

# COMUNE DI CAMPOGALLIANO

## PROVINCIA DI MODENA

Oggetto:

### PROPOSTA DI ACCORDO OPERATIVO

ai sensi dell'art.4 e dell'art.38 della L.R. 24/2017 - Ambito Produttivo 43.30  
PER LA REALIZZAZIONE DI MAGAZZINO LOGISTICO  
DA REALIZZARSI SUL LOTTO DI TERRENO  
SITO IN VIA BARCHETTA ANGOLO VIA DEL LAVORO

Spazio a disposizione dell'Ufficio Tecnico

Numero di PROTOCOLLO:

ATTUATORE:

BORCIANI MAURIZIO

Via San Martino n. 91, Campogalliano (MO)  
C.F. : BRC MRZ 60D25 F257G

BORCIANI STEFANO

Via San Martino n. 113, Campogalliano (MO)  
C.F. :BRC SFN 67C01 F257V

ESECUTORE:

F&L s.r.l

Via Benzoni n.11 Crema  
P.Iva/C.F. : 01693240192

UTILIZZATORE:



SDA S.p.A.

Viale Europa n.175 Roma  
P.Iva/C.F. : 05714511002.

PROGETTAZIONE:



F-INGEGNERIA s.r.l.

Via del Lavoro n°71 - 40033 - Casalecchio di Reno (Bo)  
Tel. uff. 051-0266175 - Mob.338-5901001  
C.F./P.Iva:038841501201 - e-mail: info@f-ingegneria.it  
Progettista Ing. Gianfranco Flotta

CONTENUTO:

### RELAZIONE IMPATTO TRAFFICO VEICOLARE

commessa	lotto	disciplina	fase progettuale	revisione	elaborato
21.105	00	AR	AO	03	GA11

Nome del file

Scala

Data

XRIF\_COPERTINE.dwg

-

07/10/2022

**STUDIO DELL'IMPATTO SULLA RETE STRADALE E SUI FLUSSI VEICOLARI A SEGUITO  
DELLA REALIZZAZIONE DELLA PROPOSTA DI ACCORDO OPERATIVO  
AI SENSI DELL'ART.4 E DELL'ART 38 DELLA L.R.24/2017  
AMBITO PRODUTTIVO 43.30 VIA BARCHETTA A CAMPOGALLIANO**



**Ing. Gianpiero Bruno Sticchi**

*Revisione: 14 ottobre 2022*

---

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>1-4</b>
<b>2</b>	<b>QUADRO CONOSCITIVO.....</b>	<b>2-6</b>
<b>2.1</b>	<b>L'AREA DI STUDIO.....</b>	<b>2-6</b>
2.1.1	Via per Modena .....	2-6
2.1.2	Via del Lavoro .....	2-7
2.1.3	Via Barchetta .....	2-8
2.1.4	Altra viabilità.....	2-8
<b>2.2</b>	<b>RETI E PIANIFICAZIONE.....</b>	<b>2-9</b>
<b>2.3</b>	<b>LA RETE CICLABILE.....</b>	<b>2-13</b>
<b>2.4</b>	<b>OFFERTA TPL SU GOMMA .....</b>	<b>2-17</b>
<b>2.5</b>	<b>I FLUSSI VEICOLARI NELLO SCENARIO ATTUALE.....</b>	<b>2-18</b>
2.5.1	Flussi veicolari rilevati.....	2-18
2.5.2	Flussi intersezione Via del Lavoro / Viale Italia / Via Barchetta .....	2-18
2.5.3	Flussi intersezione Via del Lavoro/Viale Europa/Via per Modena .....	2-20
2.5.4	Flussi veicolari su Via del Lavoro .....	2-21
<b>3</b>	<b>DOMANDA DI MOBILITÀ RELATIVA ALLA REALIZZAZIONE DEL NUOVO COMPARTO .....</b>	<b>3-24</b>
<b>3.1</b>	<b>GLI SCENARI INSEDIATIVI FUTURI E STIME DI TRAFFICO INDOTTO .....</b>	<b>3-24</b>
<b>3.2</b>	<b>MOVIMENTI VEICOLARI INDOTTI DAL CANTIERE.....</b>	<b>3-26</b>
<b>4</b>	<b>DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI INDOTTI SULLA RETE STRADALE .....</b>	<b>4-28</b>

<b>4.1</b>	<b>RETE DISTRIBUZIONE MERCI.....</b>	<b>4-28</b>
<b>4.2</b>	<b>PREVISIONI PER LA MOBILITÀ.....</b>	<b>4-29</b>
<b>4.3</b>	<b>ORGANIZZAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE.....</b>	<b>4-31</b>
<b>4.4</b>	<b>VERIFICA DELLE INTERSEZIONI A ROTATORIA NELLO SCENARIO FUTURO .....</b>	<b>4-32</b>
4.4.1	Flussi intersezione Via del Lavoro/Viale Italia/Via Barchetta– Scenario Futuro .....	4-33
4.4.2	Flussi intersezione Via del Lavoro/Via per Modena/Viale Europa – Scenario Futuro.....	4-33
<b>4.5</b>	<b>VERIFICA DELLE INTERSEZIONI A ROTATORIA.....</b>	<b>4-35</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>5-39</b>

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce studio dell'impatto sulla rete stradale e sui flussi veicolari relativo agli interventi previsti nella proposta di Accordo Operativo ai sensi dell'art.4 e dell'art 38 della L.R.24/2017 ambito produttivo 43.30 VIA BARCHETTA a destinazione produttiva, situato a Campogalliano in Via Barchetta.

Lo studio è finalizzato alla valutazione degli effetti sulla rete stradale indotti dalla realizzazione del nuovo magazzino logistico SDA, destinato alla distribuzione di merci. L'attività sarà svolta con furgoni e veicoli pesanti di carico/scarico merci; ai flussi veicolari legati all'attività saranno aggiunti quelli generati dai veicoli degli addetti.

L'accesso al lotto e al parcheggio avverrà da Via Barchetta, attraverso la rotatoria esistente all'intersezione di Via Del Lavoro/Viale Italia. Le manovre di ingresso uscita dal lotto non interferiranno direttamente con i flussi presenti su Via del Lavoro.

L'analisi svolta si è basata sulla rilevazione dei flussi veicolari e delle matrici di svolta alle intersezioni a rotatoria limitrofe al lotto.

Il lotto oggetto di intervento si colloca in un settore di territorio ben servito dalla rete viaria esistente, nelle immediate vicinanze del casello autostradale di Campogalliano e della diramazione A22-A1.

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 dalla realizzazione del nuovo insediamento ha lo scopo di valutare gli effetti generati dalla esecuzione 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.

Nel caso in esame l'attività che si andrà a insediare è già operativa nel territorio in Comune di Modena. SDA intende trasferire la sua attività in una sede più

baricentrica rispetto al bacino di servizio per ottimizzare le percorrenze e minimizzare i flussi veicolari sulla rete, i tempi e le emissioni.

Nei successivi paragrafi verranno analizzati gli aspetti relativi

- alla rete stradale attuale e prevista nel progetto;
- ai rispettivi flussi veicolari nello stato attuale e nello scenario con intervento realizzato;
- alle valutazioni funzionali delle intersezioni prossime all'intervento.

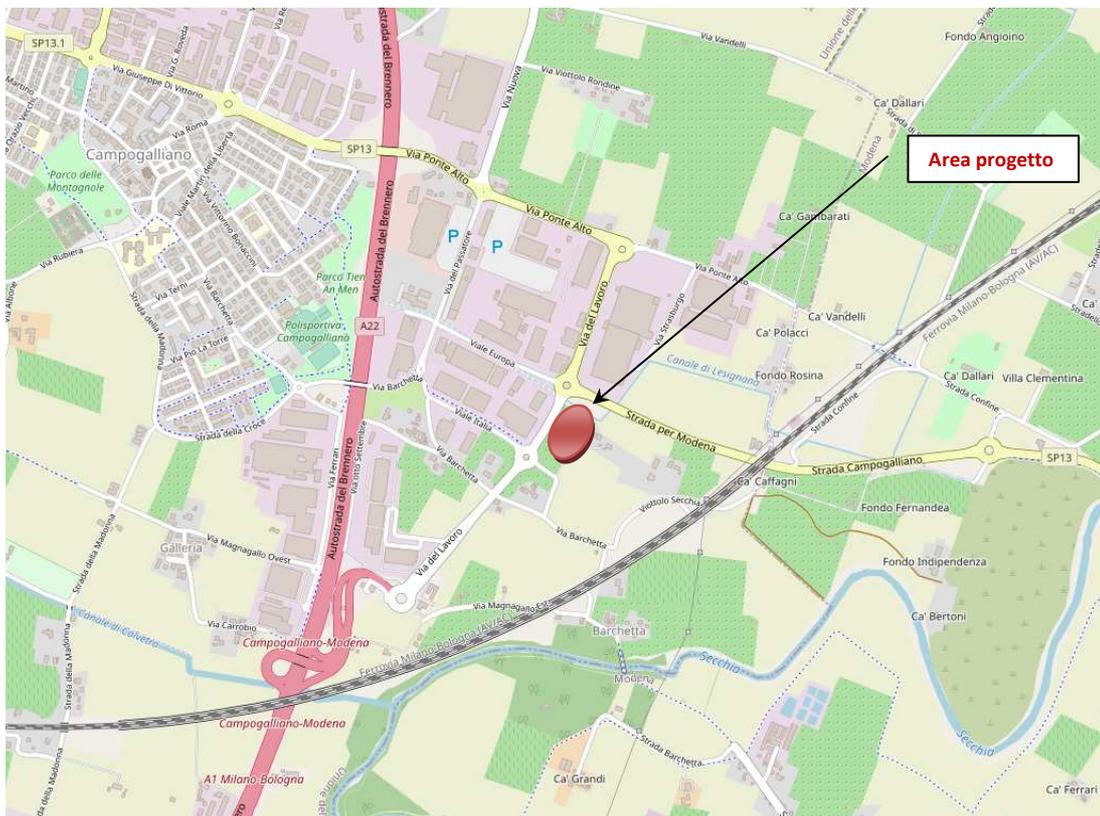
## 2 QUADRO CONOSCITIVO

Nel presente capitolo viene analizzato lo stato di fatto della rete stradale nell'area di studio, il sistema della circolazione, gli aspetti funzionali e geometrici.

### 2.1 L'area di studio

L'area oggetto dell'Accordo Operativo, in particolare, andrà a collegarsi alla viabilità esistente di via del Lavoro senza interferire direttamente su essa, mediante la realizzazione di un punto di accesso al lotto su via Barchetta.

L'analisi della rete stradale è stata effettuata in modo approfondito quella nella zona più vicina all'intervento e quindi maggiormente coinvolta dai flussi veicolari indotti.



**Fig. 2.1 - Rete stradale più prossima dell'area di studio**

#### 2.1.1 Via per Modena

Via per Modena è una provinciale che partendo dall'abitato di Campogalliano attraversa la pianura in direzione est in direzione Modena.

La larghezza della carreggiata è di circa 11,00 metri a doppio senso di circolazione, ai lati della strada è presente una banchina pavimentata di circa 150 cm.



**Fig. 2.2 - Via per Modena**

### 2.1.2 Via del Lavoro

Via del Lavoro è la strada che attraversa in direzione nord-sud l'area produttiva del Comune di Campogalliano.

La larghezza della carreggiata è di circa 10,00 metri a doppio senso di circolazione, ai lati della strada è presente una banchina pavimentata di circa 100 cm.



**Fig. 2.3 - Via del Lavoro**

### 2.1.3 Via Barchetta

Via Barchetta è la strada locale di accesso al lotto. La larghezza della carreggiata è di circa 6.00 metri a doppio senso di circolazione.



**Fig. 2.4 - Via Barchetta**

### 2.1.4 Altra viabilità

L'area in esame si colloca in un territorio che risulta ampiamente servito da importanti tracciati stradali di rilevanza provinciale e statale, come il vicino nodo autostradale A22-A1, nonché da importanti poli logistici come il casello autostradale e la Dogana di Campogalliano.

Nello specifico, l'area in esame confina nella zona settentrionale con il tracciato della SP 13 – Via per Modena, che con direzione ovest-est collega il polo industriale di Campogalliano con la città di Modena, e nella zona occidentale con via del Lavoro, che con direzione nord-sud collega via Ponte Alto con il casello autostradale.

Tutte le principali intersezioni stradali sono regolate da rotatorie, compresa l'intersezione tra via del Lavoro e via Barchetta, quest'ultima situata lungo il confine meridionale del comparto e interessata direttamente dalla realizzazione dei futuri accessi all'area.

Il tracciato autostradale della A22 Brennero taglia da nord a sud il territorio di



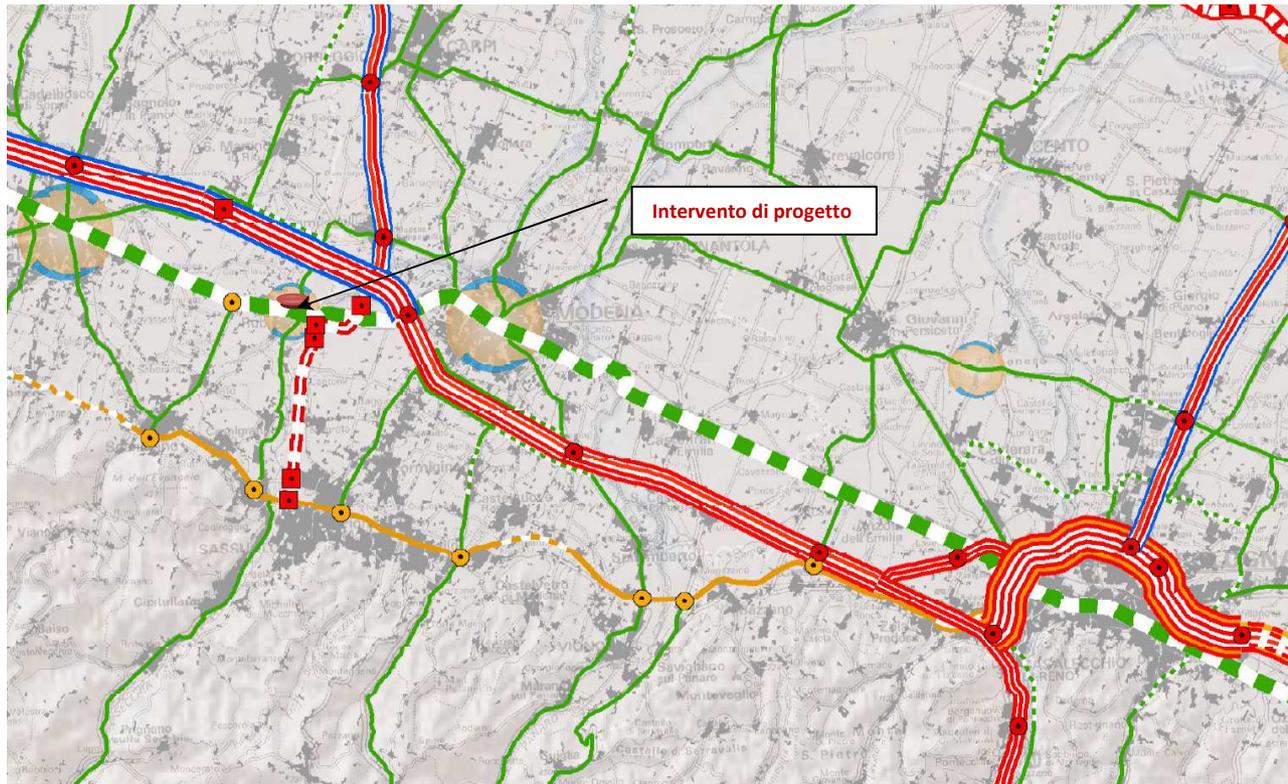


Fig. 2.6 - Classifica funzionale della rete stradale redatta dalla Regione Emilia-Romagna (PRIT)

**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

Nell'elaborato "La mobilità" del QC del PSC (2014) sono ipotizzati vari interventi ad

integrazione e adeguamento della rete viaria esistente. Nello specifico, le ipotesi riguardano la realizzazione di un tracciato viario complanare all'autostrada, di collegamento fra Carpi e Campogalliano, come percorso alternativo rispetto alla SP Romana e due possibili tracciati alternativi di una variante nord e sud esterna al centro abitato. Nel sistema delle infrastrutture viarie che incidono sul territorio di Campogalliano intervengono anche altre due principali innovazioni: la nuova strada Reggio Emilia – Rolo e il prolungamento dell'autostrada del Brennero fino a Sassuolo, la cosiddetta Bretella.

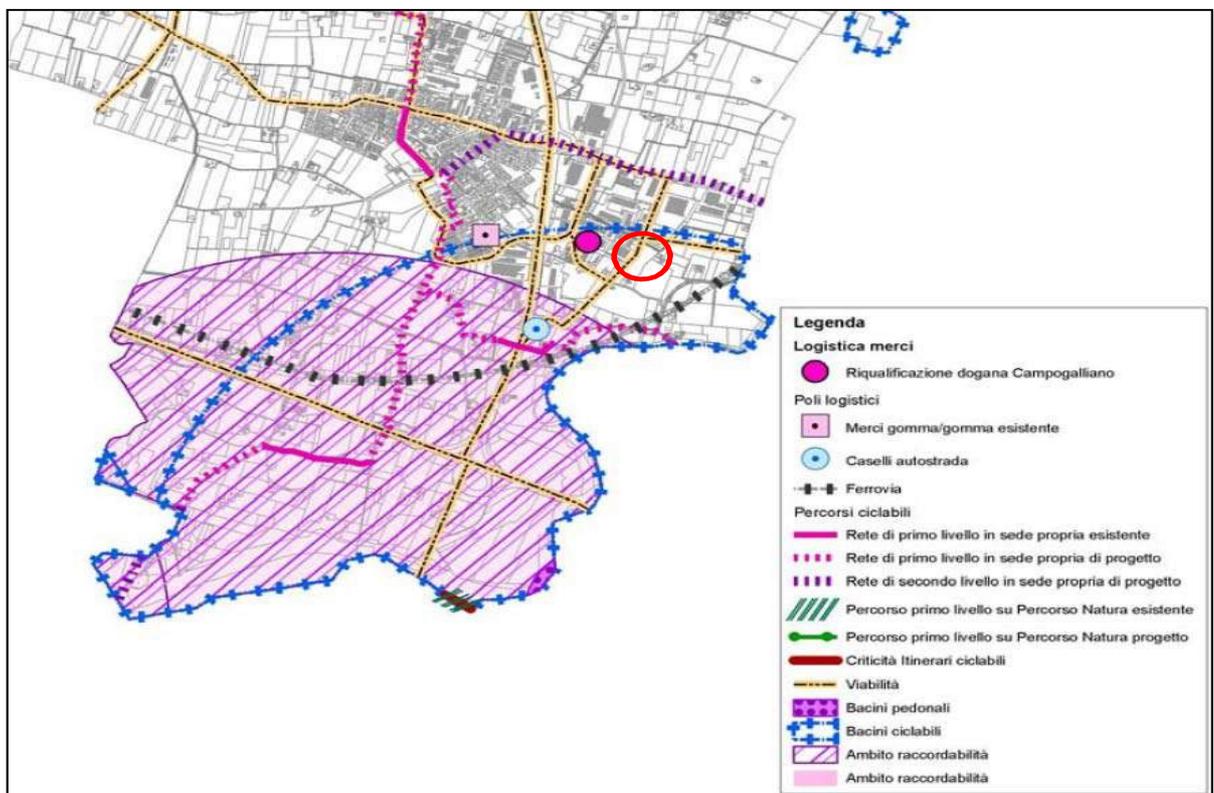


Fig. 2.7 - Carta della mobilità (Elaborato di QC del PSC, 2014)

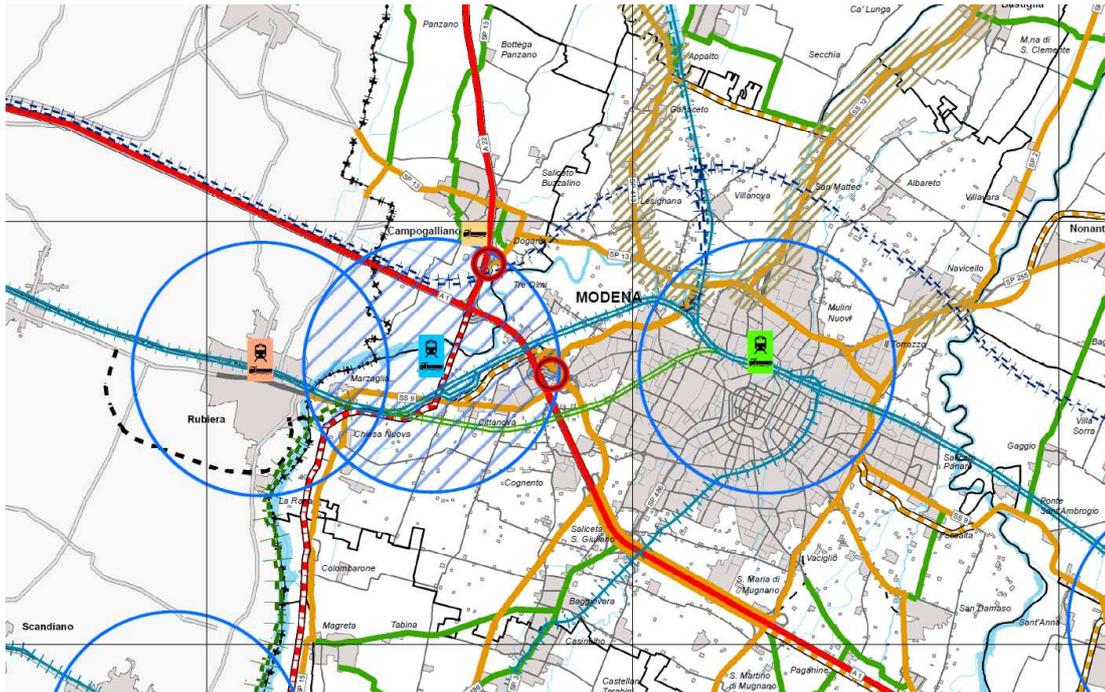


Fig. 2.8 - Rete della viabilità di rango provinciale e sue relazioni con le infrastrutture mobilità

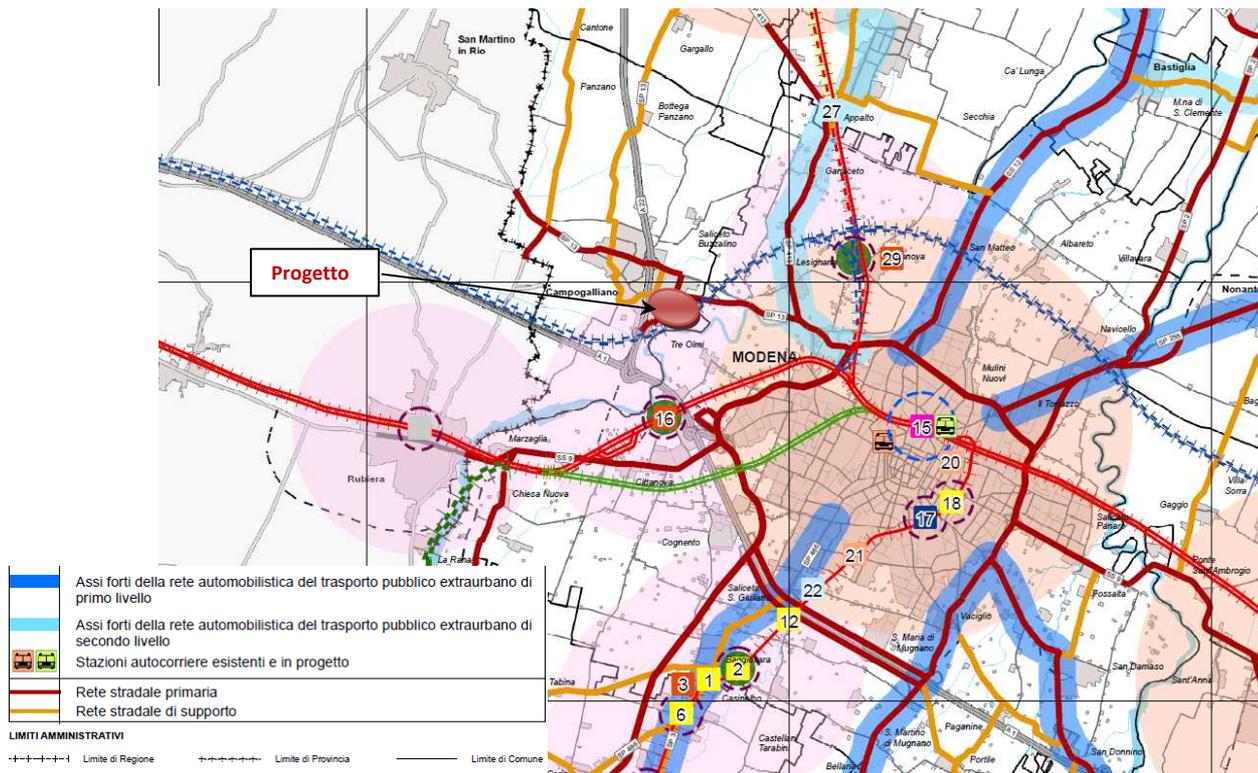


Fig. 2.9 - Rete del trasporto pubblico

L'abitato di Campogalliano non è servito direttamente dalla rete ferroviaria. Di

seguito la corografia delle rete ferroviaria nell'intorno di Campogalliano.

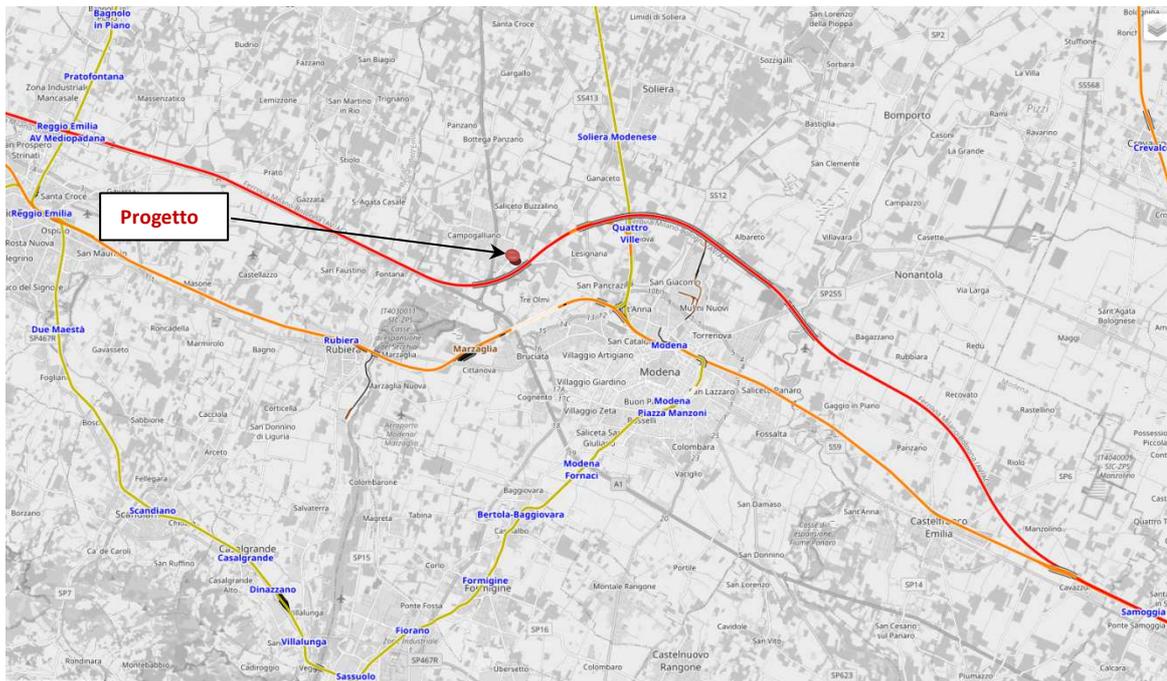


Fig. 2.10 - Corografia rete ferroviaria

### 2.3 La rete ciclabile

Nel Comune di Campogalliano esiste una rete di percorsi ciclabili di discreta qualità ed estensione, che soffre di una certa frammentarietà. Nell'ambito di interventi di trasformazione urbanistica, è compito del RUE, in coerenza al PSC, prescrivere caratteristiche e modalità di sviluppo della rete.

La disciplina degli ambiti specializzati per attività produttive consolidati (ASP) delle norme del RUE definisce che gli interventi di rifacimento o ristrutturazione di tratti di viabilità o di reti infrastrutturali devono essere occasione per estendere la qualità degli spazi pubblici quanto a sistemazioni, arredi, corredo di alberature, compresi i percorsi pedonali e ciclabili a cui dare continuità.

Sistema dei percorsi ciclabili (da "La mobilità" elaborato di QC del PSC, 2014). In rosso è cerchiata l'area in esame.

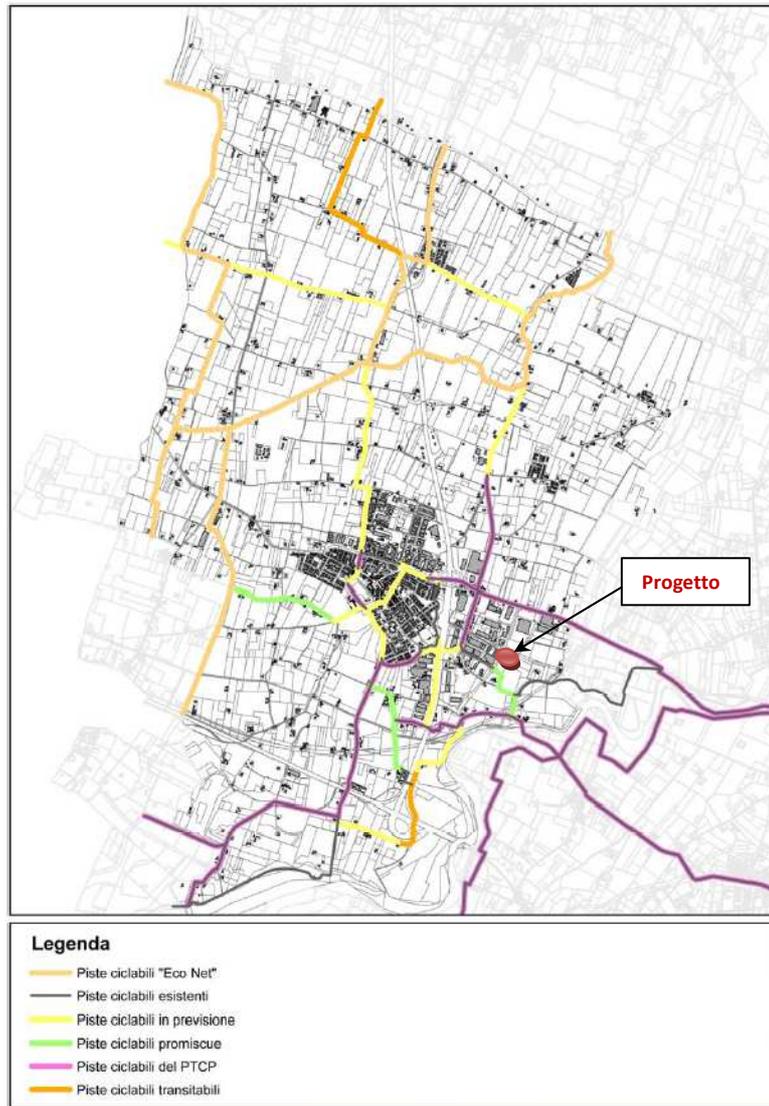
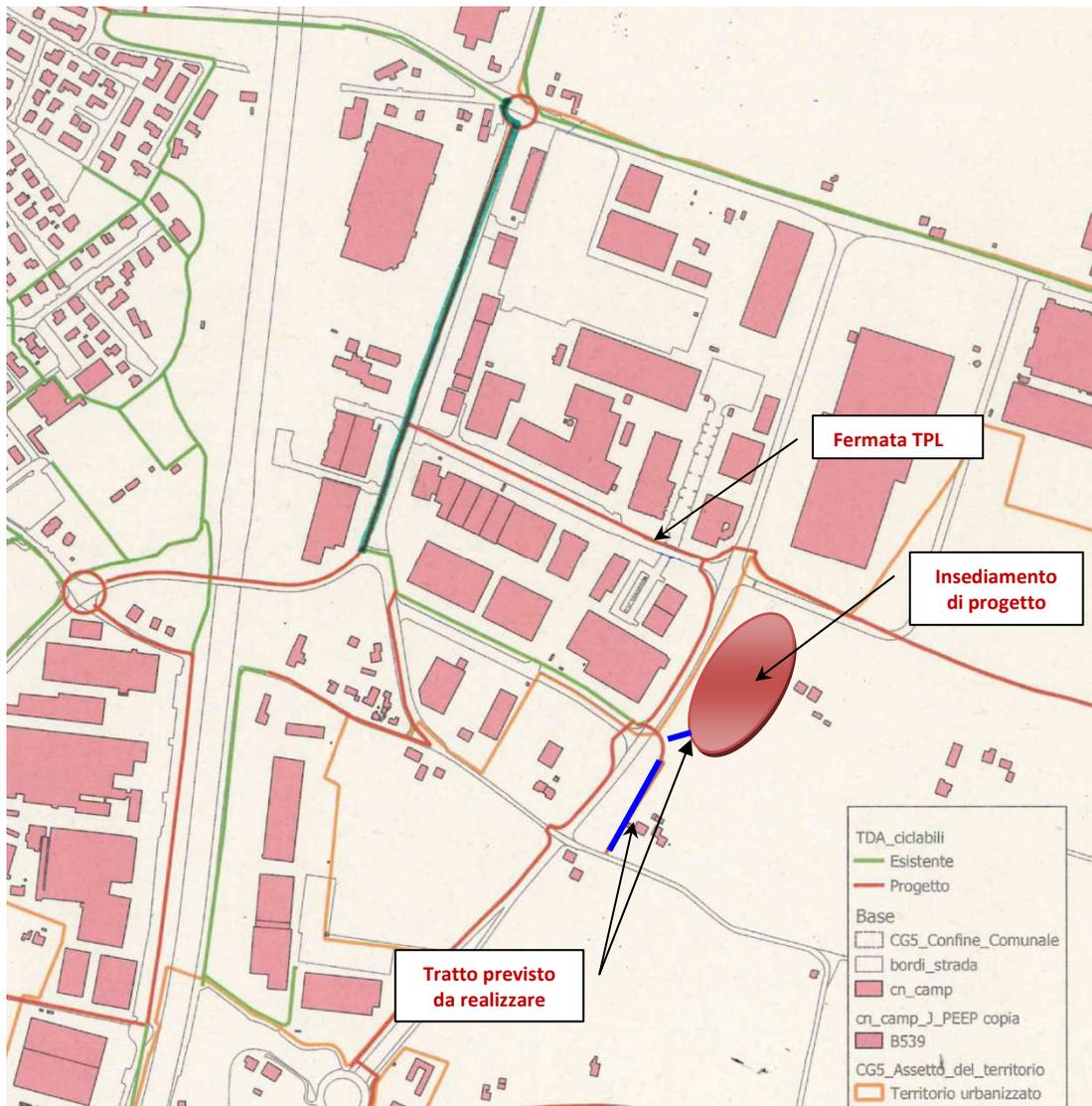


Fig. 2.11 - Sistema dei percorsi ciclabili (da "La mobilità" elaborato di QC del PSC, 2014)

Nella figura che segue è riportata la rete ciclabile attuale e di previsione nel Comune di Campogalliano, dove si evidenzia a rete ciclabile esistente e pianificata.



**Fig. 2.12 - Rete ciclabile attuale e di progetto nel Comune di Campogalliano**

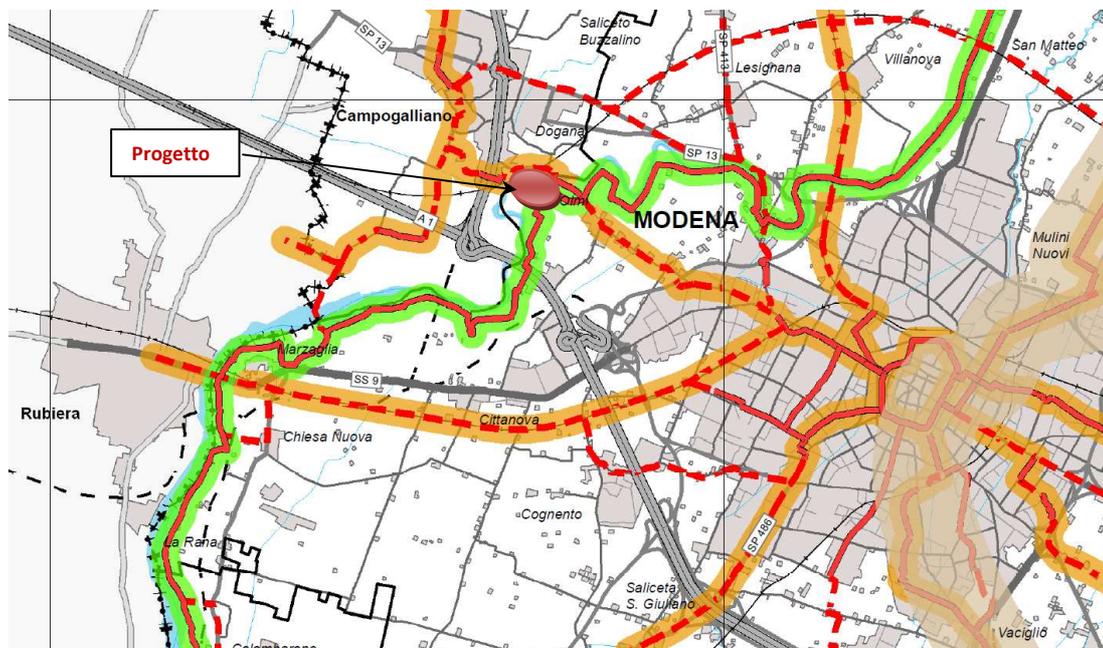
**(Fonte Comune di Campogalliano)**

Come riportato nell'estratto seguente, il progetto prevede la realizzazione di una porzione di tale rete e la creazione di un collegamento diretto al comparto in esame.



Fig. 2.13 – Estratto del progetto con indicazione dei tratti da realizzare

Di seguito si riporta la rete ciclabile esistente e di progetto su scala provinciale.



Rete dei percorsi ciclabili e della mobilità dolce

-  Rete di primo livello in sede propria esistente
-  Rete di primo livello in sede propria di progetto
-  Rete di secondo livello in sede propria esistente
-  Rete di secondo livello in sede propria di progetto
-  Percorsi di primo livello su Percorso Natura (Greenway) esistenti
-  Percorsi di primo livello su Percorso Natura (Greenway) di progetto

Fig. 2.14 - Rete ciclabile attuale nel Comune di Campogalliano

(Estratto Tav.5.3 Rete delle piste- PTCP della provincia di Modena)

#### **2.4 Offerta TPL su gomma**

L'abitato di Campogalliano è servito da TPER con la linea Extraurbana Linea 550: Modena Autostazione - Campogalliano/Correggio.

Il Comune di Campogalliano è servito dal servizio di trasporto pubblico di SETA, che garantisce il collegamento con le città di Modena, Carpi e Correggio.

Il servizio di autobus di collegamento con Modena percorre la SP 13 ed attraversa l'area del polo industriale di Campogalliano, la cui fermata più vicina all'area in esame si trova lungo via Europa.

## 2.5 I flussi veicolari nello scenario attuale

### 2.5.1 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 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 del giorno 16 settembre 2022.

Nella figura successiva è riportata la localizzazione dei rilievi effettuati.

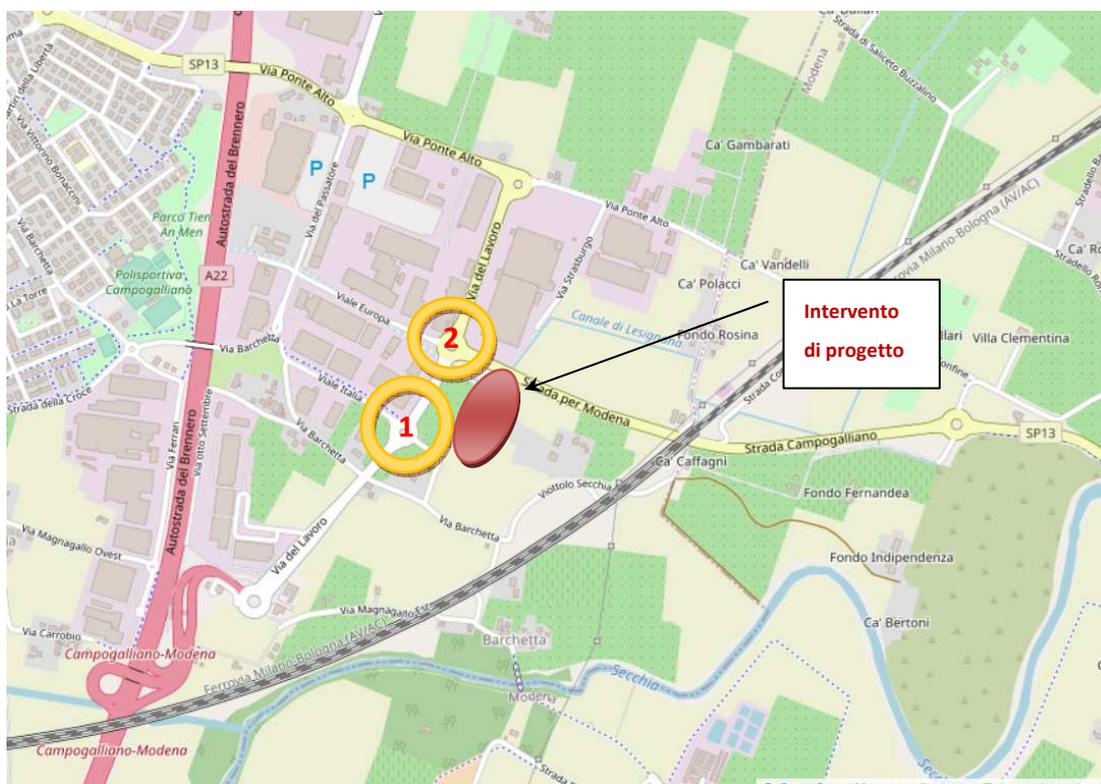


Fig. 2.15 - Localizzazione delle sezioni stradali di rilievo dei flussi veicolari

### 2.5.2 Flussi intersezione Via del Lavoro / Viale Italia / Via Barchetta

Nelle tabelle che seguono i flussi rilevati nell'intersezione Via del Lavoro / Viale Italia / Via Barchetta nell'ora di punta della mattina, leggeri e pesanti.



Fig. 2.16 - Intersezione Via del Lavoro / Viale Italia

auto	A	B	C	D	TOT.
A	0	6	252	84	342
B	3	0	3	3	9
C	252	3	0	309	564
D	102	3	213	0	318
<b>TOT.</b>	<b>357</b>	<b>12</b>	<b>468</b>	<b>396</b>	<b>1233</b>

pesanti	A	B	C	D	TOT.
A	0	0	48	18	66
B	0	0	0	0	0
C	69	0	0	33	102
D	15	0	18	0	33
<b>TOT.</b>	<b>84</b>	<b>0</b>	<b>66</b>	<b>51</b>	<b>201</b>

totali	A	B	C	D	TOT.
A	0	6	300	102	408
B	3	0	3	3	9
C	321	3	0	342	666
D	117	3	231	0	351
<b>TOT.</b>	<b>441</b>	<b>12</b>	<b>534</b>	<b>447</b>	<b>1434</b>

Fig. 2.17 - Matrici ora di punta mattina intersezione Via del Lavoro/Viale Italia

### 2.5.3 Flussi intersezione Via del Lavoro/Viale Europa/Via per Modena

Nelle tabelle che seguono i flussi rilevati nell'intersezione Via del Lavoro/Viale Europa/Via per Modena nell'ora di punta della mattina, leggeri e pesanti.

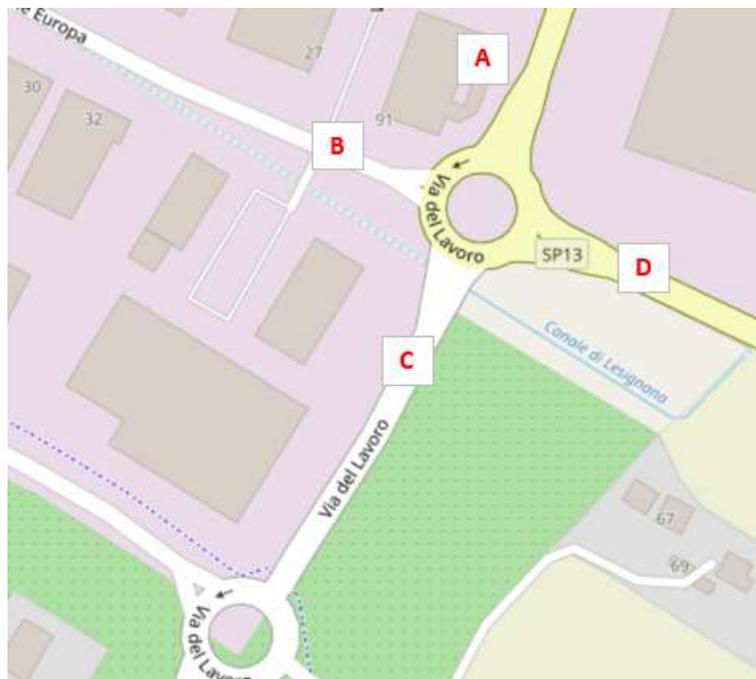


Fig. 2.18 - Intersezione Via del Lavoro/Viale Europa/Via per Modena

auto	A	B	C	D	TOT.
A	0	104	264	192	<b>560</b>
B	28	0	80	236	<b>344</b>
C	108	56	0	304	<b>468</b>
D	152	232	220	0	<b>604</b>
<b>TOT.</b>	<b>288</b>	<b>392</b>	<b>564</b>	<b>732</b>	<b>1976</b>

pesanti	A	B	C	D	TOT.
A	0	8	60	32	<b>100</b>
B	8	0	8	4	<b>20</b>
C	24	6	0	36	<b>66</b>
D	8	20	34	0	<b>62</b>
<b>TOT.</b>	<b>40</b>	<b>34</b>	<b>102</b>	<b>72</b>	<b>248</b>

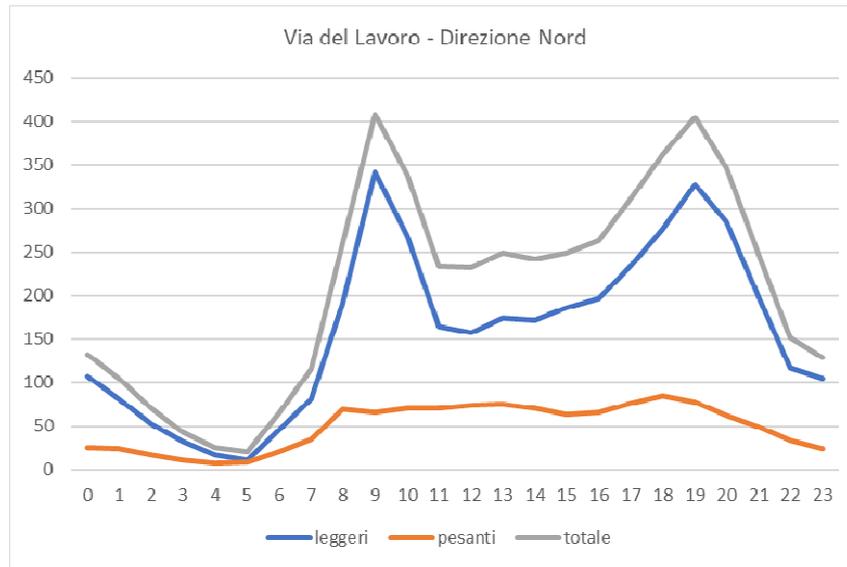
totali	A	B	C	D	TOT.
A	0	112	324	224	<b>660</b>
B	36	0	88	240	<b>364</b>
C	132	62	0	340	<b>534</b>
D	160	252	254	0	<b>666</b>
<b>TOT.</b>	<b>328</b>	<b>426</b>	<b>666</b>	<b>804</b>	<b>2224</b>

**Fig. 2.19 - Matrici ora di punta mattina intersezione Via del Lavoro/Viale Europa/Via per  
Modena**

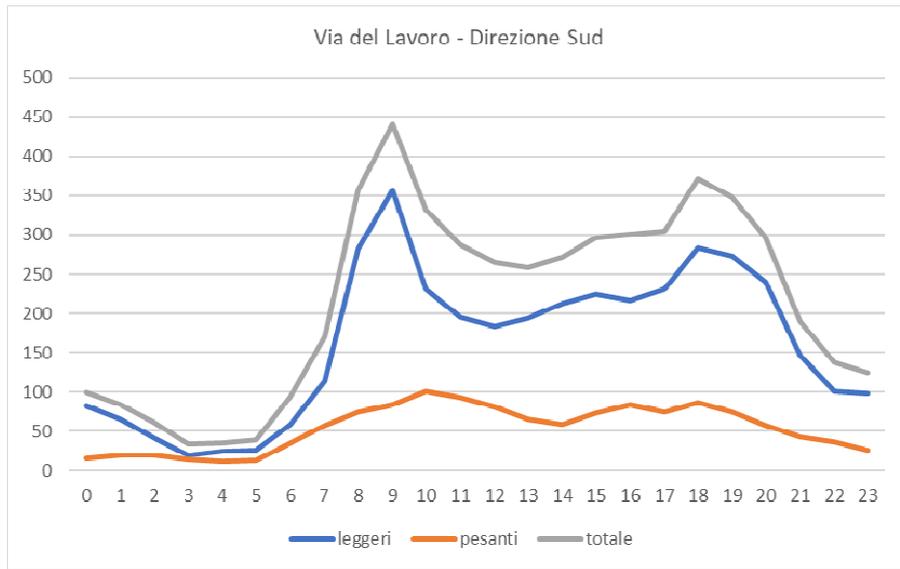
#### 2.5.4 Flussi veicolari su Via del Lavoro

Di seguito l'andamento dei flussi veicolari su Via del Lavoro nella tratta a sud con Via Barchetta.

Via del Lavoro - Direzione Nord			
ora	leggeri	pesanti	totale
0	107	25	132
1	81	24	105
2	53	17	70
3	32	11	43
4	17	8	25
5	11	9	20
6	45	20	65
7	81	35	116
8	191	69	260
9	<b>342</b>	<b>66</b>	<b>408</b>
10	268	70	338
11	164	70	234
12	158	74	232
13	174	75	249
14	172	70	242
15	186	63	249
16	197	66	263
17	235	77	312
18	277	85	362
19	327	78	405
20	285	62	347
21	198	49	247
22	117	34	151
23	105	24	129
<b>totali</b>	<b>3823</b>	<b>1181</b>	<b>5004</b>



Via del Lavoro - Direzione Sud			
ora	leggeri	pesanti	totale
0	83	16	99
1	65	19	84
2	42	19	61
3	20	14	34
4	24	11	35
5	26	13	39
6	59	35	94
7	114	57	171
8	282	75	357
9	<b>357</b>	<b>84</b>	<b>441</b>
10	231	101	332
11	195	93	288
12	184	81	265
13	194	65	259
14	212	59	271
15	224	73	297
16	216	84	300
17	231	74	305
18	284	87	371
19	273	75	348
20	240	57	297
21	147	43	190
22	101	37	138
23	98	26	124
<b>totali</b>	<b>3902</b>	<b>1298</b>	<b>5200</b>



### 3 DOMANDA DI MOBILITÀ RELATIVA ALLA REALIZZAZIONE DEL NUOVO COMPARTO

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

#### 3.1 *Gli scenari insediativi futuri e stime di traffico indotto*

L'attuazione del Comparto genera dei flussi veicolari che, attraverso la viabilità perimetrale al comparto, andranno a gravitare su Via Barchetta.



**Fig. 3.1 – Planimetria della proposta progettuale**

I flussi veicolari indotti dall'azienda stimati sulla base delle movimentazioni della sede attuale che verrà dismessa e delle lavorazioni e movimentazioni previste nella nuova sede di Via Barchetta sono stati forniti dall'azienda in base ai flussi veicolari generati dall'attività attuale e dal piano di sviluppo previsto nella nuova sede.

L'azienda prevede di insediare nella nuova sede di Via della Barchetta il seguente personale (numero massimo insediabile):

- n° 77 lavoratori di base nella sede operativa
- n° 80 autisti dei furgoni per la distribuzione/smistamento della merce
- n° 4 autoarticolati per il conferimento della merce

In base ai dati a conoscenza dell'azienda circa 80% dei lavoratori e autisti raggiungono la sede di lavoro in automobile, mentre il restante 20% utilizza mezzi di trasporto alternativi (trasporto pubblico, moto e biciclette).

Veicoli	ORA DI PUNTA				DIURNO				NOTTURNO				24 H			
	legg	comm	pes	tot	legg	comm	pes	tot	legg	comm	pes	tot	legg	comm	pes	tot
ingresso	70	0	0	70	126	80	4	210	0	0	0	0	126	80	4	210
uscita	0	0	0	0	126	80	4	210	0	0	0	0	126	80	4	210
Totale	70	0	0	70	252	160	8	420	0	0	0	0	252	160	8	420

Fig. 3.2 – Flussi veicolari indotti dall'intervento

Il numero dei movimenti generati sono 8 autoarticolati (4 in ingresso e 4 in uscita) e 160 furgoni (80 in ingresso e 80 in uscita). Il numero movimenti giornalieri di auto di dipendenti è stimato in 252 (126 in ingresso e 126 in uscita).

Gli orari di ingresso uscita dei mezzi sono i seguenti:

TIPOLOGIA MEZZO	NUMERO	IN/OUT	FASCIA ORARIA
AUTO (addetti e autisti)	125	INGRESSO	7-8.30
FURGONI	80	USCITA	9,30-11,30
FURGONI	80	INGRESSO	15,30-17,00
AUTO (addetti e autisti furgoni)	105	USCITA	16,30-19,00
MEZZI PESANTI	4	IN/OUT	19,00-22,00
AUTO (addetti serali)	20	USCITA	20,30-22,00

Fig. 3.3 – Fasce orarie di ingresso/uscita dei veicoli dall'area di intervento

I dati riportati sono stati derivati dai dati rilevabili nell'attuale sede operativa e previsti nella nuova sede, forniti dai gestori dell'attività, e stimati per breve e il lungo periodo.

Di seguito la distribuzione giornaliera dei movimenti in ingresso uscita stimati per la nuova sede operativa di Via Barchetta.

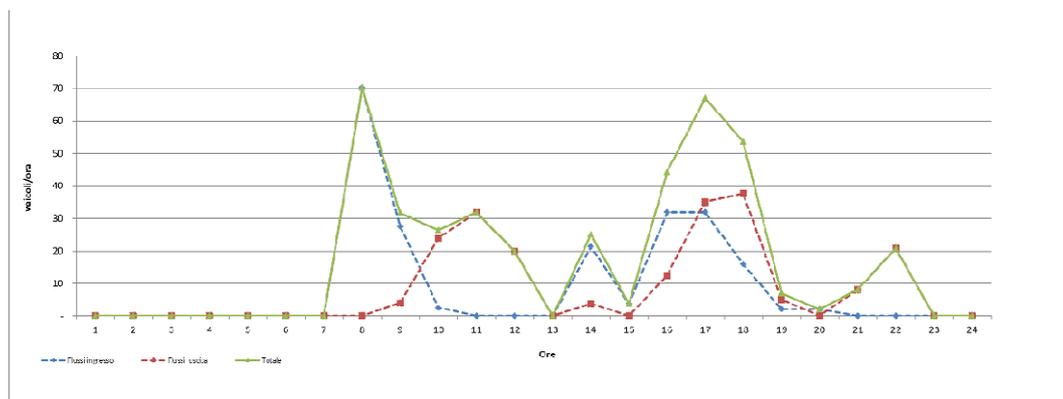


Fig. 3.4 – Distribuzione oraria dei flussi veicolari indotti dall'intervento

### 3.2 Movimenti veicolari indotti dal cantiere

I flussi veicolari indotti dal cantiere sono determinati dalla movimentazione di veicoli pesanti sulla viabilità ordinaria a seguito dell'approvvigionamento dei materiali costruttivi provenienti dall'esterno dell'area. Si tratta in particolare di acciaio, calcestruzzo, asfalto, tubazioni, elementi prefabbricati, impianti e arredi che necessariamente devono provenire da fuori sito. Relativamente ai materiali di risulta le terre e rocce da scavo saranno del tutto reimpiegate in loco.

I flussi veicolari indotti sulle strade ordinarie nel periodo transitorio di cantiere possono variare a seconda delle lavorazioni e della contemporaneità di queste.

Al fine di valutare quali possono essere le lavorazioni che possono determinare maggiore impatto sulla circolazione sono stati stimati 3 periodi tipo:

- 1) la realizzazione dei piazzali, quando sono previsti scavi, posa delle pavimentazioni e delle reti esterne
- 2) la realizzazione del fabbricato, quando sono previsti scavi per la realizzazione delle fondazioni e strutture in calcestruzzo, posa degli elementi prefabbricati e tamponamenti e infissi
- 3) la realizzazione degli impianti, finiture e arredi

Complessivamente il cronoprogramma per la realizzazione del fabbricato ha una durata di circa 12÷14 mesi.

Di seguito si riporta una stima dei flussi veicolari generati dall'area durante la fase di cantiere:

FASE	TIPOLOGIA MEZZO	VEICOLI/GIORNO	IN/OUT	FASCIA ORARIA	MESI
1	TRUCK PESANTI	6	IN/OUT	7,00-9,30	2
	TRUCK PESANTI	8	IN/OUT	7,00-17,00	3
	BETONIERE-CAMION	14	IN/OUT	07,00-17,00	3
2	BETONIERE-CAMION	14	IN/OUT	07,00-17,00	2
3	FURGONI	20	INGRESSO	07,00-8,00	4
	FURGONI	20	USCITA	16,00-17,00	4
	AUTO	25	IN/OUT	07,00-17,00	8

**Fig. 3.5 – Stima dei veicoli di cantiere ingresso/uscita dall'area di intervento**

Le stime riguardano i flussi indotti durante la giornata, che saranno distribuiti in funzione delle lavorazioni in atto nel cantiere.

Ai fini cautelativi si stima che nell'ora di punta si potranno avere 6÷8 passaggi di veicoli pesanti/ora, quindi in media 3÷4 veicoli per direzione.

I flussi veicolari generati dal cantiere, vista la distribuzione nell'arco delle 8 ore lavorative e quindi anche negli orari di "morbida", ai fini di valutazione dell'impatto sulla circolazione, non producono effetti rilevanti sui livelli di servizio della rete viaria.

## 4 DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI INDOTTI SULLA RETE STRADALE

I flussi veicolari generati dall'intervento in progetto sono stati distribuiti sulla rete stradale in base alle origini e destinazioni dei flussi veicolari che gravitano nell'attuale sede dell'attività.

### 4.1 Rete distribuzione merci

La sede attuale di SDA è localizzata a Modena nel settore nord-est dell'abitato in prossimità dello svincolo n°4 della tangenziale, in Via Raimondo Della Costa in località Torrazzi.

La distribuzione/smistamento della merce attualmente è effettuata da 70 furgoni per scelgono l'itinerario per servire il bacino di destinazione con la seguente ripartizione:

- 45 in direzione sud, di cui 19 nel Comune di Modena e 6 nel settore sud-est della provincia
- 25 in direzione nord, di cui 9 verso Carpi

Attualmente la maggior parte dei furgoni che servono il settore Sud della Provincia si immettono in tangenziale per poi distribuirsi nel Comune di Modena e sulle direttrici in direzione sud in particolare sulla SS724, sulla SS12 e sulla SP623. I furgoni che servono i comuni nel settore Nord dalla tangenziale si immettono sulle direttrici nord come la SS413, la SS12 e la SP255.

La localizzazione di progetto è prossima al casello di Campogalliano, di conseguenza si stima che i furgoni per la distribuzione della merce utilizzeranno in modo particolare l'autostrada per raggiungere:

- il settore sud della Provincia
- la zona sud del Comune di Modena
- il settore più a nord della Provincia

mentre quelli che servono la zona nord e centro del Comune di Modena e i Comuni confinanti con Campogalliano utilizzeranno la rete secondaria.

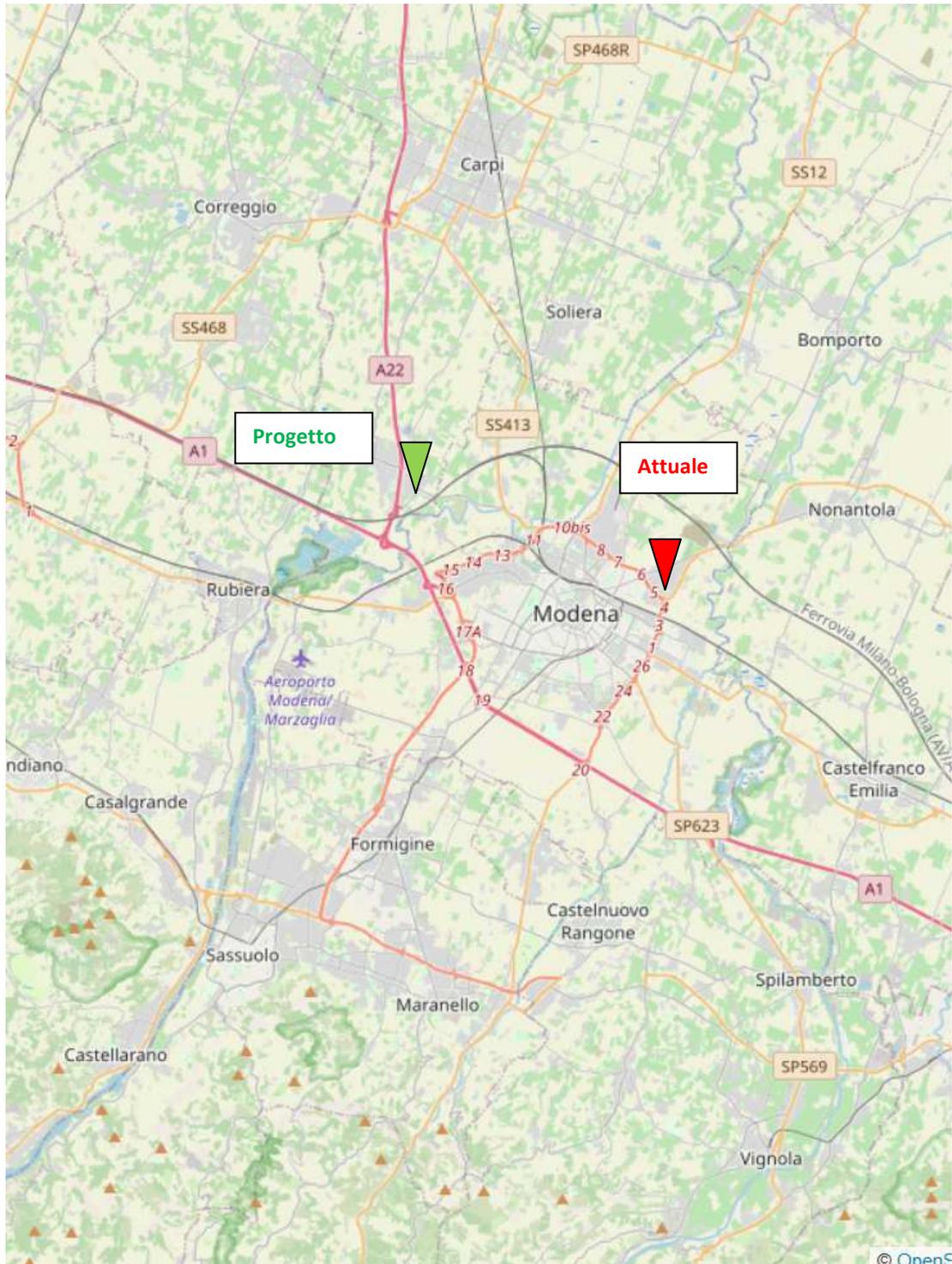


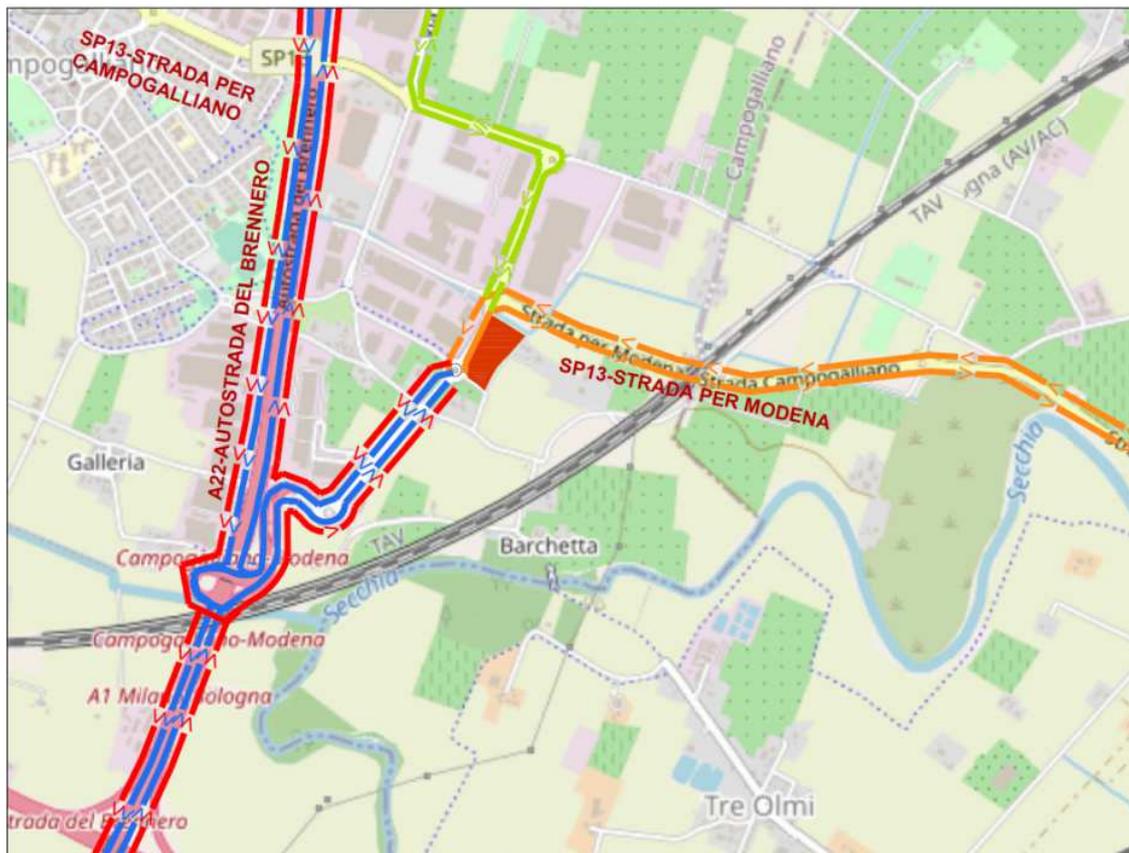
Fig. 4.1 – Posizione della sede attuale e futura di progetto

#### 4.2 Previsioni per la mobilità

Il comparto è collocato nel settore est del Comune di Campogalliano è collegato

- al centro abitato attraverso Viale Italia e Via Ponte Alto dove sono localizzati i due cavalcavia alla A22,
- direzione Modena attraverso Via per Modena,
- il resto delle destinazioni attraverso l'uso della A22 attraverso Via del Lavoro e il casello di Campogalliano.

Si riporta di seguito il numero dei veicoli giornalieri previsti per ciascuna direzione sugli itinerari principali di accessibilità all'area di intervento.



LEGENDA FLUSSI VEICOLARI INDOTTI DALL'INSEDIAMENTO DI PROGETTO

	TRANSITI FURGONI E MEZZI LEGGERI: NUM.14/giorno SU VIA DEL LAVORO VERSO CAMPOGALLIANO
	TRANSITI FURGONI E MEZZI LEGGERI: NUM.58/giorno SU VIA PER MODENA
	TRANSITO FURGONI E MEZZI LEGGERI: NUM.134/giorno SU VIA DEL LAVORO VERSO AUTOSTRADA
	FLUSSO IN INGRESSO MEZZI PESANTI: NUM. 4/giorno ingresso + 4/giorno uscita

**Fig. 4.2 – Distribuzione sulla rete dei flussi veicolari indotti dall'intervento**

La distribuzione dei flussi sulla rete stradale è stata effettuata in base alle

indicazioni fornite dall'azienda relativamente alle provenienze e destinazioni degli addetti assegnati alle mansioni in sede e dei furgoni destinati alla distribuzione.

I flussi veicolari indotti dall'intervento nel corso del giorno feriale tipo avranno la seguente distribuzione sulla rete:

- Via del Lavoro da e per il casello dell'autostrada A22 si stimano 134 leggeri e 4 pesanti per ciascuna direzione al giorno;
- Via per Modena da e per Modena si stimano 58 leggeri per ciascuna direzione al giorno;
- Via del Lavoro da e per Via Ponte Alto si stimano 14 leggeri per ciascuna direzione al giorno.

I flussi veicolari indotti dall'intervento nel corso dell'ora di punta del mattino del giorno feriale tipo avranno la seguente distribuzione sulla rete:

- Via del Lavoro dal casello dell'autostrada A22 si stimano 43 leggeri;
- Via per Modena da Modena si stimano 19 leggeri;
- Via del Lavoro da Via Ponte Alto si stimano 14 leggeri.

Si evidenzia che in base agli orari di ingresso uscita i flussi in ingresso e uscita dal lotto relativi ai furgoni di distribuzione delle merci e ai veicoli pesanti avverranno in fasce orarie fuori dall'ora di punta.

L'attività prevede un inizio delle attività dalle 7.00 del mattino per la preparazione delle merci da spedire ed un'uscita dei mezzi (furgoni) nella fascia oraria che va dalle 9.30 alle 11.30 del mattino con rientro in magazzino previsto nella fascia oraria che va dalle 15.30 alle 17.00 del pomeriggio. Nella fascia serale, dalle 19.00 alle 22.00, è prevista l'entrata e uscita di 4 veicoli pesanti per la fornitura della merce destinata alla distribuzione.

In un giorno feriale medio di attività i flussi veicolari di furgoni e veicoli pesanti in entrata ed uscita dal magazzino non sono contemporanei ai flussi veicolari nell'ora di punta nella viabilità circostante.

### **4.3 Organizzazione della circolazione**

Il progetto oggetto del presente studio prevede la realizzazione dell'accesso al comparto su Via della Barchetta, dove si prevede la realizzazione di un nuovo

edificio dotato di ampi spazi per la manovra dei mezzi operativi, costituiti principalmente da furgoni. La zona di accesso è organizzata con spazi utili per consentire l'accodamento dei mezzi in ingresso e la fermata temporanea senza creare disturbo alla circolazione esterna.



**Fig. 4.3 - Viabilità e accessi al comparto**

Le manovre di ingresso/uscita su Via Barchetta sono regolate dall'intersezione a "T" con solo svolte a destra "di mano" per le uscite dal comparto e a sinistra quelle in entrata.

#### **4.4 Verifica delle intersezioni a rotatoria nello scenario futuro**

Le intersezioni a rotatoria prossime al comparto, che sono maggiormente interessate dai flussi veicolari indotti dalla realizzazione del progetto, sono quelle su Via del Lavoro alle intersezioni con Viale Italia e Via Europa/Via per Modena.

Il volume dei flussi veicolari indotti dalla realizzazione dell'intervento incidono in modo particolare nell'ora di punta del mattino, pertanto le verifiche funzionali sono state effettuate con le matrici dei movimenti all'intersezione stimate nell'ora di punta del mattino.

Entrambe le rotatorie hanno le seguenti caratteristiche geometriche e funzionali:

- diametro esterno 60 metri (raggio 30 m)
- larghezza dell'anello 9,00 metri
- una o due corsie in entrata per ciascun ramo

- una in uscita per ciascun ramo.

#### 4.4.1 Flussi intersezione Via del Lavoro/Viale Italia/Via Barchetta– Scenario Futuro

Nella tabella che seguono i flussi in veicoli equivalenti nell'ora di punta del mattino nell'intersezione Via del Lavoro/Viale Italia/Via Barchetta nello scenario futuro con intervento realizzato.



Fig. 4.4 - Intersezione Via del Lavoro/Viale Italia/Via Barchetta

Veic. equ. futuro	A	B	C	D	TOT.
A	0	49	348	120	517
B	3	0	3	3	9
C	390	30	0	375	795
D	132	3	249	0	384
TOT.	525	82	600	498	1705

Fig. 4.5 - Matrici dei movimenti stimata nell'ora di punta del mattino

#### 4.4.2 Flussi intersezione Via del Lavoro/Via per Modena/Viale Europa – Scenario Futuro

Nella tabella che seguono i flussi in veicoli equivalenti nell'ora di punta del mattino nell'intersezione Via del Lavoro/Via per Modena/Viale Europa nello scenario futuro con intervento realizzato.



Fig. 4.6 - Intersezione Via del Lavoro/Viale Europa/Via per Modena

Veic. equ futuro	A	B	C	D	TOT.
A	0	120	392	256	<b>768</b>
B	44	0	96	244	<b>384</b>
C	156	68	0	376	<b>600</b>
D	168	272	307	0	<b>747</b>
TOT.	<b>368</b>	<b>460</b>	<b>795</b>	<b>876</b>	<b>2499</b>

Fig. 4.7 - Matrici dei movimenti stimata nell'ora di punta del mattino

#### 4.5 Verifica delle intersezioni a rotatoria

La verifica si basa sulla geometria dell'intersezione, sui flussi di traffico afferenti e sulla matrice delle svolte: dall'analisi dei dati 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-trasportistica 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.

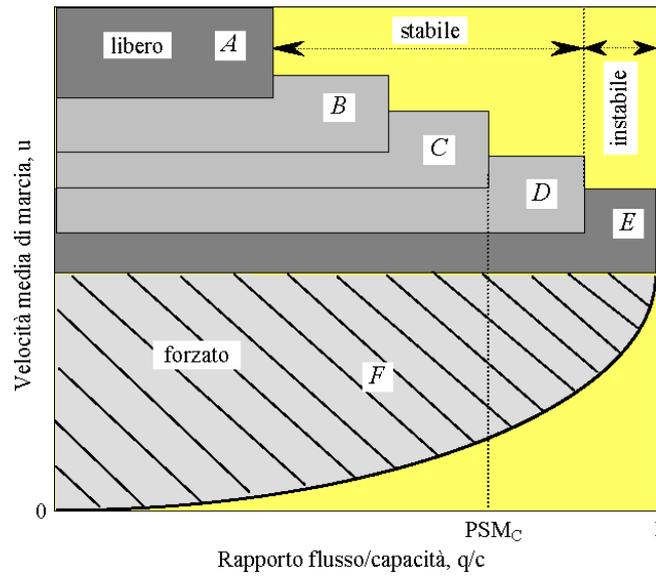
La tabella seguente sintetizza i valori di riferimento

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

Fig. 4.8 - 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. 4.9 - Curva di deflusso con intervalli del livello di servizio**

Per le intersezioni in oggetto le verifiche sono state condotte nell'ora di punta del mattino ore 7.30 - 8.30.

Sono state effettuate le verifiche di capacità delle due rotatorie su Via del Lavoro nello scenario futuro a comparto realizzato (scenario di massimo carico veicolare).

Dai risultati delle verifiche riportati nelle tabelle seguenti si evidenzia che le rotatorie principalmente interessate dai flussi veicolari generati dalla realizzazione del nuovo comparto offrono un LOS (livello di servizio) non oltre B su ciascun ramo.

**CALCOLO CAPACITA' ROTATORIA**  
Metodo SETRA / ROUNDABOUT FHA

**VERIFICA ROTATORIA:**

**Via del Lavoro sud / Via Barchetta / Via del Lavoro nord / Viale Italia**

Scenario con matrice futura - Ora di punta 7.30-8.30 - Scenario Futuro con interventi realizzati



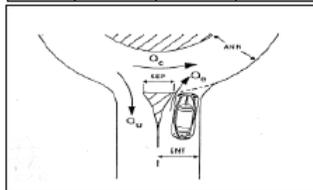
**Formule**

$Q_e = (1330 - 0,7 Q_d) * (1 + 0,1 (ENT - 3,5))$  capacità ramo di entrata (Calcolata)  
 Fe = flusso ramo di entrata (Rilevato)  
 $Q_d = (Q_c + 2/3 Q_u') * (1 - 0,085 (ANN - 8))$  traffico di disturbo  
 Qc = traffico in rotatoria prima dell'entrata del ramo  
 $Q_u' = Q_u (15 - SEP) / 15$   
 SEP = larghezza isola spartitraffico ai rami  
 ANN = larghezza dell'anello  
 ENT = larghezza del ramo di entrata

delta = fattore che moltiplicato per il flusso rilevato determina la capacità del ramo  
 Qe (ampl) = capacità semplice della rotatoria dato dal ramo che per primo raggiunge la capacità calcolata  
 K = capacità di ciascun ramo  
 delta K = riserve di capacità nei rami  
 Qequ = flussi entranti rapportati ad una entrata di m.3,5  
 Q max = flussi entranti che distribuendosi secondo N determinano il contemporaneo raggiungimento della capacità su tutti i rami  
 Ritardo (sec/veic) = secondi di ritardo per veicolo in coda  
 Q<sub>95</sub> (veic) = numero di veicoli in coda

Ramo	SEP	ANN	ENT	Qu	Qc	Qu'	Qd	Qe	Fe	Fe / Qe
A	6.00	9.00	7.50	525	282	315	450	1421	517	0.36
B	4.50	9.00	3.50	82	717	57	691	846	9	0.01
C	8.00	9.00	7.50	600	126	280	286	1582	795	0.50
D	10.00	9.00	5.50	498	423	166	488	1186	384	0.32

delta	Qe (ampl)	K	delta K	Qequ	Ritardo (sec/veic)	Q <sub>95</sub> (veic.)	Q <sub>95</sub> Lung. Coda (m)	L.d.S. Ramo
1.94	895	1098	203	369	3.981	1	2.00	A
2.70	16	492	476	9	4.300	0	0.00	A
1.73	1377	1377	0	568	4.571	3	7.00	A
2.01	665	886	221	320	4.488	1	5.00	A



Fe			
A	B	C	D
517	9	795	384

M	origine	destinazione				TOT.
		A	B	C	D	
	totali					
	A	0	49	348	120	517
	B	3	0	3	3	9
	C	390	30	0	375	795
	D	132	3	249	0	384
	TOT.	525	82	600	498	1705

(\*): VEICOLI EQUIVALENTI

Qc
282
717
126
423

Q max	
A	B
937	363
1074	923
923	3297

RIT.TOTALE (sec.)
4

LIV. DI SERVIZIO INTERSEZIONE  
**A**

Ritardo totale (sec./veic.)	
A	B
<=5	>5 - <=10
>10 - <=20	>20 - <=30
>30 - <=45	>45

Numero di rami = 4

A	Via del Lavoro sud
B	Via Barchetta
C	Via del Lavoro nord
D	Viale Italia

N	origine	destinazione				TOT.
		A	B	C	D	
	totali					
	A	0.00	0.09	0.67	0.23	1.00
	B	0.33	0.00	0.33	0.33	1.00
	C	0.49	0.04	0.00	0.47	1.00
	D	0.34	0.01	0.65	0.00	1.00
	TOT.	1.17	0.14	1.65	1.04	4.00

Qc
0.69
1.55
0.90
0.86

Q pratica	
A	B
787	290
924	773
773	2774

Fig. 4.10 - Verifica funzionale della rotatoria Via del Lavoro/Via Barchetta/Viale Italia nell'ora di punta del mattino

**CALCOLO CAPACITA' ROTATORIA**  
Metodo SETRA / ROUNDABOUT FHA

**Formule**

Qe = (1330 - 0,7 Qd)\*(1+ 0,1 (ENT - 3,5)) capacità ramo di entrata (Calcolata)  
 Fe = flusso ramo di entrata (Rilevato)  
 Qd = (Qc+ 2/3 Qu')\*(1 - 0,085 (ANN - 8)) traffico di disturbo  
 Qc = traffico in rotatoria prima dell'entrata del ramo  
 Qu' = Qu (15 - SEP)/15  
 SEP = larghezza isola spartitraffico ai rami  
 ANN = larghezza dell'anello  
 ENT = larghezza del ramo di entrata

**VERIFICA ROTATORIA:**

Scenario con matrice futura - Ora di punta 7.30-8.30 - Scenario Futuro con interventi realizzati

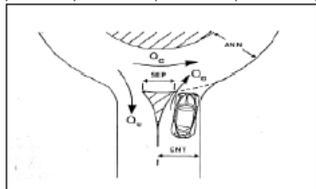
**Via del Lavoro nord / Viale Europa / Via del Lavoro sud / Via per Modena**

delta = fattore che moltiplicato per il flusso rilevato determina la capacità del ramo  
 Qe (ampl) = capacità semplice della rotatoria dato dal ramo che per primo raggiunge la capacità calcolata  
 K = capacità di ciascun ramo  
 delta K = riserve di capacità nei rami  
 Qequ = flussi entranti rapportati ad una entrata di m.3,5  
 Q max = flussi entranti che distribuendosi secondo N determinano il contemporaneo raggiungimento della capacità su tutti i rami  
 Q pratica = 80% della Qmax (oppure Qmax-150)  
 Ritardo (sec/veic) = secondi di ritardo per veicolo in coda  
 Q<sub>95</sub> (veic) = numero di veicoli in coda



Ramo	SEP	ANN	ENT	Qu	Qc	Qu'	Qd	Qe	Fe	Fe / Qe
A	10.00	9.00	7.50	368	647	123	667	1209	768	0.64
B	8.00	9.00	6.00	460	955	215	1005	783	384	0.49
C	9.70	9.00	7.50	795	544	281	669	1206	600	0.50
D	11.70	9.00	7.50	876	268	193	363	1506	747	0.50

delta	Qe (ampl)	K	delta K	Qequ	Ritardo (sec/veic)	Q <sub>95</sub> (veic.)	Q <sub>95</sub> Lung. Coda (m)	L.d.S. Ramo
1.31	1006	1006	0	549	8.132	5	11.00	B
1.32	503	511	8	307	8.994	2	9.00	B
1.48	786	1003	217	429	5.928	2	5.00	B
1.69	978	1396	418	534	4.734	2	5.00	A



Fe			
A	B	C	D
768	384	600	747

M	destinazione					
	totali	A	B	C	D	TOT.
origine	A	0	120	392	256	768
	B	44	0	96	244	384
	C	156	68	0	376	600
	D	168	272	307	0	747
	TOT.	368	460	795	876	2499

(\*): VEICOLI EQUIVALENTI

N	destinazione					
	totali	A	B	C	D	TOT.
origine	A	0.00	0.16	0.51	0.33	1.00
	B	0.11	0.00	0.25	0.64	1.00
	C	0.26	0.11	0.00	0.63	1.00
	D	0.22	0.36	0.41	0.00	1.00
	TOT.	0.60	0.63	1.17	1.60	4.00

Qc
647
955
544
268

Q max	
A	B
735	567
1040	1290
3632	

Qc
0.89
1.25
1.08
0.49

Q pratica	
A	B
588	453
890	1140
3071	

RIT.TOTALE (sec.)
7

LIV. DI SERVIZIO INTERSEZIONE
B

Ritardo totale (sec./veic.)	
A	B
<=5	>5 - <=10
>10 - <=20	>20 - <=30
>30 - <=45	>45

Numero di rami = 4

A	Via del Lavoro nord
B	Viale Europa
C	Via del Lavoro sud
D	Via per Modena

Fig. 4.11 - Verifica funzionale della rotatoria Via del Lavoro/Via per Modena/Viale Europa nell'ora di punta del mattino

## 5 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 nella rete stradale più prossima al comparto.

Nelle intersezioni a rotatoria prossime al comparto, nell'ora di punta della mattina si stima un incremento della matrice dei flussi veicolari per effetto della realizzazione della nuova attività relativamente all'ingresso degli addetti con mansioni svolte in sede e degli autisti dei furgoni addetti alla distribuzione.

Relativamente all'organizzazione della circolazione e ai livelli di servizio delle intersezioni previste in adiacenza al comparto e che danno accesso al lotto, risulta che la soluzione è adeguata e il livello di servizio nei rami in entrata alla rotatoria con i flussi veicolari più elevati è al massimo LOS B.

Lo scenario futuro è stato ipotizzato aggiungendo alla matrice attuale dell'area di studio i movimenti indotti dal comparto, producendo così uno scenario di massima assegnazione di movimenti. La realizzazione dell'intervento contribuisce a migliorare la distribuzione delle merci, visto che collocazione di progetto avrà una migliore accessibilità dalla rete autostradale su cui trasferirà parte degli itinerari veicoli che attualmente utilizzano la rete secondaria; ciò contribuisce ad una riduzione delle percorrenze e di conseguenza delle emissioni inquinanti a livello intercomunale.

La realizzazione del nuovo insediamento produttivo contribuirà a migliorare lo sviluppo della mobilità sostenibile, prevedendo sul lato meridionale del lotto la realizzazione di una pista ciclabile lungo Via Barchetta. La realizzazione della pista ciclabile permetterà, la prosecuzione del collegamento esistente lungo Viale Italia.