

COMUNE DI SALA BOLOGNESE

AMBITO ARS_SB.II - PARTE NORD

VARIANTE AL POC
CON VALENZA DI PUA

AI SENSI DELLA DELIBERA DEL CONSIGLIO COMUNALE N. 57 DEL 30/09/2021

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO TECNICO

Proprietà:

Eros Marangoni
Silvia Marangoni
Gilberto Tabarini
Silvana Vignoli
Gianfranco Gualandi
Giorgio Gualandi
Reno srl

Progettista e D.L.

Ing. Mirco FANTONI

STUDIO DI INGEGNERIA CIVILE

Ing. Mirco FANTONI

Ing. GIOVANNI MATTIOLI

Via Due Ponti, 11 - Argelato (Bo) - tel. 051/6637230 - E-mail studio@fantonimattioli.it - Pec mirco.fantoni@ingpec.eu

TAVOLA O	RELAZIONE FLUSSI VEICOLARI		COLLABORATORI:
DATA 10/11/2021	AGG.		

**STUDIO DELL'IMPATTO SULLA RETE STRADALE E SUI FLUSSI VEICOLARI
RELATIVO A UN NUOVO COMPARTO RESIDENZIALE ARS SB II (PARTE NORD) IN
LOCALITA' PADULLE NEL COMUNE DI SALA BOLOGNESE (BO)**



Ing. Gianpiero Bruno Sticchi

Emissione: 10 novembre 2021



INDICE

1	PREMESSA	1-4
2	QUADRO CONOSCITIVO.....	2-5
2.1	L'AREA DI STUDIO.....	2-5
2.2	LA RETE STRADALE ATTUALE	2-5
2.2.1	Via della Pace	2-5
2.2.2	Via Forlai	2-6
2.2.3	Via Fratelli Bastia	2-7
2.2.4	Altra viabilità.....	2-8
2.3	RETI E PIANIFICAZIONE.....	2-9
2.4	LA RETE CICLABILE.....	2-14
2.5	OFFERTA TPL.....	2-18
2.6	I FLUSSI VEICOLARI NELLO SCENARIO ATTUALE.....	2-19
4	DOMANDA DI MOBILITÀ RELATIVA ALLA REALIZZAZIONE DEL NUOVO COMPARTO	4-21
4.1	GLI SCENARI INSEDIATIVI FUTURI E STIME DI TRAFFICO INDOTTO	4-21
5	DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI SULLA RETE STRADALE.....	5-24
6	PREVISIONI PROGETTUALI PER LA MOBILITÀ	6-26
6.1	ORGANIZZAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE.....	6-26
6.2	INTERSEZIONE ACCESSO AL COMPARTO	6-27

6.3	VERIFICA DELLE INTERSEZIONI A ROTATORIA.....	6-28
7	CONCLUSIONI.....	7-32

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce studio dell'impatto sulla rete stradale e sui flussi veicolari relativo al Piano Urbanistico Attuativo (PUA) del nuovo comparto residenziale ARS SB II (Parte Nord) in Località Padulle nel Comune di Sala Bolognese (BO).

L'attuazione dell'intervento insediativo produce una generazione-attrazione di veicoli che andranno ad interessare la rete stradale dell'area con effetti che si riducono allontanandosi dal luogo dell'intervento.

L'analisi dei carichi veicolari indotti dall'insediamento ha lo scopo di valutare gli effetti generati dalla realizzazione del progetto sulla circolazione e i relativi livelli di servizio sulla rete stradale.

Gli obiettivi del presente studio sono di stimare i volumi dei flussi veicolari generati dal comparto in esame che si distribuiranno sulla viabilità circostante il comparto.

Nei successivi paragrafi verranno analizzati gli aspetti relativi

- alla rete stradale attuale e prevista nel PUA
- ai rispettivi flussi veicolari nello stato attuale e nello scenario con intervento realizzato

Le valutazioni sono state effettuate considerando l'intervento di progetto completamente realizzato e a regime.

sul lato ovest della strada è presente un marciapiede.



Fig. 2.2 –Via della Pace (direzione nord)



Fig. 2.3 –Via della Pace (direzione ovest)

Attualmente Via della Pace è interessata in parte dai flussi veicolari relativi a spostamenti interni all’abitato di Padulle e da quelli di attraversamento intercomunale. Nell’ambito del PUA si prevede la realizzazione di uno degli accessi al comparto.

2.2.2 Via Forlai

Via Forlai è una strada comunale dove il PUA prevede la realizzazione degli accessi al comparto attraverso Via Michelangelo e Via Cimabue. Attualmente è interessata dai soli

movimenti di accesso all'abitato di Padulle provenienti dalla SP 18.

La larghezza della carreggiata è variabile e va dai 7,50 metri ai 9,50 metri, su entrambi i lati della strada sono presenti marciapiedi o percorsi pedonali in banchina.



Fig. 2.4 –Via Forlai

2.2.3 Via Fratelli Bastia

Via Fratelli Bastia è una strada comunale secondaria che completa la maglia stradale a sud dell'abitato di Padulle fino alla SP 18.

La larghezza della carreggiata è di circa 6,50 metri e non è presente un marciapiede.



Fig. 2.5 –Fratelli Bastia (direzione sud)



Fig. 2.6 –Fratelli Bastia (direzione nord)

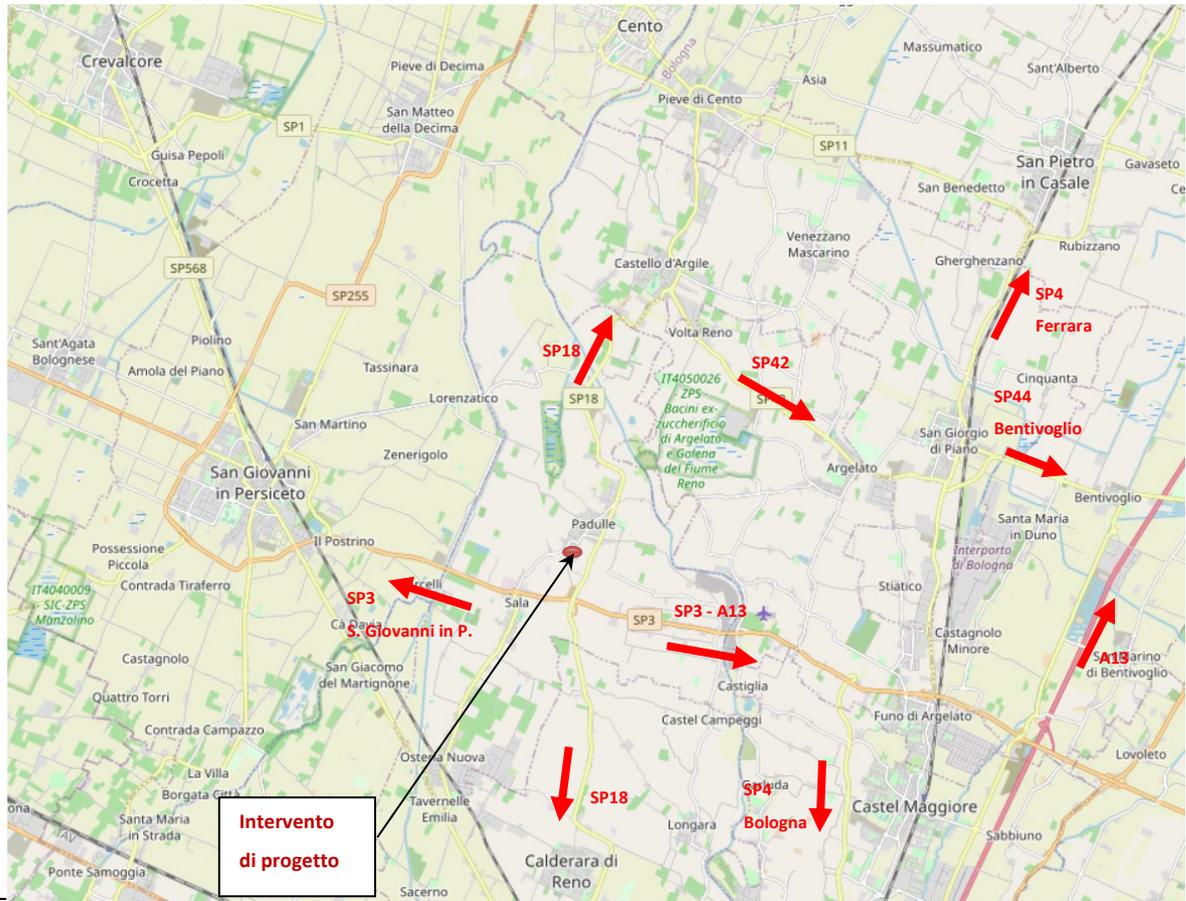
2.2.4 Altra viabilità

Nelle figure successive viene descritta la rete stradale dell'area come rappresentata

- nelle cartine geografiche,
- nelle planimetrie dei Piani Territoriali di Coordinamento,
- nella classifica della Regione Emilia-Romagna.

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

- verso l'A13 sud attraverso l'itinerario SP3 – Svincolo Interporto;
- verso ovest direzione San Giovanni in Persiceto con la SP3;
- verso nord direzione Castello d'Argile con la SP 18;
- verso sud direzione Calderara di Reno con la SP18;
- verso sud direzione Sala Bolognese attraverso Via Fratelli Bastia e Via Gramsci;
- verso su direzione Bologna con l'itinerario SP3 e poi SP4.



- Fig. 2.7 – 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.

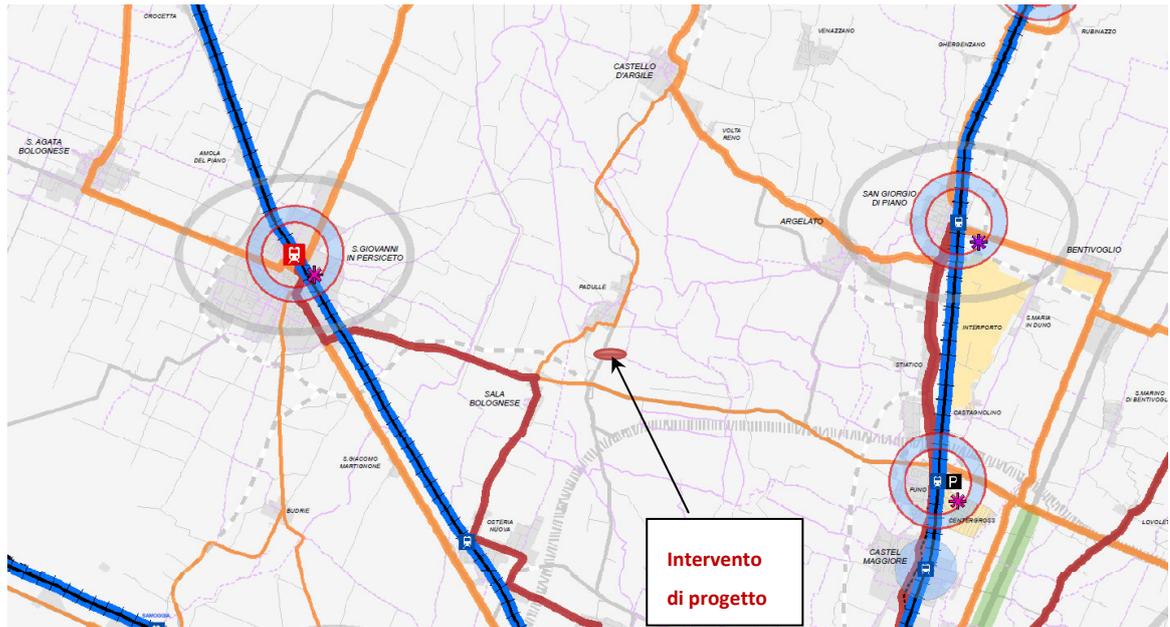


Fig. 2.8 –Stralcio “Tavola 4 – “Aspetto strategico delle infrastrutture per I mobilità” del PTCP

Legenda	
Aspetto strategico funzionale della rete ferroviaria	
	Stazioni e fermate del SFM (art. 12.6)
	Stazioni e fermate ferroviarie esterne al confine provinciale o non SFM
	Nodi principali del SFM (art. 12.7, comma 2)
	Stazioni e fermate SFM di scambio con l'auto (art. 12.6, comma 4)
	Stazioni e fermate SFM primarie di scambio con il TPL (art. 12.6, comma 5)
	Stazioni e fermate SFM secondarie di scambio con il TPL (art. 12.6, comma 5)
	Parcheggi scambiatori strategici del SFM (art. 12.6, comma 4)
	Linee Alta Velocità/Alta Capacità
	Linee servite da servizi SFM con frequenza ogni 30 minuti (art. 12.7, comma 3)
	Linee servite da servizi SFM con frequenza ogni 60 minuti (art. 12.7, comma 3)
	Tracciati ferroviari esistenti e di progetto
Aspetto strategico funzionale della rete viaria	
	Autostrade di progetto: corridoio per il Passante Nord e la Cispadana (art. 12.12)
	Autostrade a pedaggio esistenti confermate (art. 12.12)
	Autostrade a pedaggio in corso di realizzazione (art. 12.12)
	Via Emilia est: interventi di riqualificazione della sede viaria esistente, miglioramento dell'accessibilità e razionalizzazione delle intersezioni
	Caselli autostradali esistenti (art. 12.12)
	Caselli autostradali di progetto (art. 12.12)
	Barriere di ingresso e uscita del sistema tangenziale liberalizzato (art. 12.17)
	Opere strategiche prioritarie (art. 12.15)
	Potenziamento del corridoio Imola - Ponte Rizzoli (art. 12.13)
	Studi di fattibilità tecnico-economico-finanziaria (art. 12.5)
	Tangenziali di Bologna (art. 12.12)
	Sistema Tangenziale di Bologna di previsione (art. 12.12)
	"Grande rete" della viabilità di interesse nazionale/regionale: tratti esistenti o da potenziare in sede (art. 12.12)
	"Grande rete" della viabilità di interesse nazionale/regionale: tratti in corso di realizzazione (art. 12.12)
	"Grande rete" della viabilità di interesse nazionale/regionale: tratti da realizzare in nuova sede (art. 12.12)
	Principali svincoli viari esistenti (art. 12.12)
	Principali svincoli viari di progetto (art. 12.12)
	Rete di base di interesse regionale: tratti esistenti o da potenziare in sede (art. 12.12)
	Rete di base di interesse regionale: tratti in corso di realizzazione (art. 12.12)
	Rete di base di interesse regionale: tratti da realizzare in nuova sede (art. 12.12)
	Viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale e interprovinciale: tratti esistenti o da potenziare in sede (art. 12.12)

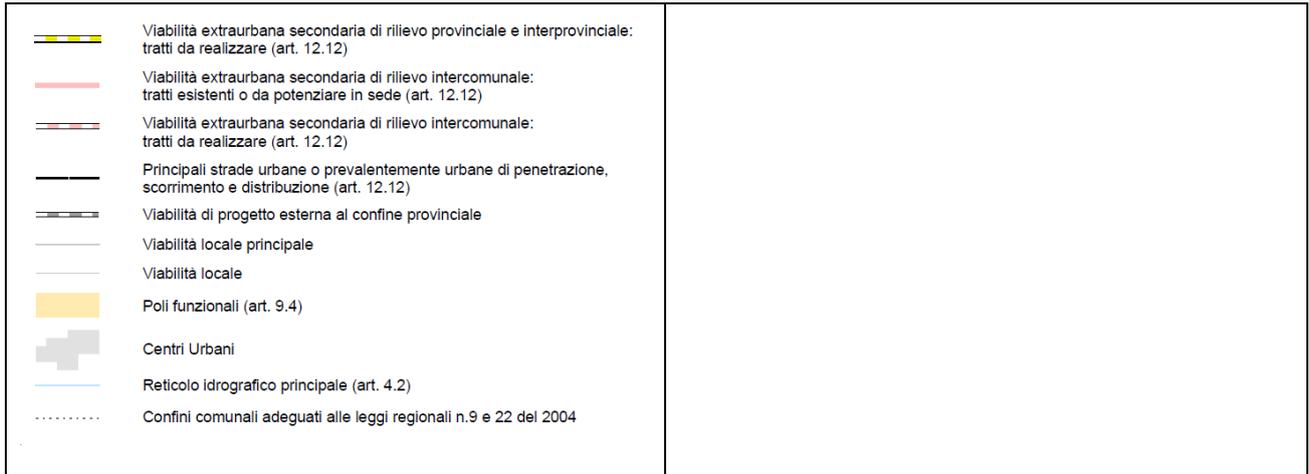


Fig. 2.9 – Legenda “Tavola 4 – “Assetto strategico delle infrastrutture per la mobilità” del PTCP

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

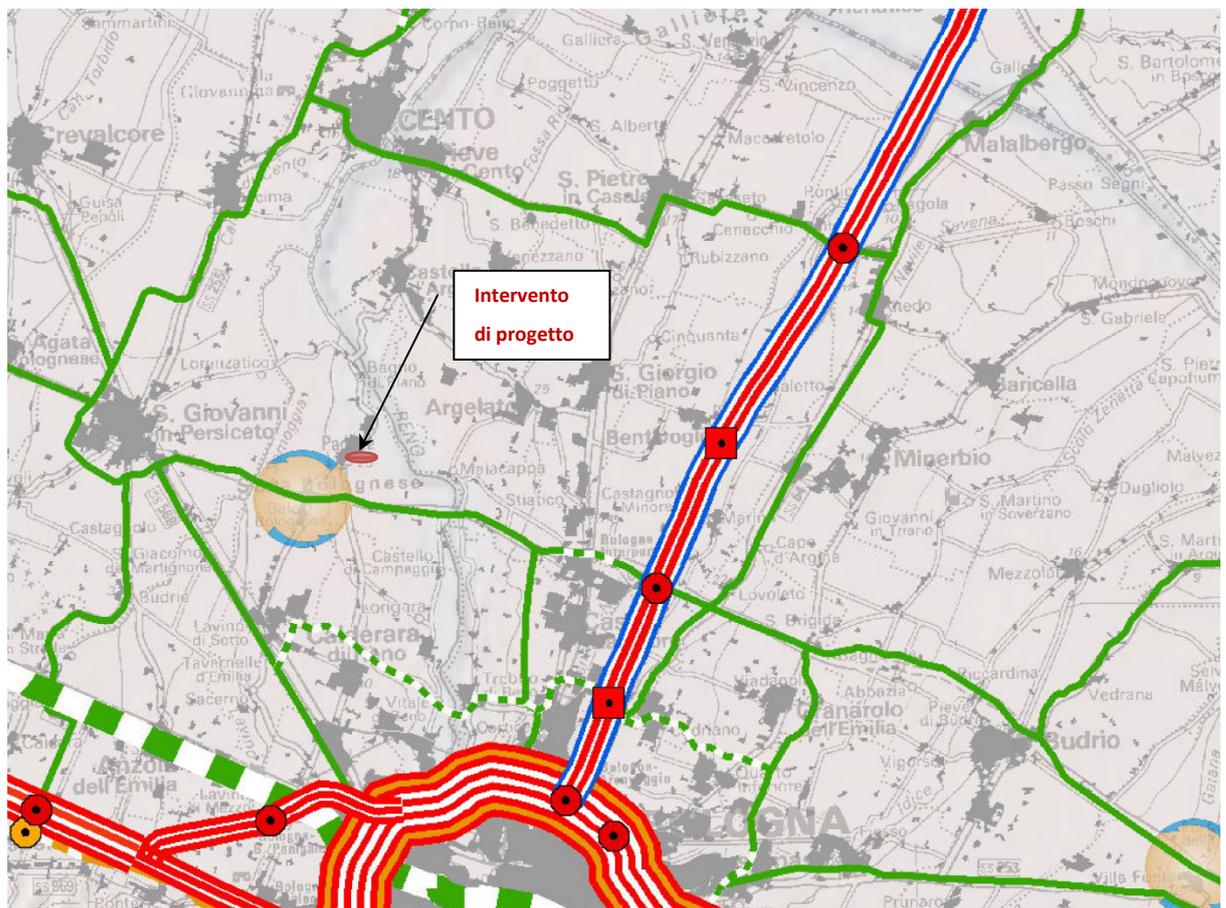


Fig. 2.10 – Classifica funzionale della rete stradale redatta dalla Regione Emilia-Romagna (PRIT)

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

- Asse stradale a 2 corsie per senso di marcia
- Asse stradale a 1 corsia per senso di marcia
- Asse stradale 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

Di seguito si riporta un estratto della Tav. 3A del PUMS che riguarda “La rete stradale strategica della Città Metropolitana di Bologna”.

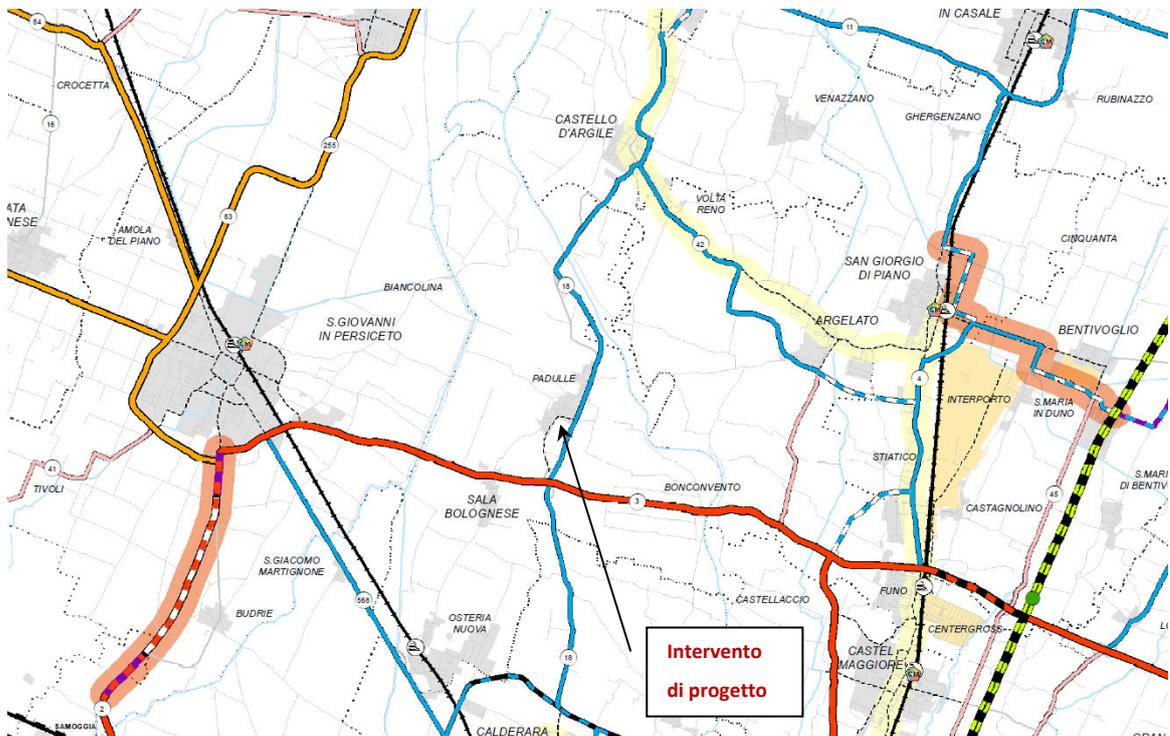


Fig. 2.11 – Tavola 3A del PUMS della Città Metropolitana di Bologna

LEGENDA

	Centri di mobilità
RETE STRATEGICA	
	Autostrade di progetto: corridoio Cispadana
	Autostrade esistenti
	Autostrade potenziamento
	Via Emilia est: interventi di riqualificazione della sede viaria esistente, miglioramento dell'accessibilità e razionalizzazione delle intersezioni
	Caselli autostradali esistenti
	Caselli autostradali di progetto
	Svincoli viari esistenti della Tangenziale di Bologna
	Svincoli viari di progetto della Tangenziale di Bologna
	Opere prioritarie
	Complanare nord
	Complanare sud
	Sistema Autostradale Tangenziale di Bologna esistente
	Sistema Autostradale Tangenziale di Bologna finanziato
	"Grande rete" della viabilità di interesse nazionale/regionale: tratti esistenti
	"Grande rete" della viabilità di interesse nazionale/regionale: tratti finanziati
	"Grande rete" della viabilità di interesse nazionale/regionale: progetti di nuova realizzazione
	"Grande rete" della viabilità di interesse nazionale/regionale: tratti da riqualificare
	Rete di base di interesse regionale: tratti esistenti
	Rete di base di interesse regionale: tratti finanziati
	Rete di base di interesse regionale: progetti di nuova realizzazione
	Rete di base di interesse regionale: tratti da riqualificare
	Viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale e interprovinciale: tratti esistenti
	Viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale e interprovinciale: tratti finanziati
	Viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale e interprovinciale: progetti di nuova realizzazione
	Viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale e interprovinciale: tratti da riqualificare
	Viabilità extraurbana secondaria di rilievo intercomunale: tratti esistenti
	Viabilità extraurbana secondaria di rilievo intercomunale: tratti finanziati
	Viabilità extraurbana secondaria di rilievo intercomunale: progetti di nuova realizzazione
	Principali strade urbane o prevalentemente urbane di penetrazione, scorrimento e distribuzione
	Corridoi BRT/Metrobus esterni all'area urbana di Bologna
	Viabilità locale principale
	Viabilità locale
RETE FERROVIARIA	
	Linee Alta Velocità/Alta Capacità
	Linee SFM
	Tracciati ferroviari esistenti e di progetto
	Stazioni e fermate esistenti
	Stazioni e fermate di progetto
	Stazioni e fermate ferroviarie esterne al confine provinciale o non SFM
	Poli funzionali
	Centri urbani
	Reticolo idrografico principale
	Confini amministrativi

2.4 La rete ciclabile

La rete ciclabile urbana attuale del Comune di Sala Bolognese e Padulle è presente su Via Gramsci e in parte su Via della Pace.

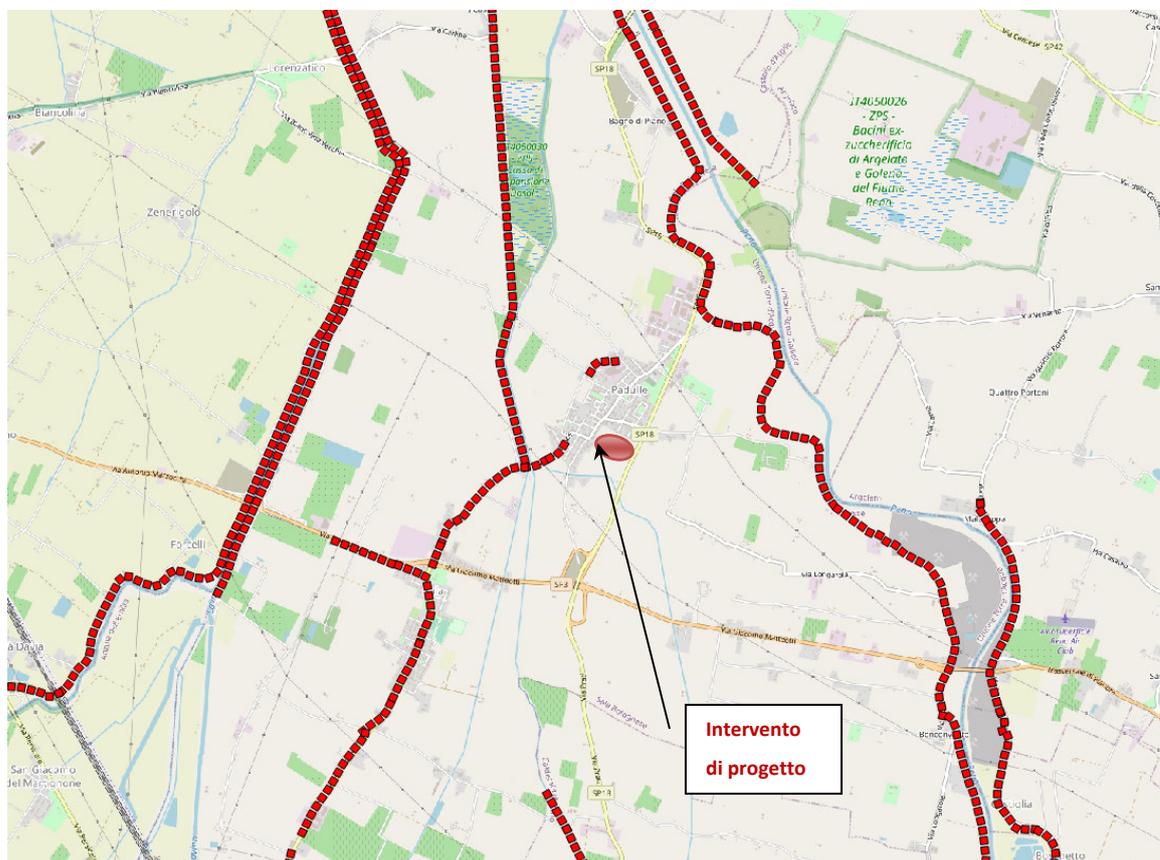
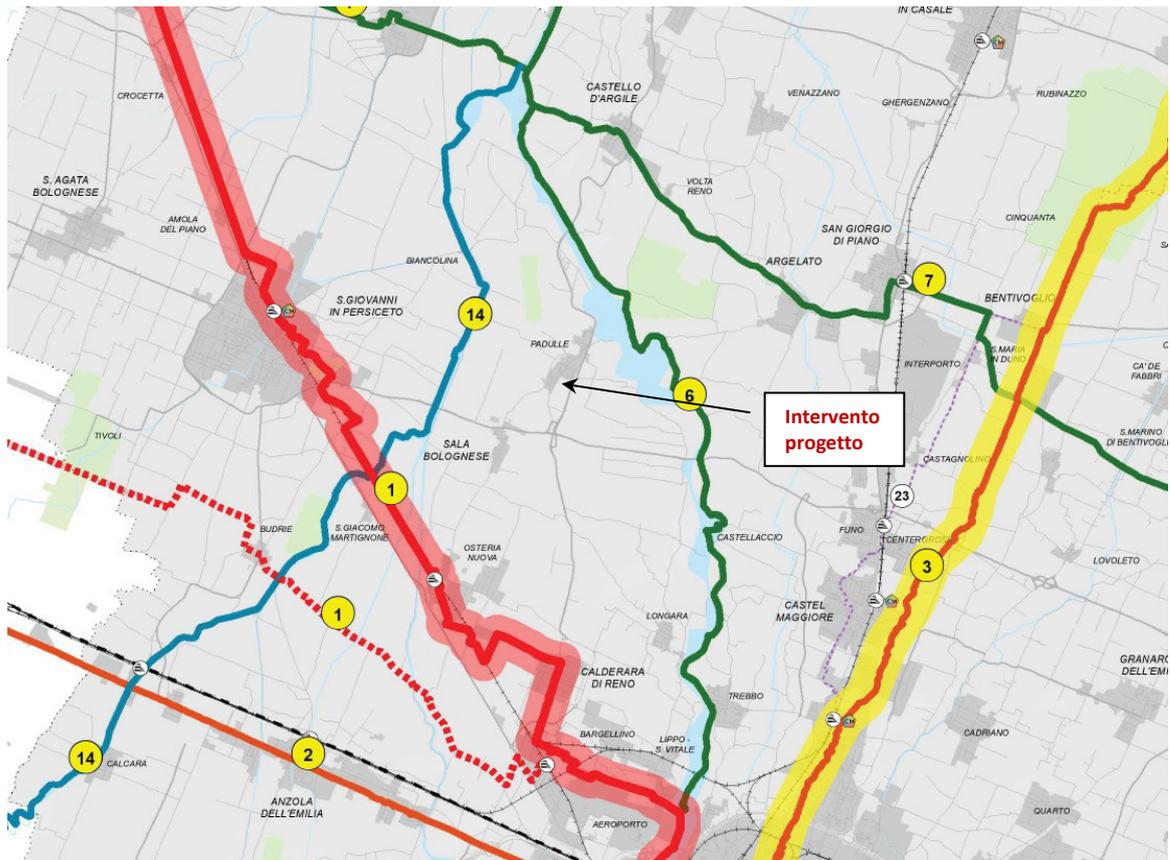


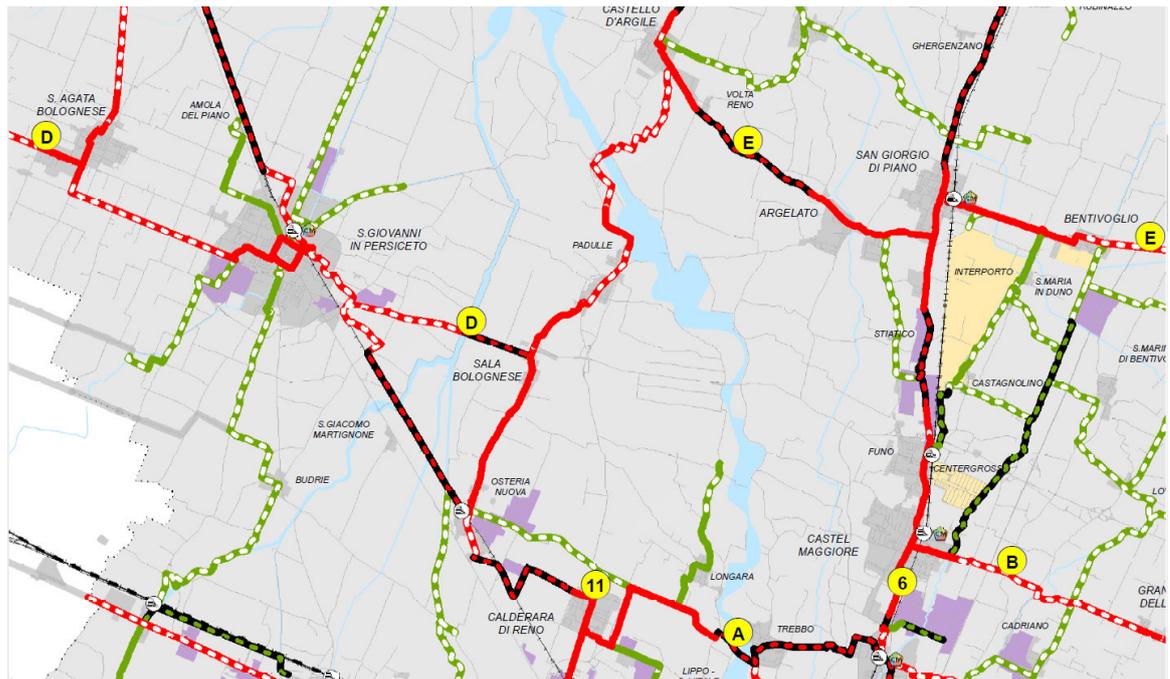
Fig. 2.12 – Rete ciclabile attuale nel Comune di Sala Bolognese (Fonte shp file Città metropolitana)

Nelle figure che seguono sono riportate le reti ciclabili attuali e gli interventi pianificati nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Bologna (PUMS), relativi all'area dell'abitato di Sala Bolognese e dei territori comunali confinanti. Si evidenzia i percorsi "Ciclovía del Reno" e "Ciclovía Samoggia" delle reti cicloturistica che sfiorano a est e a ovest l'abitato di Padulle, inoltre nella Rete Strategica sono previsti nuovi interventi di completamento della maglia ciclabile extraurbana da Sala Bolognese verso Castello d'Argile passando all'interno dell'abitato di Padulle.



-  Eurovelo 7 - Ciclovie del Sole (percorso principale)
 -  Eurovelo 7 - Ciclovie del Sole (percorso integrativo)
 -  Ciclovie Emilia
 -  Ciclovie Bologna-Ferrara (Navile)
 -  Ciclovie Bologna-Prato (Via della Lana)
- ITINERARI CICLOTURISTICI REGIONALI**
-  Ciclovie Pedemontana
 -  Ciclovie del Reno
 -  Ciclovie di Mezzo
 -  Ciclovie dal Po al Santerno
 -  Ciclovie Emilia - Direzione Stradelli Guelfi
 -  Ciclovie della Val di Zena
- ITINERARI CICLOTURISTICI METROPOLITANI**
-  Ciclovie Alto Reno
 -  Ciclovie Savena - Idice
 -  Ciclovie Antiche Paludi Bolognesi
 -  Ciclovie Samoggia

Fig. 2.13 - Estratto Tavola 1B "Bicipan metropolitano. Rete cicloturistica" del PUMS



RETE STRATEGICA

- Esistente
- - - Finanziata/In corso di realizzazione
- · - · - Da finanziare

- | | |
|--|--|
| ① Emilia | Ⓐ trasversale Calderara di Reno - Castenaso |
| ② Porrettana - EV7 (Bologna-Porretta) | Ⓑ trasversale Castel Maggiore - Medicina |
| ③ Bazzanese (Bologna-Vignola) | Ⓒ trasversale San Carlo (Medicina-Castel San Pietro) |
| ④ Bologna - Parco Città Campagna | Ⓓ trasversale Nonantola - Sala Bolognese |
| ⑤ Bologna - Trebbo di Reno | Ⓔ trasversale Pieve di Cento - Minerbio |
| ⑥ Galliera (Bologna-Galliera) | Ⓕ trasversale Crevalcore - Baricella |
| ⑦ Bologna - Cadriano | Ⓖ Biciplan Bologna |
| ⑧ San Donato (Bologna-Baricella) | Ⓗ PGTU Imola |
| ⑨ San Vitale - Zenzalino (Bologna-Molinella) | |
| ⑩ Savena (Bologna-Planoro) | |
| ⑪ Persicetana - EV 7 (Bologna-Verona) | |
| ⑫ Santerno (Castel del Rio-Mordano) | |

RETE INTEGRATIVA

- Esistente
- - - Finanziata/In corso di realizzazione
- · - · - Da finanziare

Fig. 2.14 - 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 al comparto e i collegamenti con la rete esterna.

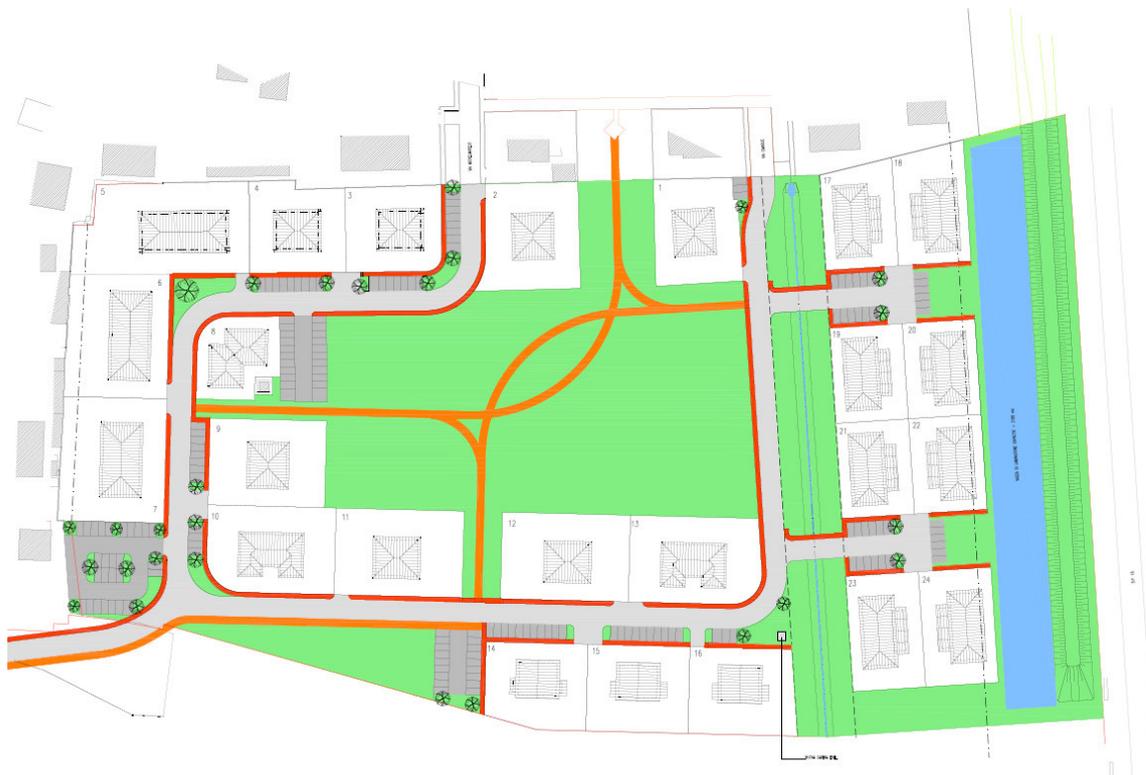


Fig. 2.15 – Rete prevista nel progetto

2.5 Offerta TPL

L'abitato di Sala Bolognese è servito da TPER con la linea Extraurbana - Bologna

Linea 81 e 91: Stazione Centrale - Calderara di Reno - Padulle - Bagno di Piano con frequenze da 15 min.

Di seguito le fermate della linea.



Inoltre sono effettuate nel territorio le corse delle linee scolastiche 504 e 507.

Per quanto riguarda il servizio ferroviario, l'abitato di Padulle non è servito direttamente dal servizio ferroviario.

2.6 I flussi veicolari nello scenario attuale

Le analisi dei flussi veicolari nello scenario attuale hanno avuto come obiettivo la ricostruzione di un quadro dei flussi veicolari nella situazione attuale ante-operam, per effettuare le opportune analisi e valutazioni per le necessarie verifiche sulla rete stradale.

Le analisi sono state svolte sui conteggi effettuati nell'ora di punta della mattina 7.30-8.30.

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

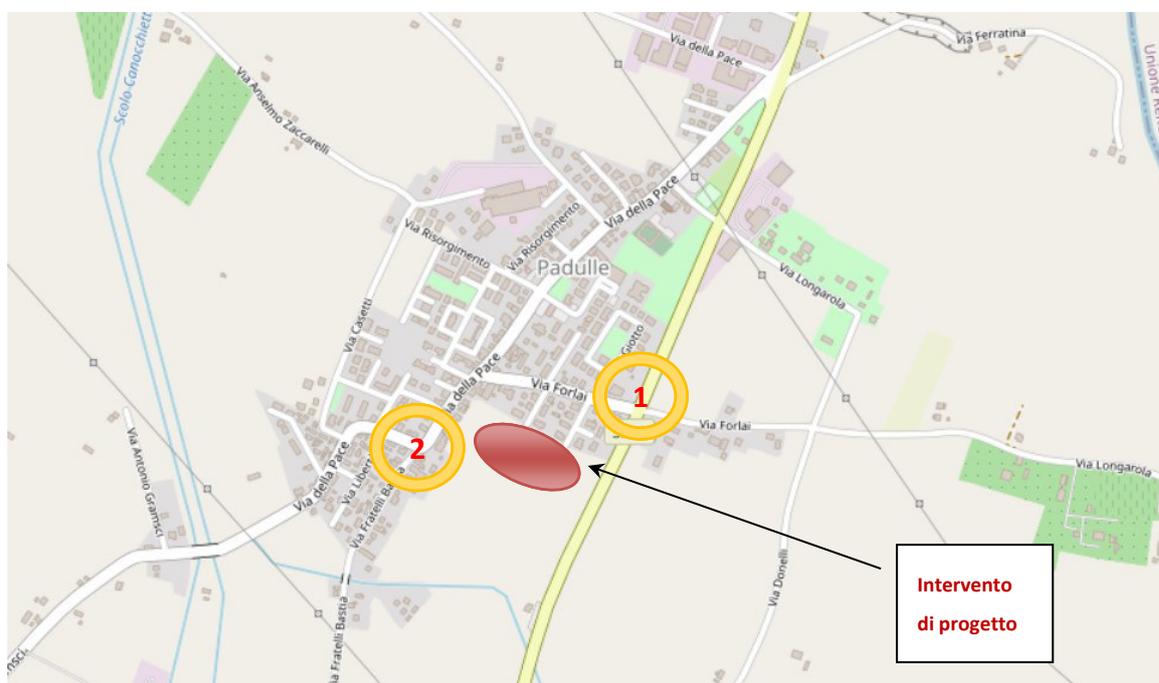
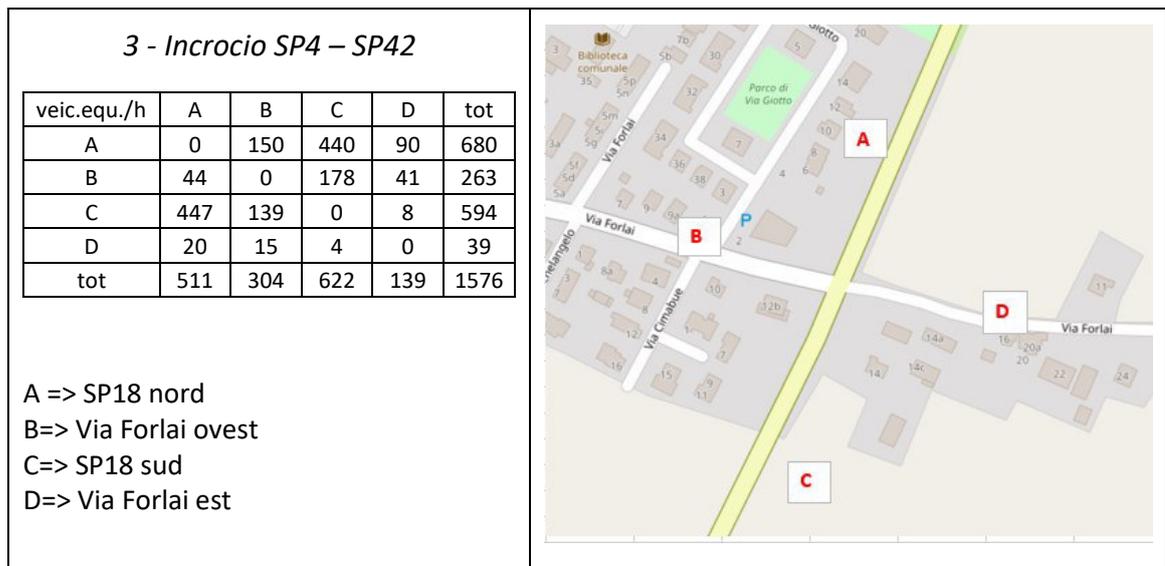
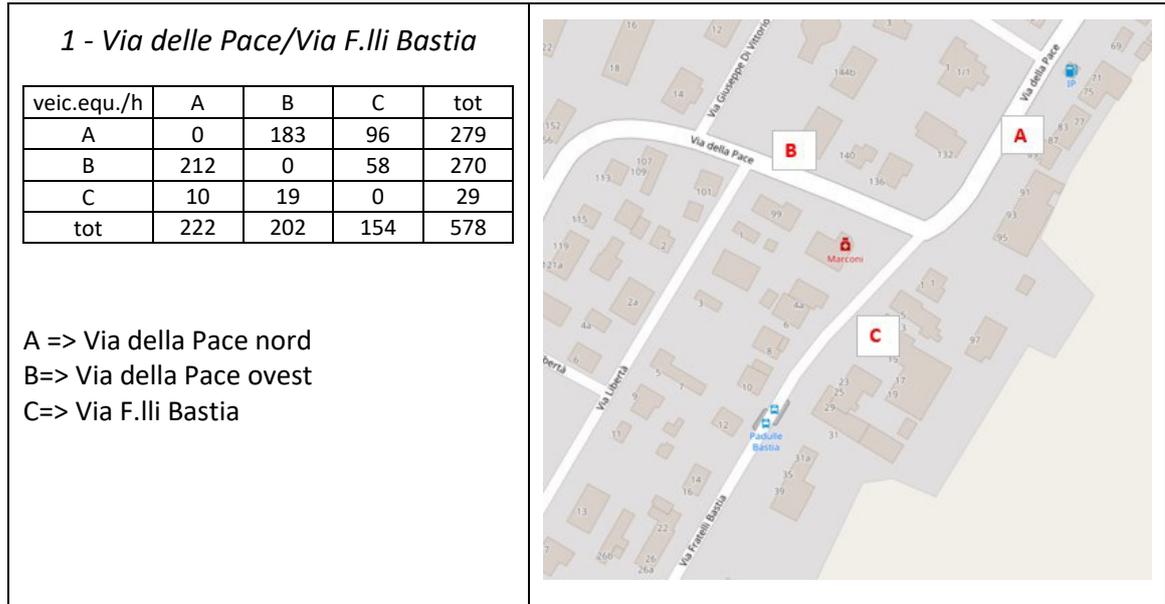


Fig. 2.16 – Localizzazione delle sezioni stradali e incroci di rilievo dei flussi veicolari

Di seguito sono riportati le elaborazioni dei risultati dei conteggi dei flussi veicolari raggruppati nelle intersezioni stradali più rappresentative del territorio.



4 DOMANDA DI MOBILITÀ RELATIVA ALLA REALIZZAZIONE DEL NUOVO COMPARTO

In questo capitolo vengono esaminati i flussi veicolari indotti dalla realizzazione del comparto di progetto.

4.1 *Gli scenari insediativi futuri e stime di traffico indotto*

La realizzazione del progetto genera flussi veicolari che graviteranno:

- in parte su Via Forlai attraverso Via Michelangelo e Via Cimabue,
- in parte direttamente su Via della Pace.

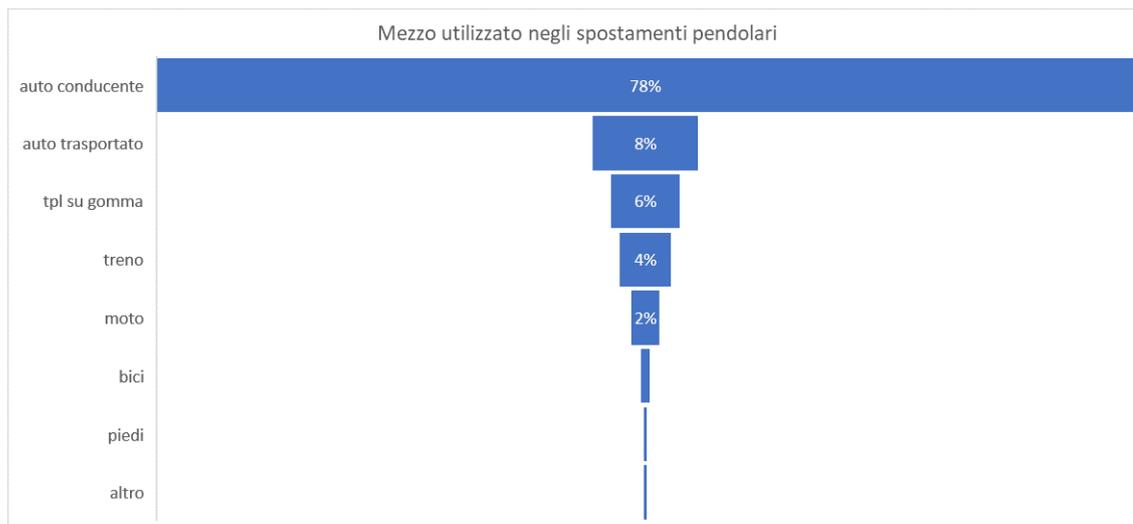
Il Carico urbanistico previsto su una SU residenziale di mq 8000 mq.

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, 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 288 nuovi residenti.

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 494 movimenti/giorno in ingresso e altrettanti in uscita dal comparto.



Tab. 4.1 – Ripartizione modale degli spostamenti a Sala Bolognese

La tabella 3.2 mostrano la quantificazione dei flussi di traffico indotti per lo scenario di riferimento suddiviso per ingressi e uscite nell'ora di punta e nei differenti periodi della giornata tipo (ora di punta, periodo diurno e periodo notturno).

In base alla ripartizione modale caratteristica del Comune di Sala Bolognese e considerando il coefficiente di riempimento medio di riempimento delle auto si ha che i movimenti auto giornalieri sono 314 in ingresso e altrettanti in uscita.

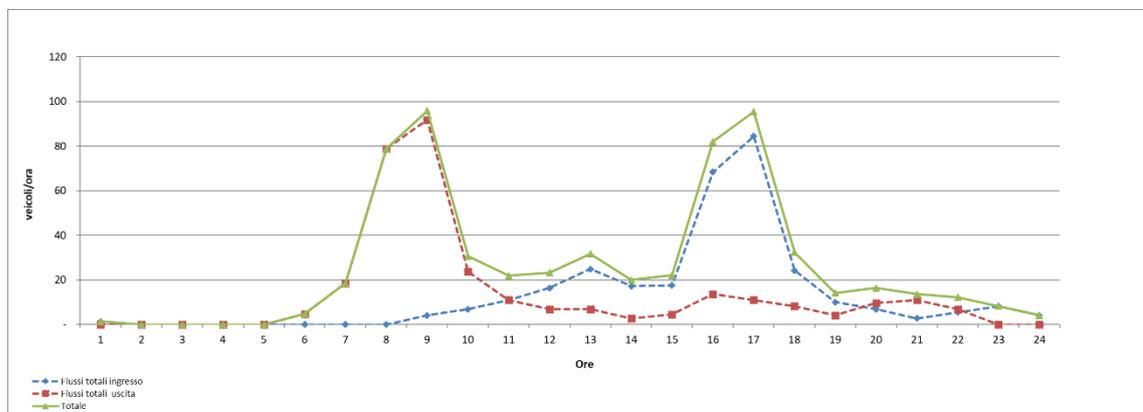
Veicoli	ORA DI PUNTA		DIURNO		NOTTURNO		24 H	
	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI
Flussi totali ingresso	4	-	300	-	14	-	314	-
Flussi totali uscita	92	-	309	-	5	-	314	-
Totale	96	-	609	-	18	-	628	-

Tab. 4.2 – Spostamenti veicolari generati dall'attuazione del comparto

Il carico urbanistico complessivo giornaliero dato dall'attuazione del comparto produce dunque un flusso giornaliero di autoveicoli generati/attratti stimato di 628 spostamenti/giorno (314 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 7.30 e le 8.30, vengono generati 4 spostamenti di veicoli in ingresso al comparto e 92 in uscita.

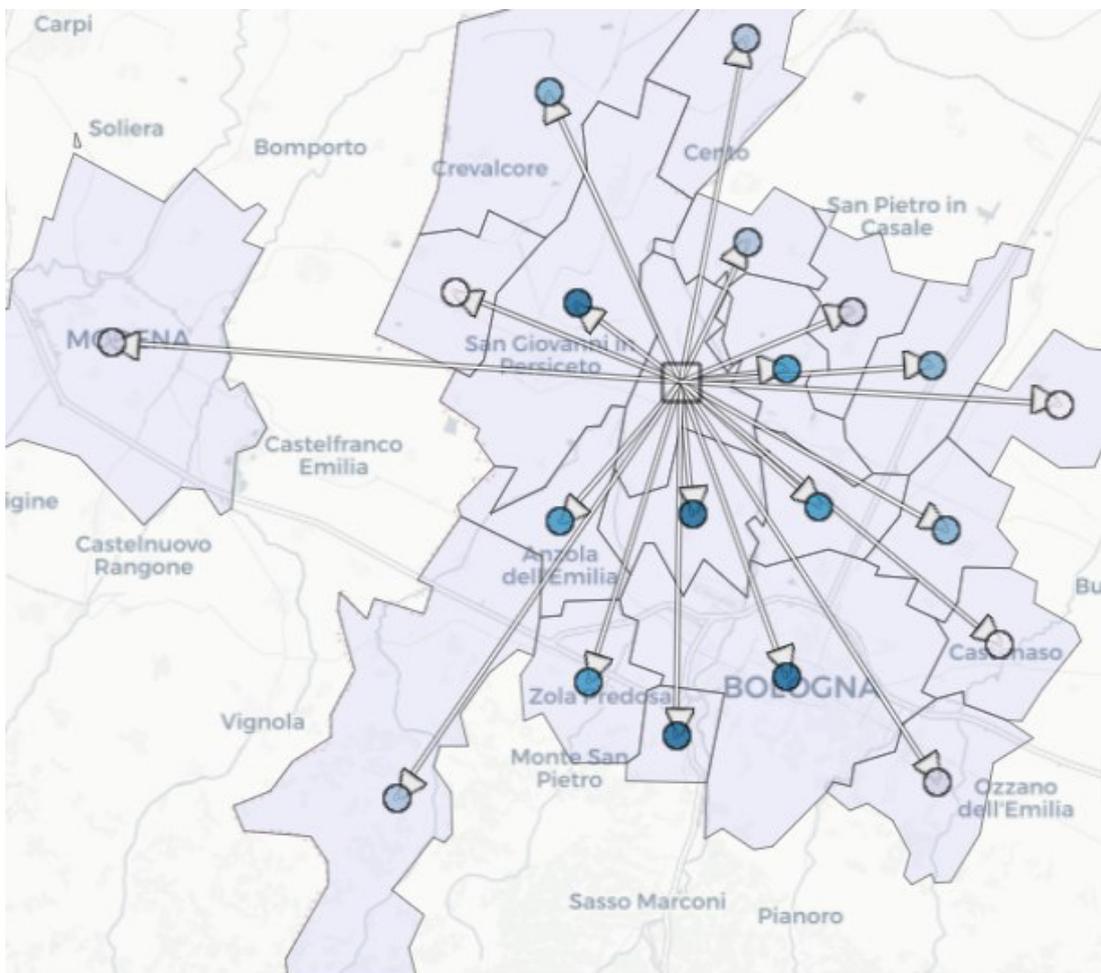


Tab. 4.3 - Andamento grafico della distribuzione giornaliera degli ingressi e uscite

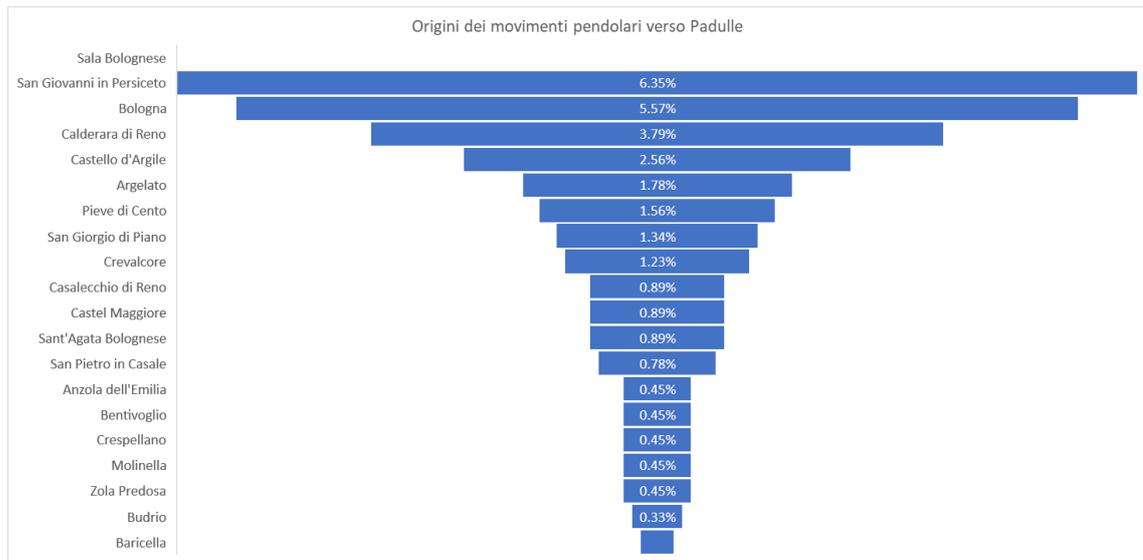
5 DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI SULLA RETE STRADALE

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

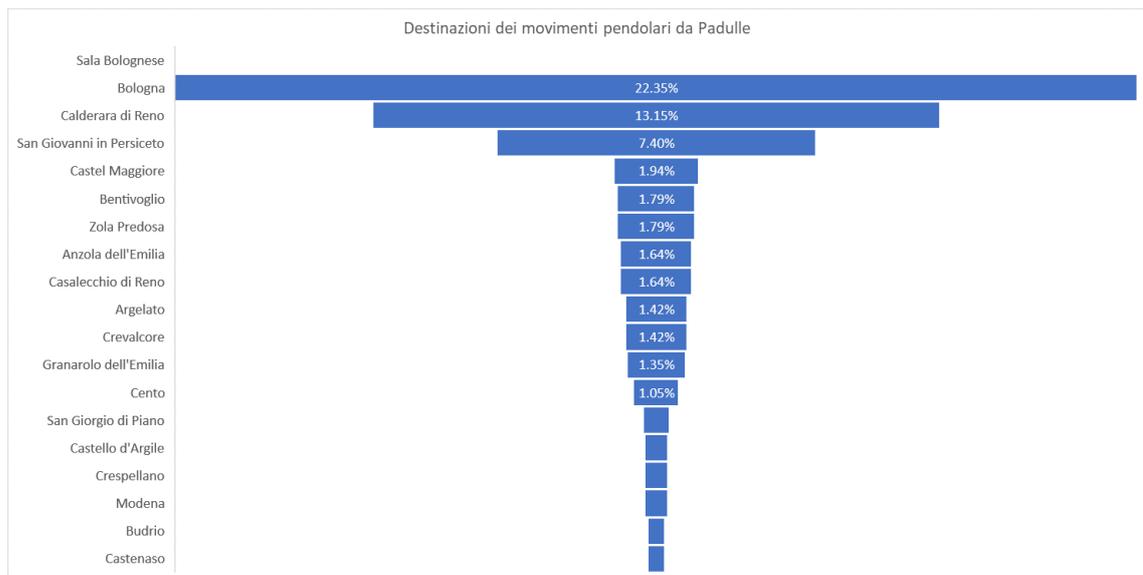
Di seguito sono riportate le analisi effettuate per la distribuzione dei flussi generati/attatti dal nuovo comparto, da cui si evince la forte gravitazione in direzione Bologna nell'ora di punta della mattina, come peraltro già evidenziato dai rilievi dei flussi veicolari allo stato attuale.



Tab. 5.1 – Principali destinazioni dei pendolari del Comune di Sala Bolognese



Tab. 5.2 – Ripartizione delle principali origine dei pendolari con destinazione Padulle



Tab. 5.3 – Ripartizione delle principali destinazioni dei pendolari con origine Padulle

6 PREVISIONI PROGETTUALI PER LA MOBILITÀ

Il comparto è collocato nel settore est dell'abitato di Padulle fra Via della Pace e la SP18.

La viabilità interna di distribuzione ai lotti sarà quindi afferente da una parte direttamente su Via Forlai, oppure attraverso la rotatoria di progetto all'intersezione fra Via della Pace e Via Fratelli Bastia.

6.1 Organizzazione della circolazione

Il progetto prevede la realizzazione della maglia stradale interna per accedere alle abitazioni, pertanto i movimenti veicolari generati dalla realizzazione andranno ad insistere

- su Via Forlai
- su Via della Pace.



Fig. 6.1 - Accessi al comparto

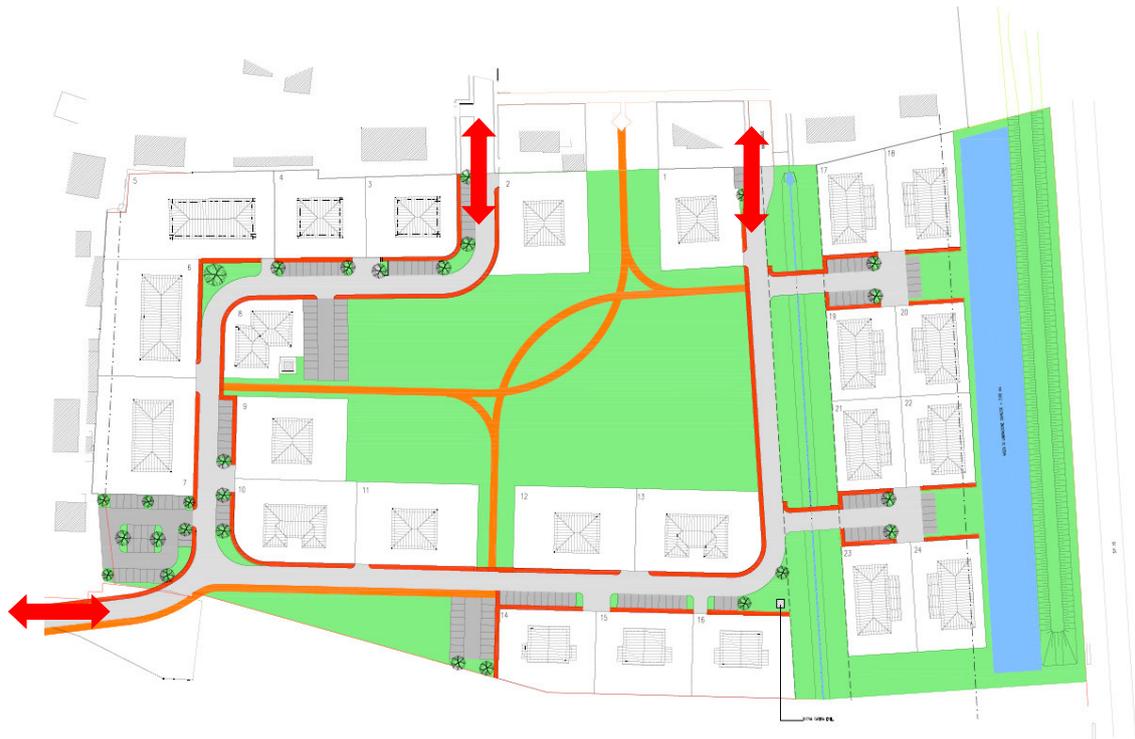


Fig. 6.2 - Planimetria comparto e accessi previsti

Gli accessi da Via Forlai utilizzano le strade attualmente chiuse di Via Michelangelo e Via Cimabue, entrambe con intersezione a "T" regolate con segnale di stop.

Per quanto riguarda l'accesso da Via della Pace il progetto prevede la realizzazione di una mini-rotatoria fra Via Fratelli Bastia / Via della Pace / Accesso al comparto.

6.2 Intersezione accesso al comparto

L'intersezione prossima al comparto, che è maggiormente interessate dai flussi veicolari indotti dalla realizzazione del progetto, è la rotatoria di progetto prevista fra Via della Pace, Via Fratelli Bastia e l'accesso al comparto di progetto.

La rotatoria di progetto ha le seguenti caratteristiche geometriche e funzionali:

- diametro esterno 17 metri
- diametro dell'isola centrale di 5 metri
- larghezza dell'anello 6 metri
- una corsia in entrata e una in uscita su tutti i rami.

La matrice dei movimenti all'intersezione stimata nello scenario futuro in cui è stato realizzato completamente il progetto è la seguente:

veic.equ./h	A	B	C	D	tot
A	0	183	96	2	281
B	212	0	58	1	271
C	10	19	0	1	30
D	49	43	0	0	92
Totale	271	245	154	4	674

Fig. 6.3 - Matrice dei movimenti all'intersezione a rotatoria

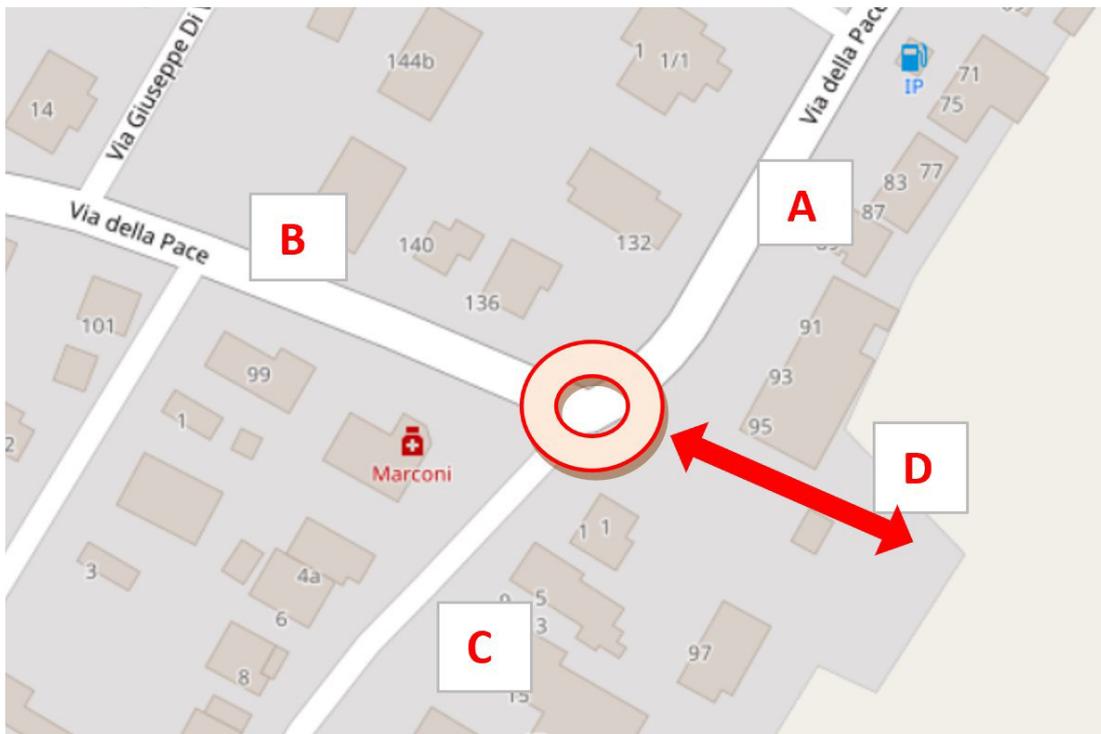


Fig. 6.4 – Rami della rotatoria

6.3 Verifica delle intersezioni a rotatoria

La verifica si basa sulla geometria dell'intersezione, sui 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. 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. 6.1 - 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.

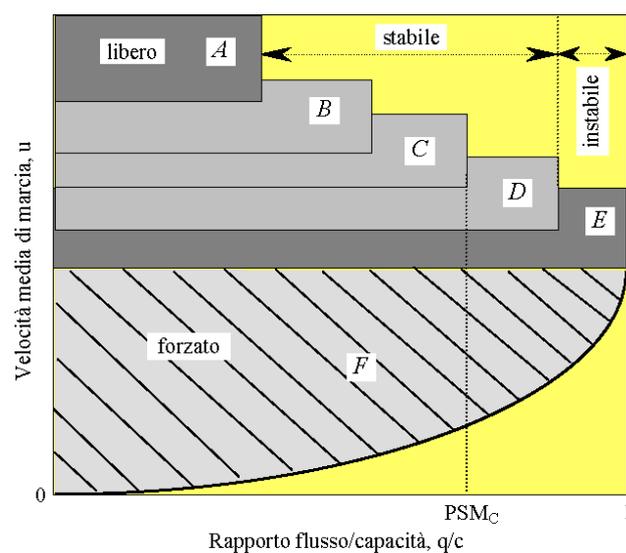
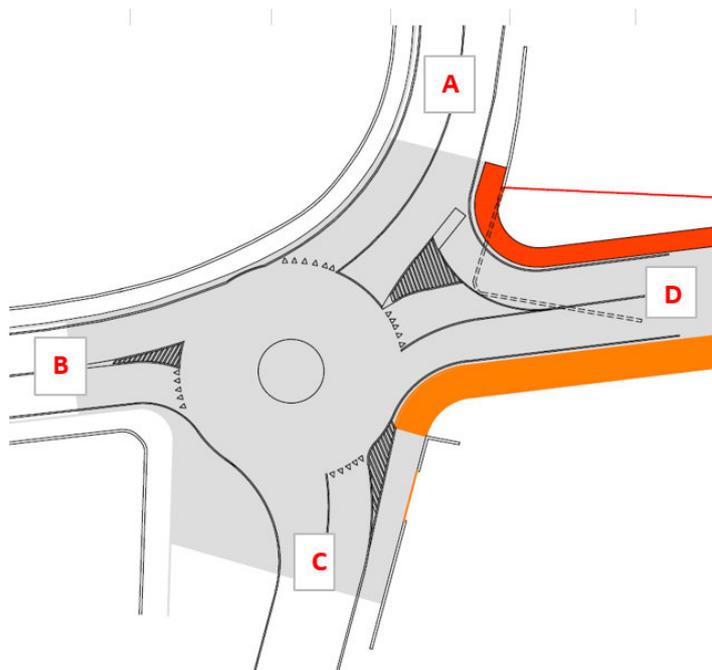


Fig. 6.2 - Curva di deflusso con intervalli del livello di servizio

La verifica è stata condotta nell'ora di punta del mattino ore 7.30 - 8.30 nello scenario futuro a comparto realizzato, ipotizzando che tutto il carico veicolare indotto utilizza la rotatoria.

Dal risultato della verifica riportato nella tabella seguente si evidenzia che la rotatoria principalmente interessate dai flussi veicolari generati dalla realizzazione del nuovo comparto continua ad offrire un livello di servizio adeguato, pertanto i flussi sono compatibili con le capacità di deflusso orarie dell'intersezione.

**Fig. 6.3 – Planimetria della rotatoria proposta nel progetto**

CALCOLO CAPACITA' ROTATORIA
Metodo CETUR

VERIFICA ROTATORIA: Via della Pace nord / Via della Pace Ovest / Via F.Ili Bastia / Accesso al comparto
Scenario con matrice futura - Ora di punta 7.30-8.30 - Scenario Base

- A** Via della Pace nord
- B** Via della Pace Ovest
- C** Via F.Ili Bastia
- D** Accesso al comparto

R= 8.50

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

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

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

M	destinazione					
	totali	A	B	C	D	TOT.
origine	A	0	183	96	2	281
	B	212	0	58	1	271
	C	10	19	0	1	30
	D	49	43	0	0	92
	TOT.	271	245	154	4	674

Ramo	ANN	ENT	Qu	Qc	Qd	Qe	Fe	Fe / Qe	Ritardo	Q ₉₅	Q ₉₅ Coda	L.d.S.
	(m)	(m)	(veic.)	(veic.)	(veic.)	(veic.)	(veic.)		(sec/veic)	(veic.)	(m)	Ramo
A	6.00	3.50	271	62	116	1404	281	20%	3.207	1	3.00	A
B	6.00	3.50	245	98	147	1378	271	20%	3.252	1	3.00	A
C	6.00	3.50	154	215	246	1296	30	2%	2.844	0	0.00	A
D	6.00	3.50	4	241	242	1299	92	7%	2.982	0	1.00	A

Riserva di capacità (1-Fe/Qe)	
A	80%
B	80%
C	98%
D	93%

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

RIT.TOTALE (sec.)
3

LIV. DI SERVIZIO INTERSEZIONE
A

7 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 dal comparto, 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.

Relativamente all'organizzazione delle intersezioni, la mini-rotatoria all'intersezione di Via della Pace e Via Fratelli Bastia risulta essere idonea alla matrice dei movimenti veicolari nello scenario con progetto realizzato. Per quanto riguarda gli aspetti geometrici relativamente al transito dei veicoli del trasporto pubblico locale si potranno prevedere isole sormontabili tali da garantire l'inserimento della sagoma d'ingombro dei veicoli TPL.