

SOLUZIONE DI UN INCROCIO CON CIRCOLAZIONE ROTATORIA A LUCCA



Mario Lucio Puppio, Giovanni Mencacci, Antonio Pratelli

Dipartimento di Ingegneria Civile - Università di Pisa



INQUADRAMENTO

Questa idea di progetto nasce nell'ambito di una collaborazione tra il Comune di Lucca ed il Dipartimento di Ingegneria Civile "Vie e Trasporti" per l'analisi e la soluzione di problemi di traffico su sistemi locali ed a scala di quartiere.

L'intersezione in esame è ubicata a Lucca, cittadina dell'entroterra Toscano che conta all'incirca 90.000 abitanti, è localizzata nella zona nord-occidentale della città e fa da nodo di smistamento tra il centro ed una zona di espansione.

La strada principale che afferisce all'incrocio è la S.R. 439 "Sarzanese-Valdera" (nota in ambito urbano come Viale Puccini) che rappresenta la direttrice est-ovest. Le altre strade sono Viale Einaudi, diretto a sud verso gli accessi per le Autostrade, e Via De Gasperi a nord.

Allo stato attuale l'incrocio è regolato da semaforo semi-attuato e tutte le entrate sono a doppia corsia di attestazione, tranne Via De Gasperi che è a singola.

L'analisi dei dati del Piano Urbano di Traffico mostra che il nodo è interessato da flussi consistenti, che determinano il formarsi di lunghe code lungo gli accessi di Via Sarzanese e di Via Einaudi.

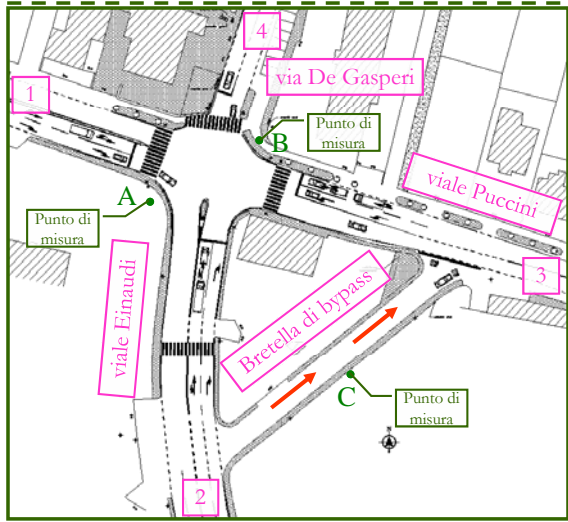
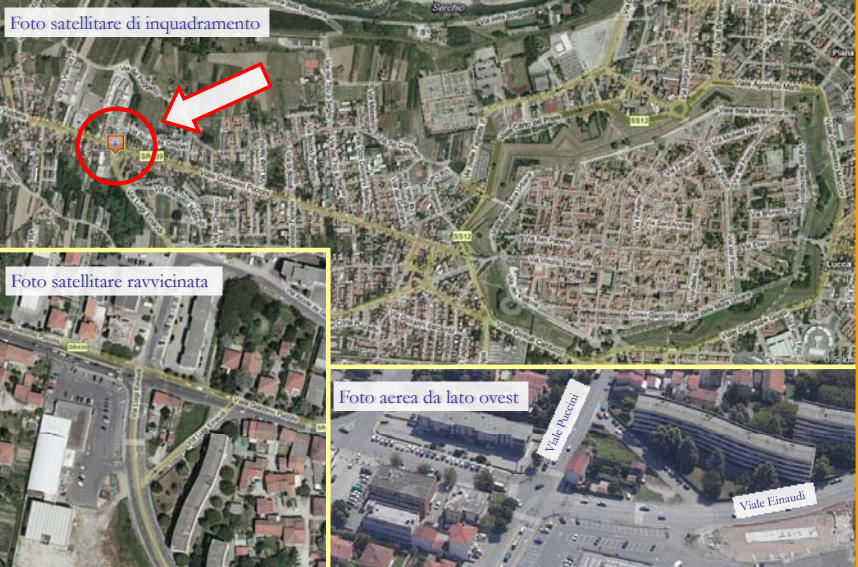
Caratteristica della configurazione stradale in esame è la bretella a senso unico che collega Viale Einaudi a Viale Puccini (lato est), che permette la svolta a destra agli utenti provenienti dalla prima strada, bretella che è poco utilizzata allo stato attuale.

L'obiettivo di progetto è l'adeguamento funzionale dell'incrocio attraverso l'eliminazione del semaforo e l'introduzione di un sistema a precedenza autoregolato dal traffico. L'intervento che viene proposto è di portata più vasta del semplice intervento puntuale sull'intersezione, prima di tutto perché riguarda non soltanto l'area dell'incrocio ma una più vasta porzione dell'isolato, ed inoltre perché tiene conto dei limiti imposti dalle infrastrutture esistenti, oltre che delle attuali disposizioni normative in termini di sicurezza e di non ultime esigenze di natura economica.

La tradizionale rotatoria non sarebbe stata adeguata alla peculiare configurazione ed alle esigenze attuali dell'incrocio, sia per la difficoltà a reperire gli spazi necessari, subordinati ad espropri ancor più onerosi dell'opera stessa, sia per lo squilibrio tra i flussi di traffico dei diversi rami (necessario per il buon funzionamento di una rotatoria).

Proponiamo di seguito il progetto corredato dalle analisi prestazionali e di impatto per rumore da traffico nelle due situazioni prese ad esame: lo stato Attuale e lo stato di Progetto.

I risultati mettono ben in evidenza come la soluzione proposta sia capace di migliorare in maniera considerevole l'efficienza, la sicurezza e gli effetti sull'ambiente.



Stato Attuale

Prestazioni

Le prestazioni vengono determinate in termini di L.o.S. in entrambe le situazioni. La procedura impiegata è mutuata dal manuale HCM 2000.



Intersezione Semaforizzata		
Metodo	Tempo medio di attesa (s/veic)	L.o.S.
HCM 2000 (cap. 16)	70,6	E

Acustica

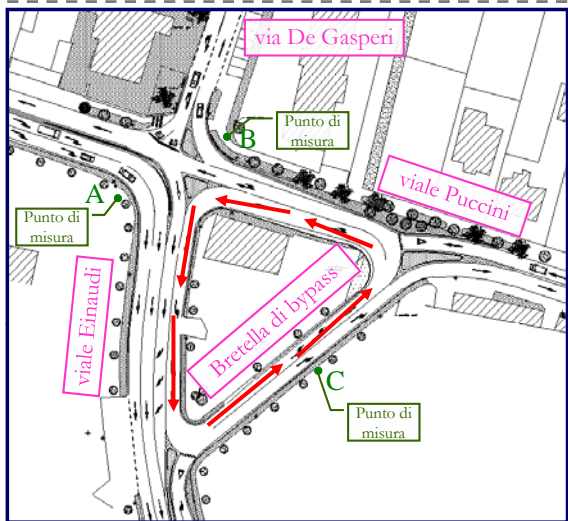
Per l'acquisizione dei dati acustici è stato utilizzato il fonometro analizzatore Larson Davis LD824, uno strumento capace di rilevare la pressione sonora e di tradurla in un segnale elettrico pesato.

Tale strumento è stato indispensabile per la misurazione del Livello Equivalente di rumore L_{eq} . I parametri Q_1 (volume orario di veicoli leggeri) e Q_p (volume orario di veicoli pesanti) sono stati valutati direttamente in sito.

Dopo aver eseguito i rilievi abbiamo optato per la scelta del modello del Consiglio Nazionale delle Ricerche Italiano (C.N.R.).



Punti di stazione	L_{eq} (dBA)	Q_1 (veicoli/h)	Q_p (veicoli/h)
A	70,3	704	18
B	69,2	673	11
C	63,4	276	1



Stato di Progetto

Il progetto prevede un carosello di smistamento a forma triangolare in cui la circolazione avviene a senso unico; è il principio della rotatoria. Contrariamente a quanto avviene in rotatoria però qui gli accessi sono studiati in modo da "gerarchizzare" i flussi di traffico, assecondando la domanda dei veicoli all'incrocio.

Viene quindi determinato il L.o.S. nello stato di progetto; in questo caso è necessario mettere insieme le procedure relative ad accessi eterogenei e tronchi di scambio. Si fa quindi riferimento sia all'HCM2000 che al metodo S.E.T.R.A..

Entrata	Norma di Riferimento	Valore parametro	L.o.S.
Zona di Scambio	HCM 2000 (cap. 24)	4,45 veic/km/corsia	A
Entrata Viale Einaudi	S.E.T.R.A.	4 s	A
Entrata Viale Puccini	S.E.T.R.A.	9 s	A
STOP Via De Gasperi	HCM 2000 (cap. 17)	13,6 s	B

L.o.S globale Progetto	A
------------------------	---

La verifica prestazionale dà quindi ottimi risultati. I tempi di attesa sono drasticamente ridotti. L'intersezione progettata, in rispetto con i vincoli dell'esistente smaltisce il traffico in modo molto efficiente.

Modello C.N.R.

Per rilevare i dati nello stato di progetto è stato utilizzato il modello C.N.R. (chiamato anche "Modello Corbino"), la cui formula è:

$$L_{eq} = 35,1 + 10 \cdot \log(Q_1 + 8 \cdot Q_p) + 10 \cdot \log(25/d) + \Delta L_v + \Delta L_r + \Delta L_b + \Delta L_x + \Delta L_g + \Delta L_{v,b}$$

I diversi parametri si riferiscono a coefficienti correttivi che variano in base alla distanza dal punto di misura, alla presenza degli edifici circostanti, alla pendenza del terreno e a situazioni di traffico particolari.

Punti di stazione	Stato attuale	Stato di Progetto
A	70,3	68,5
B	69,2	68,6
C	63,4	69,25

Migliora in modo considerevole anche la **sicurezza**:

- i punti di conflitto si riducono di numero e vengono allontanati;
- le manovre sono per lo più svolte a destra;
- le velocità sono ridotte per effetto di bassi raggi di curvatura e brevi tratti di raccordo, condizionati da interscambio;
- pedoni e ciclisti restano separati dalla zona di incrocio.