



Comune di Imola
Provincia di Bologna

PIANO PARTICOLAREGGIATO AMBITO N3A SANTA LUCIA
VARIANTE LOTTI SUB. III 9a-9b 14-15-16-17



STUDIO DEL TRAFFICO
ANALISI DEGLI IMPATTI SULLA VIABILITÀ



Febbraio 2020

ING. SIMONA LONGHI via G. Rossi, 85 – 48121 RAVENNA

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	IL COMPARTO N3A E LA SUA ACCESSIBILITÀ	5
3	ANALISI DEI FLUSSI DI TRAFFICO	7
3.1	I conteggi di traffico rilevati	
3.2	L’offerta infrastrutturale	
3.3	Stima dei flussi aggiuntivi previsti	
4	LE SIMULAZIONI DI TRAFFICO	21
4.1	Il modello di simulazione	
4.2	L’intersezione via Pirandello – via Santa Lucia	
4.3	I livelli di servizio	
4.4	I risultati delle simulazioni	
5	CONCLUSIONI	33

1 INTRODUZIONE

Con il presente studio si è inteso valutare l'accessibilità, con particolare riferimento agli impatti di traffico sulla viabilità, all'ambito denominato "N3A via Santa Lucia" a carattere residenziale oggetto di variante urbanistica (lotti subcomparto III 9a-9b 14-15-16-17), delimitato a nord dalla Circonvallazione Sud della città (via Pirandello) e a sud da via Quarantini.

Si sono verificati i livelli di servizio delle sezioni stradali interessate dalla lottizzazione, si sono analizzate le criticità emerse e indicate le misure adeguate per il mantenimento prestazionale della rete viaria al contorno.

Lo studio ha assunto come dati di input:

- i conteggi di traffico attuali rilevati sulla rete;
- le dimensioni e le tipologie d'uso dell'insediamento previsto;
- la localizzazione degli ingressi/uscite sulla viabilità;
- l'assetto futuro della maglia viaria.

Gli output del presente lavoro sono stati:

- le autovetture generate ed attratte complessivamente dal comparto;
- gli impatti sulla viabilità per effetto di interventi infrastrutturali e/o normativi;
- la valutazione dei livelli di congestione attuali e futuri delle intersezioni analizzate espressi in termini di:
 - tempi di percorrenza;
 - ritardi lungo gli itinerari;
 - lunghezza massima e media delle file.

Le valutazioni sono state effettuate con l'ausilio di un microsimulatore dinamico che ha riprodotto realisticamente il deflusso dei singoli veicoli e ha fornito come output, relativamente al periodo di simulazione, importanti parametri di valutazione come il numero di veicoli defluiti su ciascun itinerario, i tempi di percorrenza, i ritardi rispetto a condizioni di deflusso ideali, la lunghezza media e massima delle code formatesi.

Lo studio ha analizzato le criticità del traffico nelle ore di punta sia della fascia mattutina (8.00-9.00) che di quella pomeridiana (17.30-18.30), di giornate medie feriali invernali considerate come indicative dei livelli di massimo impatto sulla viabilità.

Il presente rapporto illustra le modalità di studio ed i risultati delle simulazioni effettuate.

Nel capitolo 2 sono illustrate le caratteristiche dell'area e la sua accessibilità.

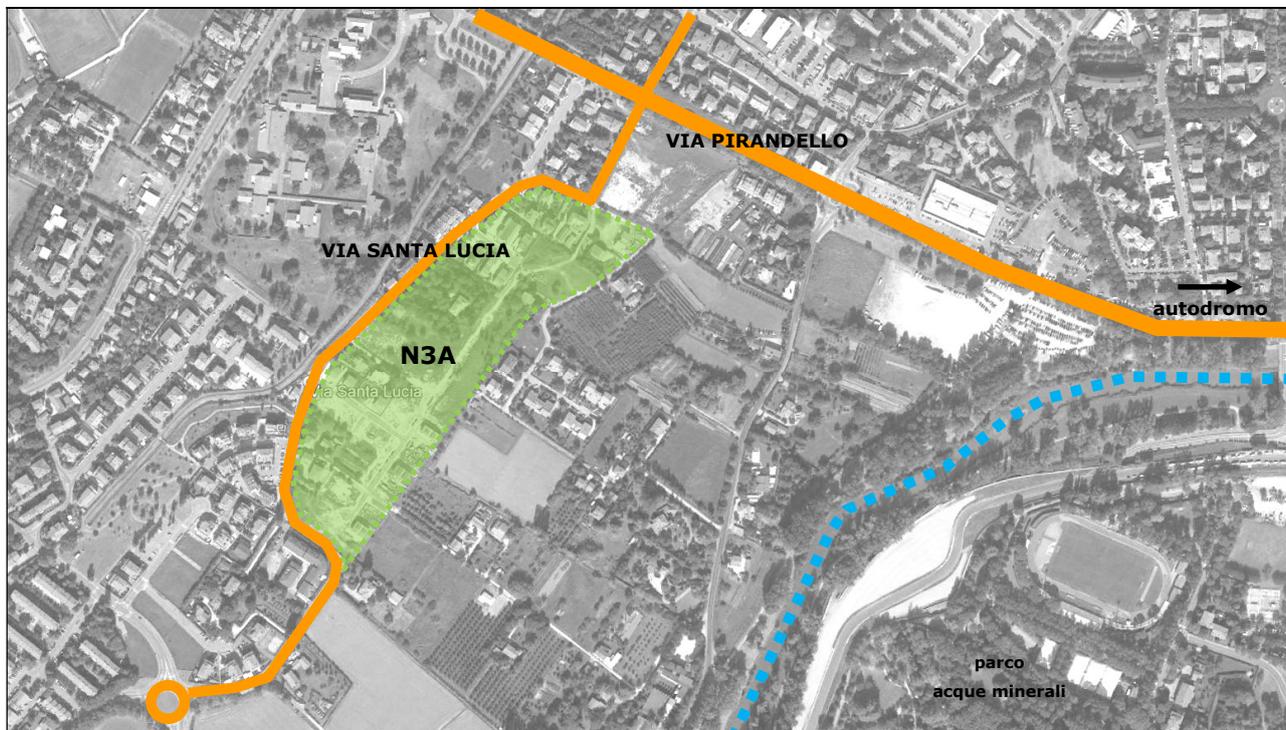
Nel capitolo 3 sono riportati i flussi veicolari di traffico ed evidenziati i flussi generati ed attratti indotti dalla lottizzazione futura.

Nel capitolo 4 sono descritti il funzionamento del modello di simulazione ed i principali parametri utilizzati, le caratteristiche della intersezione analizzata; inoltre è illustrata la metodologia di valutazione dei livelli di servizio e sono riassunti i risultati delle simulazioni.

Nel capitolo 5 sono riportate le valutazioni conclusive dello studio.

2 IL COMPARTO N3A E LA SUA ACCESSIBILITÀ

La zona oggetto di studio è localizzata a sud del centro urbano di Imola, ed è ubicata lungo la via Santa Lucia nella porzione di territorio delimitata a nord da via Pirandello, a ridosso del quartiere Pedagna Est.



Localizzazione del comparto

Attualmente il PUA del comparto residenziale N3A, con la variante attuale, consta di una superficie utile complessiva di 8.400 mq.

La variante, oggetto di proposta, interessa un incremento di superficie di 820 mq

Il costruito ad oggi è pari a 3.152 mq, da cui rimangono 6.068 mq di SU ancora da edificare:

$$(8.400 \text{ mq} + 820 \text{ mq} - 3.152 \text{ mq} = 6.068 \text{ mq})$$

Secondo il progetto si prevedono:

- case mono-bifamiliari di circa 120 mq/unità abitativa;
- allargamento di via Santa Lucia, nel tratto limitato dal comparto N3A, a 6,50 m di carreggiata (2 corsie da 3,25 m) + 1,50 m di marciapiede sul lato est della strada.

Il sistema generale della accessibilità ai sub-comparti, ed ai relativi parcheggi, avviene con una viabilità interna a carattere di zona residenziale (30 Km/h) e tramite collegamenti con la rete stradale di quartiere limitando il più possibile gli incroci sulla via Santa Lucia.



TABELLA P.P. APPROVATO

IND. I	S.P.	S.C.T.	S.L.	S.A.	IND. II	S.P.	S.C.T.	S.L.	S.A.
1.1 (1)	372 mq	4475.00 mq	4475.00 mq	174.3 mq	11.1	751 mq	349 mq	174.3 mq	174.3 mq
2.1 (1)	898 mq	4475.00 mq	4475.00 mq	168.135 mq	11.2	737 mq	336.215 mq	168.135 mq	168.135 mq
3.1 (1)	2207.00 mq	4475.00 mq	4475.00 mq	162.215 mq	11.3	699 mq	326 mq	162.215 mq	162.215 mq
4.1 (1)	718.73 mq	300 mq	300 mq	150 mq	11.4	707 mq	380 mq	150 mq	150 mq
5.1	1.044 mq	4475.00 mq	4475.00 mq	150 mq	11.5	724 mq	350 mq	170 mq	170 mq
6.1	898 mq	300 mq	300 mq	150 mq	11.6	746 mq	360 mq	180 mq	180 mq
7.1	1.154 mq	300 mq	300 mq	150 mq	11.7	917 mq	400 mq	200 mq	200 mq
8.1	1.248 mq	300 mq	300 mq	150 mq	11.8	718 mq	340 mq	160 mq	160 mq
9.1	1.350 mq	300 mq	300 mq	150 mq	11.9	809 mq	390 mq	170 mq	170 mq
10.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.10	747 mq	360 mq	180 mq	180 mq
11.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.11	768 mq	360 mq	180 mq	180 mq
12.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.12	691 mq	325 mq	160 mq	160 mq
13.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.13	697 mq	320 mq	160 mq	160 mq
14.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.14	686 mq	340 mq	170 mq	170 mq
15.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.15	671 mq	340 mq	170 mq	170 mq
16.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.16	682 mq	317.84 mq	168.96 mq	168.96 mq
17.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.17	693 mq	320 mq	160 mq	160 mq
18.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.18 (1)	635 mq	441.91 (1)	141.91 (1)	141.91 (1)
19.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.19 (1)	674 mq	441.91 (1)	141.91 (1)	141.91 (1)
20.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.20 (1)	677 mq	441.91 (1)	141.91 (1)	141.91 (1)
21.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.21	681 mq	370 mq	185 mq	185 mq
22.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.22	678 mq	360 mq	180 mq	180 mq
23.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.23	647 mq	360 mq	180 mq	180 mq
24.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.24	641 mq	370 mq	185 mq	185 mq
25.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.25	675 mq	360 mq	180 mq	180 mq
26.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.26	677 mq	360 mq	180 mq	180 mq
27.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.27	644 mq	370 mq	185 mq	185 mq
28.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.28	675 mq	360 mq	180 mq	180 mq
29.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.29	677 mq	360 mq	180 mq	180 mq
30.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.30	645 mq	370 mq	185 mq	185 mq
31.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.31	621 mq	370 mq	185 mq	185 mq
32.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.32	675 mq	360 mq	180 mq	180 mq
33.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.33	678 mq	360 mq	180 mq	180 mq
34.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.34 (1)	623 mq	441.91 (1)	141.91 (1)	141.91 (1)
35.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.35	680 mq	370 mq	185 mq	185 mq
36.1 (1)	1477.00 mq	2.400 mq	2.400 mq	200 mq	11.36 (1)	679 mq	441.91 (1)	141.91 (1)	141.91 (1)

(1) Spazio riservato per verde di cantiere e riciclaggio.
 (2) Spazio riservato per verde di cantiere e riciclaggio.
 (3) Spazio riservato per verde di cantiere e riciclaggio.
 (4) Spazio riservato per verde di cantiere e riciclaggio.
 (5) Spazio riservato per verde di cantiere e riciclaggio.

Planimetria Piano Particolareggiato. Approvato D.C.C. N. 214 del 03/12/201



Planimetria dopo presentazione vari P.D.C. SUB. I-II-III

TABELLA P.F. DOPO PRESENTAZIONE VARI P.D.C.

Lotto	S.F.	S.F.C.	S.A.	S.A.
1.1	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.2	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.3	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.4	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.5	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.6	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.7	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.8	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.9	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.10	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.11	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.12	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.13	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.14	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.15	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.16	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.17	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.18	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.19	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.20	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.21	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.22	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.23	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.24	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.25	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.26	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.27	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.28	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.29	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.30	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.31	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.32	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.33	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.34	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.35	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.36	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.37	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.38	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.39	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.40	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.41	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.42	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.43	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.44	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.45	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.46	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.47	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.48	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.49	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.50	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.51	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.52	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.53	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.54	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.55	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.56	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.57	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.58	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.59	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.60	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.61	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.62	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.63	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.64	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.65	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.66	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.67	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.68	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.69	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.70	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.71	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.72	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.73	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.74	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.75	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.76	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.77	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.78	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.79	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.80	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.81	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.82	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.83	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.84	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.85	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.86	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.87	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.88	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.89	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.90	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.91	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.92	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.93	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.94	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.95	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.96	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.97	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.98	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
1.99	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq
2.00	810 mq	810 mq	14.220 mq	14.220 mq

(5) lotto con area di sistemazione
 (6) lotto con area di sistemazione e area di parcheggio
 (7) lotto con area di sistemazione e area di parcheggio e area di verde
 (8) lotto con area di sistemazione e area di parcheggio e area di verde e area di parcheggio
 (9) lotto con area di sistemazione e area di parcheggio e area di verde e area di parcheggio e area di verde
 (10) lotto con area di sistemazione e area di parcheggio e area di verde e area di parcheggio e area di verde e area di parcheggio



Planimetria Variante

TABELLA VARIANTI PIANO PARTICOLARE AGGIUNTO

LOTTO	S.P.	S.E.T.	S.A.	S.A.
II.1	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.2	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.3	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.4	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.5	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.6	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.7	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.8	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.9	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.10	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.11	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.12	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.13	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.14	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.15	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.16	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.17	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.18	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.19	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.20	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.21	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.22	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.23	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.24	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
II.25	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.1	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.2	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.3a	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.3b	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.4	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.5	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.6	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.7	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.8	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.9a	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.9b	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.10	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.11	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.12	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.13	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.14	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.15	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.16	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
III.17	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
V.1	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
V.2	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
V.3	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
VII.1	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
VII.2	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
VII.3	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
P.1	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
PI.1	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
PI.2	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
I.1	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
I.2	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
I.3	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
I.4	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
I.5	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
I.6	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
I.7a	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
I.7b	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
I.8a	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
I.8b	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
I.9a	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
I.9b	990 mq	4811,07mq	4811,07mq	4811,07mq
TOTALE	9.900 mq	48.110,70 mq	48.110,70 mq	48.110,70 mq

(*) lotto con edifici esistenti
 (**) lotto con edifici esistenti in corso di attuazione di Set

3 ANALISI DEI FLUSSI DI TRAFFICO

3.1 I conteggi di traffico attuali

Nel 2008 si realizzò una campagna conoscitiva sui flussi di traffico per il progetto N3A; ora, al fine di valutare il sistema della mobilità allo stato attuale, sono stati effettuati nuovamente conteggi di traffico su strada nell'arco diurno del mese di gennaio 2020 durante le fasce temporali di punta mattutina (8.00-9.00) e pomeridiana (17.30-18.30) di giornate medie feriali, come indicative dei livelli di massimo impatto sulla viabilità, conteggiando le singole manovre di svolta all'incrocio stradale via Santa Lucia – via Pirandello.

Sulla base delle caratteristiche di ingombro sono state distinte quattro categorie veicolari:

- AUTO (anche con rimorchio, pulmini per il trasporto persone fino a 9 posti) e MEZZI LEGGERI (veicoli per il trasporto merci fino a 35 q.li, furgoni o di dimensioni simili, auto furgonate);
- MEZZI PESANTI (con o senza rimorchio, articolati e snodati);
- BUS (pubblici di linea e turistici/privati);
- 2 RUOTE (ciclomotori e biciclette).



L'intersezione di conteggio (via Pirandello – via Santa Lucia)

Di seguito vengono mostrati i conteggi di traffico, suddivisi per classi veicolari e ricondotti a "veicoli equivalenti" (auto e comm. leggeri + pesanti x 2).

STUDIO DEL TRAFFICO comparto residenziale N3A SANTA LUCIA – IMOLA

ORIGINE		Pirandello (autodromo)		Pirandello (ovest)		Santa Lucia (nord)		Santa Lucia (nord)		Santa Lucia (nord)		Pirandello (ovest)		Pirandello (ovest)		Santa Lucia (sud)		Santa Lucia (sud)	
		Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)
DESTINAZIONE		Pirandello (autodromo)		Pirandello (ovest)		Santa Lucia (nord)		Santa Lucia (nord)		Santa Lucia (nord)		Pirandello (ovest)		Pirandello (ovest)		Santa Lucia (sud)		Santa Lucia (sud)	
		Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)
ora																			
8.00-8.15		13	61	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
8.15-8.30		5	77	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.30-8.45		4	86	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	4	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.45-9.00		8	78	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
auto/h		30	302	0	0	172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	5	0
pesanti/h		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale auto eq./h		30	304	0	0	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	5	0

Intersessione: Pirandello - Santa Lucia
 Rilievo del 15/01/2020
 Condizioni atmosferiche: coperto
 prima riga: auto + commerciali leggeri
 seconda riga: commerciali pesanti
 terza riga: bus
 quarta riga: moto + bici

Intersessione: **Pirandello - Santa Lucia**
 Rilievo del 15/01/2020
 Condizioni atmosferiche: coperto

prima riga: auto + commerciali leggeri
 seconda riga: commerciali pesanti
 terza riga: bus
 quarta riga: moto + bici

ORA	Pirandello (autodromo)		Pirandello (ovest)		Santa Lucia (nord)		Santa Lucia (nord)		Pirandello (ovest)		Pirandello (ovest)		Santa Lucia (sud)		Santa Lucia (sud)	
	ORIGINE	DESTINAZIONE	ORIGINE	DESTINAZIONE	ORIGINE	DESTINAZIONE	ORIGINE	DESTINAZIONE	ORIGINE	DESTINAZIONE	ORIGINE	DESTINAZIONE	ORIGINE	DESTINAZIONE	ORIGINE	DESTINAZIONE
17.30-17.45	4 0 0 0	117 0 0 0	2 0 0 0	49 1 0 1	1 0 0 0	1 0 0 0	1 0 0 0	1 0 0 0	11 0 0 0	116 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	7 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0
17.45-18.00	6 0 0 0	116 0 0 0	1 0 0 0	39 0 0 0	1 0 0 0	1 0 0 0	1 0 0 0	1 0 0 0	11 0 0 0	133 0 0 0	2 0 0 0	0 0 0 0	8 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
18.00-18.15	4 0 0 0	136 0 0 0	1 0 0 0	66 0 0 0	1 0 0 0	1 0 0 0	1 0 0 0	1 0 0 0	14 0 0 0	138 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	9 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0
18.15-18.30	4 0 0 0	132 0 0 0	0 0 0 0	54 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	15 0 0 0	139 0 0 0	2 0 0 0	0 0 0 0	7 0 0 0	2 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
auto/h pesanti/h	18 0 0	507 0 0	4 0 0	208 1 0	3 0 0	3 0 0	3 0 0	3 0 0	51 0 0	526 0 0	4 0 0	0 0 0	31 0 0	3 0 0	0 0 0	1 0 0
Totale auto eq./h	18	501	4	210	3	3	3	3	51	526	4	0	31	3	0	1

I dati di traffico rilevati sono stati tradotti in carte tematiche: FLUSSOGRAMMI (o "DIAGRAMMI FIUME") con spessore proporzionale all'entità dei flussi.



Flussogramma MATTINA (veic.eq/ora punta) – dati attuali 2020

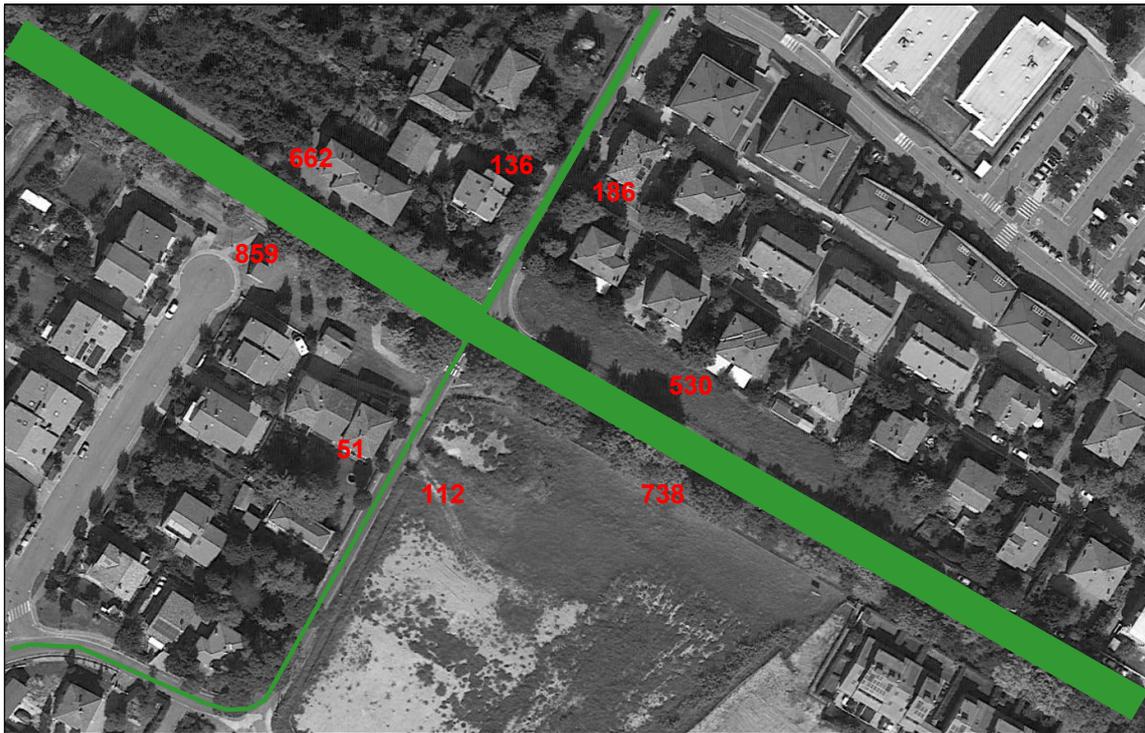


Flussogramma POMERIGGIO (veic.eq/ora punta) – dati attuali 2020

ORIGINE		Pirandello (autodromo)		Pirandello (ovest)		Santa Lucia (nord)		Santa Lucia (nord)		Santa Lucia (nord)		Pirandello (ovest)		Pirandello (ovest)		Santa Lucia (sud)		Santa Lucia (sud)		Santa Lucia (sud)		
		Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (sud)	Santa Lucia (nord)	Santa Lucia (sud)	Santa Lucia (nord)	Santa Lucia (sud)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (sud)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	Santa Lucia (nord)	Santa Lucia (sud)	Pirandello (nord)	Pirandello (ovest)	
DESTINAZIONE																						
ora																						
8.00-8.15		2	114	5	46	0	3	7	150	36	20	4	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.15-8.30		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.30-8.45		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.45-9.00		3	157	6	35	0	0	15	209	47	23	8	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	4	0	1	0	0	0	5	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		4	104	1	24	3	2	7	173	39	12	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	2	0	0	1	1	0	3	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	130	2	21	2	0	3	140	29	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	20	0	3	1	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
auto/h		11	505	14	126	5	5	32	672	151	57	24	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pesanti/h		0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale auto eq./h		11	505	14	126	5	5	32	676	151	57	24	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Intersessione: Pirandello - Santa Lucia
 Rilievo del 5 Giugno 2008
 Condizioni atmosferiche: soleggiato

prima riga: auto + commerciali leggeri
 seconda riga: commerciali pesanti
 terza riga: bus
 quarta riga: moto + bici



Flussogramma MATTINA (veic.eq/ora punta) – dati 2008



Flussogramma POMERIGGIO (veic.eq/ora punta) – dati 2008



"Flussogramma differenza" MATTINA (veic.eq/ora punta) – Confronto dati (anno 2020 – anno 2008)



"Flussogramma differenza" POMERIGGIO (veic.eq/ora punta) – Confronto dati (anno 2020 – anno 2008)

Dall'analisi dei dati ATTUALI si può osservare come l'intersezione via Pirandello – via Santa Lucia:

- alla mattina sia impegnata da 925 auto nell'ora di punta e 2 mezzi pesanti; il pomeriggio le auto aumentino a 1.351/h_{punta} (1 pesante);
- i flussi massimi si registrino in via Pirandello in direzione est (verso l'autodromo) la mattina e nel pomeriggio in direzione opposta (verso ovest).

Oltre che in termini quantitativi, essendo cambiata anche la regolazione circolatoria dell'intersezione, è utile fare un confronto tra i dati attuali (divieto di svolta a sinistra per ognuno dei 4 rami dell'incrocio e manovra obbligata di svolta in destra per entrambe le uscite da via Santa Lucia) con quelli rilevati nel 2008 (manovre tutte consentite):

- nelle stesse ore di punta l'intersezione era maggiormente caricata in passato (1.755 auto + 3 pesanti al mattino e 1.688 auto + 4 pesanti nel pomeriggio) soprattutto durante l'orario 8.00-9.00;
- ad oggi si rileva solamente un incremento di autoveicoli (circa 46) uscenti da via Santa Lucia (lato nord) al pomeriggio;
- le direttrici maggiori di traffico rimangono invariate.

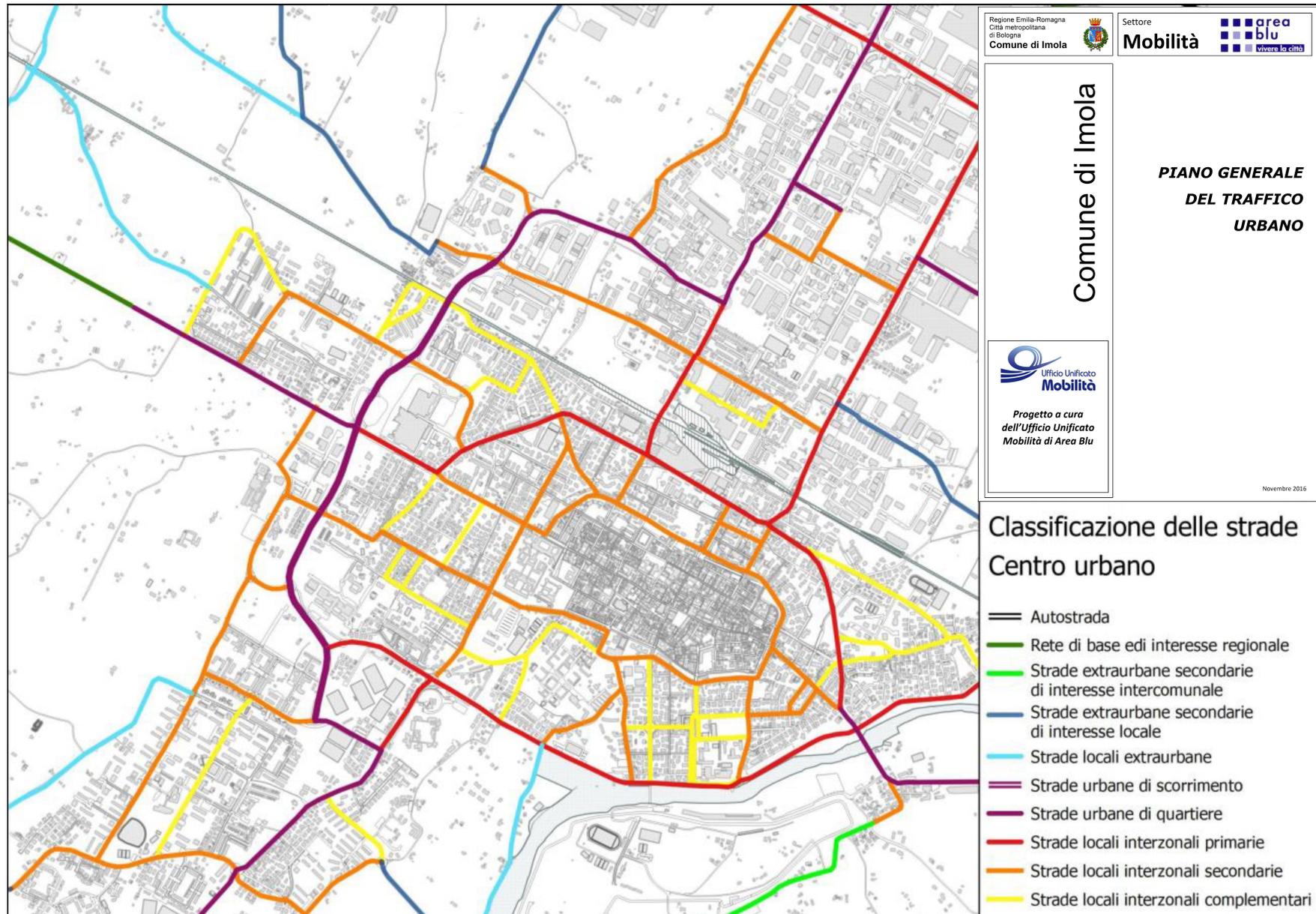
3.2 L'offerta infrastrutturale

Particolare rilevanza assume la **Classificazione funzionale delle strade** (art. 29 del Regolamento Viario – D.M. 5/11/2001) in linea con il Piano Generale del Traffico Urbano (P.G.T.U.) vigente nel Comune di Imola, quale strumento fondamentale di razionalizzazione della circolazione non solo al fine di migliorare la fluidità di marcia, ma anche e soprattutto, al fine di creare le condizioni essenziali di qualificazione, anche ambientale, del tessuto urbano.

Nello specifico caso del comparto residenziale considerato sono stati individuati tre livelli di "rete stradale":

- strada locale interzonale primaria (EF1):
 - Via Pirandello
- strada locale interzonale complementare (EF3):
 - Via Santa Lucia (tratto nord)
- strada urbana locale (F):
 - Via Santa Lucia (tratto sud)

Le infrastrutture stradali sopra menzionate hanno gradi funzionali sensibilmente differenti tra loro: si passa dalla via Pirandello in cui alla funzione urbana si affianca un ruolo importante di distribuzione del traffico che comporta la ricerca di un equilibrio di funzionamento tra i diversi utenti maggiormente attento alle esigenze di capacità e di fluidità poste dalla circolazione veicolare, alle rete stradale interzonale complementare in cui le funzioni urbane sono nettamente prevalenti su quelle di traffico ed a cui va di conseguenza assegnato un obiettivo di semplice mantenimento di queste ultime nell'ambito di un assetto reso pienamente compatibile con le prime, alle restanti strade con caratteristiche di viabilità locale a servizio delle attività o dei residenti ivi prospicienti, dove è fortemente scoraggiato il traffico in transito.



STUDIO DEL TRAFFICO comparto residenziale N3A SANTA LUCIA – IMOLA

La gerarchizzazione delle strade è inoltre riferita sia al Nuovo Codice della Strada (D. Lgs. 285/1992, rif. art. 2) sia alle "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico".

<i>Tipo</i>	<i>Descrizione CdS (art. 2)</i>	<i>Descrizione Direttive PUT</i>
E/F <i>strade locali interzonali</i>		strade locali interzonali , intermedie tra quelle di quartiere e quelle locali, quest'ultime anche con funzioni di servizio rispetto alle strade di quartiere.
F <i>Strade locali</i>	Strada locale: strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata ai fini di cui al comma 1 non facente parte degli altri tipi di strade.	strade locali , a servizio diretto degli edifici per gli spostamenti pedonali e per la parte iniziale o finale degli spostamenti veicolari privati. In questa categoria rientrano, in particolare, le strade pedonali e le strade parcheggio; su di esse non è comunque ammessa la circolazione dei mezzi di trasporto pubblico collettivo.

Per quanto riguarda le caratteristiche di servizio delle strade sopra menzionate, nelle tabelle sottostanti, si riportano il numero di corsie per direzione ed il flusso di autoveicoli/ora massimo ammissibile per senso di marcia.

Il flusso veicolare max/h si riferisce al livello di servizio C (secondo la classificazione elaborata in base alle indicazioni di cui al D.M. 5/11/2001 e successivo D.M. 19/04/2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade).

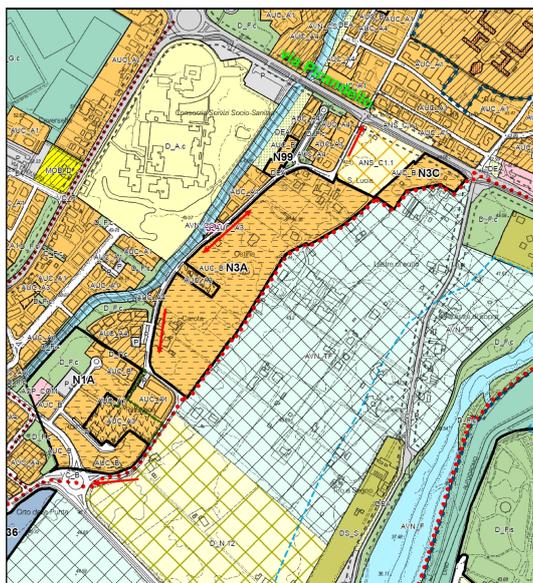
Strada	Dimensione per corsia (attuale)	Dimensione per corsia (futura)	Numero corsie per direzione
VIA PIRANDELLO	3,50 m.	3,50 m.	1 + 1
VIA SANTA LUCIA (tratto nord)	2,75 m.	2,75 m.	1 + 1
VIA SANTA LUCIA (tratto sud)	2,25 m.	3,25 m.	1 + 1

Classificazione N.C.D.S.	Tipi secondo il codice	Ambito territoriale	Specificazione	N. corsie	Modulo di corsia (cm)	Vp min. Km/ora	Vp max Km/ora	Flussi veic. max ammissibili autoveicoli / ora per corsia (li, C)
Autostrada	A	extraurbano	- strada principale	4/6	375	90	130	1.100
			- eventuale strada di servizio	2/3	375	60	90	650/1.350
Collegamenti autostradali	A	tratte urbane	- strada principale	4/6	350	80	130	1.500
			- eventuale strada di servizio	2/3	350	30	70	1.150/1.650
Extraurbana principale	B	extraurbano	- strada principale	4/6	350	60	100	1.000
			- eventuale strada di servizio	2/3	350	60	70	650/1.200
Extraurbana secondaria	C	extraurbano		2	350/375	60	90	600
Urbana di scorrimento	D	urbano	- strada principale	2/4	375	30	50	950
			- eventuale strada di servizio	2/3	350	30	50	800
Urbana di quartiere	E	urbano		2	350	30	50	800
Locale	F	extraurbano urbano		2	300/325	50	70	450
				2	275/350	30	50	800

3.3 Stima dei flussi aggiuntivi previsti

La stima dell'insieme di residenti attratti e/o generati dal comparto futuro non è semplice in quanto sono molteplici i fattori che ne condizioneranno l'attrattività: in ambito trasportistico interessa stimare il numero massimo delle auto che vi si recheranno.

Complessivamente si prevedono, come già specificato al Cap. 2, 6.068 mq di superficie utile con destinazione d'uso abitativa ancora da edificare.



Estratto di PRG

Metodologia di calcolo

I flussi generati ed attratti dall'insediamento, nelle fasce orarie di punta considerate, si sono calcolati utilizzando la seguente procedura:

- sono state analizzate le previsioni insediative computando i mq di SU per tipologia di destinazione d'uso;
- per ciascuna superficie, utilizzando coefficienti adeguati da letteratura e parametri distributivi verificati attraverso la raccolta di dati su realtà analoghe, si sono desunti i residenti, i lavoratori, gli studenti e i non occupati previsti;
- in base ai comportamenti desunti da indagini demoscopiche settoriali si sono estratti il numero di spostamenti generati ed attratti per mezzo utilizzato negli orari di punta e di morbida giornaliera.

Di seguito vengono riportate, in forma tabellare, le autovetture globalmente attratte e generate dal comparto, e successivamente è illustrata in dettaglio la stima di tali spostamenti.

Nel giorno feriale nell'ora di punta mattutina si avrà il massimo impatto derivante dal traffico veicolare con 75 auto interamente generate; mentre nella fascia oraria pomeridiana si registreranno complessivamente 31 attratte e 16 generate; si evidenzia come tali movimenti (uscita e rientro a casa dei residenti) coincidano con il maggior traffico veicolare presente quotidianamente su strada.

FLUSSI ATTRATTI GENERATI FERIALE											
SU (mq)	Descrizione	PUNTA MATTUTINA		MORBIDA MATTUTINA		PUNTA MEZZOGIORNO		MORBIDA POMERIDIANA		PUNTA POMERIDIANA	
	unità ab.	Attratti	Generati	Attratti	Generati	Attratti	Generati	Attratti	Generati	Attratti	Generati
6.068	51	0	75	22	15	29	7	12	15	31	16
TOTALE spostamenti		75		36		36		27		47	

I flussi orari generati ed attratti dal residenziale

Per quanto riguarda i lotti a destinazione d'uso abitativa si è supposto che:

- I residenti complessivi ammontano ad 1 ogni 33 mq di superficie utile;
- I residenti siano mediamente composti da occupati (45%), non lavoratori: pensionati, casalinghe, disoccupati (36%) e studenti (19%);
- Mediamente utilizzino l'autovettura per i loro spostamenti il 71% sia degli occupati, il 50% dei non lavoratori ed il 30% degli studenti;
- I tassi di generazione e attrazione oraria, nelle fasce orarie considerate, siano uguali a quelli riportati di seguito.

TASSI DI GENERAZIONE ORARIA RESIDENZIALE FERIALE			
Fascia oraria	Utenti		
	Occupati	Studenti	Altro
Punta Mattutina	90%	80%	10%
Morbida Mattutina	10%	10%	20%
Mezzogiorno	6%	16%	4%
Morbida Pomeridiana	10%	10%	20%
Punta Pomeridiana	10%	20%	20%

TASSI DI ATTRAZIONE ORARIA RESIDENZIALE FERIALE			
Fascia oraria	Utenti		
	Occupati	Studenti	Altro
Punta Mattutina	0%	0%	0%
Morbida Mattutina	20%	10%	20%
Mezzogiorno	20%	80%	20%
Morbida Pomeridiana	10%	20%	10%
Punta Pomeridiana	20%	40%	40%

4 LE SIMULAZIONI DI TRAFFICO

4.1 Il modello di simulazione

In ambito trasportistico, con una simulazione si intende riprodurre, nel modo più aderente alla realtà, il comportamento di alcune delle entità coinvolte nell'atto di trasporto (veicoli, merci, individui, strutture) sotto l'aspetto che più interessa analizzare (ripartizione dei veicoli sui rami di una rete complessa, comportamento dinamico delle entità in movimento, modalità di formazione delle code o dei rallentamenti, ecc.).

Tutto questo tramite gli strumenti a disposizione, che possono essere modelli fisici, modelli analogici, algoritmi matematici, e con lo scopo di testare la funzionalità di uno o più scenari progettuali, onde poter effettuare delle comparazioni ed operare delle scelte sulla base degli obiettivi prefissati.

VISSIM è un modello di simulazione microscopica della circolazione in campo urbano che tratta le singole unità veicolo-conduttore riproducendo, tramite l'interfaccia grafica, il carattere dinamico del fenomeno del traffico.

Peculiarità del modello sono la modellizzazione dei veicoli consecutivi su una stessa traiettoria e la simulazione del cambiamento di corsia tramite il modello di percezione psicofisica di Wiedemann, che ricostruisce il comportamento individuale del conducente simulando i tempi di reazione in funzione della soglia personale di percezione; ciò unito all'utilizzo di funzioni di distribuzione di frequenza di tipo Poissoniano per quel che riguarda la modellizzazione delle velocità, il distanziamento tra i veicoli e la loro immissione nella rete, permette di ottenere una rappresentazione del fenomeno di tipo assolutamente aleatorio e non deterministico, quindi più aderente alla realtà dei fenomeni circolatori reali.

Lo strumento utilizzato riproduce realisticamente il deflusso dei singoli veicoli e fornisce come output, relativamente al periodo di simulazione, importanti parametri di valutazione come il numero di veicoli defluiti su ciascun itinerario, i tempi di percorrenza, i ritardi rispetto a condizioni di deflusso ideali, la lunghezza media e massima delle code formatesi.

I dati in ingresso e le informazioni necessari per l'attivazione della simulazione sono:

- carico veicolare in ingresso in termini di veicoli/ora;
- assegnazione dei flussi ai rami della rete;
- geometria ed organizzazione della sede stradale in corsie;
- disciplina della circolazione (segnaletica orizzontale e limiti di velocità);
- modalità di regolazione degli incroci (a precedenza, stop, impianti semaforici a tempo fisso oppure azionati dal traffico);
- andamento temporale e composizione dei flussi di traffico (% dei mezzi pesanti);
- caratteristiche e prestazioni cinematiche dei veicoli;

- attività dei mezzi di trasporto pubblico (tempi di sosta alle fermate, cadenza, itinerario delle linee).

I dati in uscita forniti dal modello sono:

- visualizzazione dinamica del comportamento dei veicoli, per l'individuazione dei punti critici che producono rallentamenti o formazione di code;
- totale dei veicoli defluiti nell'intervallo di simulazione;
- tempi di percorrenza dei veicoli privati per ognuno degli itinerari scelti come campione;
- tempi di percorrenza dei veicoli pubblici lungo le linee e relativa velocità commerciale;
- ritardo dei veicoli rispetto al tempo di percorrenza degli itinerari in condizioni di flusso libero;
- lunghezza ed ubicazione delle code formatesi negli intervalli di tempo simulati (ora di punta).

Più in particolare i parametri presi in considerazione sono:

- **tempi di percorrenza**

I tempi vengono rilevati per ognuno degli itinerari presi in considerazione e costituiscono la media dei tempi di attraversamento di tutti i veicoli che in un intervallo preimpostato sono transitati dalle due sezioni di rilievo poste rispettivamente a valle ed a monte del nodo considerato.

Il tempo medio di attraversamento è un parametro aggregato ricavato dalla media dei tempi di attraversamento di tutti gli itinerari ed è rappresentativo della capacità di deflusso del nodo nella configurazione circolatoria assunta.

- **ritardo sul tempo di percorrenza ideale**

Questo indice può essere considerato come il complementare del precedente in quanto rappresenta la differenza tra il tempo effettivamente impiegato dai veicoli per superare il nodo ed il tempo che questi avrebbero impiegato per compiere lo stesso tragitto in condizioni di deflusso ideali, cioè senza il condizionamento degli altri veicoli, senza i rallentamenti dovuti alla formazione di code, senza gli arresti imposti dalle intersezioni semaforizzate o regolate con segnali di precedenza.

- **lunghezza delle code**

Il modello fornisce tra gli altri parametri anche il valore della lunghezza media e massima delle code formatesi in intervalli di tempo prestabiliti, considerando due o più veicoli accodati quando la loro velocità è inferiore ai 5 km/h e la loro distanza reciproca è inferiore ai 20 metri. Tale parametro è utile per la individuazione dei punti di criticità della configurazione assunta, ed è rappresentativo del livello di servizio della stessa.

- **flussi uscenti sulle intersezioni**

Il modello fornisce tra gli altri parametri il numero di veicoli attraversanti una determinata sezione stradale.

Tale parametro è utile per verificare se la capacità di smaltire flussi da una intersezione varia o rimane costante.

Lo strumento permette quindi l'analisi e la verifica degli interventi di controllo e regolazione della circolazione, oltre che l'analisi comparata di ipotesi alternative di intervento, tenendo comunque sempre conto del fatto che, a causa di inevitabili approssimazioni, il valore dei parametri ottenuti va considerato in termini di ordine di grandezza e con funzione essenzialmente comparativa.

Tra i vari dati di input necessari per attivare la simulazione, si riportano di seguito quelli assunti per lo specifico caso in esame:

- velocità desiderata auto → 50-70 Km/h;
- velocità desiderata mezzi pesanti → 50 Km/h;
- velocità autobus → 30-40 Km/h;
- tempi di fermata dei mezzi pubblici → 15-20 s;
- regole di precedenza → intervallo di tempo 6 sec. ed intervallo di distanza 5 m per una intersezione normale, intervallo di tempo 3 sec. ed intervallo di distanza 5 m per rotatoria;
- formazione di code → inizio per $V < 5$ Km/h, fine per $V > 10$ Km/h, distanza veicoli < 20 m;
- sezioni di rilevamento code nelle vie accedenti alle intersezioni analizzate.

4.2 L'intersezione via Pirandello – via Santa Lucia

Lo studio è stato effettuato simulando le situazioni più gravose per quanto concerne gli effetti indotti dagli spostamenti, considerando lo scenario attuale (Ante Operam) e lo scenario di progetto (Post Operam), sia nella fascia oraria di punta mattutina che in quella pomeridiana.

Si é difatti sovrapposta la distribuzione temporale dei flussi esistenti con quelli afferenti alle strutture in esame.

Ad oggi l'intersezione Pirandello – Santa Lucia è gestita a precedenza con diritto di preminenza per i veicoli transitanti su via Pirandello, con divieto di svolta a sinistra per ognuno dei quattro rami dell'incrocio e con manovra obbligata di svolta in destra per entrambe le uscite da via Santa Lucia.



Rappresentazione con il microsimulatore dell'intersezione Pirandello – Santa Lucia

4.3 I livelli di servizio

Attraverso il modello di simulazione, sulla base della geometria dell'intersezione esaminata, dei flussi di traffico afferenti e della descrizione delle manovre di svolta, si è ottenuto il Livello di Servizio (L.d.S.) dell'incrocio stradale: il calcolo è stato effettuato ricorrendo alle formule fornite dalla Teoria della Capacità delle Strade (Highway Capacity Manual H.C.M.).

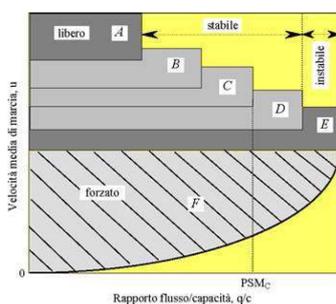
La metodologia messa a punto da studiosi ed esperti degli USA risulta particolarmente efficace in quanto definisce le condizioni operative del deflusso veicolare (e quindi dell'infrastruttura d'appoggio) in funzione delle variabili: u (velocità media di marcia, km/h), k (densità, veic/km-corsia) e q (flusso, veic/h-corsia) o q/c (rapporto flusso/capacità), legate dall'equazione di stato:

$$q=ku$$

Il criterio adottato definisce il L.d.S. non in funzione di parametri in grado di esprimere direttamente la qualità della circolazione ma di grandezze che a quei parametri si ritengono correlate: appunto la velocità media di viaggio, il rapporto q/c e/o la densità veicolare.

La velocità di viaggio dà un'idea del tempo di percorrenza; la densità e il rapporto flusso/capacità possono invece vedersi come indicatori di libertà di guida, comfort, sicurezza e costo. Il campo di operatività del deflusso veicolare, rappresentabile per ogni tipologia stradale

da curve di deflusso in un piano u - q , è stato diviso in sei zone: cinque delimitate da rettangoli parzialmente compenetranti e l'ultima da due curve; tali zone individuano i livelli di servizio delle infrastrutture stradali.



Livelli di Servizio

I livelli 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 o rapporto q/c . La più alta portata oraria di ogni livello o portata di servizio massima (PSM), rappresenta la massima quantità di veicoli che quel livello può ammettere. La portata oraria massima assoluta o capacità della strada (c), coincide con la portata massima del livello E.

I limiti di separazione tra i livelli A e B, D ed E, E ed F segnano, rispettivamente, il passaggio del deflusso da libero a stabile, da stabile ad instabile e da instabile a forzato.

In generale le condizioni di marcia dei veicoli ai vari L.d.S. sono definibili come segue:

- A - gli utenti non subiscono interferenze alla propria marcia, hanno elevate possibilità di scelta delle velocità desiderate (libere); il comfort è notevole.
- B - la più alta densità rispetto a quella del livello A comincia ad essere avvertita dai conducenti che subiscono lievi condizionamenti alle libertà di manovra ed al mantenimento delle velocità desiderate; il comfort è discreto.
- C - le libertà di marcia dei singoli veicoli sono significativamente influenzate dalle mutue interferenze che limitano la scelta delle velocità e le manovre all'interno della corrente; il comfort è definibile modesto.
- D - è caratterizzato da alte densità ma ancora da stabilità di deflusso; velocità e libertà di manovra sono fortemente condizionate; modesti incrementi di domanda possono creare problemi di regolarità di marcia; il comfort è basso.
- E - rappresenta condizioni di deflusso che comprendono, come limite inferiore, la capacità; le velocità medie dei singoli veicoli sono modeste (circa metà di quelle del livello A) e pressoché uniformi; non c'è praticamente possibilità di manovra entro la corrente; il moto è instabile perché piccoli incrementi di domanda o modesti disturbi (rallentamenti, ad esempio) non possono più essere facilmente riassorbiti da decrementi di velocità e si innesca così la congestione; il comfort è bassissimo.
- F - il flusso è forzato: tale condizione si verifica allorché la domanda di traffico supera la capacità di smaltimento della sezione stradale utile (ad es. per temporanei restringimenti dovuti ad incidenti o manutenzioni) per cui si hanno code di lunghezza crescente, bassissime

velocità di deflusso, frequenti arresti del moto, in un processo ciclico di stop-and-go caratteristico della marcia in colonna in condizioni di instabilità; non esiste comfort.

Dunque il livello di servizio delle intersezioni analizzate è stato valutato considerando due parametri:

- la lunghezza media e massima delle file;
- il ritardo rispetto al tempo ideale.

La *lunghezza media e massima* alle intersezione indica quanti metri di fila si sviluppano alle intersezioni; il parametro medio indica il funzionamento medio avuto durante tutta l'ora di simulazione mentre quello massimo indica il momento di massima criticità registrato.

Il *ritardo* delle manovre permette di determinare il livello di servizio delle intersezioni utilizzando il criterio adottato dall'HCM (Highway Capacity Manual) che considera per l'appunto il tempo medio perso nella manovra di svolta.

Nelle tabelle sottostanti sono riportati, per ogni livello di servizio, i ritardi e le file medie ammesse alle intersezioni.

Livello di servizio	Ritardo medio totale (secondi/veicolo)
A	< 5
B	≥ 5 e < 10
C	≥ 10 e < 20
D	≥ 20 e < 30
E	≥ 30 e < 45
F	≥ 45

Livelli di servizio per intersezioni in base al ritardo medio totale

Livello di servizio	Lunghezza media file (metri)
A	< 1
B	≥ 1 e < 5
C	≥ 5 e < 20
D	≥ 20 e < 40
E	≥ 40 e < 70
F	≥ 70

Livelli di servizio per intersezioni in base alla lunghezza media delle file

E' stato inoltre valutato un parametro riassuntivo per ogni strada e complessivo per tutte le manovre simulate rappresentati dal tempo e ritardi medi pesati sul valore dei flussi impegnanti le singole manovre.

Si assume come livello di accettabilità il livello di servizio D che prevede pertanto:

- Ritardi massimi di 30 secondi/veicolo;
- File medie non superiori a 40 metri.

4.4 I risultati delle simulazioni

Nelle pagine successive sono riportati, per ciascuna manovra di svolta dell'intersezione analizzata, i parametri indicativi dei Livelli di Servizio (flussi, tempi, ritardi e code).

Da tali tabelle si può osservare come:

- Attualmente (**scenario Ante Operam**) il nodo stradale Piarandello – Santa Lucia, adiacente al comparto N3A, mostra un buon funzionamento circolatorio ed in particolare:
 - alla MATTINA
 - ha un ritardo complessivo medio di 1,7 sec;
 - ha ritardi massimi nelle manovre di svolta inferiori ai 6 sec;
 - gli accodamenti medi sono irrilevanti (1 m).
 - al POMERIGGIO
 - ha un ritardo complessivo superiore di circa 3,3 sec;
 - ha un valore max di ritardo nelle manovre pari a 12,3 sec (Santa Lucia nord);
 - le file medie sono di 3 m.

- Nello **scenario Post Operam**, pur a fronte di un incremento di flussi, i livelli di servizio restano ampiamente entro i limiti di accettabilità e non si evidenziano particolari criticità. Più in dettaglio l'incrocio presenterà:
 - alla MATTINA
 - un ritardo totale medio di 3,8 sec;
 - ritardi massimi nella manovra di svolta in destra da via Santa Lucia (sud) di 19,4 sec;
 - code medie aumentate (circa 6 m).
 - al POMERIGGIO
 - un ritardo totale medio di 2,6 sec;
 - max valore di ritardo riscontrato nelle manovre di svolta inferiore a 10 sec;
 - code medie trascurabili (1 m).

Di seguito si restituisce una tabella riepilogativa dei risultati delle simulazioni, per ciascuno degli scenari considerati, in cui si trovano:

- FLUSSI TOTALI impegnanti le intersezioni [veicoli/h];
- TEMPI DI FLUSSO MEDI alle intersezioni [secondi];
- RITARDI MEDI alle intersezioni [secondi/veicolo];
- LUNGHEZZE MEDIE delle CODE [metri].

FLUSSI TOTALI ALLE INTERSEZIONI

	ANTE OPERAM		POST OPERAM	
	MATTINA	POMERIGGIO	MATTINA	POMERIGGIO
<i>intersezione</i>				
PIRANDELLO - SANTA LUCIA	924	1.337	999	1.384

TEMPI DI FLUSSO MEDI ALLE INTERSEZIONI

	ANTE OPERAM		POST OPERAM	
	MATTINA	POMERIGGIO	MATTINA	POMERIGGIO
<i>intersezione</i>				
PIRANDELLO - SANTA LUCIA	20,2	30,3	23,9	30,2

RITARDI MEDI ALLE INTERSEZIONI

	ANTE OPERAM		POST OPERAM	
	MATTINA	POMERIGGIO	MATTINA	POMERIGGIO
<i>intersezione</i>				
PIRANDELLO - SANTA LUCIA	1,7	3,3	3,8	2,6

CODE MEDIE ALLE INTERSEZIONI

	ANTE OPERAM		POST OPERAM	
	MATTINA	POMERIGGIO	MATTINA	POMERIGGIO
<i>intersezione</i>				
PIRANDELLO - SANTA LUCIA	1	3	6	1

Risultati delle simulazioni

STUDIO DEL TRAFFICO comparto residenziale N3A SANTA LUCIA – IMOLA

FLUSSI ANTE OPERAM

TEMPI DI PERCORRENZA SUGLI ITINERARI (mattino)

cod	O/D		Intersezione	Indicatori				
	da via	a via		flussi	Tempo	ritardo	tempo flusso	Ritardo flusso
1	Pirandello (autodromo)	Santa Lucia (nord)	Santa Lucia - Pirandello	30	18,3	0,1	549	3
2	Pirandello (autodromo)	Pirandello (ovest)		304	22,3	0,6	6.779	182
3	Pirandello (autodromo)	Santa Lucia (sud)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				334			7.328	185
MEDIO							21,9	0,6
4	Santa Lucia (nord)	Pirandello (ovest)	Santa Lucia - Pirandello	112	25,0	5,3	2.800	594
5	Santa Lucia (nord)	Santa Lucia (sud)		0	0,0	0,0	0	0
6	Santa Lucia (nord)	Pirandello (autodromo)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				112			2.800	594
MEDIO							25,0	5,3
7	Pirandello (ovest)	Santa Lucia (sud)	Santa Lucia - Pirandello	32	14,4	0,7	461	22
8	Pirandello (ovest)	Pirandello (autodromo)		387	17,5	1,3	6.773	503
9	Pirandello (ovest)	Santa Lucia (nord)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				419			7.233	526
MEDIO							17,3	1,3
10	Santa Lucia (sud)	Pirandello (autodromo)	Santa Lucia - Pirandello	59	21,6	4,9	1.274	289
11	Santa Lucia (sud)	Santa Lucia (nord)		0	0,0	0,0	0	0
12	Santa Lucia (sud)	Pirandello (ovest)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				59			1.274	289
MEDIO							21,6	4,9
TOTALE INTERSEZIONE				924			20,2	1,7

FLUSSI ANTE OPERAM

CODE ALLE INTERSEZIONI (mattino)

sezione di rilievo code			Intersezione		code (metri)	
cod	via	manovra	cod	des	media	massima
1	Pirandello (autodromo)	dx	1	Santa Lucia - Pirandello	0	10
2	Santa Lucia (nord)	dx			1	39
3	Pirandello (ovest)	dx			0	23
4	Santa Lucia (sud)	dx			1	23

Scenario Ante Operam MATTINA

STUDIO DEL TRAFFICO comparto residenziale N3A SANTA LUCIA – IMOLA

FLUSSI ANTE OPERAM

TEMPI DI PERCORRENZA SUGLI ITINERARI (pomeriggio)

cod	O/D		Intersezione	Indicatori				
	da via	a via		flussi	Tempo	ritardo	tempo flusso	Ritardo flusso
1	Pirandello (autodromo)	Santa Lucia (nord)	Santa Lucia - Pirandello	18	22,2	1,0	400	18
2	Pirandello (autodromo)	Pirandello (ovest)		501	26,5	1,4	13.277	701
3	Pirandello (autodromo)	Santa Lucia (sud)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				519			13.676	719
MEDIO							26,4	1,4
4	Santa Lucia (nord)	Pirandello (ovest)	Santa Lucia - Pirandello	210	41,8	12,3	8.778	2.583
5	Santa Lucia (nord)	Santa Lucia (sud)		0	0,0	0,0	0	0
6	Santa Lucia (nord)	Pirandello (autodromo)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				210			8.778	2.583
MEDIO							41,8	12,3
7	Pirandello (ovest)	Santa Lucia (sud)	Santa Lucia - Pirandello	51	23,7	0,8	1.209	41
8	Pirandello (ovest)	Pirandello (autodromo)		526	29,9	1,6	15.727	842
9	Pirandello (ovest)	Santa Lucia (nord)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				577			16.936	882
MEDIO							29,4	1,5
10	Santa Lucia (sud)	Pirandello (autodromo)	Santa Lucia - Pirandello	31	34,7	5,7	1.076	177
11	Santa Lucia (sud)	Santa Lucia (nord)		0	0,0	0,0	0	0
12	Santa Lucia (sud)	Pirandello (ovest)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				31			1.076	177
MEDIO							34,7	5,7
TOTALE INTERSEZIONE				1.337			30,3	3,3

FLUSSI ANTE OPERAM

CODE ALLE INTERSEZIONI (pomeriggio)

sezione di rilievo code			Intersezione		code (metri)	
cod	via	manovra	cod	des	media	massima
1	Pirandello (autodromo)	dx	1	Santa Lucia - Pirandello	1	46
2	Santa Lucia (nord)	dx			3	54
3	Pirandello (ovest)	dx			1	67
4	Santa Lucia (sud)	dx			0	11

Scenario Ante Operam POMERIGGIO

STUDIO DEL TRAFFICO comparto residenziale N3A SANTA LUCIA - IMOLA

FLUSSI POST OPERAM

TEMPI DI PERCORRENZA SUGLI ITINERARI (mattino)

cod	O/D		Intersezione	Indicatori				
	da via	a via		flussi	Tempo	ritardo	tempo flusso	Ritardo flusso
1	Pirandello (autodromo)	Santa Lucia (nord)	Santa Lucia - Pirandello	30	20,5	1,7	615	51
2	Pirandello (autodromo)	Pirandello (ovest)		304	22,3	0,6	6.779	182
3	Pirandello (autodromo)	Santa Lucia (sud)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				334			7.394	233
MEDIO							22,1	0,7
4	Santa Lucia (nord)	Pirandello (ovest)	Santa Lucia - Pirandello	112	23,6	3,8	2.643	426
5	Santa Lucia (nord)	Santa Lucia (sud)		0	0,0	0,0	0	0
6	Santa Lucia (nord)	Pirandello (autodromo)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				112			2.643	426
MEDIO							23,6	3,8
7	Pirandello (ovest)	Santa Lucia (sud)	Santa Lucia - Pirandello	32	13,6	0,2	435	6
8	Pirandello (ovest)	Pirandello (autodromo)		387	17,6	1,3	6.811	503
9	Pirandello (ovest)	Santa Lucia (nord)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				419			7.246	510
MEDIO							17,3	1,2
10	Santa Lucia (sud)	Pirandello (autodromo)	Santa Lucia - Pirandello	134	49,4	19,4	6.620	2.600
11	Santa Lucia (sud)	Santa Lucia (nord)		0	0,0	0,0	0	0
12	Santa Lucia (sud)	Pirandello (ovest)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				134			6.620	2.600
MEDIO							49,4	19,4
TOTALE INTERSEZIONE				999			23,9	3,8

FLUSSI POST OPERAM

CODE ALLE INTERSEZIONI (mattino)

sezione di rilievo code			Intersezione		code (metri)	
cod	via	manovra	cod	des	media	massima
1	Pirandello (autodromo)	dx	1	Santa Lucia - Pirandello	0	20
2	Santa Lucia (nord)	dx			1	23
3	Pirandello (ovest)	dx			0	26
4	Santa Lucia (sud)	dx			6	55

Scenario Post Operam MATTINA

FLUSSI POST OPERAM

TEMPI DI PERCORRENZA SUGLI ITINERARI (pomeriggio)

cod	O/D		Intersezione	Indicatori				
	da via	a via		flussi	Tempo	ritardo	tempo flusso	Ritardo flusso
1	Pirandello (autodromo)	Santa Lucia (nord)	Santa Lucia - Pirandello	18	21,7	0,5	391	9
2	Pirandello (autodromo)	Pirandello (ovest)		501	25,6	0,9	12.826	451
3	Pirandello (autodromo)	Santa Lucia (sud)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				519			13.216	460
MEDIO							25,5	0,9
4	Santa Lucia (nord)	Pirandello (ovest)	Santa Lucia - Pirandello	210	37,6	9,2	7.896	1.932
5	Santa Lucia (nord)	Santa Lucia (sud)		0	0,0	0,0	0	0
6	Santa Lucia (nord)	Pirandello (autodromo)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				210			7.896	1.932
MEDIO							37,6	9,2
7	Pirandello (ovest)	Santa Lucia (sud)	Santa Lucia - Pirandello	82	24,7	0,8	2.025	66
8	Pirandello (ovest)	Pirandello (autodromo)		526	31,2	1,9	16.411	999
9	Pirandello (ovest)	Santa Lucia (nord)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				608			18.437	1.065
MEDIO							30,3	1,8
10	Santa Lucia (sud)	Pirandello (autodromo)	Santa Lucia - Pirandello	47	48,9	3,6	2.298	169
11	Santa Lucia (sud)	Santa Lucia (nord)		0	0,0	0,0	0	0
12	Santa Lucia (sud)	Pirandello (ovest)		0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				47			2.298	169
MEDIO							48,9	3,6
TOTALE INTERSEZIONE				1.384			30,2	2,6

FLUSSI POST OPERAM

CODE ALLE INTERSEZIONI (pomeriggio)

sezione di rilievo code			Intersezione		code (metri)	
cod	via	manovra	cod	des	media	massima
1	Pirandello (autodromo)	dx	1	Santa Lucia - Pirandello	0	13
2	Santa Lucia (nord)	dx			1	52
3	Pirandello (ovest)	dx			1	45
4	Santa Lucia (sud)	dx			1	25

Scenario Post Operam POMERIGGIO

5 CONCLUSIONI

In questo studio si sono quantificati e verificati gli impatti sul traffico veicolare relativamente all'attuazione del comparto N3A lungo via Santa Lucia a carattere residenziale a Imola (BO), delimitato a nord dalla via Pirandello e a sud da via Quarantini.

Le valutazioni hanno avuto il fine di individuare eventuali criticità del sistema dal punto di vista dei flussi di mobilità indotta, nella convinzione che la buona ripartizione e organizzazione degli stessi, garantisca oltre alla fluidità degli spostamenti anche una maggior sicurezza per gli utenti della strada.

In primo luogo per ricostruire lo stato di fatto al 2020 si è effettuata una campagna di rilievo classificato su strada dei flussi di traffico attuali, nelle ore di punta 8.00-9.00 e 17.30-18.30 di giornate medie feriali invernali, quale massima criticità riscontrabile sulla rete stradale.

Facendo un confronto tra i dati attuali e quelli rilevati nel 2008 è emerso che i volumi di traffico odierni sono diminuiti, questo anche perché nel frattempo è cambiata la regolazione circolatoria dell'intersezione Pirandello – Santa Lucia: ora vige il divieto di svolta a sinistra per ognuno dei quattro rami dell'incrocio e vi sono manovre obbligate di svolta in destra per entrambe le uscite da via Santa Lucia, mentre in passato tutte le manovre erano consentite.

In secondo luogo in base alle dimensioni, alla destinazione d'uso ed attraverso l'utilizzo di parametri comparativi di realtà territoriali sperimentate, si è provveduto a stimare i movimenti veicolari attratti e generati ad essi associati. Per quantificare tale domanda di mobilità si sono considerate le situazioni più gravose (worst case) per quanto riguarda gli effetti indotti dagli spostamenti, al fine di avere un maggior margine di sicurezza nei risultati finali.

Da tali dati è risultato che il maggiore impatto derivante dal traffico veicolare del giorno feriale si registra nell'ora di punta mattutina con 75 auto interamente generate; effetto inferiore si ha nell'ora di punta del pomeriggio (31 veicoli attratti ed 16 generati).

In ultimo si è sovrapposta la distribuzione temporale dei flussi esistenti e di quelli afferenti all'area in esame, e si è provveduto all'effettuazione di simulazioni di traffico con l'ausilio di un microsimulatore dinamico che ha riprodotto il deflusso dei singoli veicoli ed ha fornito come output importanti parametri di valutazione come il numero di veicoli defluiti su ciascun itinerario, i tempi di percorrenza, i ritardi rispetto a condizioni di deflusso ideali, la lunghezza media e massima delle code formatesi.

Ciò ha permesso di stabilire i flussi massimi orari che impegneranno l'intersezione adiacente al comparto (via Pirandello – via Santa Lucia) e successivamente di valutarne i Livelli di Servizio (L.d.S.).

In particolare le simulazioni con il microsimulatore hanno evidenziato come nello scenario attuale (Ante Operam) l'intersezione a precedenza presenta un livello di servizio complessivo di

tipo B in entrambe le ore di punta giornaliere. Nello scenario futuro (Post Operam) lo stesso incrocio continuerà a lavorare con la stessa classe di funzionalità B alla sera, mentre alla mattina il livello di servizio scenderà a C (maggiore generazione di auto dal comparto residenziale).

LIVELLI DI SERVIZIO

Scenari:	ANTE OPERAM		POST OPERAM	
	MATTINA	POMERIGGIO	MATTINA	POMERIGGIO
intersezione				
PIRANDELLO - SANTA LUCIA	B	B	C	B

L'esame delle elaborazioni dati ha consentito infine di esprimere alcune importanti considerazioni e valutazioni conclusive:

- la realizzazione di qualsiasi insediamento umano: residenziale, direzionale, commerciale, etc., rappresenta un evento alterativo dell'equilibrio circolatorio; peraltro va considerato che se da un lato risulta impossibile immaginare attività umane prive di rilasci ad impatto nullo, è pur vero che una accurata pianificazione può condurre alla minimizzazione degli effetti negativi e tendere ad ottenere complessivamente un bilancio sostenibile;
- risulta quindi innegabile l'aumento del numero di veicoli che si sposteranno lungo via Santa Lucia, ove sono posti gli accessi alla lottizzazione esaminata, ma le caratteristiche e la quantità dei flussi indotti da essa, garantiranno ugualmente un modesto impatto di traffico, compatibile con la viabilità primaria;
- le analisi condotte evidenziano un buon livello di funzionalità del sistema viario afferente all'area di studio, che testimonia come la rete circolatoria risulti in grado di soddisfare tanto la mobilità di medio termine espressa dal territorio quanto la quota di domanda supplementare indotta dall'insediamento residenziale. Infatti dai calcoli svolti nello scenario futuro è risultato che il traffico indotto dal progetto sarà contenuto circolando un numero massimo di 75 veicoli potenzialmente generati nell'ora di punta mattutina (situazione maggiormente gravosa riscontrata dovuta agli spostamenti casa-lavoro e casa-studio), a cui si aggiungono gli attuali 59 veicoli/ora rilevati su strada: tali valori corrisponderanno a circa 1,3 passaggi auto aggiuntivi al minuto sulla sezione stradale di via Santa Lucia;
- prevedendo l'allargamento di via Santa Lucia, strada a due corsie a sezione carrabile di 6,50 m+1,50 m di marciapiede sul lato est, e risolvendone le intersezioni di accesso ai lotti con semplici incroci a raso, dimensionate in funzione della classificazione stradale (strada locale di tipo "F"), della velocità di percorrenza (zona "30") e dei volumi di traffico che le interessano, essa risulta in grado di smaltire volumi di traffico molto maggiori di quelli calcolati (*tab. HCM strada a doppia corsia ad andamento leggermente tortuoso di larghezza carreggiata 6,50-7,00 m e pendenza 1% → capacità C=400 veicoli/h*). La capacità pratica, o di progetto, è il massimo numero di veicoli che può passare attraverso

una data sezione della carreggiata in un'ora senza che la densità del traffico diventi così grande da causare notevoli ritardi, pericoli e limitazioni alla libera manovra dei conducenti nelle prevalenti condizioni della strada e del traffico.

- i Livelli di Servizio dell'intersezione Pirandello – Santa Lucia, sia allo stato attuale che nell'ipotesi progettuale futura, sono risultati ampiamente rientranti entro il livello massimo di ammissibilità desiderato (classe D).

In conclusione lo studio effettuato per il comparto residenziale N3A, nello scenario Post Operam, ha indicato la totale adeguatezza delle infrastrutture viarie attigue all'insediamento, quindi la sostanziale "tenuta" del sistema stradale considerato: questo aspetto va letto sia in termini di idoneità dimensionale che di regolazione della rete portante rispetto ai flussi ed ai carichi urbanistici vagliati; non si verificheranno perciò criticità connesse né a fenomeni di congestione né di accodamenti.