013 (rev.02) sviluppa l'assetto viabilistico della versione progettuale precedente, proponendo una soluzione alternativa per il nodo tra via Bologna e via Delle Sacca così da ottenere una più netta separazione tra la carreggiata stradale e gli spazi destinati a parcheggio, andando nel contempo a recuperare nuovi stalli di sosta nell'area posta sul fronte di accesso al punto di approvvigionamento del supermercato. La presente revisione (rev.03) conferma le modifiche inserite nella versione precedente, proponendo in più una diversa organizzazione dei percorsi ciclo-pedonali in corrispondenza delle due rotatorie di progetto poste lungo viale Galilei, ovvero in corrispondenza del parcheggio del supermercato e all'intersezione con via Marradi.

2. Descrizione degli interventi

Il presente capitolo descrive gli interventi infrastrutturali proposti per il miglioramento della rete stradale presente nel comparto afferente il nuovo supermercato Esselunga.

Gli interventi, di seguito elencati, vengono individuati e contrassegnati dalla lettera **M** (identificativa dell'intervento di miglioramento proposto) a cui viene associato un numero progressivo:

- **Intervento "M1" – viale Galilei nel tratto prospiciente il supermercato**
Realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell'accesso al supermercato e riqualificazione del tratto di viabilità prospiciente la struttura di vendita
- **Intervento "M2" – intersezione viale Galilei – via Marradi**
Realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell'intersezione con via Marradi ed adeguamento delle viabilità afferenti
- **Intervento "M3" – intersezione via Bologna – via Delle Sacca**
Realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell'intersezione con via Delle Sacca e riorganizzazione dell'area destinata a parcheggio
- **Intervento "M4" – marciapiedi via Bologna**
Realizzazione di nuovi marciapiedi nel tratto nord di via Bologna e riorganizzazione della sosta



Figura 2-1 – Planimetria generale degli interventi proposti

2.1. *Intervento M1 - Viale Galilei nel tratto prospiciente il supermercato: Realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell'accesso al supermercato e riqualificazione del tratto di viabilità prospiciente la struttura di vendita.*

La finalità di questo intervento è quella di migliorare le attuali connessioni viabilistiche in modo da ottenere una maggiore fluidificazione del traffico veicolare, aumentando contestualmente la sicurezza stradale del tratto di viabilità in oggetto. Inoltre esso si propone quale soluzione in grado di organizzare e gestire in modo ottimale i flussi in ingresso ed in uscita dal parcheggio a servizio del supermercato Esselunga.

Attualmente il tratto di viale Galilei prospiciente il Supermercato Esselunga presenta una corsia per senso di marcia con sosta auto ubicata sul lato est della strada e pista ciclabile, opportunamente separata dalla sede stradale da un cordolo spartitraffico, sul lato opposto. In alcuni punti della carreggiata è presente un cordolo centrale per impedire le manovre di svolta in sinistra.

L'intervento progettuale propone una diversa riorganizzazione del segmento stradale prospiciente l'attività commerciale, prevedendo l'inserimento di una rotatoria in corrispondenza dell'accesso centrale al parcheggio del supermercato. Si viene pertanto a creare un sistema composto da due rotatorie, quella di progetto e quella presente in corrispondenza dell'intersezione tra viale Galilei e via Bologna, che consente di organizzare gli accessi al parcheggio mediante semplici manovre in destra. L'intervento si completa con la riqualificazione del tratto di viale Galilei prospiciente il supermercato stesso, dove è previsto l'inserimento di un cordolo spartitraffico posto a separazione dei due sensi di marcia.



Figura 2-2 - Foto viale Galilei nel tratto prospiciente il supermercato

La rotatoria di accesso al supermercato è composta da quattro bracci costituiti dalle seguenti viabilità:

- Viale Galilei nord;
- Viabilità di accesso al parcheggio del supermercato;
- Viale Galilei sud;
- Viabilità in uscita dal parcheggio prospiciente via Abatoni.

Al fine di dimensionare correttamente il nuovo nodo viario dal punto di vista geometrico, la rotatoria è stata posizionata in asse con viale Galilei, andando così ad occupare parte dell'attuale sedime del parcheggio Esselunga e del parcheggio posto sul lato opposto, limitrofo a via Abatoni. Questo parcheggio viene riorganizzato prevedendo una maggiore larghezza del corsello centrale, senza però compromettere il numero di stalli di sosta. Inoltre, allo scopo di rendere chiara la regolamentazione delle precedenze e agevolare le manovre di svolta, è stata inserita una piccola piastra di rotazione, del diametro di 16 m, ubicata in via Abatoni all'intersezione con l'ingresso al parcheggio stesso.

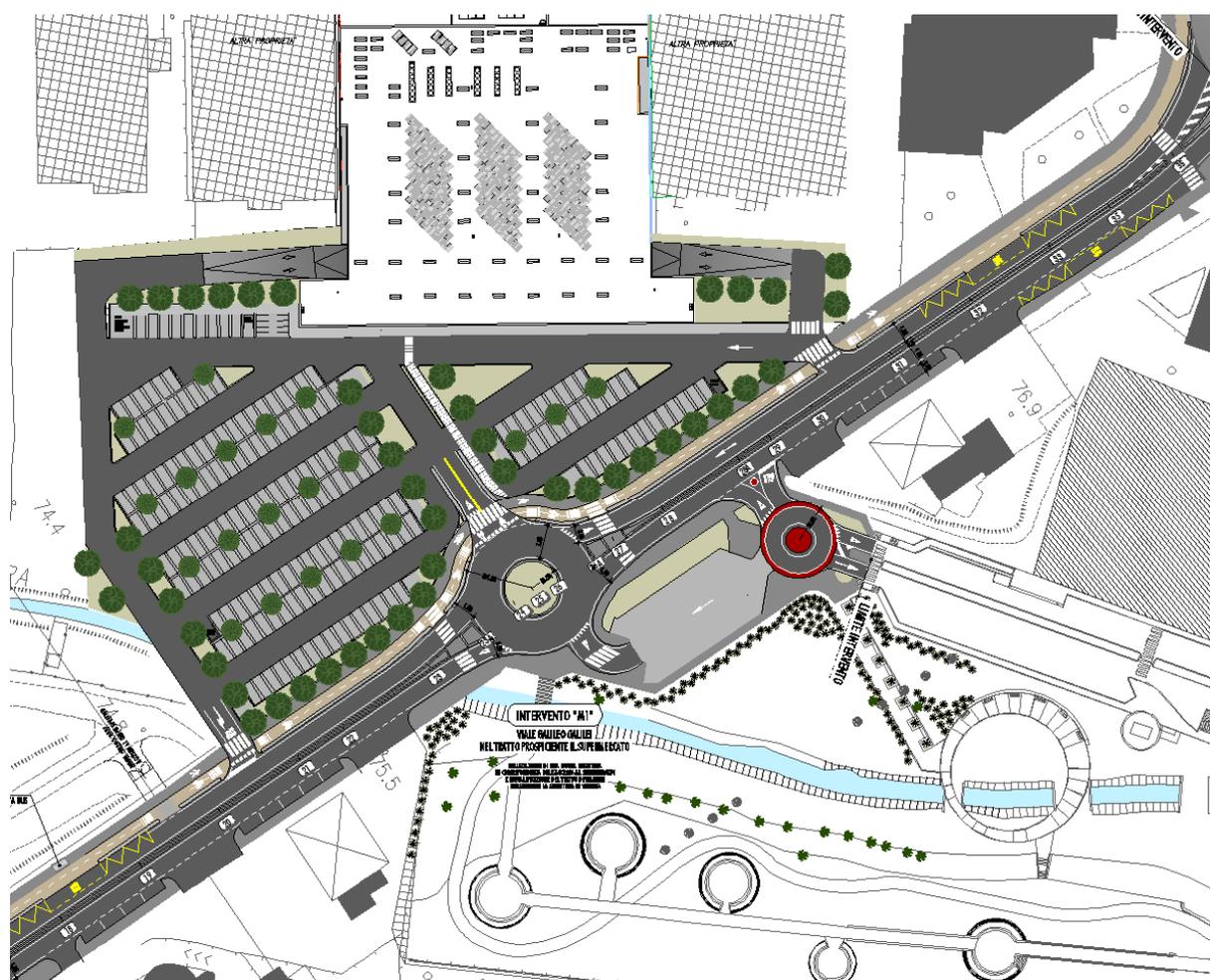


Figura 2-3 – Intervento M1 – riorganizzazione viale Galilei con rotatoria e accessi unidirezionali al parcheggio del supermercato

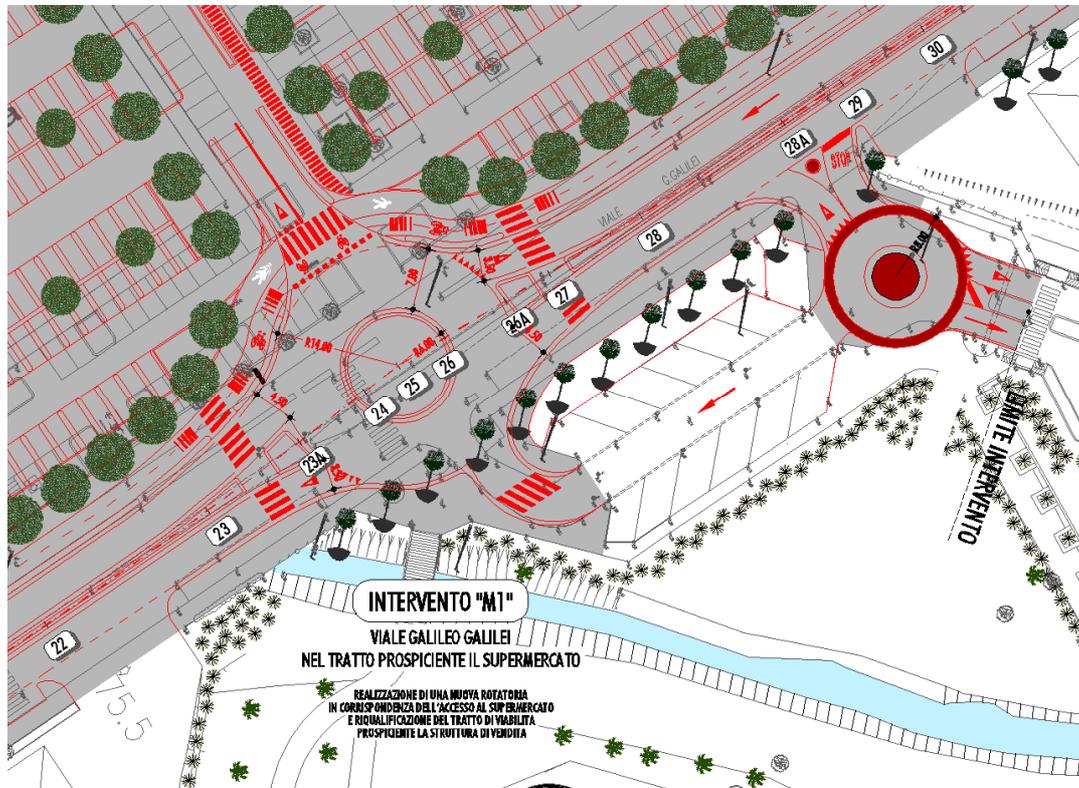


Figura 2-4 – Intervento M1 – Particolare rotatoria di accesso al supermercato e parcheggio in corrispondenza di via Abatoni - raffronto tra stato di fatto e progetto

L'accessibilità al parcheggio del supermercato è garantita, oltre che dalla nuova rotatoria di progetto, dalla presenza di due accessi, posti rispettivamente a Sud e a Nord della rotatoria stessa. I due accessi sono entrambi unidirezionali, ed in particolare quello a Nord permette l'ingresso al parcheggio, mentre quello a Sud ne consente l'uscita. Lo studio dei raccordi tra la struttura di vendita e la pubblica viabilità è stato condotto in ottemperanza all'art. 20 del "Regolamento per il commercio nella città di Prato – attività di vendita in sede fissa".

Le soluzioni progettuali proposte sono in grado di offrire un assetto viabilistico più razionale ed improntato a standard di sicurezza più elevati. I benefici indotti dagli interventi sopra descritti possono essere così sintetizzati:

- regolamentazione delle manovre di svolta in sinistra;
- organizzazione degli ingressi/uscite al supermercato;
- aumento della sicurezza stradale;
- calmierazione dei flussi veicolari.

2.1.1. Caratteristiche geometriche e sezioni tipo

La rotatoria di progetto, con diametro pari a 28.00 m, presenta corsie di attestazione di 3.50 m e corsie di uscita pari a 4.50 m, ad eccezione di quella diretta all'interno dell'area di parcheggio, la cui larghezza è di 4.00 m; l'anello centrale della rotatoria è pari a 7.00 m.

Il calibro stradale di viale Galilei viene modificato, prevedendo una corsia per senso di marcia, di larghezza pari a 3.50 m, più banchine da 0.50 m e isola spartitraffico a separazione delle due corsie di marcia.

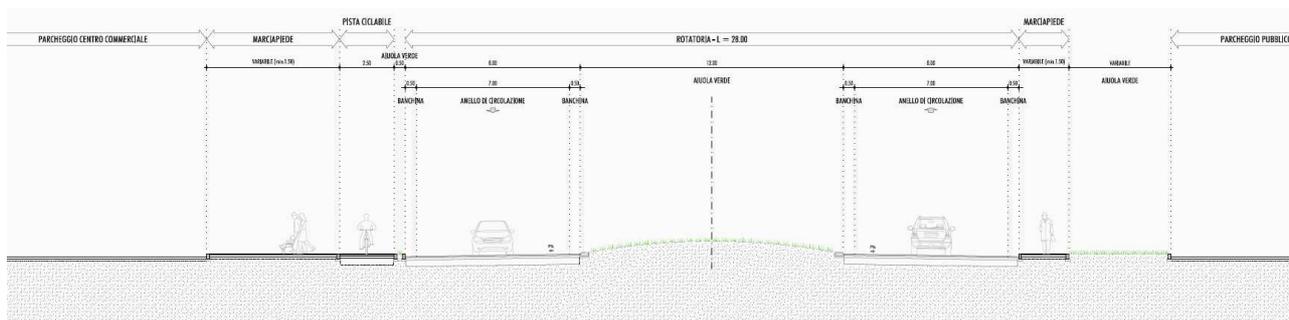


Figura 2-5 – Sezione tipo caratteristica della rotatoria

Le caratteristiche geometriche adottate risultano essere:

- corsia centrale di rotazione di 7,00 metri di larghezza;
- ingressi con una corsia di marcia;
- uscite con una corsia di marcia;
- isole spartitraffico laterali invalicabili;
- isola centrale non valicabile a verde.

In particolare i valori assunti dai singoli elementi progettuali sono stati i seguenti:

Parametro	Annotazione	Valori adottati
Raggio rotatoria	Rg	14.00 m
Larghezza corona rotatoria	La	7.00 m
Raggio interno	Ri	6.00 m
Raggio entrata	Re	14.25 m
Larghezza via entrata	Le	3.50 m
Raggio uscita	Rs	17.75 – 22.75 m
Larghezza via uscita	Ls	4.50 m

Tabella 2-1 – Valori geometrici della rotatoria in progetto

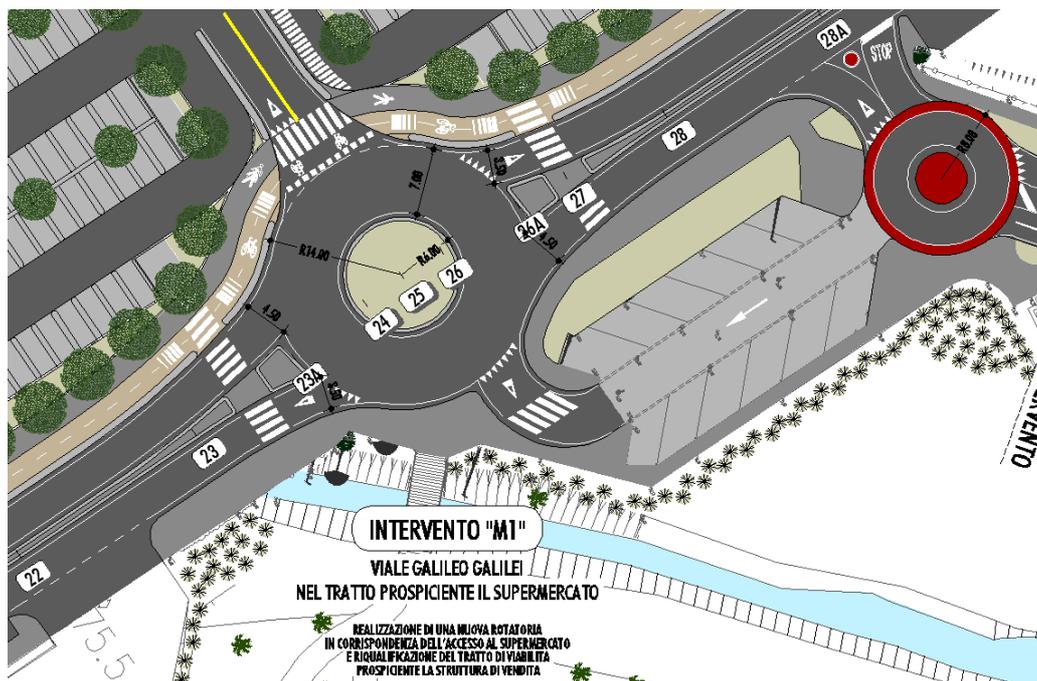


Figura 2-6 – Planimetria di progetto – dettaglio rotatoria

2.2. Intervento “M2” – intersezione viale Galilei – via Marradi: *Realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell’intersezione con via Marradi ed adeguamento delle viabilità afferenti*

Questo intervento viene realizzato per dare completezza ad un tratto omogeneo di viale Galilei, così da regolamentare tutte le svolte con manovre in destra, grazie ad un sistema di rotatorie esistenti e di progetto che si sviluppano da via Marradi fino a via Bologna. Così facendo, viene incrementato il livello di sicurezza dell’intersezione Galilei/Marradi, aumentandone contestualmente l’efficienza prestazionale in termini di capacità complessiva dell’intersezione stessa.

Il nodo viario Galilei-Marradi è attualmente caratterizzato da una intersezione libera a “T” con corsie di canalizzazione poste su viale Galilei al fine di agevolare le svolte in sinistra.

L’intervento progettuale prevede una diversa riorganizzazione dell’intersezione, considerando di realizzare una rotatoria in luogo dell’intersezione canalizzata esistente, dando così continuità alla ri-funzionalizzazione di viale Galilei in analogia con l’intervento “M1” già descritto per l’accesso al supermercato.

In particolare la rotatoria di progetto è composta da tre bracci costituiti dalle seguenti viabilità:

- Viale Galilei nord;
- Viale Galilei sud;
- Via Marradi;

Il centro della rotatoria di progetto risulta disassato rispetto all'asse stradale ed in particolare traslato verso est, così da interessare solo una modestissima porzione dell'area del campo sportivo limitrofa alla sede stradale; il sedime della rotatoria si trova pertanto spostato verso via Marradi. Il raccordo tra la rotatoria e via Marradi comporta un modesto adeguamento altimetrico della stessa via, con un sovralzo di circa 0.50 m rispetto alla quota esistente. Tale modifica non pregiudica comunque il limitrofo accesso privato, che sarà interessato da modesti interventi di adeguamento.



Figura 2-7 - Intersezione canalizzata esistente viale Galilei – via Marradi

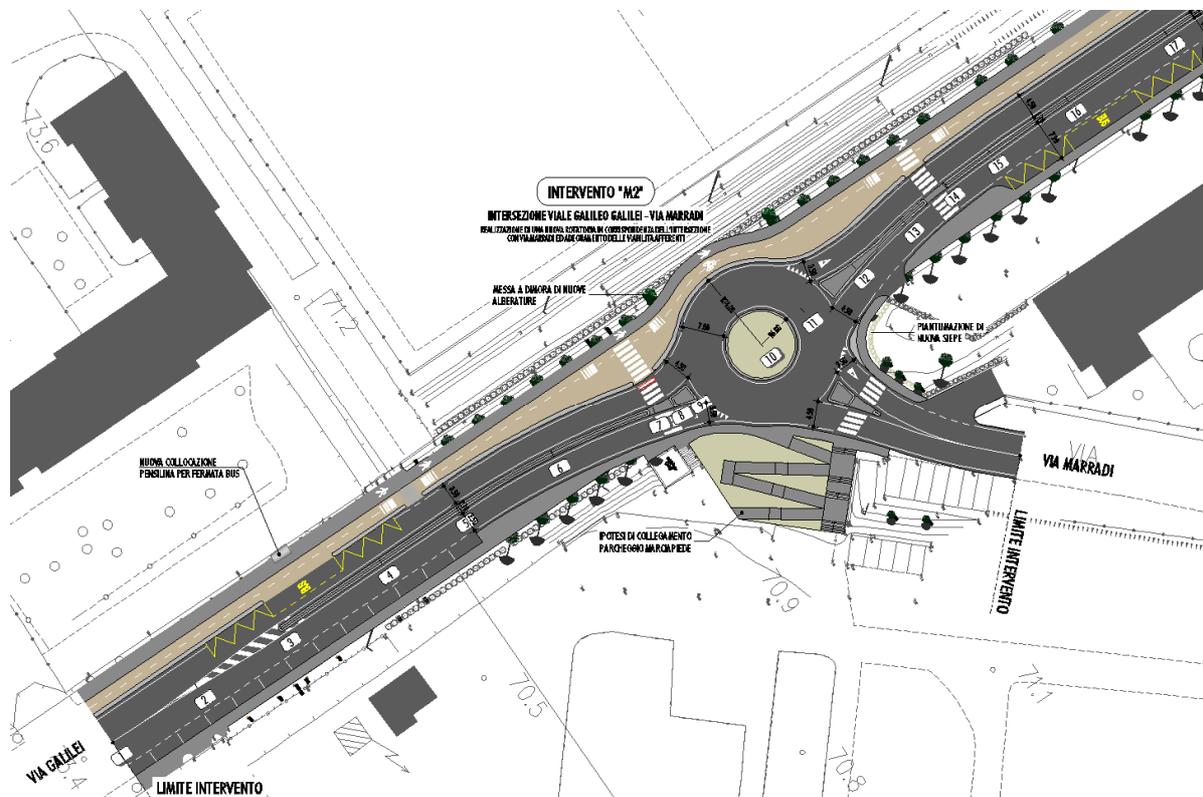


Figura 2-8 – Intervento M2 – Rotatoria viale Galilei – via Marradi - stralcio planimetrico di progetto

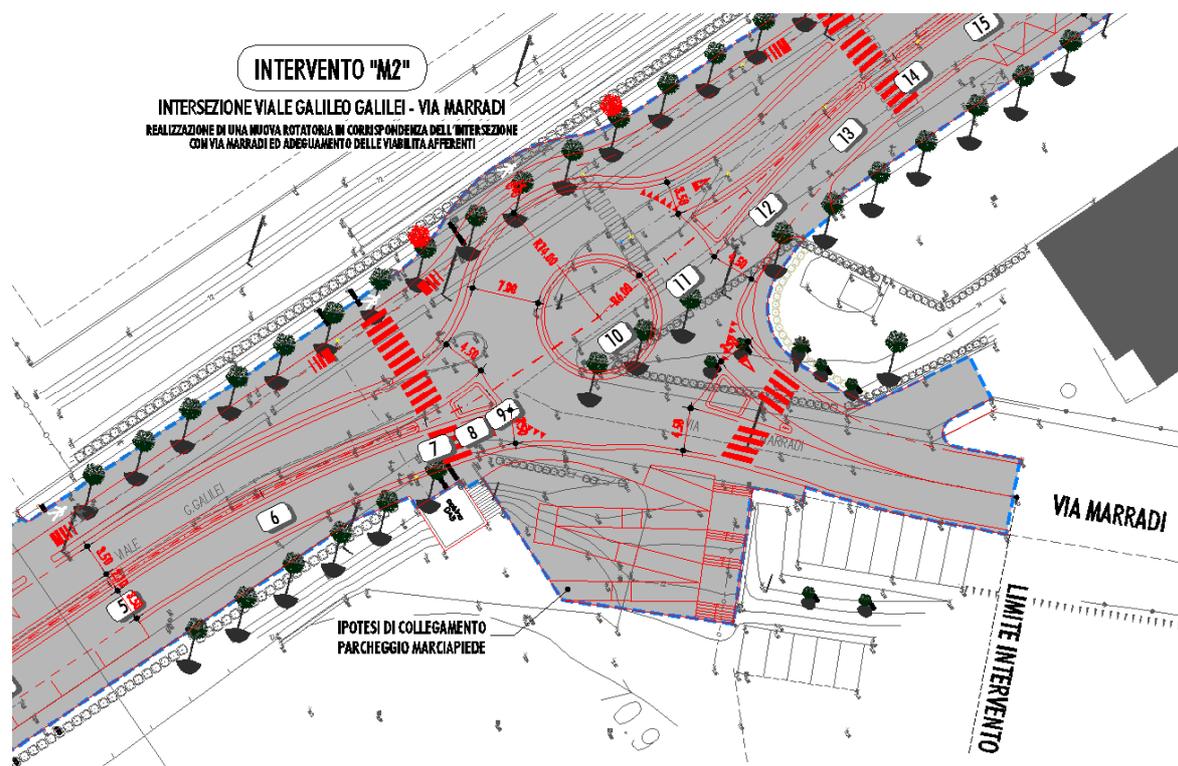


Figura 2-9 – Intervento M2 – Rotatoria via Galilei – via Marradi - stralcio planimetrico di raffronto tra stato di fatto e progetto

Anche via Galilei sarà oggetto di interventi di adeguamento dovuti all'inserimento della nuova rotatoria. In particolare gli adeguamenti saranno di natura planimetrica e riguarderanno il raccordo della viabilità con la nuova geometria dell'intersezione. Anche in questo tratto di via Galilei sarà inserito, per l'intera estensione dell'intervento, un cordolo centrale di separazione dei due sensi di marcia, così da creare un sistema di manovre di svolta in destra ottenute mediante l'impianto costituito dalle due rotatorie di progetto di via Galilei. Tale sistema offre una maggiore fluidità del traffico veicolare aumentando la sicurezza delle manovre di svolta ed offrendo contestualmente una maggiore protezione nei confronti della domanda ciclo-pedonale. Si prevedono inoltre piccoli adeguamenti attuati allo scopo di migliorare la qualità urbana della strada, consistenti nella sistemazione delle fermate del trasporto pubblico locale. In particolare, al fine di rendere più agevole l'area dedicata alla salita e discesa dagli autobus, viene previsto un allargamento degli spazi dedicati agli utenti.

Viene inoltre rivisto il collegamento pedonale tra il marciapiede e il parcheggio di via Marradi che si trova a una quota inferiore rispetto al piano stradale di circa 2.40 m. Nello specifico, al fine di garantire l'accessibilità a persone con difficoltà motorie, il collegamento prevede un sistema di rampe con geometrie e pendenze rispondenti alle normative vigenti in materia di superamento delle barriere architettoniche.

I benefici indotti dagli interventi proposti possono essere così sintetizzati:

- regolamentazione delle manovre di svolta in sinistra;
- aumento della sicurezza stradale;
- calmierazione dei flussi veicolari.

2.2.1. Caratteristiche geometriche e sezioni tipo

La nuova rotonda con diametro di 28.00 m, presenta corsie di attestazione aventi una larghezza pari a 3.50 m e corsie di uscita di 4.50 m; l'anello centrale della rotonda presenta una larghezza di 7.00 m. Il calibro stradale di viale Galilei viene modificato, prevedendo una corsia per senso di marcia, di larghezza pari a 3.50 m, più banchine da 0.50 m e isola spartitraffico a separazione delle due corsie di marcia.

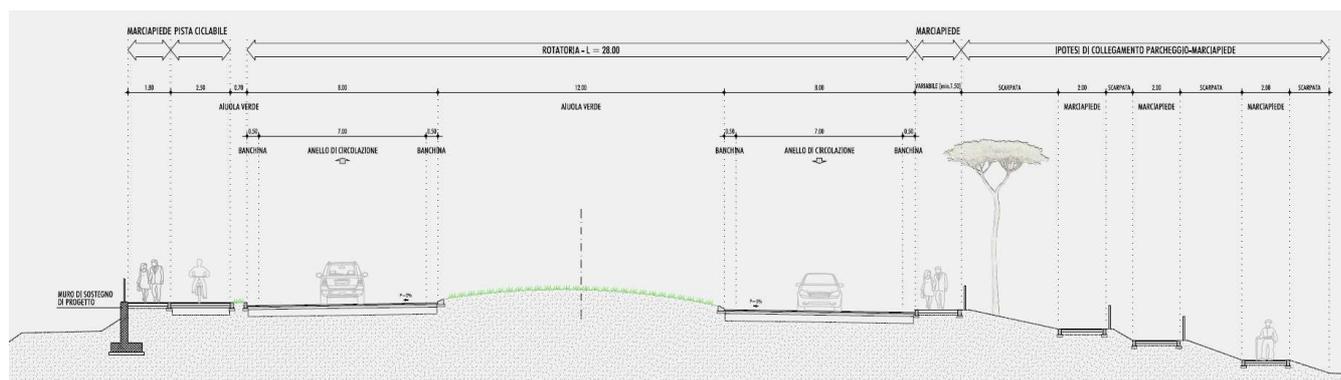


Figura 2-10 – Sezione tipo caratteristica della rotonda

Le caratteristiche geometriche adottate risultano essere:

- corsia centrale di rotazione di 7,00 metri di larghezza;
- ingressi con una corsia di marcia;
- uscite con una corsia di marcia;
- isole spartitraffico laterali invalicabili;
- isola centrale non valicabile a verde.

In particolare i valori assunti dai singoli elementi progettuali sono stati i seguenti:

Parametro	Annotazione	Valori adottati
Raggio rotatoria	Rg	14.00 m
Larghezza corona rotatoria	La	7.00 m
Raggio interno	Ri	6.00 m
Raggio entrata	Re	14.25 m
Larghezza via entrata	Le	3.50 m
Raggio uscita	Rs	17.75 – 22.75 m
Larghezza via uscita	Ls	4.50 m

Tabella 2-2 – Valori geometrici della rotatoria in progetto

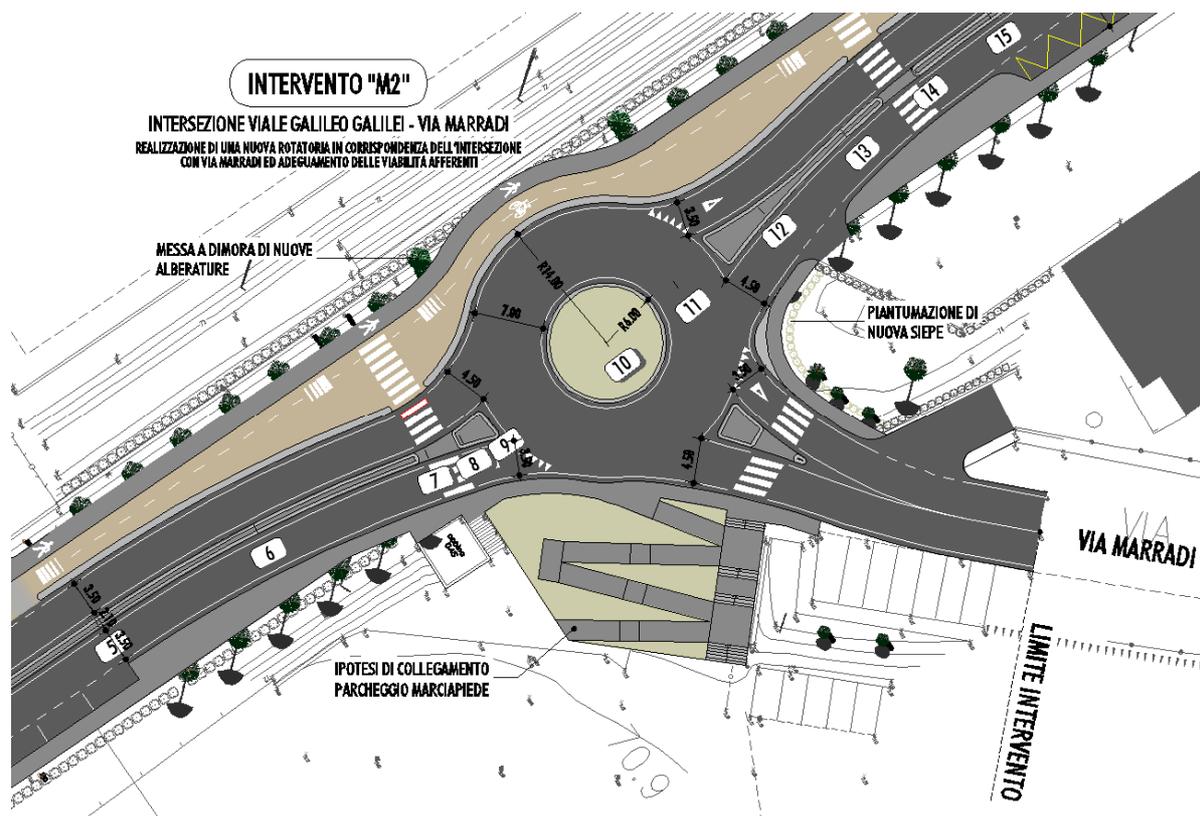


Figura 2-11 – Planimetria di progetto – dettaglio rotatoria

2.3. *Intervento “M3” – intersezione via Bologna – via Delle Sacca: Realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell’intersezione con via Delle Sacca e riorganizzazione dell’area destinata a parcheggio*

L’intervento ha l’obiettivo di consentire una migliore gestione dei percorsi e delle manovre dei mezzi di approvvigionamento che, già allo stato attuale, percorrono via Bologna diretti alle varie attività commerciali presenti nel comparto produttivo.

Il nodo tra via Bologna e via Delle Sacca è attualmente configurato come una intersezione a “T”, con precedenza al flusso veicolare percorrente via Bologna. Nei pressi dell’intersezione, proprio sui due margini della strada, sono presenti due piccole aree destinate a parcheggio. In corrispondenza dell’incrocio, cambiano le dimensioni e la regolamentazione stradale di via Bologna; infatti il tratto di viabilità compreso tra via Delle Sacca e viale Galilei presenta dimensioni sufficienti a garantire il doppio senso di marcia, mentre il tratto che da via Delle Sacca arriva, verso sud, a via Gherardi, risulta più stretto ed è regolamentato a senso unico con direzione Gherardi-Delle Sacca.



Figura 2-12 - Via Bologna in corrispondenza dell’intersezione con via Delle Sacca

L’intervento progettuale prevede la riorganizzazione del nodo stradale tra via Bologna e via Delle Sacca, con la realizzazione di una rotatoria, prevista prima del tratto a senso unico, tale da consentire l’inversione di marcia su via Bologna. L’intervento permette di gestire in maniera ottimale il flusso dei mezzi pesanti che gravano su questa viabilità. Infatti, l’ultimo tratto di via Bologna prospiciente viale Galilei, ospita diverse

attività artigianali e produttive che periodicamente vengono approvvigionate da mezzi pesanti. Anche l'insediamento commerciale Esselunga verrà raggiunto giornalmente da alcuni mezzi per l'approvvigionamento della struttura di vendita. Il percorso che tali mezzi effettueranno per raggiungere l'area di scarico del supermercato si sviluppa lungo la viabilità principale che dall'autostrada giunge fino a viale Galilei passando da viale Fratelli Cervi; da qui i mezzi percorreranno via Bologna fino a via della Sacca, così da invertire il senso di marcia ed entrare agevolmente all'interno dell'area di scarico. Tutte le manovre compiute dai mezzi di approvvigionamento saranno così delle svolte in destra, più agevoli e sicure.

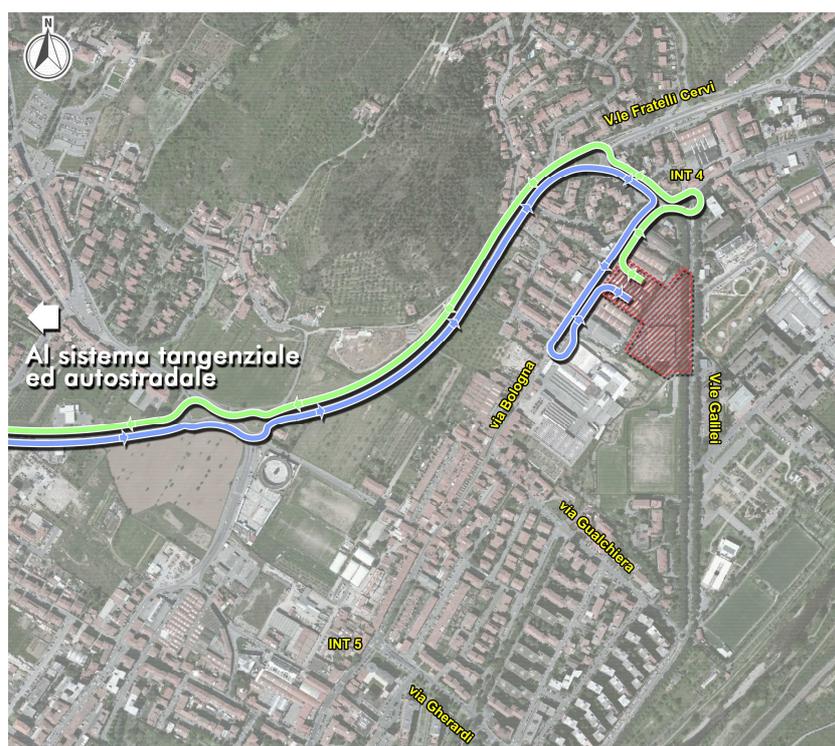


Figura 2-13 – Planimetria con indicazione del percorso stradale utilizzato dai mezzi pesanti per l'approvvigionamento del supermercato

Il sedime della nuova rotatoria di progetto insiste, almeno in parte, sull'area dell'attuale parcheggio che conta una offerta di 35 posti auto. Per permettere la corretta svolta dei mezzi pesanti è stata prevista una rotatoria compatta con raggio pari a 14 m contornata sull'intero perimetro da un marciapiede di larghezza pari a 1.5 m. L'attuale parcheggio verrà pertanto ridimensionato e riorganizzato riuscendo così a ricavare 14 stalli di sosta; altri 9 stalli saranno recuperati su via Bologna, in corrispondenza di un area posta sul fronte del supermercato, arrivando così ad un totale di 23 posti auto. A fronte pertanto della perdita di 12 stalli di sosta (35 stalli esistenti contro i 23 di progetto), la nuova riorganizzazione del nodo di via Bologna con via Delle Sacca permette di realizzare una rotatoria a servizio del comparto produttivo, ottenendo così una migliore e più razionale gestione dei transiti dei mezzi pesanti di approvvigionamento delle varie attività presenti lungo via Bologna. In termini più generali, l'intervento di progetto si prefigge di perseguire i seguenti ulteriori benefici:

- razionalizzazione delle manovre di svolta all'intersezione tra via Bologna e via Delle Sacca;
- aumento della sicurezza stradale;
- riqualificazione urbana del nodo stradale.

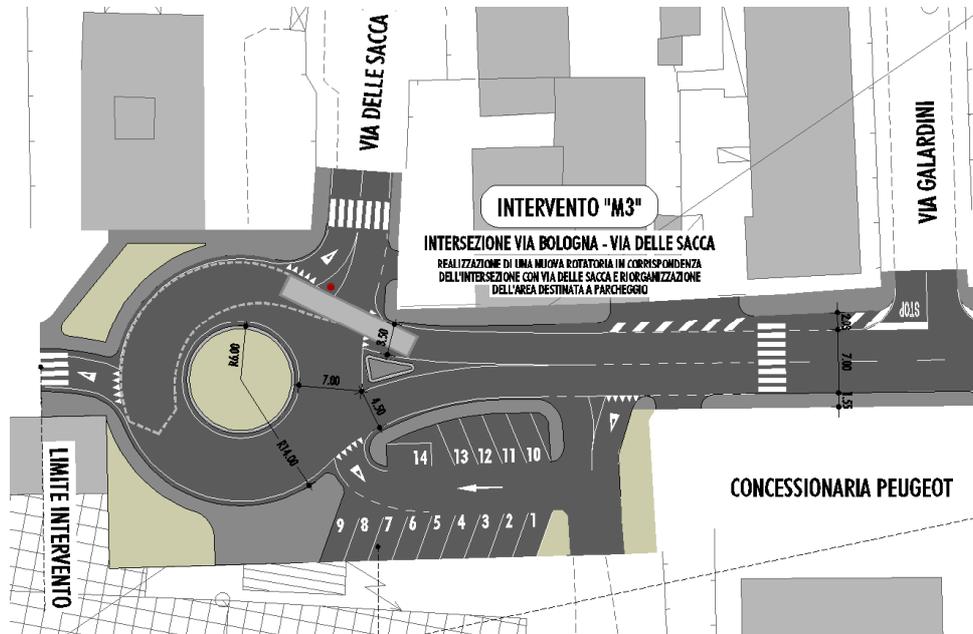


Figura 2-14 – Intervento M3 – Rotatoria di progetto via Bologna - via Delle Sacca

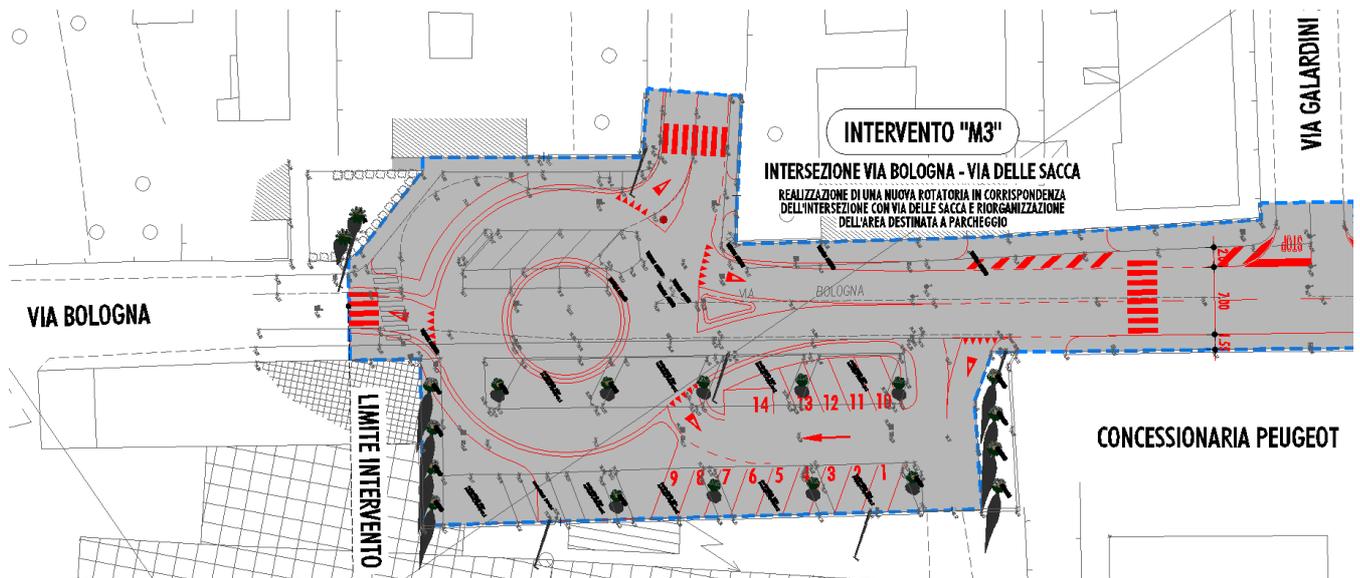


Figura 2-15 – Intervento M3 – Rotatoria di progetto via Bologna – via Delle Sacca raffronto tra stato di fatto e progetto

2.3.1. Caratteristiche geometriche e sezioni tipo

La nuova rotonda con diametro di 28.00 m, presenta corsie di attestazione aventi una larghezza pari a 3.50 m e corsie di uscita di 4.50 m; nell'anello centrale della rotonda di diametro pari a 7.00 m, è stata ricavata una aiuola con finitura a verde.

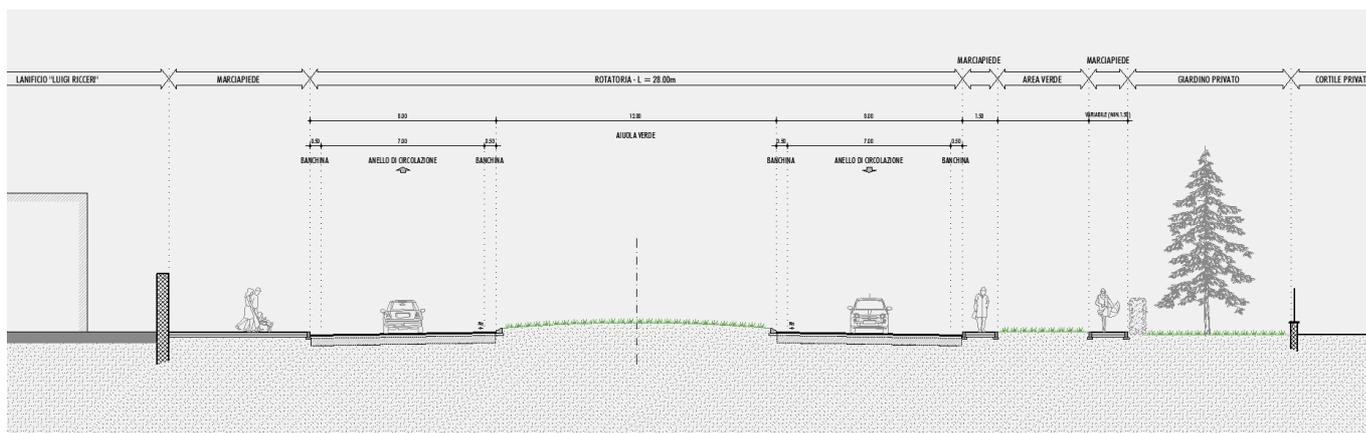


Figura 2-16 – Sezione tipo caratteristica della rotonda

Le caratteristiche geometriche adottate risultano essere:

- corsia centrale di rotazione di 7,00 metri di larghezza;
- ingressi con una corsia di marcia;
- uscite con una corsia di marcia;
- isole spartitraffico laterali invalicabili;
- isola centrale non valicabile a verde;
- pendenza trasversale della piastra di rotazione pari al 2%.

In particolare i valori assunti dai singoli elementi progettuali sono stati i seguenti:

Parametro	Annotazione	Valori adottati
Raggio rotonda	Rg	14.00 m
Larghezza corona rotonda	La	7.00 m
Raggio interno	Ri	6.00 m
Larghezza via entrata	Le	3.50 m
Larghezza via uscita	Ls	4.50 m

Tabella 2-3 – Valori geometrici della rotonda in progetto

2.4. Intervento “M4” – marciapiedi via Bologna: Realizzazione di nuovi marciapiedi nel tratto nord di via Bologna e riorganizzazione della sosta

Questo intervento viene proposto per la riqualificazione urbana di via Bologna allo scopo di riorganizzare gli attuali spazi stradali, inserendo nuovi marciapiedi così da incrementare gli standard di sicurezza stradale nei confronti dei pedoni. E' prevista inoltre la realizzazione di nuovi posti per la sosta.

Attualmente il tratto settentrionale di via Bologna oggetto d'intervento presenta due corsie, una per senso di marcia, con marciapiede e sosta a correre sul lato ovest della carreggiata, dove è presente un contesto residenziale; sul lato opposto, dove sono ubicate diverse attività produttive, il marciapiede è assente per tutta l'estensione del tratto oggetto d'intervento.

L'intervento prevede la realizzazione di nuovi marciapiedi e la riqualificazione di quelli esistenti così da aumentare il livello di sicurezza dei pedoni in un tratto di strada caratterizzato, proprio in ragione del tipo di attività presenti, dal transito di mezzi pesanti. Nello specifico si prevede la realizzazione di un nuovo tratto di marciapiede sul lato prospiciente il nuovo supermercato, per tutta l'estensione in cui la via ne è priva, oltre alla riqualificazione dei tratti di marciapiede degradati presenti sul lato opposto. Tali interventi si prefiggono di ottenere i seguenti obiettivi:

- aumento della sicurezza stradale, con particolare attenzione ai pedoni;
- riqualificazione urbana della strada.

In particolare il nuovo calibro stradale prevede due corsie da 3.50 m, una per senso di marcia, per una larghezza complessiva della piattaforma stradale pari a una 7.00 m di larghezza. Sul lato ovest della carreggiata è inoltre presente uno spazio di larghezza variabile, ora destinato alla sosta. Completano la sezione stradale la dotazione di due marciapiedi di larghezza pari a 1.50 m.

A riguardo della sosta lungo il margine ovest di via Bologna occorre segnalare che nel progetto non sono stati tracciati gli stalli in quanto lo spazio variabile tra il limite della corsia e il marciapiede ha una larghezza che risulta spesso inferiore a quella minima generalmente consigliata dalla letteratura tecnica per prevedere la sosta a correre lungo il margine stradale (pari a 2.00 m). Nei tratti dove la larghezza sarebbe idonea per tracciare gli stalli, ovvero in prossimità di via Galardini, occorre garantire la visuale libera dell'intersezione; pertanto i margini dell'incrocio vanno mantenuti comunque liberi da elementi che ostacolano la visuale, impedendo così anche in questo caso di tracciare gli stalli di sosta.

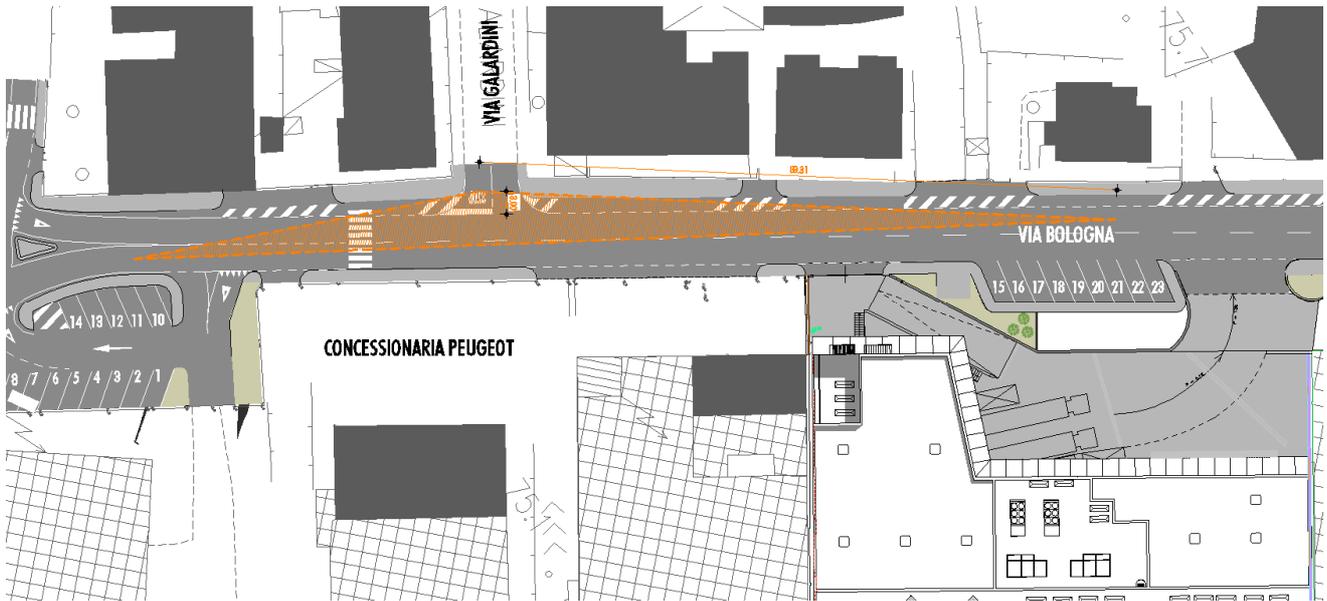


Figura 2-17 – Verifica della visuale libera dell’intersezione via Bologna – via Galardini

Lungo via Bologna viene previsto inoltre di realizzare una area di sosta ricavata sul fronte antistante il punto di approvvigionamento del supermercato. In questa area sarà possibile ricavare 9 stalli di sosta inclinati di circa 75° rispetto al margine stradale. Il marciapiedi di progetto, previsto su tutto il fronte est di via Bologna, in corrispondenza di questa area a parcheggio correrà lungo il perimetro interno degli stalli. La realizzazione di questa area andrà ad incrementare la dotazione di sosta della via, così da compensare, in parte, la riduzione di stalli prevista nel parcheggio tra via Bologna e via Delle Sacca a seguito della realizzazione della nuova rotatoria.

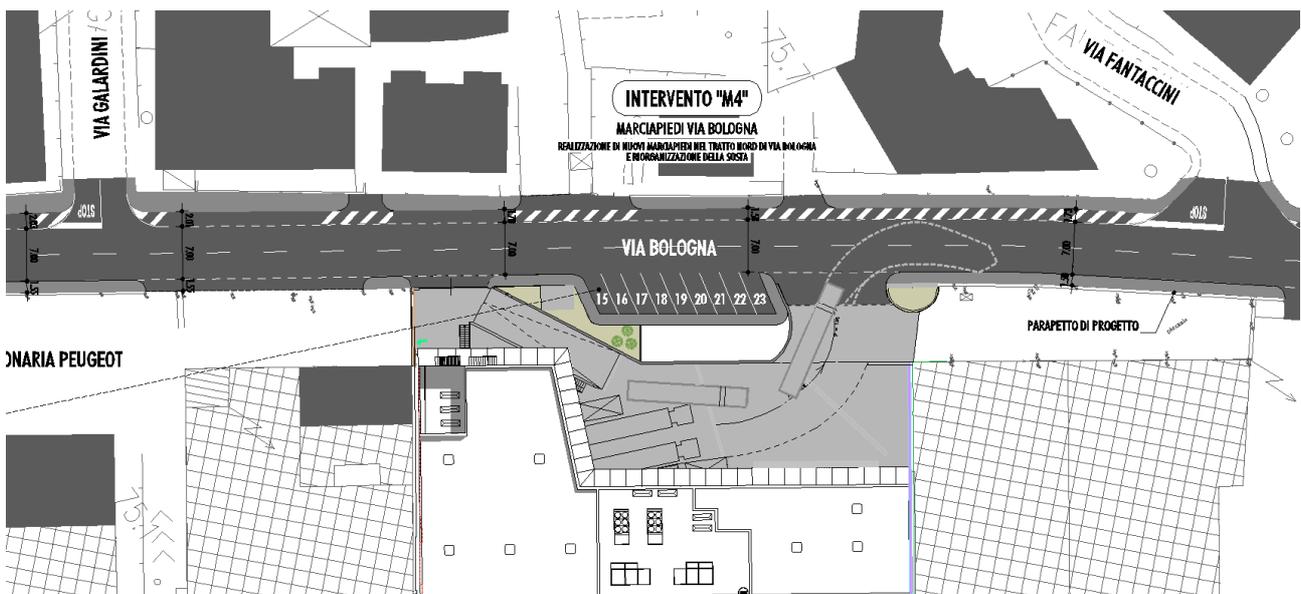
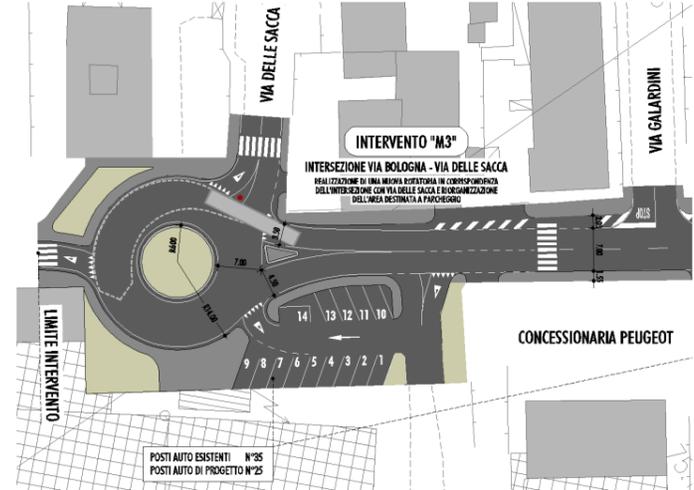


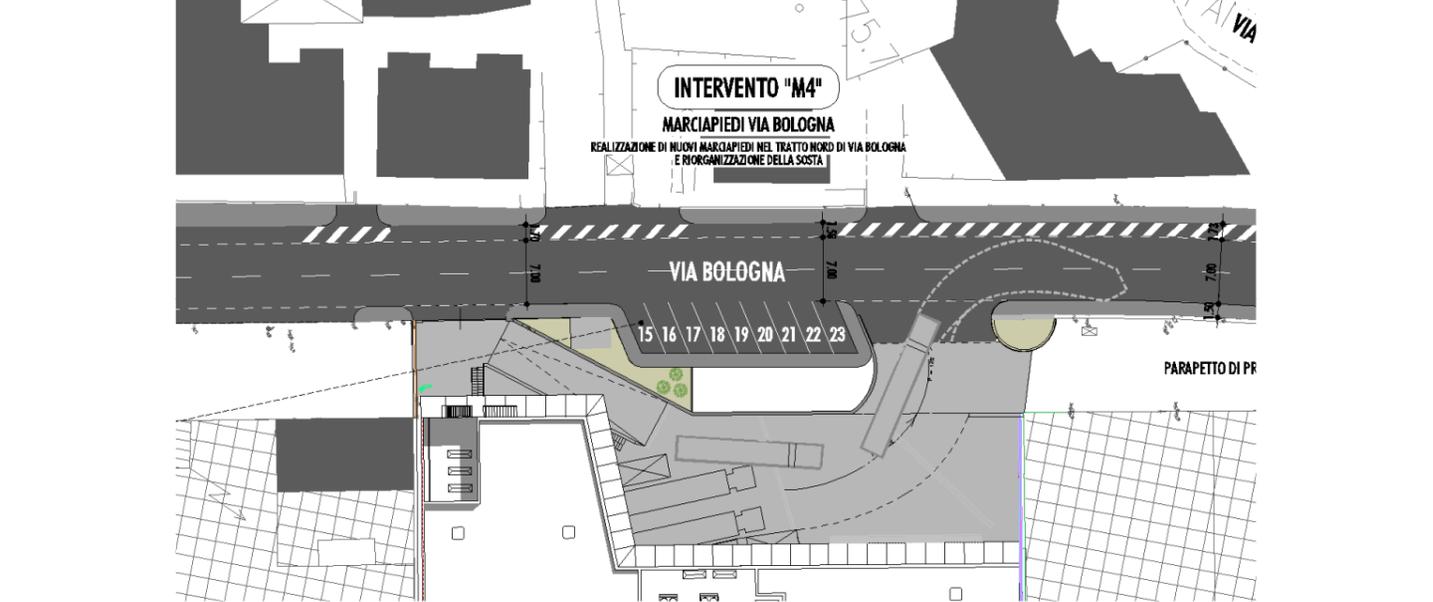
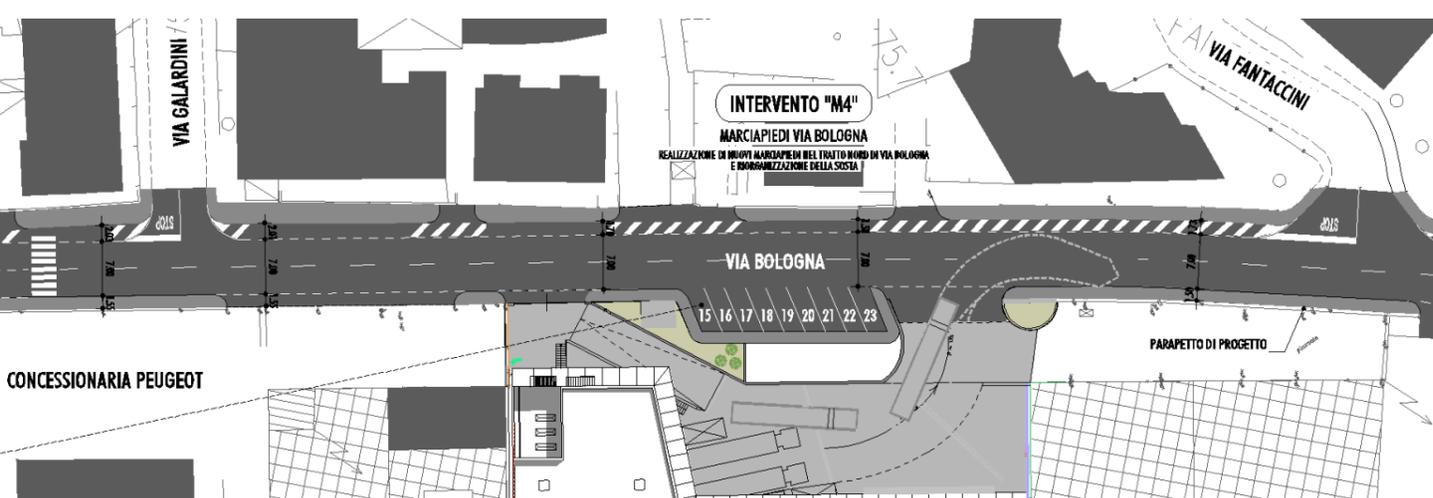
Figura 2-18 – Intervento M4 – marciapiedi via Bologna

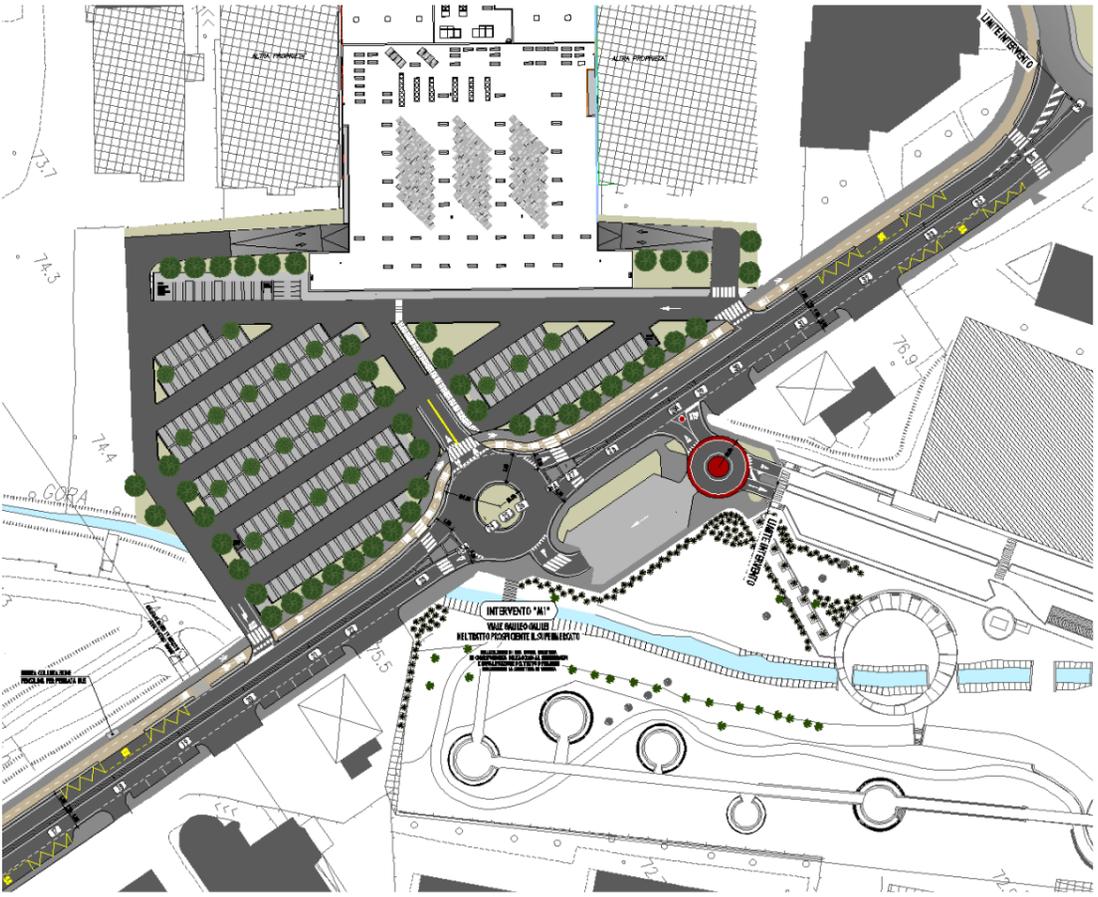
3. Verifica del progetto con le richieste di integrazioni formulate dal Comune di Prato

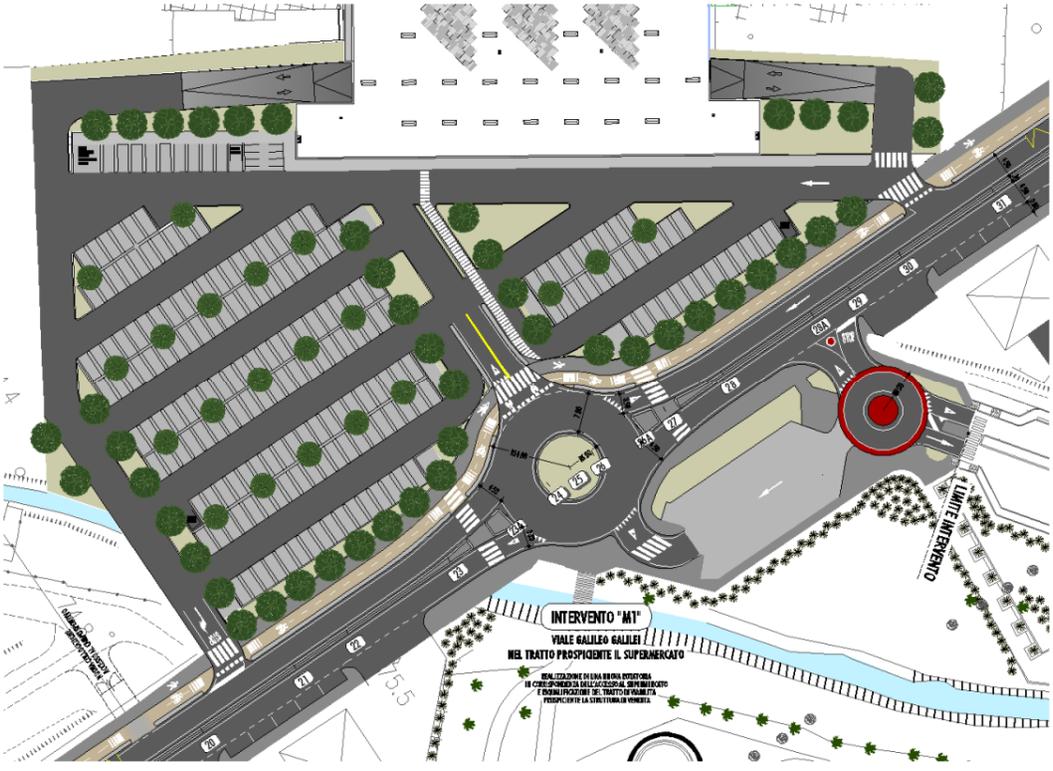
Come anticipato in premessa, si ritiene opportuno evidenziare che le soluzioni progettuali contenute nella presente documentazione sono state sviluppate conformemente al quadro delle integrazioni richieste dal Comune di Prato, trasmesse in data 29/03/2013 con protocollo P.G. n. 37934, in riferimento al Piano di Recupero per la ristrutturazione del negozio Esselunga di Viale Galilei depositato con P.G. n. 148262 del 23-12-2011, ed ai successivi incontri interlocutori nei quali i tecnici dell'Amministrazione Comunale hanno formulato nuove indicazioni a riguardo del sistema della mobilità e dell'accessibilità alla struttura di vendita. La presente revisione progettuale (rev.03) recepisce inoltre le indicazioni di carattere informale espresse dalla Commissione Edilizia del Comune di Prato a valle della consegna della documentazione del Progetto Preliminare riportante la configurazione infrastrutturale redatta a fine giugno 2013 (rev. 01) e a ottobre 2013 (rev. 02).

Nella seguente tabella si propone un riscontro dettagliato tra le richieste formulate dall'Amministrazione Comunale in materia di viabilità e l'ottemperanza con le scelte progettuali proposte.

N° Richiesta	Contenuto della richiesta	Adeguamento del progetto ai fini dell'ottemperanza	Schema grafico rappresentativo delle scelte progettuali
Considerazioni per il fronte di via Bologna			
1	Per quanto attiene la sistemazione di progetto individuata sul fronte della Via Bologna si evidenzia che non si ritiene fattibile la modifica strutturale del parcheggio di recente realizzazione ed acquisizione al patrimonio comunale, così come è stato indicato nella tavole di progetto.	La presente richiesta viene superata dalle successive indicazioni formulate dall'Amministrazione Comunale. Infatti a seguito dell'incontro tenutosi in data 13/05/2013 e della documentazione interlocutoria presentata in quella sede in ottemperanza alle indicazioni di cui alla nota del 23/04/2013 prot. Gen. n° 47777, i tecnici dell'Amministrazione Comunale hanno ritenuto di rivedere le indicazioni riguardanti la mobilità veicolare privata e di approvvigionamento del supermercato, chiedendo un approfondimento progettuale volto a modificare la rotatoria di progetto inizialmente proposta all'intersezione Bologna/Sacca, così da individuare una soluzione che permetta una corretta svolta dei mezzi pesanti. La presente revisione progettuale (rev.03), apporta nuove modifiche recependo le indicazioni della Commissione Edilizia sul progetto preliminare redatto a fine giugno 2013 (rev.01) e ottobre 2013 (rev.02).	 <p>Al sistema tangenziale ed autostradale</p>
2	I posti auto attualmente inclinati, all'interno di tale parcheggio, rispetto alla corsia di scorrimento, vengono previsti perpendicolari ad essa e quindi difficilmente fruibili.	La sistemazione della sosta nella nuova soluzione progettuale è stata interamente rivista.	
3	Il parcheggio accorpato è attualmente corredato da aiuole piantumate con alberi di alto fusto che verrebbero in buona parte eliminati.	Si prevede la rimozione e successivo reimpianto degli elementi arborei esistenti che dovessero interferire con le opere in progetto.	<p>SOLUZIONE OGGETTO DI INTEGRAZIONI – Sistemazione a rotatoria dell'intersezione Bologna-Delle Sacca</p>
4	L'assetto proposto non si configura come miglioramento né dello scorrimento viario né di aumento delle soste, ma semplicemente originato dalla necessità di realizzazione della rotatoria con Via delle Sacca, fruibile dai veicoli commerciali del nuovo edificio produttivo. Il raggio di curvatura non risulta idoneo per l'inversione di eventuali mezzi pesanti (anche autoarticolati) gravitanti sul nuovo supermercato (dalla lettura della - tavola 4.1 si evince infatti la necessità di tale manovra di inversione dei mezzi pesanti): Inoltre tale rotatoria, se pur insufficiente come dimensionamento, andrebbe costruita come "sormontabile", vanificando di fatto la sua attrezzatura come arredo urbano (vedasi contenuto della relazione tecnica).	La presente richiesta viene superata dalle successive indicazioni formulate dall'Amministrazione Comunale. Infatti a seguito dell'incontro tenutosi in data 13/05/2013 e della documentazione interlocutoria presentata in quella sede in ottemperanza alle indicazioni di cui alla nota del 23/04/2013 prot. Gen. n° 47777, i tecnici dell'Amministrazione Comunale hanno ritenuto di rivedere le indicazioni riguardanti la mobilità veicolare privata e di approvvigionamento del supermercato, chiedendo un approfondimento progettuale volto a modificare la rotatoria di progetto inizialmente proposta all'intersezione Bologna/Sacca, così da individuare una soluzione che permetta una corretta svolta dei mezzi pesanti. La presente revisione progettuale (rev.03), apporta nuove modifiche recependo le indicazioni della Commissione Edilizia sul progetto preliminare redatto a fine giugno 2013 (rev.01) e ottobre 2013 (rev.02).	<p>Tavola di inquadramento con indicazione dei percorsi dei mezzi di approvvigionamento del supermercato</p> 
5	Il nuovo assetto circolatorio proposto diminuisce le soste sia nel parcheggio accorpato esistente sul lato di Via delle Sacca, che quello in linea lungo la viabilità, rendendone fra l'altro più difficile l'utilizzazione. Anche le aree a verde non risultano individuabili come implementazione dell'arredo urbano. La zona a verde progettata al confine sud della Via Bologna risulta fra l'altro inserita in un resede attualmente privato, la cui sistemazione a marciapiede e verde è già stata attribuita ad altra istanza edilizia (armonizzando l'assetto finale con le infrastrutture limitrofe esistenti). La modifica proposta, tenendo conto dei futuri accessi al fabbricato, vanificherebbe di fatto la realizzazione del verde (oltre ad eliminare la porzione esistente).	La presente richiesta viene superata dalle successive indicazioni formulate dall'Amministrazione Comunale. Infatti a seguito dell'incontro tenutosi in data 13/05/2013 e della documentazione interlocutoria presentata in quella sede in ottemperanza alle indicazioni di cui alla nota del 23/04/2013 prot. Gen. n° 47777, i tecnici dell'Amministrazione Comunale hanno ritenuto di rivedere le indicazioni riguardanti la mobilità veicolare privata e di approvvigionamento del supermercato, chiedendo un approfondimento progettuale volto a modificare la rotatoria di progetto inizialmente proposta all'intersezione Bologna/Sacca, così da individuare una soluzione che permetta una corretta svolta dei mezzi pesanti. La presente revisione progettuale (rev.03), apporta nuove modifiche recependo le indicazioni della Commissione Edilizia sul progetto preliminare redatto a fine giugno 2013 (rev.01) e ottobre 2013 (rev.02).	<p>SOLUZIONE ATTUALE – Sistemazione con rotatoria all'intersezione Bologna-Delle Sacca e riorganizzazione dell'area a parcheggio.</p>
6	Per quanto attiene l'accesso al nuovo fabbricato commerciale (interamente progettato per i mezzi pesanti sulla Via Bologna), andrà provveduto alla progettazione di una idonea zona di ingresso ed uscita all'interno del lotto di proprietà, senza far gravare il tratto a sud dell'intervento con i mezzi di cui sopra. Andrà anche previsto il tratto in piano dal retro-marciapiede, vista la differenza altimetrica, esistente tra il resede privato e la Via Bologna (come da Reg. Edilizio); a tale proposito si richiama quanto richiesto dal D.M. 27/07/2010 per i raggi di volta (almeno ml. 13.00).	La presente richiesta viene, almeno in parte, superata dalle successive indicazioni formulate dall'Amministrazione Comunale. La nuova soluzione di progetto prevede infatti la riorganizzazione dell'intersezione Bologna/Delle Sacca con l'inserimento di una rotatoria che permette l'inversione del senso di marcia su via Bologna e pertanto l'ingresso dei mezzi di approvvigionamento dall'area Esselunga mediante manovre di svolta in destra. Gli ingombri dei mezzi durante la manovra di ingresso/uscita dalla viabilità Pubblica all'area privata risultano compatibili con la nuova conformazione di progetto di via Bologna. Anche l'area privata all'interno del lotto di proprietà, adibita al conferimento delle merci, risulta idonea alle manovre dei mezzi di approvvigionamento del supermercato.	
7	La costruzione del marciapiede, tra il limite nord del parcheggio esistente ed il nuovo insediamento, andrà opportunamente individuata a livello non solo planimetrico ma altimetrico e patrimoniale.	Le successive fasi progettuali terranno conto di tale richiesta sviluppando gli opportuni dettagli costruttivi.	

N° Richiesta	Contenuto della richiesta	Adeguamento del progetto ai fini dell'ottemperanza	Schema grafico rappresentativo delle scelte progettuali
Considerazioni per il fronte di via Bologna			
8	<p>La nuova sistemazione dovrà anche tenere conto, con maggiori elementi di dettaglio, della connessione tra il piazzale di progetto e l'attiguo lotto a nord, il cui accesso carrabile (per ingresso ed uscita), sarà costituito da una limitata zona residua laterale al piazzale di manovra del supermercato.</p>	<p>La soluzione progettuale tiene già conto della necessità del lotto attiguo e ne garantisce l'accesso carrabile su via Bologna. Le successive fasi progettuali svilupperanno gli opportuni dettagli costruttivi.</p>	 <p style="text-align: center;">Planimetria di progetto con indicazione della soluzione progettuale individuata per garantire l'accesso carrabile del lotto attiguo al supermercato</p>
9	<p>Sul tratto di Via Bologna la progettazione del marciapiede andrà implementata da un rilievo con evidenziate le larghezze viarie residue, al fine di garantire le due attuali corsie di scorrimento e la fascia di sosta attualmente esistente sul lato opposto dell'intervento edilizio. Andranno quindi prodotte tavole specifiche contenenti sia le planimetrie che le sezioni stradali.</p>	<p>La soluzione progettuale, già appoggiata su rilievo topografico, considera la realizzazione di un nuovo marciapiede ed individua i nuovi calibri stradali dovuti al rizeionamento di via Bologna. Il nuovo assetto stradale, oltre al nuovo marciapiede, prevede due corsie di marcia di larghezza pari a 3.50m, oltre ad uno spazio di larghezza variabile, ricavato sul lato ovest della strada, dove è attualmente ricavata la sosta veicolare.</p>	 <p style="text-align: center;">Planimetria di progetto con indicazione dei marciapiedi di progetto e delle larghezze stradali</p>
10	<p>Andrà prodotto idoneo N.O. della Soc, ASM per quanto attiene il sistema di ricovero - carico e scarico dei contenitori necessari alla raccolta ed alla differenziazione dei rifiuti del nuovo insediamento commerciale.</p>	<p>Alla presente richiesta si è dato riscontro con nota integrativa alla Conferenza dei Servizi, depositata presso il Comune di Prato in data 4/06/2013 con prot. 64209.</p>	

N° Richiesta	Contenuto della richiesta	Adeguamento del progetto ai fini dell'ottemperanza	Schema grafico rappresentativo delle scelte progettuali
Considerazioni per il fronte di viale Galilei			
1	<p>Sul fronte del Viale G. Galilei, l'ipotesi di spostamento sul lato opposto dell'attuale percorso ciclabile (ubicato ad oggi sul lato del centro commerciale), come da Tavola 4.0 di progetto, non può essere accettata; ciò in quanto la nuova collocazione creerebbe per tale percorso un notevole aumento di punti di conflitto con viabilità esistenti ed ingressi privati; sarebbe più opportuno rivedere il numero degli ingressi al centro commerciale (in considerazione che il traffico pesante attualmente gravitante su tale arteria viaria verrà spostato sulla Via Bologna); potranno comunque essere valutate da parte degli uffici competenti nuove soluzioni progettuali di modifica a tale percorso o di miglioramento e razionalizzazione degli accessi a partire dalla Via Marradi, fino alla Via Bologna.</p>	<p>La scelta progettuale individuata non prevede più lo spostamento dell'attuale pista ciclabile; questa verrà mantenuta sul lato del supermercato adeguandola secondo le esigenze progettuali che prevedono una riconfigurazione degli accessi e una nuova rotonda.</p>	 <p style="text-align: center;">Planimetria di progetto con indicazione delle modifiche alla pista ciclabile esistente</p>
2	<p>La Tavola n° 4.6 dovrà essere opportunamente rivista da Publicqua, per quanto attiene sia le acque nere che le meteoriche (in quest'ultimo caso per la definizione del corpo recettore finale); su tale tavola andrà ben evidenziato il condotto di intubamento del Gorone passante per il lotto (sotto il parcheggio).</p>	<p>Alla presente richiesta si è dato riscontro con nota integrativa alla Conferenza dei Servizi, depositata presso il Comune di Prato in data 4/06/2013 con prot. 64209.</p>	

N° Richiesta	Contenuto della richiesta	Adeguamento del progetto ai fini dell'ottemperanza	Schema grafico rappresentativo delle scelte progettuali
Considerazioni per il fronte di viale Galilei			
3	<p>In ogni caso, indipendentemente da quanto sopra, nell'ottica comunque di una riduzione degli ingressi al centro commerciale (non più di 2), andrà implementata la struttura di spartitraffico (attualmente già in parte esistente), tra la rotatoria esistente a nord e l'analoga struttura esistente a sud (fronte Via Marradi), che attualmente regola l'area di intersezione viaria.</p>	<p>La presente richiesta viene superata dalle ultime indicazioni formulate dall'Amministrazione Comunale che prevedono la realizzazione di una rotatoria su viale Galilei ubicata in corrispondenza dell'uscita del parcheggio di via Abatoni.</p> <p>Il progetto prevede pertanto la realizzazione di una rotatoria con diametro pari a 28 m e la riorganizzazione di viale Galilei con la realizzazione di opportuno spartitraffico che si sviluppa a partire dall'intersezione Galilei/Marradi fino ad arrivare alla rotatoria con le via Bologna/Galilei. <u>Si prevedono due accessi posti a nord e a sud della nuova rotatoria, di tipo unidirezionale con ingresso al parcheggio dall'accesso nord e uscita da quello a sud.</u> Anche dalla rotatoria è prevista una viabilità di accesso al parcheggio con funzione di ingresso e uscita. Lo studio dei raccordi tra la struttura di vendita e la Pubblica viabilità è stato condotto in ottemperanza all'art. 20 del "Regolamento per il commercio nella città di Prato – attività di vendita in sede fissa".</p>	 <p style="text-align: center;">Planimetria di progetto – ingresso e uscita unidirezionali ed indipendenti</p>
4	<p>Si precisa infine che andranno allegate, prima dell'adozione del presente Piano tutte le attestazioni degli Enti erogatori, complete anche delle perizie sugli importi delle opere da realizzare. Ciò al fine di valutare, dopo la risoluzione di tutte le problematiche evidenziate, delle reali consistenze delle infrastrutture urbanizzative da attribuire al presente Piano.</p>	<p>Alla presente richiesta si è dato riscontro con nota integrativa alla Conferenza dei Servizi, depositata presso il Comune di Prato in data 4/06/2013 con prot. 64209.</p>	

4. Verifiche trasportistiche delle rotatorie di progetto

Parte degli interventi progettuali sopra descritti comprendono la realizzazione di alcune rotatorie urbane:

- intersezione a rotatoria viale Galilei – struttura di vendita (intervento M1);
- intersezione a rotatoria viale Galilei – via Marradi (intervento M2);

Tali elementi stradali devono essere opportunamente dimensionati in modo da presentare dimensioni idonee al traffico veicolare atteso nel comparto una volta che il nuovo supermercato sarà in esercizio. Inoltre occorre che gli elementi geometrici delle rotatorie siano rispondenti a determinati parametri imposti dalle normative vigenti. Nel presente capitolo vengono illustrate le verifiche introdotte per ognuna delle rotatorie di progetto proposte, così da accertarne il corretto dimensionamento.

Nello specifico per la verifica delle rotatorie di progetto sono stati indagati i seguenti ambiti:

- verifica della riserva di capacità e del livello operativo di servizio (LOS);
- verifica dei triangoli di visibilità;
- verifica dei raggi di deflessione.

Verifica della riserva di capacità e del livello operativo di servizio (LOS)

Il metodo adottato per la verifica dei livelli di servizio su intersezioni a raso disciplinate attraverso rotatoria è derivato, per il calcolo dei perditempo e degli accumuli veicolari, dal modello quantitativo elaborato in Svizzera (VSS 3/89) e in Francia (CERTU/SETRA).

Successivamente, i valori ottenuti sono rapportati ai perditempo indicati da H.C.M. 2000 per i livelli di servizio.

Il modello quantitativo pone in relazione i flussi in ingresso e in uscita con i flussi circolanti nell'anello e le geometrie di progetto della rotatoria. La formula generale per il calcolo della capacità di una entrata è data dalla:

$$C_e = 1500 - 8/9 Q_g$$

Dove:

C_e = capacità dell'ingresso (veicoli/ora);

$Q_g = \beta \cdot Q_c + \alpha \cdot Q_s$

Q_c = portata del flusso circolante nell'anello;

Q_s = portata del flusso in uscita;

β = coeff. relativo alla larghezza dell'anello;

α = coeff. del flusso in uscita.

La stima dei tassi di capacità di un ingresso è data dalla:

$$T_{cue} = (\gamma Q_e / C_e) * 100$$

Dove:

C_e = capacità dell'ingresso (veicoli/ora);

Q_e = flusso in ingresso;

γ = coeff. relativo al numero di corsie in ingresso.

Mentre per il tasso di capacità dell'anello abbiamo la:

$$T_{cuc} = ((\gamma Q_e + 8/9 * Q_g) / 1500) * 100$$

Dove:

$$Q_g = \beta * Q_c + \alpha * Q_s$$

Q_e = flusso in ingresso;

γ = coeff. relativo al numero di corsie in ingresso.

I livelli di servizio (LOS) adottati sono stati riferiti alla norma Svizzera VSS N° 640-024 come descritto nella tabella successiva.

LOS	Qualità della circolazione	Formazione di code di attesa	Tempo di ritardo (sec.)
A	Eccellente	Nessun veicolo in coda	<10
B	Buona	Qualche veicolo in coda	<15
C	Soddisfacente	Presenza temporanea di file di attesa	<25
D	Sufficiente	Presenza stabile di file di attesa	<45
E	Insufficiente	Presenza stabile di file di attesa	>45
F	Totalmente insufficiente	Presenza stabile di file di attesa Non assorbita	>>45

Tabella 4-1 - Livelli di Servizio su intersezioni a rotatoria

Per procedere con tale verifica, occorre determinare la domanda di traffico generata dal comparto una volta che sarà in esercizio il nuovo supermercato.

Ai fini delle verifiche sono stati presi in considerazione i flussi di progetto relativi all'intervallo dell'ora di punta del venerdì pomeriggio che risulta essere, per il comparto, il più critico.

Tali flussi sono stati ottenuti dalla somma dei flussi circolanti nella configurazione attuale (determinati a seguito della Campagna di rilevamento eseguita attraverso il monitoraggio in sito dei flussi di traffico lungo sezioni stradali ed intersezioni ritenute significative per la descrizione delle dinamiche che caratterizzano il comparto viabilistico afferente all'intervento commerciale) e dei flussi indotti dall'ampliamento del supermercato opportunamente valutati sulla base del previsto incremento della superficie di vendita. Si precisa che l'intervallo dell'ora di punta sulla rete stradale è stato rilevato nella giornata di venerdì fra le ore 17.00 e 18.00; adottando un approccio cautelativo i flussi indotti dal supermercato utilizzati per determinare il carico veicolare di progetto sulla rete, corrispondono a quelli di entità massima, che si riferiscono all'intervallo orario successivo (intervallo fra le ore 18.00 e 19.00).

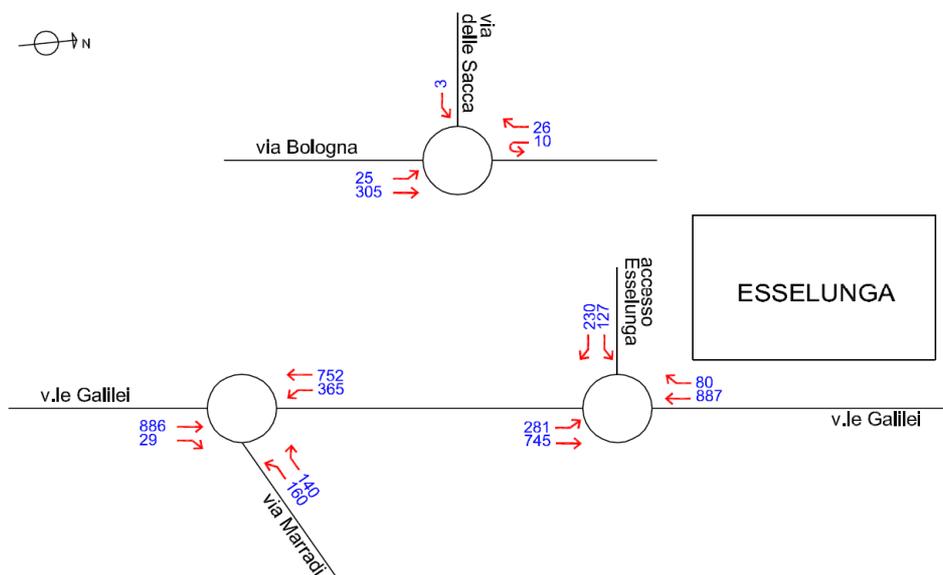


Figura 4-1 - Flussi di progetto del venerdì pomeriggio ora di punta 17.00-18.00

I flussi di progetto sopra riportati, saranno impiegati per la verifica delle rotatorie di progetto relativamente alla riserva di capacità e alla determinazione del Livello Operativo di Servizio. Tali verifiche sono estrapolate dallo Studio Viabilistico allegato al presente progetto.

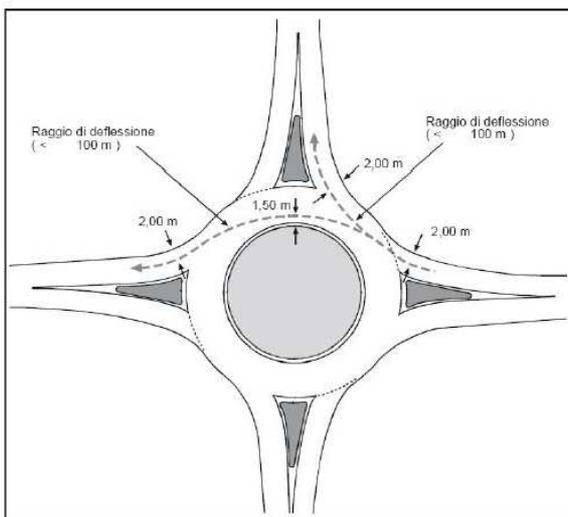
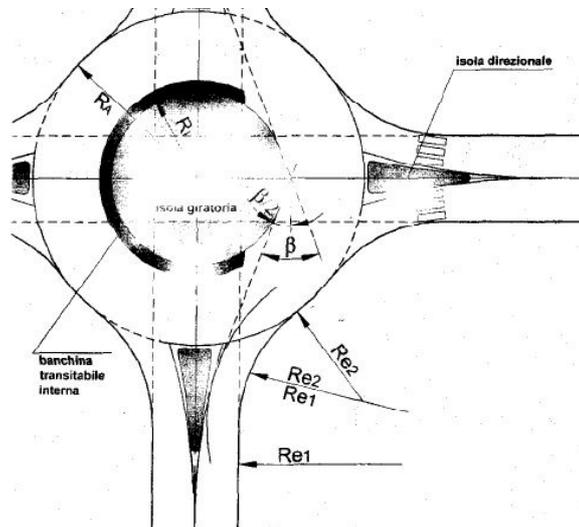
Verifica dei triangoli di visibilità

La verifica dei triangoli di visibilità è condotta in base alle definizioni del campo di visibilità per intersezioni a rotatoria contenute nel D.M. del 19 aprile 2006 "Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Verifica dei raggi di deflessione

La verifica dei raggi di deflessione è condotta in base alle definizioni contenute nel D.M. del 19 aprile 2006 “Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”, e delle indicazioni contenute del rapporto di sintesi che ha anticipato l'uscita e indirizzato i contenuti delle stesse.

Qualora i raggi di deflessione dovessero risultare inferiori al valore raccomandato dalle norme sulle intersezioni stradali, pari a 45°, occorre verifica re se



tali raggi consentono comunque il mantenimento del controllo delle velocità.

Infatti, utilizzando le indicazioni contenute nel rapporto di sintesi¹ delle “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”, in merito alla costruzione dei raggi di deflessione per intersezioni a rotatoria (vedi figura a lato), possiamo osservare che i valori dell'arco di raccordo devono risultare inferiori ai 100,00 m prescritti.

¹ La verifica della deflessione riportata nel rapporto di sintesi delle “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”, basata sul raggio di curvatura minimo della traiettoria passante, è ripresa dalla normativa francese.

4.1. Intersezione a rotatoria viale Galilei – struttura di vendita (intervento M1)

4.1.1. Verifica della riserva di capacità e del livello operativo di servizio (LOS)

L'intersezione a rotatoria è stata simulata con le seguenti geometrie:

- Raggio dell'isola non sormontabile: 6.00 m
- Larghezza dell'anello di rotazione: 8.00 m
- Raggio esterno della rotatoria: 14.00 m

Utilizzando la domanda di trasporto di progetto nell'intervallo di punta i valori capacitivi ottenuti sono stati:

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
Viale Galilei Nord	862	47%	0vh	3vh	1s	0,3h
Accesso Struttura Vendita	644	64%	0vh	3vh	3s	0,3h
Viale Galilei Sud	1124	52%	0vh	2vh	1s	0,2h
Area di sosta	759	95%	0vh	2vh	3s	0,0h

E' possibile dunque osservare che:

- per viale Galilei Nord si attende un accodamento compreso tra 0 e 3 veicoli con un perditempo medio di 1" veicolo e una riserva di capacità del 47% (**LOS A**);
- per il ramo di uscita dalla struttura commerciale si attende un accodamento compreso tra 0 e 3 veicoli con un perditempo di 3" veicolo e una riserva di capacità del 64% (**LOS A**);
- per viale Galilei Sud si attende un accodamento compreso tra 0 e 2 veicoli con un perditempo medio di 1" veicolo e una riserva di capacità del 52% (**LOS A**);
- per il ramo di uscita dall'area di sosta viene stimato un accodamento compreso tra 0 e 2 veicoli, un perditempo medio per veicolo di 3" e una riserva di capacità del ramo superiore al 90% (**LOS A**);



Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
04/04/2013 - Intersezione Viale Galilei - Struttura di Vendita

Page 1

Nom du Carrefour : Intersezione Viale Galilei - Struttura di Vendita Localisation : Prato Environnement : Urbain Variante : progetto Date : 04/04/2013						
Anneau Rayon de l'îlot infranchissable : 6,00 m Largeur de l'anneau franchissable : 8,00 m Rayon extérieur du giratoire : 14,00 m						
Branches						
Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m)		
				Entrée à 4 m	à 15 m	Sortie
Viale Galilei Nord	0			4,50	6,00	5,50
Accesso Struttura Vendita	90			4,50	5,00	5,50
Viale Galilei Sud	180			4,50	6,00	5,50
Area di sosta	270			4,50	0,00	0,00
Remarques de conception						
Pour un giratoire semi-franchissable, la largeur de bande franchissable doit être comprise entre 1,5 m et 2 m. Vérifiez la giration des bus et poids-lourds.						

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
04/04/2013 - Intersezione Viale Galilei - Struttura di Vendita

Page 2

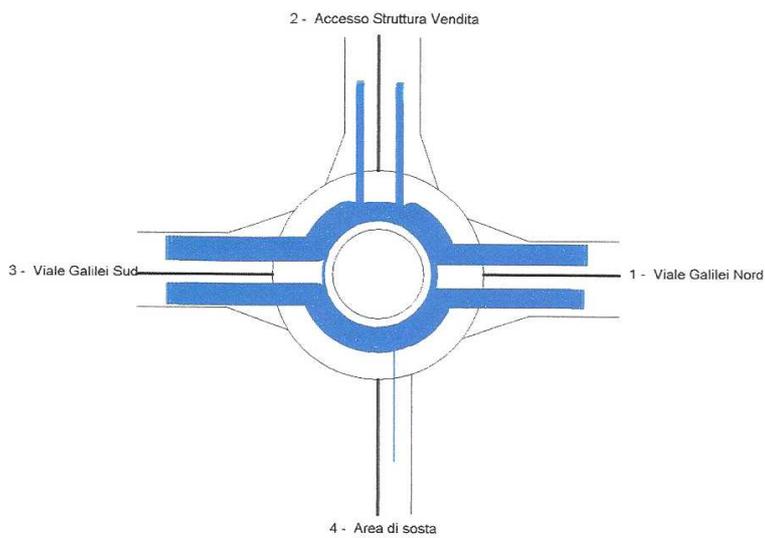
Période Période1

Trafic Piétons

1	2	3	4
10	10	10	10

Trafic Véhicules Mode UVP

	1	2	3	4	Total Entrant
1	10	80	887	0	977
2	127	0	230	0	357
3	745	281	0	0	1026
4	20	0	18	0	38
Total Sortant	902	361	1135	0	2398



Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
 04/04/2013 - Intersezione Viale Galilei - Struttura di Vendita

Page 3

Période		Période1				
Trafic Piétons						
	1	2	3	4		
	10	10	10	10		
Trafic Véhicules en UVP						
	1	2	3	4	Total Entrant	
1	10	80	887	0	977	
2	127	0	230	0	357	
3	745	281	0	0	1026	
4	20	0	18	0	38	
Total Sortant	902	361	1135	0	2398	
Remarques sur la période						
Néant						
Résultats						
	Réserve de Capacité en uvp/h en %		Longueur de Stockage moyenne maximale		Temps d'Attente moyen total	
Viale Galilei Nord	862	47%	0vh	3vh	1s	0,3h
Accesso Struttura Vendita	644	64%	0vh	3vh	3s	0,3h
Viale Galilei Sud	1124	52%	0vh	2vh	1s	0,2h
Area di sosta	759	95%	0vh	2vh	3s	0,0h
Conseils						
Branche Viale Galilei Nord						
Branche Accesso Struttura Vendita						
Branche Viale Galilei Sud						
Branche Area di sosta						
Branche d'entrée uniquement						

4.1.2. Verifica dei triangoli di visibilità

La verifica dei triangoli di visibilità è condotta in base alle definizioni del campo di visibilità per intersezioni a rotatoria contenute nel D.M. del 19 aprile 2006 "Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Come si evince dalla figura, il campo visivo sull'intersezione risulta libero da ostacoli di natura orografica e/o artificiale.

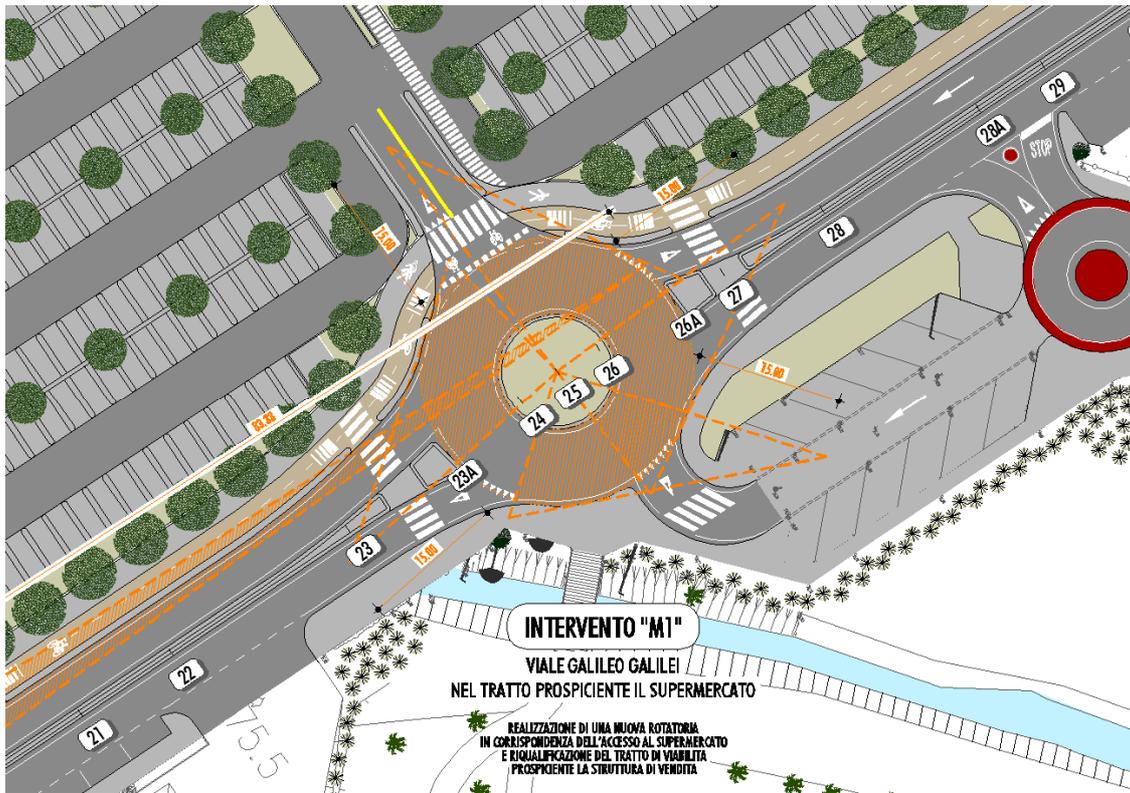
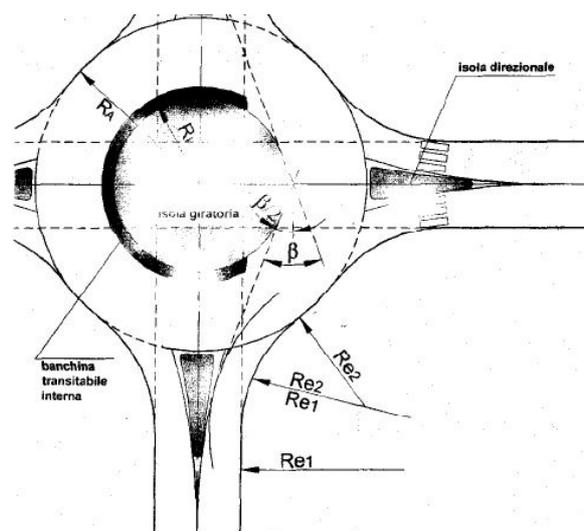


Figura 4-2 – verifica dei triangoli di visibilità

4.1.3. Verifica dei raggi di deflessione

La verifica dei raggi di deflessione è condotta in base alle definizioni contenute nel D.M. del 19 aprile 2006 “Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”, e delle indicazioni contenute del rapporto di sintesi che ha anticipato l’uscita e indirizzato i contenuti delle stesse.

Lungo la direttrice principale di viale Galilei il valore della deviazione delle traiettorie in attraversamento al nodo, effettuata per mezzo dell’angolo di deviazione β , risulta essere pari a 11° per la direttrice diretta a nord e 24° per la direttrice diretta a sud.



La costruzione e i valori ottenuti sono rappresentati nella figura seguente:

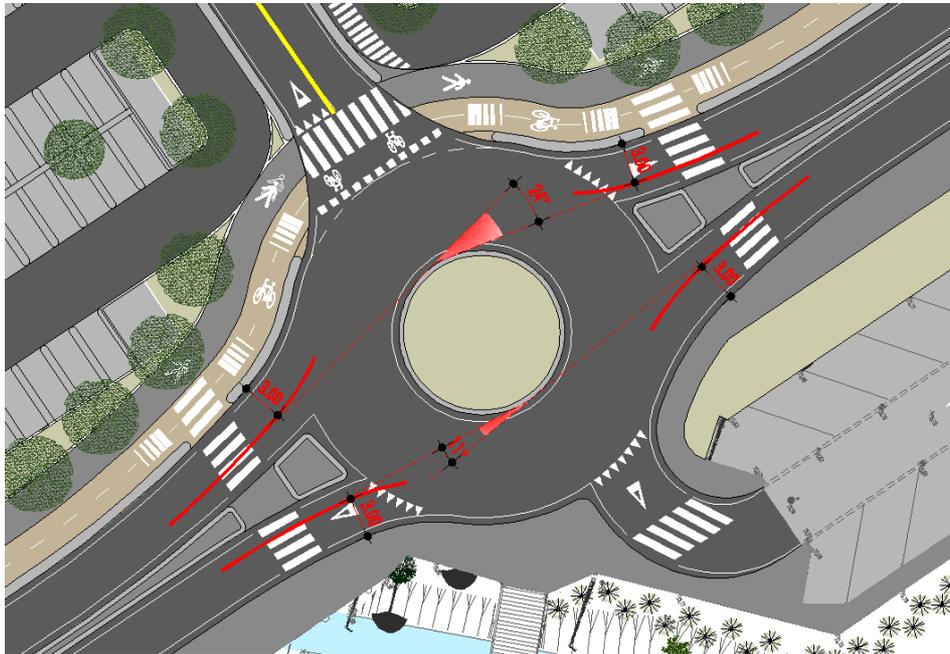
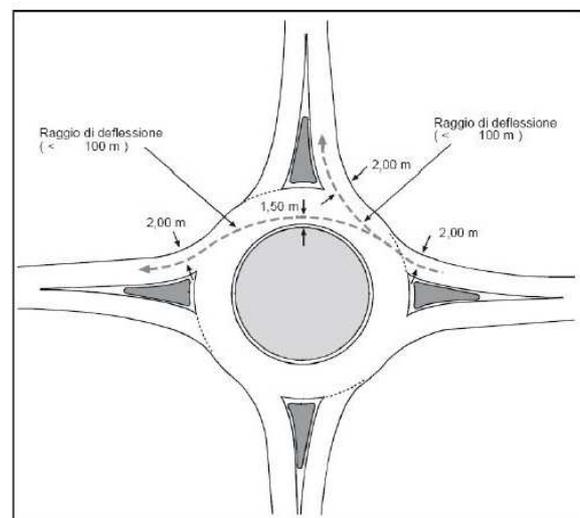


Figura 4-3 - costruzione dell'angolo di deviazione β sulle traiettorie passanti

Pur risultando inferiori al valore raccomandato dalle norme sulle intersezioni stradali, pari a 45° , tali raggi consentono comunque il mantenimento del controllo delle velocità.

Infatti, utilizzando le indicazioni contenute nel rapporto di sintesi² delle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", in merito alla costruzione dei raggi di deflessione per intersezioni a rotatoria (vedi figura a lato), possiamo osservare che i valori dell'arco di raccordo sono di molto inferiori ai 100,00 m prescritti.



In direzione nord infatti, il raccordo risulta pari a 41.16 m (traiettoria 1), mentre in direzione opposta, risulta pari a 25.77 m (traiettoria 2).

² La verifica della deflessione riportata nel rapporto di sintesi delle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", basata sul raggio di curvatura minimo della traiettoria passante, è ripresa dalla normativa francese.

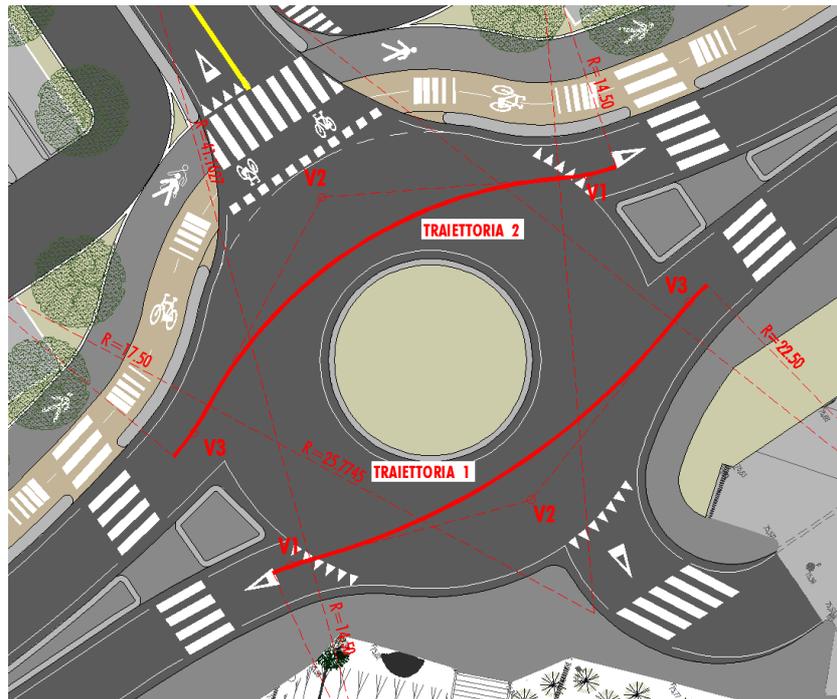


Figura 4-4 - costruzione delle traiettorie passanti per la verifica del raggio di deflessione

Inoltre i valori delle velocità di percorrenza dell'anello, calcolate in base ai raggi di curvatura derivanti dalla costruzione delle traiettorie 1 e 2, risultano rispettivamente pari a 34 Km/h in direzione nord e 27 Km/h in direzione sud.



Figura 4-5 - velocità di progetto delle traiettorie 1 e 2

4.2. Intersezione a rotatoria viale Galilei – via Marradi (intervento M2)

4.2.1. Verifica della riserva di capacità e del livello operativo di servizio (LOS)

L'intersezione a rotatoria è stata simulata con le seguenti geometrie:

- Raggio dell'isola non sormontabile: 6.00 m
- Larghezza dell'anello di rotazione: 8.00 m
- Raggio esterno della rotatoria: 14.00 m

Utilizzando la domanda di trasporto di progetto nell'intervallo di punta i valori capacitivi ottenuti sono stati:

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
v.le Galilei nord	580	34%	1vh	4vh	2s	0.7h
v.le Galilei sud	461	33%	1vh	5vh	3s	0.9h
via Marradi	541	64%	0vh	3vh	4s	0.3h

E' possibile dunque osservare che:

- per viale Galilei Nord si attende un accodamento compreso tra 1 e 4 veicoli con un perditempo medio di 2" veicolo e una riserva di capacità del 34% (**LOS A**);
- per viale Galilei Sud si attende un accodamento compreso tra 1 e 5 veicoli con un perditempo medio di 3" veicolo e una riserva di capacità del 33% (**LOS B**);
- per via Marradi si attende un accodamento compreso tra 0 e 3 veicoli, un perditempo medio per veicolo di 4" e una riserva di capacità del ramo pari a 64% (**LOS A**).



Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA

10/05/2013 - v.le Galilei-via Marradi

Page 1

Nom du Carrefour : v.le Galilei-via Marradi Localisation : Prato Environnement : Urbain Variante : Configurazione di progetto Date : 10/05/2013																																						
Anneau Rayon de l'îlot infranchissable : 6.00 m Largeur de la bande franchissable : 8.00 m Rayon extérieur du giratoire : 14.00 m																																						
Branches		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nom</th> <th rowspan="2">Angle (degrés)</th> <th rowspan="2">Rampe > 3%</th> <th rowspan="2">Tourne à droite</th> <th colspan="3">Largeurs (en m)</th> </tr> <tr> <th>Entrée à 4 m</th> <th>Îlot à 15 m</th> <th>Sortie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>v.le Galilei nord</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td>3.50</td> <td>5.80</td> <td>4.50</td> </tr> <tr> <td>v.le Galilei sud</td> <td>162</td> <td></td> <td></td> <td>3.50</td> <td>5.20</td> <td>4.50</td> </tr> <tr> <td>via Marradi</td> <td>288</td> <td></td> <td></td> <td>3.50</td> <td>5.90</td> <td>4.50</td> </tr> </tbody> </table>						Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m)			Entrée à 4 m	Îlot à 15 m	Sortie	v.le Galilei nord	0			3.50	5.80	4.50	v.le Galilei sud	162			3.50	5.20	4.50	via Marradi	288			3.50	5.90	4.50
Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m)																																		
				Entrée à 4 m	Îlot à 15 m	Sortie																																
v.le Galilei nord	0			3.50	5.80	4.50																																
v.le Galilei sud	162			3.50	5.20	4.50																																
via Marradi	288			3.50	5.90	4.50																																
Remarques de conception Pour un giratoire semi-franchissable, la largeur de bande franchissable doit être comprise entre 1,5 m et 2 m. Vérifiez la giration des bus et poids-lourds.																																						

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
 10/05/2013 - v.le Galilei-via Marradi

Page 2

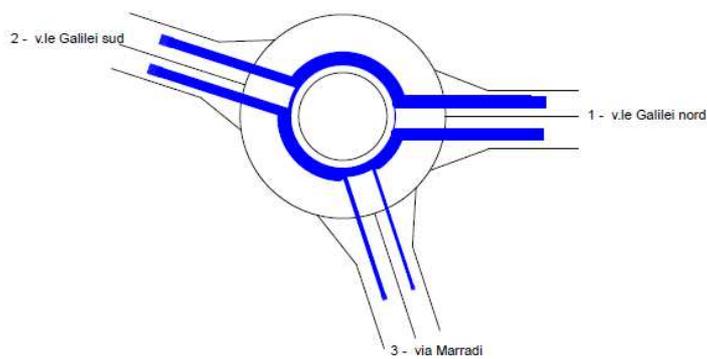
Période Nuova Esselunga

Trafic Piétons

1	2	3
10	10	10

Trafic Véhicules Mode UVP

	1	2	3	Total Entrant
1	0	752	365	1117
2	886	0	29	915
3	140	160	0	300
Total Sortant	1026	912	394	2332



Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
 10/05/2013 - v.le Galilei-via Marradi

Page 3

Période Nuova Esselunga						
Trafic Piétons						
1	2	3				
10	10	10				
Trafic Véhicules en UVP						
	1	2	3	Total Entrant		
1	0	752	365	1117		
2	886	0	29	915		
3	140	160	0	300		
Total Sortant	1026	912	394	2332		
Remarques sur la période						
Néant						
Résultats						
	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
v.le Galilei nord	580	34%	1vh	4vh	2s	0.7h
v.le Galilei sud	461	33%	1vh	5vh	3s	0.9h
via Marradi	541	64%	0vh	3vh	4s	0.3h
Conseils						
Branche v.le Galilei nord						
Branche v.le Galilei sud						
Branche via Marradi						

4.2.2. Verifica dei triangoli di visibilità

La verifica dei triangoli di visibilità è condotta in base alle definizioni del campo di visibilità per intersezioni a rotatoria contenute nel D.M. del 19 aprile 2006 "Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Come si evince dalla figura, il campo visivo sull'intersezione risulta libero da ostacoli di natura orografica e/o artificiale.

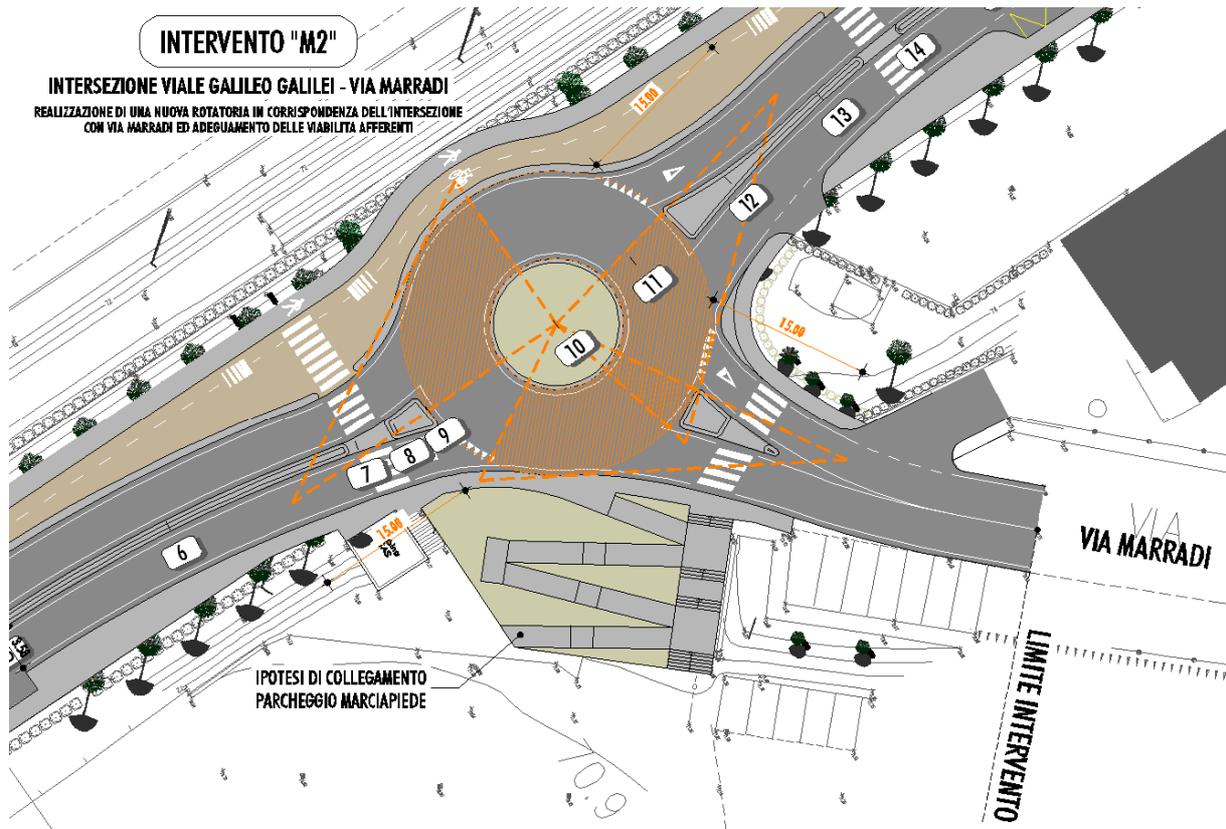


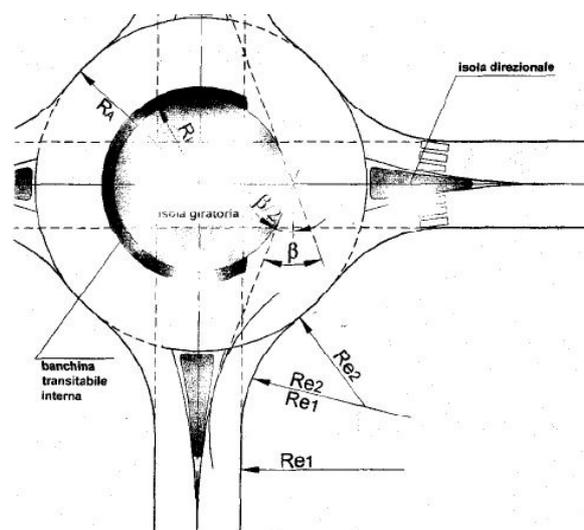
Figura 4-6 – verifica dei triangoli di visibilità

4.2.3. Verifica dei raggi di deflessione

La verifica dei raggi di deflessione è condotta in base alle definizioni contenute nel D.M. del 19 aprile 2006 “Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”, e delle indicazioni contenute del rapporto di sintesi che ha anticipato l’uscita e indirizzato i contenuti delle stesse.

Lungo la direttrice principale di viale Galilei il valore della deviazione delle traiettorie in attraversamento al nodo, effettuata per mezzo dell’angolo di deviazione β , risulta essere pari a 28° per la direttrice diretta a nord e 14° per la direttrice diretta a sud.

La costruzione e i valori ottenuti sono rappresentati nella figura seguente:



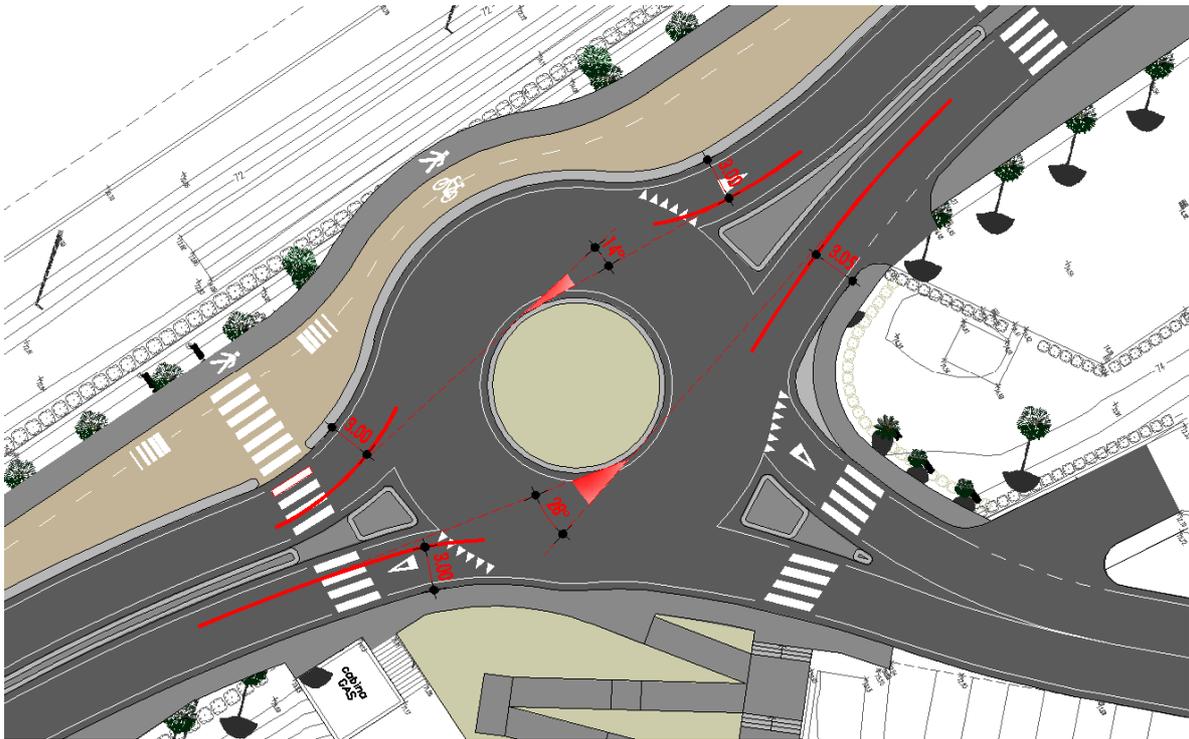
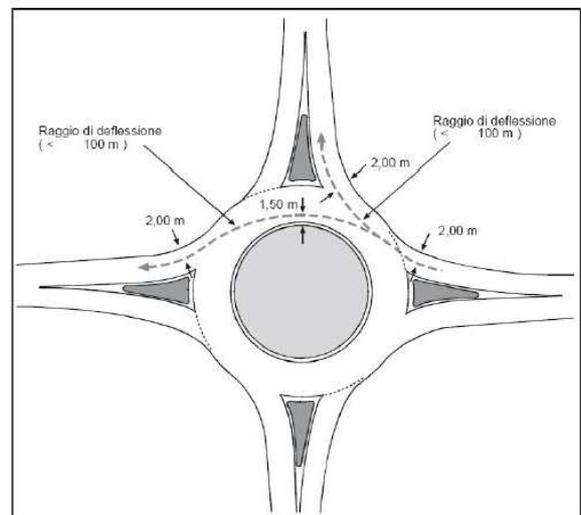


Figura 4-7 - costruzione dell'angolo di deviazione β sulle traiettorie passanti

Pur risultando inferiori al valore raccomandato dalle norme sulle intersezioni stradali, pari a 45° , tali raggi consentono comunque il mantenimento del controllo delle velocità.

Infatti, utilizzando le indicazioni contenute nel rapporto di sintesi³ delle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", in merito alla costruzione dei raggi di deflessione per intersezioni a rotatoria (vedi figura a lato), possiamo osservare che i valori dell'arco di raccordo sono di molto inferiori ai 100,00 m prescritti.



In direzione nord infatti, il raccordo risulta pari a 26.67 m (traiettoria 1), mentre in direzione opposta, risulta pari a 33.60 m (traiettoria 2).

³ La verifica della deflessione riportata nel rapporto di sintesi delle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", basata sul raggio di curvatura minimo della traiettoria passante, è ripresa dalla normativa francese.

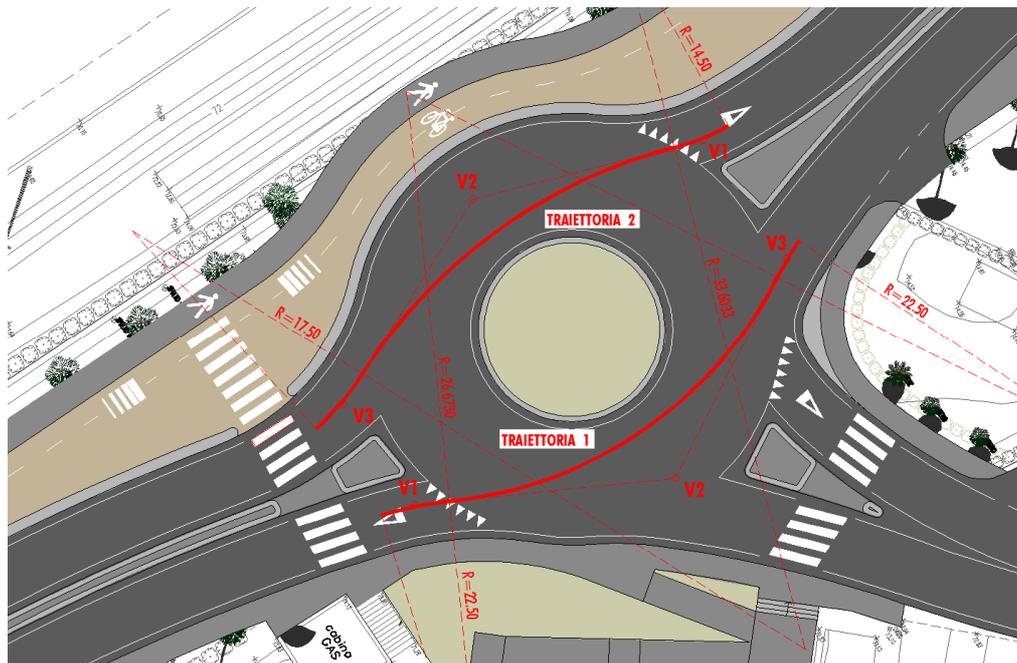


Figura 4-8 - costruzione delle traiettorie passanti per la verifica del raggio di deflessione

Inoltre i valori delle velocità di percorrenza dell'anello, calcolate in base ai raggi di curvatura derivanti dalla costruzione delle traiettorie 1 e 2, risultano rispettivamente pari a 28 Km/h in direzione nord e 31 Km/h in direzione sud.

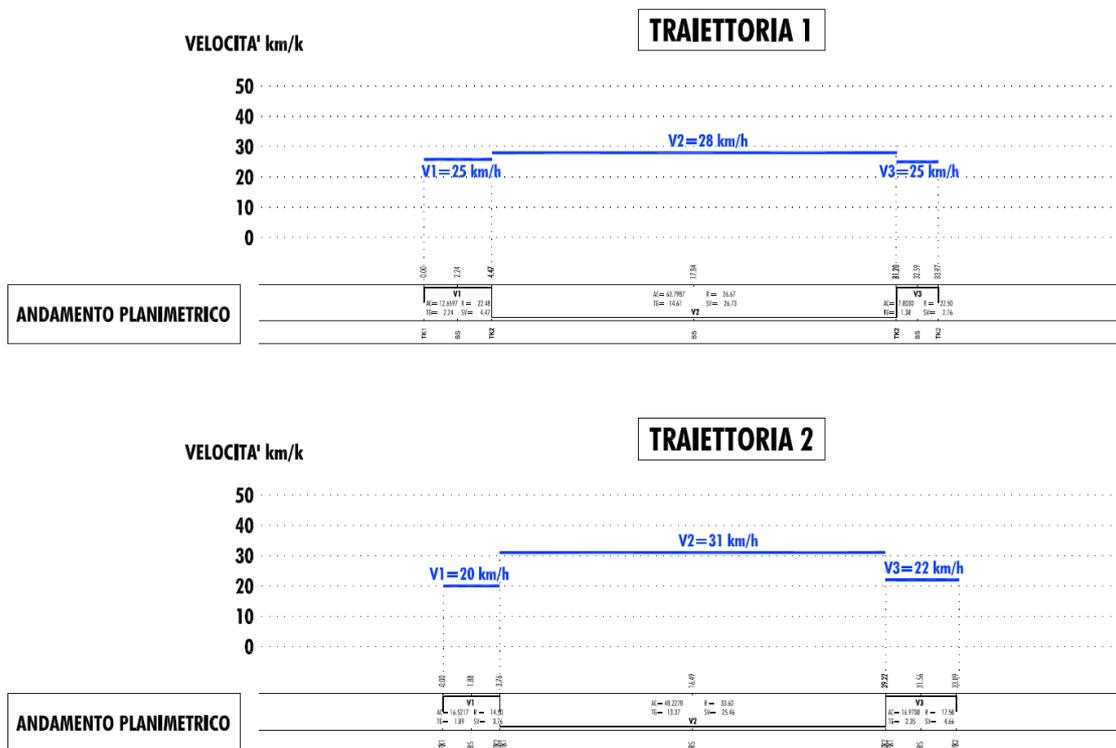


Figura 4-9 - velocità di progetto delle traiettorie 1 e 2

4.3. *Intersezione a rotatoria via Bologna – via Delle Sacca (intervento M3)*

4.3.1. Verifica della riserva di capacità e del livello operativo di servizio (LOS)

L'intersezione a rotatoria è stata simulata con le seguenti geometrie:

- Raggio dell'isola non sormontabile: 6.00 m
- Larghezza dell'anello di rotazione: 8.00 m
- Raggio esterno della rotatoria: 14.00 m

Utilizzando la domanda di trasporto nell'intervallo di punta i valori capacitivi ottenuti sono stati:

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
via Bologna nord	1895	98%	0vh	2vh	0s	0.0h
via delle Sacca	1816	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
via Bologna sud	1629	83%	0vh	2vh	0s	0.0h

E' possibile dunque osservare che, lungo i rami afferenti alla rotatoria, in ragione dei modesti flussi che li interessano:

- per via Bologna nord si attende un accodamento massimo pari a 2 veicoli con un perditempo nullo ed una riserva di capacità del 98% (**LOS A**);
- per via delle Sacca si attende un accodamento massimo pari a 2 veicoli con un perditempo nullo ed una riserva di capacità del 100% (**LOS A**);
- per via Bologna sud si attende un accodamento massimo pari a 2 veicoli con un perditempo nullo ed una riserva di capacità dell'83% (**LOS A**).

Di seguito si riporta il report generato dal software utilizzato per la verifica di capacità.



Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
24/09/2013 - via Bologna-via delle Sacca

Page 1

Nom du Carrefour : via Bologna-via delle Sacca Localisation : Prato Environnement : Urbain Variante : Configurazione di progetto Date : 24/09/2013							
Anneau Rayon de l'îlot infranchissable : 6.00 m Largeur de la bande franchissable : 8.00 m Rayon extérieur du giratoire : 14.00 m							
Branches							
Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m)			
				Entrée à 4 m	à 15 m	Ilôt	Sortie
via Bologna nord	0			3.50		4.30	4.50
via delle Sacca	48			3.20		2.20	3.70
via Bologna sud	153			3.50		0.00	0.00
Remarques de conception							
Pour un giratoire semi-franchissable, la largeur de bande franchissable doit être comprise entre 1,5 m et 2 m. Vérifiez la giration des bus et poids-lourds.							

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
 24/09/2013 - via Bologna-via delle Sacca

Page 2

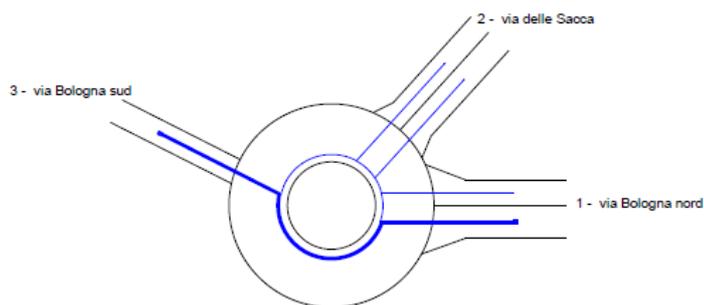
Période Période1

Trafic Piétons

1	2	3
10	10	10

Trafic Véhicules Mode UVP

	1	2	3	Total Entrant
1	10	26	0	36
2	3	0	0	3
3	305	25	0	330
Total Sortant	318	51	0	369



Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
 24/09/2013 - via Bologna-via delle Sacca

Page 3

Période Période1						
Trafic Piétons						
1	2	3				
10	10	10				
Trafic Véhicules en UVP						
	1	2	3	Total Entrant		
1	10	26	0	36		
2	3	0	0	3		
3	305	25	0	330		
Total Sortant	318	51	0	369		
Remarques sur la période						
Néant						
Résultats						
	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
via Bologna nord	1895	98%	0vh	2vh	0s	0.0h
via delle Sacca	1816	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
via Bologna sud	1629	83%	0vh	2vh	0s	0.0h
Conseils						
Branche via Bologna nord						
Branche via delle Sacca						
Branche via Bologna sud						
Branche d'entrée uniquement						

4.3.2. Verifica dei triangoli di visibilità

La verifica dei triangoli di visibilità è condotta in base alle definizioni del campo di visibilità per intersezioni a rotatoria contenute nel D.M. del 19 aprile 2006 "Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Come si evince dalla figura, il campo visivo sull'intersezione risulta libero da ostacoli di natura orografica e/o artificiale.

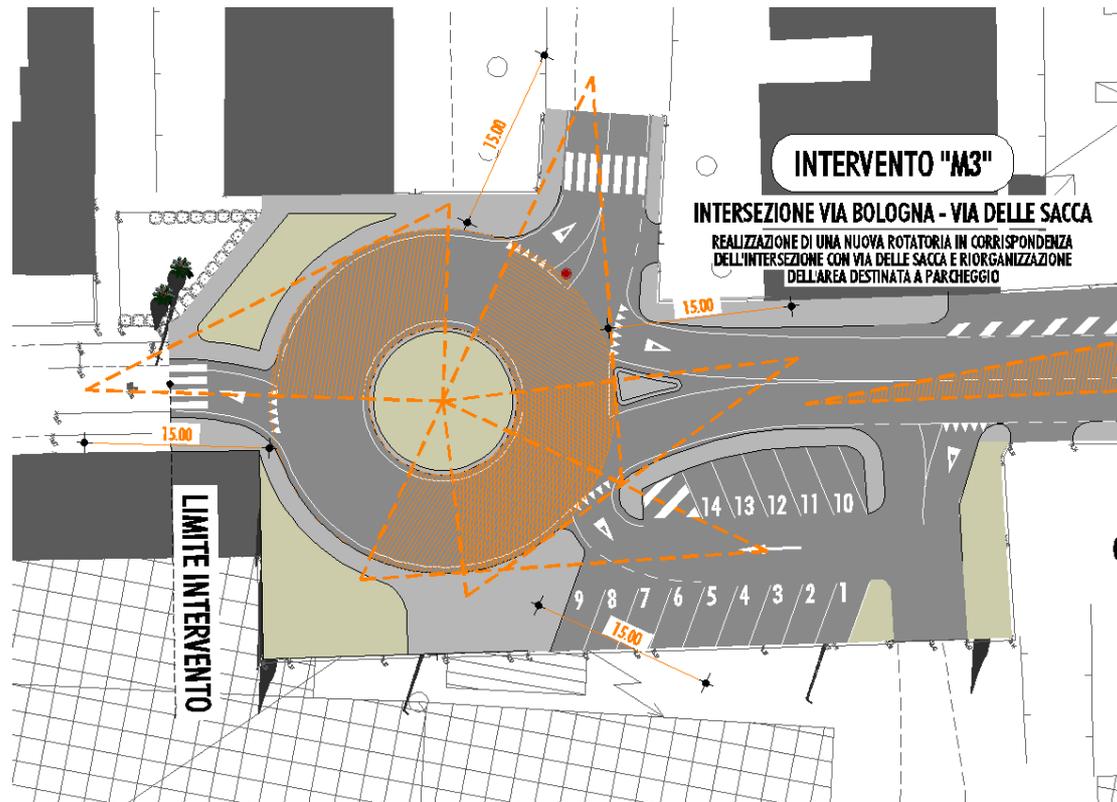


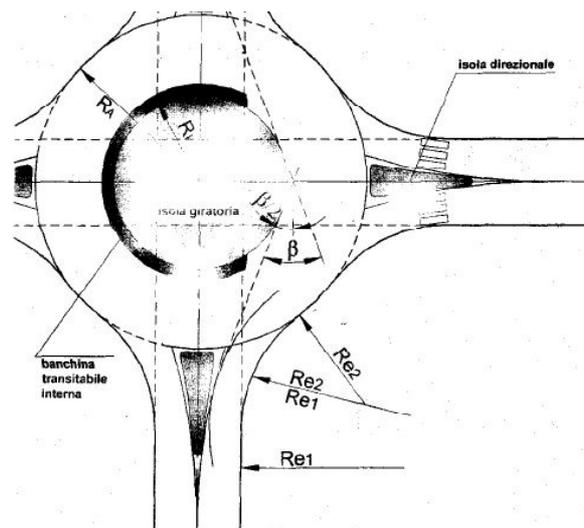
Figura 4-10 – verifica dei triangoli di visibilità

4.3.3. Verifica dei raggi di deflessione

La verifica dei raggi di deflessione è condotta in base alle definizioni contenute nel D.M. del 19 aprile 2006 “Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”, e delle indicazioni contenute del rapporto di sintesi che ha anticipato l’uscita e indirizzato i contenuti delle stesse.

Lungo la direttrice principale di via Bologna il valore della deviazione delle traiettorie in attraversamento al nodo, effettuata per mezzo dell’angolo di deviazione β , risulta essere pari a 42° .

La costruzione e i valori ottenuti sono rappresentati nella figura seguente:



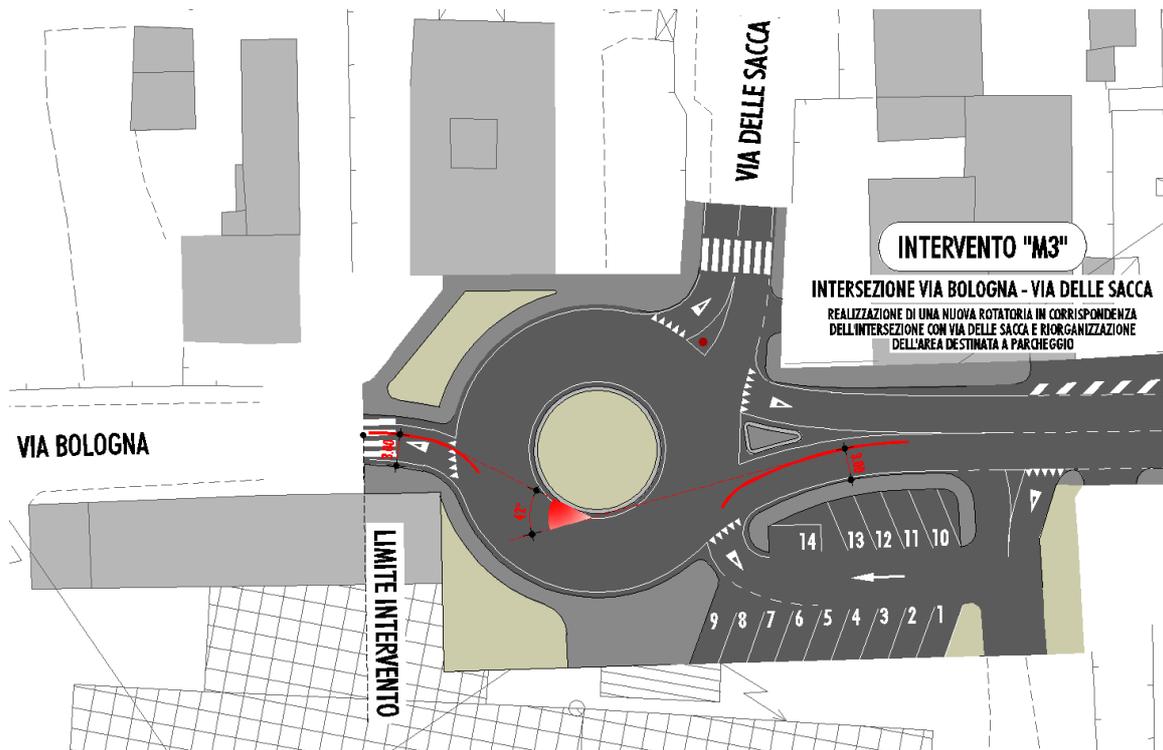
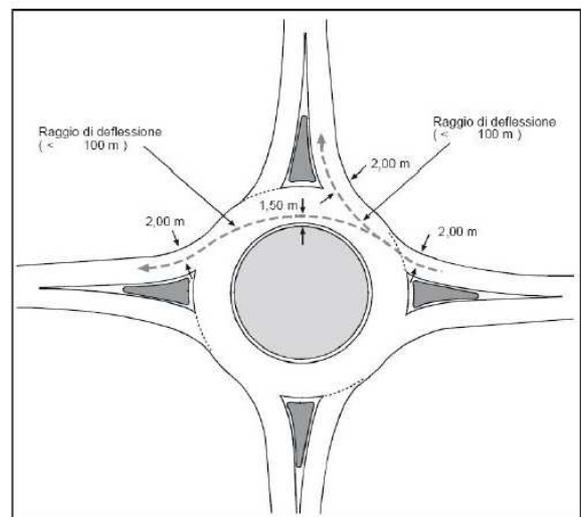


Figura 4-11 - costruzione dell'angolo di deviazione β sulle traiettorie passanti

Pur risultando inferiori al valore raccomandato dalle norme sulle intersezioni stradali, pari a 45° , tali raggi consentono comunque il mantenimento del controllo delle velocità.

Infatti, utilizzando le indicazioni contenute nel rapporto di sintesi⁴ delle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", in merito alla costruzione dei raggi di deflessione per intersezioni a rotatoria (vedi figura a lato), possiamo osservare che i valori dell'arco di raccordo sono di molto inferiori ai 100,00 m prescritti.

Lungo la direttrice principale di via Bologna, il raggio di raccordo della "traiettoria 1" risulta pari a 22.28 m.



⁴ La verifica della deflessione riportata nel rapporto di sintesi delle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", basata sul raggio di curvatura minimo della traiettoria passante, è ripresa dalla normativa francese.

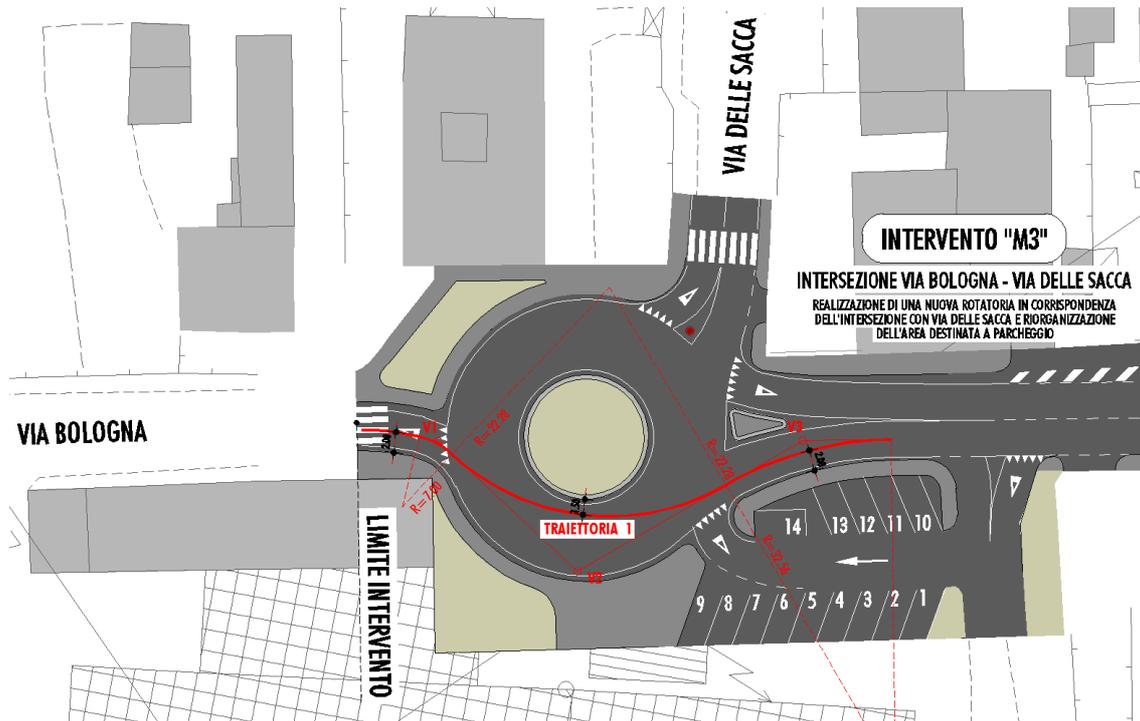


Figura 4-12 - costruzione delle traiettorie passanti per la verifica del raggio di deflessione

Inoltre i valori delle velocità di percorrenza dell'anello, calcolate in base ai raggi di curvatura derivanti dalla costruzione della traiettoria 1, hanno valore massimo pari a 31 Km/h.

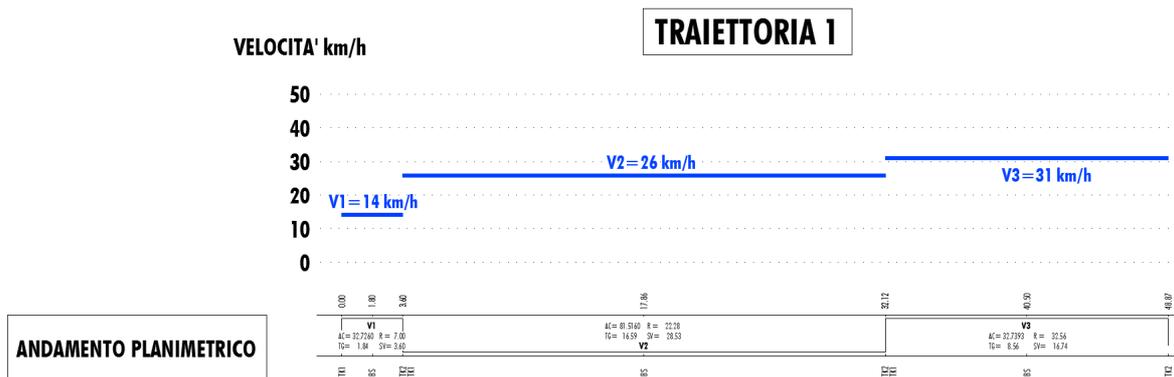


Figura 4-13 – velocità di progetto delle traiettoria 1

4.4. Sintesi dei risultati

Di seguito si riporta una sintesi dei principali risultati delle verifiche svolte sulle **intersezioni a rotatoria**:

Intersezione a rotatoria viele Galilei – struttura di vendita (intervento M1)

- Verifica della riserva di capacità e del LOS: utilizzando la domanda di trasporto di progetto nell'ora di punta e le geometrie di progetto sono stati ottenuti accodamenti fino a 3 veicoli e perditempo fino a 3", con buoni margini di riserva di capacità caratterizzati da valori compresi fra 47% sul ramo di v.le Galilei proveniente da nord e 64% sul ramo che si atesta dal nuovo supermercato. il LOS dell'intersezione è di **Livello A**; la configurazione proposta attestandosi tra due rotatorie consente di realizzare unicamente manovre in destra per accedere al sistema della sosta del supermercato (anche in ragione dell'inserimento di isole spartitraffico lungo viale Galilei), nonché la regolazione del sistema di accessi per il comparto di via Abatoni, determinando così le migliori condizioni di sicurezza per i flussi circolanti.
- Verifica dei triangoli di visibilità: la verifica risulta soddisfatta in quanto il campo visivo sull'intersezione risulta libero da ostacoli di natura orografica e/o artificiale.
- Verifica dei raggi di deflessione: Pur risultando inferiori al valore raccomandato dalle norme sulle intersezioni stradali, pari a 45°, tali raggi consentono comunque il mantenimento del controllo delle velocità. Infatti i valori dell'arco di raccordo sono di molto inferiori ai 100,00 m prescritti con valori pari a 41.16 m per la traiettoria 1 e di 25.77 m per la traiettoria 2. Inoltre i valori delle velocità di percorrenza dell'anello, calcolate in base ai raggi di curvatura derivanti dalla costruzione delle traiettorie 1 e 2, risultano rispettivamente pari a 34 Km/h in direzione nord e 27 Km/h in direzione sud.

Intersezione a rotatoria viale Galilei – via Marradi (intervento M2)

- Verifica della riserva di capacità e del LOS: utilizzando la domanda di trasporto di progetto nell'ora di punta sono stati ottenuti accodamenti massimi pari a 3-5 veicoli, con perditempo fino a 4"; le riserve di capacità si mantengono su valori soddisfacenti (variabili fra il 33-34% per i rami di viale Galilei e superiori al 60% su via Marradi), il LOS dell'intersezione è di **Livello A** per tutti i rami che vi afferiscono, eccetto che per il ramo di v.le Galilei sud che presenta un **Livello B**; l'intervento consente di gestire con un più elevato livello di sicurezza l'intersezione attualmente regolata a raso con corsie canalizzate.
- Verifica dei triangoli di visibilità: la verifica risulta soddisfatta in quanto il campo visivo sull'intersezione risulta libero da ostacoli di natura orografica e/o artificiale.

- Verifica dei raggi di deflessione: Pur risultando inferiori al valore raccomandato dalle norme sulle intersezioni stradali, pari a 45°, tali raggi consentono comunque il mantenimento del controllo delle velocità. Infatti i valori dell'arco di raccordo sono di molto inferiori ai 100,00 m prescritti con valori pari a 26.67 m per la traiettoria 1 e di 33.60 m per la traiettoria 2. Inoltre i valori delle velocità di percorrenza dell'anello, calcolate in base ai raggi di curvatura derivanti dalla costruzione delle traiettorie 1 e 2, risultano rispettivamente pari a 28 Km/h in direzione nord e 31 Km/h in direzione sud.

Intersezione a rotatoria via Roma – via Delle Sacca (intervento M3)

- Verifica della riserva di capacità e del LOS: utilizzando la domanda di trasporto nell'ora di punta e la configurazione geometrica di progetto sono stati ottenuti accodamenti massimi pari a 2 veicoli, con perditempo trascurabili; le riserve di capacità si mantengono su valori molto buoni (superiori all'83%); il LOS dell'intersezione è di **Livello A** per tutti i rami che vi afferiscono. L'intervento consente di organizzare l'intersezione con geometrie in grado di garantire un più elevato livello di sicurezza ed una migliore gestione del traffico veicolare oltre che in corrispondenza dell'intersezione medesima, anche lungo il tratto di via Bologna verso nord, tratto sul quale insiste una quota di traffico pesante non trascurabile; la rotatoria è infatti in grado di consentire l'iscrizione dei mezzi pesanti agevolandone in questo modo l'inversione di marcia, altrimenti possibile solo lungo via Bologna in condizioni di sicurezza potenzialmente critiche.
- Verifica dei triangoli di visibilità: la verifica risulta soddisfatta in quanto il campo visivo sull'intersezione risulta libero da ostacoli di natura orografica e/o artificiale.
- Verifica dei raggi di deflessione: Pur risultando inferiori al valore raccomandato dalle norme sulle intersezioni stradali, pari a 45°, tali raggi consentono comunque il mantenimento del controllo delle velocità. Infatti i valori dell'arco di raccordo sono di molto inferiori ai 100.00 m prescritti, con valori lungo la direttrice principale di via Bologna pari a 22.28 m per il raggio di raccordo della traiettoria 1. Inoltre i valori delle velocità di percorrenza dell'anello, calcolate in base ai raggi di curvatura derivanti dalla costruzione delle traiettorie 1, hanno valore massimo pari a 31 Km/h.

5. Raccolta acque di piattaforma

Il sistema di evacuazione delle acque di piattaforma comprende la raccolta delle acque in carreggiata, il trasferimento mediante collettori ed il conferimento al recapito finale individuato nei collettori fognari cittadini esistenti o previsti nell'ambito della rete fognaria del nuovo supermercato.

Per piattaforma stradale si intende la pavimentazione in conglomerato bituminoso delle carreggiate stradali, la piattaforma dei parcheggi, di qualunque tipo essa sia, le aiuole verdi comprese ed intercluse tra le viabilità di progetto ed i parcheggi stessi.

Per le viabilità urbane il drenaggio avviene mediante scorrimento lungo il bordo del marciapiede o, dove già presenti, lungo le “zanelle” disposte longitudinalmente alla strada e/o parcheggi, su di esse sono posizionate, ad interasse fisso, caditoie con griglia concava per la cattura dell’acqua in deflusso. Dalle caditoie, attrezzate con sifone, le acque sono inviate ai fognoli di raccolta che raccolgono i contributi di 2/5 caditoie e sono poi allacciati ai collettori esistenti o di nuova realizzazione.

Nello specifico su viale Galilei si prevede di spostare le attuali caditoie e di realizzare l’allaccio al collettore esistente. In corrispondenza delle due rotatorie di progetto, saranno ubicate nuove caditoie, sempre allacciate alla rete fognaria esistente.

Anche lungo l’asse di via Bologna, a seguito della realizzazione dei nuovi marciapiedi e della riconfigurazione del nodo tra via Bologna e via Delle Sacca, viene previsto il rifacimento dell’intera rete di evacuazione delle acque di piattaforma.

6. Illuminazione Pubblica

La realizzazione di due nuove rotatorie lungo viale Galilei e la riorganizzazione del nodo di via Bologna con via Della Sacca, implica il rifacimento dell’attuale impianto di Pubblica illuminazione. In particolare per viale Galilei è previsto anche il rizezionamento di tutto il segmento viario compreso tra via Bologna e via Marradi, pertanto lungo questo tratto di viabilità viene prevista la completa sostituzione dei pali di illuminazione esistenti, con anche l’installazione di pali dedicati all’illuminazione della pista ciclabile. In corrispondenza delle rotatorie si provvederà alla estensione della rete con polifore e nuovi pozzetti. Analogamente, anche su tutto il tratto di via Bologna oggetto d’intervento si predisporrà la rimozione di tutti i pali esistenti e l’installazione di nuovi corpi illuminanti.

7. Opere di arredo urbano

Per la realizzazione dell’intervento progettuale, sono stati impiegati le medesime tipologie di materiali già utilizzati nel contesto urbano, verificandone l’ottemperanza con il Disciplinare tecnico per le opere di urbanizzazione del Comune di Prato. Pertanto nello specifico si utilizzeranno:

- cordoli in cls di forma trapezoidale per aiuole spartitraffico ed anello centrale della rotatoria;

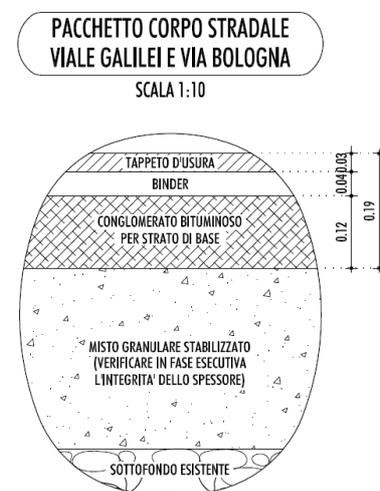
- cordoli stradali in granito per la delimitazione della pista ciclabile e per i marciapiedi;
- zanelle in piastrelle di porfido per la raccolta delle acque nelle strada in cui sono già presenti (via Marradi e via Bologna);
- pozzetti per raccolta acque in PeAD con griglia in ghisa sferoidale;
- autobloccanti inerbiti per la pavimentazione dei posti auto del parcheggio di via bologna.

8. Sovrastruttura stradale

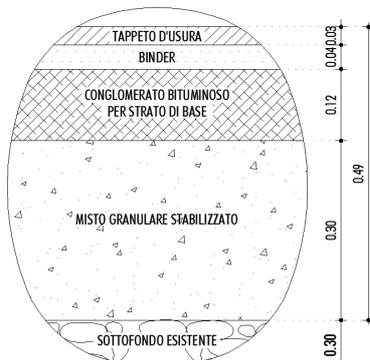
Per la realizzazione degli interventi si prevede il rifacimento delle pavimentazioni stradali.

In particolare per i tratti rettilinei di viale Galilei e di via Bologna, visto lo stato di manutenzione delle pavimentazioni esistenti, le quali non presentano all'analisi visiva particolari criticità, viene previsto di andare a rifare gli strati più superficiali della pavimentazione stradale:

- Tappeto d'usura 3 cm;
- strato superficiale di binder 4 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso 12 cm;



**PARTICOLARE CORPO STRADALE
ROTATORIE VIALE GALILEI E VIA BOLOGNA**
SCALA 1:10

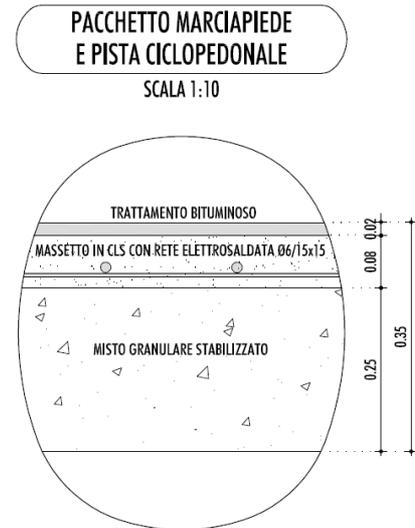


In corrispondenza delle due rotatorie di progetto previste su viale Galilei e per quella su via Bologna, in considerazione del fatto che il nuovo sedime delle opere si estende oltre all'attuale sede stradale, viene previsto un intervento più consistente che comporta la realizzazione anche degli strati di fondazione:

- Tappeto d'usura 3 cm;
- strato superficiale di binder 4 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso 12 cm;
- fondazione in misto stabilizzato 30 cm;
- eventuale sottofondo in ghiaia 30 cm;

Infine per la realizzazione di marciapiedi e pista ciclabile viene previsto una pavimentazione costituita dal seguente pacchetto stradale:

- Trattamento bituminoso 2 cm;
- massetto in cls con rete elettrosaldata 8 cm;
- misto granulare stabilizzato 25 cm;



9. Segnaletica orizzontale e verticale

La segnaletica orizzontale sarà prevista conformemente a quanto prescritto dal “Nuovo Codice della Strada (D.L. n. 285)”. In particolare la segnaletica orizzontale comprenderà:

- Strisce longitudinali di margine delle carreggiate in vernice di colore bianco;
- Iscrizioni e frecce direzionali in vernice di colore bianco, zebraure, ecc.

mentre quella verticale comprenderà:

- Segnali triangolari, circolari e ottagonali, targhe e pannelli aggiuntivi e integrativi in lamiera di alluminio, con pellicola, sostegni tubolari in acciaio zincato a caldo su fondazione in calcestruzzo cementizio;

10. Sistemazioni aree verdi

All'interno del sedime delle opere infrastrutturali a carattere stradale, sono presenti alcune aree completate con finitura a verde; ci si riferisce nello specifico alle aiuole centrali delle tre rotatorie di progetto. In corrispondenza di queste aree sarà realizzato un impianto di irrigazione per la cura del prato. Le isole spartitraffico delle rotatorie e l'aiuola centrale spartitraffico presente su viale Galilei, non vengono trattate con finitura a verde viste le loro modeste dimensioni. La realizzazione delle due rotatorie di progetto di viale Galilei impone l'abbattimento di 22 pini marittimi; la nuova conformazione di progetto consente l'inserimento

di 5 nuove piante. La tipologia di specie da impiegare sarà concordata con i tecnici dell'Amministrazione Comunale.

In via Bologna l'intervento di progetto, prevede una sostanziale riorganizzazione degli attuali stalli di sosta. I nuovi posti auto saranno realizzati, coerentemente con quanto già presente allo stato attuale, con pavimentazione in autobloccanti inerbiti. La sistemazione di questa area comporta inoltre lo spostamento di alcuni elementi arborei, i quali saranno opportunamente ricollocati.

11. Gestione dei flussi veicolari durante le fasi di cantiere

Durante la fase di realizzazione delle opere previste in progetto, i lavori saranno eseguiti avendo cura di mantenere sempre aperte alla circolazione le strade interessate dai cantieri. I lavori saranno pertanto realizzati per fasi, prevedendo eventuali deviazioni dei flussi veicolari, ma senza inibire completamente la circolazione stradale nelle viabilità interessate dagli interventi.

Gli schemi di cantierizzazione dell'opera con indicate le singole fasi di intervento e i relativi dettagli delle deviazioni dei flussi veicolari, saranno predisposti nei successivi livelli di progettazione. Tali schemi saranno sottoposti ai competenti uffici Comunali al fine di condividere le scelte intraprese e avviare così le procedure per ricevere le opportune autorizzazioni per la modifica della circolazione stradale.