

COMUNE DI BERGAMO

PROVINCIA DI BERGAMO

ACCORDO DI PROGRAMMA
AMBITO DI TRASFORMAZIONE E/37 UMI 1 - FLYPARK

proponenti:

AVIOSTIL S.r.l.

S.A.C.B.O. S.p.A.

oggetto:

RELAZIONE TECNICA

progetto urbanistico:

DE8 architetti

Via Portico 59-61 - 24050 Orio al Serio (BG)
tel. 035-530050 fax 035-533725
e-mail: info@deottostudio.com



progetto viabilistico:



ITER
Ingegneria del
Territorio s.r.l.

Via Cristoforo Colombo, 23
20090 Trezzano s/N (Mi)
Tel: +39 0248468519 Fax: +39 0248400429
E - mail ufficiovia@iteringegneria.com

data:

Febbraio 2013

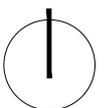
scala:

tavola:

ALLEGATO
A

aggiornamenti:

orientamento:



S.A.C.B.O. S.p.A.



AVIOSTIL spa

Accordo di Programma

Ambito di trasformazione At_a/e/s37 – FLYPARK

MASTERPLAN – SISTEMA VIABILISTICO

Relazione tecnica

Indice

1	Premesse	3
	1.1 Interventi in progetto	5
	1.2 Sezioni tipologiche	8
	1.3 Oneri Comunali	9
2	Assetto della circolazione	10
	2.1 La campagna di rilievi	10
	2.2 I flussi indotti	22
3	Verifica corsia di scambio	25
4	Conclusioni	28

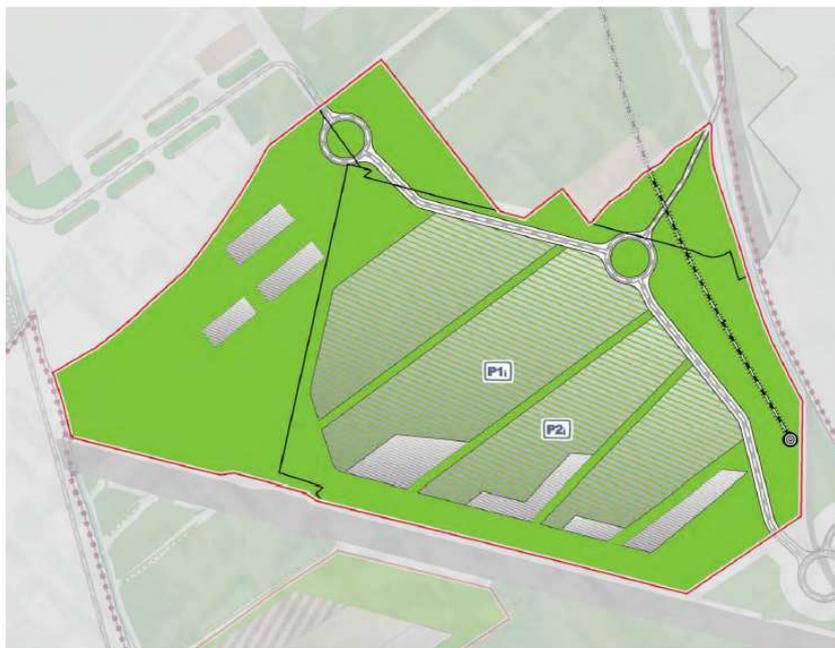
1 Premesse

Nella presente relazione si descrivono gli interventi previsti relativi alla realizzazione di un'area parcheggio in attuazione delle previsioni urbanistiche di cui al PGT del Comune di Bergamo, precisamente localizzato nell'ambito di trasformazione At_a/e/s37 denominato "Flypark":

L' Ambito di trasformazione At_a/e/s37 si compone di tre unità minime d'intervento, aventi le seguenti superfici territoriali:

- UMI 1: superficie territoriale di 206.189 mq;
- UMI 2: superficie territoriale di 71.930 mq;
- UMI 3: superficie territoriale di 28.338 mq.

L'intervento oggetto della definizione della viabilità di accesso all'ambito di trasformazione si riferisce all'UMI 1:



SCHEMA INSEDIATIVO PGT

Gli interventi in progetto riguardano la realizzazione di un parcheggio di circa 5500 posti e la realizzazione di due edifici aventi slp complessiva pari a 10.000 mq per complessivi 33.000 mc, destinati a servizi aeroportuali; tali edifici sono collocati nelle aree a sud del comparto in esame, compatibilmente con l'assetto vincolistico aeroportuale; risultano pertanto esclusi i restanti interventi edificatori.

Nell'ambito di trasformazione trova collocazione lungo il perimetro sud ovest, un'area destinata alla 'dogana' di circa 4000 mq, con una edificabilità per slp di circa 2300 mq.

L'articolazione del parcheggio persegue la finalità del rispetto della giacitura del sistema locale di rogge e canali per le quali saranno previsti specifici manufatti di continuità necessari ai collegamenti veicolari lungo la viabilità di accesso, lungo la viabilità perimetrale e di distribuzione interna.

1.1 Interventi in progetto

L'intervento consiste nella previsione di parcheggio fino ad un massimo di circa 5400 posti auto a servizio dell'esercizio dell'aeroporto di Orio al Serio e delle necessarie opere di viabilità finalizzate a garantirne l'accessibilità dalla strada SP ex SS 591 Nuova Cremasca.

L'area destinata al parcheggio sarà articolata secondo comparti interni, delimitati dalla viabilità perimetrale, dalla viabilità di accesso e dal sistema ambientale e idraulico esistente per il quale è previsto il mantenimento della relativa funzionalità.

La viabilità perimetrale è finalizzata alla connessione del sistema a livello locale, con assetto e funzioni separate dalla viabilità di accesso e distributiva interna, e sarà costituita da elementi viari a doppio senso di marcia e con una corsia per senso di marcia.

La viabilità di accesso consiste nella previsione di una corsia di interscambio lungo la Nuova Cremasca, in luogo dell'attuale corsia di accelerazione e decelerazione, al fine di anticipare la rampa di uscita lungo la quale trovano collocazione le canalizzazioni delle svolte a destra di collegamento con la viabilità perimetrale al comparto.

La realizzazione dell'intervento è prevista in tre fasi come rappresentato nello stralcio planimetrico di seguito rappresentato:



LEGENDA	
—	FASE 1. N° STALLI AUTO 2961
—	FASE 2. N° STALLI AUTO 2323
—	FASE 3. N° STALLI AUTO 80

La viabilità distributiva interna dovrà prevedere la necessaria articolazione finalizzata al collegamento dei sottocomparti di parcheggio, in particolare sarà articolata secondo un elemento viario centrale, baricentrico, sviluppato lungo la diagonale dell'area, con rotonde in testata e accessi distribuiti alle adiacenti aree di parcheggio, si dovrà tenere conto delle ipotesi preliminari del nuovo tracciato ferroviario.

L'intervento comprende le sistemazioni a verde, l'illuminazione stradale e delle aree di parcheggio, il sistema di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque meteoriche, la segnaletica prescrittiva, direzionale e funzionale all'utilizzo del parcheggio.

Sono inoltre previste le opere d'arte necessarie al mantenimento del reticolo idrico interferito e il sovrappasso degli elementi viari in attraversamento delle rogge esistenti.

1.2 Sezioni tipologiche

La viabilità di accesso al nuovo parcheggio comprende l'adeguamento dell'attuale corsia di accelerazione per le provenienze dall'Asse Interurbano, mediante la creazione di una corsia continua di interscambio per uno sviluppo di circa 330 m complessivi, per una larghezza di 3.50 m oltre banchina laterale; segue una rampa monosenso di circa 120 m di sviluppo, avente calibro 6.50 m, composta da corsia da 4.00 m, banchina in destra da 1.50 m e banchina in sinistra da 1.00 m.

Alla rampa monosenso si affianca una corsia proveniente dalla viabilità perimetrale costituendo così un tratto monosenso a due corsie per uno sviluppo di circa 240 m; al termine di tale tratto si ha una uscita in destra verso la viabilità perimetrale e una immissione di completamento della viabilità perimetrale stessa.

La viabilità perimetrale al parcheggio in progetto e i relativi rami di raccordo a doppio senso di marcia rientrano nella categoria C2, avente le seguenti caratteristiche geometriche: corsie da 3.50 m, banchine laterali da 1.25 m per complessivi 9.50 m di pavimentato.

E' inoltre prevista una rotatoria lungo la viabilità perimetrale finalizzata al completamento delle manovre di entrata e uscita dal parcheggio e di raccordo alla viabilità locale, avente raggio interno pari a 10.00 m.

Lo sviluppo complessivo della viabilità perimetrale risulta pari a circa 1.600 m; l'intervento si completa mediante un tratto di raccordo alla viabilità locale per uno sviluppo di circa 100 m e mediante la localizzazione di un accesso alla viabilità campestre di accesso ai fondi lungo il tratto nord della viabilità perimetrale.

1.3 Sezioni tipologiche

DESTINAZIONE D'USO: SERVIZI A SUPPORTO DELL'AEROPORTO

S.L.P.: 10.000 mq

ONERI:

ONERI COMUNALI				
DESCRIZIONE	QUANTITA'	COSTI		
		unitari €/mq	parziali €	totali €
A - ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA (servizi pubblici e privati ad uso pubblico)	10.000mq	37,16*	371.600	
B - ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA (servizi pubblici e privati ad uso pubblico)	10.000mq	41,87*	418.700	
TOTALE ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA E SECONDARIA				790.300 Ö
C - STANDARD QUALITATIVO (AI SENSI DELLE NORME DEL VIGENTE DOCUMENTO DI PIANO)				790.300 Ö
TOTALE				1.580.600 Ö

* Importi oneri nuovo servizio scala territoriale dedotti dalla delibera 202-58 del 13 dicembre 2010

REALIZZAZIONE OPERE DI URBANIZZAZIONE				
FASI	DESCRIZIONE	COSTI		
		parziali €	totali €	
1	VIABILITA' PERIMETRALE	2.400.000		
2	CORSIA SVINCOLO EX S.S 591 "NUOA CREMASCA"	550.000		
3	VIABILITA' DI COLLEGAMENTO "CENTRO GALASSIA"	190.000		
TOTALE			3.140.000 Ö	

OPERE DA REALIZZARE	3.140.000 €
ONERI DOVUTI:	1.580.600 €
DIFFERENZA	+ 1.559.400 Ö

PEREQUAZIONE:

PEREQUAZIONE						
EDIFICIO	DESTINAZIONE D'USO	CODICE	SLP	QUOTA BASE PEREQUAZ. (10%)	COEFF. PONDERAZ.	QUOTA FINALE PEREQUAZIONE
		SERVIZI DI SUPPORTO ALL'AEROPORTO	S1	10.000 mq	1.000 mq	0,5
TOTALE			10.000 mq	1.000 mq		500 mq

S.L.P. TOTALE DI PEREQUAZIONE: 500 mq

AREA EQUIVALENTE DA REPERIRE			
DESCRIZIONE	QUANTITA'	INDICE EF mq/mq	SUPERFICIE AREA DA REPERIRE (mq)
AREA EQUIVALENTE DA REPERIRE	500mq	0,10**	5.000
		0,15**	3.333
		0,20**	2.500

** Come indicato dalla Tavola PS5 del PGT

2 Assetto della circolazione

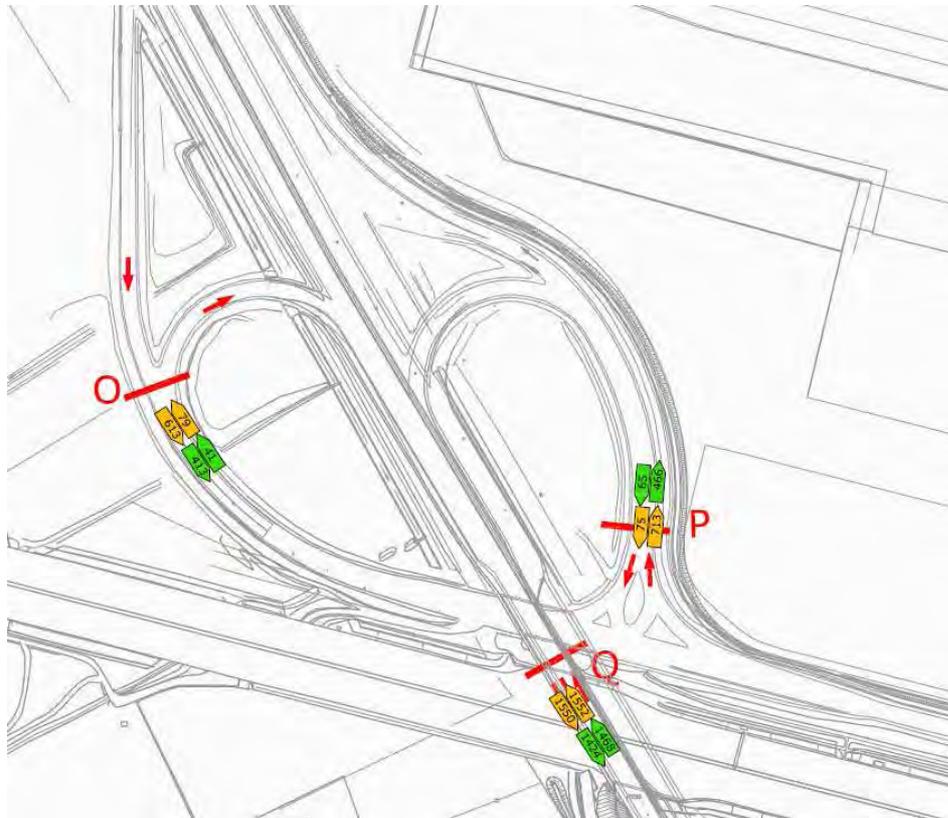
2.1 La campagna di rilievi

Al fine di analizzare lo stato attuale della circolazione si analizzano i dati di traffico relativi a diverse campagne di rilevamento condotte sullo svincolo in esame.

– dal 16 maggio al 22 maggio 2008, mediante rilevamento automatico su base settimanale e disaggregazione oraria;

– 27 maggio 2011, mediante conteggio per le ore di punta del mattino e della sera

Le risultanze dei due rilevamenti sono sostanzialmente allineate, come risulta dai seguenti report.

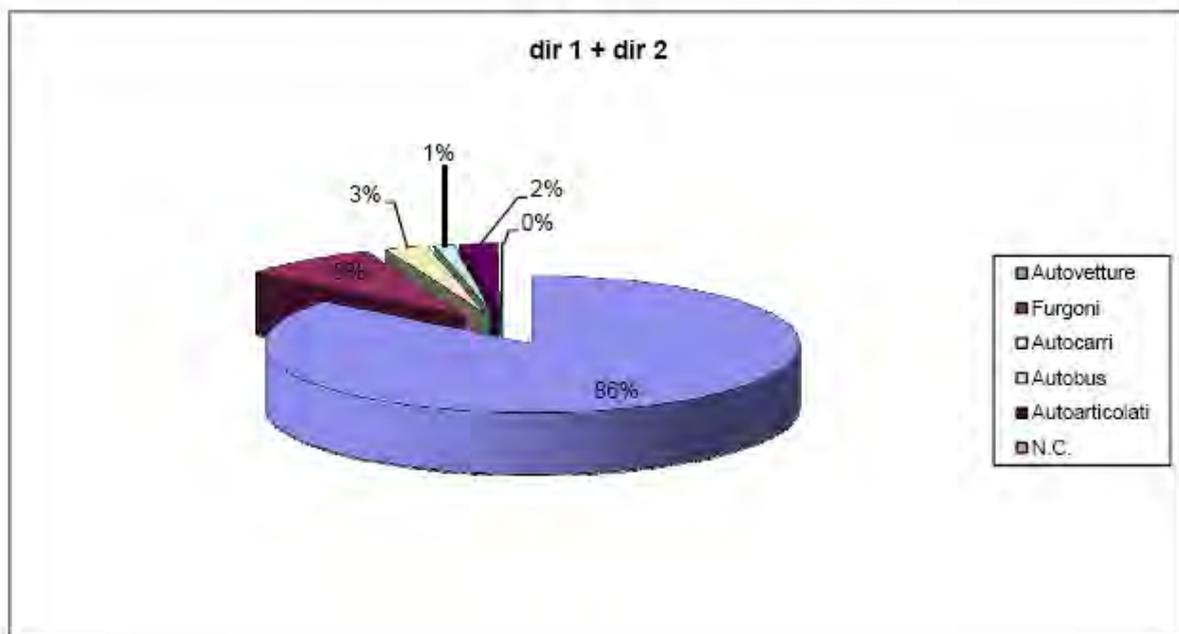
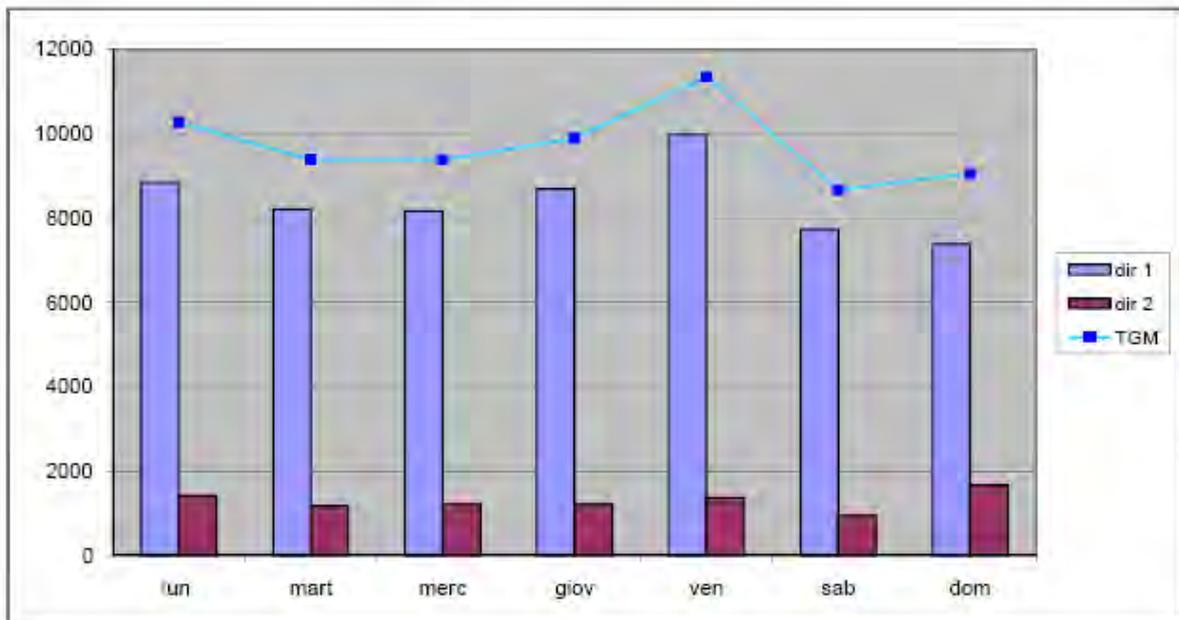


LEGENDA	
 c	SEZIONI DI INDAGINE
589	TRAFFICO ORA DI PUNTA (VENERDI ' 18.00-19.00)
589	TRAFFICO ORA DI PUNTA (SABATO 16.00-17.00)

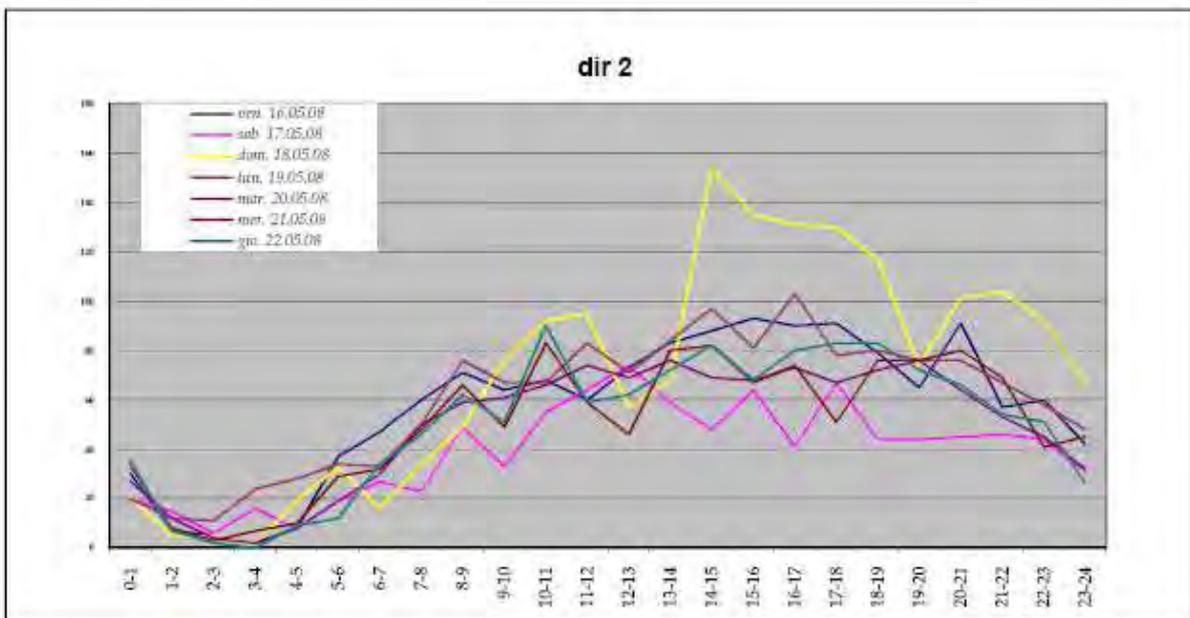
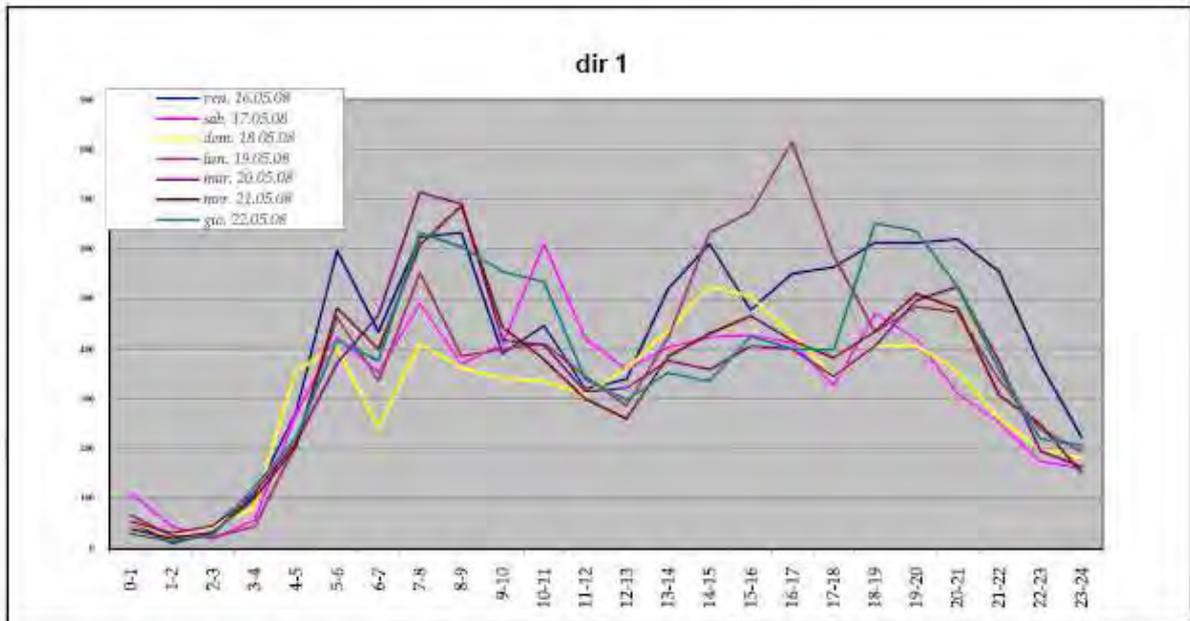
**Rampe ovest aeroporto
Sezione O
Dir 1 : Aeroporto Dir.2: Zanica**

Fascia oraria	ven. 16.05.08		sab. 17.05.08		dom. 18.05.08		lun. 19.05.08		mar. 20.05.08		mer. 21.05.08		gio. 22.05.08	
	dir 1	dir 2	dir 1	dir 2	dir 1	dir 2	dir 1	dir 2	dir 1	dir 2	dir 1	dir 2	dir 1	dir 2
[00.00-01.00]	55	30	113	20	54	21	68	20	55	27	40	33	30	35
[01.00-02.00]	11	7	45	15	27	5	26	12	31	12	20	8	15	7
[02.00-03.00]	31	5	19	6	45	5	24	11	46	4	33	3	27	2
[03.00-04.00]	107	2	58	16	82	2	45	24	113	2	101	7	124	0
[04.00-05.00]	272	8	269	8	357	19	209	28	212	8	204	10	222	9
[05.00-06.00]	597	37	424	19	402	33	464	34	372	19	482	29	418	12
[06.00-07.00]	435	47	353	27	246	16	336	33	468	30	400	32	377	34
[07.00-08.00]	625	60	491	23	411	34	553	50	714	50	609	48	633	46
[08.00-09.00]	633	71	370	49	363	49	386	76	691	59	687	66	605	62
[09.00-10.00]	391	64	410	33	342	76	400	67	418	61	444	49	555	51
[10.00-11.00]	447	68	611	55	336	92	411	67	408	66	379	83	535	90
[11.00-12.00]	320	60	421	64	309	95	346	83	315	74	300	59	339	59
[12.00-13.00]	340	73	360	74	360	57	287	71	322	69	260	46	298	62
[13.00-14.00]	521	83	403	59	437	68	422	84	377	76	385	80	353	72
[14.00-15.00]	611	88	424	48	526	154	633	97	359	69	431	82	336	82
[15.00-16.00]	479	93	428	64	505	135	675	81	406	68	466	67	426	68
[16.00-17.00]	551	90	413	41	430	131	814	103	400	73	417	74	400	80
[17.00-18.00]	564	91	326	67	344	130	587	78	345	67	382	51	398	83
[18.00-19.00]	613	79	472	44	406	117	434	80	406	72	435	76	652	83
[19.00-20.00]	613	65	421	44	407	74	485	76	498	76	511	76	637	72
[20.00-21.00]	620	91	311	45	356	101	474	76	525	64	481	80	525	66
[21.00-22.00]	555	57	254	46	261	104	339	67	375	53	307	69	358	54
[22.00-23.00]	370	60	175	44	198	92	239	58	196	45	250	41	220	51
[23.00-24.00]	223	42	161	31	183	67	195	48	164	32	151	45	207	26
Totale	9984	1371	7732	942	7387	1677	8852	1424	8216	1176	8175	1214	8690	1206
TGM	11355		8674		9064		10276		9392		9389		9896	

Rampe ovest aeroporto
 Sezione O
 Dir 1 : Aeroporto Dir.2: Zanica



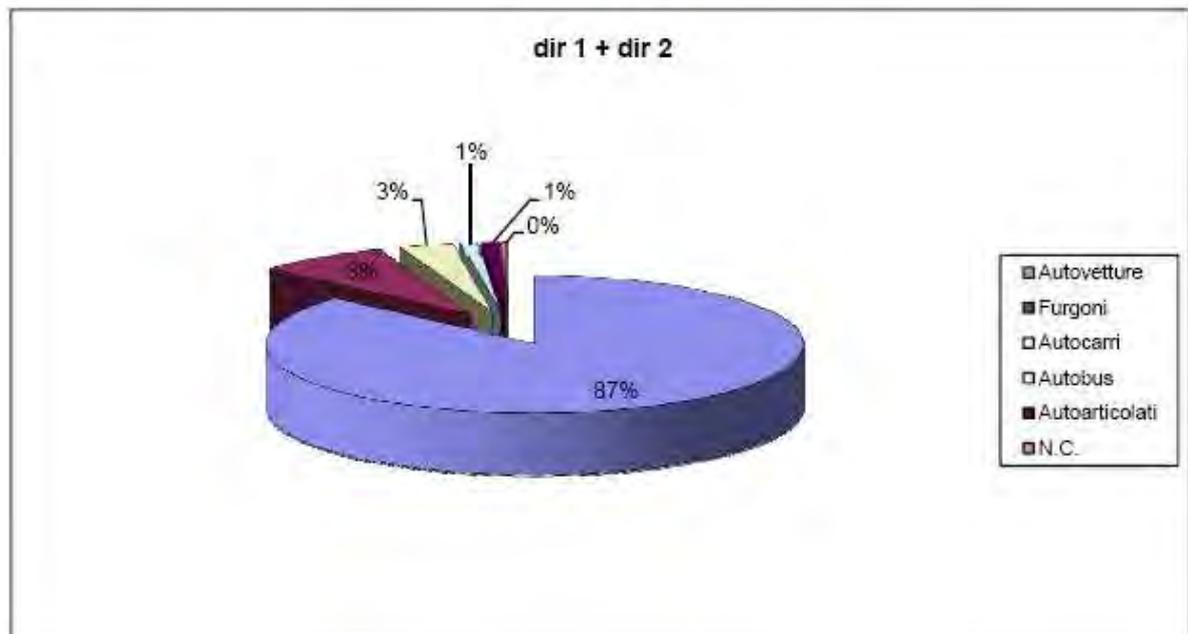
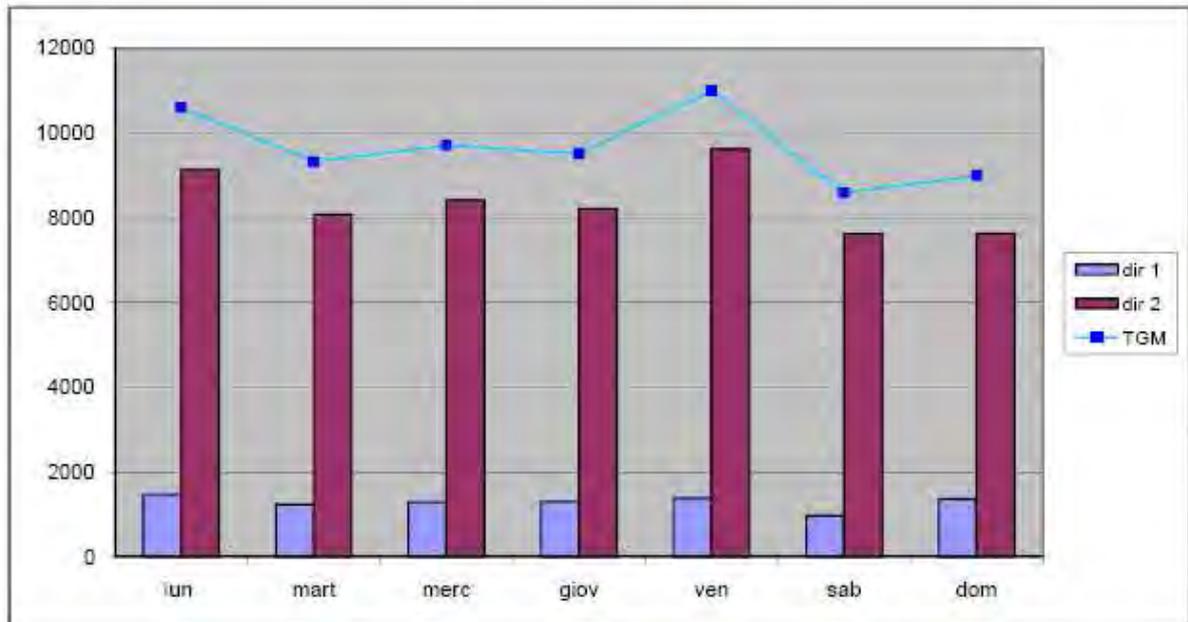
Rampe ovest aeroporto
 Sezione O
 Dir 1 : Aeroporto Dir.2: Zanica



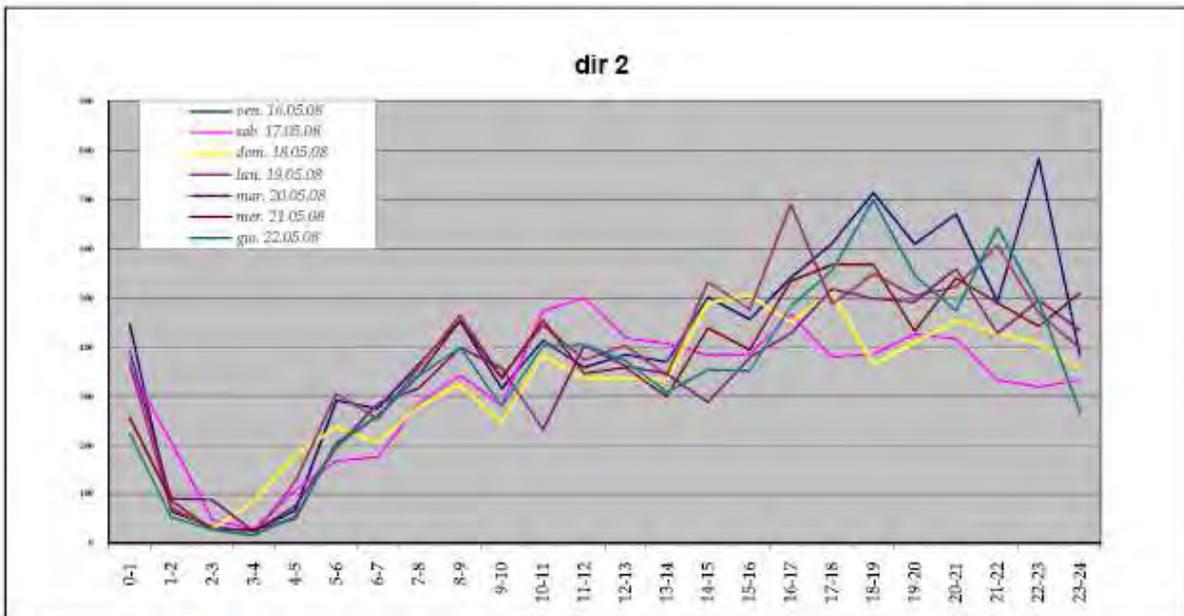
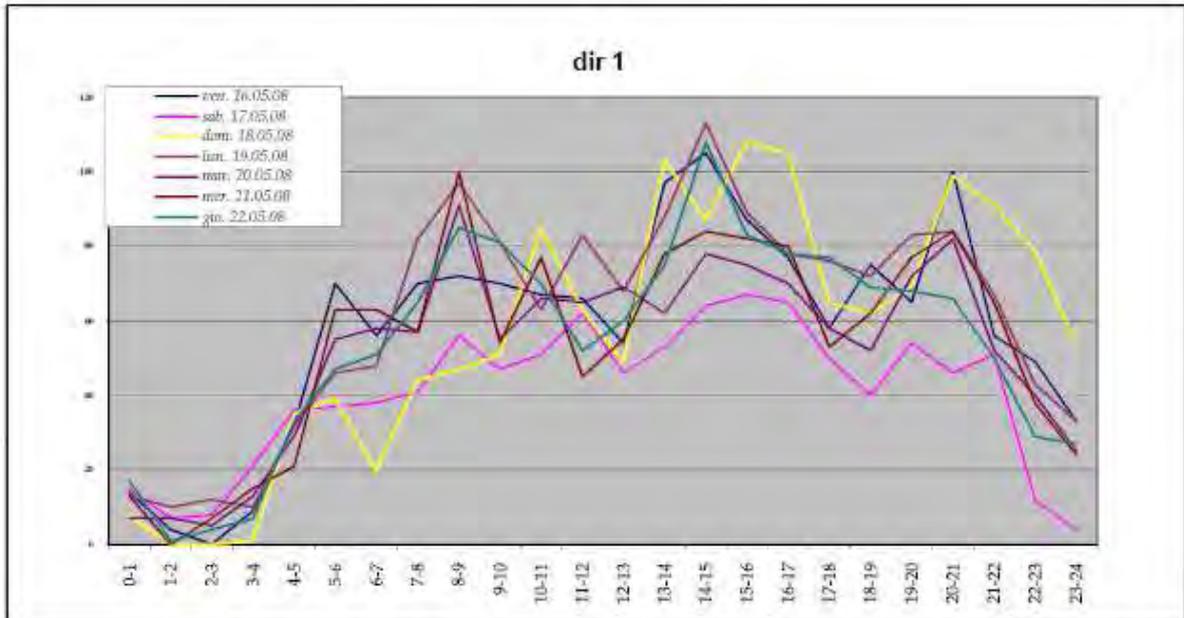
Rampa est aeroporto
Sezione P
Dir 1 : Aeroporto Dir.2: Bergamo

Fascia oraria	ven. 16.05.08		sab. 17.05.08		dom. 18.05.08		lun. 19.05.08		mar. 20.05.08		mer. 21.05.08		gio. 22.05.08	
	dir 1	dir 2												
[00.00-01.00]	14	446	15	356	8	226	13	366	7	391	13	256	17	225
[01.00-02.00]	4	66	7	208	0	53	10	74	7	92	0	88	1	54
[02.00-03.00]	0	33	8	48	0	29	12	29	5	89	7	29	4	29
[03.00-04.00]	9	26	21	29	1	86	10	17	13	24	15	28	7	17
[04.00-05.00]	32	67	36	108	35	179	32	126	29	76	21	50	33	56
[05.00-06.00]	70	291	37	168	39	237	46	305	55	196	63	205	47	199
[06.00-07.00]	56	274	38	176	20	206	48	253	58	284	63	260	51	260
[07.00-08.00]	70	365	41	285	44	278	82	359	57	316	57	343	65	341
[08.00-09.00]	72	453	56	342	47	323	97	465	91	399	100	454	85	399
[09.00-10.00]	70	315	47	282	51	246	81	339	55	357	54	335	81	279
[10.00-11.00]	67	413	51	473	85	384	63	445	66	232	77	454	70	404
[11.00-12.00]	66	358	62	500	63	336	83	374	65	403	45	346	52	405
[12.00-13.00]	54	384	46	418	49	336	68	403	69	361	55	358	60	372
[13.00-14.00]	97	369	53	407	103	334	88	343	62	345	78	299	75	308
[14.00-15.00]	105	501	64	383	87	490	113	533	78	287	84	438	108	354
[15.00-16.00]	87	456	67	385	108	506	89	476	75	378	82	394	83	352
[16.00-17.00]	77	540	65	466	105	450	78	690	70	427	80	534	78	483
[17.00-18.00]	58	611	50	379	65	512	76	487	58	518	53	567	77	556
[18.00-19.00]	75	713	40	385	62	365	72	549	52	498	62	567	69	700
[19.00-20.00]	65	609	54	426	69	409	83	504	72	492	77	432	68	546
[20.00-21.00]	100	670	46	416	99	454	84	523	82	559	84	540	66	474
[21.00-22.00]	56	491	51	333	91	429	67	607	52	428	65	489	50	642
[22.00-23.00]	49	782	12	318	79	409	43	469	40	495	38	442	29	492
[23.00-24.00]	33	382	4	333	54	356	33	397	25	433	24	509	27	268
Totali	1386	9615	971	7624	1364	7633	1471	9133	1243	8080	1297	8417	1303	8215
TGM	11001		8595		8997		10604		9323		9714		9518	

Rampa est aeroporto
Sezione P
Dir 1 : Aeroporto Dir.2: Bergamo



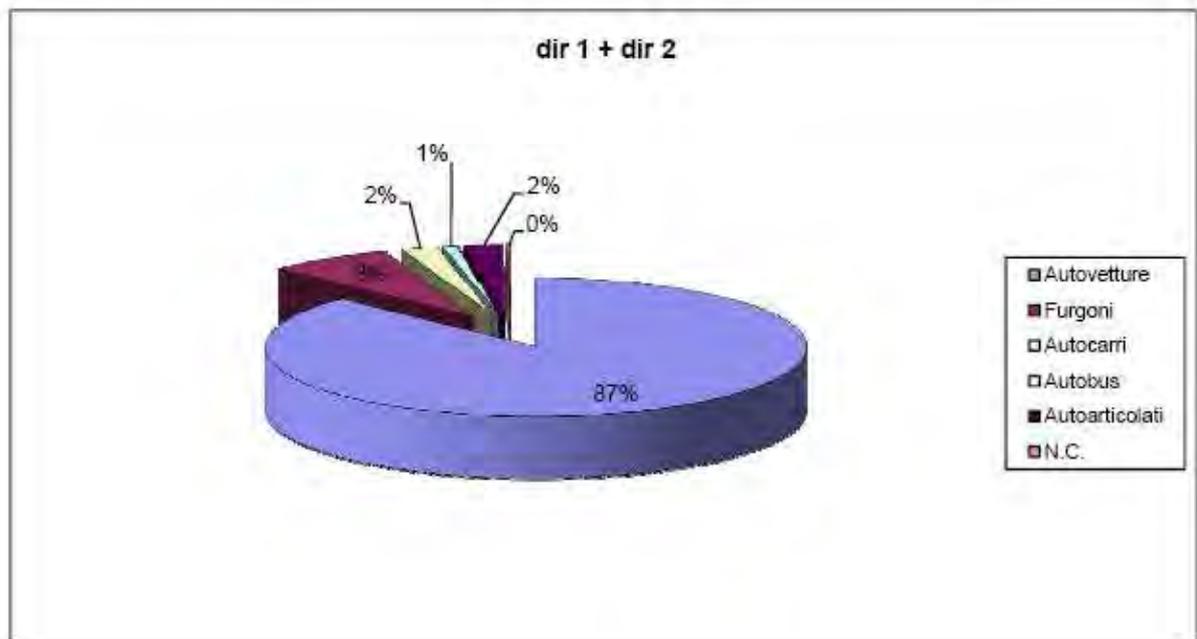
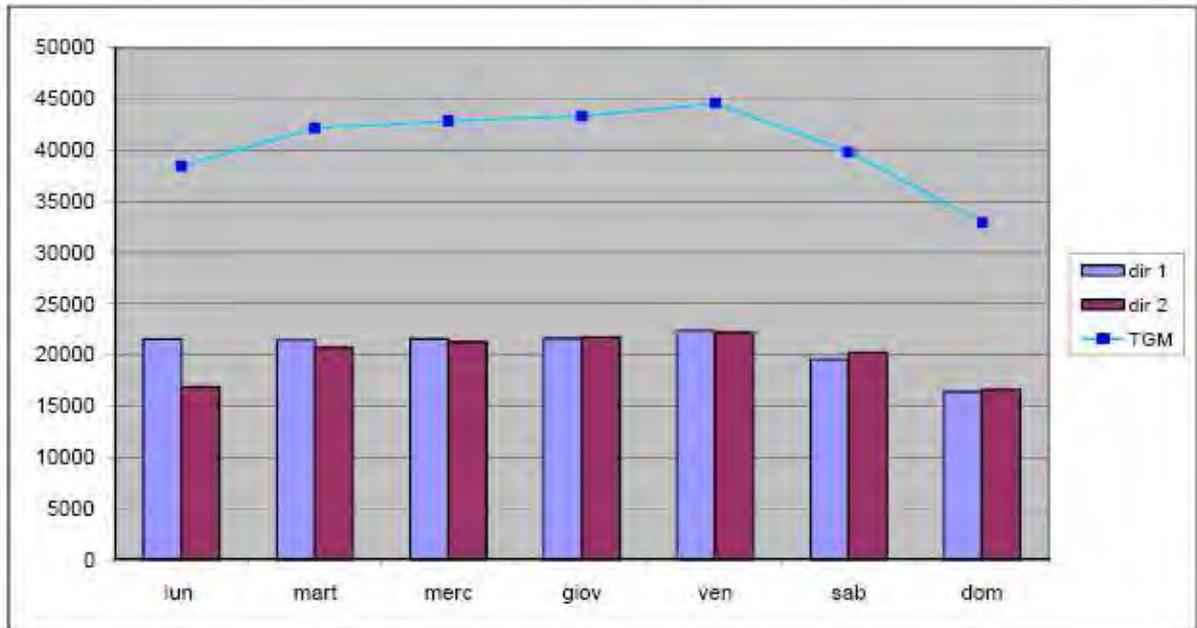
**Rampa est aeroporto
Sezione P
Dir 1 : Aeroporto Dir.2: Bergamo**



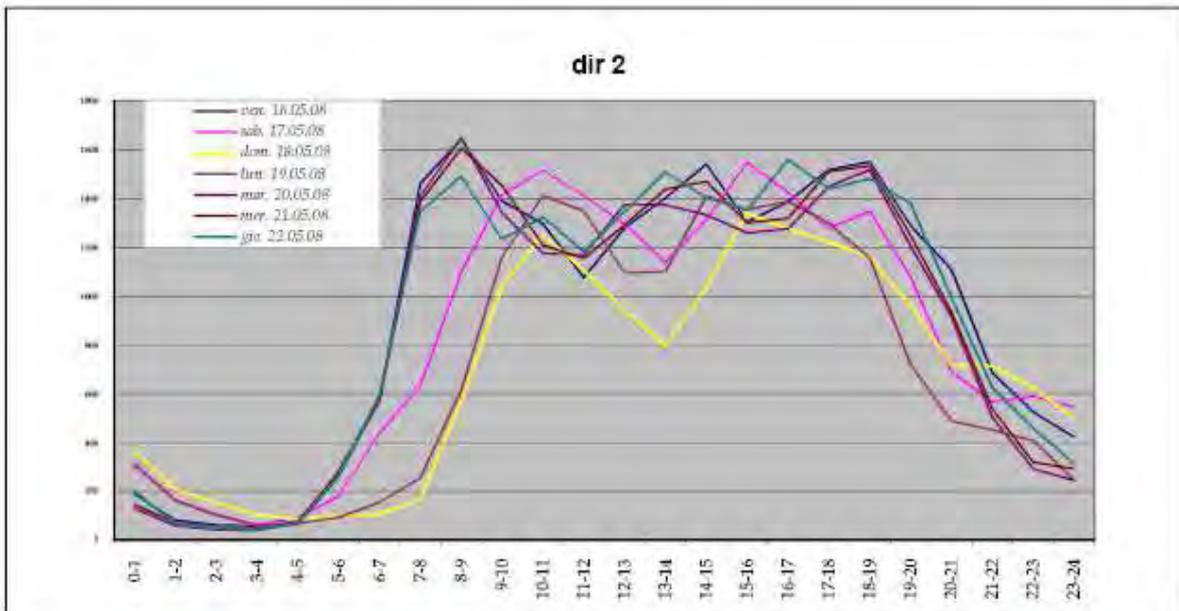
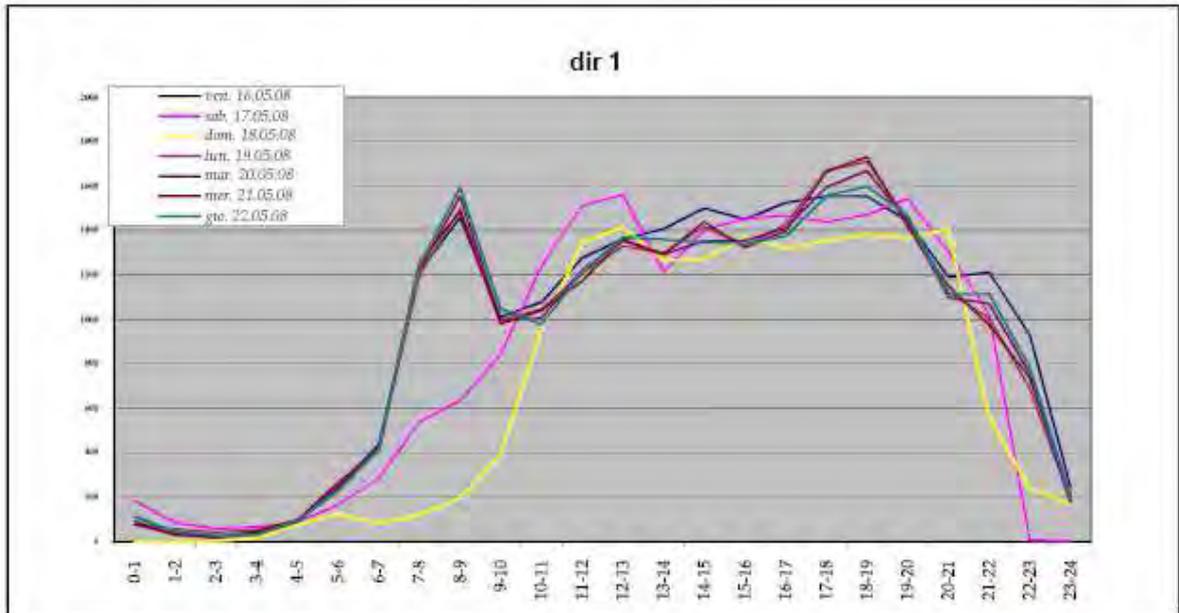
Nuova Cremasca (viadotto)
Sezione Q
Dir 1 : Orio Dir.2: Zanica

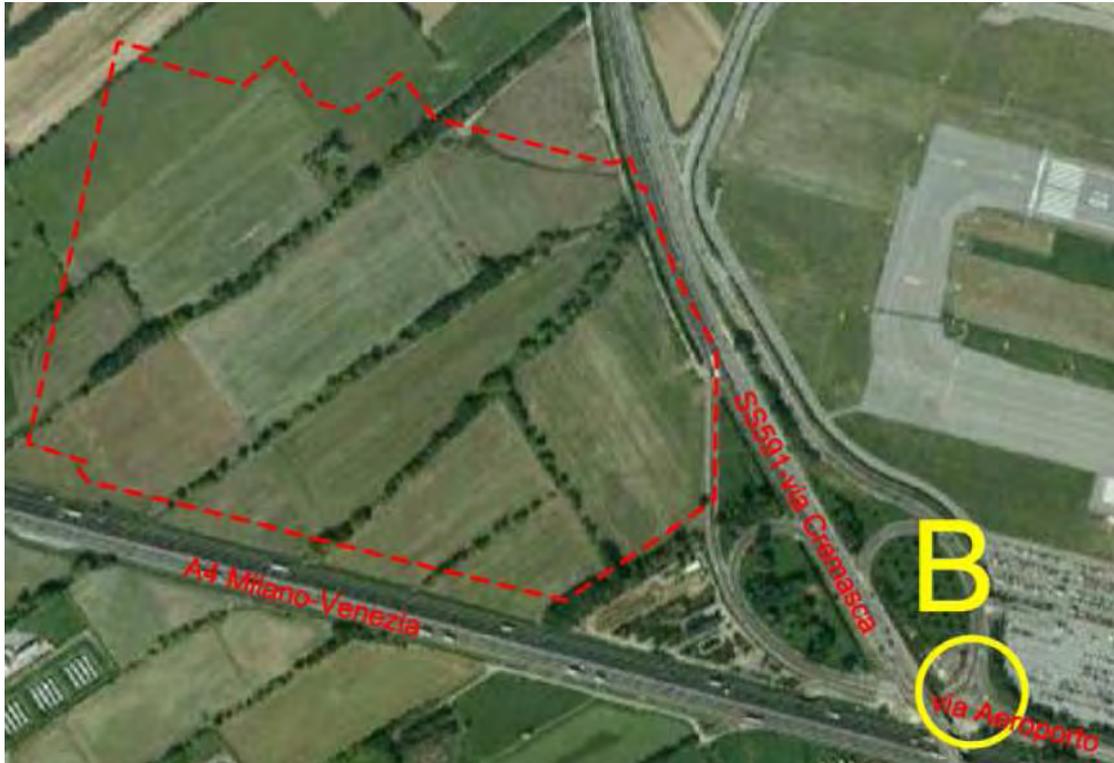
Fascia oraria	ven. 16.05.08		sab. 17.05.08		dom. 18.05.08		lun. 19.05.08		mar. 20.05.08		mer. 21.05.08		gio. 22.05.08	
	dir 1	dir 2												
[00.00-01.00]	111	191	183	317	0	368	76	309	77	132	90	147	111	202
[01.00-02.00]	43	84	84	165	0	207	56	164	31	59	32	71	44	65
[02.00-03.00]	18	64	57	107	1	157	42	104	16	45	22	56	28	53
[03.00-04.00]	35	60	65	65	15	105	51	62	43	41	45	48	28	42
[04.00-05.00]	93	71	87	93	73	88	96	71	87	79	95	67	92	68
[05.00-06.00]	251	276	164	181	124	102	237	94	245	270	264	281	225	260
[06.00-07.00]	435	580	282	443	82	108	417	156	415	574	410	577	414	595
[07.00-08.00]	1212	1461	537	632	121	169	1199	256	1221	1409	1258	1388	1240	1346
[08.00-09.00]	1458	1642	633	1097	197	571	1495	616	1553	1648	1484	1607	1591	1492
[09.00-10.00]	1011	1389	843	1414	391	1040	998	1161	994	1341	980	1453	1045	1233
[10.00-11.00]	1077	1296	1239	1515	948	1250	1045	1412	1005	1175	1041	1208	976	1324
[11.00-12.00]	1277	1076	1511	1410	1343	1107	1207	1349	1222	1168	1172	1155	1212	1181
[12.00-13.00]	1360	1280	1561	1295	1414	942	1330	1095	1354	1374	1360	1291	1368	1346
[13.00-14.00]	1406	1402	1214	1139	1266	798	1298	1101	1292	1373	1292	1438	1358	1508
[14.00-15.00]	1500	1540	1403	1311	1269	1035	1418	1410	1352	1333	1438	1470	1345	1403
[15.00-16.00]	1450	1303	1452	1548	1368	1340	1330	1354	1353	1259	1325	1300	1340	1353
[16.00-17.00]	1524	1387	1468	1424	1319	1276	1427	1388	1411	1276	1398	1320	1373	1558
[17.00-18.00]	1554	1518	1437	1277	1353	1222	1671	1299	1595	1448	1665	1511	1555	1438
[18.00-19.00]	1552	1550	1470	1349	1381	1160	1709	1155	1668	1517	1731	1534	1597	1482
[19.00-20.00]	1441	1290	1543	1081	1366	961	1453	722	1438	1205	1417	1250	1465	1378
[20.00-21.00]	1189	1108	1303	691	1402	718	1121	488	1097	915	1150	934	1110	994
[21.00-22.00]	1211	687	1023	567	557	714	1004	453	1070	504	975	539	1113	626
[22.00-23.00]	928	526	5	590	241	626	690	408	755	294	736	319	783	460
[23.00-24.00]	246	423	2	546	169	501	186	248	175	245	213	294	198	315
Totali	22382	22204	19566	20257	16400	16565	21556	16875	21469	20684	21593	21258	21611	21722
TGM	44586		39823		32965		38431		42153		42851		43333	

Nuova Cremasca (viadotto)
 Sezione Q
 Dir 1 : Orio Dir.2: Zanica



Nuova Cremasca (viadotto)
Sezione Q
Dir 1 : Orio Dir.2: Zanica





O/D 7.30-8.30	1 - via Aeroporto Est	2 - via Cremasca	3 - via Aeroporto Ovest	Totali
1 - via Aeroporto Est	9	529	93	631
2 - via Cremasca	61	0	5	66
3 - via Aeroporto Ovest	588	65	0	653
Totali	658	594	98	1.350

O/D 17.00-18.00	1 - via Aeroporto Est	2 - via Cremasca	3 - via Aeroporto Ovest	Totali
1 - via Aeroporto Est	0	537	99	636
2 - via Cremasca	61	0	11	72
3 - via Aeroporto Ovest	400	62	0	462
Totali	461	599	110	1.170

2.2 I flussi indotti

Per la valutazione dell'impatto viabilistico della trasformazione urbanistica è necessario stimare il flusso dei veicoli indotti dal nuovo parcheggio; in tal senso si stimano i contributi derivanti dall'utenza privata che attualmente trova disponibilità di parcheggio in altre aree limitrofe, nonché il contributo di traffico del bus navetta previsto per il collegamento con l'aerostazione.

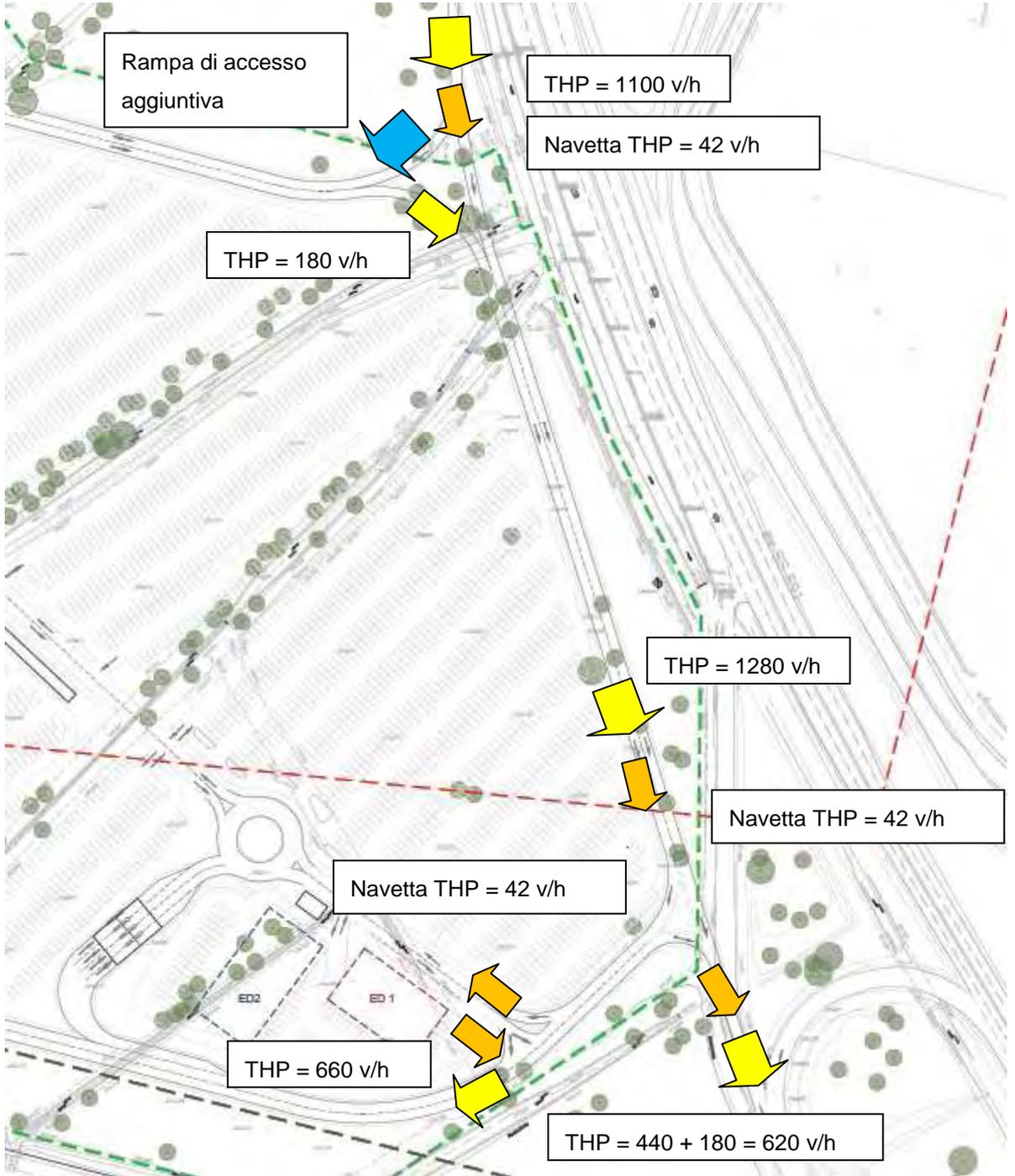
Le provenienze dell'utenza privata risultano in proporzione sui dati dello stato di fatto distribuite al 90% da nord e al 10% da sud; la capacità del parcheggio remoto in progetto pari a circa 6000 posti auto può trovare la relativa domanda di massimo carico in alcuni giorni dell'anno, anche in relazione alla capacità di parcheggio dell'attuale sistema adiacente all'aerostazione attestato a circa 3500 posti auto.

La valutazione dei carichi veicolari attesi viene elaborata sulla base dei movimenti passeggeri disponibili al 2010; in tale anno è stato registrato il massimo picco di passeggeri in partenza e in arrivo il giorno domenica 8 agosto, per complessivi 32651 pax arrivati e partiti; tale dato è riferibile ad un totale annuo pari a circa 7.600.000 pax.

Considerando un utilizzo di auto privata pari a circa il 65% dell'utenza e un coeff. di occupazione pari a 2, si determina per l'ora di punta un flusso di autoveicoli in arrivo pari a circa 830 veicoli/ora e in partenza pari a circa 220; rapportando tali valori ad un totale annuo di passeggeri atteso pari a 10.000.000, si ottiene un valori di veicoli in arrivo pari a circa 1100 veicoli/ora e in partenza pari a circa 300 veicoli/ora.

Il sistema di parcheggio complessivamente con la realizzazione delle opere in esame assume la capacità di circa 9500 posti auto, di cui il 40% esistente presso l'aerostazione e il 60% in progetto; con ciò si può assumere una conseguente ripartizione dei flussi stimati.

Di seguito si riporta stralcio tabellare dei flussi passeggeri in partenza, con evidenziato il valore di massimo carico utilizzato per i calcoli sopradescritti.



3 Verifica corsia di scambio

La verifica della corsia di scambio è stata effettuata secondo il metodo proposto dall' Highway Capacity Manuale, come suggerito dalla normativa Regione Lombardia-Allegato 2. Si tratta di un metodo di verifica: assegnate le caratteristiche geometriche della zona di scambio, se ne calcola il livello di servizio che si confronterà con quello della strada principale.

I dati a nostra disposizione sono i seguenti:

- L= lunghezza della zona di scambio, pari a 330 m
- f= flussi totali nella zona di scambio, pari a 2005 v/h
- f_s=flussi di scambio, pari a 1100 v/h
- v= velocità dell'asse principale , pari a 19.4 m/s
- N= numero di corsie della zona di scambio, pari a 2
- V=rapporto tra flusso di scambio e flusso totale nella zona di scambio, pari a 0.44

Calcoliamo le velocità medie dei due flussi secondo la seguente formula:

$$v_i = 24 + \frac{v - 16}{1 + w}$$

In cui il valore del fattore della densità di scambio ,w, viene calcolato in base alla seguente formulazione:

$$w = \frac{a(1+V)^b (f/N)^c}{(L/0.3)^d}$$

Per i valori delle costanti, si è adottato quanto riportato in tabella:

Funzionamento della zona di scambio	Coefficienti in v_c				Coefficienti in v_{ns}			
	a	b	c	d	a	b	c	d
Non vincolato	0.226	2.20	1.00	0.90	0.020	4.00	1.30	1.00
Vincolato	0.280	2.20	1.00	0.90	0.020	4.00	0.88	0.60

Velocità media dei flussi di scambio in caso di funzionamento non vincolato

$$w_s=4.56$$

$$v_s=24.65 \text{ m/s}$$

Velocità media dei flussi non di scambio in caso di funzionamento non vincolato

$$w_{ns}=4.53$$

$$v_{ns}=24.61 \text{ m/s}$$

Il numero di corsie necessario per il funzionamento non vincolato è dato dalla relazione:

$$N_s = \frac{2.19 \cdot N \cdot V^{0.571} (L/30)^{0.234}}{(v_s/1.6)^{0.438}}$$

Se N_s risulta <1.4 il funzionamento è non vincolato.

Nel nostro caso N_s è pari a 1.37, per cui abbiamo un funzionamento non vincolato della zona di scambio, cioè i due flussi riescono a mantenere una velocità media simile.

La velocità media nella zona di scambio si calcola mediante la formula:

$$v_m = \frac{\frac{f_s}{v_s} + \frac{f_{ns}}{v_{ns}}}{\frac{f_s}{v_s} + \frac{f_{ns}}{v_{ns}}}$$

Da cui una densità veicolare ,D , pari a :

$$D = \frac{f/N}{v_m}$$

40.70 v/km.

Il livello di servizio della corsia di scambio è funzione della densità veicolare in base alla seguente tabella:

<i>Densità</i>	<i>Livello di servizio</i>
6.25	A
12.50	B
17.50	C
22.00	D
≤ 27.00	E
> 27.00	F

Nel caso specifico si ha un livello di servizio pari a C, congruente con quello della strada principale.

4 Conclusioni

In conclusione si ritiene che la viabilità di accesso proposta assolva alle funzioni di mobilità previste e che i carichi stimati risultino compatibili con la capacità del sistema così dimensionato.

La stima dei carichi di traffico è stata effettuata cautelativamente mediante proiezione ad un incrementato movimento complessivo passeggeri, il dimensionamento della capacità del parcheggio potrà trovare attuazione secondo fasi di intervento opportunamente definite nelle fasi progettuali successive.

L'assetto della viabilità perimetrale e le relative connessioni locali rappresentano una opportunità che consente di introdurre ulteriori connessioni al sistema di accessibilità locale con conseguenti vantaggi in termini di ripartizione dei carichi veicolari.