Comune di Bondeno
Provincia di Ferrara (FE)

Società Agricola Biopig Italia s.s. di Cascone Luigi e C.
sede : Via Marzabotto 01 - Località Nogara (VR)

Progetto per l'ampliamento di un insediamento zootecnico esistente, autorizzato con P.D.C. 168/2017/PC, e realizzazione di un impianto per l'abbattimento dell'Azoto, il tutto su terreni di proprietà siti nel Comune di Bondeno (FE), località Zerbinate, Via Argine Vela 471 .

Allegato

F.1	rev01

Febbraio 2022

oggetto

STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO

Il Progettista

Dott. Pian. Riccardo Roghi

Dott. Ing. Ernesto Marzano
TRANSPORT8 S.r.l. engineering
Via Pullè, 13 - 35136 Padova
Tel : 0498648835
pec: transport8@pec.it email: info@transport8.it

Il Richiedente

Società Agricola BIOPIG ITALIA s.s.
di Cascone Luigi &. C.

I Relatori
Negrini geom. Stefano - Martini geom. Isacco - Franzini geom. Andrea
dott. agr. Gino Benincà - dott. agr. Pierluigi Martorana -
dott. p.a. Giacomo De Franceschi

Con la collaborazione di:
Studio Gaia ,Studio Perissinotto ,
Peroni geom. Moreno .

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
NEGRINI STEFANO
GEOMETRA

STUDIO TECNICO NEGRINI
di
Negrini Geom. Stefano
Via Fellini n° 3 - 37054 - Nogara - (Vr)
Tel : 0442-50530 ----- E-Mail : frkne.negrini@gmail.com
C.F. : NGR SFN 62E15 F918 I -------P.Iva : 0180219 023 9

STUDIO BENINCA' - Associazione tra Professionisti
Via Serena, 1 - 37036 San Martino Buon Albergo (VR)
Tel : 0458799229- Fax : 0458780829
pec: tecnico@pec.studiobeninca.it email: info@studiobeninca.it

r_emiro.Giunta - Prot. 26/04/2022.0404522.E Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da ROGHI RICCARDO

INDICE DEI CONTENUTI:

1 PREMESSA 3
2 INTERVENTI SULLA VIABILITÀ 3
3 INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI STUDIO E IMPOSTAZIONE DELLE VERIFICHE 5
4 ASSETTO ATTUALE DEL TRAFFICO 12
4.1 Considerazioni sulle conseguenze dell'epidemia da COVID-19 12
5 RICOSTRUZIONE DELLO SCENARIO DI TRAFFICO FUTURO 14
5.1 Traffico attratto e generato nella fase di cantiere 14
5.2 Traffico attratto e generato nello scenario di progetto 15
5.3 Distribuzione per direttrice del nuovo traffico attratto e generato giornaliero 16
5.4 I flussi veicolari nei diversi scenari 18
5.5 Ricostruzione del traffico giornaliero 19
6 VERIFICA FUNZIONALE DELLA RETE VIARIA 22
7 CONCLUSIONI 24
APPENDICE – DETTAGLIO VERIFICHE 25

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – rilievo delle manovre alle intersezioni 12
Tabella 2 – confronto flussi di traffico precedenti e contemporanei alla pandemia da Covid-19 14
Tabella 3 – fase di cantiere, n° mezzi per attività 14
Tabella 4 – fase di cantiere, cronoprogramma con individuazione del periodo con maggiore movimentazione 15
Tabella 5 – traffico attratto e generato dalle attività dello stabilimento 16
Tabella 6 – fase di cantiere, distribuzione per direttrice, tot. giornaliero 16
Tabella 7 – scenario di progetto, distribuzione per direttrice, tot. giornaliero (esclusi gli spandimenti) 16
Tabella 8 – scenario di progetto, distribuzione per direttrice, tot. giornaliero (spandimenti) 17
Tabella 9 – fase di cantiere, manovre alle intersezioni 18
Tabella 10 – scenario di progetto (con spandimenti), manovre alle intersezioni 19
Tabella 11 – flussi giornalieri per tratto stradale, scenario attuale 20
Tabella 12 – flussi giornalieri per tratto stradale, fase di cantiere 20
Tabella 13 – flussi giornalieri per tratto stradale, scenario di progetto (periodo dell'anno senza spandimenti) 21
Tabella 14 – flussi giornalieri per tratto stradale, scenario di progetto (periodo dell'anno con spandimenti) 21
Tabella 15 – verifica dei Livelli di Servizio della rete viaria 23

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – planimetria strada di progetto 4
Figura 2 – rete stradale oggetto di verifica 5
Figura 3 – intersezione "A" exSS496 / SP34, foto aerea (fonte: ViaMichelin) 6
Figura 4 – intersezione "A" exSS496 / SP34, vista da est (fonte: Google Maps) 6
Figura 5 – intersezione "B" SP69 / SP40, foto aerea (fonte: ViaMichelin) 7
Figura 6 – intersezione "B" SP69 / SP40, vista da sud (fonte: Google Maps) 7

Figura 7 – intersezione "C" SP69 / via Argine Campo, foto aerea (fonte: ViaMichelin) 8
Figura 8 – intersezione "C" SP69 / via Argine Campo, vista da sud (fonte: Google Maps) 8
Figura 9 – intersezione "D" SP69 / via Malaguti, foto aerea (fonte: Google Maps) 9
Figura 10 – intersezione "E" SP18 / SP69, foto aerea (fonte: ViaMichelin) 10
Figura 11 – intersezione "E" SP18 / SP69, vista da nord (fonte: Google Maps) 10
Figura 12 – intersezione "F" SP18 / via di Spagna, foto aerea (fonte: ViaMichelin) 11
Figura 13 – intersezione "F" SP18 / via di Spagna, vista da sud (fonte: Google Maps) 11
Figura 14 – localizzazione conteggio automatico SP69 13
Figura 15 – localizzazione conteggio automatico SP18 13
Figura 16 – rappresentazione visiva dei Livelli di Servizio 22

1 PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Viabilistico (SIV) illustra le verifiche degli effetti sulla viabilità relativi al progetto per l'ampliamento di un allevamento suinicolo esistente e la realizzazione di un impianto per l'abbattimento dell'azoto con relative vasche di stoccaggio liquami dell'insediamento zootecnico sito nel comune di Bondeno (FE) in via Argine Vela n. 471, di proprietà della Società Agricola BIOPIG ITALIA di Cascone Luigi e C.S.S.

2 INTERVENTI SULLA VIABILITÀ

Il progetto prevede la realizzazione di una strada di collegamento tra lo stabilimento e via Argine Campo, che svolgerà la funzione di nuovo accesso all'attività (fig. 1).

Figura 1 – planimetria strada di progetto

3 INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI STUDIO E IMPOSTAZIONE DELLE VERIFICHE

Nello scenario di progetto l'insediamento sarà connesso con la viabilità principale (S.P. 69) attraverso la nuova strada di progetto e via Argine Campo.

La viabilità principale del contesto è rappresentata dalle seguenti strade provinciali:

- ✓ ex S.S. 496 (prov. MN) vicino alla località Pilastri, connessione con Poggio Rusco (MN) e S.S. 12 [tratto 1 fig. 2];
- ✓ S.P. 34 (prov. MN) vicino alla località Pilastri, connessione con Sermide e Felonica (MN) e S.S. 12 [tratto 2 fig. 2];
- ✓ S.P. 40 in località Pilastri, connessione con Massa Finalese (MO) [tratto 3 fig. 2];
- ✓ S.P. 69 tra Bondeno e il confine con la Lombardia presso la località Pilastri [tratti 4-5-6-7-8-9 fig. 2];
- ✓ S.P. 18 tra la S.P. 69 e Stellata – connessione con la A4 (uscita Occhiobello) [tratti 10-11-12 fig. 2].

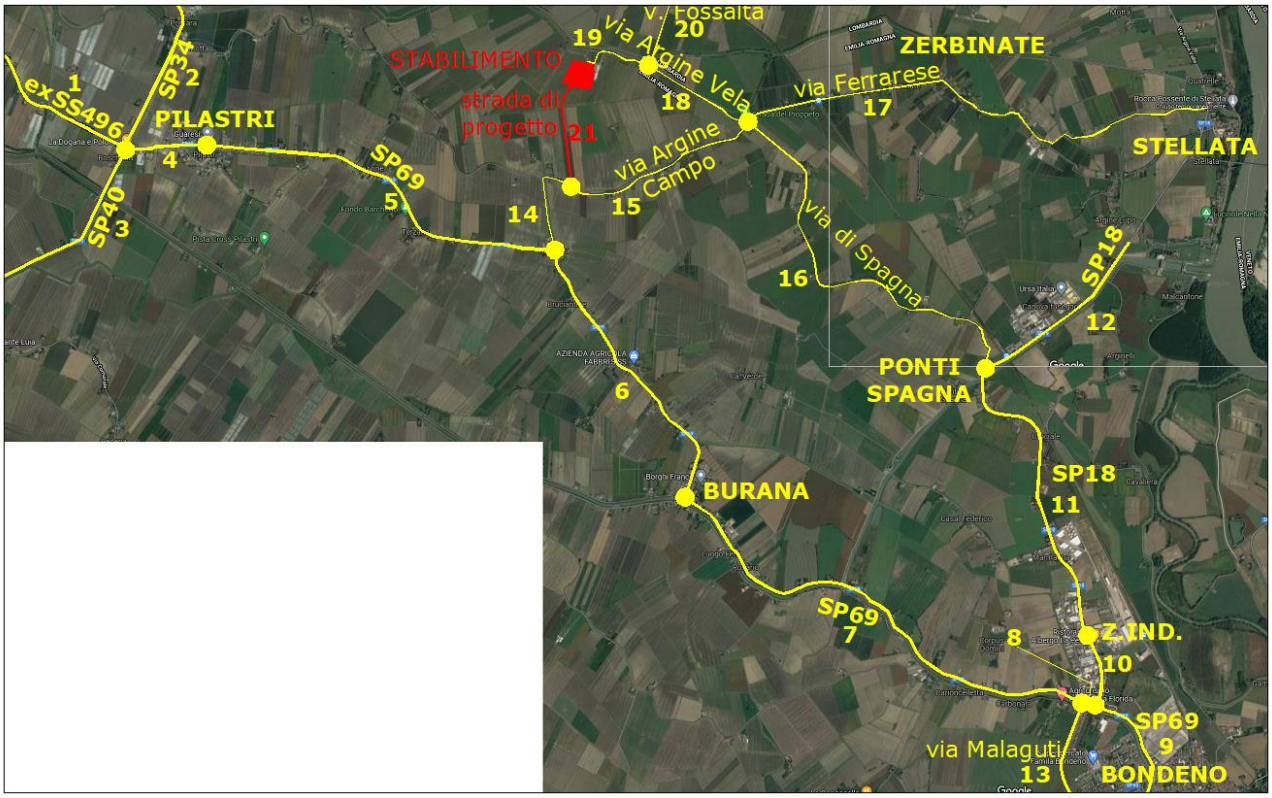


Figura 2 – rete stradale oggetto di verifica

Le intersezioni oggetto di verifica sono le seguenti:

- ✓ intersezione A – ex S.S. 496 / S.P. 34 (loc. Pilastri) [tra i tratti 1/2/3 fig. 2];
- ✓ intersezione B – S.P. 69 / S.P. 40 (loc. Pilastri) [tra i tratti 1/3/4 fig. 2];
- ✓ intersezione C – S.P. 69 / via Argine Campo (loc. Rangona) [tra i tratti 5/6/14 fig. 2];
- ✓ intersezione D – S.P. 69 / via Malaguti (c/o stabilimento RGO Srl) [tra i tratti 7/8/13 fig. 2];
- ✓ intersezione E – S.P. 18 / S.P. 69 (c/o Bar Capitello) [tra i tratti 8/9/10 fig. 2];
- ✓ intersezione F – S.P. 18 / via di Spagna (loc. Ponti Spagna) [tra i tratti 11/12/16 fig. 2].

Figura 3 – intersezione "A" exSS496 / SP34, foto aerea (fonte: ViaMichelin)

Figura 4 – intersezione "A" exSS496 / SP34, vista da est (fonte: Google Maps)

Figura 5 – intersezione "B" SP69 / SP40, foto aerea (fonte: ViaMichelin)

Figura 6 – intersezione "B" SP69 / SP40, vista da sud (fonte: Google Maps)

Figura 7 – intersezione "C" SP69 / via Argine Campo, foto aerea (fonte: ViaMichelin)

Figura 8 – intersezione "C" SP69 / via Argine Campo, vista da sud (fonte: Google Maps)

Figura 9 – intersezione "D" SP69 / via Malaguti, foto aerea (fonte: Google Maps)

Figura 10 – intersezione "E" SP18 / SP69, foto aerea (fonte: ViaMichelin)

Figura 11 – intersezione "E" SP18 / SP69, vista da nord (fonte: Google Maps)

Figura 12 – intersezione "F" SP18 / via di Spagna, foto aerea (fonte: ViaMichelin)

Figura 13 – intersezione "F" SP18 / via di Spagna, vista da sud (fonte: Google Maps)

4 ASSETTO ATTUALE DEL TRAFFICO

Mercoledì 1° dicembre 2021 sono stati condotti i rilievi delle manovre dei veicoli motorizzati presso le 6 intersezioni di analisi, nella fascia oraria di punta del giorno, ripartiti tra veicoli “leggeri” (autovetture e veicoli commerciali leggeri) e veicoli “pesanti” (veicoli commerciali pesanti e autobus).

RILIEVO (mercoledì 1 dicembre 2021) 7:30 - 8:30

A – SPexSS496 / SP34 (loc. Pilastri)

LEGGERI

	A	B	C	tot
A	0	32	36	**68**
B	32	0	0	**32**
C	40	0	0	**40**
tot	**72**	**32**	**36**	**140**

PESANTI

	A	B	C	tot
A	0	4	28	**32**
B	8	0	4	**12**
C	12	0	0	**12**
tot	**20**	**4**	**32**	**56**

TOTALI

	A	B	C	tot
A	0	36	64	**100**
B	40	0	4	**44**
C	52	0	0	**52**
tot	**92**	**36**	**68**	**196**

EQUIVALENTI

	A	B	C	tot
A	0	40	92	**132**
B	48	0	8	**56**
C	64	0	0	**64**
tot	**112**	**40**	**100**	**252**

A via Ariosto SPexSS496 (est)
B via Ariosto SPexSS496 (ovest)
C via Provinciale Ferrarese SP34

B – SP69 / SP40 (loc. Pilastri)

LEGGERI

	A	B	C	tot
A	0	28	44	**72**
B	44	0	24	**68**
C	24	44	0	**68**
tot	**68**	**72**	**68**	**208**

PESANTI

	A	B	C	tot
A	0	4	16	**20**
B	8	0	2	**10**
C	24	4	0	**28**
tot	**32**	**8**	**18**	**58**

TOTALI

	A	B	C	tot
A	0	32	60	**92**
B	52	0	26	**78**
C	48	48	0	**96**
tot	**100**	**80**	**86**	**266**

EQUIVALENTI

	A	B	C	tot
A	0	36	76	**112**
B	60	0	28	**88**
C	72	52	0	**124**
tot	**132**	**88**	**104**	**324**

A via Virgiliana SP69 (ovest)
B via Virgiliana SP69 (est)
C SP40

C – SP69 / via Argine Campo (loc. Rangona)

LEGGERI

	A	B	C	tot
A	0	41	0	**41**
B	75	0	0	**75**
C	0	7	0	**7**
tot	**75**	**48**	**0**	**123**

PESANTI

	A	B	C	tot
A	0	11	0	**11**
B	9	0	0	**9**
C	0	0	0	**0**
tot	**9**	**11**	**0**	**20**

TOTALI

	A	B	C	tot
A	0	52	0	**52**
B	84	0	0	**84**
C	0	7	0	**7**
tot	**84**	**59**	**0**	**143**

EQUIVALENTI

	A	B	C	tot
A	0	63	0	**63**
B	93	0	0	**93**
C	0	7	0	**7**
tot	**93**	**70**	**0**	**163**

A via Virgiliana SP69 (est)
B via Virgiliana SP69 (ovest)
C via Argine Campo

D – SP69 / via Malaguti (RGO Srl)

LEGGERI

	A	B	C	tot
A	0	6	115	**121**
B	6	0	109	**115**
C	72	99	0	**171**
tot	**78**	**105**	**224**	**407**

PESANTI

	A	B	C	tot
A	0	3	40	**43**
B	0	0	5	**5**
C	9	18	0	**27**
tot	**9**	**21**	**45**	**75**

TOTALI

	A	B	C	tot
A	0	9	155	**164**
B	6	0	114	**120**
C	81	117	0	**198**
tot	**87**	**126**	**269**	**482**

EQUIVALENTI

	A	B	C	tot
A	0	12	195	**207**
B	6	0	119	**125**
C	90	135	0	**225**
tot	**96**	**147**	**314**	**557**

A via per Pilastri SP69 (ovest)
B via Malaguti
C via per Pilastri SP69 (est)

E – SP18 / SP69 (Bar Capitello)

LEGGERI

	A	B	C	tot
A	0	103	132	**235**
B	96	0	128	**224**
C	144	68	0	**212**
tot	**240**	**171**	**260**	**671**

PESANTI

	A	B	C	tot
A	0	14	40	**54**
B	4	0	41	**45**
C	20	13	0	**33**
tot	**24**	**27**	**81**	**132**

TOTALI

	A	B	C	tot
A	0	117	172	**289**
B	100	0	169	**269**
C	164	81	0	**245**
tot	**264**	**198**	**341**	**803**

EQUIVALENTI

	A	B	C	tot
A	0	131	212	**343**
B	104	0	210	**314**
C	184	94	0	**278**
tot	**288**	**225**	**422**	**935**

A via per Zerbinate SP18
B via per Pilastri SP69 (ovest)
C via per Pilastri SP69 (est)

F – SP 18 / via di Spagna (loc. Ponti Spagna)

LEGGERI

	A	B	C	tot
A	0	209	9	**218**
B	191	0	5	**196**
C	0	0	0	**0**
tot	**191**	**209**	**14**	**414**

PESANTI

	A	B	C	tot
A	0	12	0	**12**
B	12	0	0	**12**
C	4	0	0	**4**
tot	**16**	**12**	**0**	**28**

TOTALI

	A	B	C	tot
A	0	221	9	**230**
B	203	0	5	**208**
C	4	0	0	**4**
tot	**207**	**221**	**14**	**442**

EQUIVALENTI

	A	B	C	tot
A	0	233	9	**242**
B	215	0	5	**220**
C	8	0	0	**8**
tot	**223**	**233**	**14**	**470**

A via Anima Condotti SP18 (sud)
B via Anima Condotti SP18 (nord)
C via di Spagna

Tabella 1 – rilievo delle manovre alle intersezioni

4.1 Considerazioni sulle conseguenze dell’epidemia da COVID-19

L’insorgenza e la diffusione della pandemia da COVID-19 ha comportato negli ultimi due anni la convivenza con applicazioni intermittenti di misure restrittive sugli spostamenti, a partire dall’Ordinanza Contingibile e Urgente del Ministro della Salute di intesa con il Presidente della Regione Emilia-Romagna n. 1 del 23 febbraio 2020).

Dato il rilevante impatto sulla mobilità delle diverse e progressive misure nazionali e regionali che hanno limitato la circolazione delle persone fisiche e (in minor misura) delle merci, è stata condotta un’analisi sui flussi veicolari dell’ambito territoriale interessato, confrontando i dati di traffico medi mensili del periodo pandemico con quello precedente all’insorgenza del COVID-19.

Per la verifica sono stati utilizzati due sezioni di monitoraggio del **Sistema regionale di rilevazione dei flussi di traffico**[1] (Postazioni n° 16 su S.P. 69 e n° 377 su S.P. 18, figg. 13/14).

[1] “Sistema regionale di rilevazione dei flussi di traffico dell'Emilia-Romagna” gestito dal Servizio viabilità, navigazione interna e portualità commerciale, realizzato dalla Regione, dalle Province e dall'Anas, in funzione 24 ore su 24.

Figura 14 – localizzazione conteggio automatico SP69

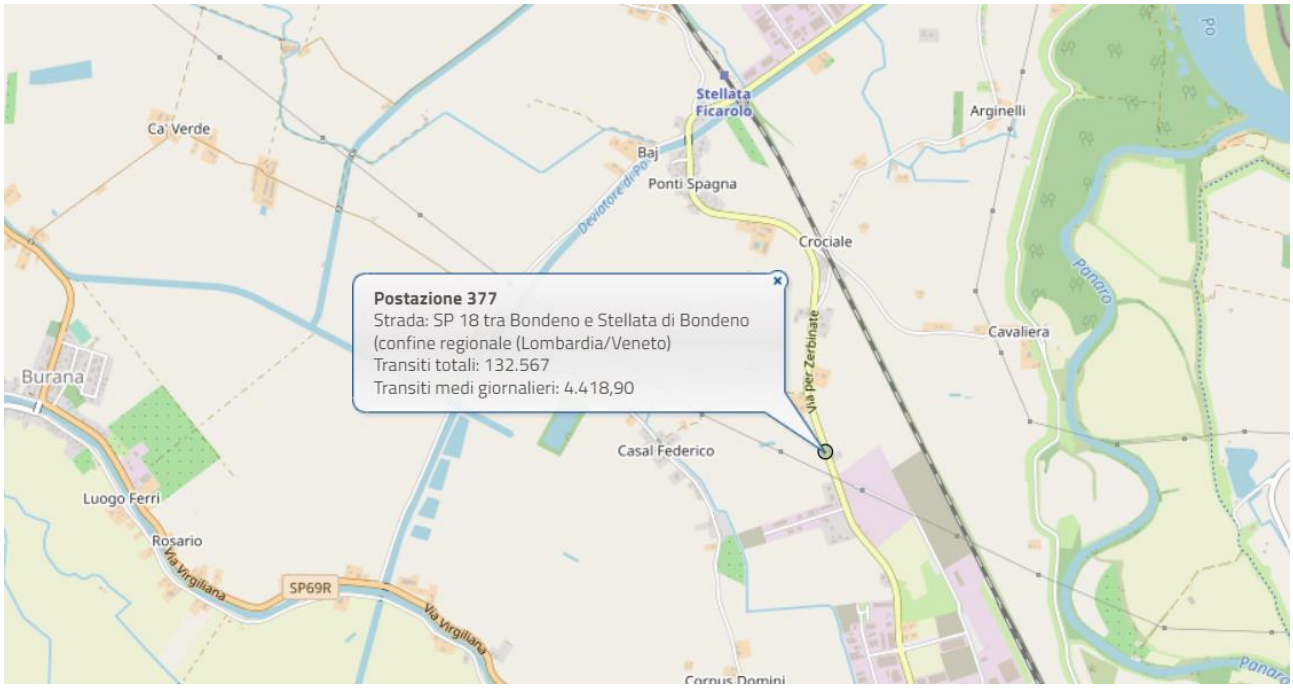


Figura 15 – localizzazione conteggio automatico SP18

Sono state confrontate, per ogni mese, le medie dei flussi veicolari giornalieri del periodo lunedì-venerdì (somma delle due direzioni); nella tab. 2 sono evidenziati i cali più significativi dei flussi veicolari, avvenuti durante i periodi con restrizioni alla mobilità.

postazione SP 69					
mese	2019	2020		2021	
gen	1.364	1.399	103%	1.160	85%
feb	1.462	1.435	98%	1.389	95%
mar	1.592	896	56%	1.368	86%
apr	1.603	830	52%	1.439	90%
mag	1.607	1.302	81%	1.635	102%
giu	1.750	1.667	95%	1.736	99%
lug	1.768	1.746	99%	1.826	103%
ago	1.698	1.693	100%	1.815	107%
set	1.665	1.644	99%	1.775	107%
ott	1.627	1.559	96%		
nov	1.474	1.296	88%		
dic	1.446	1.242	86%		

postazione SP 18					
mese	2019	2020		2021	
gen	4.682	4.693	100%	5.101	109%
feb	4.970	3.733	75%	5.198	105%
mar	4.943	2.110	43%	5.172	105%
apr	5.278	2.950	56%	5.154	98%
mag	5.249	4.941	94%	5.060	96%
giu	5.630	4.786	85%	4.788	85%
lug	5.563	4.863	87%	4.952	89%
ago	5.029	5.091	101%	5.237	104%
set	5.847	5.282	90%	5.415	93%
ott	5.415	5.150	95%		
nov	5.237	4.642	89%		
dic	4.952	5.101	103%		

Tabella 2 – confronto flussi di traffico precedenti e contemporanei alla pandemia da Covid-19

Dai monitoraggi emerge che dopo il mese di aprile 2021 per la S.P. 69 e dopo il mese di luglio 2021 per la S.P. 18 i flussi veicolari sono tornati a valori confrontabili con quelli precedenti alla pandemia, per cui non si ritengono necessari fattori correttivi sui rilievi condotti ai fini della ricostruzione dello scenario attuale.

5 RICOSTRUZIONE DELLO SCENARIO DI TRAFFICO FUTURO

5.1 Traffico attratto e generato nella fase di cantiere

L'azienda conduttrice dell'insediamento ha fornito il cronoprogramma delle fasi di cantiere con il numero dei mezzi coinvolti in ogni fase.

attività	mezzi in opera	giorni	mezzi/giorno
autoveicoli e maestranze	1440	480	3
realizzazione nuova strada e demolizione lagoni	210	40	5
scavo e getto fondazioni e pavimenti capannoni	300	240	1
trasporto e costruzione prefabbricati e impiantistica	300	300	1
costruzione vasche stoccaggio e nitro/denitro	250	180	1
realizzazione piazzali in ghiaia per viabilità aziendale	150	150	1
trasporto e impianto verde di mitigazione	5	15	0

Tabella 3 – fase di cantiere, n° mezzi per attività

progressivo settimana (da 1 a 33)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
autoveicoli e maestranze	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
realizzazione nuova strada e demolizione lagoni	5	5	5	5	5	5																											
scavo e getto fondazioni e pavimenti capannoni							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
trasporto e costruzione prefabbricati e impiantistica											1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
costruzione vasche stoccaggio e nitro/denitro																																	
realizzazione piazzali in ghiaia per viabilità aziendale																																	
trasporto e impianto verde di mitigazione																																	
TOTALE	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**4**	**4**	**4**	**4**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**

progressivo settimana (da 33 a 66)	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
autoveicoli e maestranze	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
realizzazione nuova strada e demolizione lagoni																																	
scavo e getto fondazioni e pavimenti capannoni	1	1	1	1	1																												
trasporto e costruzione prefabbricati e impiantistica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																
costruzione vasche stoccaggio e nitro/denitro						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
realizzazione piazzali in ghiaia per viabilità aziendale						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
trasporto e impianto verde di mitigazione							0	0																									
TOTALE	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**4**	**4**	**4**	**4**	**3**	**3**	**3**	**3**

Tabella 4 – fase di cantiere, cronoprogramma con individuazione del periodo con maggiore movimentazione

5.2 Traffico attratto e generato nello scenario di progetto

L'azienda conduttrice dell'insediamento ha fornito i dati per ricostruire il traffico attratto e generato dall'insediamento allo stato attuale ed in seguito agli interventi.

Alcune tipologie di spostamento hanno carattere sporadico e frequenza meno che mensile; altre avvengono tutte le settimane, ma non tutti i giorni. Queste ultime sono state inserite nel giorno tipo analizzato, ipotizzando una simultaneità che nella realtà difficilmente potrebbe accadere; sono stati invece esclusi gli spostamenti di tipo maggiormente saltuario (poche volte l'anno).

Durante la primavera e l'autunno i liquami chiarificati e i solidi separati prodotti dall'attività vengono sparsi in diversi terreni nei dintorni. A titolo cautelativo è stato considerato il periodo degli spandimenti; si sottolinea che ciò avviene solo in circa 4 mesi su 12. Una quota dei liquami viene sparsa nei terreni circostanti l'azienda attraverso capezzagne private, senza che i veicoli utilizzino la viabilità pubblica, pertanto non è stata considerata nella generazione di traffico.

I veicoli in ingresso e in uscita dallo stabilimento sono ripartiti secondo le seguenti fasce orarie:

- ✓ veicoli leggeri (addetti) ingressi 07:00 e 15:00 – uscite 10:00 e 18:30;
- ✓ veicoli pesanti ingresso e uscita 07:30 – 18:30;
- ✓ veicoli che prelevano il liquame chiarificato e il separato solido 07:30 – 18:30 in 4 mesi primaverili e autunnali.

La tab. 5 mostra gli spostamenti veicolari attratti e generati nello scenario attuale, in quello progetto e aggiuntivi rispetto alla situazione attuale (ad ogni spostamento indicato nelle colonne dei viaggi annui/settimanali/giornalieri ne corrisponde uno in direzione opposta).

	motivo del viaggio	viaggi all'anno			settimane all'anno	viaggi alla settimana		viaggi al giorno			orari di punta feriali mattina	sera
		attuali	futuri	nuovi		attuali	futuri	attuali	futuri	nuovi	nuovi	nuovi
veicoli pesanti	ricezione suinetti	5	28	23	52	0	1	0	1	1	1	0
	ricezione mangime	55	331	276	52	1	6	1	1	0	0	0
	ricezione siero	47	281	234	52	1	5	1	1	0	0	0
	spedizione suini grassi	22	133	111	52	0	3	0	1	1	1	0
	spedizione suini di scarto	2	12	10	52	0	0	0	0	0	0	0
	spedizione suini morti	3	16	13	52	0	0	0	0	0	0	0
	liquame chiarificato (non su strada)	124	762	638	17	7	45	0	0	0	0	0
	liquame chiarificato (su strada)	185	1.142	957	17	11	67	2	10	8	2	2
	solidi separati (non su strada)	12	73	61	17	1	4	0	0	0	0	0
	solidi separati (su strada)	18	109	91	17	1	6	0	1	1	1	0
	totale viaggi veicoli pesanti	**473**	**2.887**	**2.414**	**-**	**22**	**137**	**4**	**15**	**11**	**5**	**2**
veicoli leggeri	addetti allo stabilimento	365	730	365	52	7	14	1	2	1	1	1
	totale viaggi veicoli leggeri	**730**	**1.460**	**730**	**-**	**14**	**28**	**2**	**4**	**2**	**1**	**1**

Tabella 5 – traffico attratto e generato dalle attività dello stabilimento

Nell'ora di punta della mattina si stimano 6 nuovi spostamenti in ingresso allo stabilimento (5 con veicoli pesanti + 1 con veicolo leggero).

5.3 Distribuzione per direttrice del nuovo traffico attratto e generato giornaliero

Nella **fase di cantiere** i veicoli attratti e generati sono stati distribuiti in base al peso dei flussi delle strade di connessione con l'ambito (tab. 6).

direttrice	%	cantiere	
		leggeri	pesanti
SP34 MN → Sermide	7%	0	0
exSS496 MN → Poggio Rusco (SS12 Abetone Brennero)	5%	0	0
SP40 → San Felice sul Panaro	10%	0	1
SP18 → Ficarolo	31%	1	2
SP69 → Bondeno (centro)	33%	2	2
via Malaguti → Bondeno (SP45 Finale Emilia)	14%	0	0
Totale	**100%**	**3**	**5**

Tabella 6 – fase di cantiere, distribuzione per direttrice, tot. giornaliero

Per lo **scenario di progetto** i veicoli attratti e generati sono stati distribuiti in base all'effettiva destinazione o provenienza, secondo gli itinerari attualmente utilizzati (tab. 7). Per quanto riguarda i veicoli leggeri, nello scenario di progetto si registra l'aggiunta di un addetto, per il quale è stata ipotizzata la provenienza dal capoluogo di comune (Bondeno).

direttrice	addetti	ricez. suinetti	spediz. suini grassi	**totale veicoli leggeri**	**totale veicoli pesanti**
SP34 MN → Sermide					
exSS496 MN → Poggio Rusco					
SP40 → San Felice sul Panaro			1		**1**
SP18 → Ficarolo		1			**1**
SP69 → Bondeno	1			**1**	
via Malaguti → Bondeno					

Tabella 7 – scenario di progetto, distribuzione per direttrice, tot. giornaliero (esclusi gli spandimenti)

Lo smaltimento dei liquami chiarificati e dei solidi separati aggiuntivi avverrà in diversi terreni nel raggio di alcuni chilometri, come avviene per quelli attuali. Tolti gli spostamenti attraverso le capezzagne private, che non impegnano la viabilità pubblica, i rimanenti sono stati distribuiti sui vari terreni in proporzione alla loro superficie (tab. 8).

localizzazione terreni	%	viaggi
SP69 W tra Rangona e Pilastri	17%	2
via Argine Campo a W di strada di progetto	16%	1
via Argine Campo a E di strada di progetto	11%	1
SP69 E tra Rangona e Burana	17%	2
via di Spagna	21%	2
via Ferrarese (Zerbinate)	9%	1
SP18 tra Ponti Spagna e Stellata	5%	
SP18 tra Ponti Spagna e Z. Ind. Bondeno	4%	
strada di progetto	**100%**	**9**

Tabella 8 – scenario di progetto, distribuzione per direttrice, tot. giornaliero (spandimenti)

5.4 I flussi veicolari nei diversi scenari

In base agli assunti illustrati nei capitoli precedenti, sono state ricostruite le matrici origine/destinazione (O/D) delle intersezioni oggetto di studio nella **fase di cantiere** e nello **scenario di progetto** durante il periodo con spandimenti (il più gravoso in termini di traffico indotto).

FASE DI CANTIERE 7:30 - 8:30

LEGGERI

A SPexSS496 / SP34 (loc. Pilastri)	A	B	C	tot
A	0	32	36	**68**
B	32	0	0	**32**
C	40	0	0	**40**
tot	**72**	**32**	**36**	**140**

B SP69 / SP40 (loc. Pilastri)	A	B	C	tot
A	0	28	44	**72**
B	44	0	24	**68**
C	24	44	0	**68**
tot	**68**	**72**	**68**	**208**

C SP69 / via Argine Campo (loc. Rangona)	A	B	C	tot
A	0	41	3	**44**
B	75	0	0	**75**
C	0	7	0	**7**
tot	**75**	**48**	**3**	**126**

D SP69 / via Malaguti (RGO Srl)	A	B	C	tot
A	0	6	115	**121**
B	6	0	109	**115**
C	75	99	0	**174**
tot	**81**	**105**	**224**	**410**

E SP18 / SP69 (Bar Capitello)	A	B	C	tot
A	0	104	132	**236**
B	96	0	128	**224**
C	144	70	0	**214**
tot	**240**	**174**	**260**	**674**

F SP 18 / via di Spagna (loc. Ponti Spagna)	A	B	C	tot
A	0	209	9	**218**
B	192	0	5	**197**
C	0	0	0	**0**
tot	**192**	**209**	**14**	**415**

PESANTI

A SPexSS496 / SP34 (loc. Pilastri)	A	B	C	tot
A	0	4	28	**32**
B	8	0	4	**12**
C	12	0	0	**12**
tot	**20**	**4**	**32**	**56**

B SP69 / SP40 (loc. Pilastri)	A	B	C	tot
A	0	4	16	**20**
B	8	0	2	**10**
C	24	5	0	**29**
tot	**32**	**9**	**18**	**59**

C SP69 / via Argine Campo (loc. Rangona)	A	B	C	tot
A	0	11	4	**15**
B	9	0	1	**10**
C	0	0	0	**0**
tot	**9**	**11**	**5**	**25**

D SP69 / via Malaguti (RGO Srl)	A	B	C	tot
A	0	3	40	**43**
B	0	0	5	**5**
C	13	18	0	**31**
tot	**13**	**21**	**45**	**79**

E SP18 / SP69 (Bar Capitello)	A	B	C	tot
A	0	16	40	**56**
B	4	0	41	**45**
C	20	15	0	**35**
tot	**24**	**31**	**81**	**136**

F SP 18 / via di Spagna (loc. Ponti Spagna)	A	B	C	tot
A	0	12	0	**12**
B	14	0	0	**14**
C	4	0	0	**4**
tot	**18**	**12**	**0**	**30**

TOTALI

A SPexSS496 / SP34 (loc. Pilastri)	A	B	C	tot
A	0	36	64	**100**
B	40	0	4	**44**
C	52	0	0	**52**
tot	**92**	**36**	**68**	**196**

B SP69 / SP40 (loc. Pilastri)	A	B	C	tot
A	0	32	60	**92**
B	52	0	26	**78**
C	48	49	0	**97**
tot	**100**	**81**	**86**	**267**

C SP69 / via Argine Campo (loc. Rangona)	A	B	C	tot
A	0	52	7	**59**
B	84	0	1	**85**
C	0	7	0	**7**
tot	**84**	**59**	**8**	**151**

D SP69 / via Malaguti (RGO Srl)	A	B	C	tot
A	0	9	155	**164**
B	6	0	114	**120**
C	88	117	0	**205**
tot	**94**	**126**	**269**	**489**

E SP18 / SP69 (Bar Capitello)	A	B	C	tot
A	0	120	172	**292**
B	100	0	169	**269**
C	164	85	0	**249**
tot	**264**	**205**	**341**	**810**

F SP 18 / via di Spagna (loc. Ponti Spagna)	A	B	C	tot
A	0	221	9	**230**
B	206	0	5	**211**
C	4	0	0	**4**
tot	**210**	**221**	**14**	**445**

EQUIVALENTI

A SPexSS496 / SP34 (loc. Pilastri)	A	B	C	tot
A	0	40	92	**132**
B	48	0	8	**56**
C	64	0	0	**64**
tot	**112**	**40**	**100**	**252**

B SP69 / SP40 (loc. Pilastri)	A	B	C	tot
A	0	36	76	**112**
B	60	0	28	**88**
C	72	54	0	**126**
tot	**132**	**90**	**104**	**326**

C SP69 / via Argine Campo (loc. Rangona)	A	B	C	tot
A	0	63	11	**74**
B	93	0	2	**95**
C	0	7	0	**7**
tot	**93**	**70**	**13**	**176**

D SP69 / via Malaguti (RGO Srl)	A	B	C	tot
A	0	12	195	**207**
B	6	0	119	**125**
C	101	135	0	**236**
tot	**107**	**147**	**314**	**568**

E SP18 / SP69 (Bar Capitello)	A	B	C	tot
A	0	136	212	**348**
B	104	0	210	**314**
C	184	100	0	**284**
tot	**288**	**236**	**422**	**946**

F SP 18 / via di Spagna (loc. Ponti Spagna)	A	B	C	tot
A	0	233	9	**242**
B	220	0	5	**225**
C	8	0	0	**8**
tot	**228**	**233**	**14**	**475**

A via Ariosto SPexSS496 (est)
B via Ariosto SPexSS496 (ovest)
C via Provinciale Ferrarese SP34

A via Virgiliana SP69 (ovest)
B via Virgiliana SP69 (est)
C SP40

A via Virgiliana SP69 (est)
B via Virgiliana SP69 (ovest)
C via Argine Campo

A via per Pilastri SP69 (ovest)
B via Malaguti
C via per Pilastri SP69 (est)

A via per Zerbinate SP18
B via per Pilastri SP69 (ovest)
C via per Pilastri SP69 (est)

A via Anima Condotti SP18 (sud)
B via Anima Condotti SP18 (nord)
C via di Spagna

xxx flussi veicolari incrementati

Tabella 9 – fase di cantiere, manovre alle intersezioni

SCENARIO DI PROGETTO (periodo annuale con spandimenti) 7:30 - 8:30

A – SPexSS496 / SP34 (loc. Pilastri)

LEGGERI

	A	B	C	tot
A	0	32	36	**68**
B	32	0	0	**32**
C	40	0	0	**40**
tot	**72**	**32**	**36**	**140**

PESANTI

	A	B	C	tot
A	0	4	28	**32**
B	8	0	4	**12**
C	12	0	0	**12**
tot	**20**	**4**	**32**	**56**

TOTALI

	A	B	C	tot
A	0	36	64	**100**
B	40	0	4	**44**
C	52	0	0	**52**
tot	**92**	**36**	**68**	**196**

EQUIVALENTI

	A	B	C	tot
A	0	40	92	**132**
B	48	0	8	**56**
C	64	0	0	**64**
tot	**112**	**40**	**100**	**252**

A via Ariosto SPexSS496 (est)
B via Ariosto SPexSS496 (ovest)
C via Provinciale Ferrarese SP34

B – SP69 / SP40 (loc. Pilastri)

LEGGERI

	A	B	C	tot
A	0	28	44	**72**
B	44	0	24	**68**
C	24	44	0	**68**
tot	**68**	**72**	**68**	**208**

PESANTI

	A	B	C	tot
A	0	4	16	**20**
B	8	0	2	**10**
C	24	5	0	**29**
tot	**32**	**9**	**18**	**59**

TOTALI

	A	B	C	tot
A	0	32	60	**92**
B	52	0	26	**78**
C	48	49	0	**97**
tot	**100**	**81**	**86**	**267**

EQUIVALENTI

	A	B	C	tot
A	0	36	76	**112**
B	60	0	28	**88**
C	72	54	0	**126**
tot	**132**	**90**	**104**	**326**

A via Virgiliana SP69 (ovest)
B via Virgiliana SP69 (est)
C SP40

C – SP69 / via Argine Campo (loc. Rangona)

LEGGERI

	A	B	C	tot
A	0	41	1	**42**
B	75	0	0	**75**
C	0	7	0	**7**
tot	**75**	**48**	**1**	**124**

PESANTI

	A	B	C	tot
A	0	11	5	**16**
B	9	0	3	**12**
C	2	2	0	**4**
tot	**11**	**13**	**8**	**32**

TOTALI

	A	B	C	tot
A	0	52	6	**58**
B	84	0	3	**87**
C	2	9	0	**11**
tot	**86**	**61**	**9**	**156**

EQUIVALENTI

	A	B	C	tot
A	0	63	11	**74**
B	93	0	6	**99**
C	4	11	0	**15**
tot	**97**	**74**	**17**	**188**

A via Virgiliana SP69 (est)
B via Virgiliana SP69 (ovest)
C via Argine Campo

D – SP69 / via Malaguti (RGO Srl)

LEGGERI

	A	B	C	tot
A	0	6	115	**121**
B	6	0	109	**115**
C	73	99	0	**172**
tot	**79**	**105**	**224**	**408**

PESANTI

	A	B	C	tot
A	0	3	40	**43**
B	0	0	5	**5**
C	11	18	0	**29**
tot	**11**	**21**	**45**	**77**

TOTALI

	A	B	C	tot
A	0	9	155	**164**
B	6	0	114	**120**
C	84	117	0	**201**
tot	**90**	**126**	**269**	**485**

EQUIVALENTI

	A	B	C	tot
A	0	12	195	**207**
B	6	0	119	**125**
C	95	135	0	**230**
tot	**101**	**147**	**314**	**562**

A via per Pilastri SP69 (ovest)
B via Malaguti
C via per Pilastri SP69 (est)

E – SP18 / SP69 (Bar Capitello)

LEGGERI

	A	B	C	tot
A	0	103	132	**235**
B	96	0	128	**224**
C	144	69	0	**213**
tot	**240**	**172**	**260**	**672**

PESANTI

	A	B	C	tot
A	0	15	40	**55**
B	4	0	41	**45**
C	20	13	0	**33**
tot	**24**	**28**	**81**	**133**

TOTALI

	A	B	C	tot
A	0	118	172	**290**
B	100	0	169	**269**
C	164	82	0	**246**
tot	**264**	**200**	**341**	**805**

EQUIVALENTI

	A	B	C	tot
A	0	133	212	**345**
B	104	0	210	**314**
C	184	95	0	**279**
tot	**288**	**228**	**422**	**938**

A via per Zerbinate SP18
B via per Pilastri SP69 (ovest)
C via per Pilastri SP69 (est)

F – SP 18 / via di Spagna (loc. Ponti Spagna)

LEGGERI

	A	B	C	tot
A	0	209	9	**218**
B	191	0	5	**196**
C	0	0	0	**0**
tot	**191**	**209**	**14**	**414**

PESANTI

	A	B	C	tot
A	0	12	0	**12**
B	13	0	0	**13**
C	4	0	0	**4**
tot	**17**	**12**	**0**	**29**

TOTALI

	A	B	C	tot
A	0	221	9	**230**
B	204	0	5	**209**
C	4	0	0	**4**
tot	**208**	**221**	**14**	**443**

EQUIVALENTI

	A	B	C	tot
A	0	233	9	**242**
B	217	0	5	**222**
C	8	0	0	**8**
tot	**225**	**233**	**14**	**472**

A via Anima Condotti SP18 (sud)
B via Anima Condotti SP18 (nord)
C via di Spagna

xxx flussi veicolari incrementati

Tabella 10 – scenario di progetto (con spandimenti), manovre alle intersezioni

5.5 Ricostruzione del traffico giornaliero

A supporto delle verifiche dell'impatto acustico e atmosferico sono stati stimati i flussi veicolari sui tratti stradali che costituiscono il contesto di analisi nei diversi scenari nella fascia diurna (6-22) e notturna (22-6) di un giorno medio feriale tipo.

La ricostruzione è basata sulla ripartizione percentuale dei flussi veicolari (somma delle ore di punta del mattino e della sera rispetto al totale; ripartizione del totale tra fascia diurna e notturna) lungo i principali assi di penetrazione territoriale di Ferrara rilevati a dicembre 2015 nell'ambito del monitoraggio funzionale alla stesura della mappa acustica del Comune di Ferrara[2].

[2] Comune di Ferrara, Mappatura acustica ai sensi del D.Lgs. 194/2005 (giugno 2016).

				SCENARIO EX ANTE			
				diurno 6-22		notturno 22-6	
tratto	codifica	toponomastica	tratto	leggeri	pesanti	leggeri	pesanti
1	exSS496 (MN)	via Ariosto	a W di rist. La Dogana (loc. Pilastri)	775	63	47	4
2	SP34 (MN)	via Provinciale Ferrarese	a N di rist. La Dogana (loc. Pilastri)	1.162	95	71	5
3	SP40	strada provinciale 40	a S di rist. La Dogana (loc. Pilastri)	1.763	144	108	8
4	SP69	via Virgiliana	tra rist. La Dogana e loc. Pilastri	1.531	125	93	7
5			tra loc. Pilastri e loc. Rangona	1.549	126	95	7
6			tra loc. Rangona e Burana	1.385	113	85	6
7		via per Pilastri	tra Burana e rot. RGO Srl	2.432	198	148	11
8			tra rot. RGO Srl e rot. Bar Capitello	4.524	369	276	20
9			a E di rot. Bar Capitello	5.677	462	346	26
10	SP18	via per Zerbinate	tra zona industriale e rot. Bar Capitello	5.357	437	327	24
11		via Anima Condotti	tra zona industriale e loc. Ponti Spagna	4.233	345	258	19
12			a nord di loc. Ponti Spagna	4.155	339	254	19
13	SC	via Malaguti	a S di rotatoria RGO Srl	2.383	194	145	11
14	SC	via Argine Campo	tra loc. Rangona e strada di progetto	77	7	5	0
15	SC	via Argine Campo	tra strada di progetto e via di Spagna	133	10	8	1
16	SC	via di Spagna	intera via	174	14	11	1
17	SC	via Ferrarese	intera via	318	31	19	2
18	SC	via Argine Vela	a E di via Fossalta	92	21	6	1
19	SC	via Argine Vela	a W di via Fossalta	46	10	3	1
20	SC	via Fossalta	intera via	25	21	2	1
21	strada privata	strada di progetto	intera via	0	0	0	0

Tabella 11 – flussi giornalieri per tratto stradale, scenario attuale

				SCENARIO DI CANTIERE			
				diurno 6-22		notturno 22-6	
tratto	codifica	toponomastica	tratto	leggeri	pesanti	leggeri	pesanti
1	exSS496 (MN)	via Ariosto	a W di rist. La Dogana (loc. Pilastri)	775	63	47	4
2	SP34 (MN)	via Provinciale Ferrarese	a N di rist. La Dogana (loc. Pilastri)	1.162	95	71	5
3	SP40	strada provinciale 40	a S di rist. La Dogana (loc. Pilastri)	1.763	144	108	8
4	SP69	via Virgiliana	tra rist. La Dogana e loc. Pilastri	1.531	125	93	7
5			tra loc. Pilastri e loc. Rangona	1.549	126	95	7
6			tra loc. Rangona e Burana	1.391	121	85	6
7		via per Pilastri	tra Burana e rot. RGO Srl	2.438	206	148	11
8			tra rot. RGO Srl e rot. Bar Capitello	4.530	377	276	20
9			a E di rot. Bar Capitello	5.681	466	346	26
10	SP18	via per Zerbinate	tra zona industriale e rot. Bar Capitello	5.357	437	327	24
11		via Anima Condotti	tra zona industriale e loc. Ponti Spagna	4.235	349	258	19
12			a nord di loc. Ponti Spagna	4.157	343	254	19
13	SC	via Malaguti	a S di rotatoria RGO Srl	2.383	194	145	11
14	SC	via Argine Campo	tra loc. Rangona e strada di progetto	83	15	5	0
15	SC	via Argine Campo	tra strada di progetto e via di Spagna	133	10	8	1
16	SC	via di Spagna	intera via	174	14	11	1
17	SC	via Ferrarese	intera via	318	31	19	2
18	SC	via Argine Vela	a E di via Fossalta	92	21	6	1
19	SC	via Argine Vela	a W di via Fossalta	46	10	3	1
20	SC	via Fossalta	intera via	25	21	2	1
21	strada privata	strada di progetto	intera via	6	8	0	0

xxx flussi veicolari incrementati

Tabella 12 – flussi giornalieri per tratto stradale, fase di cantiere

				SCENARIO EX POST senza spandim.			
				diurno 6-22		notturno 22-6	
tratto	codifica	toponomastica	tratto	leggeri	pesanti	leggeri	pesanti
1	exSS496 (MN)	via Ariosto	a W di rist. La Dogana (loc. Pilastri)	775	63	47	4
2	SP34 (MN)	via Provinciale Ferrarese	a N di rist. La Dogana (loc. Pilastri)	1.162	95	71	5
3	SP40	strada provinciale 40	a S di rist. La Dogana (loc. Pilastri)	1.763	146	108	8
4	SP69	via Virgiliana	tra rist. La Dogana e loc. Pilastri	1.531	127	93	7
5			tra loc. Pilastri e loc. Rangona	1.549	128	95	7
6			tra loc. Rangona e Burana	1.389	119	85	6
7		via per Pilastri	tra Burana e rot. RGO Srl	2.436	204	148	11
8			tra rot. RGO Srl e rot. Bar Capitello	4.528	375	276	20
9			a E di rot. Bar Capitello	5.681	466	346	26
10	SP18	via per Zerbinate	tra zona industriale e rot. Bar Capitello	5.357	439	327	24
11		via Anima Condotti	tra zona industriale e loc. Ponti Spagna	4.233	347	258	19
12			a nord di loc. Ponti Spagna	4.155	341	254	19
13	SC	via Malaguti	a S di rotatoria RGO Srl	2.383	194	145	11
14	SC	via Argine Campo	tra loc. Rangona e strada di progetto	81	15	5	0
15	SC	via Argine Campo	tra strada di progetto e via di Spagna	133	10	8	1
16	SC	via di Spagna	intera via	174	14	11	1
17	SC	via Ferrarese	intera via	318	31	19	2
18	SC	via Argine Vela	a E di via Fossalta	92	21	6	1
19	SC	via Argine Vela	a W di via Fossalta	46	10	3	1
20	SC	via Fossalta	intera via	25	21	2	1
21	strada privata	strada di progetto	intera via	4	8	0	0

xxx flussi veicolari incrementati

Tabella 13 – flussi giornalieri per tratto stradale, scenario di progetto (periodo dell'anno senza spandimenti)

				SCENARIO EX POST con spandim.			
				diurno 6-22		notturno 22-6	
tratto	codifica	toponomastica	tratto	leggeri	pesanti	leggeri	pesanti
1	exSS496 (MN)	via Ariosto	a W di rist. La Dogana (loc. Pilastri)	775	63	47	4
2	SP34 (MN)	via Provinciale Ferrarese	a N di rist. La Dogana (loc. Pilastri)	1.162	95	71	5
3	SP40	strada provinciale 40	a S di rist. La Dogana (loc. Pilastri)	1.763	146	108	8
4	SP69	via Virgiliana	tra rist. La Dogana e loc. Pilastri	1.531	127	93	7
5			tra loc. Pilastri e loc. Rangona	1.549	132	95	7
6			tra loc. Rangona e Burana	1.389	123	85	6
7		via per Pilastri	tra Burana e rot. RGO Srl	2.436	204	148	11
8			tra rot. RGO Srl e rot. Bar Capitello	4.528	375	276	20
9			a E di rot. Bar Capitello	5.681	466	346	26
10	SP18	via per Zerbinate	tra zona industriale e rot. Bar Capitello	5.357	439	327	24
11		via Anima Condotti	tra zona industriale e loc. Ponti Spagna	4.233	347	258	19
12			a nord di loc. Ponti Spagna	4.155	341	254	19
13	SC	via Malaguti	a S di rotatoria RGO Srl	2.383	194	145	11
14	SC	via Argine Campo	tra loc. Rangona e strada di progetto	81	25	5	0
15	SC	via Argine Campo	tra strada di progetto e via di Spagna	133	16	8	1
16	SC	via di Spagna	intera via	174	18	11	1
17	SC	via Ferrarese	intera via	318	33	19	2
18	SC	via Argine Vela	a E di via Fossalta	92	21	6	1
19	SC	via Argine Vela	a W di via Fossalta	46	10	3	1
20	SC	via Fossalta	intera via	25	21	2	1
21	strada privata	strada di progetto	intera via	4	26	0	0

xxx flussi veicolari incrementati

Tabella 14 – flussi giornalieri per tratto stradale, scenario di progetto (periodo dell'anno con spandimenti)

6 VERIFICA FUNZIONALE DELLA RETE VIARIA

È stata confrontata la situazione attuale di traffico con la stima di quella futura attraverso la verifica del **Livello di Servizio**, indicatore della qualità del flusso veicolare e del confort.

Secondo la classificazione impiegata nel testo di riferimento *Highway Capacity Manual* (edito dal *National Academy of Sciences*, USA), i Livelli di Servizio sono distinti da sei lettere, da A a F, in ordine decrescente di qualità di circolazione, e vengono delimitati da particolari valori dei parametri velocità, densità veicolare e confort.

I limiti di separazione A-B, D-E ed E-F segnano, rispettivamente, il passaggio del deflusso da libero a stabile, da stabile ad instabile e da instabile a forzato. In generale, per strade a flusso ininterrotto, le condizioni di marcia dei veicoli ai vari Livelli di Servizio sono definibili come segue:

A) gli utenti non subiscono interferenze (confort notevole);

B) comincia a essere avvertita una maggiore densità (confort discreto);

C) la libertà di marcia dei singoli veicoli è significativamente influenzata dalle mutue interferenze, che limitano la scelta delle velocità e le manovre all'interno della corrente; (confort modesto);

D) il traffico è caratterizzato da alte densità ma ancora da stabilità di deflusso, velocità e libertà di manovra sono fortemente condizionate (confort basso);

E) le condizioni di deflusso comprendono come limite inferiore la capacità massima, le velocità medie dei singoli veicoli sono modeste (confort bassissimo);

F) la domanda di traffico supera la capacità e il flusso è forzato, si creano code di lunghezza crescente e le velocità sono bassissime (confort inesistente).

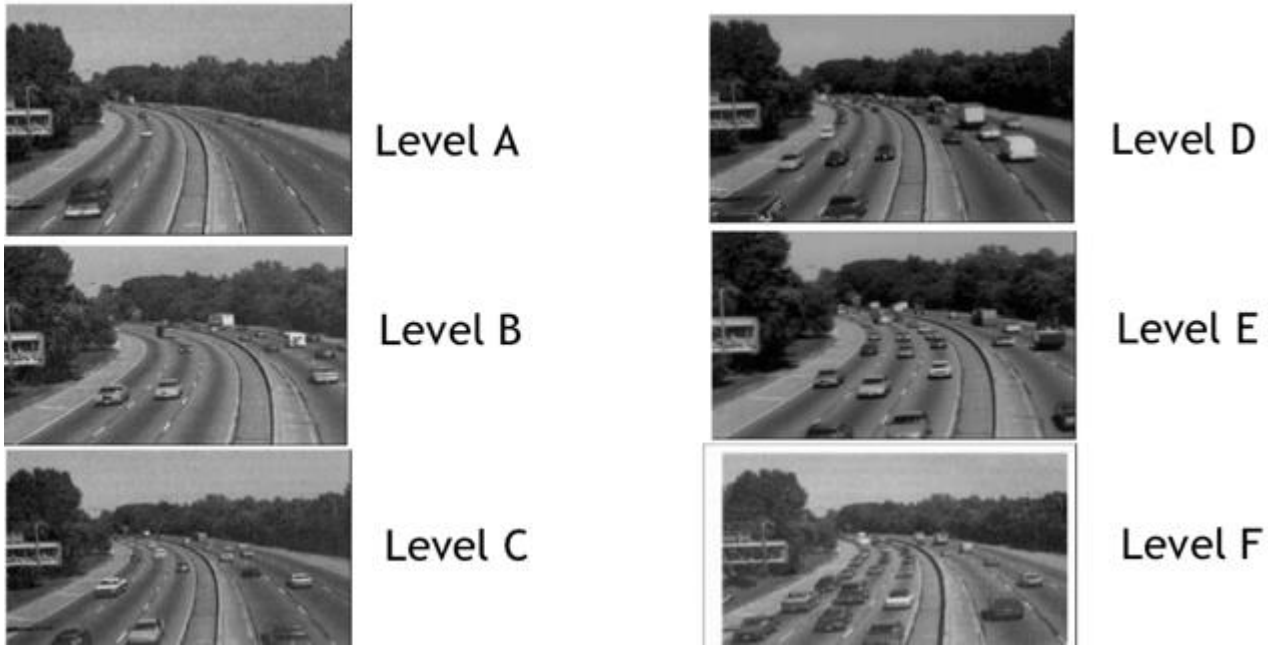


Figura 16 – rappresentazione visiva dei Livelli di Servizio

Si rimanda all'Appendice alla fine del documento per il dettaglio delle verifiche. La tabella 15 riporta il confronto dei Livelli di Servizio nei tre scenari per la rete stradale oggetto di analisi. Si evidenzia che tutti i Livelli di Servizio rimangono inalterati.

intersezione			ramo	Ritardo (secondi/veicolo)			Lunghezza coda (n° veicoli)			Livello di Servizio (LoS)		
				scenario attuale	fase di cantiere	scenario di progetto	scenario attuale	fase di cantiere	scenario di progetto	scenario attuale	fase di cantiere	scenario di progetto
A	exSS496 / SP34	(loc. Pilastri)	exSS496 (est)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	A	A	A
			exSS496 (ovest)	8,4	8,4	8,4	1	1	1	A	A	A
			SP34 (prov. FE)	9,9	9,9	9,9	1	1	1	A	A	A
B	SP69 / SP40	(loc. Pilastri)	SP69 (ovest)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	A	A	A
			SP69 (est)	7,5	7,5	7,5	1	1	0	A	A	A
			SP40	9,6	9,6	9,6	1	1	0	A	A	A
C	SP69 / v. Argine Campo	(loc. Rangona)	SP69 (est)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	A	A	A
			SP69 (ovest)	0,0	8,3	8,3	0	1	1	A	A	A
			via Argine Campo	8,6	8,6	9,1	1	1	1	A	A	A
D	SP69 / via Malaguti	c/o RGO Srl	SP69 (est)	4,6	4,6	4,6	0	0	0	A	A	A
			via Malaguti	4,5	4,5	4,5	0	0	0	A	A	A
			SP69 (ovest)	4,0	4,1	4,0	0	0	0	A	A	A
E	SP18 / SP69	c/o Bar Capitello	SP18	5,2	5,3	5,3	0	1	1	A	A	A
			SP69 (ovest)	6,0	6,0	6,0	1	1	1	A	A	A
			SP69 (est)	4,9	4,9	4,9	0	0	0	A	A	A
F	SP 18 / via di Spagna	(loc. Ponti di Spagna)	SP18 (nord)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	A	A	A
			SP18 (sud)	7,7	7,7	7,7	1	1	1	A	A	A
			via di Spagna	13,9	13,9	13,9	1	1	1	B	B	B

A	scala LoS
B	
C	
D	
E	
F	

Tabella 15 – verifica dei Livelli di Servizio della rete viaria

7 CONCLUSIONI

Sono state verificate le condizioni di deflusso della rete viaria oggetto di analisi (come definita nel capitolo 3) nella fase di cantiere e nello scenario di progetto durante l'ora di punta del mattino feriale, che presenta il maggiore impatto in termini di traffico esistente e nuovo traffico attratto e generato.

Nella fase di cantiere il traffico veicolare addizionale non comporta situazioni di criticità sulla rete viaria esistente:

- ✓ l'incremento di flussi veicolari imputabile al cantiere non cambia gli attuali Livelli di Servizio, che rimangono invariati;
- ✓ tutti i tratti stradali analizzati mantengono un ottimo Livello di Servizio A (in un solo caso B).

Anche **nello scenario di progetto** (è stato considerato il periodo con gli spandimenti, più gravoso) **il traffico veicolare addizionale non comporta situazioni di criticità** sulla rete viaria esistente:

- ✓ l'incremento di flussi veicolari imputabile all'intervento non cambia gli attuali Livelli di Servizio, che rimangono invariati;
- ✓ tutti i tratti stradali analizzati mantengono un ottimo Livello di Servizio A (in un solo caso B).

APPENDICE – DETTAGLIO VERIFICHE

Verifica intersezione "A" exSS496 / SP34 (loc. Pilastri)
SCENARIO ATTUALE (feriale 7:30-8:30)

CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

n° corsie strada principale:	2	(indicare 2 o 4)
Manovra V3 con corsia dedicata	NO	(indicare SI o NO)
n° corsie strada secondaria:	2	(n° corsie di attestamento)

MATRICE OD FLUSSI

MATRICE OD (veicoli)

	A	B	C	**totale**
A	0	36	64	**100**
B	40	0	4	**44**
C	52	0	0	**52**
totale	**92**	**36**	**68**	**196**

MATRICE OD (veic. equiv.)

	A	B	C	**totale**
A	0	40	92	**132**
B	48	0	8	**56**
C	64	0	0	**64**
totale	**112**	**40**	**100**	**252**

exSS496 (est) **A** — **B** **exSS496 (ovest)**

Periodo rilievo 1 (1se T=60') (0,5 se T=30') (0,25 se T=15')

C **SP34 (prov FE)**

Svolta sx strada principale (V4)

flusso conflitto	100 veic./h			
intervallo critico base	4,1 sec		*intervallo critico*	5,1 sec
tempo avanzamento base	2,2 sec		*tempo avanzamento*	3,1 sec
capacità potenziale	1052 veic./h		*capacità corretta*	1052 veic./h
fattore di impedenza	0,8%	----> 0,95		

Svolta sx strada secondaria (V7)

flusso conflitto	112 veic./h		
intervallo critico base	6,4 sec	*intervallo critico*	6,63077 sec
tempo avanzamento base	3,5 sec	*tempo avanzamento*	3,7 sec
capacità potenziale	836 veic./h	*capacità corretta*	794 veic./h

LIVELLO DI SERVIZIO

manovra		*flusso veic./h*	*capacità (veic./h)*	*ritardo (s/veic)*	*lungh. coda*	*Livello di Servizio*
svolta sx strada secondaria	C>A	52	794	9,9	1	A
svolta sx strada principale		4	1.052	8,4	1	A

Verifica intersezione "A" exSS496 / SP34 (loc. Pilastri)
FASE DI CANTIERE (feriale 7:30-8:30)

CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

n° corsie strada principale:	2	(indicare 2 o 4)
Manovra V3 con corsia dedicata	NO	(indicare SI o NO)
n° corsie strada secondaria:	2	(n° corsie di attestamento)

MATRICE OD FLUSSI

MATRICE OD (veicoli)

	A	B	C	**totale**
A	0	36	64	**100**
B	40	0	4	**44**
C	52	0	0	**52**
totale	**92**	**36**	**68**	**196**

MATRICE OD (veic. equiv.)

	A	B	C	**totale**
A	0	40	92	**132**
B	48	0	8	**56**
C	64	0	0	**64**
totale	**112**	**40**	**100**	**252**

exSS496 (est) **A** — **B** **exSS496 (ovest)**

Periodo rilievo 1 (1se T=60') (0,5 se T=30') (0,25 se T=15')

C **SP34 (prov FE)**

Svolta sx strada principale (V4)

flusso conflitto	100 veic./h			
intervallo critico base	4,1 sec		*intervallo critico*	5,1 sec
tempo avanzamento base	2,2 sec		*tempo avanzamento*	3,1 sec
capacità potenziale	1052 veic./h		*capacità corretta*	1052 veic./h
fattore di impedenza	0,8%	----> 0,95		

Svolta sx strada secondaria (V7)

flusso conflitto	112 veic./h			
intervallo critico base	6,4 sec		*intervallo critico*	6,63077 sec
tempo avanzamento base	3,5 sec		*tempo avanzamento*	3,7 sec
capacità potenziale	836 veic./h		*capacità corretta*	794 veic./h

LIVELLO DI SERVIZIO

manovra		*flusso veic./h*	*capacità (veic./h)*	*ritardo (s/veic)*	*lungh. coda*	*Livello di Servizio*
svolta sx strada secondaria	C>A	52	794	9,9	1	A
svolta sx strada principale		4	1.052	8,4	1	A

Verifica intersezione "A" exSS496 / SP34 (loc. Pilastri)
SCENARIO DI PROGETTO (feriale 7:30-8:30)

CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

n° corsie strada principale:	2	(indicare 2 o 4)
Manovra V3 con corsia dedicata	NO	(indicare SI o NO)
n° corsie strada secondaria:	2	(n° corsie di attestamento)

MATRICE OD FLUSSI

MATRICE OD (veicoli)

	A	B	C	**totale**
A	0	36	64	**100**
B	40	0	4	**44**
C	52	0	0	**52**
totale	**92**	**36**	**68**	**196**

MATRICE OD (veic. equiv.)

	A	B	C	**totale**
A	0	40	92	**132**
B	48	0	8	**56**
C	64	0	0	**64**
totale	**112**	**40**	**100**	**252**

exSS496 (est) **A** **B** **exSS496 (ovest)**

Periodo rilievo 1 (1se T=60') (0,5 se T=30') (0,25 se T=15')

C **SP34 (prov FE)**

Svolta sx strada principale (V4)

flusso conflitto	100 veic./h			
intervallo critico base	4,1 sec	*intervallo critico*	5,1 sec	
tempo avanzamento base	2,2 sec	*tempo avanzamento*	3,1 sec	
capacità potenziale	1052 veic./h	*capacità corretta*	1052 veic./h	
fattore di impedenza	0,8% ---->	0,95		

Svolta sx strada secondaria (V7)

flusso conflitto	112 veic./h		
intervallo critico base	6,4 sec	*intervallo critico*	6,63077 sec
tempo avanzamento base	3,5 sec	*tempo avanzamento*	3,7 sec
capacità potenziale	836 veic./h	*capacità corretta*	794 veic./h

LIVELLO DI SERVIZIO

manovra		*flusso veic./h*	*capacità (veic./h)*	*ritardo (s/veic)*	*lungh. coda*	*Livello di Servizio*
svolta sx strada secondaria	C>A	52	794	9,9	1	A
svolta sx strada principale		4	1.052	8,4	1	A

Verifica intersezione "B" SP69 / SP40 (loc. Pilastri)
SCENARIO ATTUALE (feriale 7:30-8:30)

CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

n° corsie strada principale:	2	(indicare 2 o 4)
Manovra V3 con corsia dedicata	NO	(indicare SI o NO)
n° corsie strada secondaria:	1	(n° corsie di attestamento)

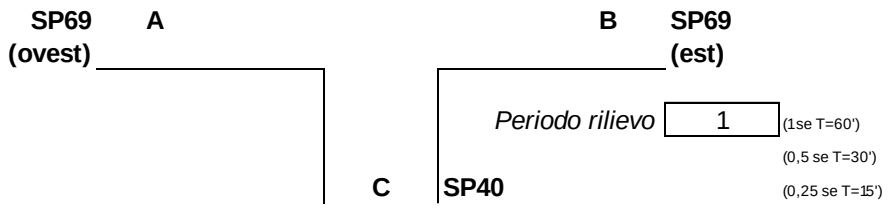
MATRICE OD FLUSSI

MATRICE OD (veicoli)

	A	B	C	**totale**
A	0	32	60	**92**
B	52	0	26	**78**
C	48	48	0	**96**
totale	**100**	**80**	**86**	**266**

MATRICE OD (veic. equiv.)

	A	B	C	**totale**
A	0	36	76	**112**
B	60	0	28	**88**
C	72	52	0	**124**
totale	**132**	**88**	**104**	**324**



Periodo rilievo 1 (1se T=60') (0,5 se T=30') (0,25 se T=15')

Svolta dx strada secondaria (V9)

flusso conflitto	62 veic./h			
intervallo critico base	6,2 sec		*intervallo critico*	6,28333 sec
tempo avanzamento base	3,3 sec		*tempo avanzamento*	3,4 sec
capacità potenziale	985 veic./h		*capacità corretta*	985 veic./h

Svolta sx strada principale (V4)

flusso conflitto	92 veic./h			
intervallo critico base	4,1 sec		*intervallo critico*	4,17692 sec
tempo avanzamento base	2,2 sec		*tempo avanzamento*	2,3 sec
capacità potenziale	1468 veic./h		*capacità corretta*	1468 veic./h
fattore di impedenza	1,9%	----> 0,95		

Svolta sx strada secondaria (V7)

flusso conflitto	140 veic./h			
intervallo critico base	6,4 sec		*intervallo critico*	6,9 sec
tempo avanzamento base	3,5 sec		*tempo avanzamento*	4,0 sec
capacità potenziale	752 veic./h		*capacità corretta*	714 veic./h

LIVELLO DI SERVIZIO

manovra	*flusso veic./h*	*capacità (veic./h)*	*ritardo (s/veic)*	*lungh. coda*	*Livello di Servizio*
strada secondaria corsia unica	96	828	9,6	1	A
svolta sx strada principale	26	1.468	7,5	1	A

Verifica intersezione "B" SP69 / SP40 (loc. Pilastri)
FASE DI CANTIERE (feriale 7:30-8:30)

CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

n° corsie strada principale:	2	(indicare 2 o 4)
Manovra V3 con corsia dedicata	NO	(indicare SI o NO)
n° corsie strada secondaria:	1	(n° corsie di attestamento)

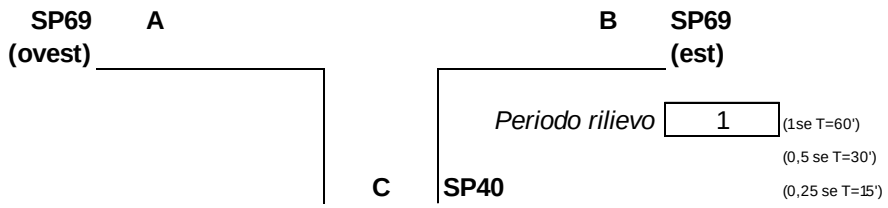
MATRICE OD FLUSSI

MATRICE OD (veicoli)

	A	B	C	**totale**
A	0	32	60	**92**
B	52	0	26	**78**
C	48	49	0	**97**
totale	**100**	**81**	**86**	**267**

MATRICE OD (veic. equiv.)

	A	B	C	**totale**
A	0	36	76	**112**
B	60	0	28	**88**
C	72	54	0	**126**
totale	**132**	**90**	**104**	**326**



Periodo rilievo 1 (1se T=60') (0,5 se T=30') (0,25 se T=15')

Svolta dx strada secondaria (V9)

flusso conflitto	62 veic./h			
intervallo critico base	6,2 sec		*intervallo critico*	6,30204 sec
tempo avanzamento base	3,3 sec		*tempo avanzamento*	3,4 sec
capacità potenziale	980 veic./h		*capacità corretta*	980 veic./h

Svolta sx strada principale (V4)

flusso conflitto	92 veic./h			
intervallo critico base	4,1 sec		*intervallo critico*	4,17692 sec
tempo avanzamento base	2,2 sec		*tempo avanzamento*	2,3 sec
capacità potenziale	1468 veic./h		*capacità corretta*	1468 veic./h
fattore di impedenza	1,9%	----> 0,95		

Svolta sx strada secondaria (V7)

flusso conflitto	140 veic./h			
intervallo critico base	6,4 sec		*intervallo critico*	6,9 sec
tempo avanzamento base	3,5 sec		*tempo avanzamento*	4,0 sec
capacità potenziale	752 veic./h		*capacità corretta*	714 veic./h

LIVELLO DI SERVIZIO

manovra	*flusso veic./h*	*capacità (veic./h)*	*ritardo (s/veic)*	*lungh. coda*	*Livello di Servizio*
strada secondaria corsia unica	97	827	9,6	1	A
svolta sx strada principale	26	1.468	7,5	1	A

Verifica intersezione "B" SP69 / SP40 (loc. Pilastri)
SCENARIO DI PROGETTO (feriale 7:30-8:30)

CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

n° corsie strada principale:	2	(indicare 2 o 4)
Manovra V3 con corsia dedicata	NO	(indicare SI o NO)
n° corsie strada secondaria:	1	(n° corsie di attestamento)

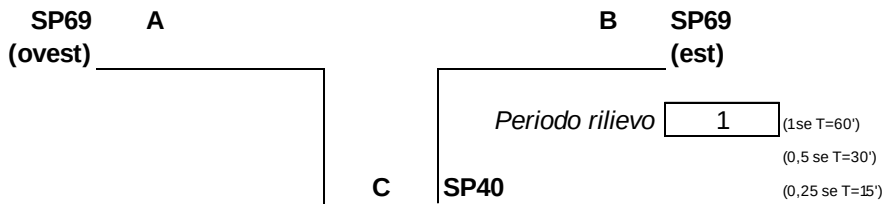
MATRICE OD FLUSSI

MATRICE OD (veicoli)

	A	B	C	**totale**
A	0	32	60	**92**
B	52	0	26	**78**
C	48	49	0	**97**
totale	**100**	**81**	**86**	**267**

MATRICE OD (veic. equiv.)

	A	B	C	**totale**
A	0	36	76	**112**
B	60	0	28	**88**
C	72	54	0	**126**
totale	**132**	**90**	**104**	**326**



Periodo rilievo 1 (1se T=60') (0,5 se T=30') (0,25 se T=15')

Svolta dx strada secondaria (V9)

flusso conflitto	62 veic./h			
intervallo critico base	6,2 sec		*intervallo critico*	6,30204 sec
tempo avanzamento base	3,3 sec		*tempo avanzamento*	3,4 sec
capacità potenziale	980 veic./h		*capacità corretta*	980 veic./h

Svolta sx strada principale (V4)

flusso conflitto	92 veic./h			
intervallo critico base	4,1 sec		*intervallo critico*	4,17692 sec
tempo avanzamento base	2,2 sec		*tempo avanzamento*	2,3 sec
capacità potenziale	1468 veic./h		*capacità corretta*	1468 veic./h
fattore di impedenza	1,9%	----> 0,95		

Svolta sx strada secondaria (V7)

flusso conflitto	140 veic./h			
intervallo critico base	6,4 sec		*intervallo critico*	6,9 sec
tempo avanzamento base	3,5 sec		*tempo avanzamento*	4,0 sec
capacità potenziale	752 veic./h		*capacità corretta*	714 veic./h

LIVELLO DI SERVIZIO

manovra	*flusso veic./h*	*capacità (veic./h)*	*ritardo (s/veic)*	*lungh. coda*	*Livello di Servizio*
strada secondaria corsia unica	97	827	9,6	1	A
svolta sx strada principale	26	1.468	7,5	1	A

Verifica intersezione "C" SP69 / via Argine Campo (loc. Rangona)
SCENARIO ATTUALE (feriale 7:30-8:30)

CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

n° corsie strada principale:	2	(indicare 2 o 4)
Manovra V3 con corsia dedicata	NO	(indicare SI o NO)
n° corsie strada secondaria:	1	(n° corsie di attestamento)

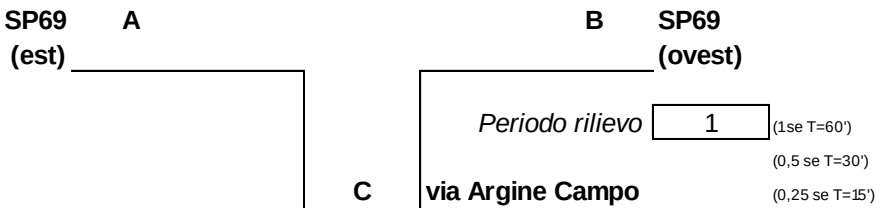
MATRICE OD FLUSSI

MATRICE OD (veicoli)

	A	B	C	**totale**
A	0	52	0	**52**
B	84	0	0	**84**
C	0	7	0	**7**
totale	**84**	**59**	**0**	**143**

MATRICE OD (veic. equiv.)

	A	B	C	**totale**
A	0	63	0	**63**
B	93	0	0	**93**
C	0	7	0	**7**
totale	**93**	**70**	**0**	**163**



Periodo rilievo 1 (1se T=60') (0,5 se T=30') (0,25 se T=15')

Svolta dx strada secondaria (V9)

flusso conflitto	52	veic./h			
intervallo critico base	6,2	sec	*intervallo critico*	6,2	sec
tempo avanzamento base	3,3	sec	*tempo avanzamento*	3,3	sec
capacità potenziale	1021	veic./h	*capacità corretta*	1021	veic./h

LIVELLO DI SERVIZIO

manovra		*flusso veic./h*	*capacità (veic./h)*	*ritardo (s/veic)*	*lungh. coda*	*Livello di Servizio*
svolta dx strada secondaria	C>B	7	1.021	8,6	1	A

Verifica intersezione "C" SP69 / via Argine Campo (loc. Rangona)
FASE DI CANTIERE (feriale 7:30-8:30)

CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

n° corsie strada principale:	2	(indicare 2 o 4)
Manovra V3 con corsia dedicata	NO	(indicare SI o NO)
n° corsie strada secondaria:	1	(n° corsie di attestamento)

MATRICE OD FLUSSI

MATRICE OD (veicoli)

	A	B	C	**totale**
A	0	52	7	**59**
B	84	0	1	**85**
C	0	7	0	**7**
totale	**84**	**59**	**8**	**151**

MATRICE OD (veic. equiv.)

	A	B	C	**totale**
A	0	63	11	**74**
B	93	0	2	**95**
C	0	7	0	**7**
totale	**93**	**70**	**13**	**176**

SP69 (est) **A** **B** **SP69 (ovest)**

Periodo rilievo 1 (1se T=60') (0,5 se T=30') (0,25 se T=15')

C **via Argine Campo**

Svolta dx strada secondaria (V9)

flusso conflitto	55,5	veic./h		
intervallo critico base	6,2	sec	*intervallo critico*	6,2 sec
tempo avanzamento base	3,3	sec	*tempo avanzamento*	3,3 sec
capacità potenziale	1017	veic./h	*capacità corretta*	1017 veic./h

Svolta sx strada principale (V4)

flusso conflitto	59	veic./h		
intervallo critico base	4,1	sec	*intervallo critico*	5,1 sec
tempo avanzamento base	2,2	sec	*tempo avanzamento*	3,1 sec
capacità potenziale	1096	veic./h	*capacità corretta*	1096 veic./h
fattore di impedenza	0,2%	---->	0,95	

LIVELLO DI SERVIZIO

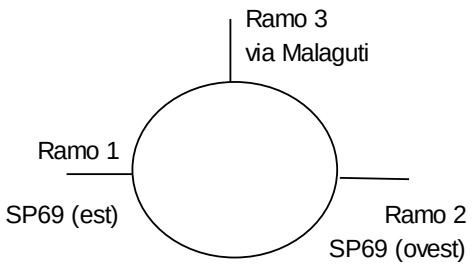
manovra		*flusso veic./h*	*capacità (veic./h)*	*ritardo (s/veic)*	*lungh. coda*	*Livello di Servizio*
svolta dx strada secondaria	C>B	7	1.017	8,6	1	A
svolta sx strada principale		1	1.096	8,3	1	A

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 3 RAMI (metodo HCM 2010)

Intersezione SP69 / via Malaguti

Scenario attuale (7:30-8:30)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)				
O/D	*Usc. 1*	*Usc. 2*	*Usc. 3*	*Totale*
Ingr. 1	0	12	195	207
Ingr. 2	6	0	119	125
Ingr. 3	90	135	0	225
Totale	96	147	314	557



CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 2	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 3	INGRESSO UNA CORSIA

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
		Ramo 1	*Ramo 2*	*Ramo 3*
Q ingr.	*(veic./h)*	207	125	225
Capacità	*(veic./h)*	987	930	1123
Riserva	*(veic./h)*	780	805	898
Riserva	*(%)*	377%	644%	399%
Attesa media	*(sec)*	5	4	4
Coda media	*(veic.)*	0	0	0
Coda 95°p.le	*(veic.)*	1	0	1
Livello di Servizio		A	A	A

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE (Capacità del ramo che per primo rggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)						
Ramo saturo:	**1**	*Capacità semplice:*	**711**	veic./ora	*% crescita traffico:*	**243%**

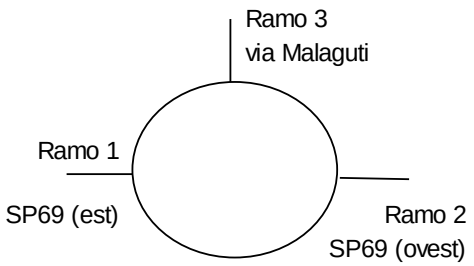
CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
		Ramo 1	*Ramo 2*	*Ramo 3*
Q ingr.	*(veic./h)*	711	429	773
Capacità	*(veic./h)*	974	912	1123
Riserva	*(veic./h)*	264	483	350
Riserva	*(%)*	37%	113%	45%
Attesa media	*(sec)*	13	7	10
Coda media	*(veic.)*	3	1	2
Coda 95°p.le	*(veic.)*	7	3	6
Livello di Servizio		B	A	A

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 3 RAMI (metodo HCM 2010)

Intersezione SP69 / via Malaguti

Fase di cantiere (7:30-8:30)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)				
O/D	*Usc. 1*	*Usc. 2*	*Usc. 3*	*Totale*
Ingr. 1	0	12	195	207
Ingr. 2	6	0	119	125
Ingr. 3	101	135	0	236
Totale	107	147	314	568



CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 2	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 3	INGRESSO UNA CORSIA

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
		Ramo 1	*Ramo 2*	*Ramo 3*
Q ingr.	*(veic./h)*	207	125	236
Capacità	*(veic./h)*	987	930	1123
Riserva	*(veic./h)*	780	805	887
Riserva	*(%)*	377%	644%	376%
Attesa media	*(sec)*	5	4	4
Coda media	*(veic.)*	0	0	0
Coda 95°p.le	*(veic.)*	1	0	1
Livello di Servizio		A	A	A

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE (Capacità del ramo che per primo rggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)					
Ramo saturo:	**1**	*Capacità semplice:*	**711**	veic./ora	*% crescita traffico:* **243%**

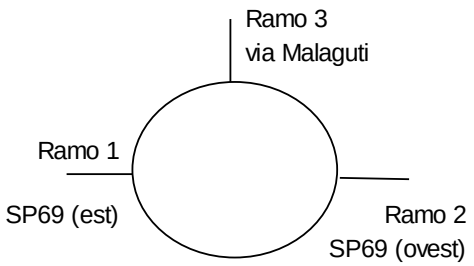
CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
		Ramo 1	*Ramo 2*	*Ramo 3*
Q ingr.	*(veic./h)*	711	429	810
Capacità	*(veic./h)*	974	912	1123
Riserva	*(veic./h)*	264	483	312
Riserva	*(%)*	37%	113%	39%
Attesa media	*(sec)*	13	7	11
Coda media	*(veic.)*	3	1	2
Coda 95°p.le	*(veic.)*	7	3	7
Livello di Servizio		B	A	B

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 3 RAMI (metodo HCM 2010)

Intersezione SP69 / via Malaguti

Scenario di progetto (7:30-8:30)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)				
O/D	*Usc. 1*	*Usc. 2*	*Usc. 3*	*Totale*
Ingr. 1	0	12	195	207
Ingr. 2	6	0	119	125
Ingr. 3	95	135	0	230
Totale	101	147	314	562



CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 2	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 3	INGRESSO UNA CORSIA

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
		Ramo 1	*Ramo 2*	*Ramo 3*
Q ingr.	*(veic./h)*	207	125	230
Capacità	*(veic./h)*	987	930	1123
Riserva	*(veic./h)*	780	805	893
Riserva	*(%)*	377%	644%	388%
Attesa media	*(sec)*	5	4	4
Coda media	*(veic.)*	0	0	0
Coda 95°p.le	*(veic.)*	1	0	1
Livello di Servizio		A	A	A

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE (Capacità del ramo che per primo rggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)						
Ramo saturo:	**1**	*Capacità semplice:*	**711**	veic./ora	*% crescita traffico:*	**243%**

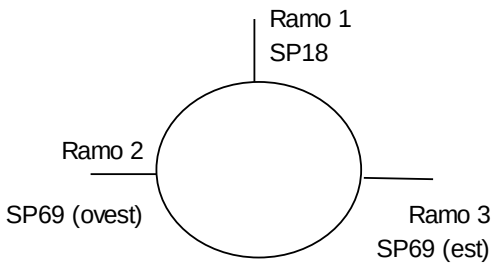
CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
		Ramo 1	*Ramo 2*	*Ramo 3*
Q ingr.	*(veic./h)*	711	429	790
Capacità	*(veic./h)*	974	912	1123
Riserva	*(veic./h)*	264	483	333
Riserva	*(%)*	37%	113%	42%
Attesa media	*(sec)*	13	7	10
Coda media	*(veic.)*	3	1	2
Coda 95°p.le	*(veic.)*	7	3	6
Livello di Servizio		B	A	B

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 3 RAMI (metodo HCM 2010)

Intersezione SP69 / SP18 (c/o Bar Capitello)

Scenario attuale (7:30-8:30)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)				
O/D	*Usc. 1*	*Usc. 2*	*Usc. 3*	*Totale*
Ingr. 1	0	131	212	343
Ingr. 2	104	0	210	314
Ingr. 3	184	94	0	278
Totale	288	225	422	935



CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 2	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 3	INGRESSO UNA CORSIA

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
		Ramo 1	*Ramo 2*	*Ramo 3*
Q ingr.	*(veic./h)*	343	314	278
Capacità	*(veic./h)*	1029	914	1018
Riserva	*(veic./h)*	686	600	740
Riserva	*(%)*	200%	191%	266%
Attesa media	*(sec)*	5	6	5
Coda media	*(veic.)*	0	1	0
Coda 95°p.le	*(veic.)*	1	2	1
Livello di Servizio		A	A	A

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE (Capacità del ramo che per primo rggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)					
Ramo saturo:	**2**	*Capacità semplice:*	**703**	veic./ora	*% crescita traffico:* **124%**

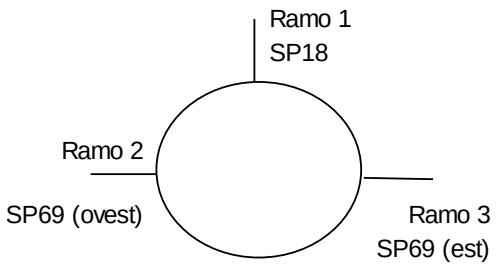
CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
		Ramo 1	*Ramo 2*	*Ramo 3*
Q ingr.	*(veic./h)*	768	703	622
Capacità	*(veic./h)*	1019	895	1008
Riserva	*(veic./h)*	251	192	386
Riserva	*(%)*	33%	27%	62%
Attesa media	*(sec)*	13	17	9
Coda media	*(veic.)*	3	3	2
Coda 95°p.le	*(veic.)*	7	8	4
Livello di Servizio		B	C	A

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 3 RAMI (metodo HCM 2010)

Intersezione SP69 / SP18 (c/o Bar Capitello)

Fase di cantiere (7:30-8:30)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)				
O/D	*Usc. 1*	*Usc. 2*	*Usc. 3*	*Totale*
Ingr. 1	0	136	212	348
Ingr. 2	104	0	210	314
Ingr. 3	184	100	0	284
Totale	288	236	422	946



CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 2	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 3	INGRESSO UNA CORSIA

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
		Ramo 1	*Ramo 2*	*Ramo 3*
Q ingr.	*(veic./h)*	348	314	284
Capacità	*(veic./h)*	1022	914	1018
Riserva	*(veic./h)*	674	600	734
Riserva	*(%)*	194%	191%	259%
Attesa media	*(sec)*	5	6	5
Coda media	*(veic.)*	1	1	0
Coda 95°p.le	*(veic.)*	2	2	1
Livello di Servizio		A	A	A

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE (Capacità del ramo che per primo rggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)						
Ramo saturo:	**2**	*Capacità semplice:*	**703**	veic./ora	*% crescita traffico:*	**124%**

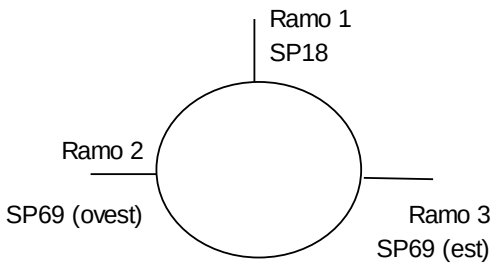
CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
		Ramo 1	*Ramo 2*	*Ramo 3*
Q ingr.	*(veic./h)*	779	703	636
Capacità	*(veic./h)*	1013	895	1008
Riserva	*(veic./h)*	233	192	372
Riserva	*(%)*	30%	27%	59%
Attesa media	*(sec)*	14	17	9
Coda media	*(veic.)*	3	3	2
Coda 95°p.le	*(veic.)*	8	8	5
Livello di Servizio		B	C	A

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 3 RAMI (metodo HCM 2010)

Intersezione SP69 / SP18 (c/o Bar Capitello)

Scenario di progetto (7:30-8:30)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)				
O/D	*Usc. 1*	*Usc. 2*	*Usc. 3*	*Totale*
Ingr. 1	0	133	212	345
Ingr. 2	104	0	210	314
Ingr. 3	184	95	0	279
Totale	288	228	422	938



CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 2	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 3	INGRESSO UNA CORSIA

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
		Ramo 1	*Ramo 2*	*Ramo 3*
Q ingr.	*(veic./h)*	345	314	279
Capacità	*(veic./h)*	1028	914	1018
Riserva	*(veic./h)*	683	600	739
Riserva	*(%)*	198%	191%	265%
Attesa media	*(sec)*	5	6	5
Coda media	*(veic.)*	1	1	0
Coda 95°p.le	*(veic.)*	1	2	1
Livello di Servizio		A	A	A

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE (Capacità del ramo che per primo rggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)					
Ramo saturo:	**2**	*Capacità semplice:*	**703**	veic./ora	*% crescita traffico:* **124%**

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
		Ramo 1	*Ramo 2*	*Ramo 3*
Q ingr.	*(veic./h)*	772	703	625
Capacità	*(veic./h)*	1018	895	1008
Riserva	*(veic./h)*	246	192	383
Riserva	*(%)*	32%	27%	61%
Attesa media	*(sec)*	14	17	9
Coda media	*(veic.)*	3	3	2
Coda 95°p.le	*(veic.)*	8	8	4
Livello di Servizio		B	C	A

Verifica intersezione "F" SP18 / via di Spagna (loc. Ponti di Spagna)
SCENARIO ATTUALE (feriale 7:30-8:30)

CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

n° corsie strada principale:	2	(indicare 2 o 4)
Manovra V3 con corsia dedicata	NO	(indicare SI o NO)
n° corsie strada secondaria:	1	(n° corsie di attestamento)

MATRICE OD FLUSSI

MATRICE OD (veicoli)

	A	B	C	**totale**
A	0	221	9	**230**
B	203	0	5	**208**
C	4	0	0	**4**
totale	**207**	**221**	**14**	**442**

MATRICE OD (veic. equiv.)

	A	B	C	**totale**
A	0	233	9	**242**
B	215	0	5	**220**
C	8	0	0	**8**
totale	**223**	**233**	**14**	**470**

SP18 (nord) **A** **B** **SP18 (sud)**

Periodo rilievo 1 (1se T=60') (0,5 se T=30') (0,25 se T=15')

C **via di Spagna**

Svolta sx strada principale (V4)

flusso conflitto	230 veic./h			
intervallo critico base	4,1 sec		*intervallo critico*	4,1 sec
tempo avanzamento base	2,2 sec		*tempo avanzamento*	2,2 sec
capacità potenziale	1350 veic./h		*capacità corretta*	1350 veic./h
fattore di impedenza	0,4% ---->	0,95		

Svolta sx strada secondaria (V7)

flusso conflitto	433,5 veic./h			
intervallo critico base	6,4 sec		*intervallo critico*	7,4 sec
tempo avanzamento base	3,5 sec		*tempo avanzamento*	4,4 sec
capacità potenziale	432 veic./h		*capacità corretta*	410 veic./h

LIVELLO DI SERVIZIO

manovra		*flusso veic./h*	*capacità (veic./h)*	*ritardo (s/veic)*	*lungh. coda*	*Livello di Servizio*
svolta sx strada secondaria	C>A	4	410	13,9	1	B
svolta sx strada principale		5	1.350	7,7	1	A

Verifica intersezione "F" SP18 / via di Spagna (loc. Ponti di Spagna)
FASE DI CANTIERE (feriale 7:30-8:30)

CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

n° corsie strada principale:	2	(indicare 2 o 4)
Manovra V3 con corsia dedicata	NO	(indicare SI o NO)
n° corsie strada secondaria:	1	(n° corsie di attestamento)

MATRICE OD FLUSSI

MATRICE OD (veicoli)

	A	B	C	**totale**
A	0	221	9	**230**
B	206	0	5	**211**
C	4	0	0	**4**
totale	**210**	**221**	**14**	**445**

MATRICE OD (veic. equiv.)

	A	B	C	**totale**
A	0	233	9	**242**
B	220	0	5	**225**
C	8	0	0	**8**
totale	**228**	**233**	**14**	**475**

SP18 (nord) **A** **B** **SP18 (sud)**

Periodo rilievo 1 (1se T=60') (0,5 se T=30') (0,25 se T=15')

C **via di Spagna**

Svolta sx strada principale (V4)

flusso conflitto	230 veic./h			
intervallo critico base	4,1 sec		*intervallo critico*	4,1 sec
tempo avanzamento base	2,2 sec		*tempo avanzamento*	2,2 sec
capacità potenziale	1350 veic./h		*capacità corretta*	1350 veic./h
fattore di impedenza	0,4% ---->	0,95		

Svolta sx strada secondaria (V7)

flusso conflitto	436,5 veic./h			
intervallo critico base	6,4 sec		*intervallo critico*	7,4 sec
tempo avanzamento base	3,5 sec		*tempo avanzamento*	4,4 sec
capacità potenziale	430 veic./h		*capacità corretta*	409 veic./h

LIVELLO DI SERVIZIO

manovra		*flusso veic./h*	*capacità (veic./h)*	*ritardo (s/veic)*	*lungh. coda*	*Livello di Servizio*
svolta sx strada secondaria	C>A	4	409	13,9	1	B
svolta sx strada principale		5	1.350	7,7	1	A

Verifica intersezione "F" SP18 / via di Spagna (loc. Ponti di Spagna)
SCENARIO DI PROGETTO (feriale 7:30-8:30)

CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

n° corsie strada principale:	2	(indicare 2 o 4)
Manovra V3 con corsia dedicata	NO	(indicare SI o NO)
n° corsie strada secondaria:	1	(n° corsie di attestamento)

MATRICE OD FLUSSI

MATRICE OD (veicoli)

	A	B	C	**totale**
A	0	221	9	**230**
B	204	0	5	**209**
C	4	0	0	**4**
totale	**208**	**221**	**14**	**443**

MATRICE OD (veic. equiv.)

	A	B	C	**totale**
A	0	233	9	**242**
B	217	0	5	**222**
C	8	0	0	**8**
totale	**225**	**233**	**14**	**472**

SP18 (nord) **A** **B** **SP18 (sud)**

Periodo rilievo 1 (1se T=60') (0,5 se T=30') (0,25 se T=15')

C **via di Spagna**

Svolta sx strada principale (V4)

flusso conflitto	230 veic./h			
intervallo critico base	4,1 sec		*intervallo critico*	4,1 sec
tempo avanzamento base	2,2 sec		*tempo avanzamento*	2,2 sec
capacità potenziale	1350 veic./h		*capacità corretta*	1350 veic./h
fattore di impedenza	0,4% ---->	0,95		

Svolta sx strada secondaria (V7)

flusso conflitto	434,5 veic./h			
intervallo critico base	6,4 sec		*intervallo critico*	7,4 sec
tempo avanzamento base	3,5 sec		*tempo avanzamento*	4,4 sec
capacità potenziale	432 veic./h		*capacità corretta*	410 veic./h

LIVELLO DI SERVIZIO

manovra		*flusso veic./h*	*capacità (veic./h)*	*ritardo (s/veic)*	*lungh. coda*	*Livello di Servizio*
svolta sx strada secondaria	C>A	4	410	13,9	1	B
svolta sx strada principale		5	1.350	7,7	1	A