

# 05

## LA RIAPERTURA DEI NAVIGLI NEL SISTEMA DELLA MOBILITÀ MILANESE

- 5.1 La riapertura dei Navigli nel sistema della mobilità milanese
- 5.2 Verifica per singoli tratti degli schemi di circolazione



## 5.1 LA RIAPERTURA DEI NAVIGLI NEL SISTEMA DELLA MOBILITÀ MILANESE

Giorgio Goggi e Veronica Indelicato

Ormai sono del tutto caduti i motivi -veri o presunti- a suo tempo adottati per giustificare la chiusura dalla Cerchia interna dei Navigli milanesi, ovvero la necessità di far spazio al traffico creando una nuova strada di circonvallazione intorno al centro storico.

Il continuo allargamento dell'area urbana milanese, anche fuori dai confini municipali, ha inglobato quest'ambito nella ristretta porzione centrale della città; inoltre la crescita e l'addensarsi delle relazioni hanno fatto sì che quest'area possa essere meglio servita e resa maggiormente accessibile con modi di trasporto che consentono l'accesso ad una più larga massa di cittadini (il trasporto pubblico e la pedonalità).

Come per tutte le aree centrali, infatti, la limitazione di traffico non deve essere vista come una riduzione ma come un aumento dell'accessibilità, ottenuto tramite il cambio di modo di trasporto. Questo perché, limitando l'accessibilità veicolare (che soddisfa una ristretta quantità di spostamenti), si lascia spazio alla ben più ampia massa di spostamenti consentita dal trasporto pubblico, dalla pedonalità e dalla ciclabilità (senza peraltro impedire l'accesso veicolare per le categorie d'utenti che ne abbiano la necessità).

Inoltre la presenza di un'infrastruttura gravata da volumi di traffico elevati, troppo rallentati dalla congestione nelle ore di punta e troppo veloci in quelle di morbida, è una fonte di rumore, inquinamento, serio pericolo per la sicurezza incompatibili in un'area così centrale.

Naturalmente, una riforma così drastica dello schema di circolazione della Cerchia dei Navigli non può essere accettata se

non con la certezza che questa non determini ulteriori gravi congestioni sulla rete viaria milanese.

Tuttavia, la continua diminuzione del traffico in entrata nella Cerchia dei Navigli registratasi nel tempo e la diminuzione del traffico nelle aree centrali determinata dai recenti provvedimenti di ingresso a pagamento consentono di affrontare il problema con ottime probabilità di riuscita.

L'esigenza, quindi, di sottoporre la Cerchia dei Navigli ad una stringente limitazione del traffico è quindi precedente ed indipendente, anche se conforme, rispetto al progetto di riapertura dei Navigli.

Quest'esigenza va in direzione di un aumento di qualità della vita, fatto estremamente importante soprattutto nel clima di competizione tra aree urbane che caratterizza il mondo globalizzato.

Per questo motivo, come si vedrà al successivo punto 5.1.2, fin dal 2004 il Comune di Milano aveva progettato di eliminare la continuità di circonvallazione sulla Cerchia, consentendo la percorrenza solo per singoli tratti, anche contrapposti.

## 5.1.1 | LA COERENZA CON LA RETE STRADALE DELLA CITTÀ

L'obiettivo di sottoporre la Cerchia dei Navigli a limitazioni di traffico deve necessariamente trovare coerenza con lo stringente obbligo di mantenere la fluidità dei flussi su tutta la rete stradale milanese, onde evitare ben più gravi fenomeni di congestione, che danneggerebbero tutta la città. Pertanto, deve essere verificato che gli spostamenti sottratti alla cerchia possano svolgersi su altri archi della rete (segnatamente la cerchia dei Bastioni) per le stesse origini e destinazioni.

Questa possibilità è confortata dal fatto che gli spostamenti veicolari in ingresso alla Cerchia dei Navigli sono in continua diminuzione a far data dal 1972 (quando raggiunsero il massimo di 208.000 veicoli<sup>1</sup>) fino ai valori di oggi, ulteriormente ridotti in seguito all'adozione dell'Area C entro la cerchia dei Bastioni.

I dati di ingresso alla cerchia dei Bastioni (quasi 95.000 veicoli nel 2013, ultimo dato comunicato) fanno pensare che gli ingressi alla Cerchia dei Navigli siano più che dimezzati rispetto al 2002, ovvero dell'ordine di grandezza di 40.000 veicoli giornalieri circa.

Dopo aver definito il nuovo schema di circolazione sulla cerchia, è tuttavia necessario determinare gli spostamenti residui che vi insisteranno, calcolarne il volume, e valutarne il rapporto con le

nuove ridotte capacità offerte dalla rete. A questo scopo sono stati presi contatti con l'Agenzia Mobilità, Ambiente e Territorio, che gestisce il modello di traffico della città di Milano, perché questo traffico residuo fosse simulato.

<L'Agenzia ha fornito quanto richiesto nel mese di febbraio-marzo 2015, in esito della pianificazione del PUMS 2015; le risultanze delle simulazioni saranno discusse ai successivi capitoli 5.1.5 e 5.2.

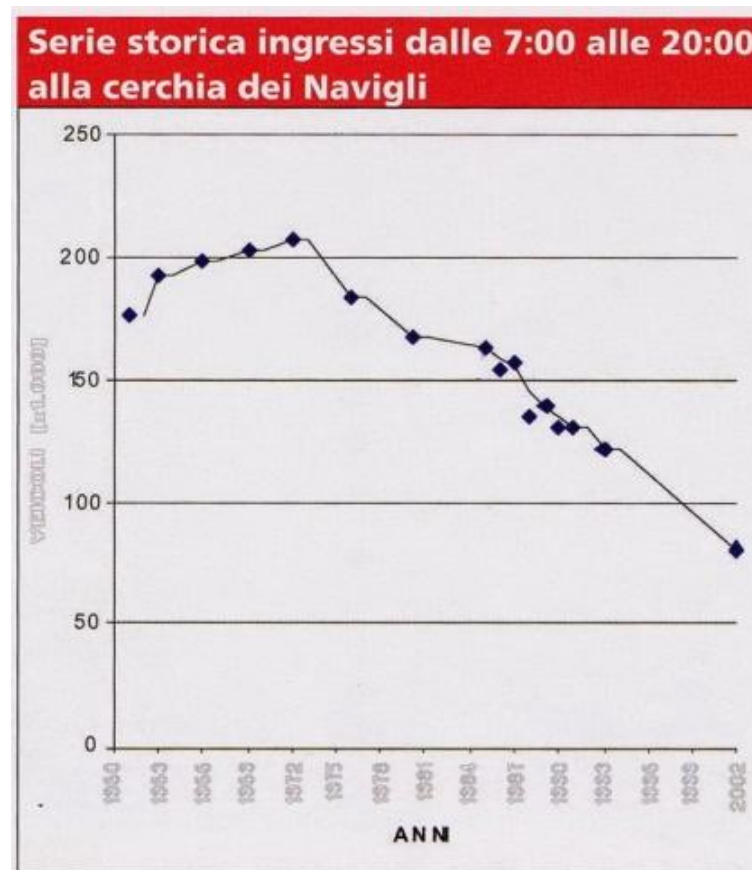


FIG. 5.1.1.1

### Serie storica degli ingressi veicolari nella cerchia dei Navigli, 1960-2002.

Estratto da: PGU, Comune di Milano, 2003 (Manca il periodo 2002-2015 in cui gli ingressi sono ulteriormente diminuiti).

<sup>1</sup> Il traffico in ingresso alla cerchia dei Navigli è passato dai 208.000 veicoli del 1972 agli 89.000 del 2002. Dopo l'introduzione di Ecopass e successivamente di Area C, che hanno spostato l'area di limitazione alla cerchia dei Bastioni i dati d'ingresso sui Navigli non vengono più pubblicati, ma sappiamo che la media giornaliera dell'ingresso alla cerchia dei Bastioni nel primo semestre del 2013 è stata di 94.644 veicoli (vedi: Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio, *Monitoraggio Area C*, 8.8.2013).

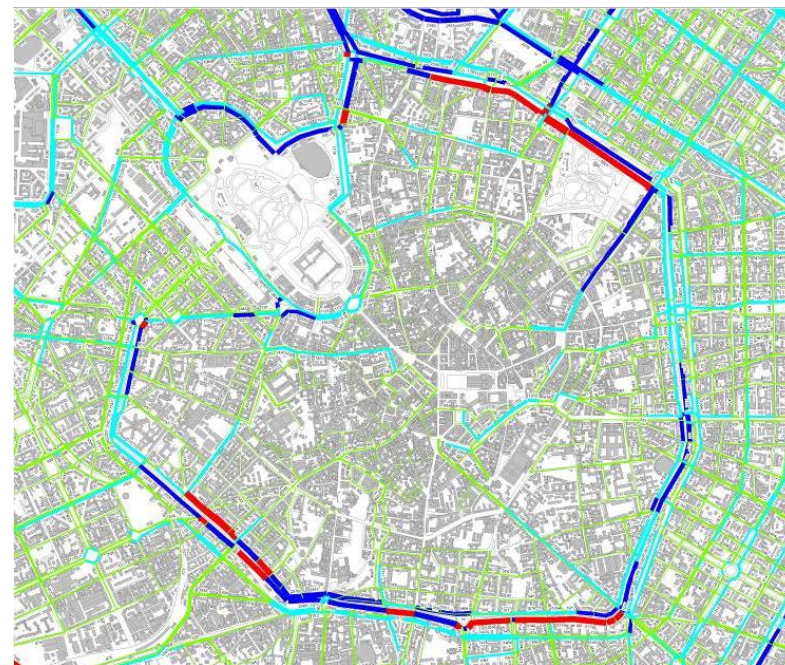
## 5.1.2 | IL CONFORTO CON LE ESPERIENZE PREGRESSE

Nel 2004, l'Agenzia Mobilità e Ambiente redasse il Piano Particolareggiato di Traffico della zona 1 di Milano (in attuazione del PGTU del 2003) nell'ipotesi di sottoporre ad una severa limitazione di traffico l'area interna alla cerchia dei Bastioni (mediante il sistema della circolazione a *loop* e l'eliminazione della sosta operativa in superficie) per ridurne in modo consistente il volume.

**FIG. 5.1.2.1**  
**Simulazione modellistica che mostra la sostenibilità dei valori di flusso sulla rete stradale, dopo la modifica della circolazione sulla rete dei Navigli, a domanda invariata** (Fonte: Comune di Milano, PPTU della Zona 1, 2004).

Tale progetto comprendeva anche l'obiettivo di spezzare la continuità di traffico sulla Cerchia dei Navigli e consentirne l'utilizzo solo per le singole tratte. Nonostante che il Piano, pur approvato, non sia mai stato attuato, per il veto dei partiti che allora sostenevano la Giunta, sono rimasti i progetti e le simulazioni modellistiche, allora effettuate, che ne dimostrarono la fattibilità.

Le simulazioni modellistiche, effettuate sia a domanda invariata (ovvero supponendo cautelativamente che le limitazioni non avessero effetti di riduzione del traffico, **Fig. 5.1.2.1**),



sia nello scenario di attuazione del PUM, dettero, infatti, risultati positivi, confermando la validità e la sostenibilità del nuovo schema di circolazione che avrebbe spostato sulla cerchia dei Bastioni il traffico espulso da quella dei Navigli. Questi dati sono stati di conforto anche per il progetto di riapertura dei Navigli, poiché lo schema di circolazione post-riapertura è sostanzialmente analogo (e forse anche meno severo) a quello allora simulato e poiché i valori di domanda, negli anni trascorsi, sono ulteriormente diminuiti.

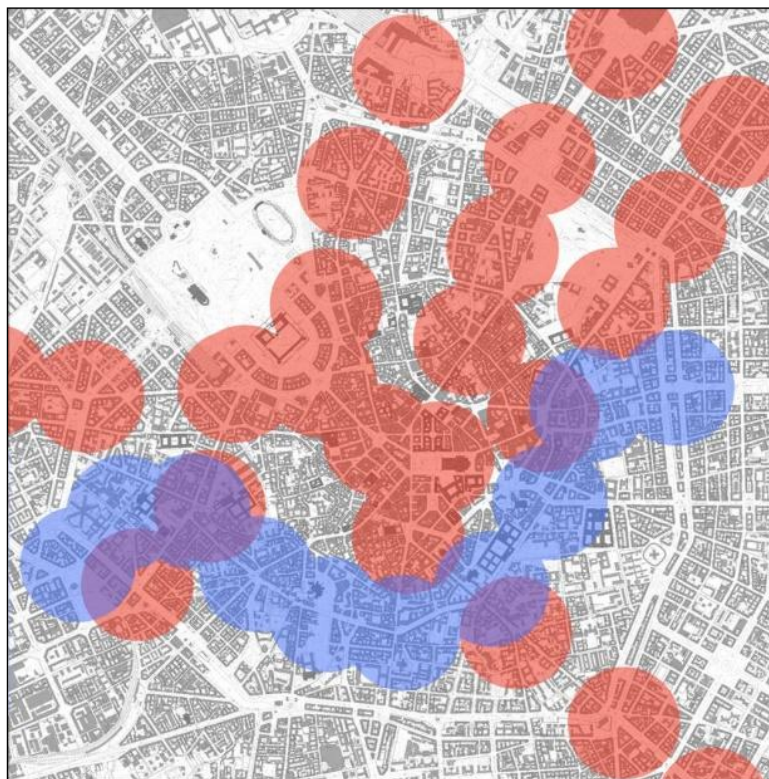
È da notare, inoltre, che uno degli elementi che veniva tenuto in maggior conto ai fini della riduzione del traffico nel centro era la realizzazione della M4, attualmente in costruzione, che corre sotto la cerchia dei Navigli. Questa, infatti, avrà l'effetto di ampliare l'area di accessibilità pedonale al centro che, a M4 completata, sarà quasi tutto contenuto negli ambiti distanti non più di 250 m da una stazione metropolitana. (vedi **Figura 5.1.2.2**) o dalla circolare tranviaria dei Bastioni.

Questa conferma indiretta, della fattibilità e sostenibilità del progetto, ha poi trovato effettiva conferma con le nuove simulazioni effettuate dall'Agenzia della Mobilità nel corso della redazione del PUMS 2015.

### 5.1.3 | LA COERENZA DEL PGT

Nel PGT di Milano è stata inserito il tracciato dei Navigli riaperti, anche a seguito dell'esito del Referendum del 2011 in cui 450.000 milanesi hanno approvato l'idea della riapertura dei Navigli.

Il tracciato dei canali riaperti non interferisce con alcun vincolo urbanistico, né confligge con alcun edificio esistente. Esso interessa solo la superficie stradale, che verrà opportunamente limitata, pur mantenendo l'accesso alla proprietà esistenti, come esposto al successivo paragrafo **5.1.4.1**.



**FIG. 5.1.2.2**

Ambiti pedonali (diametro 500 m) consentiti dalle stazioni delle metropolitane, in azzurro il contributo della M4 (da G. Corda).

Peraltro la limitazione della circolazione nel centro storico è coerente con l'impostazione del PGT, che inserisce tutta l'area interna alla cerchia dei Bastioni nell'“Area a sensibilità paesaggistica molto alta”. D'altra parte l'inserimento dell'area C è stato voluto proprio per garantire una riduzione della circolazione in tutta l'area.

Si può quindi dire che il progetto di riapertura dei Navigli sia totalmente conforme con il PGT di Milano.

## 5.1.4 | IL NUOVO SCHEMA DI CIRCOLAZIONE, CRITERI GENERALI

### 5.1.4.1 La Cerchia interna

Lo schema di circolazione lungo la Cerchia interna è stato progettato prevedendo il mantenimento di una strada carrabile, associata ad una pista ciclabile e ad un marciapiede pedonale, lungo la sponda sinistra del canale, ovvero in senso antiorario.

Su questa strada correrà a senso unico esclusivamente il traffico locale, che però difficilmente avrà convenienza di percorrere la cerchia per tutta la sua estensione ma solo a tratti, essendone molto rallentato lo scorrimento.

In alcuni punti, si veda per esempio in via Francesco Sforza, la continuità può essere interrotta con tratti di pedonalizzazione.

Viene consentito anche lo scorrimento: dei mezzi pubblici in senso antiorario (ove previsti in superficie), dei taxi, e di alcuni tipi di traffico (per esempio l'accesso al pronto soccorso del Policlinico).

Ovviamente lo scorrimento dei veicoli, lungo la Cerchia interna, dovrà sottostare alle regole delle "zone 30", con privilegio degli spostamenti pedonali.

In sponda destra del canale è prevista di norma una corsia pedonale e ciclabile, che consentirà anche l'accesso -sempre pedonale e talvolta anche carrabile- alle proprietà.

Questa carreggiata dovrebbe corrispondere approssimativamente alla parte del Naviglio che è stata occupata dai sottoservizi e dalle fognature, come risulta dalla **Figura 5.1.4.1**.

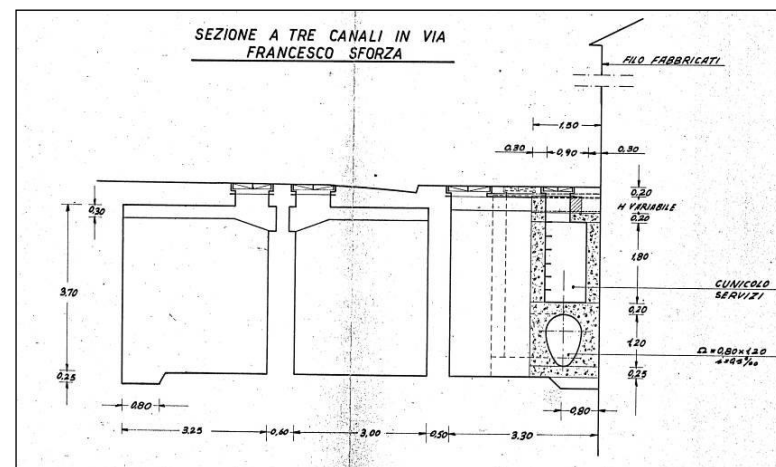


FIG.

5.1.4.1 Sezione caratteristica dell'alveo della Cerchia interna.

Lo schema progettato consente di ottenere una dimensione sufficiente del canale, atta a consentire la navigazione, una dimensione sufficiente della strada in sponda sinistra ed il necessario accesso alle proprietà poste in sponda destra.

Ci sono naturalmente variazioni di sezione: in Via Santa Sofia, per esempio, la maggiore disponibilità di spazio ha consentito un diverso trattamento della sponda destra. È stata comunque garantita in ogni punto la presenza contemporanea del canale, della strada carrabile e dell'accesso pedonale alla sponda destra.

#### Accesso ai fabbricati in sponda destra

Si è posto il problema dell'accesso carrabile alle proprietà in sponda destra del canale, lungo la gran parte della quale non potrà correre una strada dalle dimensioni sufficienti.

Fortunatamente, i passi carrai (di cui è stato fatto un censimento) sono meno frequenti in sponda destra di quanto non lo siano in sponda sinistra.

Non essendo praticabile l'ipotesi di dotare anche tutta la sponda destra di una strada carrabile (dalla quale peraltro sarebbero oltremodo difficili le svolte sui passi carrabili) sono stati seguiti metodi diversi secondo i casi.

Nei casi di maggiore importanza sarà necessario prevedere un ponte fisso, ma nella maggior parte dei casi sarebbe possibile prevedere un ponte metallico girevole e ripiegabile lungo la sponda del canale, sul tipo di quello proposto nel progetto di riapertura della conca di Viarenna, che riproduce un'immagine storica dei Navigli milanesi, ma di dimensioni assai minori.

Questi ponticelli avrebbero dimensioni pari all'ampiezza del passo carraio e ripiegandosi lungo la sponda sarebbero di minimo impatto.

Nei casi in cui è stato possibile realizzare una corsia carrabile anche in sponda destra, sono stati progettati degli allargamenti della carreggiata, a sbalzo sul canale, che consentono ai veicoli la manovra di svolta per entrare nel passo carraio.

Nei singoli casi occorrerà valutare preliminarmente la consistenza degli accessi carrai da servire:

- per i passi carrai senza spazi di parcheggio interni sarà necessario garantire solo la consegna delle merci, l'accesso delle autoambulanze e dei traslochi, che può essere consentito dai ponticelli mobili o dai tipici ponticelli pedonali, o anche da brevi tratti di connessione con i ponti vicini;
- per i passi carrai con spazi di parcheggio interno potranno essere necessari ponti fissi nel caso di numerosi stalli, oppure il

trasferimento degli stalli in nuovi parcheggi realizzati nelle vicinanze.

Ove possibile, le soluzioni sono già state inserite nel progetto, tuttavia, non essendo possibile in questa fase conoscere la consistenza di tutte le necessità di stazionamento e di accessibilità all'interno degli edifici rivieraschi, è stato predisposto un abaco delle singole soluzioni che possono essere impiegate caso per caso.

### **Intersezioni stradali**

Lungo la Cerchia interna le intersezioni con la viabilità radiale sono garantite con ponti, come peraltro avveniva quando il Naviglio era in funzione. Per alcune intersezioni minori si è potuto evitare la realizzazione di ponti carrabili, sostituiti dalle passerelle pedonali tipiche del Naviglio o anche da nessuna connessione quando non è stato necessario garantire la continuità dei tracciati.

I ponti sono stati studiati singolarmente sia per le caratteristiche planimetriche che per quelle altimetriche, in relazione al pelo libero dell'acqua nello specifico punto.

Sono stati studiati con particolare attenzione i ponti che conetteranno le linee tranviarie.



### 5.1.4.2 Via San Marco

Lo schema di circolazione previsto su Via San Marco ricalca sostanzialmente quello già delineato per la Cerchia interna, con poche varianti.

È stato invece considerato a parte il cosiddetto “Tumbun”. Qui lo spazio su cui si estendeva il bacino è ora occupato dall'Autosilo San Marco, la cui presenza così com'è allo stato attuale, impedirebbe la ricostituzione del bacino.

Il parcheggio è dato in concessione ad un operatore privato mediante due convenzioni riferite alle diverse proprietà pubbliche dell'area (Comune di Milano e Regione Lombardia). I due enti pubblici hanno rinnovato le concessioni, ma hanno inserito nel testo delle convenzioni, clausole volte a salvaguardare in sostanza la possibilità di realizzare il progetto di riapertura dei Navigli. Più precisamente il Comune di Milano ha previsto una clausola di decadenza che contempla specificamente la riconnessione idraulica del tracciato dei Navigli, mentre la Regione Lombardia fa ricadere la fattispecie della riapertura dei Navigli nella clausola di decadenza per interesse civico presente in tutti i contratti di questo tipo stipulati con soggetti privati.

Il progetto non ignora quindi l'esistenza del parcheggio interrato di via San Marco, valutandone i costi di demolizione parziale nella stima economica e rimandando alle decisioni dell'Amministrazione Comunale per quanto riguarda le concessioni amministrative in atto.

### 5.1.4.3 Via Melchiorre Gioia

Via Melchiorre Gioia non è una via centrale in cui sia possibile prevedere consistenti limitazioni di traffico, bensì un tratto stradale ad alta capacità con tre corsie per senso di marcia.

È stato quindi necessario risolvere il problema di quanta capacità di flusso (in autoveicoli/h) sia richiesta perché questa possa continuare a svolgere la sua funzione senza generare congestione.

In verità Via Melchiorre Gioia non ha origine e destinazione molto significative, procede dalla cerchia dei Bastioni per perdersi nell'abitato di Greco con una notevole riduzione di sezione e di flusso. Solo la recente costruzione del quartiere Bicocca le ha fornito uno sbocco di qualche importanza, anche se di non facile accesso proprio per via della scarsità di sezione a Nord della Cassina de' Pomm e quindi poco praticato.

Nonostante l'abbondante sezione nel tratto a valle, la sua gerarchia è quindi quella di una strada locale.

Già in fase preliminare, consultando il Piano Particolareggiato di Traffico della Zona 2 di decentramento del 2005, si era riscontrato che il traffico previsto su questo tratto stradale era inferiore a 2.000 autoveicoli/h nell'ora di punta, nell'ipotesi in cui si scontava la realizzazione della M5. Poiché oggi la M5 è in esercizio si è assunta quest'ipotesi come realistica.

Le simulazioni effettuate dall'AMAT con il modello PUMS 2015 hanno confermato questa ipotesi, come si vedrà nel capitolo che illustra la viabilità del tratto in questione. Oggi (2014) la punta massima di traffico è dell'ordine di 1.100 vph per direzione e nello

scenario PUMS 2024, anche a Navigli chiusi, è previsto quasi dimezzato.

Il flusso di traffico su questa direttrice può quindi essere sopportato da una strada a due corsie per senso di marcia, purché queste consentano uno scorrimento sufficientemente fluido e privo di conflitti e che siano evitati effetti di riduzione della capacità.

In particolare, sarà necessario rinunciare ad un certo numero di stalli di sosta sulla carreggiata, attuando una sistemazione delle strade locali circostanti che consenta di recuperare i posti perduti.

Lo schema di circolazione previsto per Via Melchiorre Gioia differisce da quello proposto per la Cerchia interna: il canale è posto al centro e due carreggiate, composte da due corsie per senso di marcia, sono poste ai lati.

Il canale occupa uno spazio maggiore di quello strettamente necessario allo scorrimento dell'acqua, per ospitare la realizzazione di tratti di alzaia ribassata che consentano un accesso pedonale ai bordi dell'acqua ed una progettazione ambientale di qualità.

La collocazione del canale al centro rende possibile la convivenza di questo con le attività commerciali presenti su entrambi i lati della via, oltre che essere imposta dalla necessità di realizzare un separato condotto per lo scorrimento del Seveso.

## 5.1.4.4 Trasporto pubblico

Una volta realizzata la M4, oltre il 75% della Cerchia dei Navigli sarà servita da una sottostante linea di metropolitana, quindi tutto il tracciato della 94, da Cadorna a Via Visconti di Modrone sarà sostituito da metropolitane (M2+M4).

Le metropolitane renderanno sostanzialmente inutile il sovrapposto servizio della linea 94, anche se, nel progetto, è stata mantenuta una dimensione di carreggiata in sponda sinistra che consente ancora il transito della 94, ma a senso unico antiorario.

Il PUMS 2015, prima della verifica della riapertura dei Navigli, prevede il mantenimento del servizio della 94 anche in presenza della M4 realizzata. Invero, si tratta di una previsione molto critica<sup>2</sup>, non solo in termini trasportistici, ma soprattutto in termini economici.

Infatti, dopo l'apertura all'esercizio di una nuova linea metropolitana è necessario trasferire su questa la quota di contributi di esercizio assegnata alle corrispondenti linee di superficie, eliminandole e riorganizzando il servizio.

Tenendo conto della frequenza delle metropolitane, che è molto superiore a quella delle linee di superficie e che comporta un'ingente massa di vetture/km annuali, è oltremodo raro che un bilancio possa sostenere entrambe le linee, soprattutto in regime di blocco della contribuzione del Fondo Nazionale Trasporti.

---

<sup>2</sup> In generale si evita tassativamente di mantenere un servizio di trasporto pubblico di superficie sovrapposto ad una metropolitana, con la sola eccezione delle situazioni in cui questo contribuisca a caricare la metropolitana (come risultava dalle simulazioni di progetto della M5 su V.le Zara), invece di scaricarla, come avviene di regola.

Peraltro, è un fatto insormontabile che non sarà più possibile mantenere il servizio del filobus 94 in senso orario, e questo sembra un argomento assorbente.

Da via San Damiano a Via Fatebenefratelli, invece, sarà necessario mantenere il servizio ora reso dalla 94 e dalla 61.

La soluzione andrà trovata nell'ambito del ripensamento di tutti i servizi di superficie che dovrà essere effettuato dopo l'apertura all'esercizio della M4.

Occorrerà valutare l'origine e destinazione degli spostamenti non serviti dalle rete metropolitana ed individuare il tracciato di una nuova linea ad hoc.

In linea preliminare si può dire che dovrebbero essere uniti i tracciati della 94 e della 61 sul versante Nord, per costituire una nuova linea diametrale di superficie Est-Ovest, che rappresentato nella **Figura 5.1.4.4.1**.

## 5.1.5 | LE SIMULAZIONI CON IL MODELLO PUMS 2015

Come già detto, l'Agenzia Mobilità, Ambiente e Territorio del Comune di Milano, in esito alla progettazione del PUMS 2015-2025, ha prodotto una serie di simulazioni per verificare la nuova situazione di circolazione stradale che si potrebbe verificare dopo la riapertura dei Navigli.

Le simulazioni sono state elaborate sulle scenario PUMS finale, ovvero nell'ipotesi che la riapertura dei Navigli intervenga quando tutte le azioni previste dal PUMS saranno già state messe in atto. Occorre quindi, preliminarmente, dare conto delle caratteristiche di questo scenario e delle azioni che prevede.



**FIG. 5.1.4.4.1**  
**Inviluppo delle linee metropolitane intorno alla Cerchia dei Navigli e tracciato ipotetico di una nuova linea di superficie.**

### 5.1.5.1 Lo scenario PUMS 2024

Per quanto riguarda il trasporto pubblico, lo scenario PUMS prevede uno sviluppo della rete metropolitana consistente nel: completamento della M5, prolungata fino a Seguro (nella direzione di Settimo Milanese); completamento della M4, prolungata fino a Corsico; prolungamento della M1 a Baggio e della M2 a Brugherio e Rozzano.

Inoltre, è previsto un rafforzamento delle linee di forza di superficie, con aumento della velocità commerciale, su specifici corridoi (linee T).

Viene prevista una velocizzazione del 30% delle linee di superficie: 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 19, 24, 27, 29, 30, 31, 90, 91, 92, 93, 94, 95, con velocità di 12 km/h all'interno dei Bastioni, 14 km/h tra i Bastioni e la filoviaria, 18 km/h dalla filoviaria al confine).

Per il resto della rete di superficie si prevede una velocizzazione del 10%.

Non è più previsto il secondo passante ferroviario, che viene rimandato ad un periodo successivo.

Per la rete stradale lo scenario prevede una riduzione della capacità delle strade percorse da nuove piste ciclabili pari al 15% per le strade ad una corsia e al 25% per le strade a due corsie. Dove non è presente sosta la riduzione di capacità viene raddoppiata.

Viene inoltre prevista l'estensione delle zone 30 a tutte le strade nel territorio comunale con classificazione locale, escluse le interzonali.

È previsto un aumento dell'80% del rispetto della regolamentazione della sosta a pagamento (evidentemente con maggiori controlli) e l'estensione della regolamentazione della sosta a pagamento a 1,2 Euro/ora sino alla cerchia ferroviaria.

Si prevede inoltre di convertire le aree di sosta dei residenti da gialle in aree blu (con permesso gratuito residenti) e di ridurre l'estensione degli ambiti di gratuità per residenti.

Secondo AMAT in questo scenario si otterrà una riduzione di spostamenti in auto rispetto allo stato di fatto, relativamente all'ora di punta dello scenario PUMS, di circa il 12% per tutti gli spostamenti relativi a Milano (interni+scambio), e del 21% per i soli interni a Milano.

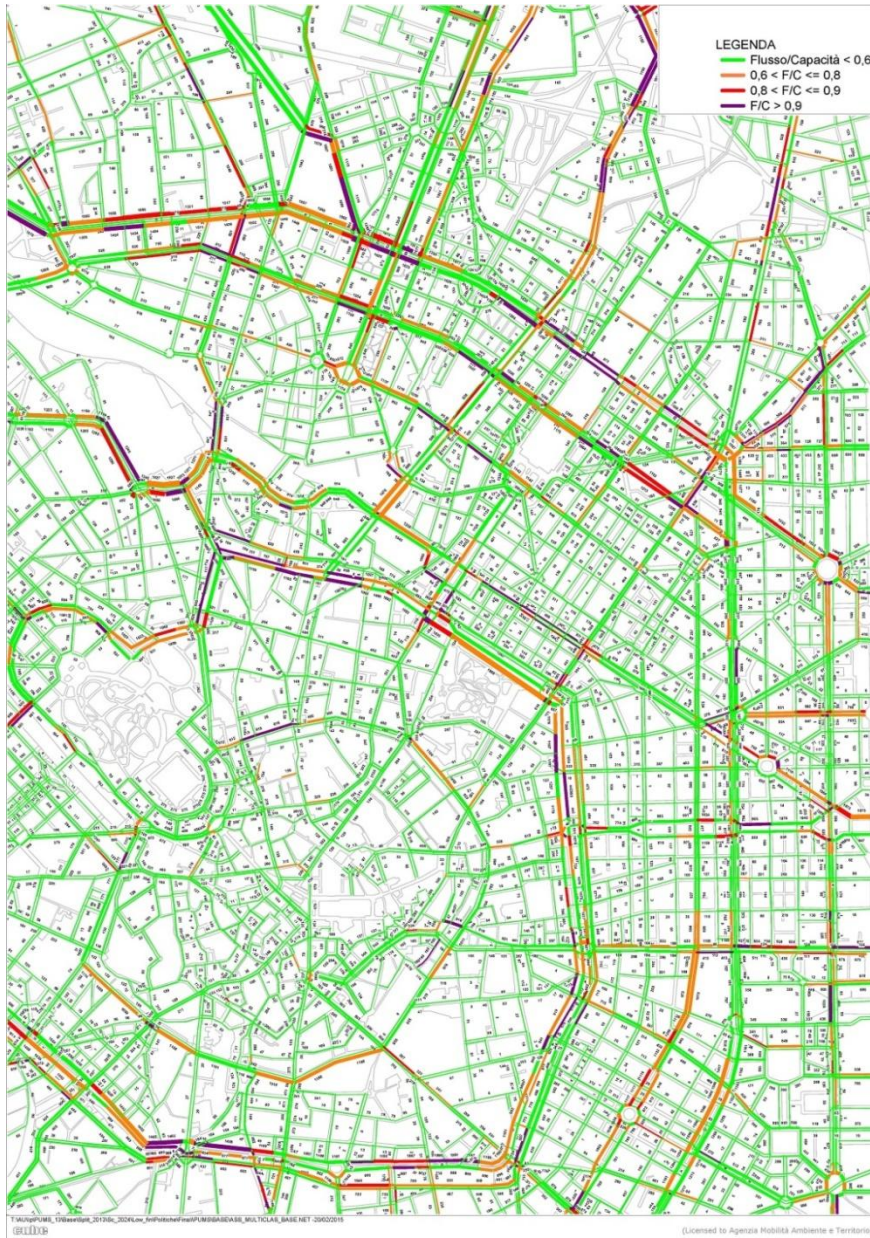
L'area C rimane invariata. Per il centro storico si è deciso di non passare ad un sistema di circolazione a *loop* ma mantenere l'accesso a pagamento.

Senza entrare nel merito delle scelte, si tratta di uno scenario fortemente limitativo della circolazione stradale urbana, ottenuto prevalentemente per via della riduzione dell'offerta, e di efficientamento del trasporto pubblico, nell'ipotesi che questa sposti la domanda su altri modi di trasporto.

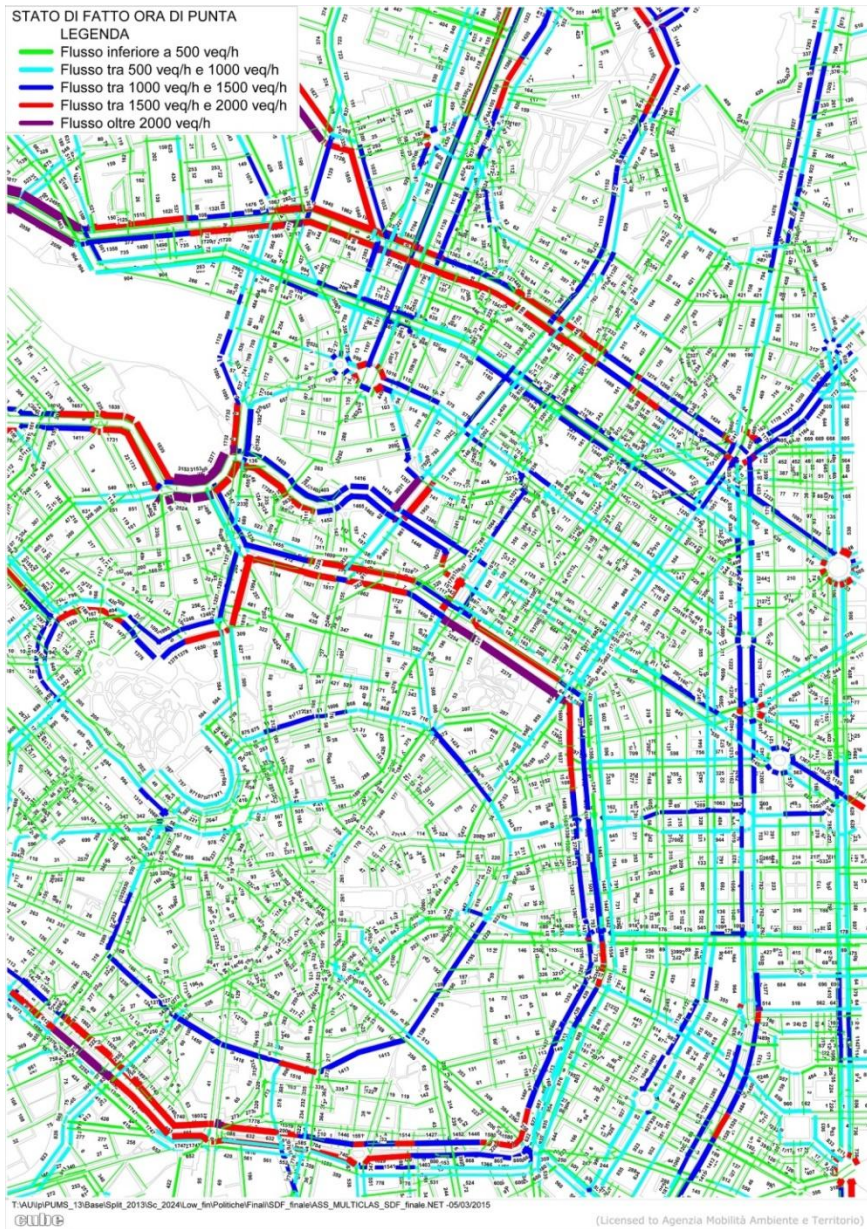
Le simulazioni di traffico, sempre riferite all'ora di punta del mattino, del modello PUMS 2024, ovvero la situazione successiva alla realizzazione del Piano della Mobilità, restituiscono una rete stradale gravata da flussi assai minori di quelli attuali.

Infatti, la visualizzazione del rapporto portata/capacità nella scenario PUMS 2024 riporta una situazione con minori congestioni sulla rete (restano visibili congestioni in corrispondenza delle intersezioni causate però dal particolare tipo di descrizione delle intersezioni stesse).

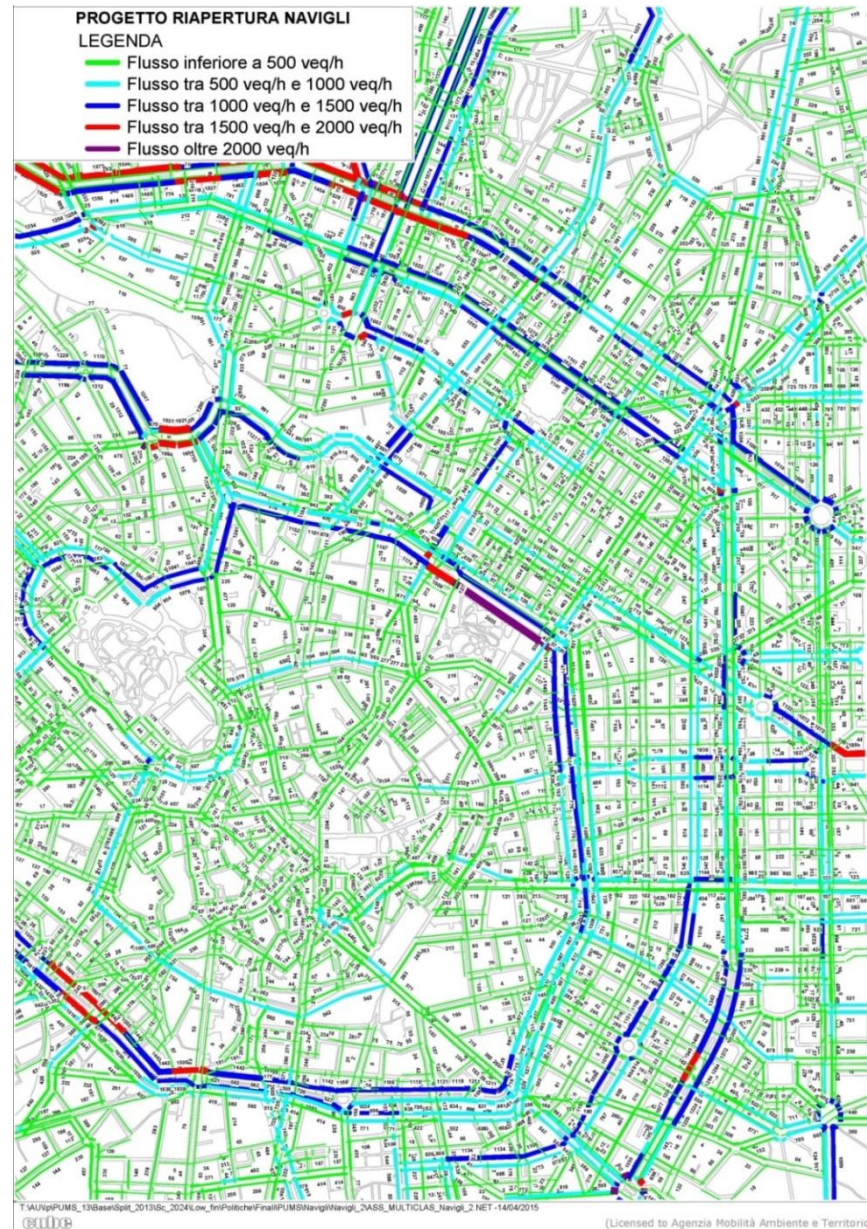
Quanto sia severa la riduzione del traffico nello scenario PUMS 2024 lo si può ricavare dalla **Figura 5.1.5.1.2**, ove sono messi a confronto i flussi dello stato di fatto 2014 e quelli dello scenario PUMS 2014 a Navigli riaperti.



**FIG. 5.1.5.1.1**  
**Rapporto portata/capacità nello scenario PUMS 2024.**



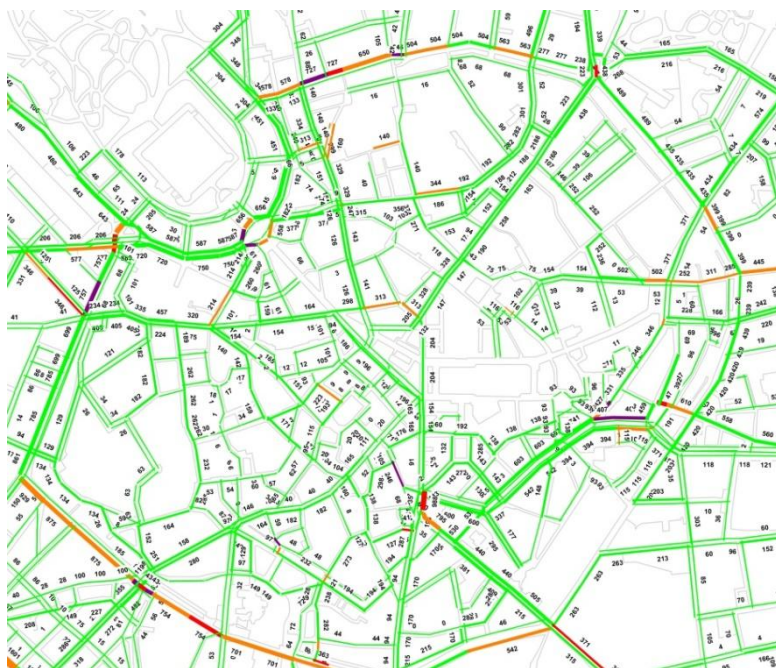
**FIG. 5.1.5.1.2a** Flussi di traffico dell'ora di punta del 2014.



**FIG. 5.1.5.1.2 b**  
 Flussi di traffico dello scenario PUMS 2024 (a Navigli riaperti).

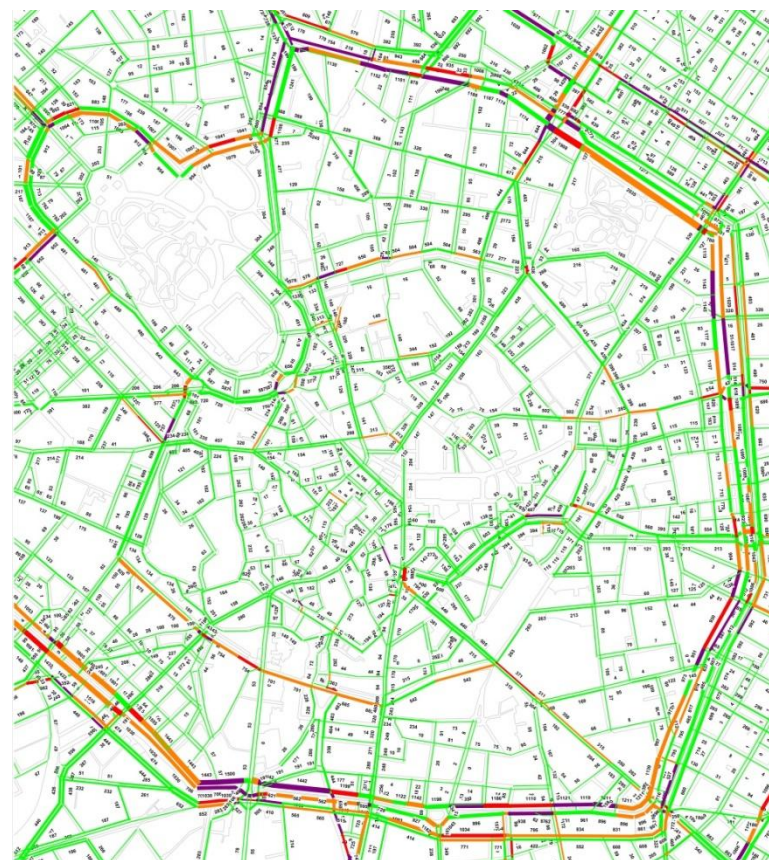
### Lo scenario PUMS 2024 in dettaglio

Nella simulazione di base del PUMS 2025, come si può notare dalla **Figura 5.1.5.1.3.**, viene mantenuto il ruolo della cerchia dei Navigli come circonvallazione interna a doppio senso di circolazione, in senso orario solo per il mezzo pubblico, come oggi.



**FIG. 5.1.5.1.3**  
Simulazione base PUMS 2024: rapporto portata/capacità nella cerchia dei Navigli.

La cerchia dei Bastioni mostra maggiori punti di congestione, come risulta dall'immagine successiva, anche questi però posizionati in corrispondenza delle intersezioni.



**FIG. 5.1.5.1.4**  
Simulazione base PUMS 2024: rapporto portata/capacità nella cerchia dei Bastioni.



La figura 5.1.5.1.5 infine, mostra il tratto che va dai Bastioni a Via Melchiorre Gioia.

Nel tratto tra viale Liberazione e via Pirelli, il flusso dell'ora di punta è dell'ordine dei 1.500 vph. Nei tratti più a monte il flusso è dell'ordine di 700-800 vph per direzione, che salgono a 1.100 in qualche tratto.

Si nota una forte congestione nel tratto a due corsie, che tuttavia sta a monte dell'inserimento del Naviglio Martesana e quindi non riguarda quest'analisi.

FIG. 5.1.5.1.5. Simulazione base PUMS 2024: rapporto portata/capacità nel tratto Bastioni-Via Melchiorre Gioia.



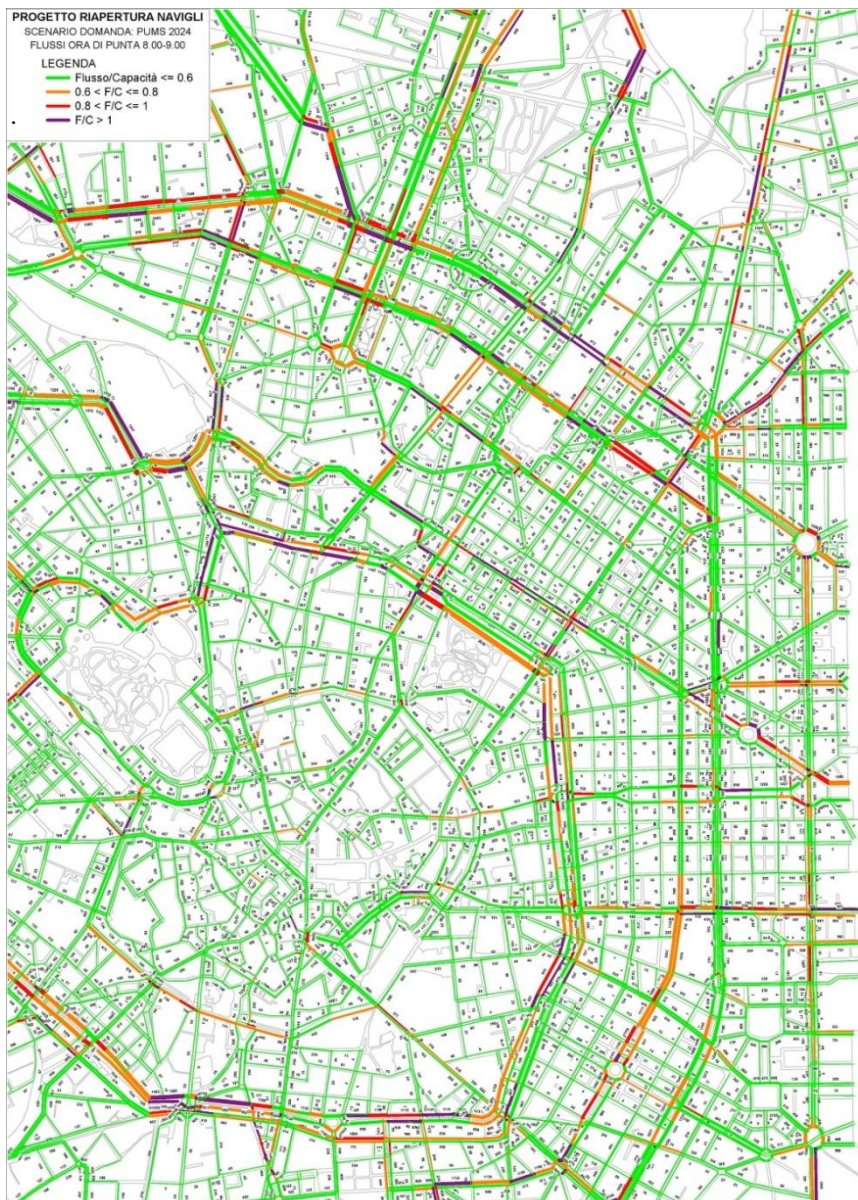
### 5.1.5.2 Lo scenario PUMS 2024 con la riapertura dei Navigli

L'inserimento dei Navigli comporta, naturalmente, un aggravio della congestione sulla rete, a causa della trasformazione della circolare dei Navigli in Zona 30, con una strada di limitata capacità. Anche su Via Melchiorre Gioia la strada viene limitata a due corsie per senso di marcia.

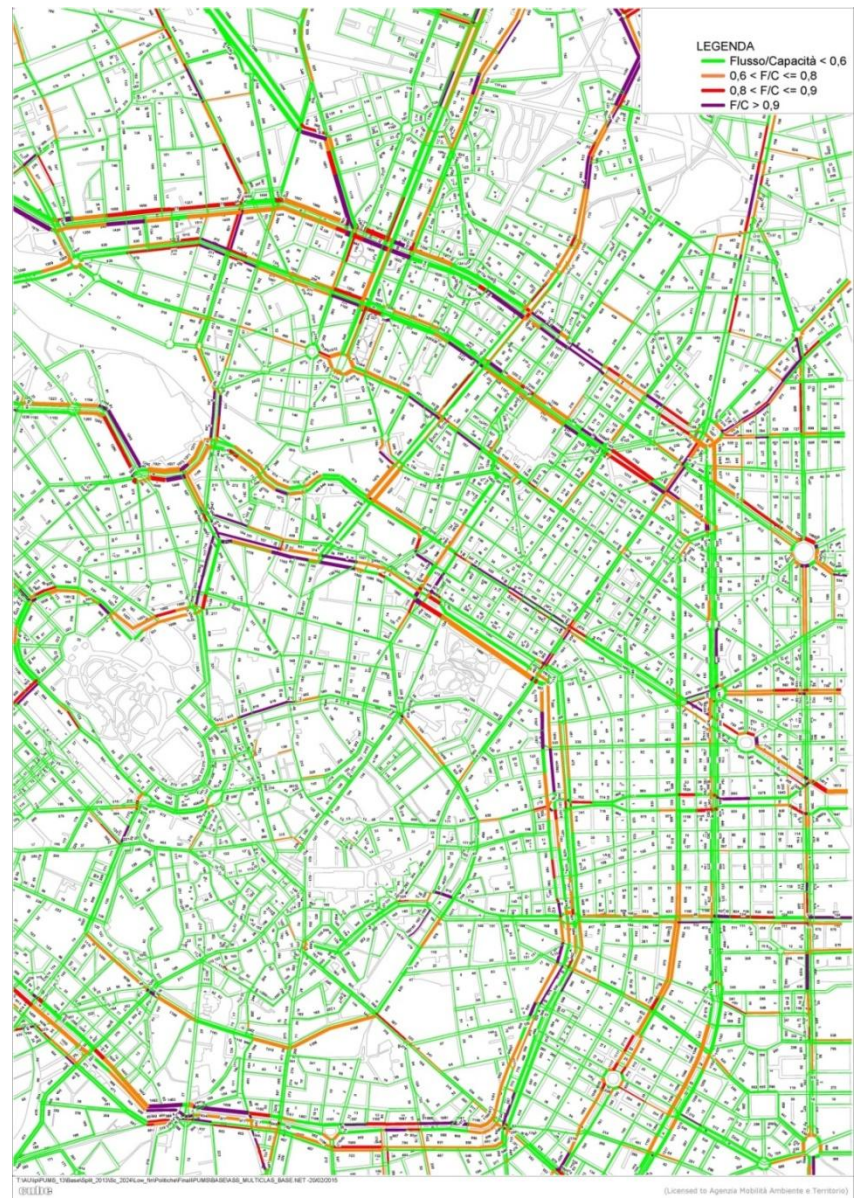
L'aumento di congestione viene in parte compensato dal dirottamento dei flussi su altri itinerari. Infatti, all'interno della cerchia dei Navigli si nota un consistente rinforzo dei flussi sul tracciato dei *loop*, anticipando una trasformazione dello schema di circolazione centrale che meriterebbe di essere studiato in quanto tale. Forse, in una fase più avanzata, l'introduzione della circolazione a *loop* potrebbe in buona parte risolvere i problemi.

Tuttavia, l'aumento della congestione sembra essere compatibile con la capacità della rete e sostanzialmente sostenibile. Il confronto generale fra i due scenari, che poi verrà fatto tratto per tratto per esaminare nel dettaglio le differenze, non mostra, a prima vista, macroscopici aumenti della congestione.

La visualizzazione dei flussi in aumento ed in diminuzione in questo scenario mostra come la riduzione di capacità nelle strade in fregio al Naviglio riaperto sia compensata da altri itinerari. Unica preoccupazione suscita l'incremento di traffico su Foro Bonaparte, già maggiormente gravato in seguito alla pedonalizzazione di P.zza Castello.

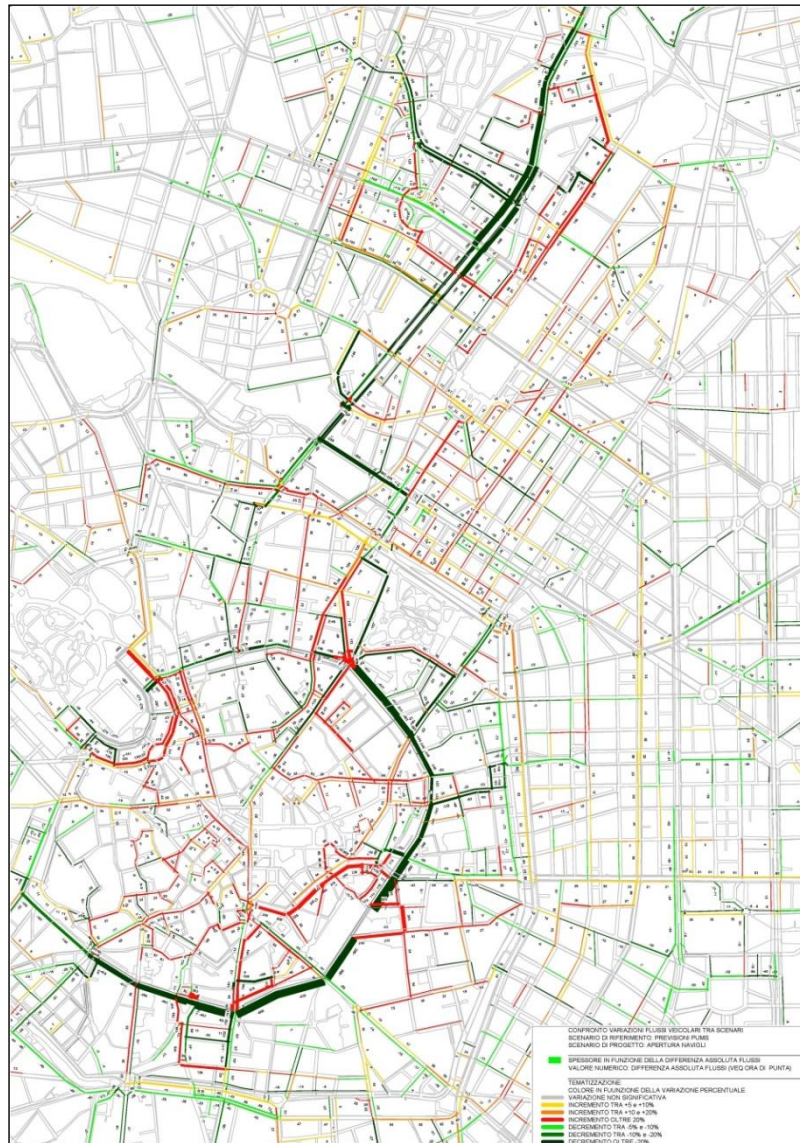


**FIG. 5.1.5.2.1 a**  
 Rapporto portata/capacità. Scenario di riapertura dei Navigli.



**FIG. 5.1.5.2.1 b**  
**Scenario PUMS base.**

**FIG. 5.1.5.2.2.**  
**Aumento e**  
**diminuzione dei**  
**flussi nello scenario**  
**PUMS a Navigli**  
**riaperti, rispetto allo**  
**scenario PUMS**  
**base.**



Per via Melchiorre Gioia si nota un dirottamento del traffico su altre direttrici, segnatamente su via Sammartini, che viene a porsi come alternativa per gli spostamenti diretti verso Greco.

Peraltro via Sammartini (che ospita assai meno attività commerciali di via Melchiorre Gioia) potrebbe essere suscettibile di interventi di fluidificazione che la rendano una stabile direttrice alternativa per raggiungere via De Marchi.

Nel capitolo 8.8 del PUMS è riportata una valutazione di compatibilità della riapertura dei Navigli.

Benché sia stata effettuata su una versione preliminare del progetto di nuova viabilità lungo i Navigli, dalla quale si era dedotta una ben maggiore congestione nell'attraversamento dei Bastioni di Porta Nuova e V.le Liberazione rispetto a quella poi misurata nelle simulazioni definitive, è tuttavia utile riportarne i risultati.

“Gli esiti della valutazione condotta, confrontando lo scenario di base del PUMS con quello della riapertura dei Navigli, sono riassumibili nei seguenti punti:

- limitato aumento medio atteso della congestione in ora di punta della rete viaria urbana di 0,1 punti percentuali, con un massimo di 0,3 punti nell'area compresa tra i Bastioni e la cerchia filoviaria;
- leggero incremento della lunghezza totale della rete in congestione nell'ora di punta, di 1,1 km;
- incremento dei volumi di traffico tra il 5% e il 10% lungo i Bastioni settentrionali, orientali e meridionali, ed analoghi incrementi sull'arco Sud della filoviaria (Tibaldi, Liguria);

- presenza di criticità lungo ampi tratti di via Melchiorre Gioia, in particolare alle intersezioni con gli assi primari dei Bastioni di Porta Nuova, Corso Liberazione, via Tonale e viale Lunigiana (*come si è detto, poi mitigate nel progetto definitivo e nelle simulazioni successive, NdR*). La congestione interessa anche gli assi trasversali in quanto, per consentire il recupero della diminuzione di capacità su Melchiorre Gioia, occorre intervenire anche sui tempi semaforici di tali assi;
- incremento di traffico lungo alcuni assi di penetrazione all'interno dei Bastioni, quali corso Venezia, corso Monforte e via Turati, con problemi di congestione in corrispondenza dell'intersezione dei due assi in San Babila;
- incremento, relativamente significativo, dei volumi di traffico lungo taluni assi di distribuzione interni ai Bastioni, come via Moscovia e via Fatebenefratelli;
- impossibilità, per la linea 94, che il PUMS prevede di trasformare in filoviaria e di ripristinarne la circolarità, di usufruire dell'anello dei Navigli in senso orario, e problemi di promiscuità con i veicoli privati nell'altra direzione.

I valori degli indicatori complessivi di efficienza della rete viaria della scenario, con la riapertura dei Navigli, restano comunque inferiori a quelli attesi nello scenario di riferimento, indicando che gli impatti negativi sulla circolazione veicolare sono comunque in media più che compensati dai benefici attesi dall'attuazione del Piano.”

## 5.2 VERIFICA PER SINGOLI TRATTI DEGLI SCHEMI DI CIRCOLAZIONE

L'intento del lavoro è stato di garantire contemporaneamente una dimensione sufficiente del canale, atta a consentire la navigazione, una dimensione conforme alle regole del Codice della Strada della carreggiata in sponda sinistra ed il necessario accesso alle proprietà poste in sponda destra.

Inoltre, sono stati studiati gli schemi della circolazione della maglia stradale attorno alle vie di riapertura dei Navigli, in modo da eliminare il minor numero possibile di connessioni stradali esistenti tra i due lati del canale e, nel caso fosse indispensabile, di chiudere quelle connessioni che non compromettono il funzionamento del sistema di rete. Al fine di valutare al meglio le diverse opzioni, è stato molto utile il confronto con le simulazioni del modello di traffico. Al testo sono allegate sei tavole, una per tratta del progetto, in cui gli schemi di circolazione attuali vengono messi a confronto con quelli che verranno applicati a navigli riaperti e con le simulazioni di traffico prodotte dall'Agenzia della Mobilità.

In particolare i tratti che verranno di seguito analizzati sono:

- **MR** – Naviglio Martesana, diviso in due tratti, quello Nord fino a Via Tonale e quello Sud fino ai Bastioni di Porta Nuova
- **SM** - Naviglio di San Marco
- **CN** – Cerchia interna, diviso in tre tratti, il primo fino a Corso Monforte, il secondo fino a C.so di Porta Romana e il terzo fino a Via Conca del Naviglio
- **VL** – Naviglio Vallone

## 5.2.1 | MR - NAVIGLIO MARTESANA

La riapertura del Naviglio Martesana svolge un ruolo importante all'interno del progetto complessivo di riapertura dei Navigli, sia perché ne costituisce il punto di origine sia perché offre la grande opportunità della riqualificazione di Via Melchiorre Gioia, strada storica primaria di penetrazione al centro della città di Milano, larga quasi 40 m e lunga 2,5 km che accoglie una notevole mole di traffico in tutte le ore della giornata e sulla quale sono localizzate molte attività urbane.

Di seguito analizzeremo il progetto di riapertura del Naviglio Martesana dal punto di vista della geometria stradale, della circolazione e dei volumi di traffico interessati, suddividendolo in due tratti, quello nord da Cassina de' Pomm a Via Tonale e quello Sud da Via Tonale ai Bastioni di Porta Nuova.

### 5.2.1.1 Da Via Tonale alla Cassina de' Pomm

#### Lo schema di circolazione

Il primo tratto si sviluppa dal punto in cui oggi il canale Martesana scompare alla vista, nei pressi della Cassina de' Pomm, fino all'incrocio di Via Melchiorre Gioia con Via Tonale, come da **Tav M1** allegata al presente testo.

Allo stato di fatto, il primo tratto di Via Melchiorre Gioia, fino al semaforo situato tra le vie Ressi e Cagliero, si configura come una strada a due carreggiate separate da spartitraffico, con due corsie per senso di marcia e sosta regolamentata sul lato sinistro volgendo le spalle a Nord. È da notare che anche sul lato destro della strada e su parte dei marciapiedi sono posteggiate in modo irregolare molte autovetture. In questo tratto la sezione stradale è sempre compresa tra i 9 e i 10 m più lo spazio dei marciapiedi ai lati.

Passato il semaforo, la carreggiata di Via Melchiorre Gioia si allarga aggiungendo alle due corsie per senso di marcia dei controviali su entrambi i lati, separati da spartitraffico. Questo permette al traffico di scorrimento di stare nel centro, mentre quello che deve scambiare con vie laterali si sposta nei controviali. In questa situazione la sosta è in linea, lungo entrambi i lati delle corsie laterali. La sezione stradale diventa così di 14 m circa per la parte centrale e 5/8 m per i controviali come si vede nell'immagine di seguito.

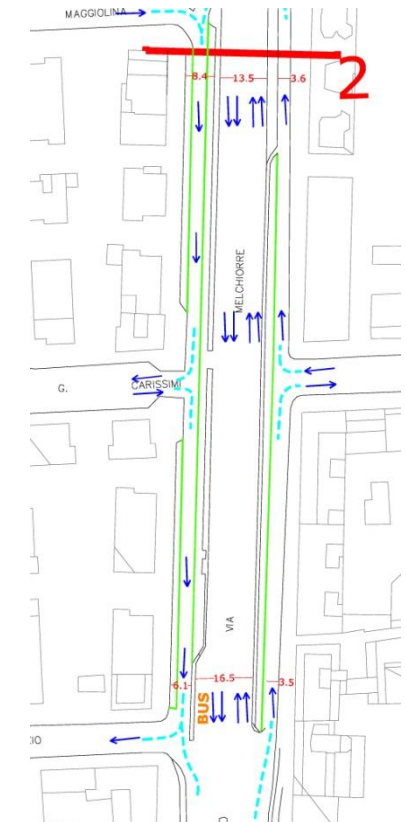


FIG. 5.2.1.1.1  
Circolazione stato fatto  
via Melchiorre Gioia –  
tratto 1.

Con la riapertura del naviglio Martesana, che si immette su Via Melchiorre Gioia subito a Sud di Cassina de' Pomm, la configurazione della strada di scorrimento viene notevolmente modificata, per permettere l'inserimento del canale di sezione costante a 7 m a cielo aperto.

Nel primo tratto, fino all'intersezione semaforizzata con Via Cagliero, la strada viene ridotta ad una corsia per senso di marcia con una sezione di 7,5 m a cui si affianca sulla sinistra il Naviglio riaperto. Lungo il marciapiede viene ricavato un parcheggio in linea di 2 m di larghezza e un secondo parcheggio, a pettine di 5 m, viene creato sul lato opposto del canale, lungo Via Edolo. Inoltre, in questo tratto viene chiusa la connessione carrabile tra Via Melchiorre Gioia e Via Edolo, che risulta comunque ampiamente accessibile dal quartiere retrostante avendo invertito i sensi di circolazione della stessa e delle vie Zuccoli e Parravicini.

Per mantenere i collegamenti pedonali esistenti tra i due lati di Via Gioia, vengono previste due nuove passerelle pedonali sopraelevate, dotate di scale e ascensori, in aggiunta a quella storica.

Da Via Cagliero fino a viale Tonale la configurazione del progetto cambia: le corsie vengono ridotte da tre a due per senso di marcia, eliminando i controviali esistenti ma mantenendo la sosta longitudinale dei veicoli lungo i marciapiedi, e il Naviglio viene posizionato al centro delle due carreggiate stradali. Il progetto, infatti, propone un canale a cielo aperto largo 7 m con banchina ribassata rispetto al piano stradale, realizzando una vera e propria "strada nella strada", larga 13,50 m.

La larghezza della carreggiata è di 7,5 m oltre a 2 m per la sosta, alternata ad alberature, mentre i marciapiedi hanno larghezza variabile, che non scende mai al di sotto del 1,50 m. Questa misura, naturalmente, ove necessario potrebbe aumentare, rinunciando agli stalli dei posti auto.

Appena prima del ponte carrabile di viale Lunigiana la sezione stradale in sponda sinistra subisce una deformazione per adattarsi all'esistente avvallamento di parte della sede stradale, che viene mantenuto per permettere l'accesso agli edifici di cortina impostati ad una quota ribassata.

Le posizioni attuali delle fermate dei mezzi pubblici (autobus) sono state tutte confermate.

In sintesi, per questo tratto di riapertura del Naviglio non si riscontrano criticità particolari né dal punto di vista della circolazione, né di geometria stradale. L'unica questione che merita un approfondimento riguarda la sosta che viene penalizzata in modo consistente con la configurazione di progetto, soprattutto per la quota parte che staziona irregolarmente. Sarebbero da trovare delle aree libere ai margini di Via Melchiorre Gioia dove localizzare dei parcheggi esterni alla carreggiata.

Di seguito un'immagine della configurazione di progetto appena descritta e due sezioni stradali del tratto in questione allo stato di fatto e di progetto.

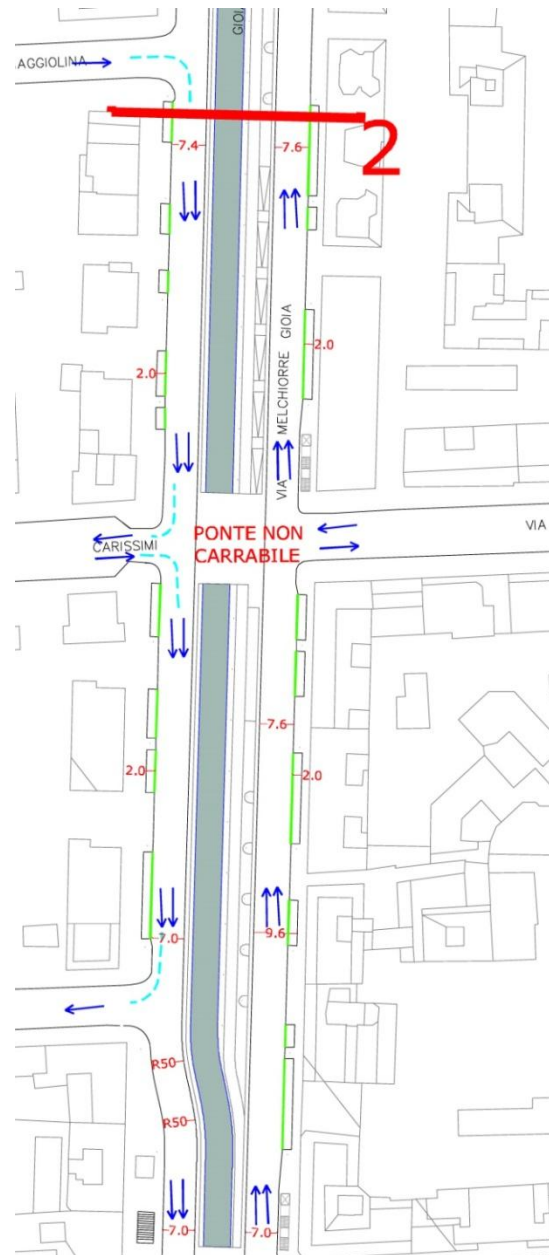


FIG. 5.2.1.1.4  
**Sezione dopo via  
 della Maggiolina.**

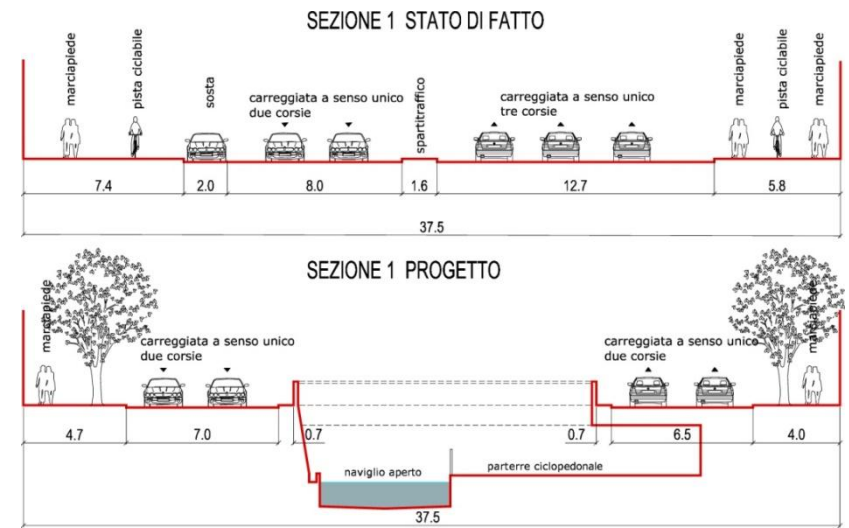


FIG. 5.2.1.1.3  
**Sezione dopo via Cagliero.**

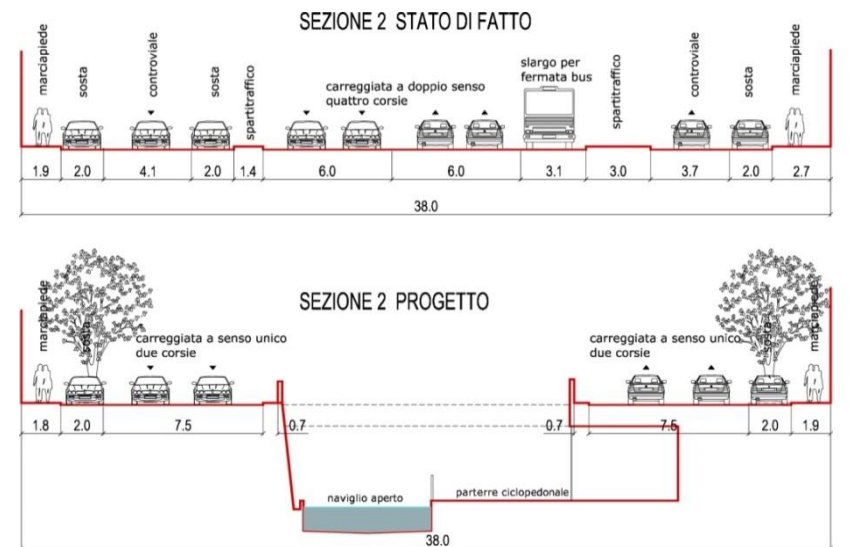


FIG. 5.2.1.1.2  
 Circolazione di progetto via Melchiorre Gioia –tratto 1.

## Variazioni di traffico previste

Il tratto di via Melchiorre Gioia che va da Via Tonale alla Cassina de' Pomm è uno di quelli in cui si verificano maggiori episodi di congestione.

Tuttavia, su tutto il tratto il rapporto portata/capacità (F/C) si mantiene inferiore o uguale allo 0,6, con due sole eccezioni:

- l'ultimo tratto di Via Melchiorre Gioia, a Nord di Via Zuccoli, solo marginalmente interessato da Naviglio ma limitato dal cambiamento di sezione, da due ad una corsia per senso di marcia, con un valore compreso tra 0,6 e 0,8 F/C;
- il tratto verso Sud da Via Progresso a Via Cagliero, con valori superiori ad 1, per lo stesso motivo di cambiamento di sezione e per la presenza dell'intersezione.

Si tratta però di valori di flusso sostanzialmente modesti: 668 vph nel primo tratto e 541 nel secondo, quest'ultimo valore fa pensare che in questo caso il fattore di riduzione della capacità venga dall'intersezione piuttosto che dall'insufficiente sezione stradale.

È interessante notare, considerando la tavola delle variazioni dei flussi tra i due scenari, con e senza Navigli, che la riduzione di sezione in via Melchiorre Gioia comporta un notevole riorientamento dei flussi sulla rete circostante.

Questo però non modifica in modo sensibile la congestione della rete circostante, ove il rapporto portata/capacità resta sempre contenuto entro il valore di 0,6. Anche la via Sammartini, che svolge una robusta azione di supplenza, non si discosta da questo valore; quindi, con opportune sistemazioni, potrebbe costituire una valida alternativa a Via Melchiorre Gioia, per gli spostamenti verso Greco e oltre.



FIG. 5.2.1.1.5  
Simulazione base PUMS 2024: rapporto portata/capacità –  
Melchiorre Gioia Nord.



## 5.2.1.2 Da Via Tonale ai Bastioni di Porta Nuova

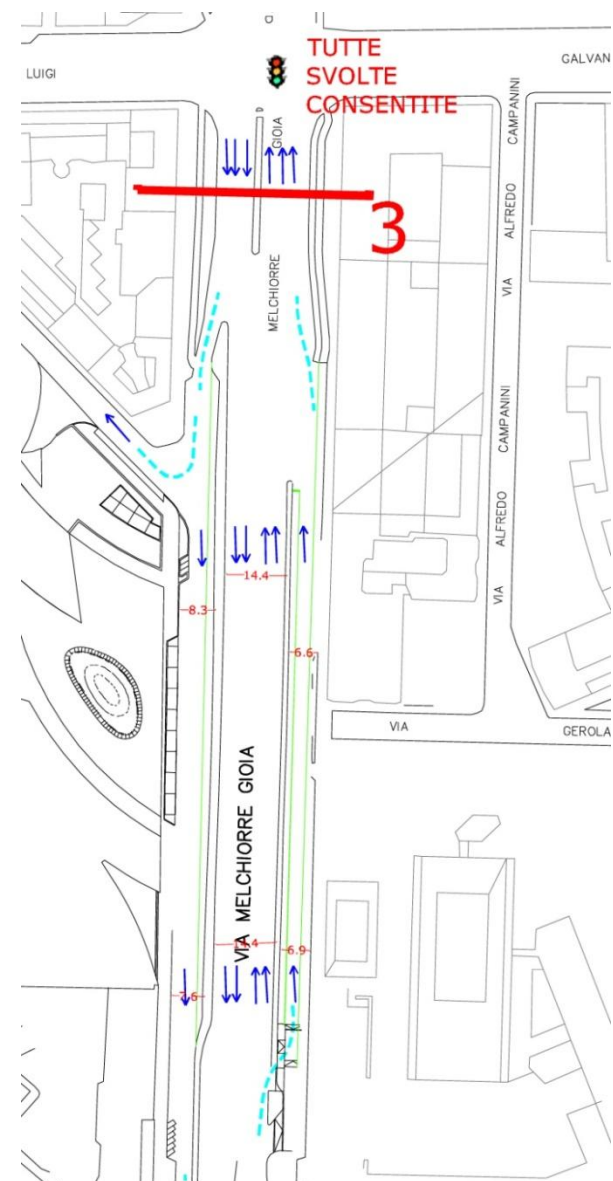
### Lo schema di circolazione

Il secondo tratto di Via Melchiorre Gioia si sviluppa da Via Tonale ai Bastioni di Porta Nuova con punto di arrivo in città in corrispondenza del ponte delle Gabelle (all'intersezione con viale Monte Grappa) come da **Tav M2** allegata al presente testo.

Allo stato di fatto, fino a Via Sasseti, la circolazione in Via Melchiorre Gioia mantiene la stessa configurazione del tratto sopra descritto, con una carreggiata centrale a due corsie per senso di marcia di larghezza 14 m e due controviali laterali separati da spartitraffico. Da lì fino ai Bastioni di Porta Nuova lo spartitraffico si sposta al centro della carreggiata e divide tre corsie per senso di marcia con una dimensione variabile tra i 9 e i 12 m, in seguito a riqualificazioni stradali recentemente avvenute nell'ambito progetto Porta Nuova..

La sosta regolamentare è presente soltanto fino a Via Sasseti sui 4 lati dei controviali, per poi scomparire fino al ponte delle Gabelle. Di seguito riportiamo un'immagine della circolazione allo stato di fatto, nel tratto tra Via Galvani e Via Sasseti.

FIG. 5.2.1.2.1  
Circolazione stato fatto via Melchiorre Gioia –tratto 2.



La soluzione progettuale adottata per questo tratto di Via Melchiorre Gioia è uguale a quella del precedente tratto fino a Via Pirelli. Si prevede una sezione organizzata su due carreggiate a due corsie per senso di marcia della dimensione di 7,5 m che corrono ai lati del parterre centrale ribassato, dove è localizzato il Naviglio Martesana con una zona ciclopedonale e verde affacciata sul canale.

Ai lati delle due carreggiate è presente la sosta regolamentata in linea di larghezza pari a 2 m interrotta da alberature e un marciapiede di dimensione variabile in funzione della vicinanza degli edifici esistenti, ma mai inferiore a 1,5 m. Le connessioni con le vie laterali sono sempre mantenute e non è stato necessario operare alcun cambio di senso di circolazione.

Da Via Pirelli, fino a dopo l'intersezione con Via Don Sturzo, il Naviglio si sposta sul fianco destro della carreggiata inserendosi nel progetto 'Porta Nuova' e permette così di mantenere la viabilità come nell'attuale stato di fatto (riqualificata proprio in occasione del nuovo insediamento in via di ultimazione) con tre corsie per senso di marcia di circa 9 m separate da uno spartitraffico e marciapiedi ai lati di dimensione variabile.

A partire dalla nuova passerella pedonale su Via Melchiorre Gioia, realizzata recentemente all'interno del progetto di riqualificazione della Stazione Garibaldi con la famosa Piazza Gae Aulenti, fino ai Bastioni di Porta Nuova il Naviglio Martesana si trova sul fianco sinistro della carreggiata, che viene ristretta a due corsie per senso di marcia di dimensioni un po' ridotte, 6,5 m, in modo da consentire anche la presenza di una fila di posti auto in linea al servizio del Comando Generale della Guardia di Finanza

Lungo l'intero tratto il canale interrato del Seveso affianca il nuovo canale del Naviglio, come si può vedere dalla sezione di seguito riportata.

In tutta Via Melchiorre Gioia non sono state riscontrate difficoltà né di sezione stradale, né di accessibilità agli edifici, tranne che in un punto. Questo si trova dopo l'incrocio con Via Tonale e l'Auditorium e riguarda la presenza di una rampa privata di discesa al piano ribassato di una delle corti del complesso dei Salesiani, disposta trasversalmente rispetto alla strada, che fuoriesce di circa 7 m dall'allineamento, rendendo incompatibile l'assetto attuale di progetto. Si è tuttavia ritenuto opportuno rinviare la sua soluzione alle successive fasi di progettazione, confidando che essa possa essere sostituita.

Di seguito un'immagine della configurazione di progetto appena descritta e le sezioni stradali del tratto in questione allo stato di fatto e di progetto.

FIG. 5.2.1.2.2  
Circolazione di progetto via  
Melchiorre Gioia –tratto 2.

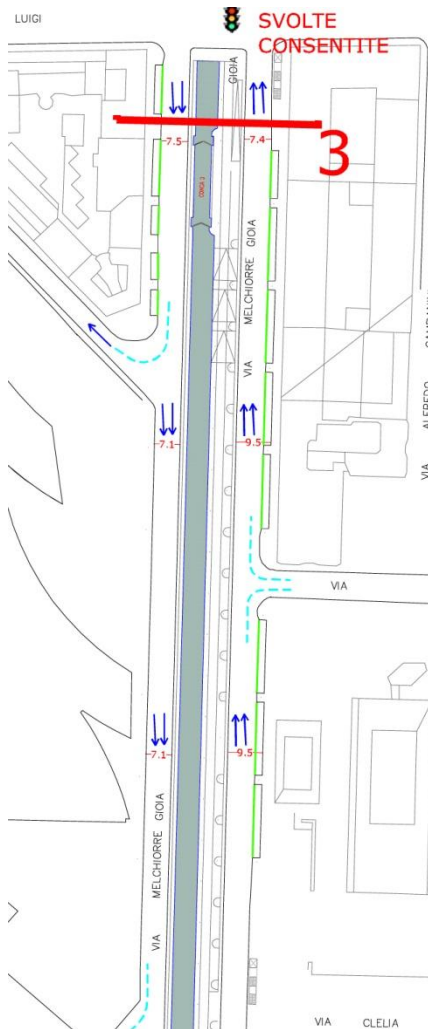
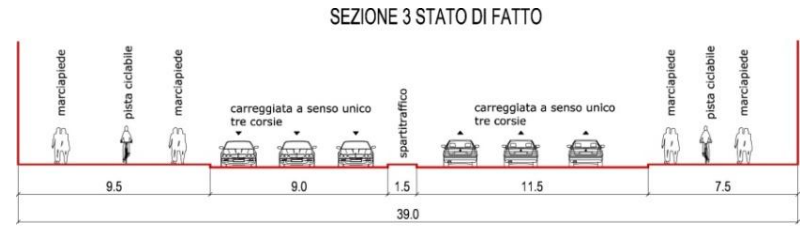


FIG. 5.2.1.2.4  
Simulazione base PUMS 2024:  
rapporto portata/capacità –  
Melchiorre Gioia Sud.



FIG. 5.2.1.2.3  
Sezione dopo via Galvani.



### Variazioni di traffico previste

Il tratto di via Melchiorre Gioia che va da Via Tonale a V.le Monte Grappa presenta maggiori segni di congestione, ma non molto dissimili da quanto appaia nello scenario PUMS senza Navigli riaperti. Il tratto da V.le Sondrio a Via Galvani risulta congestionato in entrambi i casi: nello scenario PUMS solo in direzione Sud, ma con valore compreso tra 0,8 e 1,0 F/C; nello scenario di riapertura dei Navigli su entrambe le direzioni, ma con valori compresi tra 0,6 e 0,8. Tra Via Pirelli e Viale della Liberazione, nello scenario PUMS sono congestionate entrambe le direzioni nella categoria 0,6-0,8 (F/C), nello scenario a Navigli riaperti la sola corsia in direzione Sud è congestionata, con lo stesso valore 0,6-0,8, mentre gli altri tratti si mantengono sotto il valore di 0,6. Da V.le della Liberazione ai Bastioni di Porta Nuova in entrambi i casi il rapporto portata/capacità si mantiene sotto il 60% con flussi leggermente minori nel caso di Navigli riaperti. Anche in questo caso si nota un dirottamento dei flussi su altri assi, che però mantengono invariata la classe del rapporto portata/capacità inferiore al 60%.

## 5.2.2 | SM - NAVIGLIO DI SAN MARCO

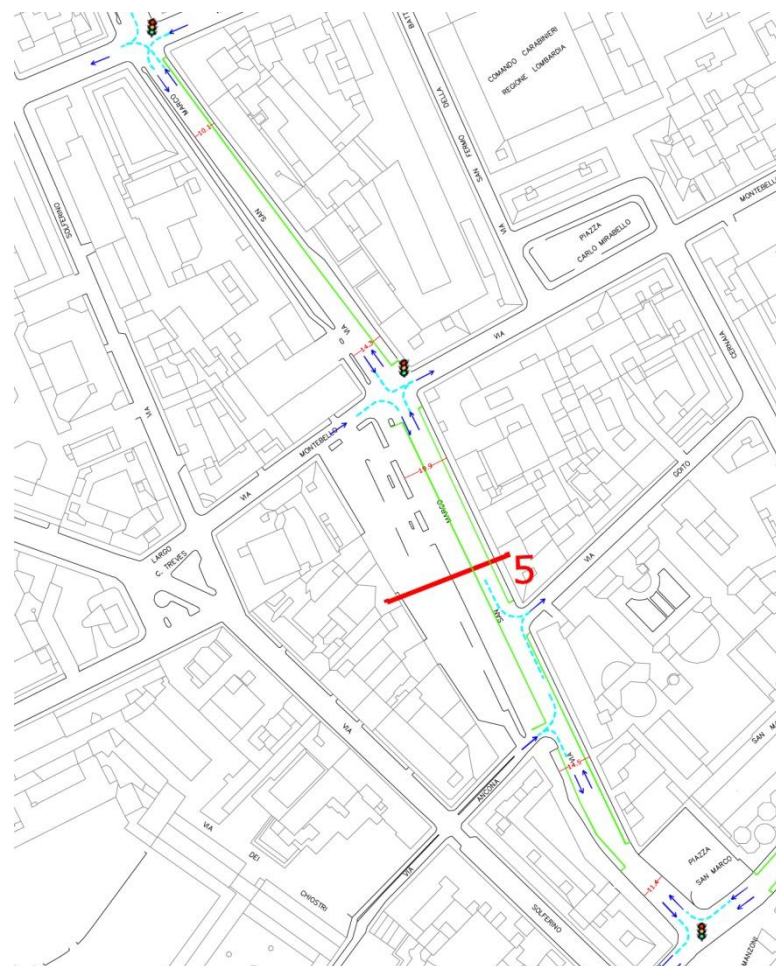
### Lo schema di circolazione

Il tratto in questione inizia dai Bastioni di Porta Nuova, percorrendo tutta Via San Marco fino all'innesto con Via Fatebenefratelli, avvicinandosi sempre di più al centro cittadino e attraversando zone di rilevante importanza storica come di vede in **Tav M3** allegata al presente testo.

Allo stato di fatto, percorrendo Via San Marco da Nord a Sud, la circolazione di varia a seconda dei tratti considerati :

- da Via Castelfidardo a Via della Moscova la via è a senso unico di marcia a scendere verso il centro , con una larghezza variabile attorno ai 12 m, con sosta in linea e a pettine, regolamentata su entrambi i lati della carreggiata
- dopo il semaforo con Via della Moscova fino alla chiesa di San Marco la via diventa a doppio senso di circolazione con sosta regolamentata in linea sul lato sinistro della strada, mentre sul destro è presente una pista ciclabile bidirezionale protetta da spartitraffico e marciapiede di dimensioni variabili. Nel tratto tra Via Montebello e la Piazza San Marco, una mattina a settimana è presente un mercato ambulante, storicamente consolidato, che consente comunque il traffico veicolare per un senso di marcia a latere dello stesso.

L'intersezione con Via Fatebenefratelli è semaforizzata e consente solo le svolte in mano destra essendo quest'ultima via a senso unico in direzione Ovest. Di seguito riportiamo un'immagine della situazione allo stato di fatto in una parte significativa del tratto di Via San Marco.



**FIG. 5.2.2.1**

Circolazione allo stato di fatto- San Marco

La soluzione progettuale adottata in questo tratto consiste nella riapertura del Naviglio di San Marco che, per quasi tutto il tratto, viene mantenuto ad una dimensione minima di 7 m affiancato, in sponda destra orografica, da un percorso ciclopedonale che servirà anche ai residenti, oltre che ai mezzi di soccorso e al carico/scarico, per raggiungere gli accessi agli immobili. In sinistra orografica è affiancato da una strada carrabile, per alcuni tratti a senso unico e a doppio senso di marcia ove possibile.

Nel primo tratto di Via San Marco prima di Via Castelfidardo il Naviglio di 7m si trova sul lato destro della carreggiata a doppio senso di marcia, in quanto la strada è chiusa al traffico tranne che per i residenti. Al centro di questo tratto la Conca dell'Incoronata, sostanzialmente intatta nelle sue caratteristiche originarie, fa affiorare anche visivamente la memoria storica dei Navigli.

Proseguendo verso Sud, da Via Castelfidardo a Via della Moscova, il Naviglio è ampio 7 m.

La Via San Marco è percorribile dalle automobili sulla sponda sinistra orografica; con corsia a senso unico in direzione Nord-Sud di larghezza pari a 4,5 m. A lato della strada c'è un marciapiede asfaltato largo almeno 1,5 m.

Il tracciato pedonale che costeggia il Naviglio in destra orografica raggiunge 5 m di larghezza, definendo così una piacevole passeggiata per Via San Marco, oltre a permettere l'accesso ai mezzi di soccorso e ai residenti.

Da Via della Moscova a Via Montebello la configurazione di progetto rimane sostanzialmente immutata rispetto al tratto precedente, tranne che per un restringimento della corsia in destra orografica di fronte alla sede del Corriere della Sera per la quale è stato necessario costruire un ponte veicolare della larghezza di 6 m, poco a sud della Conca 5, per garantire l'accesso carraio al giornale con gli opportuni spazi di manovra.

In corrispondenza dell'edificio settecentesco del Corriere della Sera in Via Balzan, un innalzamento della quota stradale a quella dei marciapiedi, tramite una castellana, rallenta il traffico. Si delinea così una sorta di porta d'ingresso per il rinato laghetto di San Marco, che si sviluppa per quasi tutto il rimanente tratto fino alla piazza dell'omonima chiesa.

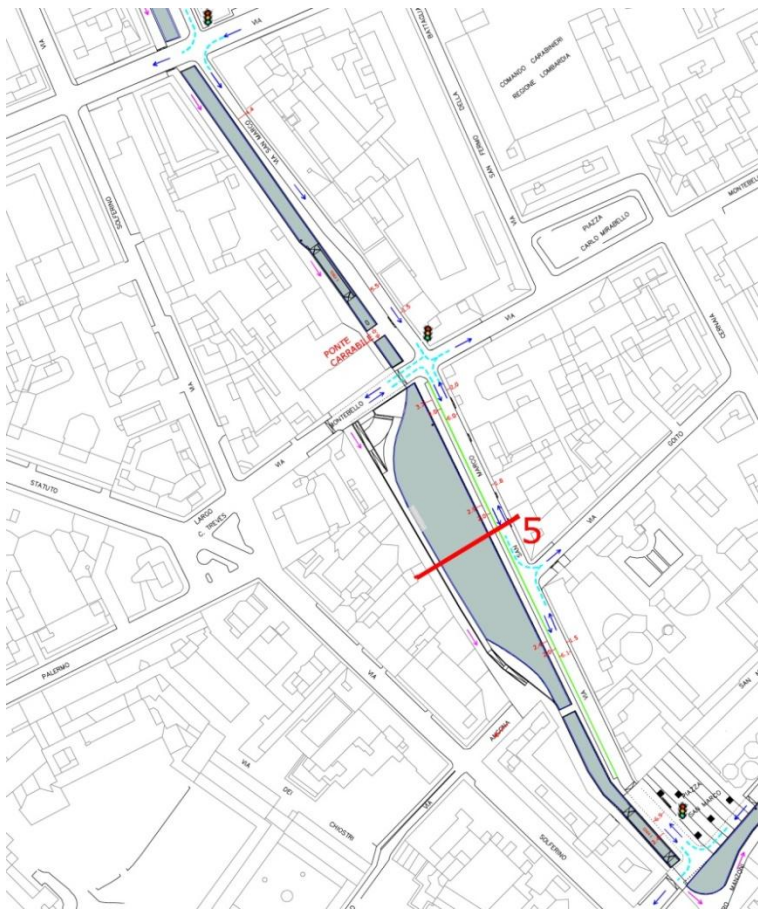
Sulla sinistra orografica del laghetto si ha una carreggiata di 13 m di larghezza su cui il progetto prevede una strada a doppio senso di marcia di 6 m, parcheggi in linea e marciapiedi. Questa garantisce anche, nel giorno settimanale di mercato, una sede almeno equivalente all'attuale mantenendo la circolazione almeno per un senso di marcia.

Sulla destra orografica del laghetto sono comunque garantiti 4,5m di corsia ciclopedonale e di accesso ai residenti come in tutto questo tratto.

Il ponte su Via Fatebenefratelli, di fronte alla chiesa di san Marco, mantiene immutata la circolazione, con la sola riduzione da due a una corsia di marcia della Via Fatebenefratelli di cui parleremo in seguito.

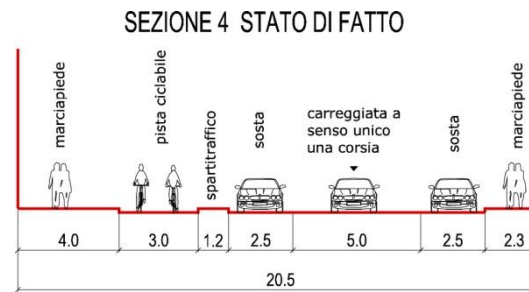
In sintesi non si riscontrano particolari problematiche nella fattibilità del progetto di riapertura del naviglio di San Marco né dal punto di vista della geometria stradale, né della circolazione, in quanto vengono mantenute tutte le connessioni tra le porzioni di città al Est e Ovest del Naviglio.

Di seguito un'immagine della configurazione di progetto di Via San Marco e due sezioni stradali del tratto in questione allo stato di fatto e di progetto.

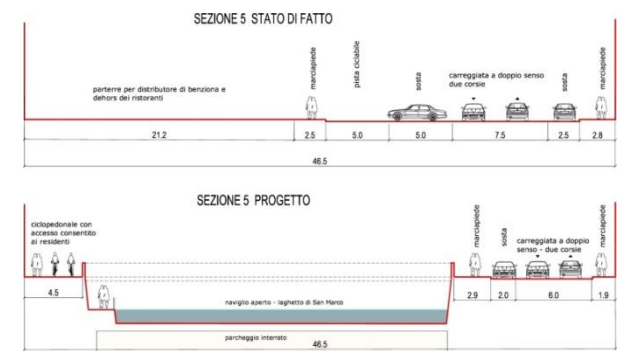


### Variazioni di traffico previste

La modifica della circolazione sull'asse di Via San Marco comporta trasferimenti di traffico sulle vie Turati e De Marchi, con valori massimi di 166 vph, ma che anche in questo caso non spostano la classe di congestione delle strade investite da questi nuovi flussi, che restano sempre con un rapporto F/C inferiore al 60%. Si nota solo un lieve aumento della congestione su via Turati in direzione Sud tra via Moscova e Via Montebello, per un tratto di 160 metri.

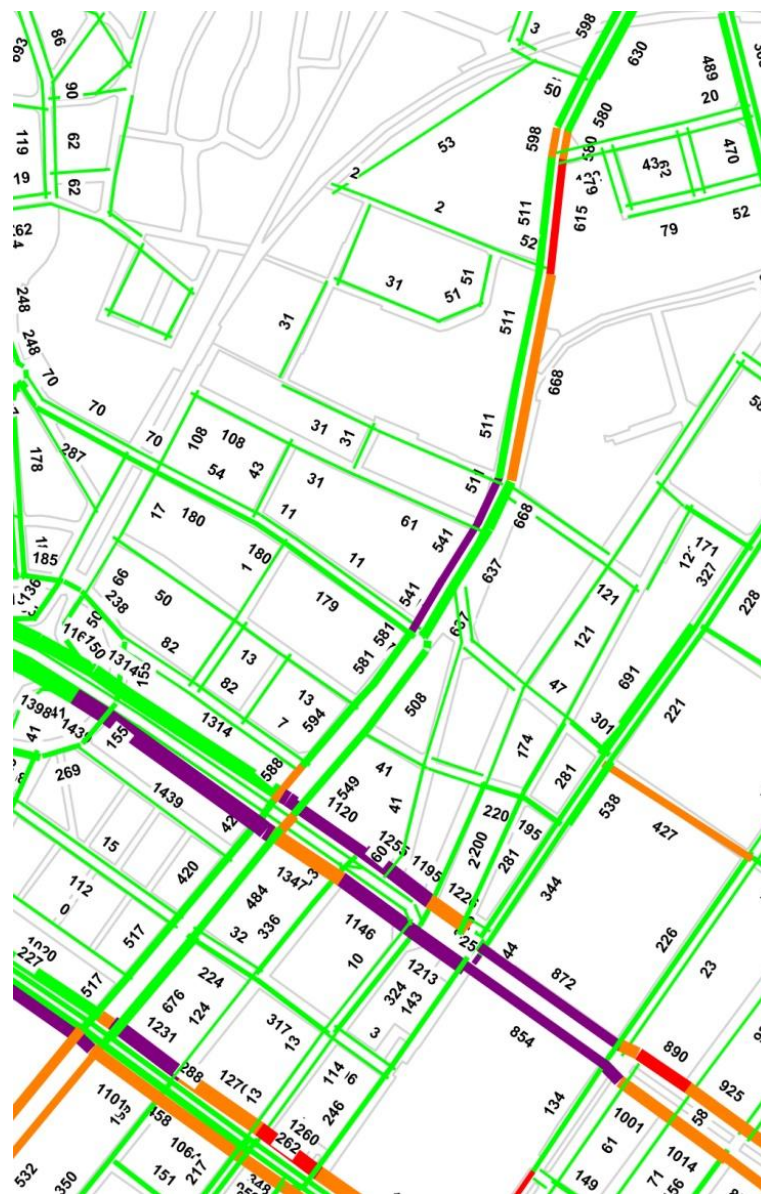


**FIG. 5.2.2.3**  
Sezione dopo via Castelfidardo.



**FIG. 5.2.2.4**  
Sezione sul laghetto di San Marco.

**FIG. 5.2.2.2**  
Circolazione allo progetto – San Marco.



## 5.2.3 | CN – CERCHIA INTERNA

Il progetto di riapertura dei Navigli in questo tratto punta ad una riqualificazione ambientale di questa porzione di città, limitando i flussi veicolari per quanto possibile e privilegiando la mobilità dolce. In linea generale schema di circolazione lungo la cerchia, in presenza della Cerchia riaperta, prevede il mantenimento di una strada carrabile a senso unico, con marciapiede pedonale, lungo la sponda sinistra orografica del canale, ovvero in senso antiorario. Mentre sulla sponda destra è previsto uno spazio ciclopedonale con possibilità di accesso ai residenti e ai mezzi di soccorso.

Di seguito analizzeremo il progetto di riapertura del Naviglio nella Cerchia Interna dal punto di vista della geometria stradale, della circolazione e dei volumi di traffico interessati, suddividendolo in tre tratti così distinti da Nord verso Sud:

- tratto 1 – Via Fatebenefratelli, Piazza Cavour, Via Senato e Via San Damiano
- tratto 2 – Via Visconti di Modrone e Via Francesco Sforza
- tratto 3 – Via Santa Sofia, Via Molino delle Armi e Via De Amicis

**FIG. 5.2.2.5**

Simulazione base PUMS 2024: rapporto portata/capacità – San Marco.

### 5.2.3.1 Da Via San Marco a C.so Monforte

#### Lo schema di circolazione

Il primo tratto è quello che va da Via San Marco a Corso Monforte percorrendo le vie Fatebenefratelli, Senato e San Damiano. Tutto il tratto è a senso unico di marcia antiorario, come si vede nella **Tav M4** allegata al presente studio.

Il primo tratto di Via Fatebenefratelli, fino al semaforo di Corso di Porta Nuova, ha una dimensione di circa 11 m di carreggiata stradale più marciapiede su entrambi i lati, suddivisa in due corsie affiancate, entrambe in senso di marcia antiorario, più due fasce di sosta regolamentata in linea ai lati delle corsie carrabili.

Il senso di circolazione inverso è garantito da Via Dell'Annunciata che si connette in alcuni punti con Via Fatebenefratelli.

Da Corso di Porta Nuova a Piazza Cavour la circolazione varia per il fatto che la fascia di sosta in linea nella parte Sud della strada è stata eliminata ed al suo posto è stata inserita una corsia preferenziale in senso opposto alla circolazione stradale, quindi verso Est, per Autobus, Taxi e mezzi di soccorso, che continua per tutta la cerchia interna. La carreggiata in questo tratto ha più o meno le dimensioni del tratto precedente, ovvero 11 m, ma la corsia per le auto è un po' ridotta dovendo lasciare almeno 3,5 m per la corsia degli autobus.

Via Fatebenefratelli sfocia, insieme ad altre cinque strade in Piazza Cavour (Via Manin, Via Palestro, Via Manzoni, Via Senato e Via Turati), con un'intersezione semaforizzata che attualmente risulta abbastanza complessa a livello di circolazione stradale. Questo anche per la presenza del tram che proviene da Via Turati e, attraversata la piazza e gli archi di Porta Nuova, si dirige in Via Manzoni. Inoltre, risulta poco valorizzato l'affaccio sulla piazza dei

Giardini pubblici Montanelli anche in ragione della sosta non regolamentata situata nella piazza.

Il tratto che si sviluppa ad Est di Piazza Cavour, fino a Corso Monforte, è del tutto simile sia a livello di circolazione stradale, sia come sezione della carreggiata; infatti abbiamo una configurazione con una carreggiata a senso unico di due corsie in direzione antioraria più una corsia riservata all'autobus in direzione opposta e marciapiedi su entrambi i lati.

La dimensione media della carreggiata è tra i 10 e i 12 m con marciapiedi di dimensioni variabili.

Di seguito si riporta un'immagine della situazione allo stato di fatto del tratto tra Via Fatebenefratelli e Via Senato che sta a cavallo di Piazza Cavour.







Da Via Senato fino alla fine del tratto in esame in corrispondenza dell'intersezione tra Via San Damiano e Corso Monforte lo schema progettuale studiato è uniforme con l'intento di valorizzare a livello ambientale quella che è sicuramente una delle sue parti della città più ricche di importanti memorie urbane, dal palazzo del Senato alla sede dell'Archivio di Stato e i giardini di Via Marina.

Come nel tratto precedente, rispetto allo stato di fatto si passa da due ad una corsia di marcia e viene eliminata la corsia riservata al mezzo pubblico in senso opposto di circolazione.

Come detto nel paragrafo dedicato ai trasporti pubblici, il tracciato del mezzo pubblico potrà trovare una collocazione adeguata su altre strade nelle vicinanze, ma necessariamente variando alcuni sensi di circolazione e nel quadro di una riorganizzazione delle linee fatta con ATM.

Il Naviglio riaperto viene mantenuto con una larghezza minima di 7 m e le due carreggiate progettate ai lati dello stesso avranno funzioni e dimensioni molto diverse:

- quella in destra orografica sarà destinata all'esclusiva fruizione ciclo-pedonale, con eccezione dei soli residenti, e dei mezzi di soccorso con dimensioni variabili tra i 3 e i 7 m, realizzata ad altezza marciapiede, senza distinzione tra i vari flussi di traffico. Lungo questa sponda, dovendo garantire gli accessi ad alcune autorimesse, il progetto ha previsto degli sporti in corrispondenza di questi, "balconate a sbalzo sull'acqua, senza necessità di pilastratura, che potranno permettere, sia il passaggio dell'acqua del Naviglio sottostante, con le relative imbarcazioni, sia l'accesso delle automobili agli edifici privati, sia un piacevole luogo di sosta che visivamente interrompe la linearità del Naviglio"- come descritto più nel dettaglio nel Capitolo 3.

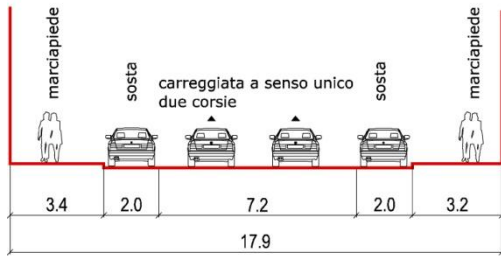
- quella in sinistra orografica mantiene invece la sua funzione di strada urbana, a senso unico di marcia in senso antiorario, assimilata a una zona 30, con il passaggio delle autovetture, dei mezzi pubblici e marciapiedi sul lato degli edifici. Le dimensioni della corsia carrabile sono di minimo 5 m mentre il marciapiede ha dimensione variabile in funzione degli allineamenti degli edifici, comunque mai inferiore a 1,5 m.

All'intersezione tra Via Senato e Via Sant'Andrea è stato necessario progettare un ponte carrabile piuttosto esteso che copre il Naviglio per circa 40 metri, per poter permettere l'accesso agevole un parcheggio interrato, pubblico e privato, che si trova sulla sponda orografica destra.

In sintesi, anche per questo tratto non sono state rilevate importanti criticità a livello di circolazione e di geometria stradale e quelle di lieve importanza sono state risolte con soluzioni che poi si approfondiranno nelle fasi di progettazione successive.

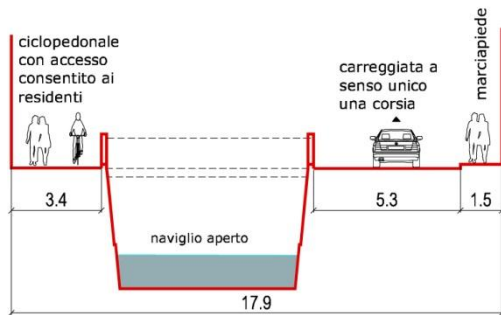
Di seguito riportiamo due sezioni stradali del tratto in questione allo stato di fatto e di progetto.

### SEZIONE 6 STATO DI FATTO

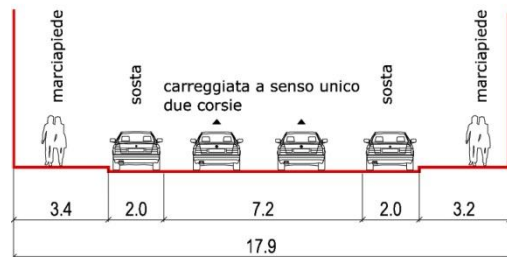


**FIG. 5.2.3.1.4**  
Sezione prima di via  
Porta Nuova.

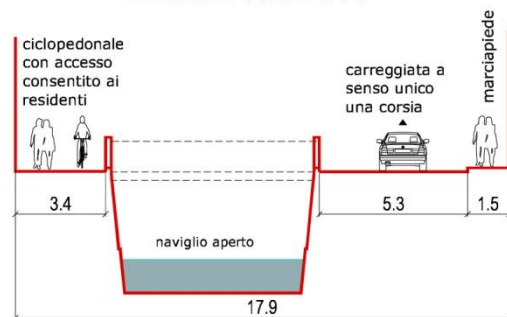
### SEZIONE 6 PROGETTO



### SEZIONE 7 STATO DI FATTO



### SEZIONE 7 PROGETTO



**FIG. 5.2.3.1.5**  
Sezione dopo Corso  
Venezia.

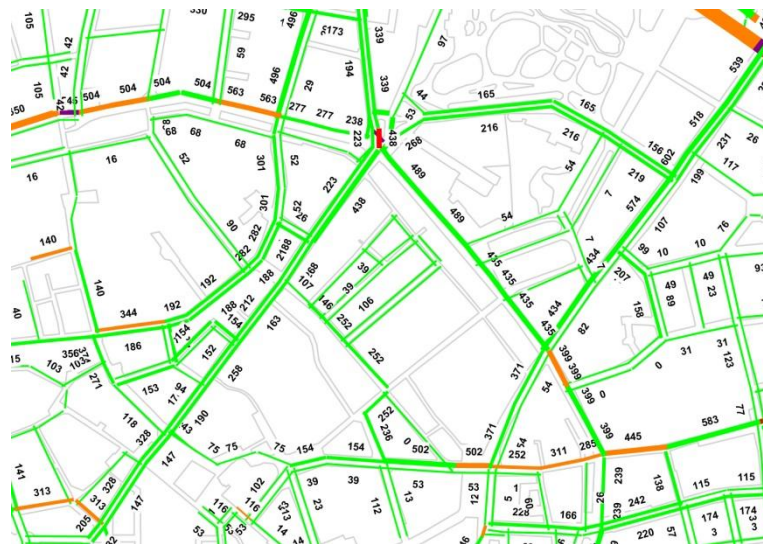
### Variazioni di traffico previste

La riapertura dei Navigli, in questo tratto, comporta un travaso di traffico dalle vie Fatebenefratelli e Senato alla circosollazione dei Bastioni, come messo in evidenza dalla tavola di confronto tra le variazioni. In particolare si intensifica il traffico sulla corrente Ovest-Est dei bastioni di Porta Venezia, da 1960 a 2035 vph, ma senza modificarne la classe di congestione.

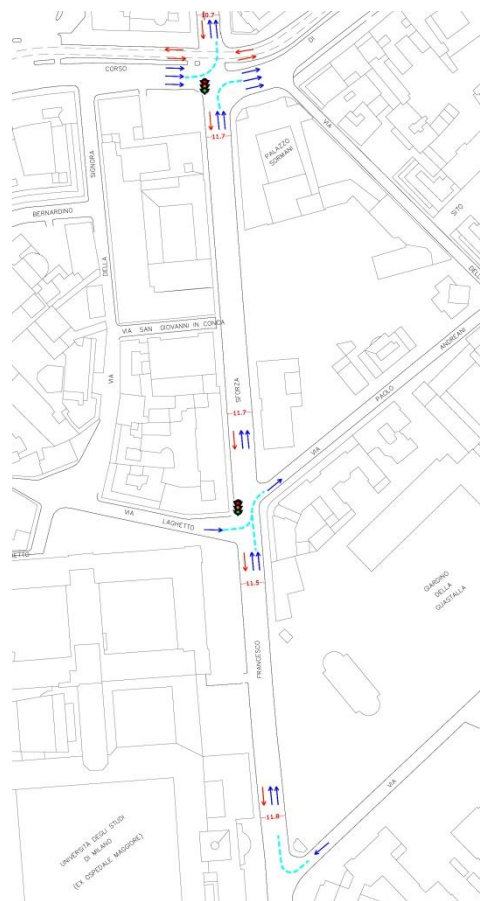
Anche in questo caso la classe di rapporto portata/capacità delle strade gravate da questo traffico aggiuntivo non viene modificata, se si esclude un breve tratto di Via Vittorio Veneto nella svolta a destra in P.zza della Repubblica. Escludendo i Bastioni, le strade di questo quadrante presentano generalmente la classe di rapporto F/V inferiore al 60%.

Sul tracciato rivierasco del Naviglio si hanno brevi tratti in aumento verso la classe 0,6-0,8 F/V in via San Damiano alla svolta in C.so Venezia, in P.zza Cavour, e in Via Fatebenefratelli in corrispondenza della Questura e della svolta in Via San Marco. In compenso non si ha più la congestione (0,6-0,8 F/C) su tutta Via Senato in direzione di P.zza Cavour che permaneva anche nello scenario PUMS 2024.

Dalla tavola di variazione dei flussi viene in evidenza il rinforzo del *loop* Monforte-Matteotti-Manzoni che acquisisce parte degli spostamenti della Cerchia dei Navigli, mostrando incrementi di congestione (0,6-0,8 F/C) in Corso Monforte e nell'intersezione di San Babila.



**FIG. 5.2.3.1.6**  
 simulazione base PUMS  
 2024: rapporto  
 portata/capacità–Cerchia  
 interna tratto 1.



**FIG. 5.2.3.2.1**  
 Circolazione allo stato di  
 fatto- Cerchia interna  
 tratto 2.

## 5.2.3.2 Da Via Mascagni a C.so di Porta Romana

### Lo schema di circolazione

Il secondo tratto della cerchia interna dei Navigli è quello che va da Via Mascagni a Corso di Porta Romana, attraverso Via Visconti di Modrone e Via Francesco Sforza. Come per il tratto 1 la configurazione viabilistica è a senso unico di marcia in senso circolatorio antiorario, come si vede nella **Tav M5** allegata al presente studio.

In particolare, attualmente la carreggiata stradale è organizzata in modo simile al tratto 1 sia a livello di circolazione stradale che di sezione; infatti si ha una configurazione a senso unico di due corsie in direzione antioraria più una corsia riservata al Bus in direzione opposta e marciapiedi su entrambi i lati. Per alcuni tratti a fianco delle due corsie nella stessa direzione di marcia si trova anche una pista ciclabile monodirezionale.

La dimensione media della carreggiata è tra i 10 e i 12 m con marciapiedi di dimensioni variabili. Tutte le intersezioni principali sono regolate semaforicamente e, viste le dimensioni non molto ampie della carreggiata, non è presente alcuna sosta in linea in tutto il tratto.

Di seguito riportiamo un'immagine della circolazione allo stato di fatto di un tratto di Via Francesco Sforza.

In questo tratto della Cerchia Interna il progetto prevede una soluzione progettuale differente per la parte Nord, tra Via Mascagni e Corso di Porta Vittoria, e per la parte Sud che da Porta Vittoria giunge all'intersezione con Corso di Porta Romana.

In merito alla prima parte, in Via Visconti di Modrone, il progetto prevede una sistemazione simile al tratto descritto nel precedente capitolo, cioè un canale a cielo aperto di ampiezza costante di 6,5/7 m, con una corsia di marcia carrabile sulla sponda sinistra orografica a senso unico in direzione Nord ad uso del traffico locale, le cui caratteristiche saranno assimilate a quelle di una zona 30 e una corsia ciclopedonale in sponda destra con accesso consentito ai residenti.

La larghezza della piattaforma carrabile è di 4,5 m di corsia più un marciapiede variabile a seconda degli allineamenti degli edifici ma di dimensioni mai inferiori a 1,5 m, mentre la sponda in destra orografica ha delle dimensioni ridotte, circa 2,7 m comunque sufficienti per il transito dei mezzi di soccorso e per consentire l'unico accesso privato esistente in corrispondenza del quale è stato realizzato un 'balconE' come descritto nel capitolo precedente.

Solo per il breve tratto tra viale Cesare Battisti e Corso di Porta Vittoria, circa 80 metri, le due sponde, destra e sinistra, avranno pari funzione di viabilità ordinaria limitata a zona 30, con entrambe le corsie di larghezza non inferiore a 4,5 m., entrambe a senso unico contrapposto.

La seconda parte riguarda la sistemazione del tratto di Via Francesco Sforza sul quale, tra l'autunno e l'inverno del 2013/2014, è stata fatta una verifica della prefattibilità della riapertura del Naviglio. Da questa è risultato che è possibile riaprire questo tratto di Cerchia interna della Cerchia dei Navigli, cercando di conservare la sponda sinistra orografica originale, almeno per lunghe parti, e ricostruendo interamente la destra. Il canale che ne risulta avrebbe

una larghezza costante di 7 m; la strada che lo fiancheggia a sinistra (alzaia sinistra) avrà una larghezza minima di 7 m, inclusi i marciapiedi, e il percorso pedonale e ciclopedonale che lo fiancheggia a destra (alzaia destra) avrà una larghezza minima di 2,5 m.

Lo studio di prefattibilità di cui si è detto, in questa fase del lavoro è stato approfondito in modo da verificare con maggiore dettaglio la configurazione progettuale possibile.

Questa è risultata molto simile a quella ipotizzata l'anno scorso con la sponda destra orografica, interamente ciclopedonale, di larghezza variabile ma mai inferiore a 2,5 m, sulla quale non è previsto alcun accesso. Infatti due parcheggi esistenti nella Ca' Granda sono accessibili da strade laterali e di conseguenza vengono chiuse le connessioni di Via San Giovanni e di Via Laghetto con Via Sforza.

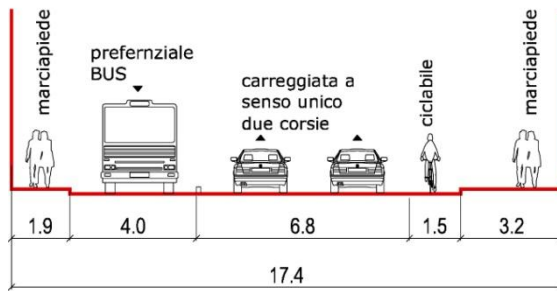
Il progetto inoltre prevede la permeabilità pedonale tra il Giardino della Guastalla e l'Università degli Studi di Milano, realizzata attraverso la chiusura, esclusivamente ai mezzi privati, del tratto di strada davanti il Giardino della Guastalla, consentendo però di mantenere l'odierno percorso della linea di autobus 94.

Rispetto alla configurazione dello stato attuale, per tutto il tratto considerato viene eliminata la corsia riservata al mezzo pubblico in senso orario, che in questo caso non presenta particolari criticità in quanto sotto quel tratto di cerchia è previsto il passaggio della metropolitana M4 di futura realizzazione, che avrà una fermata proprio in Via Francesco Sforza dedicata al Policlinico.

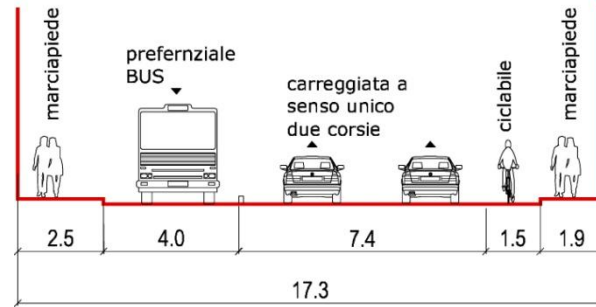
In sintesi, anche per questo tratto non sono state rilevate importanti criticità a livello di circolazione e di geometria stradale.

Di seguito si riporta un'immagine della circolazione stradale di progetto in un tratto di Via F. Sforza e due sezioni stradali del tratto in questione allo stato di fatto e di progetto.

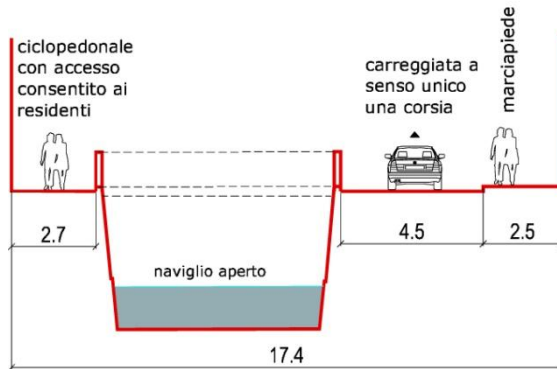
SEZIONE 8 STATO DI FATTO



SEZIONE 9 STATO DI FATTO



SEZIONE 8 PROGETTO



SEZIONE 9 PROGETTO

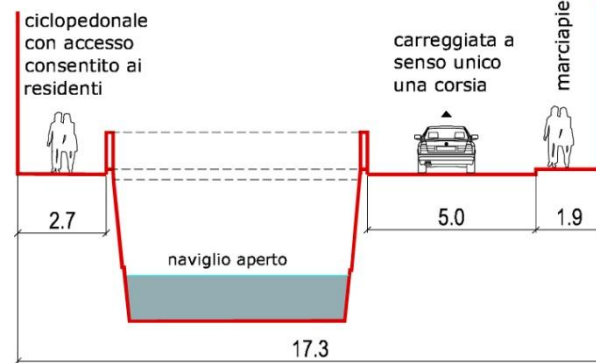


FIG. 5.2.3.2.3  
Sezione prima di viale Cesare Battisti.

FIG. 5.2.3.2.4  
Sezione dopo via San Barnaba.



FIG. 5.2.3.2.2  
Circolazione allo progetto – Cerchia interna tratto 2

### Variazioni di traffico previste

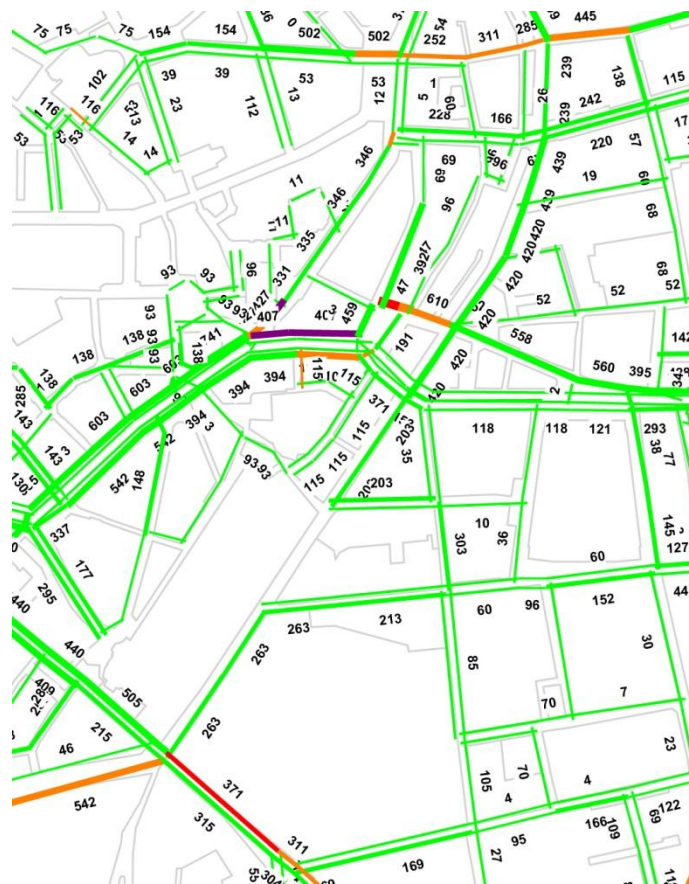
Anche in questo caso la riduzione della circolazione sulla Cerchia dei Navigli travasa il traffico sul *loop* via Verziere-Larga-Albricci-C.so Italia, provocando un solo punto di severa congestione ( $F/C=1$ ) in Via Verziere, peraltro non molto difficile da rimediare stante la larghezza della la sezione stradale in quel punto.

Altro punto di congestione, lievemente maggiore di quella dello scenario a Navigli chiusi, si ha in P.zza Missori e all'imbocco di C.so Italia.

Tutta il resto della rete, in questo quadrante, rimane nella classe inferiore al 60% del rapporto  $F/V$ , nonostante la severa restrizione della circolazione sulla Cerchia.

Inutile dire del miglioramento in via Francesco Sforza, ove il tratto pedonale annulla la congestione che perdurava anche nello scenario PUMS 2024.

Il travaso di flussi di traffico sulla cerchia dei Bastioni si nota solo nella parte Nord del quadrante, da Porta Venezia a Porta Vittoria, ma con valori piuttosto bassi (da 52 a 76 vph) che non ne modificano il livello di congestione



**FIG. 5.2.3.2.5**

Simulazione base PUMS 2024: rapporto portata/capacità–Cerchia interna tratto 2.





Il progetto di questo ultimo tratto della Cerchia Interna dei Navigli, per Via Santa Sofia, prevede un canale a cielo aperto di larghezza media di 7 m, fiancheggiato, in sponda sinistra orografica, da una corsia carrabile a senso unico di marcia antiorario, di larghezza 5 m (percorribile quindi anche dai mezzi pubblici) e, per l'intera lunghezza, un marciapiede di larghezza mai inferiore a 1,7 m.

La sponda destra del Naviglio riaperto sarà occupata da un percorso ciclopeditone di larghezza 4 m a cui si affiancheranno dei posti auto in linea, che riprendono il sedime di quelli presenti, alternati dalle alberature esistenti. Vi si accederà da una corsia a senso unico di marcia, opposto al senso della sponda sinistra, che ha inizio all'intersezione con Porta Romana e termina immettendosi in Corso Italia in direzione obbligata verso Sud, in modo da lasciare libero lo spazio della futura fermata della M4.

Andando verso Ovest, si trova il tratto della Cerchia dei Navigli che segue il percorso dell'odierna Via Molino delle Armi che è compreso fra gli incroci con Corso Italia a Est e Corso di Porta Ticinese a Ovest.

Il primo tratto prevede un canale a cielo aperto di larghezza media di 7 m fiancheggiato in sponda sinistra orografica una corsia carrabile a senso unico di marcia antiorario, di larghezza 5 m, e marciapiede di larghezza 1,7 m, mentre la destra orografica è costituita da un percorso ciclopeditone di dimensioni variabili, non essendovi accessi carrai agli edifici prospicienti.

Nel tratto centrale, tra Via Santa Croce e Via Vettabbia, vengono mantenuti il parcheggio e le alberature esistenti in sponda destra orografica, con accesso tramite due ponti carrabili che verranno realizzati in corrispondenza dell'attraversamento costituito dall'asse viario di Via Wittgens-Via Santa Croce e di Via della Vettabbia. Le strutture avranno una larghezza di m 10.00 suddivisa in una corsia carrabile centrale di m 5.50, affiancata da due percorsi pedonali larghi m 2.25.

Nel tratto terminale di Via Molino delle Armi, per mantenere la permeabilità del Parco delle Basiliche, è prevista la realizzazione di un ponte ciclopeditone di 25 m di larghezza.

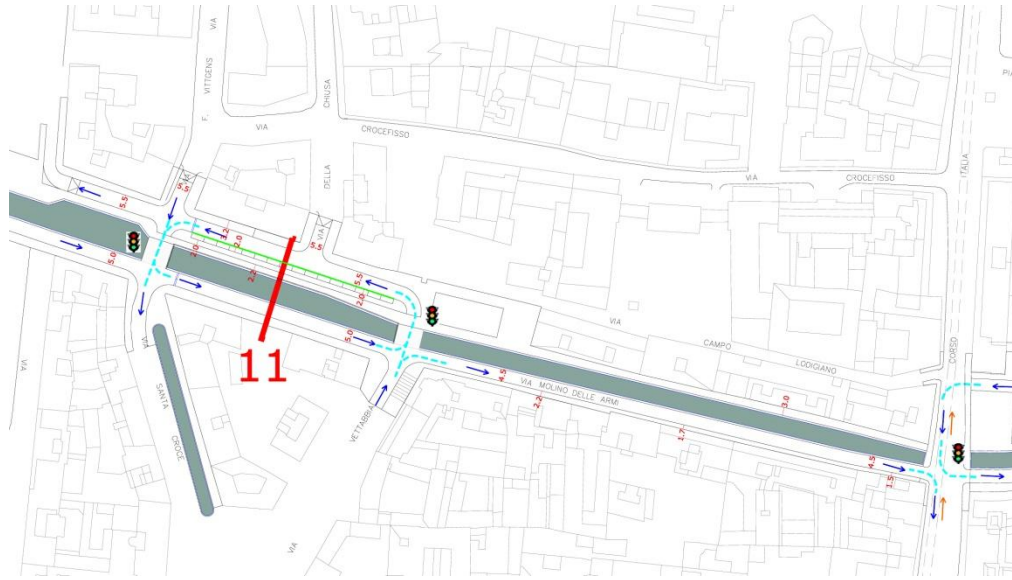
L'ultimo tratto della cerchia interna è quello che percorre Via Edmondo De Amicis fino all'incrocio con Corso di Porta Ticinese. Qui il progetto prevede un canale a cielo aperto di circa 7,5 m fiancheggiato in sponda sinistra da una corsia stradale a senso unico di marcia di 5 m e da un marciapiede di larghezza non inferiore a 1,5 m. Sulla sponda destra, non essendoci accessi carrai fino a Via Fabbri, è previsto solo un marciapiede di 3 m circa di larghezza.

In corrispondenza di Via Fabbri, che è una strada chiusa ma con alcuni accessi privati, è stato studiato un ponte carraio di 10 m di larghezza per permettere di accedervi da Via De Amicis in entrambi i sensi di marcia, poiché sulla sponda destra orografica dell'ultimo tratto della suddetta via è presente una corsia in direzione Porta Ticinese. Il canale si interra poco prima di Via Conca del Naviglio per permettere l'accesso all'edificio della BMW.

Anche per questo ultimo tratto viene eliminata la corsia riservata al mezzo pubblico, presente allo stato attuale, in senso circolatorio opposto a quello del mezzo privato, anche qui è previsto il passaggio della metropolitana M4 di futura realizzazione, che avrà due fermate proprio in Via Santa Sofia e in Piazza Vetra.

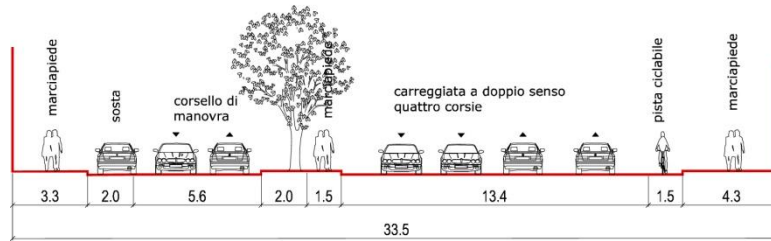
In sintesi, anche per questo tratto non sono state rilevate importanti criticità a livello di circolazione e di geometria stradale.

Di seguito si riporta un'immagine della circolazione stradale di progetto in un tratto di Via Molino delle Armi e due sezioni stradali del tratto in questione allo stato di fatto e di progetto.

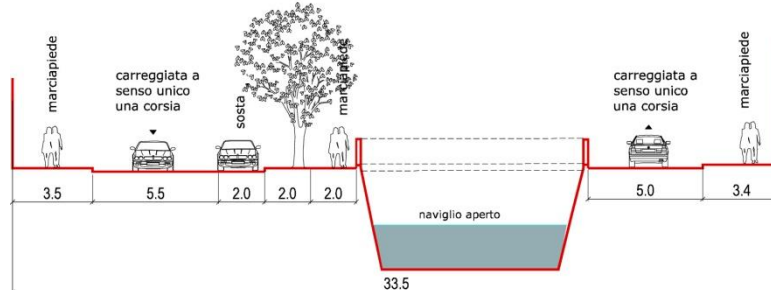


**FIG. 5.2.3.3.2**  
Circolazione allo  
progetto – Cerchia  
interna tratto 3.

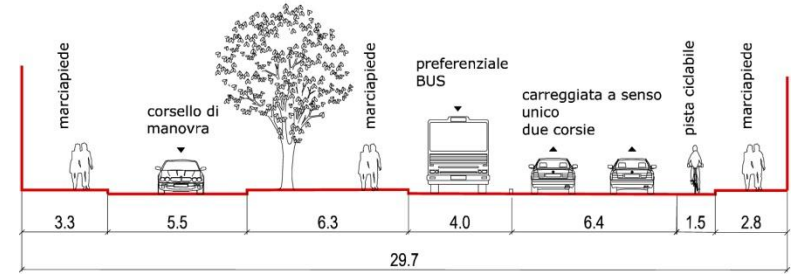
**SEZIONE 11 STATO DI FATTO**



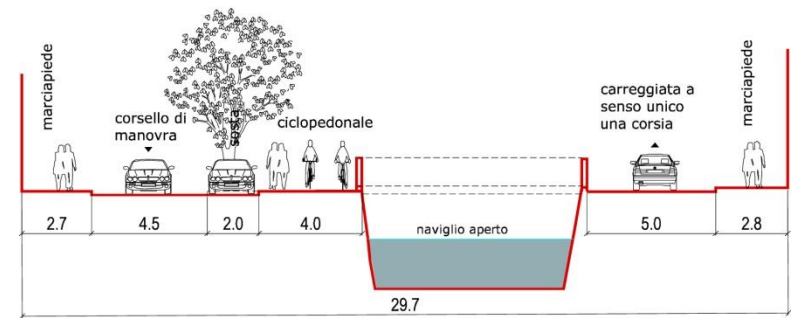
**SEZIONE 11 PROGETTO**



**SEZIONE 10 STATO DI FATTO**



**SEZIONE 10 PROGETTO**



**FIG. 5.2.3.3.3**

Sezione prima di via San Salvatore (sopra).

**FIG. 5.2.3.3.4**

Sezione dopo via Santa Croce (a sinistra)

## Variazioni di traffico previste

Questo quadrante è l'unico in cui, dopo l'apertura dei Navigli, si mantenga un livello di congestione sulla strada rivierasca (classe inferiore a 0,6 F/C, con un tratto tra 0,6 e 0,8), congestione peraltro già largamente presente anche nello scenario a Navigli chiusi.

Nel tratto di maggior flusso, che va da Via Vettabbia a C.so Italia si passa da 1.318 vph nello scenario 2024 a Navigli chiusi a 665 in quello a Navigli riaperti.

Il maggior carico di questa direttrice discende dalle limitazioni di circolazione e dall'organizzazione dei sensi unici a suo tempo adottati per l'area compresa tra C.so Italia e C.so di Porta Vigentina, area residenziale di pregio in cui sono presenti alcune cliniche e l'Istituto Gaetano Pini. È probabile che una riconsiderazione dei sensi unici in questo ambito, pur senza far salire i livelli di traffico in modo sensibile, possa rimediare all'accumulo dei flussi sulla Cerchia.

Anche in questo caso il resto della rete mantiene il buon livello di rapporto portata/capacità inferiore al 60%.

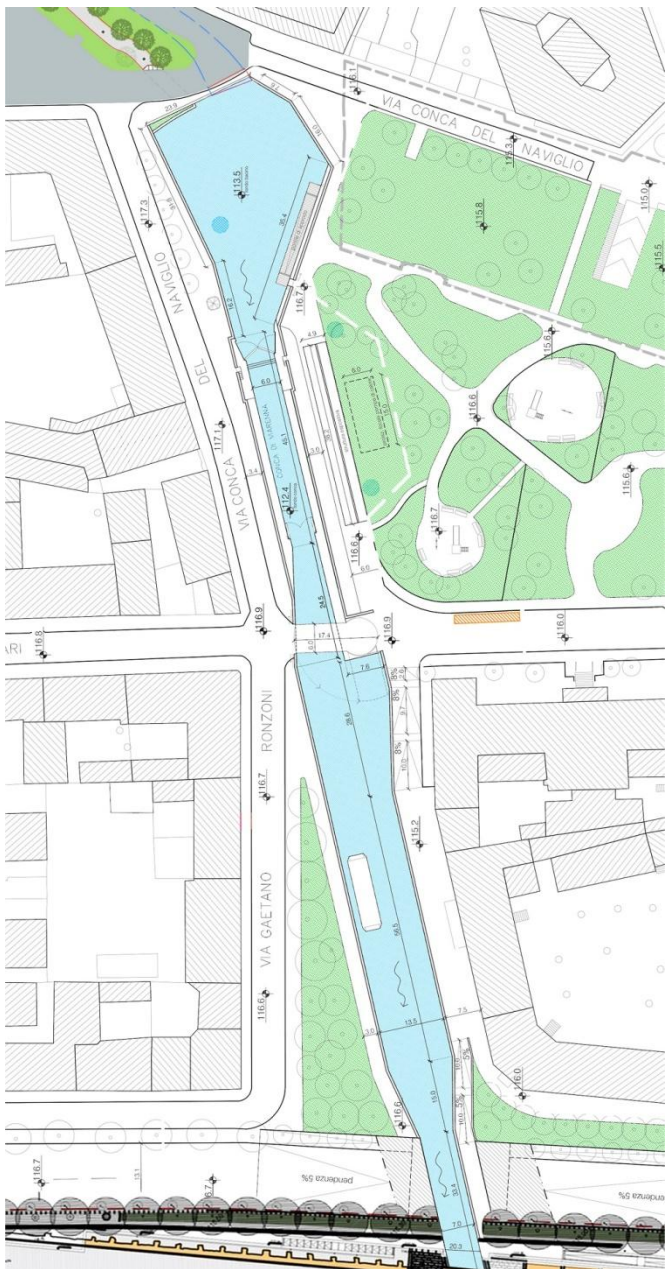
È da notare che, in questo caso, il travaso di flussi sulla Cerchia dei Bastioni è praticamente irrilevante (in media 50 vph).



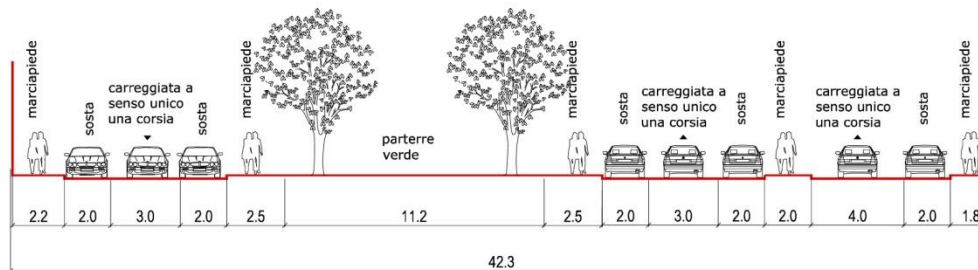
**FIG. 5.2.3.3.5**

Simulazione base PUMS 2024: rapporto portata/capacità–Cerchia interna tratto 2.





SEZIONE 12 STATO DI FATTO



SEZIONE 12 PROGETTO

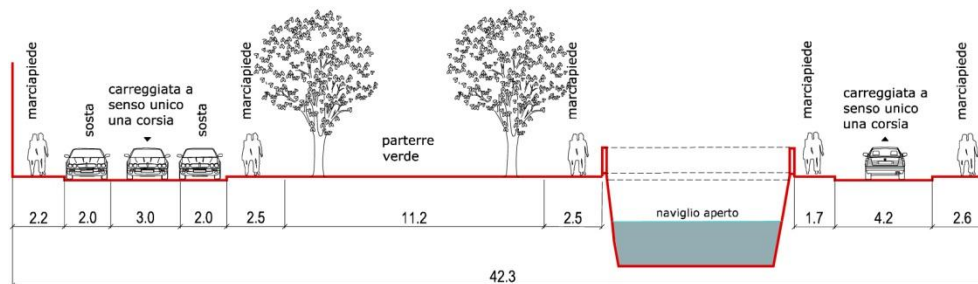


FIG. 5.2.3.4.3  
Sezione dopo Conga del Naviglio.

FIG. 5.2.3.4.2  
Soluzione B del progetto del Naviglio Vallone.