

ATTUAZIONE INTERVENTI PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ. SUPPORTO TECNICO-SPECIALISTICO NELLO SVILUPPO DELLA PROGETTAZIONE. REPORT FINALE

A completamento ed integrazione del supporto tecnico specialistico fornito alla struttura comunale nello sviluppo/attuazione degli interventi del Piano Urbano della Mobilità (PUM) vigente della città di Lodi si fornisce la seguente nota.

Accessibilità all'Ospedale: riqualificazione dell'intersezione Cremonesi-Massena-Donatori del Sangue e della viabilità afferente (Attività B).

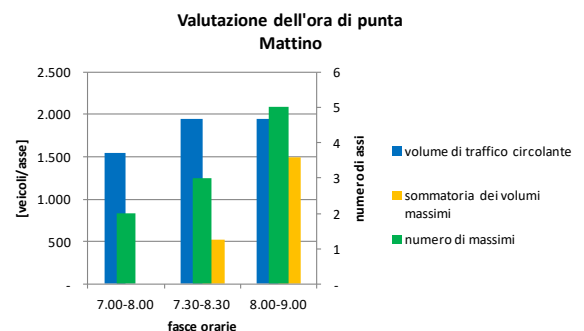
Nell'ambito di questa attività al fine di individuare le soluzioni più idonee alla risoluzione delle criticità presenti sono stati monitorati i flussi di traffico ed è stata effettuata una specifica indagine sulla sosta.

Rilievo dei flussi di traffico intersezioni Cremonesi-Donatori del Sangue e Borgo Adda-Massena.

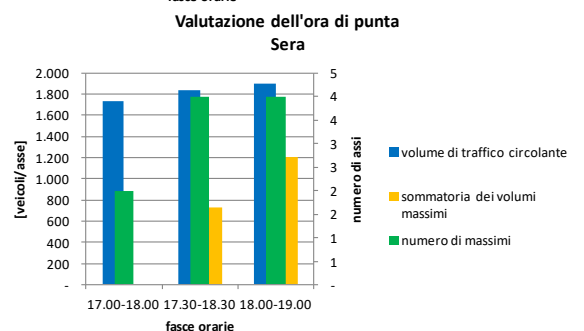
I rilievi sono stati effettuati manualmente (dalla struttura comunale) in giorni feriali tipo del mese di giugno 2018, nella fascia bioraria di punta del mattino (7.00-9.00) e in quella di punta della sera (17.00-19.00) alle intersezioni tra le vie Cremonesi-Donatori del Sangue e Borgo Adda-Massena. In ogni postazione i veicoli sono stati raggruppati ad intervalli di quindici minuti al fine di individuare eventuali situazioni puntuali anomale. Sono state monitorate le manovre effettuate all'intersezione (svolta a destra, svolta a sinistra e dritto). Si sono suddivisi i veicoli in cinque categorie, in relazione alla tipologia del mez-



VALUTAZIONE DELL'ORA DI PUNTA	Flusso orario del mattino [veicoli/ora]		
	7.00-8.00	7.30-8.30	8.00-9.00
INTERSEZIONE - Adda-Massena-Bianchi			
Sezione 4a - via Generale Andrea Massena (dopo rotonda)	515	647	662
Sezione 4b - Incrocio Massena-Bianchi	379	520	442
INTERSEZIONE - Donatori-Cremonesi-Massena			
Sezione 5a - Largo Donatori del Sangue	459	516	548
Sezione 5b - via Secondo Cremonesi	189	270	290
#RIFI			
volume di traffico circolante	1.542	1.953	1.942
numero di massimi	2	3	5
sommatoria dei volumi massimi	-	520	1.500



VALUTAZIONE DELL'ORA DI PUNTA	Flusso orario della sera [veicoli/ora]		
	17.00-18.00	17.30-18.30	18.00-19.00
INTERSEZIONE - Adda-Massena-Bianchi			
Sezione 4a - via Generale Andrea Massena (dopo rotonda)	616	646	706
Sezione 4b - Incrocio Massena-Bianchi	346	361	334
INTERSEZIONE - Donatori-Cremonesi-Massena			
Sezione 5a - Largo Donatori del Sangue	445	460	498
Sezione 5b - via Secondo Cremonesi	322	370	361
#RIFI			
volume di traffico circolante	1.729	1.837	1.899
numero di massimi	2	4	4
sommatoria dei volumi massimi	-	731	1.204



zo: auto, furgoni, commerciali con portata inferiore ai 35 quintali, commerciali con portata superiore ai 35 quintali e autobus. Dall'elaborazione dei dati è emerso che le fasce orarie più critiche, per entrambe le intersezioni, si riscontrano tra le 8.00-9.00 per la mattina e le 18.00-19.00 per la sera.

L'analisi dei rilievi effettuati, con riferimento all'ora di punta del mattino, evidenzia che:

- sul ramo ovest della rotatoria, Largo Donatori del Sangue (sezione 5a, cfr. tabelle successive), si registra un flusso veicolare di 548 veicoli/ora, di cui il 68% (375 veicoli/ora) svolta a sinistra verso via Generale A. Massena, il 2% (9 veicoli/ora) effettua l'inversione di marcia (verso Largo Donatori del Sangue) e il 30% (164 veicoli/ora) svolta a destra verso via Secondo Cremonesi. La percentuale dei veicoli pesanti (composta da bus e veicoli commerciali di massa superiore a 35 quintali) si attesta al 2% (9 veicoli/ora), di cui il 44% compie la manovra di inversione di marcia, il 33% svolta a sinistra in via Generale A. Massena e il 22% svolta a destra in via Secondo Cremonesi.
- Sul ramo sud dell'intersezione, via Secondo Cremonesi (sezione 5b), si registra un flusso veicolare di 290 veicoli/ora, di cui il 96% (278 veicoli/ora) prosegue dritto in via Generale A. Massena e il 4% (12 veicoli/ora, di cui 3 autobus) svolta a sinistra in Largo Donatori del Sangue.
- Sul ramo sud dell'intersezione Borgo Adda-Massena (sezione 4a), si registra un flusso veicolare pari a poco più di 660 veicoli/ora, di cui il 62% (409 veicoli/ora) prosegue dritto in via Generale A. Massena, il 34% (226 veicoli/ora, di cui 1 pesante) svolta a sinistra in via Borgo Adda e il 4% (27 veicoli/ora) svolta a destra verso via Morti della Barbina.
- Sul ramo nord-est dell'intersezione, via Generale Andrea Massena (sezione 4b), si registra un flusso veicolare pari a 442 veicoli/ora, di cui il 94% (417 veicoli/ora) prosegue dritto in via Borgo Adda (di cui 1 mezzo pesante) e il 6% (25 veicoli/ora) svolta a destra verso via Mosè Bianchi.

Con riferimento all'ora di punta della sera emerge che:

- sul ramo di via Largo Donatori del Sangue (sezione 5a) si registra un flusso veicolare pari a 498 veicoli/ora, di cui il 66% (331 veicoli/ora) svolta a sinistra verso via Generale A. Massena, l'1% (6 veicoli/ora) effettua l'inversione di marcia (verso Largo Donatori del Sangue) e il 32% (161 veicoli/ora) svolta a destra in via Secondo Cremonesi. L'incidenza dei mezzi pesanti si attesta al 2% (8 bus).
- Sul ramo di via Cremonesi (sezione 5b), si registra un flusso veicolare pari a poco più di 360 veicoli/ora, di cui il 96% (348 veicoli/ora) prosegue dritto in via Generale A. Massena e il 4% (13 veicoli/ora, di cui 10 bus) svolta a sinistra in Largo Donatori del Sangue.
- Sul ramo sud dell'intersezione Borgo Adda-Massena (sezione 4a) si registra un flusso veicolare pari a circa 700 veicoli/ora, che si ripartisce in modo analogo al mattino in via Generale A. Massena (65%), in via Borgo Adda (33%) e in via Morti della Barbina (5%).
- Sul ramo nord-est via Generale Andrea Massena (sezione 4b), si registra un flusso veicolare pari a 334 veicoli/ora, di cui, similmente a quanto osservato al mattino, il 90%

(circa 300 veicoli/ora) prosegue dritto in via Borgo Adda e il 10% (33 veicoli/ora) svolta a destra verso via Mosè Bianchi.

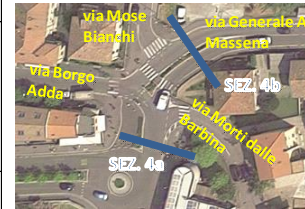
INTERSEZIONE - Adda-Massena-Bianchi

martedì 5 giugno 2018

Rilievi effettuati al mattino (7.00 - 9.00)

Sezione 4a - via Generale Andrea Massena (dopo rotatoria)																		
Ora	Svolta a sinistra in via Borgo Adda					Totale	Dritto in via Generale A. Massena					Totale	Svolta a destra in via Morti della Barbina					TOTALE
	Auto	Furgoni	Mercic35q	Mercib35q	Bus		Auto	Furgoni	Mercic35q	Mercib35q	Bus		Auto	Furgoni	Mercic35q	Mercib35q	Bus	
7.00 - 7.15	22	4		3		29	53	7	2		62	2				2	93	
7.15 - 7.30	36	1				37	57	7	5	1	70	5				5	112	
7.30 - 7.45	25	6				31	74	7	1		82	7	2			9	122	
7.45 - 8.00	41	3	2			46	125	8	4		137	4	1			5	188	
8.00 - 8.15	50	3	1			54	90	8	3		101	6	1			7	162	
8.15 - 8.30	57	2	3			62	90	8	3	1	102	11				11	175	
8.30 - 8.45	43	3				46	86	26			112	7	1			8	166	
8.45 - 9.00	57	7				64	83	11			94	1				1	159	
TOTALE 7.00-8.00	124	14	5	-	-	143	309	29	12	1	351	18	3	-	-	21	515	
TOTALE 7.30-8.30	173	14	6	-	-	193	379	31	11	1	422	28	4	-	-	32	647	
TOTALE 8.00-9.00	207	15	4	-	-	226	349	53	6	1	409	25	2	-	-	27	662	

Sezione 4b - Incrocio Massena-Bianchi												
Ora	Dritto in via Borgo Adda					Totale	Svolta a destra in via Mose Bianchi					TOTALE
	Auto	Furgoni	Mercic35q	Mercib35q	Bus		Auto	Furgoni	Mercic35q	Mercib35q	Bus	
7.00 - 7.15	41	7	1			49	5				5	54
7.15 - 7.30	56	7				63	4				4	67
7.30 - 7.45	101	6	1			108	3				3	111
7.45 - 8.00	130	10	1			141	6				6	147
8.00 - 8.15	123	11	4	1		139	6	1			7	146
8.15 - 8.30	103	9	3			115	1				1	116
8.30 - 8.45	64	7	1			72	10	1			11	83
8.45 - 9.00	85	5	1			91	4	2			6	97
TOTALE 7.00-8.00	328	30	3	-	-	361	18	-	-	-	18	379
TOTALE 7.30-8.30	457	36	9	1	-	503	16	1	-	-	17	520
TOTALE 8.00-9.00	375	32	9	1	-	417	21	4	-	-	25	442



INTERSEZIONE - Donatori-Cremonesi-Massena

martedì 5 giugno 2018

Rilievi effettuati al mattino (7.00 - 9.00)

Sezione 5a - Largo Donatori del Sangue																		
Ora	Svolta a sinistra in Largo Donatori (sezione 5a)					Totale	Dritto in via Generale A. Massena					Totale	Svolta a destra in via Cremonesi (sezione 5b)					TOTALE
	Auto	Furgoni	Mercic35q	Mercib35q	Bus		Auto	Furgoni	Mercic35q	Mercib35q	Bus		Auto	Furgoni	Mercic35q	Mercib35q	Bus	
7.00 - 7.15	2	2	1			5	54	1	4	1	60	18	2			1	21	86
7.15 - 7.30						-	64	5	5	1	75	34				1	35	110
7.30 - 7.45	1	1			1	3	62	5	2		69	29	5	1		1	36	108
7.45 - 8.00	2					2	107	4	6	1	118	30	3	2		2	35	155
8.00 - 8.15		2				2	82	2	6		90	24	1	1			26	118
8.15 - 8.30	1				1	2	82	4	4	1	91	39	2			1	42	135
8.30 - 8.45		1			1	2	93	7	2		104	44	6	1	1		52	158
8.45 - 9.00	2		1			3	81	6	2		90	39	1	3		1	44	137
TOTALE 7.00-8.00	5	3	1	-	1	10	287	15	17	3	322	111	10	3	-	3	127	459
TOTALE 7.30-8.30	4	3	-	-	2	9	333	15	18	2	368	122	11	4	-	2	139	516
TOTALE 8.00-9.00	3	3	1	-	2	9	338	19	14	1	375	146	10	5	1	2	164	548

Sezione 5b - via Secondo Cremonesi												
Ora	Svolta a sinistra in Largo Donatori (sezione 5a)					Totale	Dritto in via Generale A. Massena					TOTALE
	Auto	Furgoni	Mercic35q	Mercib35q	Bus		Auto	Furgoni	Mercic35q	Mercib35q	Bus	
7.00 - 7.15	1					1	23	5			28	30
7.15 - 7.30	2					2	34	2			36	40
7.30 - 7.45	4					4	44	5	1		50	55
7.45 - 8.00		2				2	58	4			62	64
8.00 - 8.15	4					4	60	10			70	76
8.15 - 8.30	4					4	67	2	2		71	75
8.30 - 8.45			1			1	43	22			65	67
8.45 - 9.00						-	59	13			72	72
TOTALE 7.00-8.00	7	2	-	-	3	12	159	16	1	-	177	189
TOTALE 7.30-8.30	12	2	-	-	2	16	229	21	3	-	254	270
TOTALE 8.00-9.00	8	1	-	-	3	12	229	47	2	-	278	290



INTERSEZIONE - Adda-Massena-Bianchi

giovedì 7 giugno 2018

Rilievi effettuati alla sera (17.00 - 19.00)

Sezione 4a - via Generale Andrea Massena (dopo rotonda)																		
Ora	Svolta a sinistra in via Borgo Adda					Totale	Dritto in via Generale A. Massena					Totale	Svolta a destra in via Morti della Barbina					TOTALE
	Auto	Furgoni	Mercic-35q	Mercib-35q	Bus		Auto	Furgoni	Mercic-35q	Mercib-35q	Bus		Auto	Furgoni	Mercic-35q	Mercib-35q	Bus	
17.00 - 17.15	42	3				45	104	13	1	1	119	5			1	6	170	
17.15 - 17.30	57	3	2			62	67	10	1		78	10				10	150	
17.30 - 17.45	52					52	85	3		1	89	5				5	146	
17.45 - 18.00	50	2				52	87	4	2		93	5				5	150	
18.00 - 18.15	67	3	1			71	115	7	1		123	4				4	198	
18.15 - 18.30	44	1	1			46	92	5			97	8	1			9	152	
18.30 - 18.45	57					57	118	9			127	5				5	189	
18.45 - 19.00	57	3	1			61	90	4			94	12				12	167	
TOTALE 17.00-18.00	201	8	2	-	-	211	343	30	4	2	379	25	-	-	1	26	616	
TOTALE 17.30-18.30	213	6	2	-	-	221	379	19	3	1	402	22	1	-	-	23	646	
TOTALE 18.00-19.00	225	7	3	-	-	235	415	25	1	-	441	29	1	-	-	30	706	

Sezione 4b - Incrocio Massena-Bianchi												
Ora	Dritto in via Borgo Adda					Totale	Svolta a destra in via Mose Bianchi					TOTALE
	Auto	Furgoni	Mercic-35q	Mercib-35q	Bus		Auto	Furgoni	Mercic-35q	Mercib-35q	Bus	
17.00 - 17.15	57	7	2			66	5				5	71
17.15 - 17.30	71	5	1			77	3				3	80
17.30 - 17.45	82	8	3			93	4				4	97
17.45 - 18.00	84	7				91	6	1			7	98
18.00 - 18.15	75	3	1			79	9				9	88
18.15 - 18.30	64	4	2			70	8				8	78
18.30 - 18.45	67	1	1			69	6				6	75
18.45 - 19.00	79	4				83	10				10	93
TOTALE 17.00-18.00	294	27	6	-	-	327	18	1	-	-	19	346
TOTALE 17.30-18.30	305	22	6	-	-	333	27	1	-	-	28	361
TOTALE 18.00-19.00	285	12	4	-	-	301	33	-	-	-	33	334



INTERSEZIONE - Donatori-Cremonesi-Massena

giovedì 7 giugno 2018

Rilievi effettuati alla sera (17.00 - 19.00)

Sezione 5a - Largo Donatori del Sangue																		
Ora	Svolta a sinistra in Largo Donatori (sezione 5a)					Totale	Svolta a sinistra in via Generale A. Massena					Totale	Svolta a destra in via Cremonesi (sezione 5b)					TOTALE
	Auto	Furgoni	Mercic-35q	Mercib-35q	Bus		Auto	Furgoni	Mercic-35q	Mercib-35q	Bus		Auto	Furgoni	Mercic-35q	Mercib-35q	Bus	
17.00 - 17.15	3				3	6	75	14	2	1	92	32	1	1		34	132	
17.15 - 17.30	2					2	45	6	1		52	35	1	1	1	38	92	
17.30 - 17.45	2		1		1	4	61	1		1	63	41	2	1	1	45	112	
17.45 - 18.00					1	1	61	3	2		66	38	2	1	1	42	109	
18.00 - 18.15					3	3	78	1	1		80	36		1		37	120	
18.15 - 18.30					1	1	60	2	4		66	47	2	2	1	52	119	
18.30 - 18.45					1	1	91	5	1		97	32	2		1	35	133	
18.45 - 19.00					1	1	83	5			88	36	1			37	126	
TOTALE 17.00-18.00	7	-	1	-	5	13	242	24	5	2	273	146	6	4	3	159	445	
TOTALE 17.30-18.30	2	-	1	-	6	9	260	7	7	1	275	162	6	5	3	176	460	
TOTALE 18.00-19.00	-	-	-	-	6	6	312	13	6	-	331	151	5	3	2	161	498	

Sezione 5b - via Secondo Cremonesi												
Ora	Svolta a sinistra in Largo Donatori (sezione 5a)					Totale	Dritto in via Generale A. Massena					TOTALE
	Auto	Furgoni	Mercic-35q	Mercib-35q	Bus		Auto	Furgoni	Mercic-35q	Mercib-35q	Bus	
17.00 - 17.15	2					2	76	4			80	85
17.15 - 17.30	2					2	56	7			63	66
17.30 - 17.45	2					2	80	1			81	86
17.45 - 18.00	1					1	80	2			82	85
18.00 - 18.15	2					2	101	7			108	112
18.15 - 18.30						0	81	3			84	87
18.30 - 18.45	1					1	82	3			85	87
18.45 - 19.00						0	67	4			71	75
TOTALE 17.00-18.00	7	-	-	-	-	9	292	14	-	-	306	322
TOTALE 17.30-18.30	5	-	-	-	-	10	342	13	-	-	355	370
TOTALE 18.00-19.00	3	-	-	-	-	10	331	17	-	-	348	361



Uso degli spazi di sosta adiacenti agli ingressi della struttura Ospedaliera. Indagine sulla Sosta

Il rilievo della domanda di sosta dei 9 stalli presenti nel tratto di via Donatori del Sangue, antistante la struttura ospedaliera, è stato effettuato manualmente (dalla struttura comunale) in giorni feriali tipo nella prima settimana del mese di giugno 2018, nella fascia bioraria di punta del mattino (8.30-10.30) e nella fascia bioraria di punta della sera (17.00-19.00). Gli stalli, identificati ognuno con una lettera, presentano differenti regolamentazioni: quelli sul lato sud

della via (dalla A alla D) sono dedicati alla sola fermata per gli utenti della struttura ospedaliera (è vietata la sosta), mentre quelli sul lato nord (dalla E alla I) sono stalli riservati [4 per diversamente abili e uno per taxi (H)]. Il rilievo, attraverso la registrazione della durata di sosta di ciascun veicolo, ha permesso di ottenere la durata di sosta massima, media e minima



per ciascuno stallò, oltre alla permanenza media, all'indice di occupazione e a quello di rotazione dei veicoli per la totalità dei posti offerti per ciascun lato del tratto di via Donatori del Sangue antistante la struttura ospedaliera.

Di seguito si riportano i risultati dell'analisi dei rilievi effettuati, con riferimento agli stalli localizzati sul lato Sud (A, B, C, D) della via (quelli più prossimi all'ingresso della struttura ospedaliera):

- Stallo A: si sono registrati 34 veicoli nella fascia bioraria della mattina 8.30-10.30, con una durata di sosta media pari a circa 2,5 minuti (massima di 22 minuti e minima di 1 minuto). Complessivamente lo stallò è rimasto libero per 35 minuti. Nella fascia bioraria della sera (17.00-19.00) sono stati rilevati 10 veicoli, stazionanti mediamente per 5 minuti (massima di 14 minuti e minima di 1 minuto). Alla sera lo stallò non è stato occupato per un totale di 71 minuti.
- Stallo B: si sono registrati 18 veicoli nella fascia bioraria della mattina, con una durata di sosta media pari a quasi 6 minuti (massima di 28 minuti e minima di 1 minuto). Complessivamente lo stallò è rimasto libero per 16 minuti. Nella fascia bioraria della sera (17.00-19.00) sono stati rilevati 7 veicoli, stazionanti mediamente per poco meno di 14 minuti (massima di 74 minuti e minima di 1 minuto). Lo stallò non è stato occupato per un totale di 24 minuti nelle 2 ore di rilievo serale.
- Stallo C: si sono registrati 7 veicoli nella fascia bioraria della mattina, con una durata di sosta media pari a poco più di 16 minuti (un veicolo ha sostato per 1 ora e uno per 30 minuti). Al mattino, complessivamente, lo stallò è rimasto libero per soli 7 minuti. Nella fascia bioraria della sera sono stati rilevati 6 veicoli, stazionanti mediamente per poco più di

12 minuti (massima di 37 minuti e minima di 1 minuto). Lo stallo non è stato occupato per un totale di 46 minuti nelle 2 ore di rilievo serale.

- Stallo D: si sono registrati 2 veicoli nella fascia bioraria della mattina, che hanno sostato rispettivamente 44 e 75 minuti, lasciando lo stallo libero per 1 solo minuto. Nella fascia bioraria della sera sono stati rilevati 8 veicoli, stazionanti mediamente poco meno di 10 minuti (massima di 45 minuti e minima di 1 minuto). Lo stallo non è stato occupato per un totale di 42 minuti nelle 2 ore di rilievo serale.

Complessivamente per tutti gli stalli presenti sul lato Sud di via Donatori del Sangue, al mattino si sono registrate 61 auto in sosta, con una permanenza media di circa 7 minuti ciascuno, un indice di occupazione di 105 minuti/stallo (nel complesso delle 2 ore) e un indice di rotazione biorario di circa 15 auto/stallo. Per quanto riguarda la sera emerge una sosta complessiva di 31 veicoli, con permanenza media leggermente superiore (circa 10 minuti), un utilizzo minore degli stalli (indice di occupazione pari a circa 75 minuti/stallo nelle 2 ore di rilievo) e una rotazione minore (circa 8 auto/stallo). E' emerso inoltre, oltre all'uso prolungato, un utilizzo di questi spazi per fini diversi da quelli consentiti dalla segnaletica verticale.

Con riferimento agli stalli localizzati sul lato Nord (E, F, G, H, I) della via, si evidenzia che:

- Stallo E (diversamente abili): si sono registrati 3 veicoli nella fascia bioraria della mattina, con una durata di sosta rispettivamente di 21, 4 e 95 minuti (in media 40 minuti). Al mattino, complessivamente, lo stallo non è mai rimasto libero. Nella fascia bioraria della sera lo stallo è stato occupato da un unico veicolo per l'intera durata del rilievo.
- Stallo F (diversamente abili): si sono registrati 3 veicoli nella fascia bioraria della mattina, con una durata di sosta rispettivamente di 10, 54 e 55 minuti. Al mattino, lo stallo è rimasto libero per un solo minuto. Nella fascia bioraria della sera lo stallo è stato occupato da 2 veicoli, con una durata di sosta rispettivamente di 71 e 1 minuto. Lo stallo è risultato libero complessivamente per 48 minuti nelle due ore di rilievo.
- Stallo G (diversamente abili): si sono registrati 6 veicoli in sosta nella fascia bioraria della mattina, con una durata di sosta media pari a poco meno di 20 minuti (durata massima di 55 minuti). Al mattino, lo stallo è rimasto libero complessivamente per 14 minuti. Nella fascia bioraria della sera lo stallo è stato occupato da 3 veicoli, con una durata di sosta rispettivamente di 16, 42 e 57 minuti. Lo stallo è risultato libero per circa 5 minuti nelle due ore di rilievo.
- Stallo H (taxi): si sono registrati 5 veicoli in sosta nella fascia bioraria della mattina, di cui 1 si è trattenuto per 47 minuti mentre i restanti 4 per meno di 10 minuti. Al mattino, lo stallo è rimasto libero complessivamente per 57 minuti. Nella fascia bioraria della sera lo stallo è stato sostanzialmente libero per la quasi totalità del rilievo. Un solo veicolo infatti ha sostato per circa 2 minuti. In entrambi i periodi di rilievo è emerso un utilizzo di tale spazio da veicoli non autorizzati.
- Stallo I (diversamente abili): si sono registrati 2 veicoli in sosta nella fascia bioraria della mattina, con una durata di sosta rispettivamente di 48 e 71 minuti. Al mattino, lo stallo è

rimasto quindi sostanzialmente occupato per tutto il rilievo. Nella fascia bioraria della sera lo stallo è stato occupato da 1 veicolo, che si è trattenuto per circa 82 minuti.

Complessivamente per gli stalli presenti sul lato nord di via Donatori del Sangue, al mattino si sono registrati 19 veicoli in sosta, con una permanenza media delle auto di quasi 30 minuti, un indice di occupazione di 105 minuti/stallo (nel complesso delle 2 ore) e un indice di rotazione biorario di circa 4 auto/stallo. Per quanto riguarda la sera emerge una sosta complessiva di 8 veicoli, con permanenza media leggermente superiore rispetto al mattino (circa 50 minuti/auto), un utilizzo minore degli stalli (indice di occupazione pari a circa 78 minuti/stallo sulle 2 ore di rilievo) e una rotazione quasi assente (1,6 auto/stallo nel periodo di rilievo).

Complessivamente l'indagine evidenzia, per gli spazi di sosta sul lato degli accessi alla struttura ospedaliera una sosta prolungata e un utilizzo di questi spazi per fini diversi da quelli consentiti dalla segnaletica verticale, mentre sul lato opposto un basso indice di rotazione (soste prolungate) e un utilizzo degli spazi di sosta da parte di veicoli non autorizzati, nonostante in occasione dell'indagine si sia registrato un passaggio (alle ore 9.30 circa) della Polizia Locale, che ha provveduto a sanzionare i veicoli non autorizzati.

A risoluzione delle problematiche emerse, si propongono due tipologie di intervento, in linea con gli indirizzi e gli obiettivi del PUM vigente:

- la prima attraverso l'attuazione della politica della sosta, al fine di garantire un'adeguata rotazione/offerta degli spazi di fermata (massimo 15 minuti);
- la seconda strutturale attraverso l'attuazione della riqualificazione prevista per l'intersezione Donatori del Sangue-Massena-Cremonesi e le vie adiacenti.

Politica della Sosta

Per quanto riguarda le problematiche riscontrate connesse alla domanda di fermata/sosta di breve durata, in prossimità degli ingressi della struttura ospedaliera, e dedicati a tutti coloro con difficoltà motorie, in linea con gli indirizzi del PUM vigente si propone di regolamentare a pagamento i posti esistenti, individuando una tariffa elevata, per scoraggiare le soste prolungate superiori a 15 minuti, pari a 3,00€/ora dalle 7.00 alle 20.00 e una tariffa agevolata non ripetibile (attraverso la digitalizzazione della targa) gratuita o pari a 0.10/0.20€ per fermate fino ad un massimo di 15 minuti.

Sul lato opposto di via Donatori del Sangue la conferma dei 4 posti dedicati alle persone diversamente abili e la delimitazione di due posti a pagamento (con la tariffa innanzi descritta) in sostituzione degli altri posti presenti in questo tratto di via a sud di via Isola Caprera.

La regolamentazione a pagamento con le modalità sopra descritte, garantirà la disponibilità di tali posti prevalentemente per le fermate brevi oltre a garantire un maggior controllo del rispetto delle regole e alla possibilità di sanzionare coloro che utilizzano in maniera impropria tali spazi di sosta.

Al fine di garantire una più ampia disponibilità di sosta, nei pressi della struttura ospedaliera e degli esercizi commerciali di via Borgo Adda, si propone inoltre di modificare la tariffa esistente per gli stalli di sosta presenti in via Savoia e in via Borgo Adda (nel tratto compreso fra le vie

Isola Caprera e General Massena), applicandone una agevolata pari a 0.10/0.20€ per soste non superiori a 60 minuti (tariffa agevolata non ripetibile) e una tariffa standard per le soste di durata superiore pari a 1,50€/ora dalle 7.00 alle 20.00.

Anche in questo caso la regolamentazione a pagamento con le modalità innanzi descritte garantirà una maggior disponibilità di sosta di tipo breve a servizio delle attività commerciali presenti e dei fruitori dei servizi ospedalieri ed incentiverà l'uso del parcheggio di via General Massena per le soste prolungate.

Per gli spazi di fermata/sosta più prossimi agli ingressi della struttura ospedaliera, al fine di facilitare il controllo delle infrazioni, in aggiunta alle proposte innanzi descritte potranno eventualmente essere abbinati "Sistemi Automatici di Controllo della Sosta".

Si tratta di sistemi tecnologici messi a punto e commercializzati da specifiche aziende del settore, che possono essere usati per molteplici applicazioni:

- monitoraggio degli stalli in generale;
- monitoraggio dei posti riservati (disabili o carico/scarico merci);
- monitoraggio degli stalli dedicati (es. colonnine di ricarica elettrica).

Il principio di funzionamento è basato su:

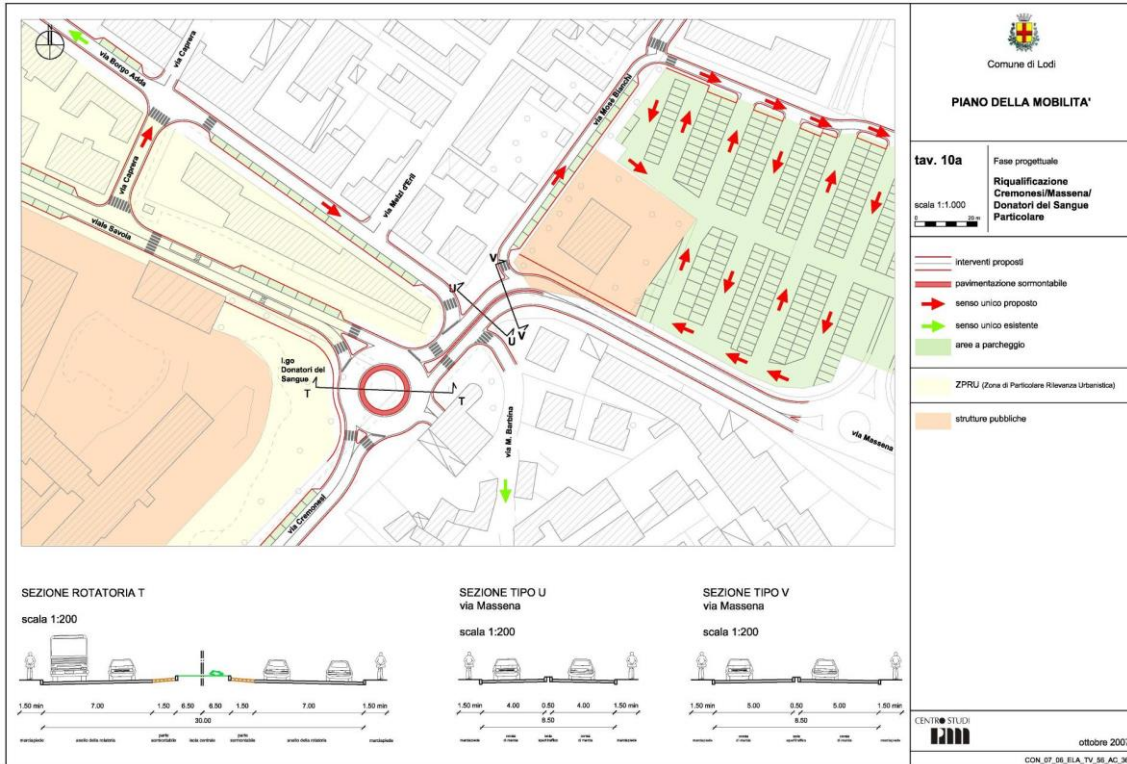
- Sensori: hanno lo scopo di rilevare lo stato libero/occupato del posto auto. Questi possono essere annegati nella pavimentazione oppure possono essere delle telecamere che hanno la sola funzione di rilevare lo stato di occupazione dello stallone.
- Sistema centrale: raccoglie i dati dei sensori e dai parcometri.
- Software gestionale: elabora i dati, rendendo disponibili informazioni a tutti i soggetti interessati: accertatori della sosta (che potranno effettuare controlli più mirati) e utenti finali (possibilità di identificarsi tramite App dedicate, nel caso ad esempio di stalli dedicati alle persone diversamente abili o al carico scarico merci).

Esempio di sensori annegati nella pavimentazione



Riqualficazione dell'intersezione Donatori del Sangue-Massena-Cremonesi e delle vie adiacenti

In linea con quanto previsto dal PUM vigente, a risoluzione delle criticità presenti, si propone l'attuazione della riqualfica prevista per quest'ambito dal PUM stesso, fermo restando la dimensione della rotatoria esistente e la predisposizione degli stalli lungo via Donatori del Sangue, che potranno eventualmente essere migliorati al fine di presentare una coerenza con la normativa vigente.



Come è possibile osservare dall'immagine in alto si propone:

- l'apertura a doppio senso di marcia, per tutti i veicoli, di via Donatori del Sangue
- La predisposizione di un cordolo invalicabile unitamente ad altri interventi, che oltre a separare le due direzioni di marcia, mantenga corsie di larghezza costante, eliminando gli spazi zebrati e similari spesso utilizzati impropriamente, al fine di eliminare tutte quelle situazioni che permettono fermate, manovre scorrette che incidono sulla fluidità dell'asse stradale. In alternativa alla zebratura potrà essere valutata la predisposizione di stalli in linea in carreggiata per motoveicoli.
- L'inversione del senso di marcia delle vie Isola Caprera e Borgo Adda (nel tratto a sud di via isola Caprera), per migliorare l'accessibilità a quest'ambito istituendo un anello circolatorio orario.
- La continuità tra le vie General Massena e Cremonesi per entrambe le direzioni di marcia.
- La chiusura del varco nello spartitraffico esistente in via Massena.



A supporto dell'attuazione della riqualificazione proposta dal PUM vigente, si è provveduto ad effettuare una prima verifica di funzionalità della rotatoria nella configurazione di progetto utilizzando il metodo Cetur.

Per la verifica si sono utilizzati i dati di traffico rilevati nel 2018, si è ipotizzato che tutti i flussi attualmente diretti in via Borgo Adda siano dirottati in ingresso in rotatoria e poi in via Donatori del Sangue, mentre si sono confermate le entità delle altre relazioni.

La rotatoria di progetto (cfr. tabelle successive) presenta ampie riserve di capacità su ogni asse sia al mattino (>55% per ogni asse) sia alla sera (>49% per ogni asse).

La configurazione della nuova rotatoria permetterà un collegamento più agevole rispetto ad oggi per la relazione General Massena-Cremonesi, di conseguenza gli utenti che al mattino o alla sera proseguono da via Cremonesi in via General Massena, potrebbero potenzialmente effettuare il percorso inverso la sera o al mattino.

Si è quindi provveduto ad attribuire alla relazione General Massena-Cremonesi i flussi misurati in senso opposto, come innanzi descritto implementando (+20% circa) conseguentemente l'entità complessiva dei flussi circolanti in rotatoria. La nuova verifica di capacità, conferma la funzionalità della rotatoria, che presenta ulteriori riserve di capacità dell'ordine di almeno il 30% su ciascun ramo.

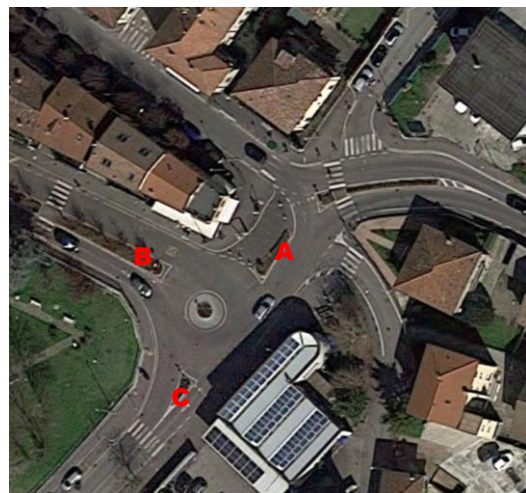
Ulteriori approfondimenti vengono demandati alle fasi successive della progettazione.

Intersezione Cremonesi-Donatori del Sangue - Soluzione di progetto -

Flussi di traffico rilevati all'intersezione nell'ora di punta della mattina 8:00-9:00 [portate espresse in veicoli equivalenti/ora]

RILIEVO Intersezione 4 e 5 - Martedì 5 Giugno 2019

Rami della rotatoria	G.Massena	Donatori del Sangue	Cremonesi S	D	TOT	
	A					B
G.Massena	A	-	428	-	-	428
Donatori del Sangue	B	397	14	175	-	586
Cremonesi S	C	280	248	-	-	528
-	D	-	-	-	-	-
TOTALE		677	690	175		1.542



Metodo Cetur: calcolo della capacità della rotatoria [ambito urbano]

Rami della rotatoria	Flussi*			Coefficienti			Capacità*			Qe/Ce	Attesa media (sec.)	Veic. in coda	Lungh. coda (m)	
	Qe	Qu	Qc	b	k	Qd	Ce	Ce-Qe	(Ce-Qe)/Qe					
G.Massena	A	428	677	262	0,9	1	371	1.192	764	1.7848	36%	4	0	3
Donatori del Sangue	B	586	690	-	0,9	1	138	1.385	799	1.3643	42%	3	0	3
Cremonesi S	C	528	175	411	0,9	1	405	1.164	636	1.2044	45%	4	1	4

*portate e capacità espresse in veicoli equivalenti/ora uvp/h

