

**STUDIO DELL'IMPATTO SULLA RETE STRADALE E SUI FLUSSI VEICOLARI A SEGUITO
DELLA TRASFORMAZIONE DELL'AREA "EX SUPREMA" AD USO RESIDENZIALE IN
LOCALITÀ FUNO IN COMUNE DI ARGELATO (BO)**



11 marzo 2022



ING. GIANPIERO BRUNO STICCHI

Via Dello Sport, 33- 40135 Bologna

tel. 051 6271145- cell. 328 9534322 - fax: 051 0951632

E-mail: gianpiero.sticchi@gmail.com - PEC: gianpiero.bruno.sticchi1@ingpec.eu

CF -P.IVA: STC GPR 71B21 Z133N - 02441751209



INDICE

1	PREMESSA	1-4
2	QUADRO CONOSCITIVO.....	2-5
2.1	L'AREA DI STUDIO.....	2-5
2.2	LA RETE STRADALE ATTUALE	2-6
2.2.1	SP 4 - Via Galliera	2-7
2.2.2	Via Agucchi.....	2-8
2.2.3	Via F.lli Rosselli.....	2-9
2.2.4	Altra viabilità.....	2-9
2.3	RETI E PIANIFICAZIONE	2-10
3	RETE PEDONALE, CICLABILE E TPL	3-15
3.1	PERCORSI PEDONALI E CICLABILI.....	3-15
3.2	OFFERTA TPL SU GOMMA E FERRO	3-17
4	I FLUSSI VEICOLARI NELLO SCENARIO ATTUALE	4-17
4.1.1	Flussi veicolari MTS.....	4-18
4.1.2	Flussi veicolari rilevati.....	4-20
4.2	DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI SULLA RETE STRADALE	4-22
5	DOMANDA DI MOBILITÀ INDOTTA DAL NUOVO CARICO URBANISTICO	5-25
6	GLI SCENARI INSEDIATIVI FUTURI E STIME DEI FLUSSI VEICOLARI INDOTTI	6-27

6.1	STIME DEI FLUSSI VEICOLARI INDOTTI DEL PROGETTO	6-27
7	ANALISI ACCESSIBILITÀ	7-29
8	VERIFICA DELLE INTERSEZIONI A ROTATORIA.....	8-30
9	CONCLUSIONI.....	9-33

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce studio dell'impatto sulla rete stradale e sui flussi veicolari relativo alla trasformazione dell'area ex-Suprema in nuovi insediamenti residenziale nell'abitato di Funo di Argelato in Comune di Argelato.

L'area è delimitata dalle vie Galliera – Agucchi – F.lli Rosselli in Funo.

L'attuazione di un intervento insediativo produce una nuova domanda di mobilità, che andrà a interessare le reti di trasporto presenti nell'area di studio.

L'analisi dei carichi indotti dalle nuove realizzazioni ha lo scopo primario di valutare gli effetti del progetto sulle reti di trasporto e in particolare sulla rete stradale.

In particolare è determinante per gli obiettivi del presente studio quantificare i volumi dei flussi veicolari generati dal comparto in esame e che andranno presumibilmente a insistere sulla viabilità circostante il comparto.

Nei successivi paragrafi verranno analizzati gli aspetti relativi

- alla rete stradale attuale e prevista nei piani
- ai rispettivi flussi veicolari nello stato attuale e nello scenario con gli interventi realizzati.

2 QUADRO CONOSCITIVO

Nel presente capitolo viene analizzata lo stato di fatto della rete stradale nell'area di studio, che coinvolge in modo diffuso l'abitato di Funo di Argelato e in particolare il settore a sud-ovest in prossimità del confine col Comune di Castel Maggiore.



Fig. 2.1 –Rete stradale e localizzazione dell’area di intervento

2.1 L'area di studio

L'area oggetto di Piano è ubicata nel in adiacenza alla Via Galliera in posizione sud-ovest dell'abitato di Funo di Argelato.

L'assetto urbanistico del progetto è caratterizzato da quattro accessi, due in Via Agucchi e due Via Fratelli Rosselli.

L'area confina sul lato Est con Via Galliera, lato Nord con Via Agucchi, lato Sud con

Via F.Ili Rosselli.

Si riporta tavola RUE per l'individuazione dell'area in oggetto.

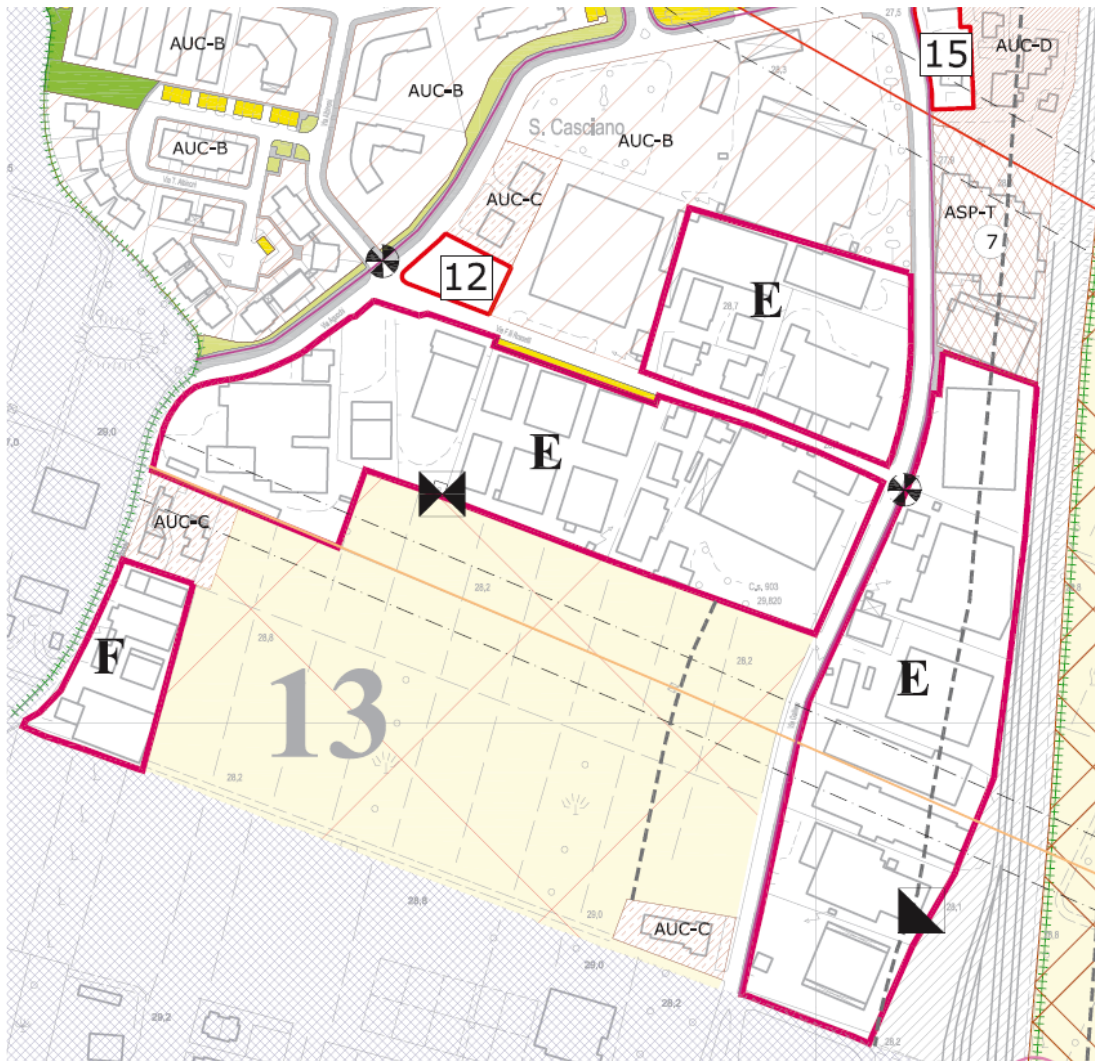


Fig. 2.2 – Estratto del RUE vigente

2.2 La rete stradale attuale

La rete stradale attuale coinvolta in maggior misura dalla realizzazione dell'intervento è costituita dai seguenti assi stradali:

- SP4 Via Galliera
- Via Agucchi
- Via F.Ili Rosselli

Di seguito una descrizione della viabilità maggiormente coinvolta dai movimenti generati dai nuovi insediamenti.

2.2.1 SP 4 - Via Galliera

La SP4 Via Galliera è una strada provinciale di collegamento intercomunale fra i Comuni dell'Unione Reno-Galliera.



Fig. 2.3 – Foto di Via Galliera in direzione Nord (Fonte Google)



Fig. 2.4 – Foto di Via Galliera in direzione Sud (Fonte Google)

La larghezza della carreggiata è di circa 13.50 metri e su entrambi i lati della carreggiata è presente una pista ciclo-pedonale su sede protetta.

2.2.2 Via Agucchi

Via Agucchi è una strada comunale laterale a Via Galliera. La larghezza della carreggiata è di circa 9,00 metri, su un lato della strada è presente un percorso ciclo-pedonale separata dalla strada da un'area verde.



Fig. 2.5 – Foto di Via Agucchi in direzione ovest (Fonte Google)



Fig. 2.6 – Foto di Via Chiarini in direzione est (rotatoria) (Fonte Google)

2.2.3 Via F.lli Rosselli

Via F.lli Rosselli è una strada comunale laterale a Via Galliera. La larghezza della carreggiata è di circa 10,50 metri, su un lato della strada sono presenti numerosi accessi ad attività produttive. La carreggiata è costituita da due corsie, una per senso di marcia, e sui lati è presente la sosta regolamentata.



Fig. 2.7 – Foto di via F.lli Rosselli in direzione est verso Via Galliera

2.2.4 Altra viabilità

Nella figura seguente si evidenzia che l'ambito di intervento è collegato:

- verso l'A13 attraverso l'itinerario SP4 – SP3 – Svincolo Interporto;
- verso ovest direzione Castello d'Argile/Cento con la SP42;
- verso est direzione Bentivoglio / Minerbio con la SP 44;
- in direzione San Giovanni in Persiceto o Budrio attraverso la SP3;
- verso nord direzione San Giorgio di Piano/ Ferrara con la SP4;
- verso sud direzione Castel Maggiore / Bologna con la SP4.

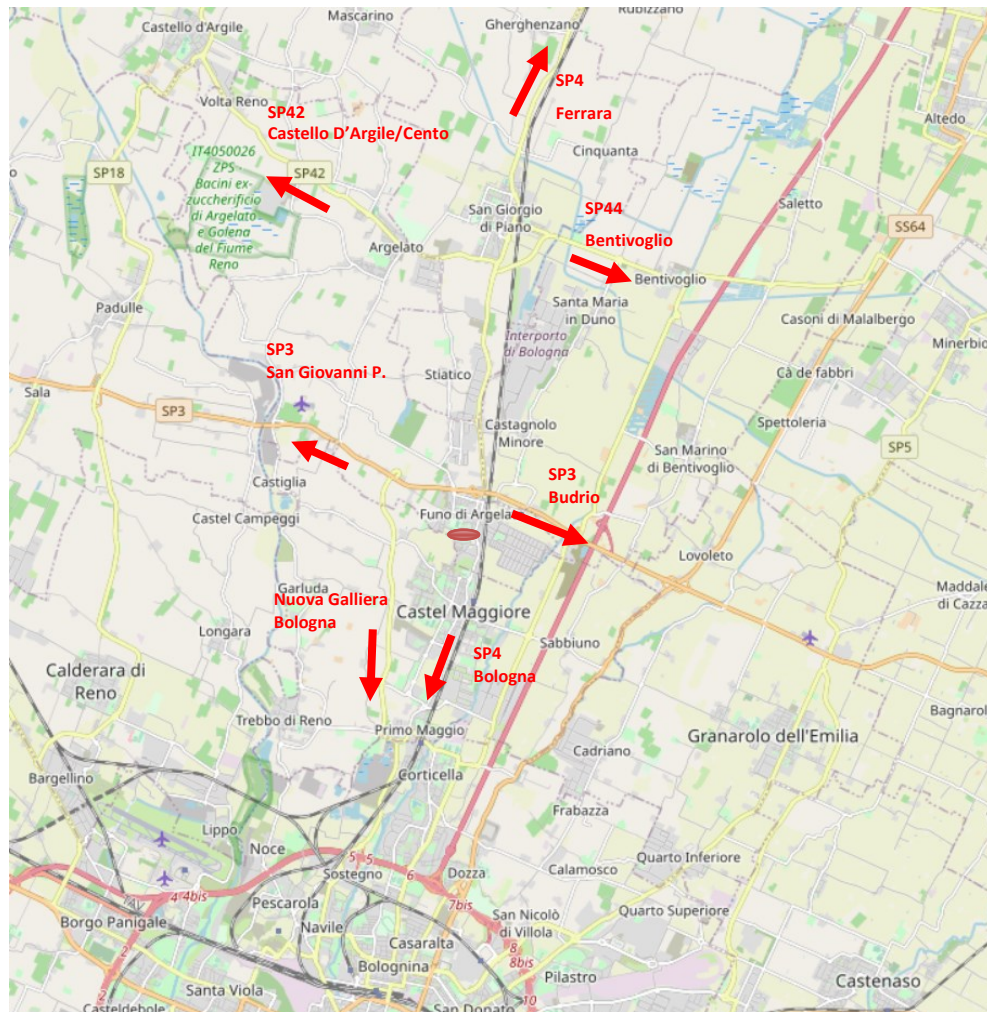


Fig. 2.8 – Corografia rete stradale

2.3 Reti e pianificazione

Nella figura seguente è riportato un estratto del PTCP della Provincia di Bologna, dove è evidenziata la rete stradale primaria e quella stradale di supporto, oltre agli assi forti della rete automobilistica del trasporto pubblico extraurbana.

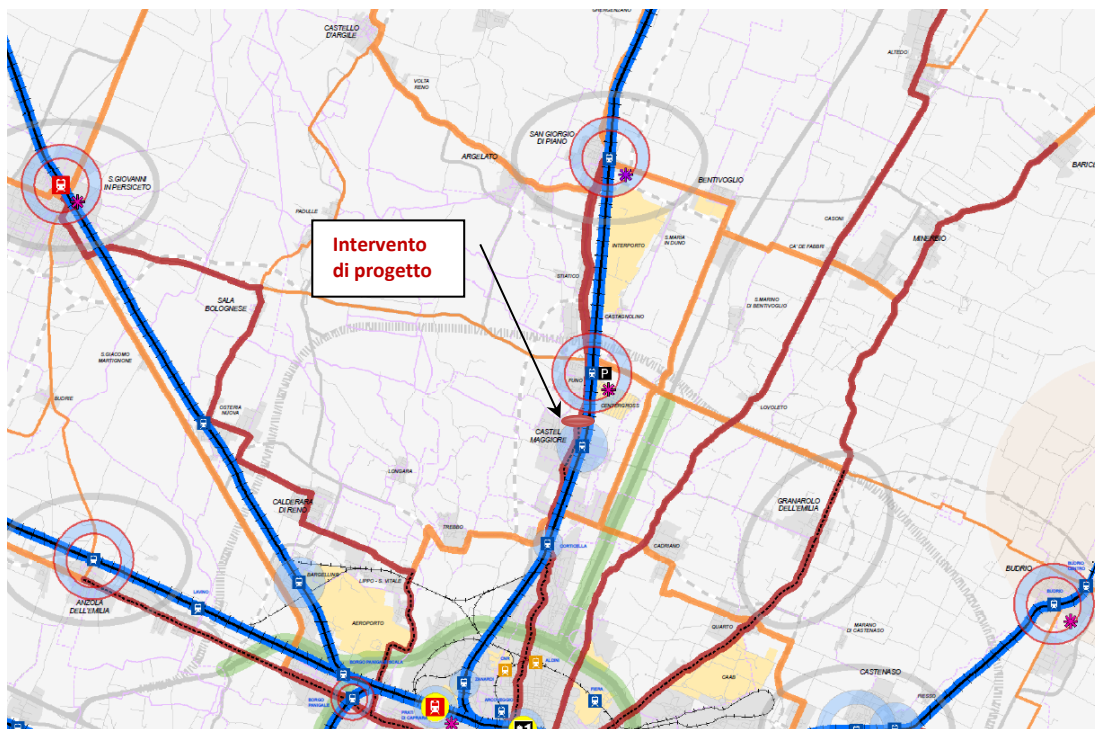
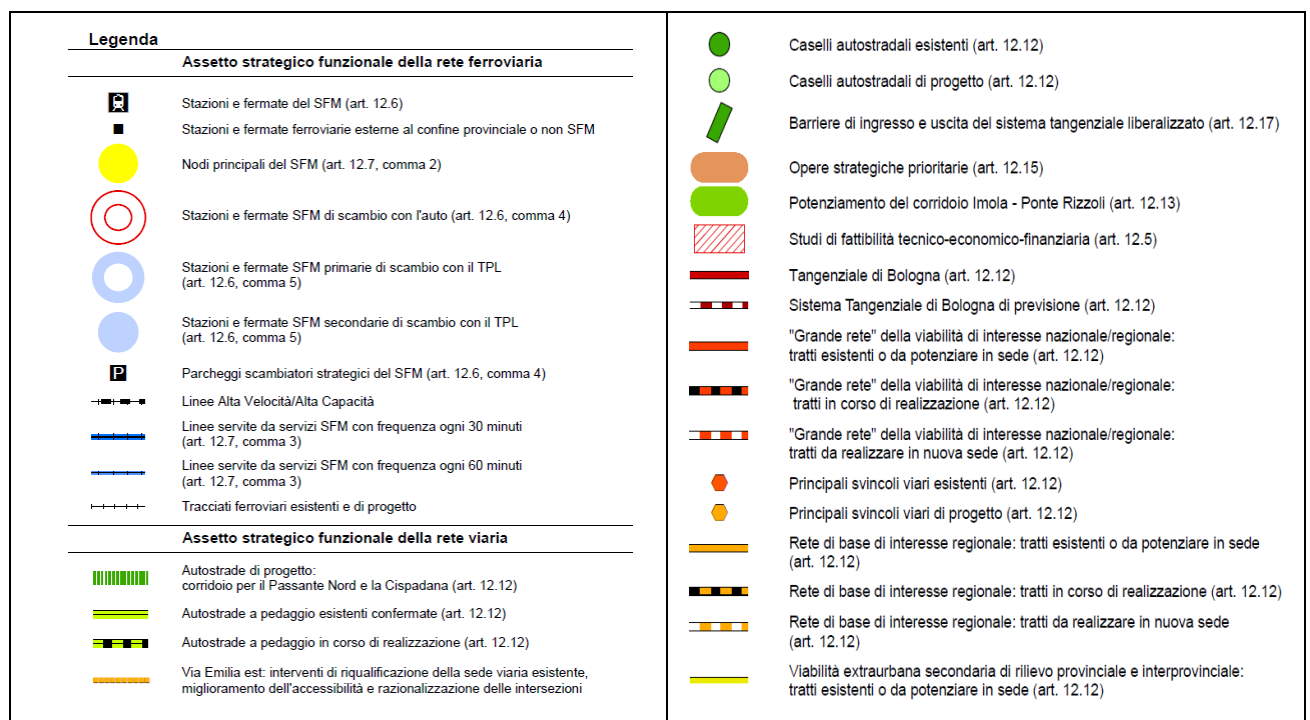


Fig. 2.9 –Stralcio “Tavola 4–“Assetto strategico delle infrastrutture per la mobilità” del PTCP



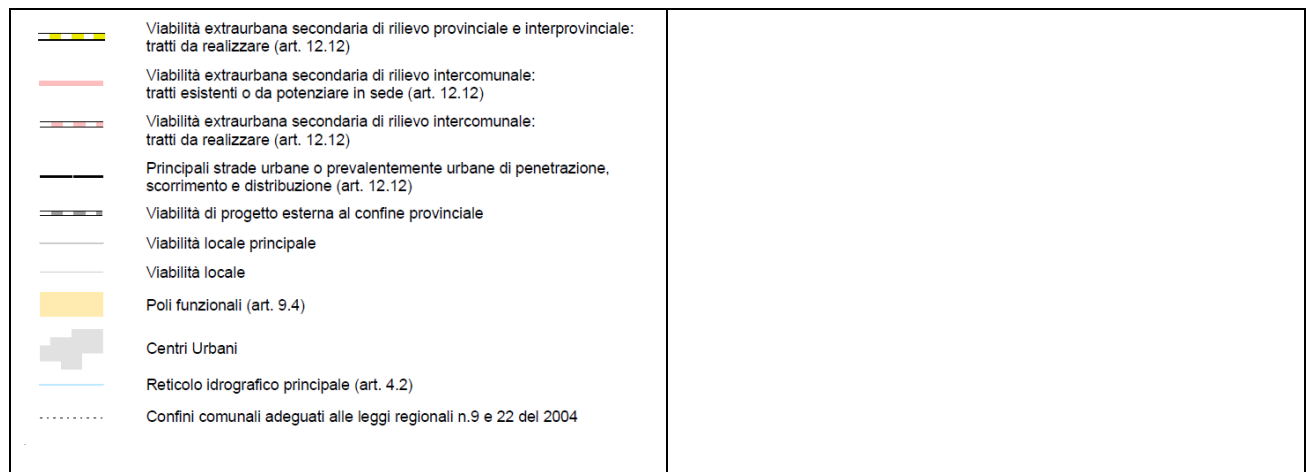


Fig. 2.10 – Legenda “Tavola 4– “Assetto strategico delle infrastrutture per la mobilità” del PTCP

Nella figura seguente è riportato un estratto della classifica funzionale della rete stradale redatta nell’ambito del PRIT della Regione Emilia-Romagna.

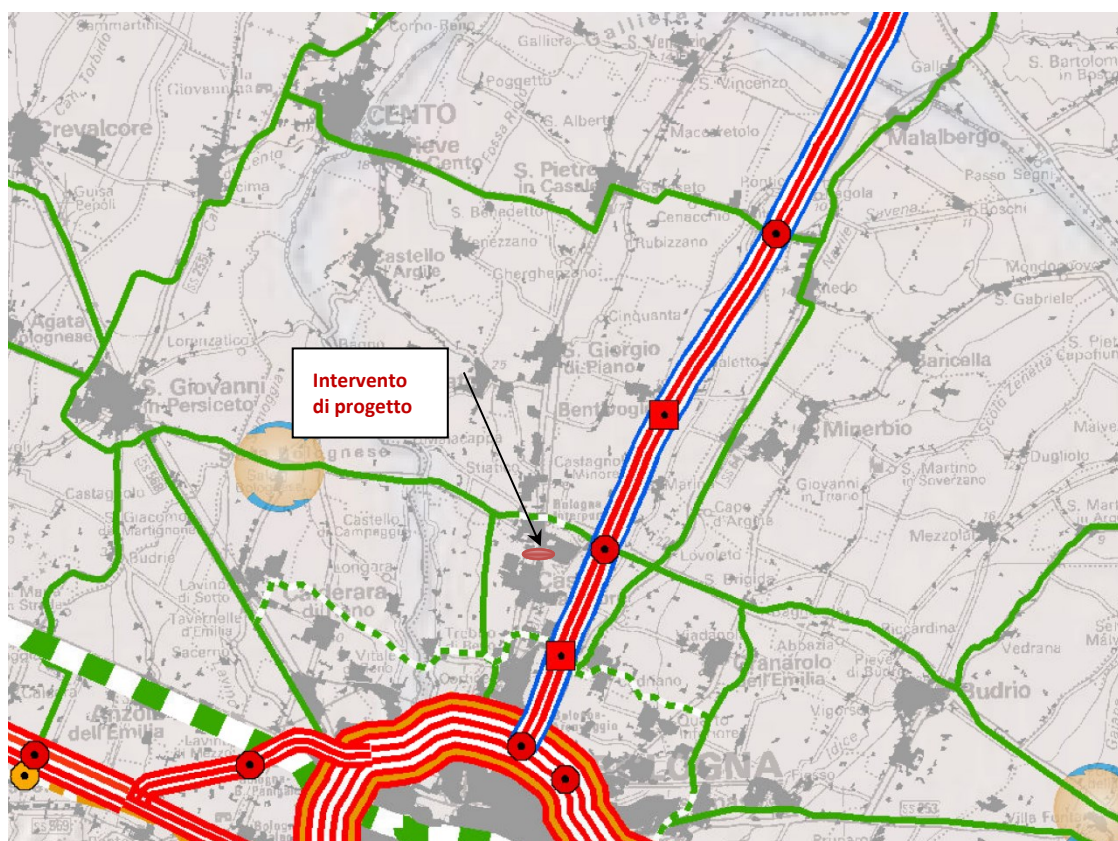


Fig. 2.11 – Classifica funzionale della rete stradale redatta dalla Regione Emilia-Romagna (PRIT)

LEGENDA**Interconnessioni reti stradali**

-  Caselli Autostradali
-  Caselli Autostradali in previsione
-  Interconnessioni tra la Grande Rete non autostradale e la Rete di Base Principale

Grande Rete**Sistema Autostradale**

-  Autostrada a 4 corsie per senso di marcia
-  Autostrada a 3 corsie per senso di marcia
-  Autostrada a 2 corsie per senso di marcia
-  Potenziamento a 4 corsie per senso di marcia
-  Potenziamento a 3 corsie per senso di marcia
-  Potenziamento A14 e Complanare (tratto San Lazzaro - A14 Dir.RA)
-  Potenziamento Nodo di Bologna
-  Autostrada Regionale Cispadana
-  Nuovi tronchi autostradali 2 corsie per senso di marcia

Sistema non autostradale

-  Assi stradali a 2 corsie per senso di marcia
-  Assi stradali a 1 corsia per senso di marcia
-  Assi stradali a 2 corsie per senso di marcia da potenziare
-  Nuovi assi stradali a 2 corsie per senso di marcia
-  Potenziamento o nuova realizzazione di assi stradali a 1 corsia per senso di marcia

Rete di Base

-  Interventi previsti sulla Rete di Base
-  Sistema stradale esistente
-  SS9 Emilia - Interventi di riqualificazione della sede stradale esistente con locali varianti fuori sede
-  Principali interventi per il miglioramento delle condizioni di accessibilità urbana e completamento delle tangenziali urbane

Nella figura seguente è riportato un estratto della rete stradale redatta nell'ambito del PUMS della Città Metropolitana di Bologna, in cui in particolare si evidenzia la presenza il prolungamento della SP4var "Nuova Galliera" fino alla SP4 all'altezza della Zona industriale di Stiatico.

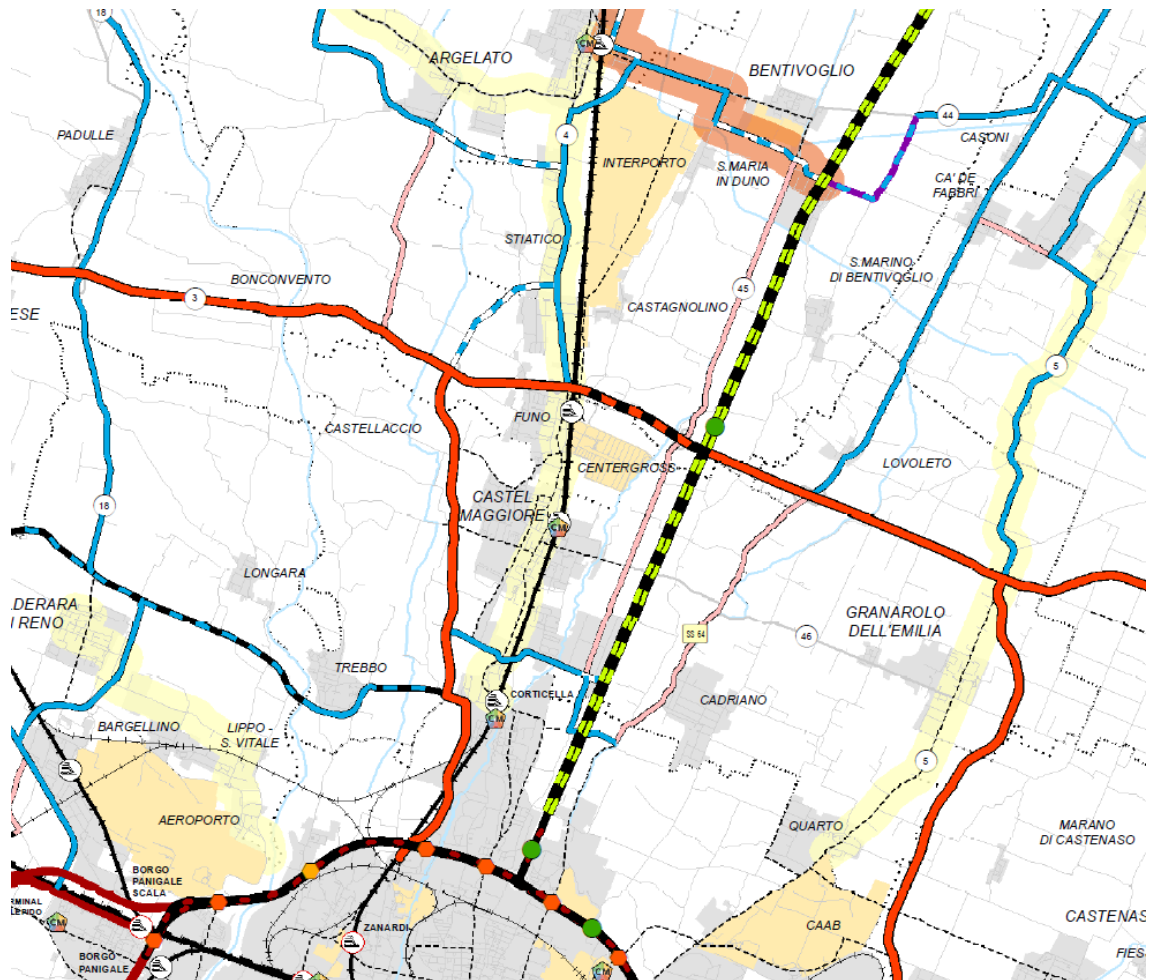


Fig. 2.12 – Stralcio Tav. 3A della Rete stradale allegata al PUMS

3 RETE PEDONALE, CICLABILE E TPL

Nel seguente capitolo viene esaminata l'offerta delle modalità di trasporto presenti nell'abitato di Argelato.

3.1 Percorsi pedonali e ciclabili

Nella figura che segue è rappresentata la rete ciclabile urbana attuale del Comune di Argelato e i collegamenti col Comune di San Pietro in Casale.

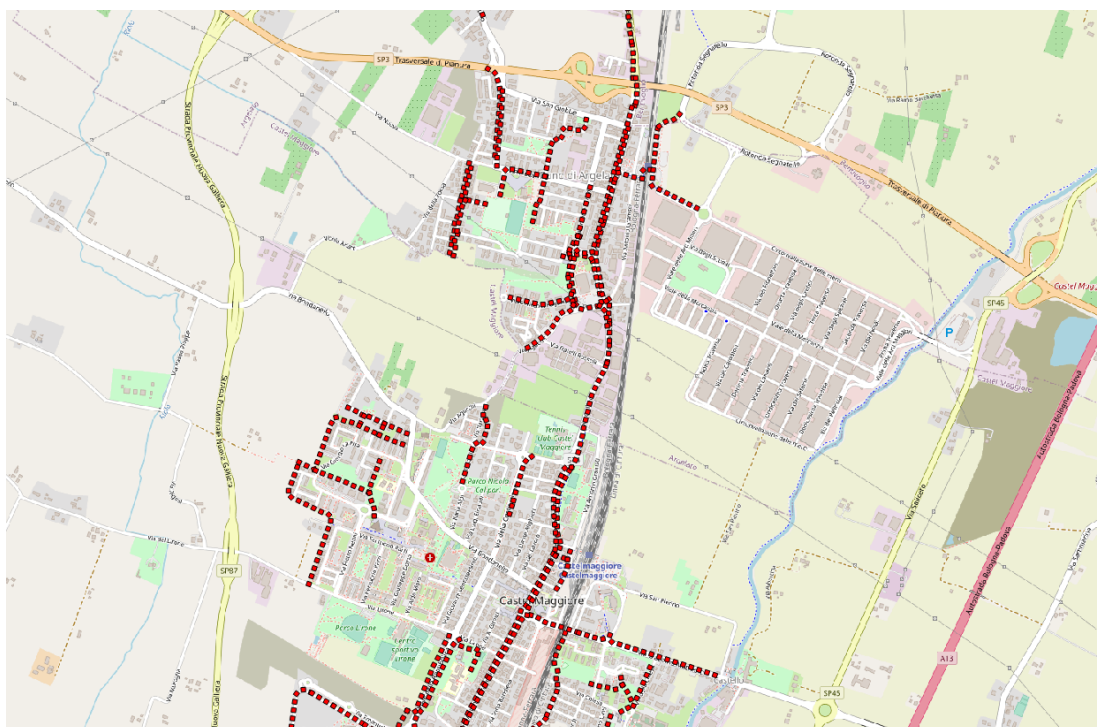


Fig. 3.1 – Rete ciclabile urbana dell'abitato di Funo di Argelato (Fonte GIS Città Metropolitana Bologna)

Nella figura che segue è riportata la Tav. 1° del PUMS della Città Metropolitana di Bologna da quale si evidenzia che è già finanziata e in corso di realizzazione un nuovo collegamento ciclabile fra Argelato e Castello d'Argile (Tratta E).

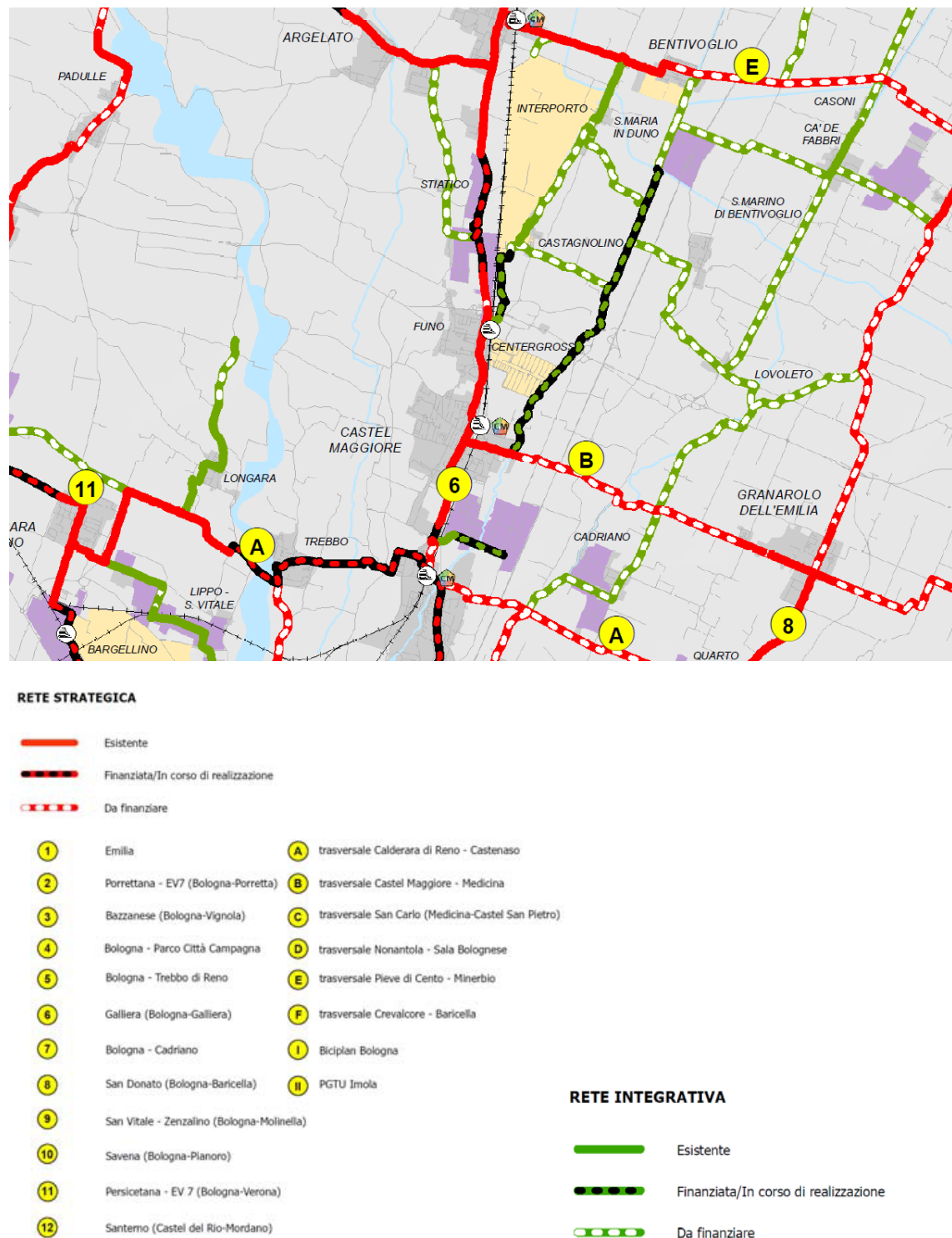


Figura 3-6. Estratto Tav 1A "Biciplan metropolitano. Rete ciclabile per la mobilità quotidiana"

Nelle planimetrie di progetto del PUA sono definiti i percorsi pedonali e ciclabili interni ai comparti e i collegamenti con la rete esterna.

3.2 Offerta TPL su gomma e ferro

L'abitato di Funo di Argelato è servito da TPER con la linea Extraurbana-Bologna Linea 97: Bologna - Funo di Argelato - Cento / San Venanzio di Galliera con frequenze da 15 min. a 30 min. a seconda delle fasce orarie giornaliere.

Di seguito le fermate della linea.



Inoltre sono effettuate nel territorio le corse delle linee scolastiche 433, 434, 455 e 456.

Per quanto riguarda il servizio ferroviario, la stazione che serve l'abitato di Funo di Argelato è localizzata sulla linea Padova-Bologna ed è servita con linee regionali che effettuano servizi e collegamenti diretti con Bologna, Padova e Venezia. Da una indagine della Regione Emilia-Romagna risulta che nella stazione di Funo Centergross sono stati rilevati n° 53 treni al giorno con una frequentazione complessiva giornaliera di circa 330 passeggeri saliti e altrettanti discesi.

L'abitato di Funo di Argelato è servito dalla stazione ferroviaria "Funo Centergross", che dista dal comparto in progetto circa 850 metri.

4 I FLUSSI VEICOLARI NELLO SCENARIO ATTUALE

Per la redazione del presente studio sono stati effettuati dei rilievi dei flussi veicolari e la relativa matrice dei movimento dell'intersezione a rotatoria fra Via Galliera e Via Agucchi e del vicino svincolo presente all'intersezione fra la SP3 "Trasversale di Pianura" e la SP4 "Galliera".

Lo scenario attuale è stato inoltre integrato dall'analisi dei flussi veicolari della postazione 292 del MTS della Regione Emilia Romagna, localizzata sulla SP4 a nord dell'abitato di San Giorgio di Piano.

4.1.1 Flussi veicolari MTS

I dati dei flussi veicolari MTS sono censiti dal Sistema regionale di rilevazione dei flussi di traffico dell'Emilia-Romagna. Il Sistema, realizzato dalla Regione, dalle Province e dall'Anas, è composto da 281 postazioni, in funzione 24 ore su 24, installate sulle strade statali e principali provinciali.

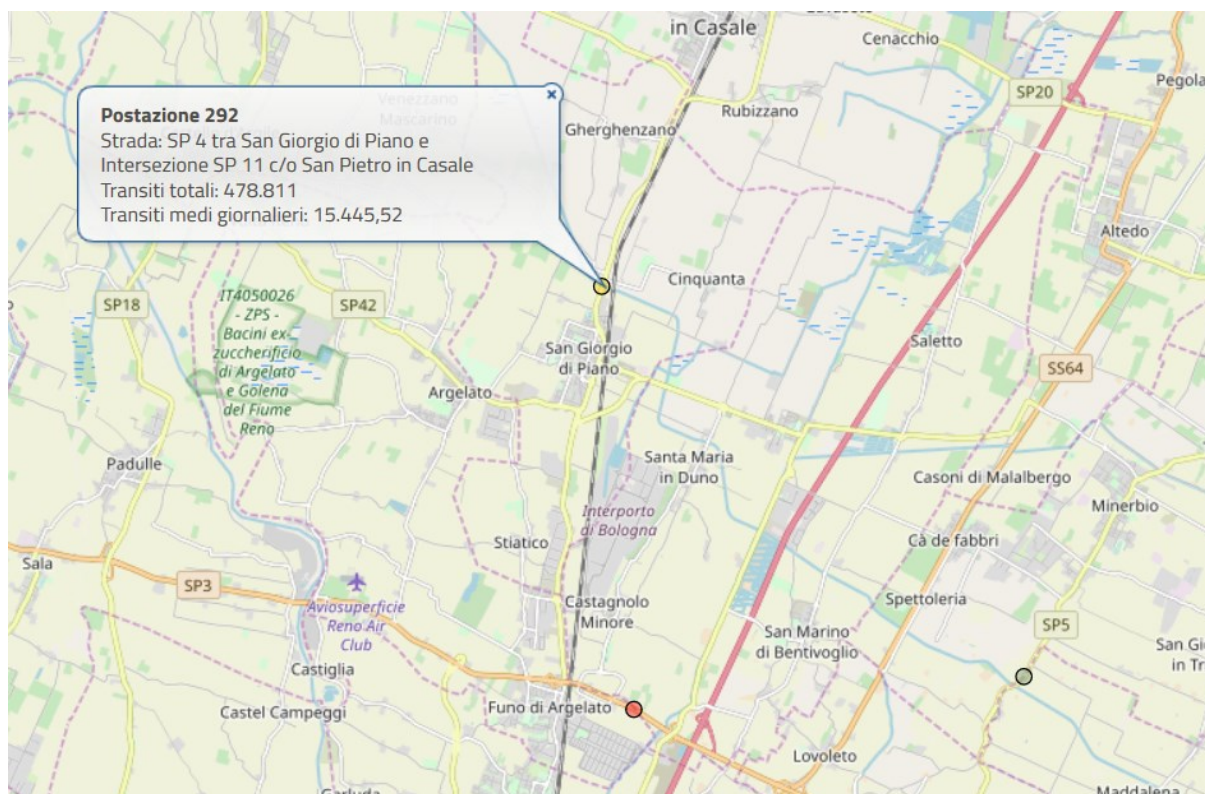
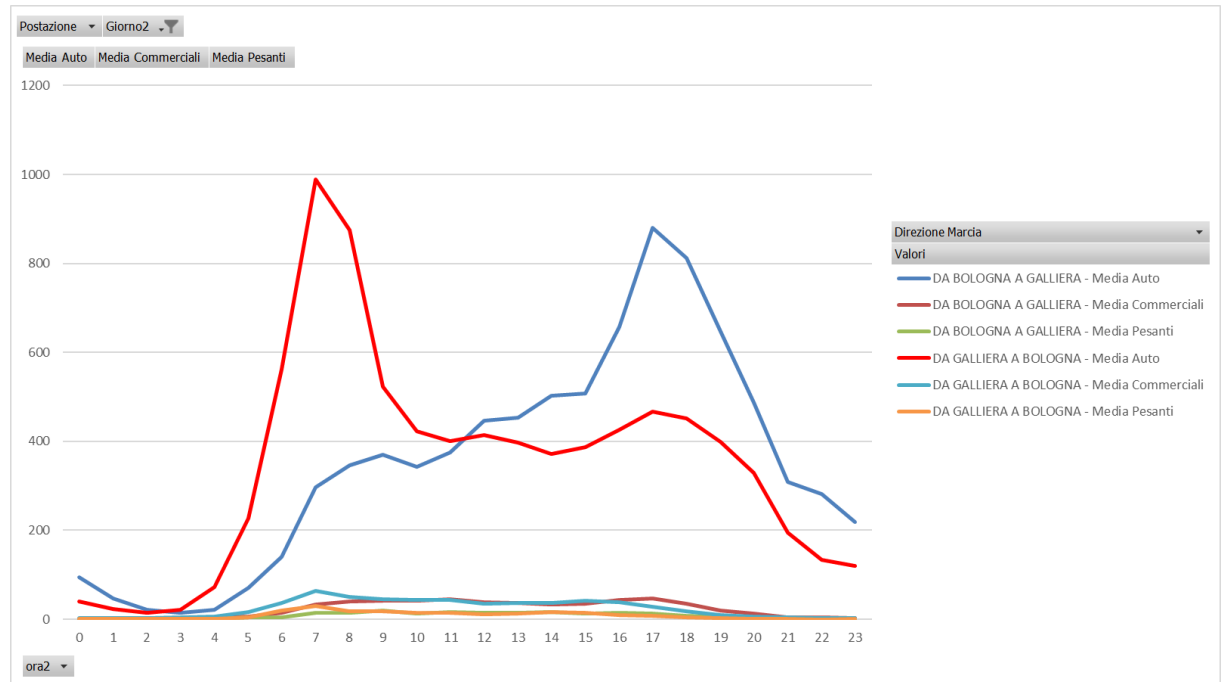


Fig. 4.1 – Localizzazione di rilievo dei flussi veicolari della Postazione n°292

Nelle figure successive sono riportate le distribuzioni dei flussi veicolari in una giornata tipo disaggregati per fascia oraria. Si evidenzia che le ore di punta:

- per i veicoli leggeri si registrano fra le 8.00 e le 9.00 del mattino e fra le 18.00 e le 19.00 della sera.

Fig. 4.2 Distribuzione dei flussi veicolari (Media mensile Lun-Ven)

Ora	DA BOLOGNA A GALLIERA			DA GALLIERA A BOLOGNA		
	Auto	Commerciali	Pesanti	Auto	Commerciali	Pesanti
0	86	2	1	43	3	1
1	37	2	0	22	3	1
2	17	2	0	15	3	1
3	12	2	1	21	4	2
4	17	3	1	72	6	1
5	71	7	3	243	16	5
6	141	14	6	568	38	21
7	311	31	13	1025	68	31
8	359	41	15	903	49	20
9	358	40	17	528	43	19
10	346	39	16	422	39	17
11	359	45	15	386	42	15
12	430	37	14	400	32	12
13	432	36	14	412	36	15
14	491	36	20	371	37	17
15	471	36	16	373	41	16
16	629	45	15	427	39	13
17	937	48	13	469	28	9
18	881	39	9	438	18	5
19	669	22	7	368	10	4
20	458	12	3	276	5	2
21	258	5	1	181	4	0
22	229	4	0	105	6	1
23	174	2	0	87	2	1
Totale	8172	550	202	8156	571	228

Fig. 4.Flussi veicolari medi nei giorni feriali (Lun-Ven)

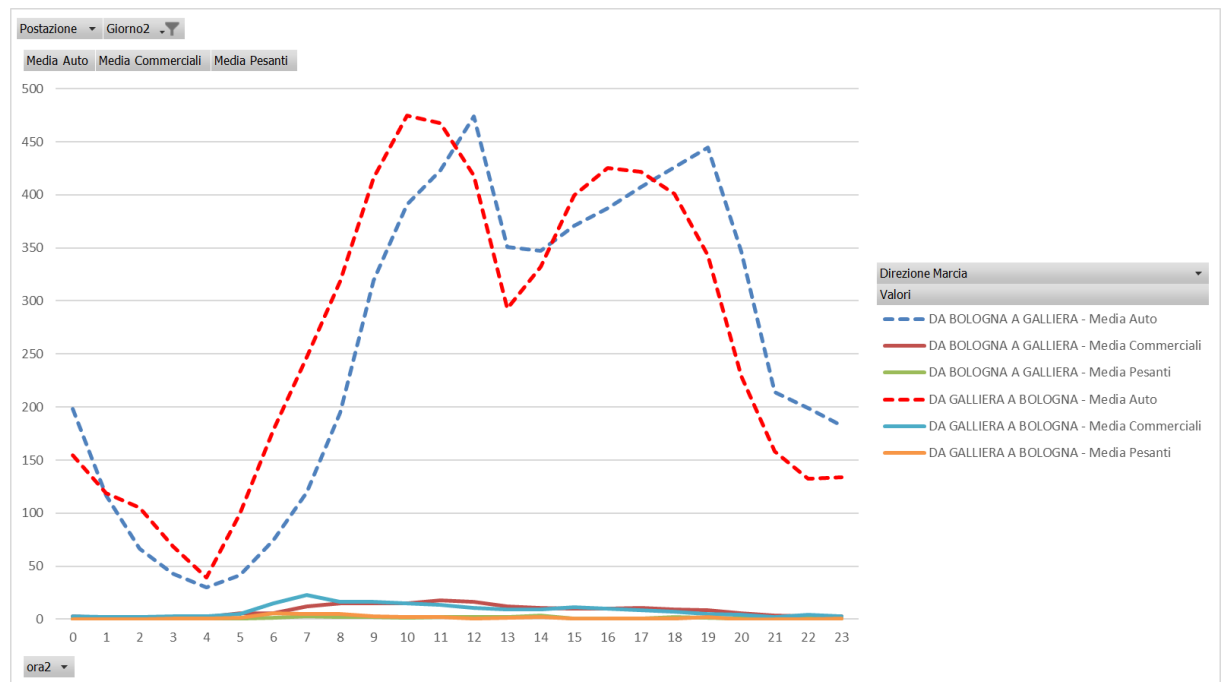


Fig. 4.3 Distribuzione dei flussi veicolari (Media mensile Sab-Dom)

Dai rilievi dei flussi effettuati sulle intersezioni e dai rilievi MTS emerge che:

- i flussi più rilevanti sono presenti sulla SP4
- la direzione predominante nell'ora di punta della mattina è sud verso Bologna, mentre la sera è nord verso Galliera
- le giornate con flussi maggiori sono dal lunedì al venerdì, con flussi di punta circa doppi rispetto alle giornate di sabato e domenica.

4.1.2 Flussi veicolari rilevati

Le analisi dei flussi veicolari nello scenario attuale hanno avuto come obiettivo la ricostruzione di un quadro dei flussi veicolari nella situazione attuale.

Nella figura successiva è riportata la localizzazione delle sezioni di misura.

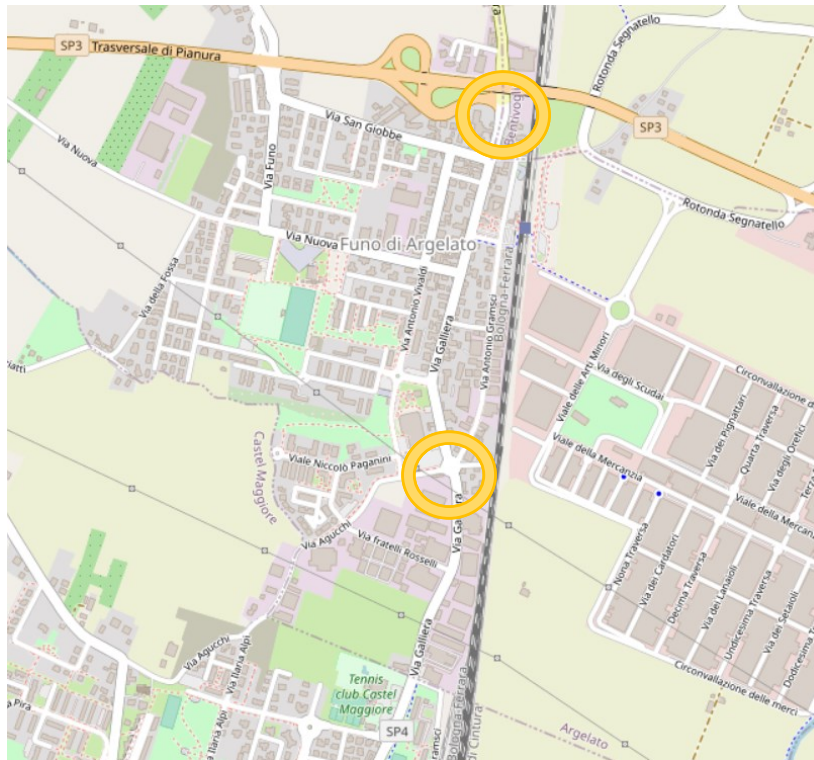


Fig. 4.4 – Localizzazione delle sezioni stradali e incroci di rilievo dei flussi veicolari

Di seguito sono riportati le elaborazioni dei risultati dei conteggi dei flussi veicolari parametrati con i coefficienti di aggiustamento per ottenere dei flussi rappresentativi di uno scenario al netto dell'emergenza sanitaria in atto.

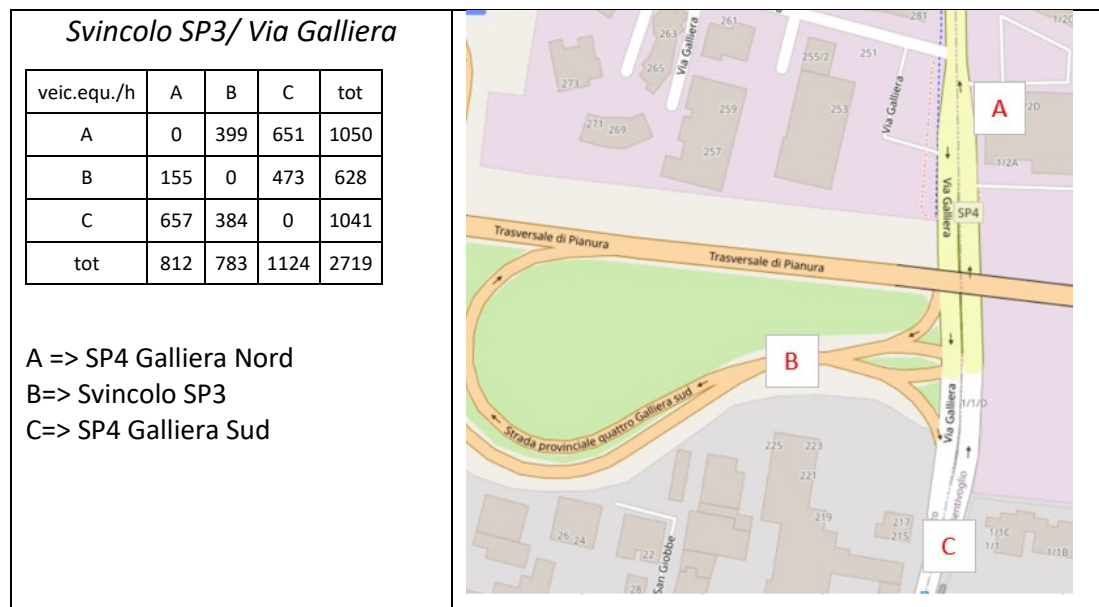


Fig. 4.1 – Rilievo matrice intersezione SP3/SP4 (veicoli equivalenti)

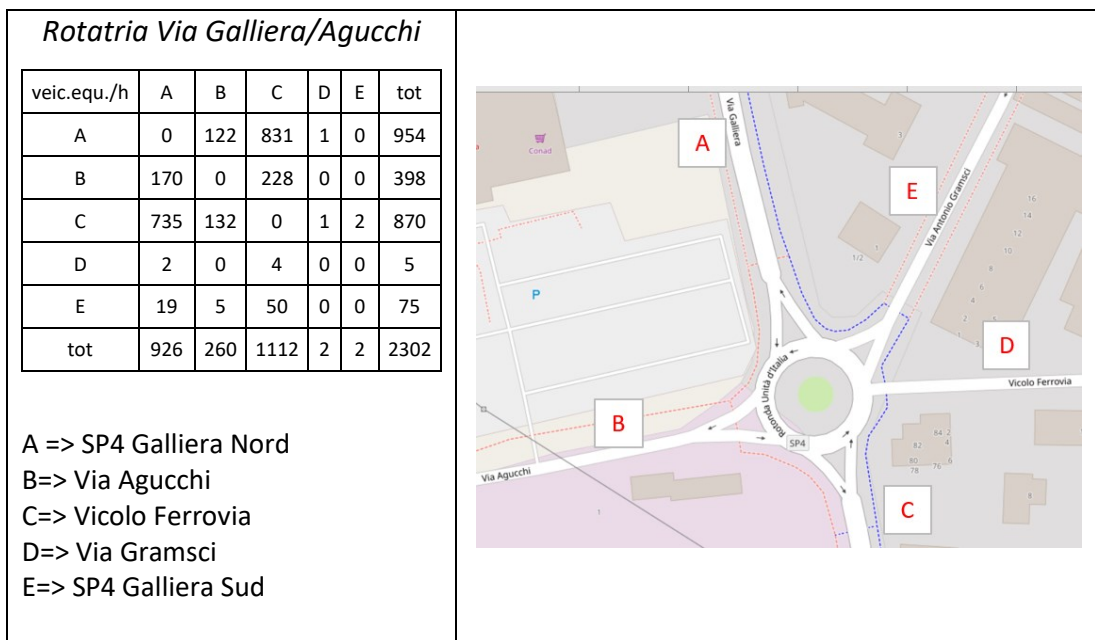


Fig. 4.2 – Rilievo matrice rotatoria Via Galliera/Via Agucchi (veicoli equivalenti)

Le strade interne non presentano flussi veicolari rilevanti e tali da non generare alcun fenomeno di congestione, solo sulle immissioni dalle strade interne sulla SP4 si rilevano brevi accodamenti con perditempo tali da rientrare nei livelli di servizio soddisfacenti.

4.2 Distribuzione dei flussi sulla rete stradale

La distribuzione dei flussi sulla rete stradale è stata effettuata secondo i risultati delle elaborazioni dei dati ISTAT sul pendolarismo del Comune di Argelato.

Di seguito sono riportate le analisi effettuate per la distribuzione dei flussi generati/attatti dal nuovo comparto, da cui si evince la forte gravitazione in direzione Bologna nell'ora di punta della mattina.

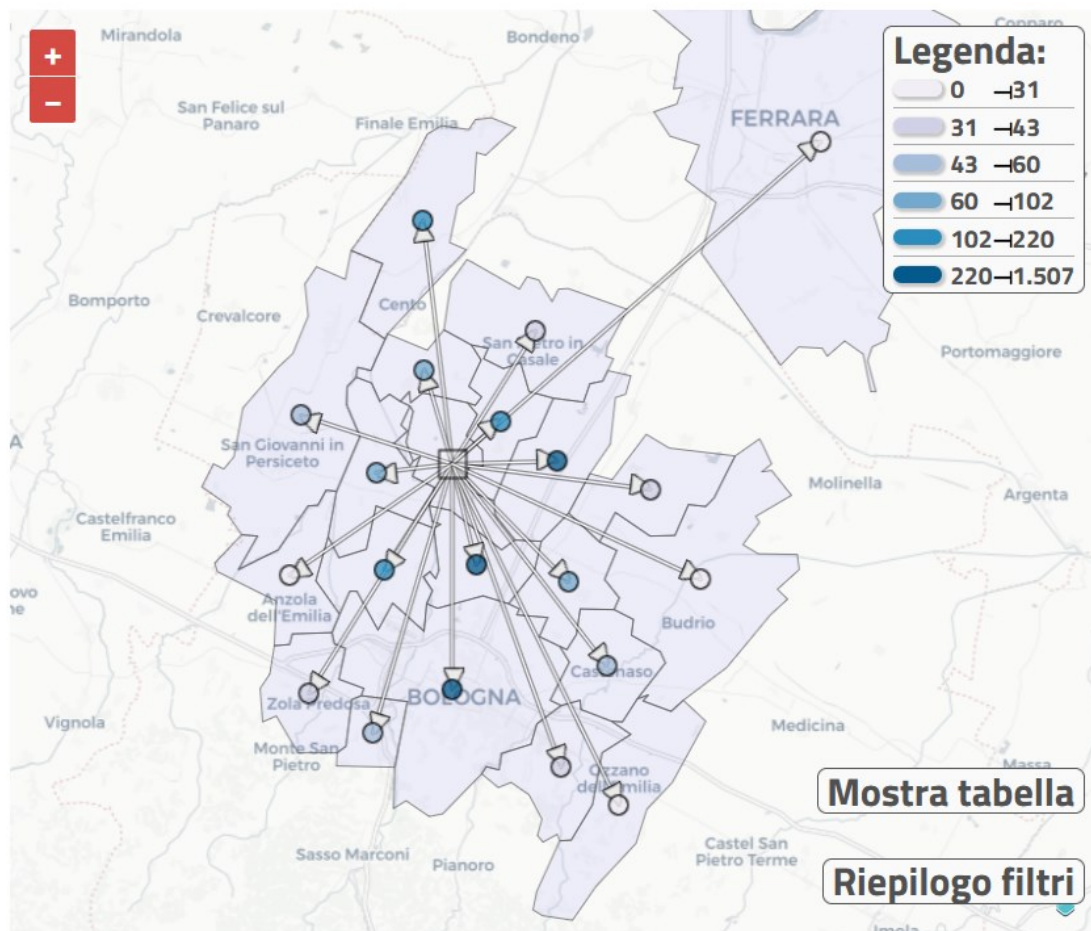


Fig. 4.3 – Principali destinazioni dei pendolari del Comune di Argelato

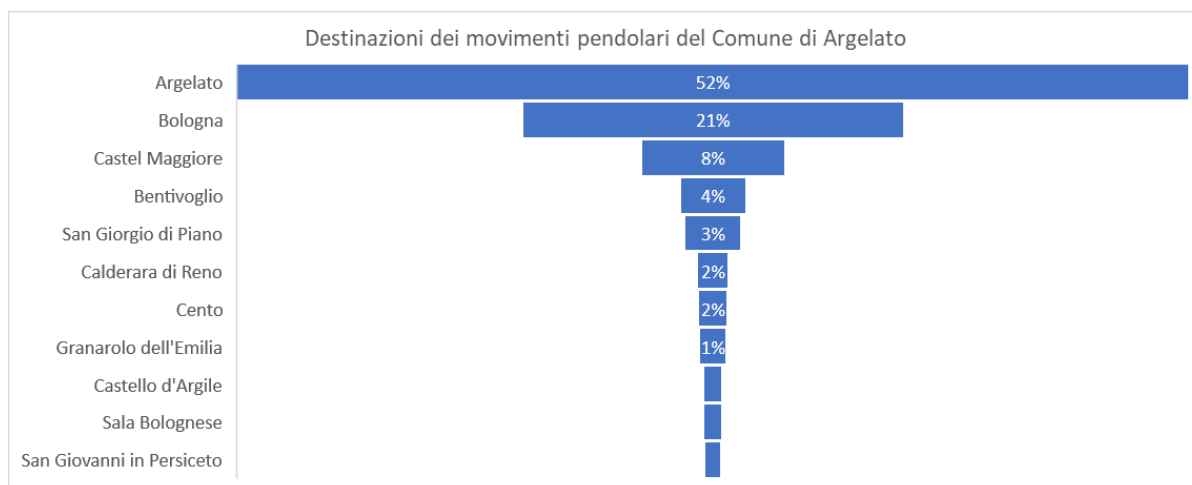


Fig. 4.4 – Ripartizione delle principali destinazioni dei pendolari nel Comune di Argelato

Nel grafico che segue è riportata la ripartizione modale tipica del Comune di Argelato

ottenuta dai dati ISTAT presenti sul sito della Regione-Emilia Romagna.

Il mezzo maggiormente utilizzato è l'auto come conducente con il 68% dei movimenti, TPL su gomma 13%, auto come trasportato 10%, motocicletta 3%, poi treno e bicicletta con il 2% circa.

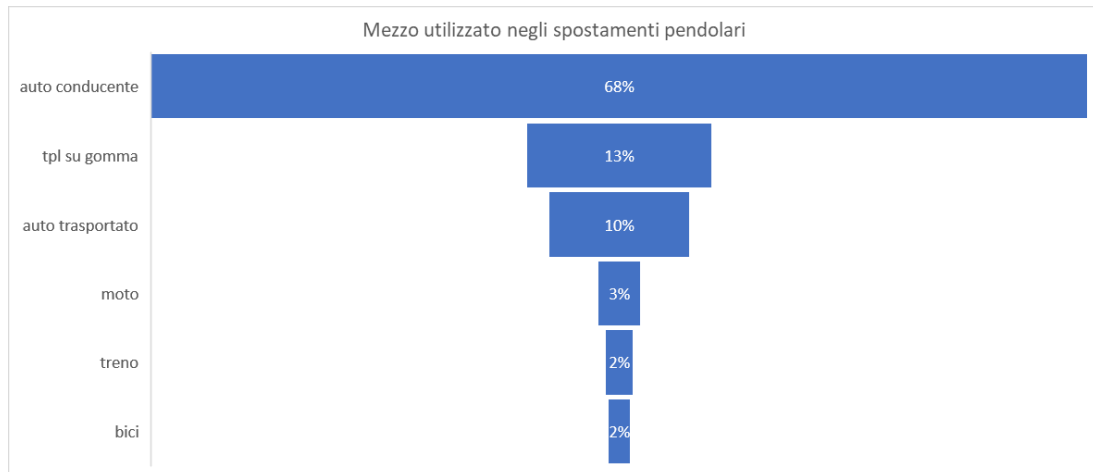


Fig. 4.5 – Ripartizione modale degli spostamenti nel Comune di Argelato

5 DOMANDA DI MOBILITÀ INDOTTA DAL NUOVO CARICO URBANISTICO

I flussi veicolari indotti dalla realizzazione dei nuovi insediamenti vengono stimati in base alle destinazioni d'uso e all'estensione dell'intervento. Nella figura di seguito la nuova area di espansione e i dati utilizzati per la stima.



Fig. 5.1 – Planimetria di progetto

La stima dei flussi veicolari indotti dal progetto deriva dalla superficie destinata a residenza, che in base agli standard minimi applicati di 28 mq/ab produce il numero di abitanti teorici.

Ambito di intervento => SU = 12'470 mq

Gli abitanti della nuova area creeranno una domanda di spostamento pendolare per lavoro e studio o occasionale, utilizzando i sistemi di trasporto a disposizione; quindi, attraverso l'utilizzo di parametri tarati al contesto di attuazione si ricavano i nuovi

movimenti giornalieri generati e quelli nell'ora di punta che interessano in maggior misura per valutare gli impatti nella situazione più critica.

445 abitanti teorici => 765 spostamenti => 485 spostamenti auto/giorno

Dal numero di spostamenti giornalieri si passa all'ora di punta del giorno feriale medio, 7.30-8.30 del mattino, attraverso parametri tipici per la destinazione residenziale dell'insediamento in progetto. Il risultato è che il progetto genera nell'ora di punta del mattino 148 movimenti veicolari in ingresso o uscita dal comparto, che si ripartiscono sugli itinerari che li portano a destinazione.

Nella tabella che segue sono riportate le stime dei movimenti in auto nelle fasce orarie dell'ora di punta del mattino, periodo diurno e periodo notturno.

Veicoli	ORA DI PUNTA		DIURNO		NOTTURNO		24 H	
	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI
Flussi totali ingresso	6	-	464	-	21	-	485	-
Flussi totali uscita	142	-	478	-	7	-	485	-
Totale	148	-	942	-	28	-	970	-

Fig. 5.2 - Ingressi e uscite dall'insediamento in progetto

6 GLI SCENARI INSEDIATIVI FUTURI E STIME DEI FLUSSI VEICOLARI INDOTTI

Per completare le valutazioni degli impatti sui livelli di servizio della rete stradale si ritiene opportuno valutare uno scenario in cui viene realizzato il PUA.

6.1 Stime dei flussi veicolari indotti del progetto

Relativamente ai flussi di traffico generati e attratti dal nuovo insediamento si è considerato il potenziale di attrazione/generazione delle attività e utilizzi che sono previsti nel comparto, sotto forma di movimenti giornalieri e nell'ora di punta.

Per il calcolo del carico urbanistico si fa riferimento alle tipologie di destinazioni d'uso inserite nel progetto, vale a dire residenza o altre destinazioni, caratterizzati con opportuni coefficienti che mettono in relazione il peso urbanistico con le quantità di flussi di traffico potenzialmente generati.

Il carico urbanistico relativo alla realizzazione del nuovo comparto è pari a 445 abitanti teorici.

Il nuovo carico urbanistico genera un numero di spostamenti giornalieri totali (lavoro, studio e altro), che si ottiene applicando dei parametri relativi a numero di spostamenti per motivi di studio, lavoro e altri motivi; il risultato applicando i parametri tipici è di 765 movimenti in ingresso e altrettanti in uscita dai comparti.

In base alla ripartizione modale caratteristica del Comune di Argelato e considerando il coefficiente di riempimento medio di riempimento delle auto si ha che i movimenti auto giornalieri sono 485 in ingresso e altrettanti in uscita.

Il carico urbanistico complessivo giornaliero dato dall'attuazione del comparto produce dunque un flusso giornaliero di autoveicoli generati-attratti stimato di 970 spostamenti/giorno (485 in entrata e altrettanti in uscita).

L'incidenza del traffico pesante dei flussi prodotti dalle attività del comparto è praticamente nulla o trascurabile.

Nell'ora di punta della giornata, che avviene mattino tra le 8.00 e le 9.00, vengono generati 6 spostamenti di veicoli in ingresso e 142 in uscita.

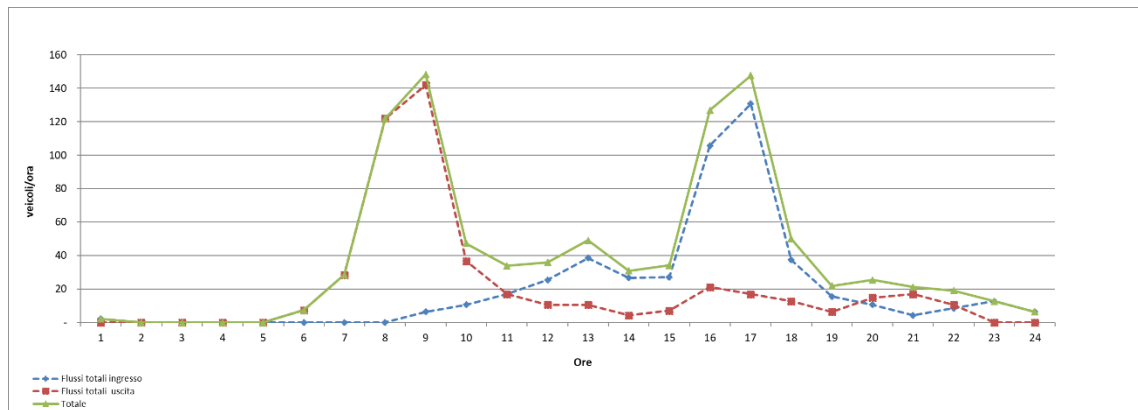


Fig. 6.1 - Andamento grafico della distribuzione giornaliera degli ingressi e uscite

La matrice dei movimenti generati dal progetto è stata ottenuta utilizzando i dati descritti nel paragrafo precedente; pertanto i movimenti generati dal progetto sono stati assegnati alla rete stradale, ipotizzando che i flussi veicolari con O/D l'area di progetto graviteranno in modo particolare su Via Agucchi e la SP4.

7 ANALISI ACCESSIBILITÀ

Il progetto prevede n°3 accessi da Via Agucchi, n° 2 accessi per le aree private e n°1 accesso al parcheggio pubblico; inoltre sono previsti n°2 accessi da Via Fratelli Rosselli alle aree private.

Gli utenti che utilizzano Via Fratelli Rosselli potranno accedere direttamente da Via Galliera solo effettuando svolte “di mano”, sono infatti vietate le svolte sinistra sia per i destinati al comparto che provengono da Bologna, che per gli originati dal comparto con destinazione la direzione nord di Via Galliera. Di conseguenza la maggior parte dei movimenti veicolari indotti dal progetto graviteranno su Via Agucchi, attraverso l’intersezione a rotatoria con la SP4 Via Galliera.



Fig. 7.1 – Planimetria degli accessi e dei percorsi interni

Per quanto riguarda l'accessibilità pedonale e ciclabile il progetto prevede la realizzazione di percorsi pedonali e ciclabile che si collegano con la rete dei percorsi esterna all'area.

8 VERIFICA DELLE INTERSEZIONI A ROTATORIA

È stata effettuata la verifica di capacità della rotatoria con metodo CETUR (specifica per rotatorie in ambito urbano) nello scenario futuro con i progetti realizzati.

Attraverso il metodo di verifica, sulla base della geometria dell'intersezione, dei flussi di traffico afferenti e della matrice delle svolte, si ottengono l'Indice di congestione dei singoli rami stradali, il relativo Livello di servizio (LOS), la stima della lunghezza della coda in corrispondenza del 95° percentile dei casi.

Verranno di seguito brevemente descritti gli indici utilizzati per la valutazione tecnico-transportistica degli scenari valutati nel presente studio, ottenuti direttamente come output del metodo di verifica.

- Tempo di ritardo medio dell'intersezione
- Lunghezza massima della coda
- Tempo di ritardo in coda

In particolare dalla combinazione dei parametri precedenti si è ottenuto il Livello di servizio (LOS) dell'intersezione quantificato secondo la definizione dell'HCM 2000 per intersezioni non semaforizzate. La tabella seguente sintetizza i valori di riferimento

Livello di servizio	Ritardo medio tot (sec/veic)
A	< 10
B	>10 e <15
C	>15 e < 25
D	> 25 e < 35
E	> 35 e < 50
F	> 50

Tab. 8.1 - Livello di servizio per intersezioni non semaforizzate (HCM 2000)

Il Livello di Servizio LOS descrive sinteticamente la qualità della percorrenza dello

specifico ramo dell'intersezione con sei livelli espressi dalle lettere da A - situazione migliore - alla E - situazione peggiore -, mentre con la lettera F è identificato un ultimo livello di servizio, più scadente, caratterizzato da flussi di traffico che si muovono a singhiozzo.

L'immagine seguente mostra la curva di deflusso con la separazione dei livelli di servizio.

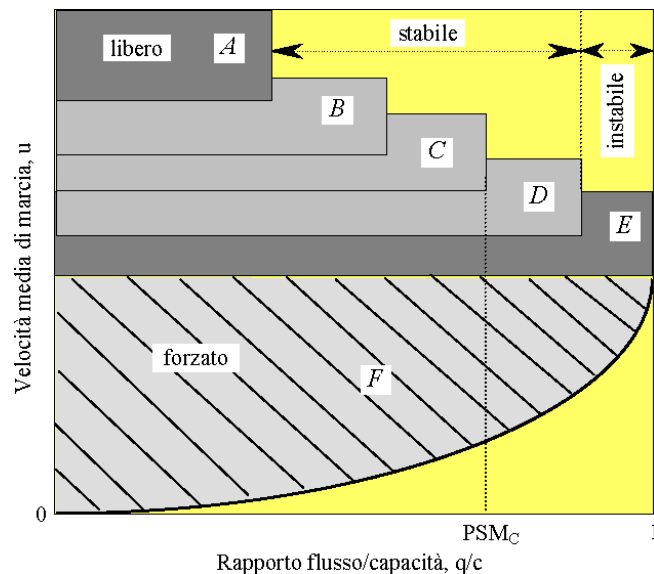


Fig. 8.2 - Curva di deflusso con intervalli del livello di servizio

Per l'intersezione in oggetto la verifica è stata condotta nell'ora di punta del mattino ore 8.00 - 9.00.

Dai risultati della verifica riportata nella tabella seguente si evidenzia che la rotatoria su Via Galliera principalmente interessata dai flussi veicolari generati dalla realizzazione del nuovo comparto continuano ad offrire un livello di servizio accettabile; quindi, i flussi sono compatibili con le capacità di deflusso orarie dell'intersezione.

Di seguito si riportano la verifica dell'intersezione a rotatoria effettuata con il metodo CETUR.


CALCOLO CAPACITA' ROTATORIA
 Metodo CETUR

VERIFICA ROTATORIA: SP4 Galliera Nord / Via Agucchi / SP4 Galliera Sud / Vicolo Ferrovia / Via Gramsci

- A** SP4 Galliera Nord
B Via Agucchi
C SP4 Galliera Sud
D Vicolo Ferrovia
E Via Gramsci

R =	16
------------	-----------

$\gamma =$	1.00
$\gamma =$	1.50

$\alpha =$	1.00
$\alpha =$	0.70
$\alpha =$	0.90

M	destinazione					
	totali	A	B	C	D	E
origine	A	0	125	831	1	0
	B	209	0	327	0	0
	C	735	135	0	1	2
	D	2	0	4	0	0
	E	19	5	50	0	0
	TOT.	965	266	1211	2	2

Qc
195
886
210
1082
1085

 $Q_e = \gamma (1500 - 0,83 Q_d)$ [veic/h]

 Q_e = capacità di un braccio di ingresso [veic/h]

 F_e = flusso ramo di entrata (Rilevato)

 $\gamma = 1$ nel caso di una corsia in ingresso

 $\gamma = 1,5$ per due o più corsie all'ingresso

 Q_d = traffico di disturbo [veic/h]:

 $Q_d = \alpha Q_c + 0,2 Q_u$
 $\alpha = 1$ qualora si sia in presenza di una rotatoria con ANN < 8 m

 $\alpha = 0,7$ per ANN ≥ 8 m e $R \geq 20$ m

 $\alpha = 0,9$ per ANN ≥ 8 m e $R < 20$ m

ANN = larghezza dell'anello [m]

 R = raggio esterno della rotatoria ($D_e/2$) [m]

Ramo	ANN	ENT	Qu	Qc	Qd	Qe	Fe	Fe / Qe	Ritardo	Q ₉₅	Q ₉₅ Coda
	(m)	(m)	(veic.)	(veic.)	(veic.)	(veic.)	(veic.)		(sec/veic)	(veic.)	(m)
A	7.50	5.00	965	195	388	1178	957	81%	15.8	12	55.00
B	7.50	4.20	266	886	939	721	536	74%	19.0	8	38.00
C	7.50	5.00	1211	210	452	1125	873	78%	14.0	10	46.00
D	7.50	4.00	2	1082	1082	602	5	1%	6.0	0	2.00
E	7.50	4.20	2	1085	1085	599	75	12%	6.9	0	4.00

Riserva di capacità (1-Fe/Qe)	
A	19%
B	26%
C	22%
D	99%
E	88%

Riserva di capacità	Accorgimenti progettuali
> 80%	Riserva di capacità elevata: verificare se la larghezza dei bracci d'entrata non è sovradimensionata.
Tra 30% e 80%	Riserva di capacità ottimale.
Tra 5% e 30%	Occorre valutare la possibilità di intervento
< 5%	Occorre intervenire

RIT.TOTALE (sec.)
16

LIV. DI SERVIZIO INTERSEZIONE
C

9 CONCLUSIONI

L'analisi e il confronto fra l'aumento dei flussi veicolari sulla rete stradale e la capacità di questa ad accogliere i carichi aggiuntivi prodotti dalla realizzazione dei nuovi comparti residenziali non evidenzia criticità di natura funzionale, la rete in esame con i flussi veicolari dello scenario futuro continuerà ad offrire livelli di servizio della rete accettabili.

L'area coinvolta nelle trasformazioni previste nel progetto è raggiungibile con itinerari ciclabili e pedonali.

11 marzo 2022

ing. Gianpiero Bruno Sticchi

