

PROCEDURA DI SPORTELLO UNICO PER LE ATTIVITA' PRODUTTIVE (SUAP) PER INSEDIAMENTO DI MAGAZZINO LOGISTICO PER ATTIVITA' DI E-COMMERCE ai sensi del D.P.R. 160/2010 e dell'art. 97 della L.R. 12/2005

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VAS DI SUAP

N. AGG.	DATA	REDATTO	APPROVATO	VERIFICATO	RAGIONE DELL'EMISSIONE
00	NOVEMBRE 2021	V.C.	E.Z.	N.C.	Prima emissione

PROMOTORE E ATTUATORE DELL'INTERVENTO					
ESSELUNGA S.p.a. via Vittor Pisani, 20 20124 Milano					
PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO					
AEGIS S.r.l. Cantarelli & Partners via Rodi, 61 25124 Brescia					
CONSULENTE ASPETTI GEOLOGICI STUDIO CONTI ASSOCIATI via Benamati, 61 25080 Toscolano Maderno(Bs)					
CONSULENTE IMPATTO VIABILISTICO STUDIO ARCHITETTO VINCENZO CURTI via Carducci, 37 20123 Milano					
CONSULENTE ACUSTICO STUDIO TREBESCHI via del Castello, 1 20122 Brescia					
ELABORATO					
STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO - INTEGRAZIONE All.03 00 (VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VAS) SCALA: 1:500					
LAVORO	TIPOLOGIA	PROGETTO	SETTORE	DOCUMENTO	AGGIORNAMENTO
1130	ED4	URB	URB	03 int	00
1ª EMISSIONE				NOVEMBRE 2021	
VERIFICA ASSOGGETTABILITA' VAS					

INDICE

1) PREMESSA	2
2) CAPACITÀ POTENZIALE POLO E-COMMERCE	4
3) DISTRIBUZIONE ORARIA USCITE/INGRESSI VAN	6
4) DEFINIZIONE DEL BACINO DI UTENZA	7
5) VERIFICA L.O.S. DI RETE	9
6) CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	12

1) PREMESSA

La documentazione seguente è da considerarsi una integrazione del precedente studio di impatto sulla viabilità predisposto per la verifica dei possibili impatti sulla rete viaria derivati dalla richiesta di cambio di destinazione d'uso, da residenziale a logistica, contenuta nel documento **“PROPOSTA DI CAMBIO DI DESTINAZIONE D'USO EDIFICIO 4 DA RESIDENZIALE IN LOGISTICA ai sensi dell'art. 27.2 sub. I.b / I.e del P.G.T. vigente”** del 14/12/2017 relativo alla modifica della destinazione d'uso della porzione posta a Ovest del Piano Attuativo” Ambito D aree dismesse – Progetto di trasformazione ex Idra-Violino – Unità di Intervento D.1a”.

Ricordiamo che nel P.A. approvato, con Deliberazione di G.C.n. 313 del 9/06/2015, nell'area interessata è previsto un lotto con destinazione residenziale nella porzione ovest dell'ambito.

Le analisi contenute nel corpo principale dello studio avevano lo scopo di fornire valutazioni quantitative in merito agli impatti sul sistema viario derivanti dalla modifica della destinazione d'uso dell'area indicata da residenziale a attività logistica per consegna a domicilio di ordinativi on-line (cd. *e-Commerce*). Nello specifico, gli obiettivi dello studio erano riconducibili alla:

- A. Quantificazione della domanda di trasporto generata dalle attività *e-Commerce* per giorno e per fascia oraria;
- B. Verifica dell'impatto derivato dalla nuova domanda generata sul sistema viario attraverso il calcolo dei Livelli Operativi di Servizio (**L.O.S.**) dei singoli elementi della rete stradale (nodi e archi). Il calcolo dei L.O.S. verrà effettuato sugli elementi di rete dove la variazione della domanda di trasporto renderà applicabili i metodi predittivi;
- C. Verifica dell'impatto derivato dalla distribuzione della nuova domanda generata su area vasta (bacino di attrazione) per intervallo orario e giornaliero.

A seguito degli incontri avuti con gli Uffici Tecnici e delle indicazioni emerse è stata predisposta la seguente documentazione con l'obiettivo di:

- 1. Definire la capacità massima giornaliera di approntamento degli ordinativi di consegna a domicilio da parte del polo e-commerce;
- 2. Definire il numero di Van/giorno e Van/ora suddiviso per ciascuna fascia oraria dell'intervallo di uscita e di consegna;
- 3. Definire il potenziale bacino di consegna e la probabile distribuzione delle consegne degli ordinativi all'interno della città di Brescia e del territorio provinciale;
- 4. Verificare, a fronte delle nuove verifiche e della domanda di trasporto stimata, i Livelli Operativi di Servizio (L.O.S.) della rete viaria prossima al polo commerciale come indicato nel corpo principale dello studio di impatto viabilistico.

Nell'insieme le valutazioni quantitative avranno quindi lo scopo di approfondire la verifica dell'impatto della logistica sulla rete viaria adiacente l'area di localizzazione e sull'area vasta rappresentata dal bacino di attrazione considerato.

Ricordiamo che l'attuale domanda di consegna a domicilio della spesa da parte dei clienti all'interno dell'area urbana di Brescia è inferiore a 100 consegne/giorno e nel suo complesso la domanda complessiva servita dai poli di consegna attualmente operativi è nell'intorno delle 220 consegne/giorno.

Il progetto prevede la realizzazione:

- di un magazzino web di 2.600,00mq di S.L.P.;
- la messa a disposizione di 4 ribalte dedicate alla partenza dei VAN di consegna a cui si aggiunge una ribalta di back up per la gestione delle condizioni di emergenza (la ribalta di back up non è da considerarsi come aggiuntiva nel calcolo della capacità complessiva);
- di uno shuttle interno per gestione automatizzata delle spese preparate (ottimizzazione del servizio).

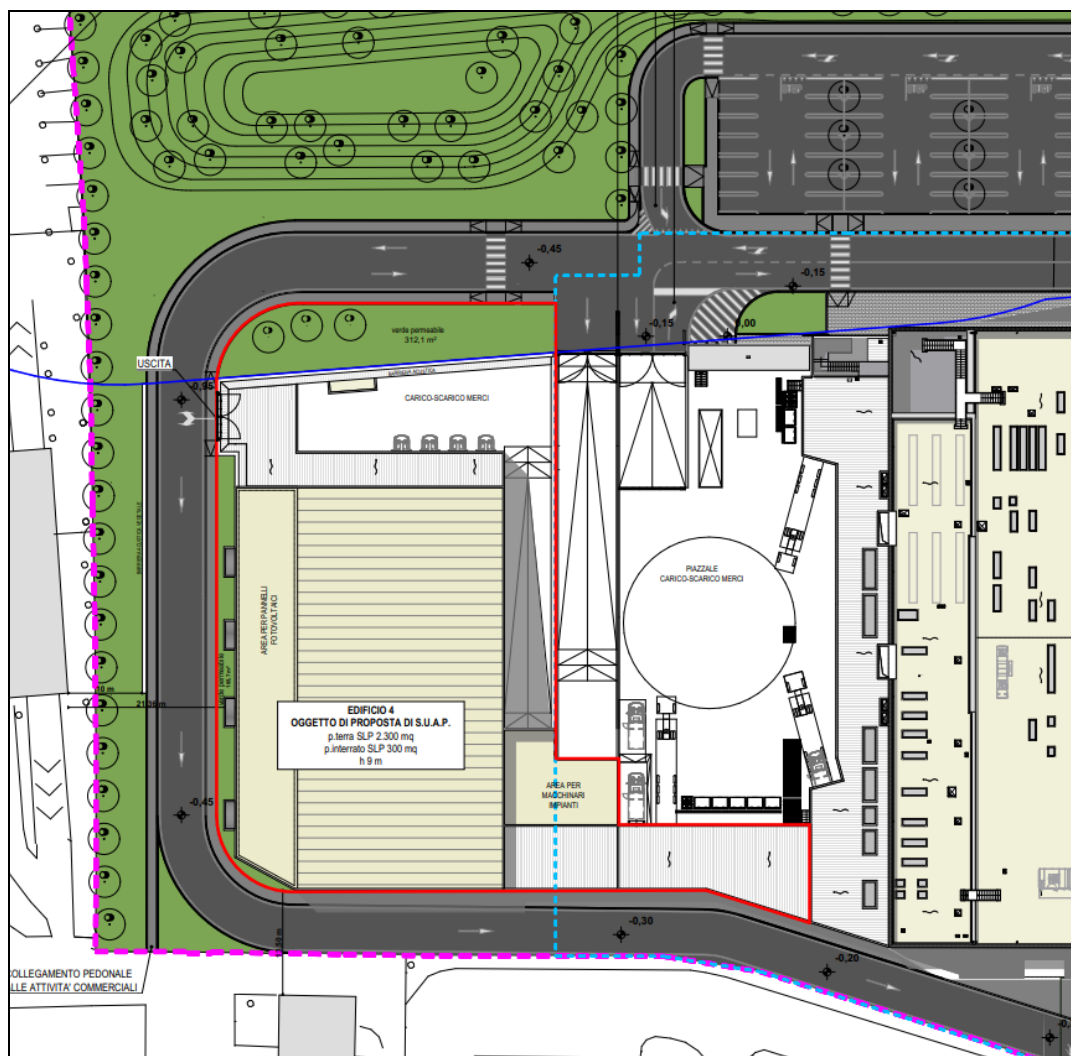


Figura 1: planimetria del magazzino Web (fonte: Esselunga S.p.A.)

La capacità è quindi data dalla combinazione del numero di ribalte a disposizione e del tempo necessario per l'approntamento e il caricamento su VAN degli ordinativi.

I dati di partenza considerati per il polo e-commerce di Brescia sono i seguenti:

- intervallo di movimentazione VAN compreso tra le ore 6.00 e le ore 22.00;
- intervallo di consegna ordinativi compreso tra le ore 7.00 e le ore 22.00;
- fasce di consegna con andamento 8-10, 9-11, 10-12, 11-13,;
- capacità di carico per VAN pari a 15 ordinativi;
- 45 VAN messi a disposizione.

La movimentazione prevista per i VAN è suddivisa nel modo seguente:

- 33 VAN con 2 uscite giorno pari a circa 1000 consegne potenziali
- 12 VAN ottimizzati con 3 uscite al giorno pari a circa 450 consegne potenziali

La capacità è data dalla combinazione del tempo necessario all'approntamento delle consegne e dal numero di ribalte.

Nel nostro caso, considerando un intervallo di approntamento compreso tra le ore 6.00 e le ore 19.00 (ultima uscita utile), abbiamo:

- Max ordinativi ribalta/ora: 34
- Intervallo di approntamento: 11 ore
- Max ordinativi ribalta/giorno: 374 (su 4 ribalte dedicate)
- Max ordinativi polo e-commerce: $374 \times 4 = 1.496$

3) DISTRIBUZIONE ORARIA USCITE/INGRESSI VAN

In considerazione con quanto indicato in merito alla capacità potenziale, alle fasce di consegna e in funzione dell'andamento orario della domanda prevista per il polo e-commerce di Brescia la previsione del numero di mezzi dedicati alla consegna degli ordinativi (VAN) in uscita e in ingresso è il seguente:

Intervallo	VAN in uscita	VAN in ingresso	Totale ora
6.00-7.00	12	0	12
7.00-8.00	12	0	12
8.00-9.00	13	0	13
9.00-10.00	8	0	8
10.00-11.00	0	0	0
11.00-12.00	6	29	35
12.00-13.00	6	0	6
13.00-14.00	3	8	11
14.00-15.00	8	0	8
15.00-16.00	14	13	27
16.00-17.00	8	18	26
17.00-18.00	0	14	14
18.00-19.00	12	0	12
19.00-20.00	0	3	3
20.00-21.00	0	8	8
21.00-22.00	0	9	9
Totale giorno	102	102	204

Tabella 1: Ingressi/uscita VAN per fascia oraria (fonte: elaborazione su dati Esselunga S.p.A.)

Dal polo e-commerce sono attesi picchi di movimentazione di **27 mezzi/ora** nell'intervallo di morbida pomeridiana e circa **12-14 mezzi/ora** durante l'intervallo di punta del mattino e del pomeriggio.

4) DEFINIZIONE DEL BACINO DI UTENZA

Per una definizione più approfondita del potenziale bacino di attrazione del polo e-commerce di Brescia si è fatto riferimento ai dati messi a disposizione e relativi alla distribuzione delle consegne dei centri attualmente operativi di Corte Franca (COF) e Desenzano (ESE).

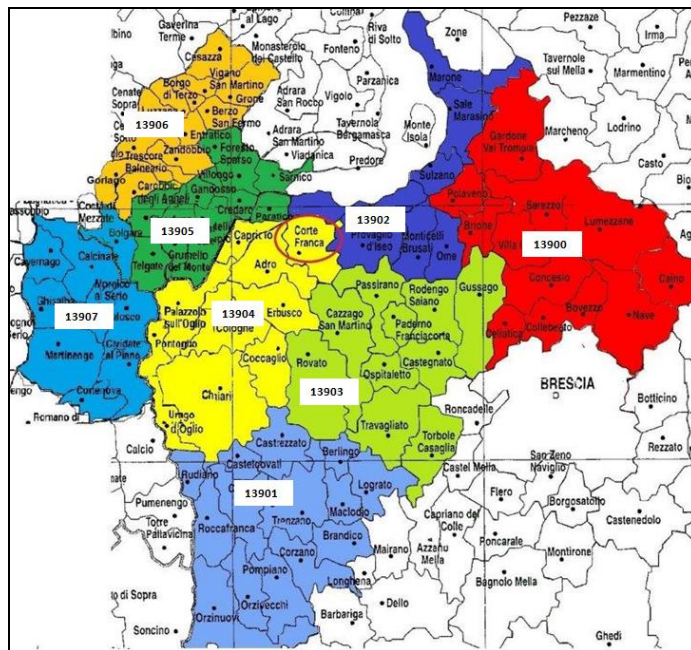


Figura 2: bacino di consegna polo operativo di Corte Franca (fonte: Esselunga S.p.A)

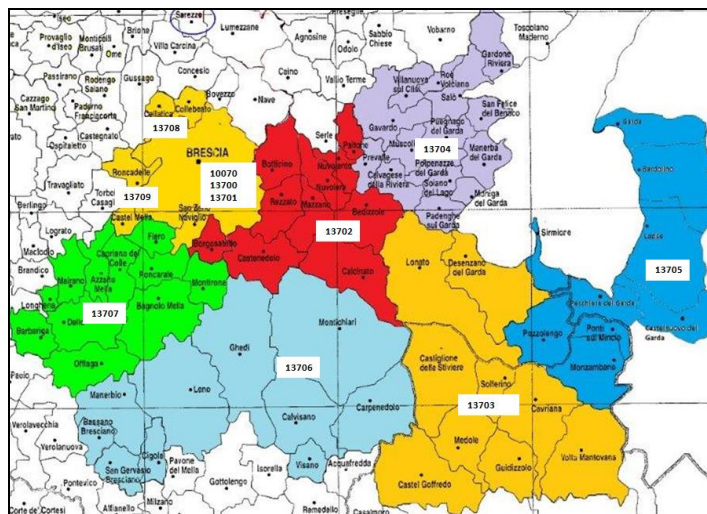


Figura 3: bacino di consegna polo operativo di Desenzano (fonte: Esselunga S.p.A)

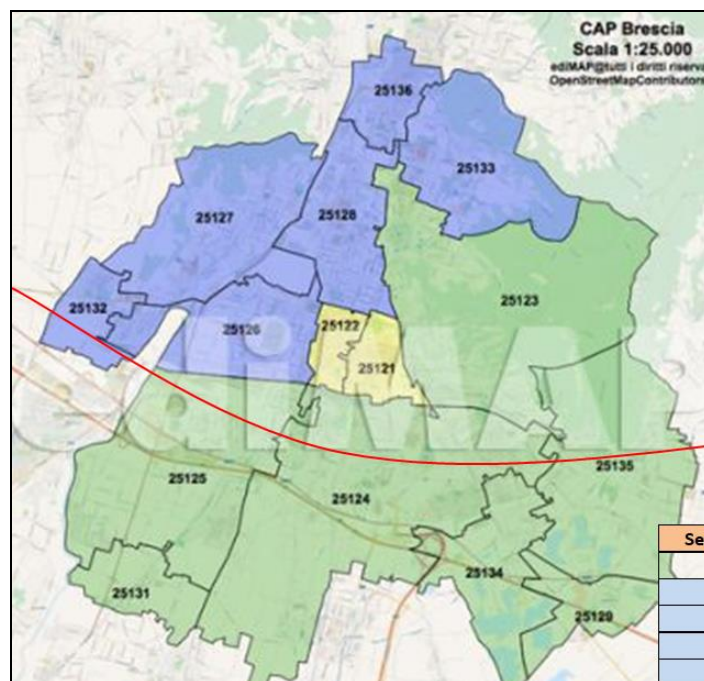


Figura 4: suddivisione CAP area urbana città di Brescia
e linea di delimitazione dell'area Nord dall'area Sud (fonte: esselunga S.p.A.)

In particolare, la città di Brescia risulta servita da ESE mentre la sua provincia risulta suddivisa tra il polo operativo di Corte Franca (COF) e il polo operativo di Desenzano (ESE).

La distribuzione attuale della domanda presenta la seguente differenziazione:

- Area urbana di Brescia: 22,44%
- Quadrante Sud della Provincia: 32,26%
- Quadrante Nord della Provincia: 45,30%

All'interno dell'area urbana di Brescia, in base alla distribuzione della domanda sui singoli CAP, il quadrante nord della città attrae il **70%** delle consegne. Questa percentuale sale all'**84%** considerando una quota parte del 40% delle consegne effettuate all'interno dei CAP attraversate dalla linea di suddivisione Nord/Sud.

Analizzando i dati relativi alle consegne/giorno e filtrando le sovrapposizioni avremo la seguente distribuzione delle consegne potenziali:

- Quadrante Nord Provincia: 678 spese/giorno pari al 45,30%;
- Quadrante Sud Provincia: 483 spese/giorno pari al 32,26%
- Area Nord città di Brescia: 230 spese/giorno pari al 15,40%
- Area Sud città di Brescia: 105 spese/giorno pari al 7,04%.

5) VERIFICA L.O.S. DI RETE

Per quanto attiene alla verifica dei L.O.S. di rete sui nodi principali e prossimi al polo e-commerce di via Triumplina a Brescia ricordiamo che lo Studio di Impatto Viabilistico consegnato riportava il seguente scenario relativo alla domanda di trasporto indotta per l'intervallo di punta (17.30-18.30):

Tipologia	Num. viaggi	Num viaggi	V.E.Q	V.E.Q.
	Ingressi	Uscite	Ingressi	Uscite
Dipendenti	8	8	8	8
M.P.	2	2	5	5
VAN	21	21	21	21
totale	31	31	34	34

Tabella 2: domanda di trasporto oraria indotta dalla sola area logistica – intervallo 17.30-18.30 venerdì

Lo scenario previsto considerava, in termini cautelativi, la movimentazione di **42 viaggi/ora** dovuti ai mezzi di consegna (VAN) all'interno dell'intervallo di punta.

L'incremento della domanda di trasporto, dovuto alla movimentazione dei VAN e previsto nell'approfondimento, definisce in **12 viaggi/ora** l'apporto del polo logistico durante l'intervallo di punta. Considerando una completa sovrapposizione dei due intervalli orari di consegna (17.00-18.00 e 18.00-19.00) all'interno dell'intervallo di punta del traffico ordinario considerato (17.30-18.30) avremmo **24 viaggi/ora** e quindi inferiori alla stima considerata nel corpo principale dello Studio di Impatto Viabilistico consegnato.

Per i nodi critici considerati nell'intorno del polo logistico si confermano i L.O.S. operativi di rete calcolati e di seguito ripresi a titolo indicativo.

Flussi Braccio	Circolante Qc	Uscente Qs							
1	184	1338							
2	480	1126							
3	1151	584							
Calcolo delle capacità delle entrate									
Braccio	C	Qc	Qs	Qe	Qd	α	γ	$\delta (F/C)$	RC %
via Triumplina Sud	1709	184	1338	1422	433	0,90	1,50	77,00	23%
via Triumplina Nord	1429	480	1126	1255	657	0,90	1,50	78,00	22%
via Campane	809	1151	584	371	1153	0,90	1,50	46,00	54%

Tabella 3: riserve di capacità stimate rotatoria via Triumplina - via Campane

Flussi	Braccio	Circolante Qc	Uscente Qs
1		195	1475
2		1251	480
3		344	1601
			0
			0

Calcolo delle capacità delle entrate									
Braccio	C	Qc	Qs	Qe	Qd	α	γ	$\delta (F/C)$	RC %
via Triumplina Sud	1662	195	1475	1536	471	0,90	1,50	82,00	18%
via Branze	482	1251	480	694	1222	0,90	1,00	83,00	17%
via Triumplina Nord	1463	344	1601	1326	630	0,90	1,50	79,00	21%

Tabella 4: riserve di capacità stimate rotatoria via Triumplina - via Brianze

H A P P Y T R A I L S						
Gestione di una intersezione semaforizzata utilizzando il metodo proposto da Webster						
Flusso:	937.	Saturazione:	.52			
Intergreen:	7.5	Ciclo applicato:	47.			
Fase	Flusso	Vel.	Cap.stim.	Sat.	Sgombero	Pedonale
1	158.	40.	387.	.088	25.	8.
2	480.	40.	523.	.267	15.	0.
3	299.	30.	387.	.166	15.	8.
Fase	Stop-zone (m)	Go-zone (m)	Dilemma-zone (m)			
1	40.3	25.1	55.8			
2	40.3	24.0	44.7			
3	26.4	12.9	29.7			
Fase	Lung. (s)	Verde (s)	Int-green T.a. (s)	Arr. (v)	fase condivisa	
1	15.0	10.0	5.0	17.0	1.0	0.
2	17.5	13.5	4.0	48.8	3.0	0.
3	14.0	10.0	4.0	29.7	2.0	0.
Gruppo	Fase	Flusso	Cap.	G.+R.	Verde	T.a. (s) Arr. (v)
1a	1	158.	387.	5.00	10.00	17.03 1.00
2b	1	120.	387.	5.00	10.00	17.03 1.00
3c	2	480.	523.	4.00	13.52	48.81 3.00
4a	3	299.	387.	4.00	10.00	29.71 2.00

Tabella 5: saturazione, tempi di fase e tempi attesa intersezione via Campane – strada accesso area Ex Idra

Calcolo capacità intersezione a T										In giallo i campi da compilare										
Calcolo intervalli critici										Nomi vie										
Movimento	4	9	7							Princ. A	Triumplina Nord				Princ. B	Triumplina Sud				
tempo base	4,1	6,2	7,1							Sec. C	Ferrini									
tcHV	1	1	1							Direzioni	dir	dx	sn	Ped						
pHV	###	0	###																	
tpendenza	0	0,1	0,2																	
pendenza (i.e. 0,02)																				
tlTm	0	0	0,7																	
t more step	0	0	1																	
Tempo critico	###	6,2	###																	
Calcolo intervalli deflusso										Livelli Ritardo										
Movimento	4	9	7							A	0	10								
tempo base	2,2	1,5	3,5							B	10	15								
tfHV	0,9	0,9	0,9							C	15	25								
pHV	###	0	###							D	25	35								
T follow up	###	1,5	###							E	35	50								
										F	50									
Dati di flusso										Flussi conflittuali										
Movimento	V	legg	pes.	% pes	TOTALE	k.eq	veg.							ΣVc	Tc	Tf				
Triumplina Nord dir	V2	1141		0	1141	2	###													
Triumplina Nord dx	V3	201		0	201	2	201													
Triumplina Sud dir	V5	1568		0	1568	2	###													
Ferrini dx	V9	198		0	198	2	198	100,5	###	0	0			1242	6,2	1,5	362	1,00	0,45	
		0	0					0,5*V3	V2	V14	V15						362	0,55		
Triumplina Sud sn	V4	0		###	0	2	0	201	###	0				1342	#####	#####	#####	1,00	#####	
		0	0					V3	V2	V15							#####	#####	#####	
Ferrini sn	V7	0		###	0	2	0	1141	101	0	784	0	0	2026	#####	#####	#####	1,00	#####	
								V2	0,5*V:2*V4	V5/N	V13	V15					#####	#####	#####	
Impedenze										Capacità potenziale										

Tabella 6: verifica movimenti conflittuali intersezione Triumplina – Ferrini

Calcolo capacità intersezione a T

Calcolo intervalli critici

Movimento

4

9

7

tempo base

4,1

6,2

7,1

tcHV

1

1

1

pHV

0

0

0

tpendenza

0

0,1

0,2

pendenza (i.e. 0,02)

tlTm

0

0

0,7

t more step

0

0

1

Tempo critico

4,1

6,2

5,4

Calcolo intervalli deflusso

Movimento

4

9

7

tempo base

2,2

3,3

3,5

tfHV

0,9

0,9

0,9

pHV

0

0

0

T follow up

2,2

3,3

3,5

Dati di flusso

Movimento

V

legg

pes.

% pes

TOTALE

k.eq

veg.

Ferrini Est dir

V2

189

0

189

2

189

Ferrini Est dx

V3

0

###

0

2

0

Ferrini Ovest dir

V5

159

0

159

2

159

Marco Polo dx

V9

2

0

2

2

2

0

0

Ferrini Ovest sn

V4

1

0

1

2

1

0

0

Marco Polo sn

V7

32

0

32

2

32

Flussi conflittuali

0,5*V3

V2

V14

V15

V3

V2

V15

V2

0,5*V:2*V4

V5/N

V13

V15

Valori di riferimento HCM

4,1

4,1

2,2

6,2

6,9

3,3

6,5

6,5

4,0

7,1

7,5

3,5

correzione tempo critico

Intervali Critici [s]

tc

tf

N° tot di corsie sulla principale

2

4

LTM (4)

4,1

4,1

2,20

RT (9)

6,2

6,9

3,30

TH ()

6,5

6,5

4,00

LTM (7)

7,1

7,5

3,50

N° tot di corsie sulla principale

2

selezionare

Periodo di riferimento

1

selezionare

Impedenza

Capacità potenziale

Impedenza pedoni

Probabilità queue-free

Fattore state

correzione impedenza

Fattore

correzione impedenza

Fattore

correzione capacità

Capacità movimento

Grado saturazione

Ritardo medio

Livello servizio

cp

Pp

P0

P''

P'

f

cm

v/c

d

LOS

858

1,00

1,00

858

0,00

9

A

1397

1,00

1,00

1397

0,00

8

A

718

1,00

1,00

1,00

1,00

717

0,04

10

B

In giallo i campi da compilare

Tabella 7: verifica movimenti conflittuali intersezione Marco Polo – Ferrini

6) CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

A seguito degli incontri avuti con gli Uffici Tecnici e delle indicazioni emerse è stata predisposta una documentazione integrativa con l'obiettivo generale di approfondire la descrizione e la conoscenza delle modalità operative del polo e-commerce di via Triumplina a Brescia.

Nello specifico sono stati affrontati i temi relativi:

- Alla definizione della potenzialità massima del polo;
- Alla definizione della distribuzione della domanda di trasporto indotta giornaliera e per fascia oraria;
- Alla definizione del bacino di utenza potenziale;
- Alla verifica dei L.O.S. operativi di rete per i nodi critici in prossimità del polo.

Dai dati disponibili e dalle considerazioni condotte è emerso che:

- La capacità teorica del polo è pari a circa 1.500 spese/giorno;
- La domanda di trasporto indotta dal polo (VAN di consegna) è di 102 viaggi/giorno in uscita e altrettanti in ingresso. Durante l'intervallo di punta del mattino e del pomeriggio la previsione è di 12 viaggi/ora con una punta di 25 viaggi/ora durante l'intervallo 15.00-16.00;
- Il bacino di utenza all'interno dell'area urbana di Brescia vede la prevalenza del quadrante Nord con circa il 70% - 80% delle consegne previste;
- Il bacino di utenza a scala territoriale è caratterizzato da una leggera prevalenza del quadrante Nord con circa il 60% - 61% delle consegne previste;
- I L.O.S. operativi di rete calcolati nello studio di Impatto Viabilistico consegnato risultano più cautelativi con 42 viaggi/ora considerati per l'intervallo di punta a fronte dei 12 viaggi/ora definiti nell'approfondimento.