

INTERVENTO VARIANTE A PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA **RUrc n.6:** AREA EX CONSORZIO AGRARIO, VIA ACQUACALDA E VICOLO MACELLO

approvato da delibera di C.C. n. 52 del 20/04/2009

Inquadramento:

STUDIO IMPATTO DEL TRAFFICO

S.I.TR.

NOVEMBRE 2025



ABA - ALESSANDRO BUCCI ARCHITETTI
via Severoli, 18 – 48018 Faenza (RA)
tel. 0546-29237
segreteria@alessandrobucciarchitetti.it
www.alessandrobucciarchitetti.it



PROGETTAZIONE RETI SOTTOSERVIZI

SIE engineering
Per. Ind. Secondo Ambrosani
via Covignano n.215 - 47923 Rimini (RN)
tel. 0541 778457
info@sierimini.it



Via Ravennate 254/B - 47122 Forlì (FC)
cell. 338 1544058 - email: dantenieri70@gmail.com
Albo Ing. Forlì-Cesena n° 1766
P. IVA 03113380404
C.F. NREDNT70C15D704X



STUDIO ASSOCIATO ENERGIA
Ing. Daniele Tassinari
Viale Marconi, 30/3 – 48018 Faenza (RA)
Tel. +39 0546 668163 Fax +39
0546 686301

Pratiche precedenti

Delibera di C.C. n. 52 del 20/04/2009
Convenzione Urbanistica in data 01.03.2010, registrata a Lugo il 18.03.2010 n. 430 Serie 1T e trascritta Ravenna il 19.03.2010 N. Reg. Gen. 5025 e N.
Reg. Part 2993

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI, OGNI RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE DEL SEGUENTE DISEGNO E' PERSEGUIBILE AI TERMINI DI LEGGE – (art.c.c.2576)

Sommario

DESCRIZIONE INTERVENTO	2
TRAFFICO – SISTEMA VIARIO	13
PGTU	17
CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO ATTUALE	19
Analisi della rete viaria	22
Analisi dello stato attuale	24
CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO FUTURO	25
Confronto tra lo stato attuale e di progetto.	30
Traffico approvvigionamento.....	30
Analisi rotatoria	31
ANALISI SISTEMA DELLA SOSTA	35
CONCLUSIONI	35

DESCRIZIONE INTERVENTO

La presente proposta si configura come variante al “Progetto di Riqualificazione Urbana RUrc n.6 – Area ex Consorzio Agrario, Via Acquacalda e Vicolo Macello”, approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 52 del 20/04/2009.

L'area oggetto di intervento si affaccia sull'antica circonvallazione di **Lugo**, oggi circonvallazione interna, che delimita il centro storico della città.

È situata all'angolo tra **Via Alberto Acquacalda** e **Vicolo Macello Vecchio**, in posizione strategica, a breve distanza da **Piazza Garibaldi**, dalla **Rocca Cittadina** e dal cuore del centro urbano.

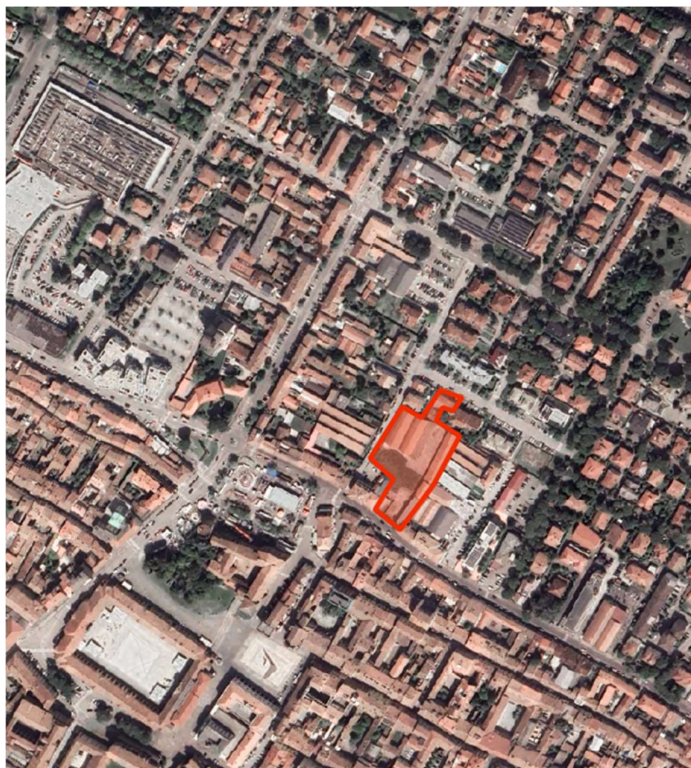
L'obiettivo generale dell'intervento resta quello di **recuperare e riattivare un'area urbana dismessa**, restituendola alla collettività attraverso una nuova funzione di interesse pubblico, sostenibile e integrata nel tessuto urbano consolidato.

La proposta prevede la **realizzazione di un nuovo edificio commerciale a destinazione alimentare**, accompagnato da parcheggi pubblici e privati, aree di sosta ciclabili, aiuole verdi e un sistema di percorsi pedonali completamente accessibili.

L'impostazione generale del progetto garantisce la coerenza urbanistica e funzionale del comparto, assicurando continuità con le aree già riqualificate e una chiara distinzione tra spazi pubblici, percorsi pedonali e ciclabili, parcheggi, zone di carico/scarico e aiuole verdi alberate.

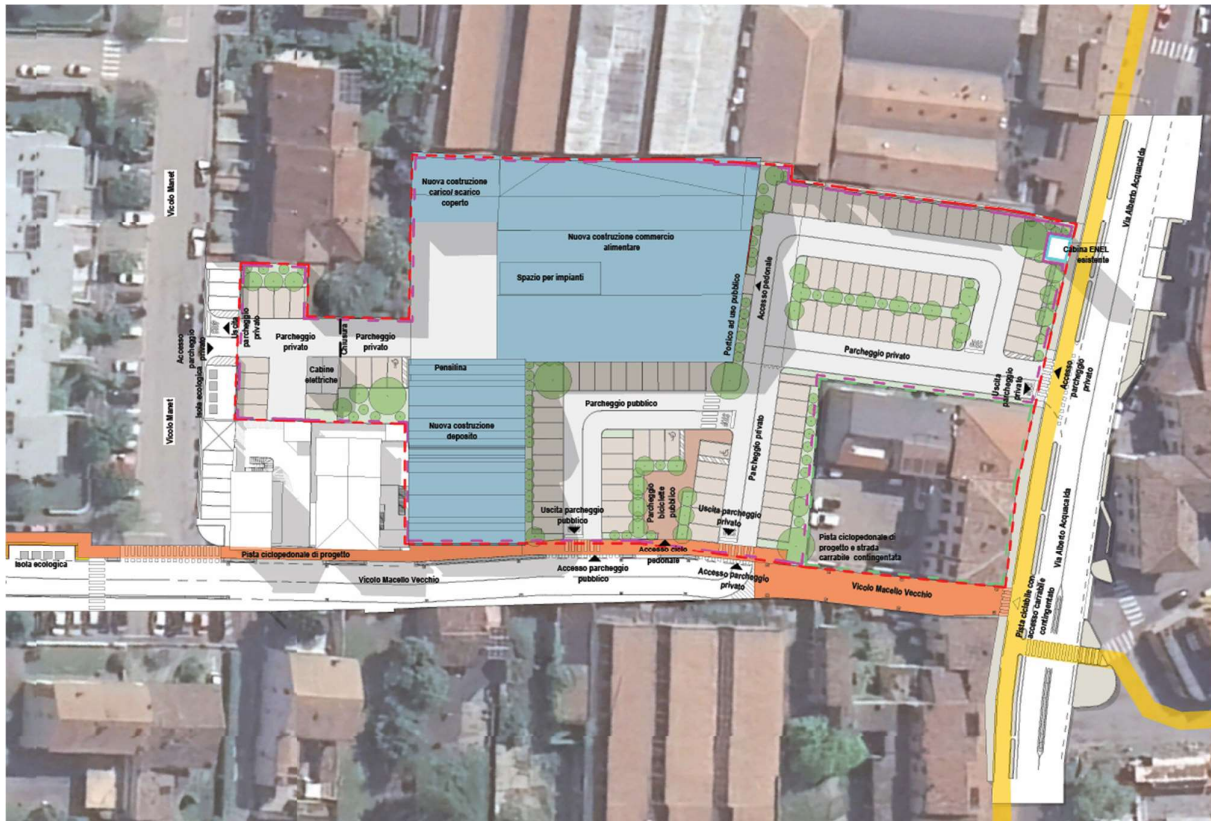
Il nuovo edificio si sviluppa su un unico piano fuori terra e accoglie funzioni a carattere prevalentemente commerciale e di servizio, organizzate intorno a un portico di uso pubblico che garantisce continuità pedonale tra la viabilità esterna e gli accessi principali.

Nelle figure seguenti si indica l'area di intervento e la soluzione progettuale proposta.



Le sistemazioni esterne si articolano in due ambiti di parcheggio privato (su via Acquacalda/vicolo Macello Vecchio e su via Manet), in un parcheggio pubblico su vicolo Macello Vecchio e in una rete di percorsi pedonali e aiuole verdi alberate.

Gli accessi carrabili e ciclopeditoni principali sono previsti sul fronte di via Acquacalda e di vicolo Macello Vecchio, mentre le operazioni logistiche sono organizzate sul retro, con ingresso da via Manet e adeguato arretramento rispetto ai confini, per garantire ordine funzionale e qualità urbana.



Per quanto riguarda la dotazione di parcheggi pubblici, considerando la superficie complessiva dell'edificio pari a 1.686,7 m² di SC e applicando il rapporto minimo previsto di 40 m² ogni 100 m² di superficie coperta, si determina un fabbisogno minimo di 674,68 m², pari a 27 posti auto.

Il progetto ne prevede complessivamente 868 m² di parcheggio pubblico, equivalenti a 27 posti auto, garantendo quindi una dotazione conforme e superiore ai minimi richiesti.

In conformità a quanto stabilito dall'art. 3.1.4 comma 7 del RUE, è inoltre prevista un'adeguata dotazione di parcheggi per biciclette, calcolata in ragione di almeno un posto bici per ogni posto auto.

Sono pertanto previsti 27 posti bicicletta, collocati in prossimità del parcheggio pubblico, in posizione accessibile e ben visibile, con pavimentazione differenziata e segnaletica dedicata.

La verifica dei parcheggi pertinenziali privati risulta parimenti soddisfatta: sulla base del rapporto previsto dal D.C.R. 1253/99 (pari a 13 m² per ogni posto auto), e con una superficie di vendita pari a 923 m², il fabbisogno risulta ampiamente coperto con la previsione di 71 posti auto complessivi, distribuiti nei due parcheggi privati del comparto.

Di seguito si riporta la tavola con l'individuazione dei percorsi ciclopedonali e la tavola della segnaletica.

LEGENDA GENERALE



LEGENDA

-  Piste mobilità dolce esistenti
-  Piste mobilità dolce di progetto
-  Area di copertura con previsione di impianto fotovoltaico integrato in conformità a quanto previsto dall'art. 26 del D.Lgs. 199/2021 e dall'Allegato III, ai fini dell'integrazione delle fonti rinnovabili nei nuovi edifici.



Tavola segnaletica



Pista ciclabile contigua al marciapiede Ø 60 cm
Figura II 92/a Art. 122



Divieto Ø 60 cm ECCETTO RESIDENTI
Figura II 46 Art. 116



Fermarsi e dare precedenza 90 cm
Figura II 37 Art. 107



Inizio percorso ciclopedonale Ø 60 cm (bifacciale)
Figura II 92/b Art. 122



Fine pista ciclabile Ø 60 cm
Figura II 91 Art. 122



Attraversamento ciclabile 60x60 cm (bifacciale)
Figura II 324 Art. 135



Attraversamento pedonale 60x60 cm (bifacciale)
Figura II 303 Art. 135



Parcheggio biciclette 60x60 cm



Parcheggio 60x60 cm
Figura II 76 Art. 120



Cartello integrativo "eccetto residenti"
80x27 cm



Direzione obbligatoria a destra
Figura II 80/c



Sosta consentita a particolari categorie 40x60 cm
Figura II 79/a Art. 120



Direzione obbligatoria a destra
Figura II 80/a



Dare precedenza L90 cm
Figura II 36 Art. 106



Ingresso - Uscita clienti



Ingresso - Uscita addetti e merci



Delineatore speciale di ostacolo 40x50cm
Figura II 472 Art. 177



* I segnali stradali in bianco e nero sono già esistenti allo stato di fatto

[illegible]

- | | |
|---|---|
|  | Area Privata : 4 765 mq (area presa da rilievo) |
|  | Area da cedere al pubblico : 912 mq (area presa da rilievo) |
|  | Area servitù ENEL : 101 mq
(compresa all'interno dell'area privata) |
|  | Area servitù di passaggio a proprietà privata : 118 mq
(atto notarile repertorio 48259/16937 del 30/06/2008)
(compresa all'interno dell'area privata) |
|  | Area Extra Comparto 1 : 1 609 mq |
|  | Area Extra Comparto 2 : 1 831 mq |
|  | Cabina ENEL : 12 mq (area presa da rilievo) |
|  | Area già oggetto di opere completate nell'ambito del progetto approvato : 977 mq (area presa da rilievo) |
|  | Perimetro Area Extra Comparto |

Area pubblica Via Acquacalda (Area extra comparto 1)

L'intervento previsto lungo Via Acquacalda prevede un ingresso carrabile per l'accesso e l'uscita dal parcheggio privato a servizio del fabbricato commerciale.

L'ingresso avverrà esclusivamente da destra con obbligo di uscita nella stessa direzione, in modo da garantire la sicurezza della manovra e sfruttare la **rotatoria esistente** per le inversioni di marcia.

In prossimità di **Piazza Giuseppe Garibaldi**, dove è già presente un attraversamento pedonale, è prevista la realizzazione di **cordoli spartitraffico rialzati** e di conseguenza la realizzazione di una **corsia pedonale parzialmente protetta**, così da migliorare la sicurezza e la leggibilità degli attraversamenti. Inoltre si prevede il miglioramento della illuminazione.

Tali opere concorrono a ordinare la circolazione veicolare in un ambito urbano di particolare delicatezza.

Area pubblica Vicolo Macello Vecchio (Area extra comparto 1-2)

La presente proposta include una serie di interventi di trasformazione lungo Vicolo Macello Vecchio, con l'obiettivo di implementare una nuova pista ciclo-pedonale e garantire la continuità della rete di mobilità sostenibile già presente nel territorio comunale. La nuova configurazione punta a migliorare la qualità dello spazio pubblico e a promuovere modalità di spostamento più sicure e accessibili.

Nel tratto iniziale, a partire da Via Acquacalda, Vicolo Macello Vecchio verrà chiuso al traffico veicolare ordinario e riconvertito in percorso esclusivamente ciclopedonale. In prossimità dell'incrocio con Via Acquacalda sarà comunque garantito un accesso per la manovra dei mezzi di servizio e di soccorso riservato ai soli residenti della zona, garantendo la funzionalità locale senza compromettere la vocazione pedonale dell'area pubblica.

La parte restante della strada manterrà la sua funzione a doppio senso di marcia, arricchita però da una pista ciclo-pedonale che si sviluppa lungo l'intero tracciato di Vicolo Macello Vecchio. Gli utenti potranno quindi usufruire di un percorso protetto e sicuro, in grado di collegare l'area di intervento a sud con le aree verdi e i percorsi ciclopedonali esistenti a nord, migliorando la continuità funzionale e la connessione urbana complessiva.

La pista ciclo-pedonale sarà opportunamente segnalata e differenziata rispetto alla carreggiata veicolare mediante segnaletica orizzontale, sia attraverso trattamenti superficiali con vernice colorata a contrasto, per garantire maggiore visibilità e sicurezza.

Fino all'intersezione con Via Manet, il tracciato sarà fisicamente separato dalla corsia veicolare tramite un cordolo rialzato di circa 50 cm di larghezza. Da quel punto e fino all'incrocio con Viale Europa, la separazione sarà invece garantita con la sola differenziazione cromatica di colore bianco e giallo.

Nel primo tratto di **Vicolo Macello Vecchio**, compreso tra **Via Acquacalda e Via Manet**, in considerazione del recente intervento di riqualificazione della rete fognaria e della nuova sistemazione stradale, si prevede la **sola differenziazione cromatica delle pavimentazioni** nei percorsi ciclo-pedonali, integrata dall'inserimento di un **cordolo di protezione continuo** a separazione della sede carrabile.

Oltre questo tratto saranno invece mantenute le canaline, nel segmento compreso tra Via Manet e Viale Europa, delimitando così l'area effettiva dell'intervento. Nell'ambito della riorganizzazione funzionale degli spazi, l'isola ecologica oggi collocata verso Viale Europa sarà riposizionata in prossimità dell'intersezione con Via Manet, per garantire maggiore accessibilità e una collocazione più funzionale. A completamento dell'intervento, saranno realizzati due nuovi attraversamenti ciclopedonali su Viale Europa, in corrispondenza

del collegamento con la Scuola Primaria “A. Codazzi - Gardenghi”, e un ulteriore attraversamento presso l'incrocio con Via Manet. Tali opere rafforzeranno la sicurezza e l'accessibilità degli utenti più fragili, migliorando nel complesso la fruibilità e la qualità dello spazio urbano in coerenza con gli obiettivi di sostenibilità, inclusione e continuità della rete di mobilità dolce.

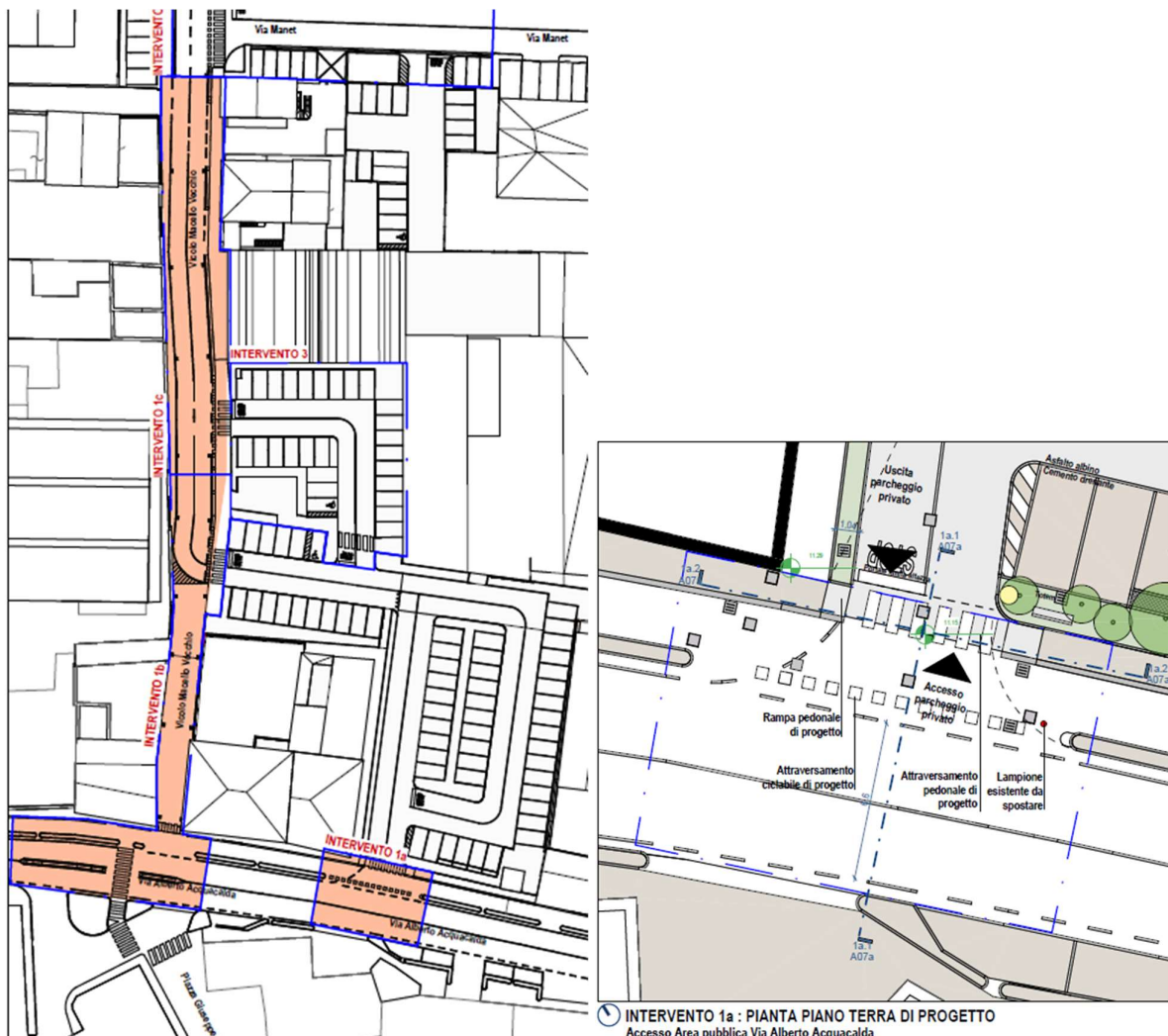
Area pubblica Via Manet (Area extra comparto 2)

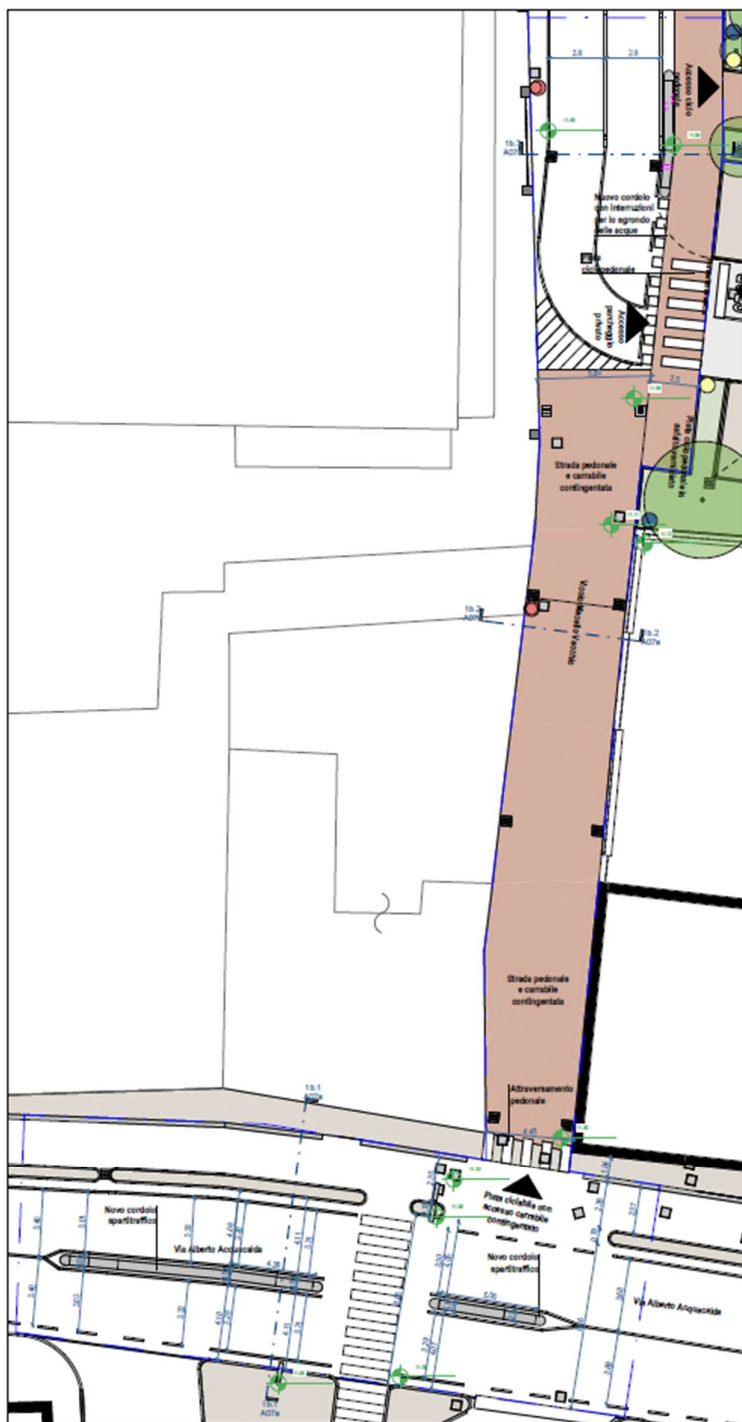
Nell'area retrostante il fabbricato destinato al commercio alimentare si colloca l'ingresso al parcheggio privato, che funge anche da zona di accesso alle attività logistiche. In quest'ambito trovano posto sia le cabine elettriche – una pubblica e una privata – sia l'area di carico e scarico merci, opportunamente arretrata rispetto ai confini per garantire ordine funzionale e decoro urbano.

L'isola ecologica precedentemente collocata lungo la via sarà ricollocata nelle immediate vicinanze, mantenendo la funzione di raccolta differenziata in prossimità dell'area servita, ma migliorandone l'accessibilità e l'integrazione spaziale.

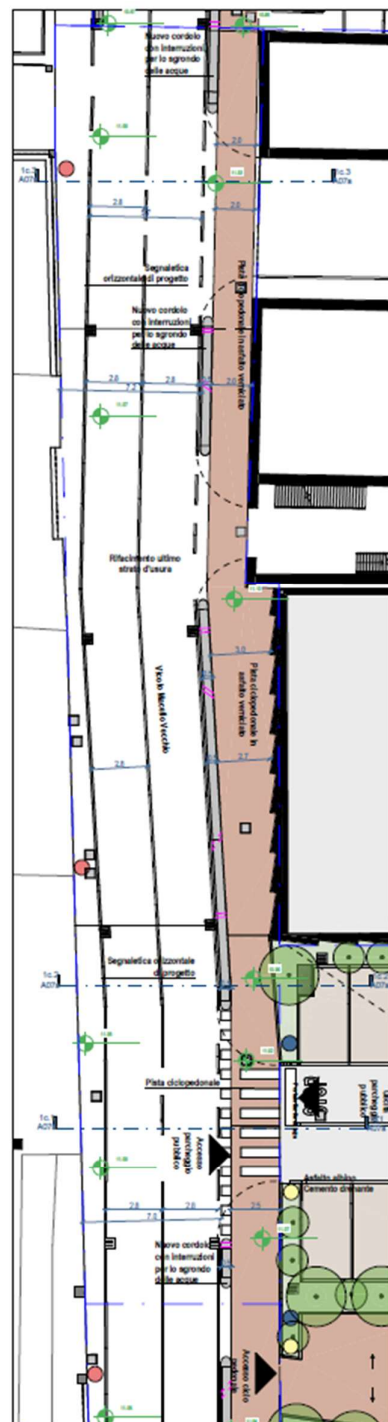
La cabina elettrica pubblica sarà servita da una strada di progetto identificata come “Area di servitù ENEL”, così da garantirne l'accesso in condizioni di sicurezza e piena funzionalità.

Di seguito si riporta la tavola degli interventi fuori comparto sulla rete viaria.

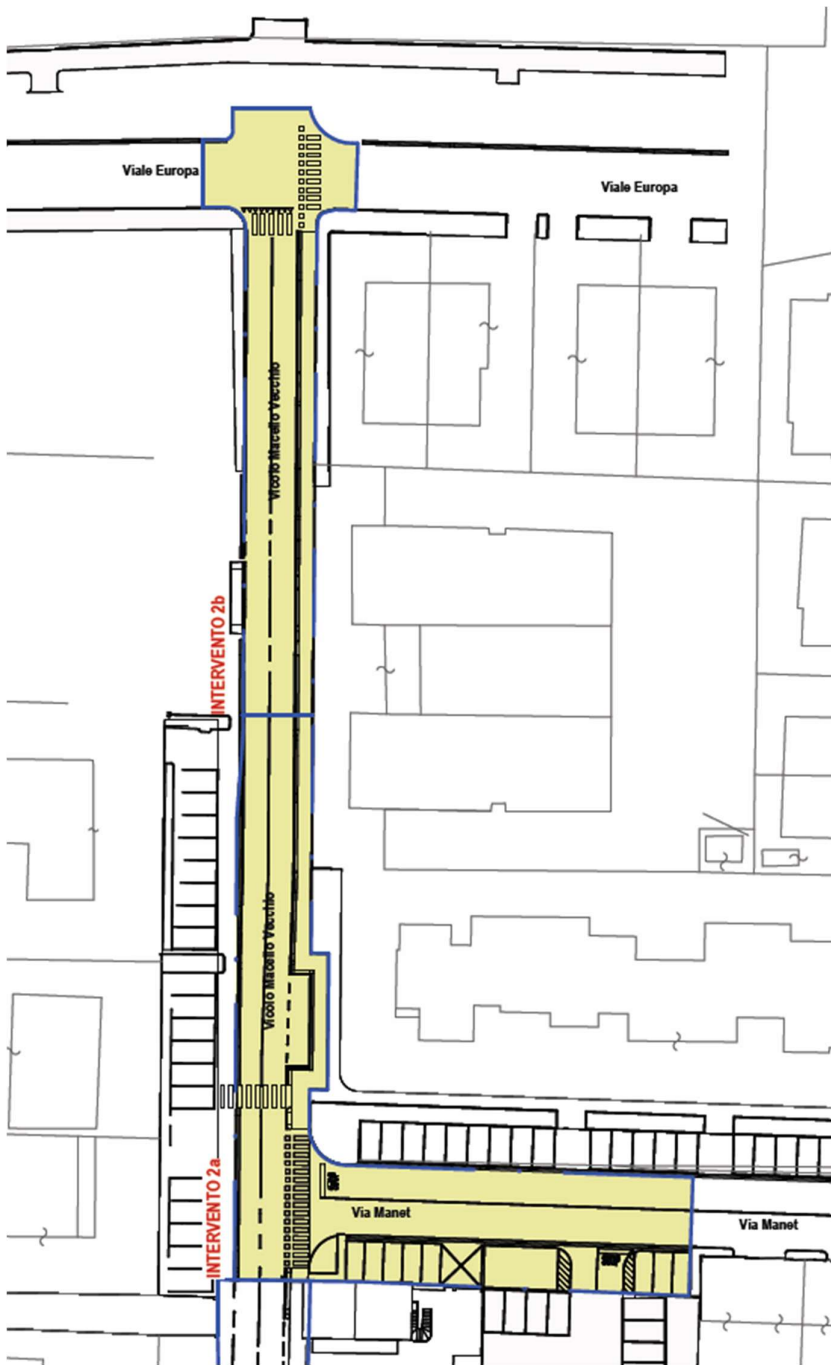


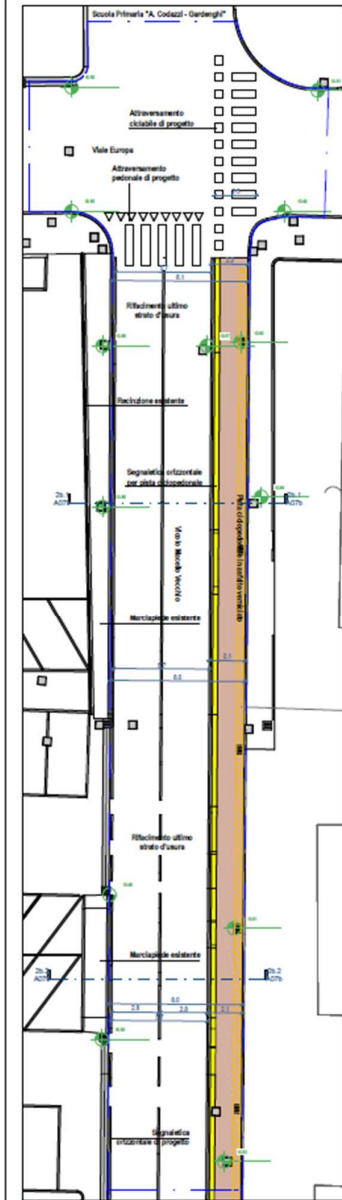
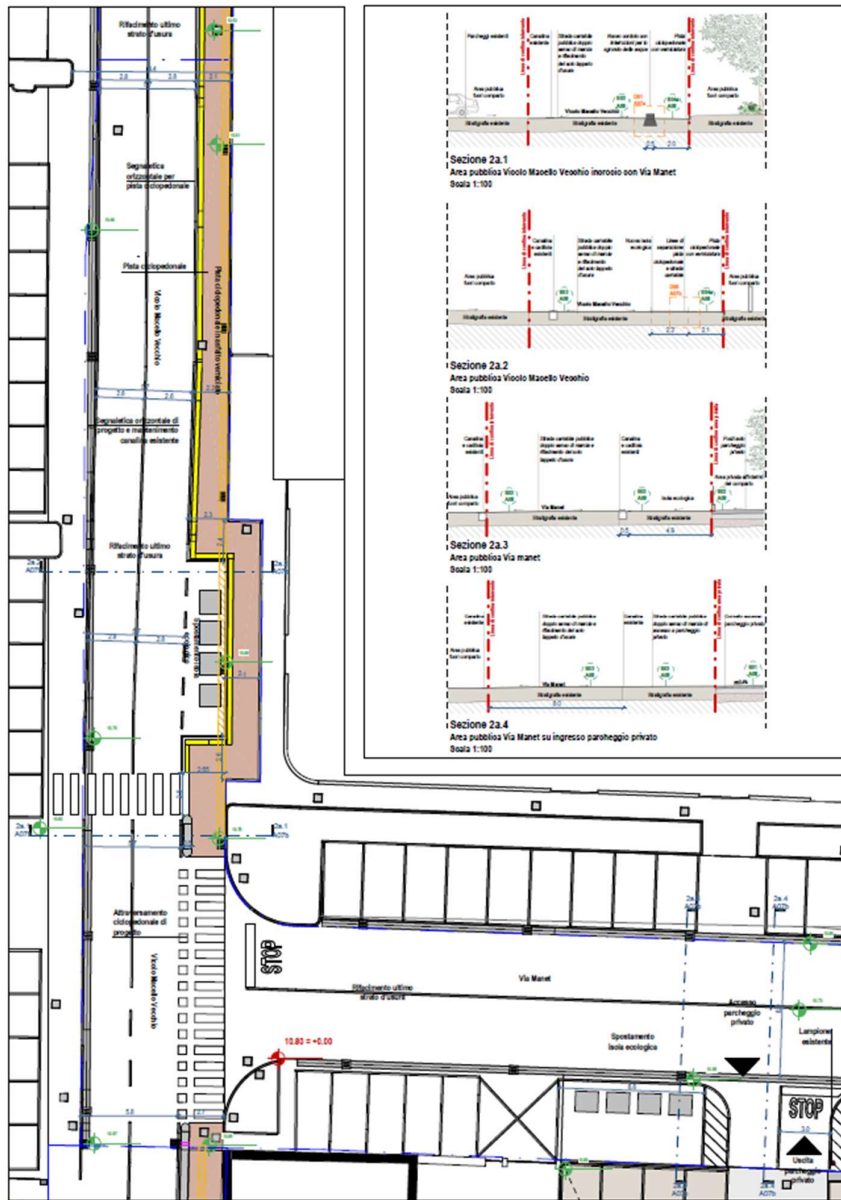


INTERVENTO 1b : PIANTE PIANO TERRA DI PROGETTO
Area pubblica Via Alberto Azzurro e Vico Masello Vesio



INTERVENTO 1c : PIANTE PIANO TERRA DI PROGETTO
Area pubblica Via Alberto Azzurro e Vico Masello Vesio







PIANTA PIANO TERRA DI PROGETTO
Area pubblica parcheggio pubblico su Vicolo Macello Vecchio

TRAFFICO – SISTEMA VIARIO

Nel seguente paragrafo si analizzano le problematiche attinenti al sistema della viabilità.

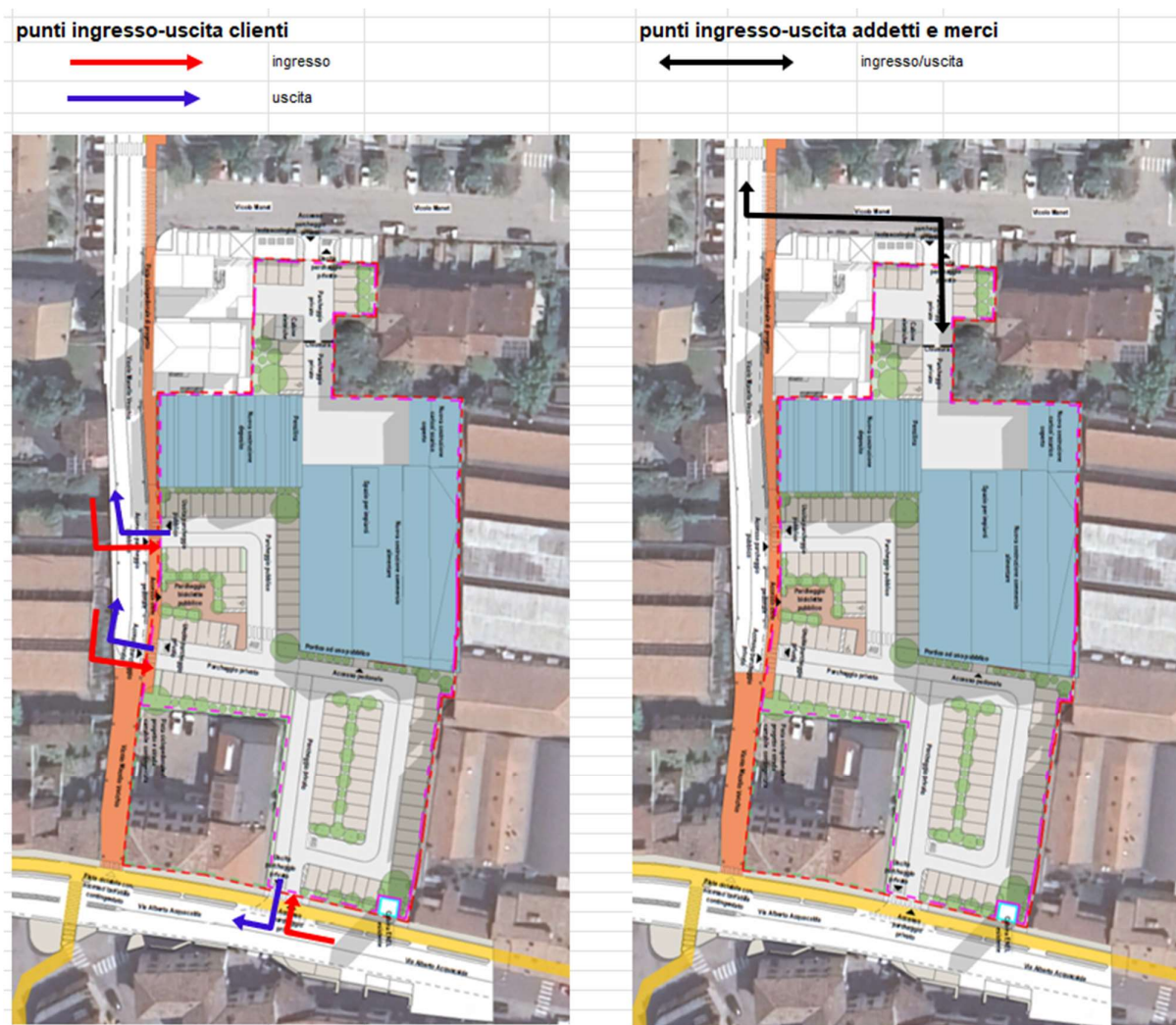
Nella figura seguente si individua l'area di intervento ed il reticolo viario di riferimento considerato nelle analisi.



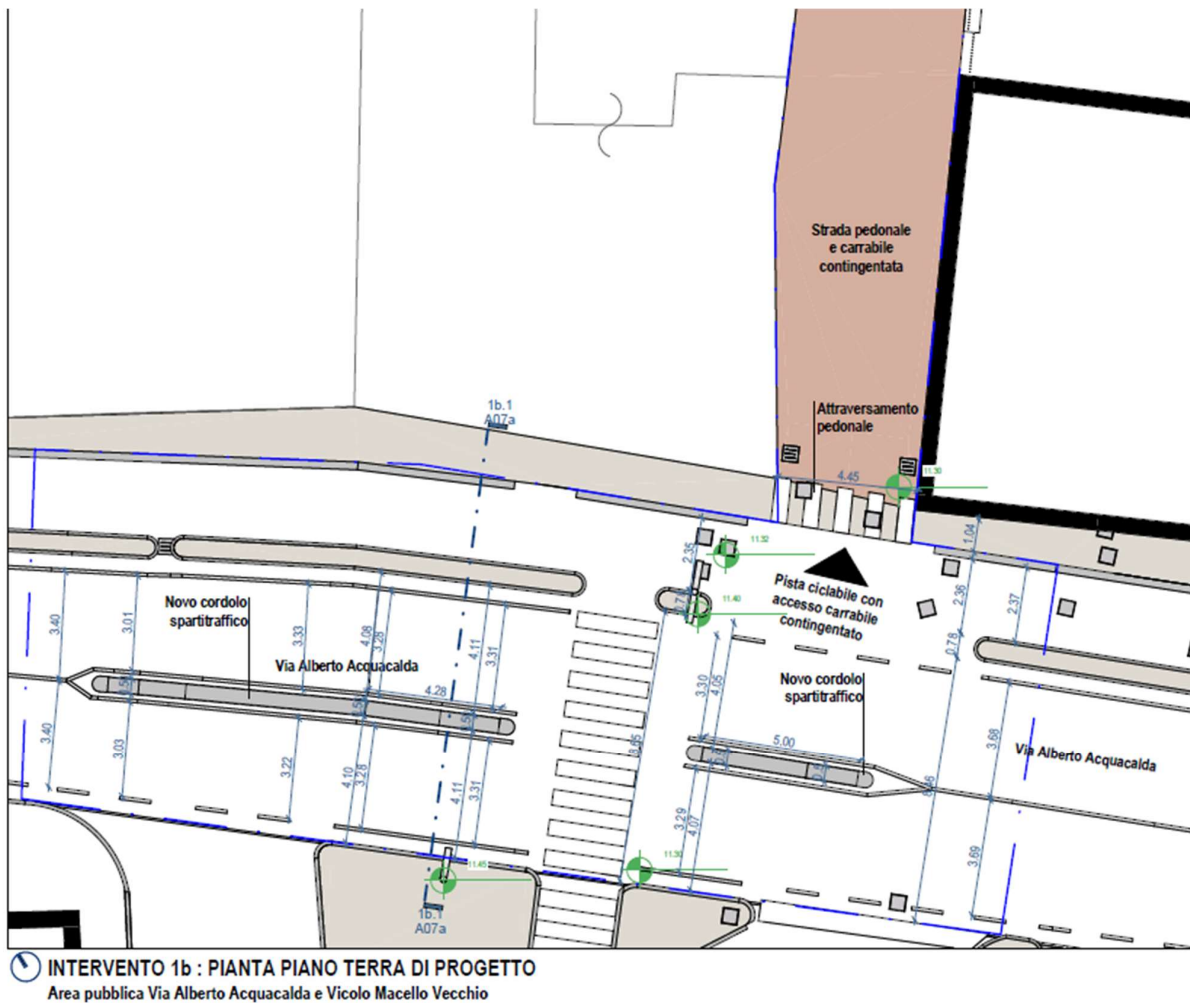
Le arterie evidenziate sono quelle interessate dai flussi attuali e futuri indotti dall'intervento di progetto.
I collegamenti previsti con la rete viaria esistente sono i seguenti:

- A: collegamento con via Acquacalda: si prevede l'obbligo di svolta a destra in uscita dal parcheggio e la sola manovra di ingresso con svolta a destra da via Acquacalda. Da tale ingresso è consentito l'accesso/uscita solamente per i mezzi leggeri (utenti e addetti). Gli utenti potranno sfruttare la rotatoria adiacente per tutte le direzioni possibili di ingresso e uscita.

- B: collegamento con via Macello Vecchio: si prevede che il tratto viario compreso tra l'ingresso/uscita dal nuovo parcheggio fino a via Acquacalda sarà reso ciclopedonale. Quindi le manovre consentite sono: svolta a sinistra in ingresso al parcheggio e svolta a destra in uscita dal parcheggio.
- C: collegamento con via Manet: tale collegamento è a servizio degli addetti (parcheggio privato pertinenziale) e dei mezzi per le operazioni di carico/scarico delle merci.



Tali scelte in termini di manovre ammesse, sono volte a garantire la massima sicurezza degli utenti con particolare riferimento all'utenza debole (utenti ciclopedonali). Infatti, soprattutto sulla via Acquacalda, analizzando gli orari in cui è presente il mercato (mercoledì mattina), tale presenza può risultare consistente. Su tale nodo viario (vedi descrizione progetto precedente e figura seguente) si prevede anche la sistemazione del passaggio pedonale e la realizzazione di un cordolo spartitraffico prima e dopo il passaggio pedonale al fine di rendere sicuro l'attraversamento per i pedoni e ordinare la circolazione veicolare.



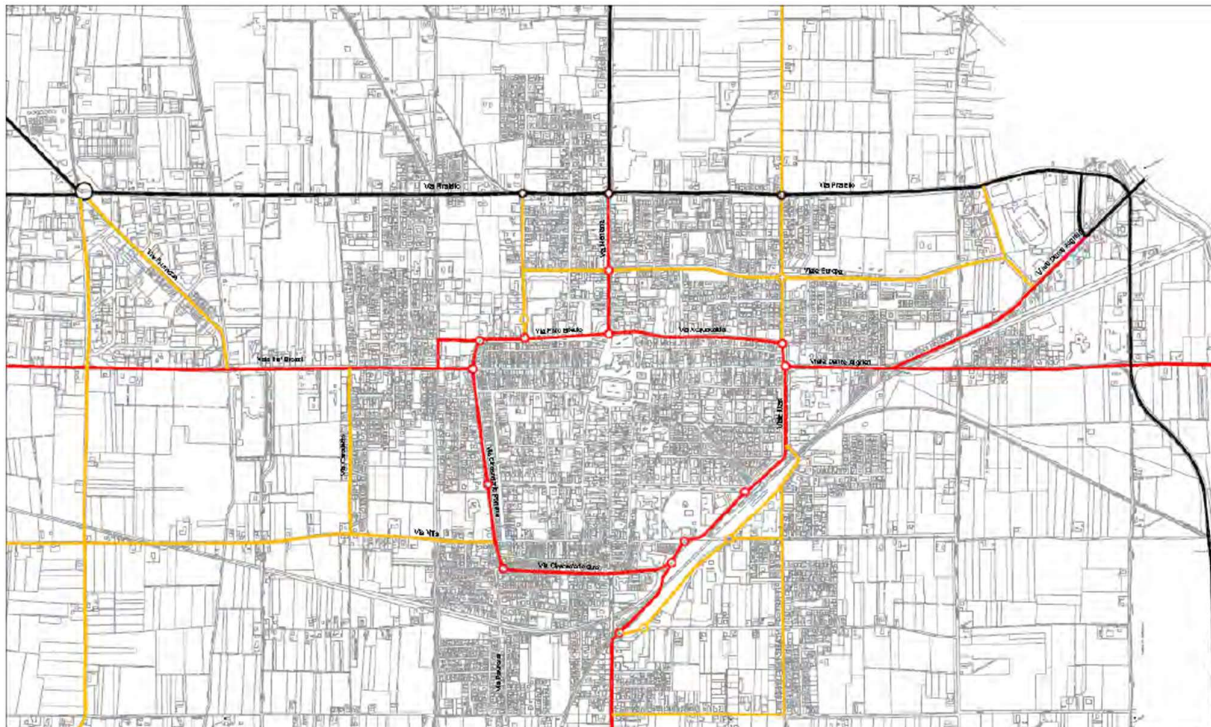
Anche gli interventi di sistemazione e messa in sicurezza di vicolo Macello Vecchio (chiusura del tratto che dal nuovo ingresso all'area di progetto si innesta su via Acquacalda e sistemazione fino a via Europa) contribuiscono in maniera determinante a rendere il nodo in questione e più in generale il nuovo insediamento, pienamente sostenibile nel contesto viario urbano di interesse.

PGTU

L'aggiornamento del Piano Urbano del Traffico (PGTU) di Lugo è stato adottato con deliberazione del Consiglio Comunale di Lugo n. 29 del 30/3/2017.

Si riportano le tavole con la classificazione delle strade.

Classificazione strade



	Viabilità primaria extraurbana
	Viabilità primaria urbana
	Viabilità secondaria urbana

Si evidenzia inoltre che tutto il flusso di approvvigionamento delle merci (che risulta pari a un massimo di 3 mezzi giornalieri con punte orarie di 1 mezzo) è presente durante il mattino (in particolare l'approvvigionamento dei "freschi" prima delle 7 del mattino, gli altri approvvigionamenti durante la mattina) e quindi non si sovrappone mai al flusso massimo indotto (utenti/addetti esercizio commerciale) che avviene nel tardo pomeriggio.

CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO ATTUALE

Il sistema viario dell'area in oggetto che assorbe i flussi di progetto è costituito dalla rete stradale esistente indicata in precedenza.

Verifica della capacità della rete stradale in termini di flussi veicolari massimi sopportabili

Per quanto riguarda l'analisi tecnica si fa riferimento al manuale della capacità delle strade.

Il flusso massimo ammissibile in grado di transitare sull'arco stradale è pari a:

$$S = S_0 N f_W f_{HV} f_G f_P f_B - \text{flusso massimo (veicoli/ora)}$$

dove:

- S_0 = flusso di saturazione (è il massimo flusso orario smaltibile da una corsia in assenza di ostacoli alla circolazione, indicativamente pari a 1.900 veic/ora);
- N = n° di corsie;
- f_W = coefficiente correttivo che tiene conto della larghezza della strada;
- f_{HV} = coefficiente correttivo che tiene conto della percentuale di mezzi pesanti relativa all'intero flusso;
- f_G = coefficiente correttivo che tiene conto della pendenza della strada;
- f_P = coefficiente correttivo che tiene conto della presenza di sosta;
- f_B = coefficiente correttivo che tiene conto della presenza di fermate bus.

Nella tabella seguente sono mostrati i valori assunti dai coefficienti di riduzione del flusso di saturazione nel caso di alcune tipologie esemplificative di strade.

La capacità di portata reale è ottenuta moltiplicando la capacità teorica per un coefficiente di portata veicolare effettiva (K_p). La capacità teorica per una strada a due sensi di marcia, con carreggiate da 3,50 metri l'una in assenza di incroci, innesti e qualunque altro ostacolo alla marcia, è di 1.900 veicoli all'ora.

Il coefficiente di portata veicolare effettiva (K_p) tiene in considerazione la sezione stradale, unita all'incidenza di ostacoli alla circolazione quali la presenza di semafori, incroci, passi carrai, rotonde etc.

La presenza di tali ostacoli alla circolazione può ridurre la circolazione teorica della infrastruttura viaria sino a diventare il 10% della portata teorica. La riduzione più rilevante della portata teorica evidentemente si ritrova all'interno nei centri urbani per la numerosa presenza di ostacoli.

Pertanto, sapendo che nei centri urbani delle città metropolitane vengono stimati 200 veicoli l'ora, sono stati individuati dei coefficienti di portata veicolare effettiva delle arterie stradali a seconda che il tratto stradale sia localizzato in un centro urbano (0,4), nella zona di corona al centro urbano (0,6), in zona extraurbana (0,75) o su un'asse di scorrimento veloce (0,90).

Valori dei coefficienti riduttivi del flusso di saturazione

Coefficiente f_w							
Larghezza corsia (m)	2,45	2,8	3,1	3,4	3,7	4	4,3
valore di f_w	0,867	0,9	0,933	0,967	1	1,033	1,067
Coefficiente f_{HV}							
% mezzi pesanti	0	2	4	6	8	10	15
Valore f_{HV}	1	0,98	0,962	0,943	0,926	0,909	0,87
Coefficiente f_G							
pendenza (%)	-6	-4	-2	0	2	4	6
Valore f_G	1,03	1,02	1,01	1	0,99	0,98	0,97
Coefficiente f_P							
n° manovre orarie		<i>no park</i>	0	10	20	30	40
Valore f_P (str. 1 corsia)		1	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7
Valore f_P (str. 2 corsie)		1	0,95	0,92	0,89	0,87	0,85
Coefficiente f_B							
n° fermate orarie		0	10	20	30		
Valore f_B (str. 1 corsia)		1	0,96	0,92	0,88		
Valore f_B (str. 2 corsie)		1	0,98	0,96	0,94		

Per i tratti stradali di interesse, in via cautelativa, si ritiene di utilizzare i seguenti ulteriori coefficienti di riduzione della portata.

rete viaria interessata	coeff riduzione urbano
via Acquacalda, via Mentana, via Foro Boario, via Piazza I° Maggio, vicolo Macello Vecchio, viale Europa, via Manet-via Mantegna, via Giotto	0,6

Si ottengono i seguenti valori.

	rete viaria interessata	S0	N	f_w	f_{HV}	f_G	f_P	f_B	S
1	via Acquacalda	1900	2	0,967	1	1	0,85	0,96	1799
2	via Mentana	1900	2	1	1	1	0,85	1	1938
3	via Foro Boario	1900	2	1	1	1	0,85	0,96	1860
4	via Piazza I° Maggio	1900	2	1	1	1	0,85	1	1938
5	vicolo Macello Vecchio	1900	1	1	1	1	0,85	1	969
6	viale Europa	1900	2	1	1	1	0,85	1	1938
7	via Manet-via Mantegna	1900	2	1	1	1	0,85	1	1938
8	via Giotto	1900	2	1	1	1	0,85	1	1938

Si riportano i dati relativi al flusso veicolare massimo orario dello stato attuale:

- rilievo venerdì 17/01/2025 – dalle ore 18 alle 19
- rilievo mercoledì mattina 17/03/2025 – dalle ore 11 alle 12,30 durante il mercato

Si specifica che, in via cautelativa, per via Acquacalda, via Mentana, via Foro Boario e via Piazza I° Maggio, sono stati utilizzati i dati del PGU 2017 (rilievi 2016) che risultano più alti rispetto ai rilievi eseguiti nel 2025.

tratti stradali		venerdì pomeriggio 17/01/2025 traffico max orario			mercoledì mattina 17/03/2025 traffico max orario		
		Leggeri	Pesanti	Equivalente (*)	Leggeri	Pesanti	Equivalente (*)
1	via Acquacalda	852	4	862	756	4	766
2	via Mentana	654	0	654	516	0	516
3	via Foro Boario	876	4	886	738	4	748
4	via Piazza I° Maggio	600	0	600	0	0	0
5	vicolo Macello Vecchio	78	0	78	126	0	126
6	viale Europa	312	0	312	384	0	384
7	via Manet-via Mantegna	96	0	96	282	0	282
8	via Giotto	138	0	138	210	0	210

(*) 1 mezzo pesante = 2,5 leggeri

tratti stradali		Flussi max orari PGU traffico max orario		
		Leggeri	Pesanti	Equivalente (*)
1	via Acquacalda	1206	9	1229
2	via Mentana	1087	7	1105
3	via Foro Boario	1074	9	1097
4	via Piazza I° Maggio	707	3	715
5	vicolo Macello Vecchio	78	0	78
6	viale Europa	312	0	312
7	via Manet-via Mantegna	96	0	96
8	via Giotto	138	0	138

Dai rilievi eseguiti si evidenzia che:

- i flussi massimi orari sono relativi al pomeriggio di venerdì che, come indicato in precedenza, è anche il momento di massimo afflusso di utenza all'attività commerciale alimentare di progetto;
- nella giornata di mercoledì mattina il traffico è minore ma si evidenzia maggiore utenza pedonale nelle aree adiacenti il sito di intervento;
- sempre nella giornata di mercoledì si è riscontrato un completo utilizzo delle aree di sosta nell'intorno dell'area di studio;

Si ritiene quindi che il momento più critico sia quello del venerdì pomeriggio anche solo per il fatto che negli orari mattutini l'affluenza all'attività di progetto sarà minore.

Come specificato si utilizzano i dati del PGU 2017.

Si evidenzia fin da ora il beneficio che porterà il progetto in termini di spazi di sosta che si prevede saranno utilizzati (sicuramente per la parte antistante via Acquacalda) anche da utenti di altre attività (es, mercato del mercoledì mattina).

CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E CRITERI COMPOSITIVI DELLA PIATTAFORMA

Conformemente a quanto previsto dal "Codice della strada" (D. L.vo 285/92 e suoi aggiornamenti successivi) le strade sono classificate, riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi:

- A - Autostrade (extraurbane ed urbane)
- B - Strade extraurbane principali
- C - Strade extraurbane secondarie
- D - Strade urbane di scorrimento
- E - Strade urbane di quartiere
- F - Strade locali (extraurbane ed urbane)

Nel caso specifico le strade di interesse sono così classificate.

		classificazione
1	via Acquacalda	E urbana di quartiere
2	via Mentana	E urbana di quartiere
3	via Foro Boario	E urbana di quartiere
4	via Piazza I° Maggio	F locale
5	vicolo Macello Vecchio	F locale
6	viale Europa	F locale
7	via Manet-via Mantegna	F locale
8	via Giotto	F locale

Analisi della rete viaria

LdS = Livello di Servizio.

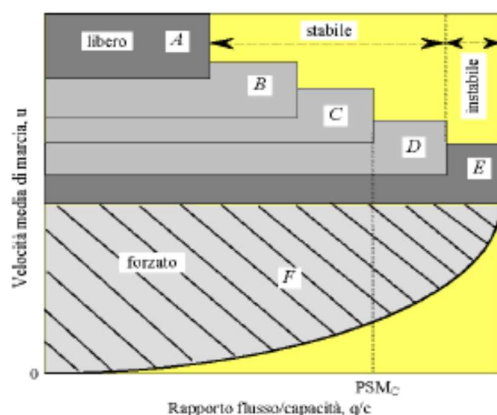
Attualmente può considerarsi affermato il criterio adottato negli US (cfr. Hcm 1985, 2000) di definire i LdS non in funzione di parametri in grado di esprimere direttamente la qualità della circolazione ma di grandezze che a quei parametri si ritengono correlate: appunto la velocità media di viaggio, il rapporto q/c e/o la densità veicolare. La velocità di viaggio dà un'idea del tempo di percorrenza; la densità e il rapporto flusso/capacità possono invece vedersi come indicatori di libertà di guida, comfort, sicurezza e costo. Il campo di operatività del deflusso veicolare, rappresentabile per ogni tipologia stradale da curve di deflusso in un piano $u-q$, è stato diviso in sei zone: cinque delimitate da rettangoli parzialmente compenetranti e l'ultima da due curve; tali zone individuano i livelli di servizio delle infrastrutture stradali. I livelli sono distinti da sei lettere, da A a F, in ordine decrescente di qualità di circolazione, e vengono delimitati da particolari valori dei parametri velocità, densità o rapporto q/c . La più alta portata oraria di ogni livello o portata di servizio massima (PSM), rappresenta la massima quantità di veicoli che quel livello può ammettere. La portata oraria massima assoluta o capacità della strada (c), coincide con la portata massima del livello E. I limiti di separazione tra i livelli A e B, D ed E, E ed F segnano, rispettivamente, il passaggio del deflusso da libero a stabile, da stabile ad instabile e da instabile a forzato.

Le caratteristiche del deflusso ai vari livelli

In generale, per strade a flusso ininterrotto, le condizioni di marcia dei veicoli ai vari LdS sono definibili come segue:

- A - gli utenti non subiscono interferenze alla propria marcia, hanno elevate possibilità di scelta delle velocità desiderate (libere); il comfort è notevole;
- B - la più alta densità rispetto a quella del livello A comincia ad essere avvertita dai conducenti che subiscono lievi condizionamenti alle libertà di manovra ed al mantenimento delle velocità desiderate; il comfort è discreto;
- C - le libertà di marcia dei singoli veicoli sono significativamente influenzate dalle mutue interferenze che limitano la scelta delle velocità e le manovre all'interno della corrente; il comfort è definibile modesto;
- D - è caratterizzato da alte densità ma ancora da stabilità di deflusso; velocità e libertà di manovra sono fortemente condizionate; modesti incrementi di domanda possono creare problemi di regolarità di marcia; il comfort è basso;
- E - rappresenta condizioni di deflusso che comprendono, come limite inferiore, la capacità; le velocità medie dei singoli veicoli sono modeste (circa metà di quelle del livello A) e pressoché uniformi; non c'è praticamente possibilità di manovra entro la corrente; il moto è instabile perché piccoli incrementi di domanda o modesti disturbi (rallentamenti, ad esempio) non possono più essere facilmente riassorbiti da decrementi di velocità e si innesca così la congestione; il comfort è bassissimo;
- F - il flusso è forzato: tale condizione si verifica allorché la domanda di traffico supera la capacità di smaltimento della sezione stradale utile (ad es. per temporanei restringimenti dovuti ad incidenti o manutenzioni) per cui si hanno code di lunghezza crescente, bassissime velocità di deflusso, frequenti arresti del moto, in un processo ciclico di stop-and-go caratteristico della marcia in colonna in condizioni di instabilità; non esiste comfort.

I livelli di servizio secondo l'HCM



Nella figura a lato si riporta uno schema grafico dei LdS con riferimento ai parametri velocità-rapporto q/c. (M. Olivari).

	LdS	q/c	congestione
	A	0 - 0,35	bassa
	B	0,35 - 0,55	media
	C	0,55 - 0,75	medio-alta
	D	0,75 - 0,85	alta
	E	0,85 - 1,00	molto alta
	F	> 1,00	altissima

Il parametro *CONGESTIONE* viene calcolato sulla base del livello di servizio soddisfatto dal traffico esistente o previsto secondo le seguenti corrispondenze.

Livello di servizio	Congestione	Livello di servizio	Congestione
A	1	D	4
B	2	E	5
C	3	F	6

Analisi dello stato attuale

Dati PGTU

		classificazione	LdS richiesto	traffico max ammesso	verifica traffico max	potenziale di riserva max
1	via Acquacalda	E urbana di quartiere	C	1799	SI	584
2	via Mentana	E urbana di quartiere	C	1938	SI	844
3	via Foro Boario	E urbana di quartiere	C	1860	SI	777
4	via Piazza I° Maggio	F locale	C	1938	SI	1228
5	vicolo Macello Vecchio	F locale	C	969	SI	891
6	viale Europa	F locale	C	1938	SI	1626
7	via Manet-via Mantegna	F locale	C	1938	SI	1842
8	via Giotto	F locale	C	1938	SI	1800

		rapporto flusso capacità ora max	livello di servizio	congestione
1	via Acquacalda	0,68	C	3
2	via Mentana	0,56	C	3
3	via Foro Boario	0,58	C	3
4	via Piazza I° Maggio	0,37	B	2
5	vicolo Macello Vecchio	0,08	A	1
6	viale Europa	0,16	A	1
7	via Manet-via Mantegna	0,05	A	1
8	via Giotto	0,07	A	1

Analizzando i dati nell'orario di punta si evidenzia un livello di servizio max pari a C per la via Acquacalda, la via Mentana e la via Foro Boario e quindi l'assenza di particolari criticità. Si stimano alti valori del potenziale di riserva superiori a circa 600 veicoli orari.

Per le altre arterie si evidenzia un livello A o B e potenziali di riserva superiori a 900 veicoli. Tali dati testimoniano l'assenza di specifiche problematiche.

Dai sopralluoghi eseguiti (sia venerdì pomeriggio che mercoledì mattina) non si evidenzia nessuna formazione di code (apprezzabili) nei bracci di ingresso della rotatoria tra via Acquacalda, via Foro Boario, via I° Maggio e via Mentana.

CARATTERIZZAZIONE DELLO SCENARIO FUTURO

I movimenti indotti dalla realizzazione dell'ampliamento previsto sono determinati tramite stime parametriche e confrontati con la committenza/gestori del futuro esercizio commerciale.

I flussi indotti dalla realizzazione del nuovo insediamento sono stati valutati attraverso l'utilizzo di parametri e coefficienti specifici riportati in studi simili o letteratura specializzata.

Nella tabella seguente sono riportati i coefficienti utilizzati nel presente studio per categoria di destinazione d'uso, in funzione della superficie insediabile.

Categoria	sigla	destinazione d'uso	Parametri VALSAT (per mq di SU)		
			K res/mq - K add/mq	K ute/add	k conf/add
R Residenti	U1	Abitazioni monofamiliari e plurifamiliari, compresi spazi di pertinenza delle abitazioni (soffitte, cantine, autorimesse, ecc.), e attrezzature di uso comune (sale condominiali, ecc.)	0.03		
	U2	Abitazioni per anziani, abitazioni per studenti, altre abitazioni collettive	0.04		
TD Terziario a basso carico urbanistico	U4 U5 U6	Direzionale a moderato carico (piccoli uffici privati o a basso richiamo di pubblico, sedi decentrate del Comune,)	0.018	2	0.070
	U7	Artigianato di servizio alla persona (barbieri, centri estetici, palestre, etc.)	0.020	10	0.017
	U8	Commercio al dettaglio fino a 250 mq di sup di vendita	0.017	20	0.250
		Commercio (autosalone)	0.012	10	0.070
		Commerciale (servizi, sup accessorie, ecc...)	0.010	0	0.140
	U11	Esercizi a basso concorso di pubblico	0.017	6	0.250
TS Terziario a forte carico urbanistico	U17 U18 U19	Direzionale a forte carico urbanistico (banche, uffici pubblici, poste, uffici di quartiere, ecc...)	0.025	20	0.140
TS Terziario a medio carico urbanistico	U21	Sedi universitarie	0.001	100	0.143
	U22	Ospedali e attrezzature sanitarie	0.005	20	0.002
	U23	Attrezzature culturali e sociali (biblioteche, associazioni, ecc)	0.020	12	0.070
T Terziario commerciale	U24	Grandi strutture di vendita (oltre 2500mq di sup di vendita)	nd	nd	nd
	U25	Attività delle medie strutture di vendita non alimentare (sup di vendita tra 250 mq e 2.500 mq)	0.012	20	0.140
	U25	Attività delle medie strutture di vendita alimentare (sup di vendite tra 250 mq e 2.500 mq)	0.018	25	0.200
	U26	Attività di commercio all'ingrosso	0.008	13	0.070
T Esercizi e attività pubbliche	U28	Attrezzature ricreative (cinema, teatri)	0.005	37	0.070
	U29	Sedi espositive, attrezz. fieristiche	0.005	15	0.070
		Pubblici esercizi (ristorante, bar, pizzeria)	0.015	45	0.140
	U39	Attrezzature Pubbliche Annonarie (mercati)	0.010	50	0.070
	U68	Attività alberghiera	0.006	3	0.143
Attività produttive Artigianali		Aziende artigianali	0.006 - 0.01		0.010

Coefficienti utilizzati per categoria di destinazione d'uso, in funzione della superficie insediabile (Comune di Forlì – Forlì Mobilità Integrata “Criterio di valutazione per l’inserimento di nuove strutture commerciali sul territorio comunale di Forlì” Resp. Procedimento Ing. Claudio Maltoni – consulenti: Ing. M.A. Chierici – Ing. L.Stagni – Ing. M. Stagni – Ing. G.P. Sticchi 2015

I coefficienti necessari per passare dalle persone ai movimenti nell'ora di punta sono:

- il numero di movimenti effettuati in un giorno da ciascuno è compreso tra 1,2 e 1 a seconda che si tratti di addetti o utenti.
- la % di utilizzo dell'auto privata è dell'ordine dell'85%;
- l'indice di occupazione media della macchina è compreso tra 1,1 per tutti gli addetti, e 1,5 per gli utenti degli esercizi commerciali;
- la % di movimenti nell'ora di punta della sera varia in funzione delle attività e delle categorie. Per gli addetti e quindi per i lavoratori, la % di uscita dal posto di lavoro è del 30% (terziario ed attività con orari d'ufficio), mentre per gli addetti del settore commerciale alimentare e non, è del 15%. La % di movimenti degli utenti diretti negli esercizi commerciali è del 40%.

Si ottengono i seguenti valori.

	superficie (mq)	k add/mq	k ute/add	k conf/add	addetti	utenti	Conferimento (valore fornito dalla committenza)
commerciale alimentare SV	923	0,018	35 (*)	0,2	17	581	3
commerciale superfici accessorie	578	0,01	0	0,14	6	0	0
totale	1626				22	581	3

(*) in via cautelativa tale coefficiente (pari a 25 in tabella) è stato aumentato fino a 35

	movimenti giorno			%utilizzo auto	indice occupazione auto		
	addetti	utenti	conferimento	addetti utenti	addetti	utenti	addetti
commerciale alimentare SV	1,20	1,00	1,00	0,85	1,10	1,50	1,20
commerciale superfici accessorie	1,20	1,00	1,00	0,85	1,10	1,50	1,20

			movimenti ora di punta	
	auto giorno	conferimento giorno	auto	Conferimento (**)
commerciale alimentare SV	345	3	103	
commerciale superfici accessorie	5	0	2	
totale	350	3	105	1

(**) i movimenti di tali mezzi non corrispondono mai con il periodo di punta degli utenti ma avvengono al mattino

Si specifica che tutto il traffico indotto è all'interno del periodo diurno (indicativamente 6/7 – 20).

Per la stima del flusso veicolare indotto, ci si basa anche sul dimensionamento del Piano Operativo Comunale denominato DARSENA del Comune di Ravenna.

Metodologia di calcolo

I flussi generati ed attratti dai comparti sono stati calcolati utilizzando la seguente procedura:

- sono state analizzate le previsioni insediative computando i mq. di Superficie complessiva e di vendita (Sc e Sv) per ciascuna tipologia di destinazione d'uso (residenziale, direzionale, commerciale, etc.);
- per ciascuna superficie, utilizzando coefficienti adeguati da letteratura, si sono desunti i residenti, gli utenti, gli addetti, ecc. previsti;
- in base ai comportamenti desunti da indagini demoscopiche settoriali e parametri "distributivi" verificati attraverso la raccolta dati su realtà analoghe, si sono estratti il numero di spostamenti generati ed attratti per mezzo utilizzato negli orari di punta.

Nello specifico, per *il commercio alimentare si è valutato come:*

- gli addetti siano pari ad 1 ogni 140 mq;
- gli utenti complessivi giornalieri siano 1 ogni 8 mq;
- mediamente utilizzino l'autovettura per i loro spostamenti l'80% degli addetti ed il 90% degli utenti;
- i tassi di generazione e attrazione oraria siano uguali a quelli riportati di seguito.

TASSI DI GENERAZIONE ORARIA COMMERCIO ALIMENTARE FERIALE		
<i>Fascia oraria</i>	<i>Addetti</i>	<i>Utenti</i>
<i>Punta Mattutina</i>	0%	0%
<i>Punta Pomeridiana</i>	30%	45%

TASSI DI ATTRAZIONE ORARIA COMMERCIO ALIMENTARE FERIALE		
<i>Fascia oraria</i>	<i>Addetti</i>	<i>Utenti</i>
<i>Punta Mattutina</i>	60%	0,2%
<i>Punta Pomeridiana</i>	3%	45%

Utilizzando i parametri indicati si ottengono i seguenti valori.

SV	923	TGM	218 (addetti*0,8 + utenti*0,9)*2
addetti	7		
utenti	115		
totale	122		

tasso generazione oraria feriale	addetti	utenti	totale
punta mattina	0	0	0
punta pomeridiana	2	52	54
tasso attrazione oraria feriale	addetti	utenti	totale
punta mattina	4	0	4
punta pomeridiana	0	52	52
totale generazione e attrazione	addetti	utenti	totale
punta mattina	4	0	4
punta pomeridiana	2	104	106

Il valore di flusso orario massimo è pari a 106 veicoli ed è identico a quello stimato con la metodologia precedente.

Distribuzione dei flussi sul reticolo viario

Nella tabella e figura seguenti si indica la distribuzione del traffico indotto dall'attività di progetto.

L'analisi della clientela eseguita dalla committenza indica che la maggior parte dei futuri clienti proverrà dalla zona residenziale a nord dell'insediamento e che il principale punto di ingresso/uscita sarà quello ubicato in via Mulino Vecchio.

Si prevedono quindi le seguenti percentuali di flussi indotti:

- 70% da zona nord da via Europa
- 30% da zona sud da via Acquacalda

Dati flussi veicolari

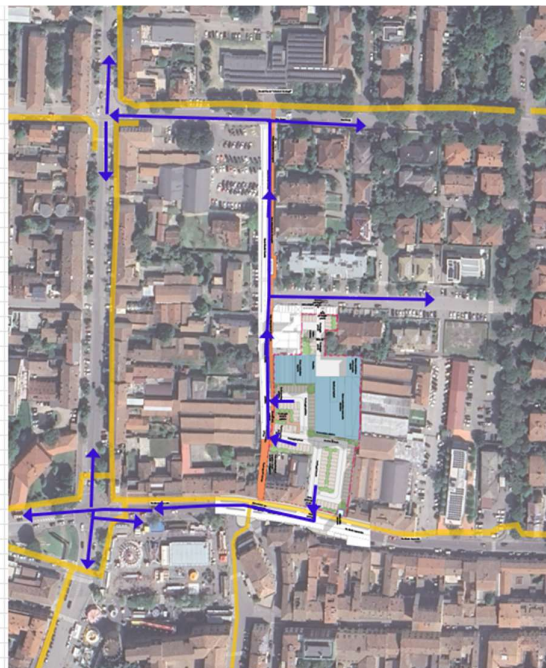
ID	ARTERIA	% IN+OUT	Mezzi leggeri ora max
1	via Acquacalda	30%	32
2	via Mentana	50%	53
3	via Foro Boario	25%	26
4	via Piazza I° Maggio	25%	26
5	vicolo Macello Vecchio	70%	74
6	viale Europa	70%	74
7	via Manet-via Mantegna	30%	32
8	via Giotto	30%	32

Nelle figure seguenti si indicano i percorsi di ingresso/uscita dall'area di progetto.

Ingresso



uscita



Si ripetono i ragionamenti precedenti considerando il traffico indotto dalla realizzazione dell'intervento e la sua distribuzione nel reticolo viario indicato.

Si considera come stato ante il flusso ricavato dal PGTV in quanto è caratterizzato dai flussi veicolari più alti a cui sovrapporre il flusso max orario indotto dall'attività di progetto.

		traffico max orario complessivo stato di progetto		
		Leggeri	Pesanti	Equivalente (*)
1	via Acquacalda	1238	9	1260
2	via Mentana	1140	7	1157
3	via Foro Boario	1100	9	1123
4	via Piazza I° Maggio	733	3	741
5	vicolo Macello Vecchio	152	0	152
6	viale Europa	386	0	386
7	via Manet-via Mantegna	128	0	128
8	via Giotto	170	0	170

		classificazione	LdS richiesto	traffico max ammesso	verifica traffico max	potenziale di riserva max
1	via Acquacalda	E urbana di quartiere	C	1799	SI	552
2	via Mentana	E urbana di quartiere	C	1938	SI	791
3	via Foro Boario	E urbana di quartiere	C	1860	SI	751
4	via Piazza I° Maggio	F locale	C	1938	SI	1202
5	vicolo Macello Vecchio	F locale	C	969	SI	817
6	viale Europa	F locale	C	1938	SI	1552
7	via Manet-via Mantegna	F locale	C	1938	SI	1810
8	via Giotto	F locale	C	1938	SI	1768

		rapporto flusso capacità ora max	livello di servizio	congestione
1	via Acquacalda	0,69	C	3
2	via Mentana	0,59	C	3
3	via Foro Boario	0,60	C	3
4	via Piazza I° Maggio	0,38	B	2
5	vicolo Macello Vecchio	0,16	A	1
6	viale Europa	0,20	A	1
7	via Manet-via Mantegna	0,07	A	1
8	via Giotto	0,09	A	1

Rispetto allo stato attuale non si evidenziano modifiche.

Analizzando i dati nell'orario di punta si evidenzia un livello di servizio max pari a C per la via Acquacalda, la via Manet e la via Foro Boario e quindi l'assenza di particolari criticità. Si stimano alti valori del potenziale di riserva superiori a 550 veicoli orari.

Per le altre arterie si evidenzia un livello A o B e potenziali di riserva superiori a 800 veicoli. Tali dati testimoniano l'assenza di specifiche problematiche.

Confronto tra lo stato attuale e di progetto.

		traffico equivalente orario max			congestione		
		attuale	futuro	aumento %	attuale	futuro	incremento
1	via Acquacalda	1229	1260	3%	3	3	0
2	via Mentana	1105	1157	5%	3	3	0
3	via Foro Boario	1097	1123	2%	3	3	0
4	via Piazza 1° Maggio	715	741	4%	2	2	0
5	vicolo Macello Vecchio	78	152	95%	1	1	0
6	viale Europa	312	386	24%	1	1	0
7	via Manet-via Mantegna	96	128	33%	1	1	0
8	via Giotto	138	170	23%	1	1	0

I parametri analizzati non subiscono modifiche rispetto allo scenario attuale.

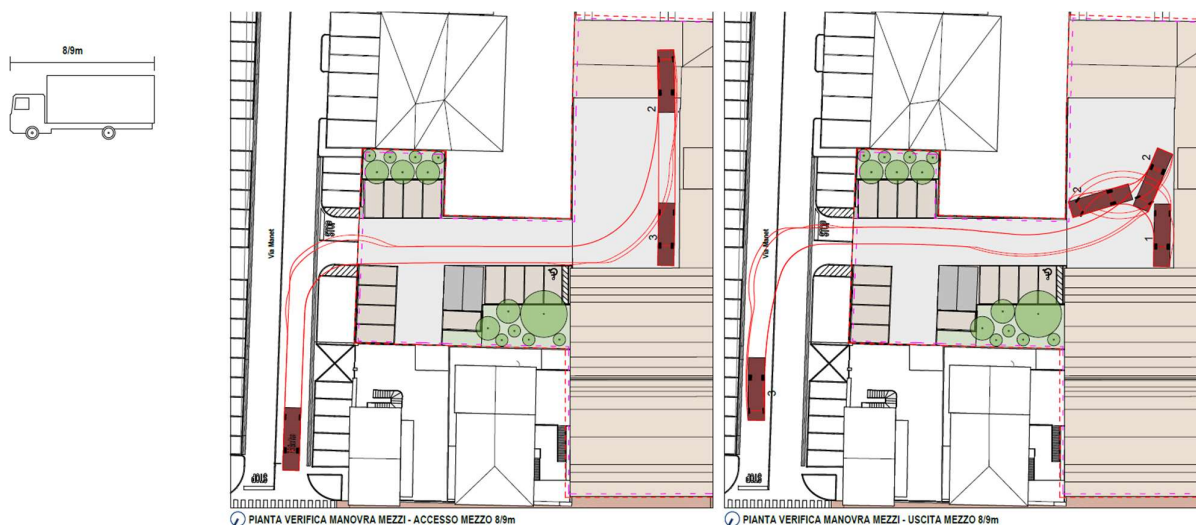
Le analisi evidenziano la piena compatibilità dell'intervento di progetto rispetto al reticolo viario esistente in quanto, in pratica, non si modificano le condizioni esistenti.

Traffico approvvigionamento

Si ribadisce che tutto il flusso di approvvigionamento delle merci (che risulta pari a un massimo di 3 mezzi giornalieri con punte orarie di 1 mezzo) è presente durante il mattino e quindi non si sovrappone mai al flusso massimo indotto (utenti/addetti esercizio commerciale) che avviene nel tardo pomeriggio.

I mezzi di consegna entreranno dall'ingresso su via Manet ed eseguiranno le manovre utilizzando l'area privata di progetto secondo gli schemi seguenti.

I mezzi avranno lunghezza pari a 8/9 metri e massima di circa 12/13 metri.





Di seguito si procede alla verifica dell'intersezione a rotatoria esistente (tra via Acquacalda e via 1° Maggio).

Si analizzano i principali parametri di riferimento: capacità, livello di servizio, ritardo e formazione di code.

Tali parametri sono verificati tramite le seguenti metodologie:

Analisi rotatoria

- Capacità di entrata: CETUR;
- Livello del Servizio LOS: Highway Capacity Manual (HCM);

Capacità

Metodi empirici – Metodo del CETUR

Anche in questo caso la capacità dell'ingresso è funzione lineare del flusso di disturbo Q_d ma in questo caso i coefficienti di calibrazione sono definiti in maniera discreta tramite delle tabelle in funzione della larghezza dell'anello ANN del suo diametro D .

Il modello si esprime come segue:

$$C_e = B(1500 - \frac{5}{6}Q_d)$$

dove:

$$Q_d = A \cdot Q_c + 0.2 \cdot Q_u$$

Num. corsie	B	ANN [m]	D [m]	A
1	1	< 8	-	1
≥ 2	1.4	> 8	< 30	0.9
		> 8	> 30	0.7

RISERVA DI CAPACITÀ

La differenza tra la capacità dell'entrata C e il flusso in ingresso Q_e è definito riserva di capacità RC dell'entrata:

$$RC = C - Q_e$$

In termini percentuali: $RC(\%) = (C - Q_e)/C$

Riserva di capacità (%)	Condizione di esercizio
$RC > 30 \%$	FLUIDO
$15 < RC \leq 30 \%$	SODDISFACENTE
$0 < RC \leq 15 \%$	ALEATORIO
$RC \leq 0 \%$	SATURO/CRITICO

2.4 VERIFICA DEL LIVELLO SERVIZIO

La definizione dei livelli di servizio viene fatta in riferimento al ritardo medio di fermata che si verifica sulla rete secondo le indicazioni del Highway Capacity Manual (HCM). Il parametro base di calcolo è il grado di saturazione x definito come il rapporto tra il flusso in immissione e la capacità del braccio ovvero:

$$x = \frac{Q_e}{C}$$

dove Q_e = flusso in ingresso (veic/h) e C = capacità del ramo (determinato in precedenza con il metodo CETUR).

Una volta noto il parametro x , il ritardo medio di fermata associato ad un ramo di rotatoria può essere determinato tramite la seguente equazione fornita dal HCM:

$$d = \frac{3600}{C} + 900 \cdot T \cdot \left[(x-1) + \sqrt{(x-1)^2 + \frac{(3600 \cdot x)}{(450 \cdot C \cdot T)}} \right]$$

dove d = ritardo medio di fermata per un braccio (s/veic), C = capacità del ramo (veic/h), x = grado di saturazione, T = periodo di analisi (h) (si considera un periodo di 15 min pari a 0.25 h).

La definizione del livello di servizio viene eseguita in base ai valori di Tabella 11.

LOS	RITARDO MEDIO PER VEICOLO (sec/veic)
A	<10
B	10-15
C	15-25
D	25-35
E	35-50
F	>50

Tabella 11 Definizione del livello di servizio per intersezioni non semaforizzate (HCM)

Rotatoria su Via Acquacalda

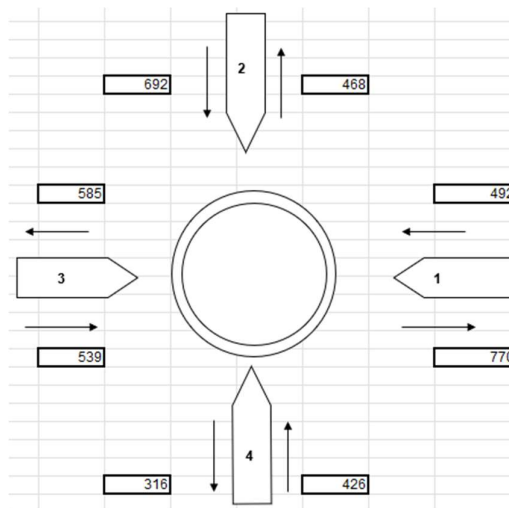
ramo rotonda	Via	traffico max (veic equiv/h)
1	via Acquacalda	1260
2	via Mentana	1157
3	via Foro Boario	1123
4	piazza I Maggio	741
	totale	4281



matrice origine destinazione
ora di punta

O/D	1	2	3	4
1	0	74	344	74
2	276	0	138	276
3	377	81	0	81
4	170	85	170	0

Qc ramo 1	336
Qc ramo 2	587
Qc ramo 3	626
Qc ramo 4	653



CAPACITA'	Metodo CETUR				
	ramo 1	ramo 2	ramo 3	ramo 4	
Num corsie	1	2	1	1	
B	1	1,4	1	1	
ANN	7	7	7	7	larghezza anello (m)
D	26	26	26	26	diametro anello (m)
A	1	1	1	1	
Qu	585	769	466	315	veicoli/equiv
Qc	336	587	626	653	veicoli/equiv
Qd	453	741	720	716	veicoli/equiv
Ce	1124	1239	903	906	veicoli/equiv

Si ottengono valori del parametro Ce simili. Per le verifiche verranno utilizzati i valori minimi calcolati.

Riserva di Capacità

ramo 1

Rc	C-Qe	586
Rc%	$((C-Qe)/C)*100$	52%
Ce	capacità entrata (minimo SETRA-CETUR)	1124
Qe	flusso in ingresso	538

ramo 2

Rc	C-Qe	748
Rc%	$((C-Qe)/C)*100$	60%
Ce	capacità entrata (minimo SETRA-CETUR)	1239
Qe	flusso in ingresso	491

ramo 3

Rc	C-Qe	212
Rc%	$((C-Qe)/C)*100$	23%
Ce	capacità entrata (minimo SETRA-CETUR)	903
Qe	flusso in ingresso	691

ramo 4

Rc	C-Qe	480
Rc%	$((C-Qe)/C)*100$	53%
Ce	capacità entrata (minimo SETRA-CETUR)	906
Qe	flusso in ingresso	426

LIVELLO DI SERVIZIO						
Metodo HCM - Highway Capacity Manual						
	ramo 1	ramo 2	ramo 3	ramo 4		
Qe	538	491	691	426	flusso in ingresso	
C	1124	1239	903	906	capacità del ramo	
x	0,48	0,40	0,77	0,47	grado di saturazione	
T	0,25	0,25	0,25	0,25	h	
d	2,95	1,92	11,92	3,54		
LOS	A	A	B	A		

Le analisi evidenziano, anche nelle condizioni di maggior sollecitazione, la piena compatibilità dei parametri Capacità e Livello di Servizio con valori massimi pari a B per il ramo 3 della rotatoria.

Tali valori sono in linea con le osservazioni eseguite che testimoniano l'assenza di code apprezzabili nei rami di ingresso della rotatoria.

ANALISI SISTEMA DELLA SOSTA

Come indicato in precedenza si prevede la realizzazione di nuovi parcheggi pertinenziali e pubblici legati all'intervento di progetto.

Si prevede inoltre la sistemazione di Vicolo Macello Vecchio fino a viale Europa.

Per verificare la sostenibilità dell'intervento in relazione al sistema della sosta, si considerano i seguenti aspetti:

- Utenza dell'attività commerciale: si verifica la presenza di parcheggi pubblici e privati ubicati tra vicolo Macello Vecchio e via Acquacalda per tutta l'utenza in arrivo
- Addetti attività commerciale: si verifica la presenza di parcheggi privati su via Manet per il 50% degli addetti

Analisi utenti

richiesta posti max: 100% utenti in arrivo	posti privati	posti pubblici disponibili	tot posti	differenziale	verifica
52	58	27	85	+ 33	SI

Analisi addetti

posti privati parcheggio via Manet	50% addetti	verifica
13	11	SI

Dall'analisi eseguita si evince che la domanda/richiesta di posti auto è soddisfatta dalla presenza di stalli pubblici e privati presenti nella proposta progettuale.

CONCLUSIONI

Le analisi eseguite evidenziano la piena compatibilità dell'intervento di progetto rispetto al reticolo viario esistente in quanto, in pratica, non si modificano le condizioni attuali.

Per quanto riguarda la viabilità in ingresso e in uscita dall'area dell'edificio commerciale i collegamenti previsti con la rete viaria esistente sono i seguenti:

- A: collegamento con via Acquacalda: si prevede l'obbligo di svolta a destra in uscita dal parcheggio e la sola manovra di ingresso con svolta a destra da via Acquacalda. Da tale ingresso è consentito l'accesso/uscita solamente per i mezzi leggeri (utenti e addetti). Gli utenti potranno sfruttare la rotatoria adiacente per tutte le direzioni possibili di ingresso e uscita.
- B: collegamento con via Macello Vecchio: si prevede che il tratto viario compreso tra l'ingresso/uscita dal nuovo parcheggio fino a via Acquacalda sarà reso ciclopedonale. Quindi le manovre consentite sono: svolta a sinistra in ingresso al parcheggio e svolta a destra in uscita dal parcheggio.

- C: collegamento con via Manet: tale collegamento è a servizio degli addetti (parcheggio privato pertinenziale) e dei mezzi per le operazioni di carico/scarico delle merci.

Tali scelte in termini di manovre ammesse, sono volte a garantire la massima sicurezza degli utenti con particolare riferimento all'utenza debole (utenti ciclopeditoni). Infatti, soprattutto sulla via Acquacalda, analizzando gli orari in cui è presente il mercato (mercoledì mattina), tale presenza può risultare consistente. Su tale nodo viario si prevede anche la sistemazione del passaggio pedonale e la realizzazione di un cordolo spartitraffico prima e dopo il passaggio pedonale al fine di rendere sicuro l'attraversamento per i pedoni e ordinare la circolazione veicolare.

Anche gli interventi di sistemazione e messa in sicurezza di vicolo Macello Vecchio (chiusura del tratto che dal nuovo ingresso all'area di progetto si innesta su via Acquacalda e sistemazione fino a via Europa) contribuiscono in maniera determinante a rendere il nodo in questione e più in generale il nuovo insediamento, pienamente sostenibile nel contesto viario urbano di interesse.