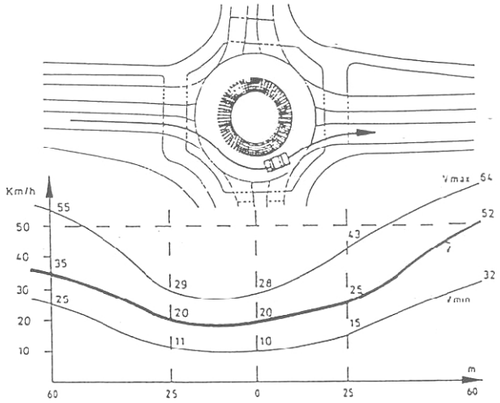
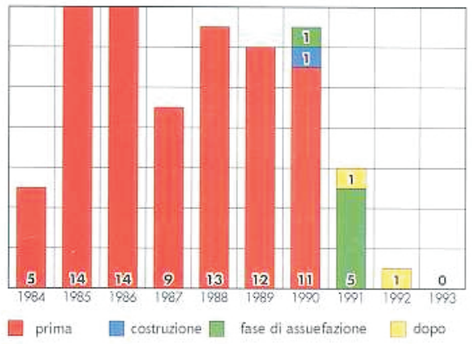


Velocità istantanee (massima, media e minima) registrate su una rotonda di 18 metri di diametro

Velocità

Se progettate in modo da indurre velocità istantanee di percorrenza intorno all'anello di circa 20 km/h, le rotonde di diametro ridotto (compatte e mini) diminuiscono notevolmente i consumi e le emissioni.

Inoltre, occupando fisicamente meno spazio, costano molto meno in termini di costruzione e generalmente sono inseribili negli incroci attuali, senza ridurre i marciapiedi o richiedere espropri sugli angoli.

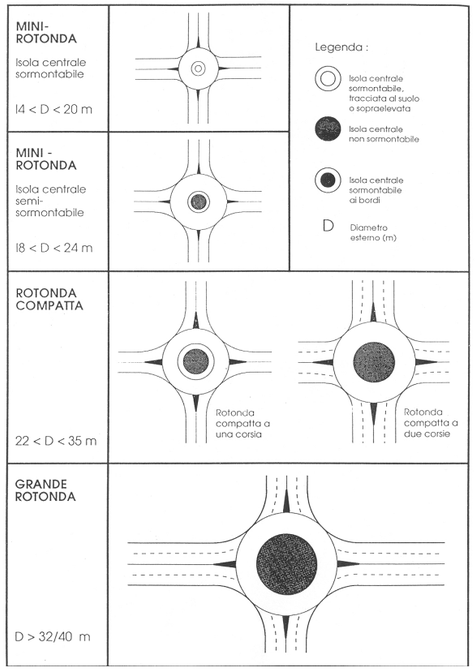


Incidenti prima e dopo la costruzione di una rotonda a Felixdorf (Austria)

Incidenti

Classico elemento in favore delle rotonde rispetto ai tradizionali semafori è la riduzione rilevante degli incidenti e soprattutto della loro gravità.

Nel grafico a fianco sono illustrati i risultati di uno dei primi studi, condotto su una rotonda in Austria. Anche in questo caso, dimensioni contenute e accorgimenti per il rallentamento delle velocità assicurano maggior sicurezza, soprattutto per gli utenti deboli.



Classificazione proposta dalla Guida Svizzera delle Rotatorie nel 1991: la rotonda è fattibile a partire da 14 metri, l'isola centrale è materializzabile da 18 metri, le dimensioni sono contenute per migliori prestazioni ambientali e la norma contiene buoni margini di flessibilità.

La legge italiana

Il legislatore italiano è intervenuto nella classificazione delle rotonde con il Decreto Ministeriale sulla geometria delle intersezioni (19 Aprile 2006), stabilendo tre sole categorie di rotonde: mini (14÷25 metri), compatte (25÷40m) e convenzionali (40÷50 m).

Purtroppo le rotonde di piccola dimensione non sono incoraggiate dalla normativa, che considera settorialmente gli aspetti trasportistici e non fa cenno alle utenze non motorizzate, né alle problematiche ambientali.

Nei Paesi che hanno maturato le migliori esperienze di moderazione del traffico, invece, le norme sono più leggere e flessibili e lasciano spazio alla manualistica, che stimola la libera iniziativa progettuale, motivando le scelte e spiegandole con esempi anziché fornire tabelle di elementi modulari.

ECOLOGIA URBANA PER DECISORI LOCALI
progetto dell'Assessorato all'Ambiente della Regione Piemonte
con l'associazione *La città possibile e lo studio Urbafor*, programma con la Provincia di Novara

SCHEDA 2

Moderazione del traffico
Effetti ambientali

Cambiando il modo in cui scorre il traffico (più che la sua quantità), le misure di moderazione favoriscono:

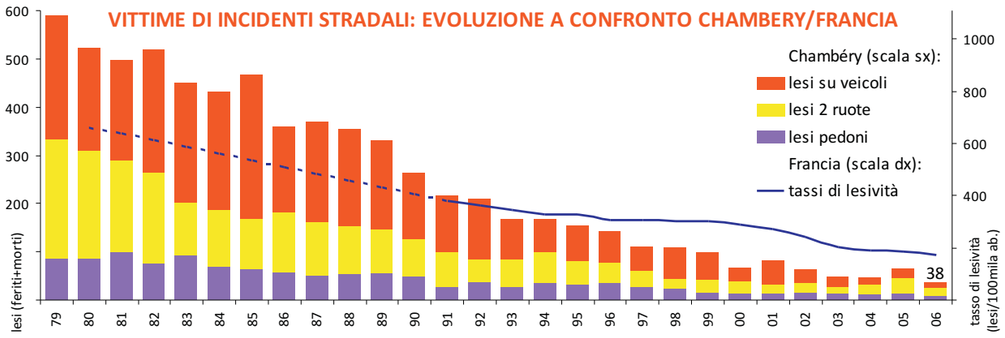
- **velocità inferiori**
- **la diminuzione degli incidenti**
- **minori attese agli incroci**
- **minori consumi**
- **una condotta di guida più tranquilla**
- **la riduzione del rumore ambientale**

Anche nei comuni medi e piccoli, che non presentano i gravi problemi di inquinamento ambientale delle grandi città, le misure di moderazione proposte contribuiscono in modo importante a migliorare la sicurezza e la qualità del quadro di vita dei residenti e di accoglienza dei visitatori.

Sicurezza

La città che ha ottenuto i risultati migliori a livello internazionale con la moderazione del traffico è Chambéry, capitale della Savoia, che in trent'anni ha ridotto la lesività stradale (feriti + morti) del 94% (da 590 a 38), nonostante il traffico sia aumentato del 40%.
Nei comuni italiani che hanno introdotto la m.d.t. si è registrata una drastica riduzione degli incidenti (spesso superiore al 50%), riducendone anche la gravità.

A Fossano (Cn), che ha adottato la m.d.t. nel 1997, i feriti sono diminuiti del 30%, mentre nella sua provincia aumentavano del 12%.
Molte località turistiche hanno scelto di promuovere la propria immagine moderando le velocità: sulla riviera romagnola, Cattolica ha ridotto gli incidenti del 70% in 4 anni imponendo il limite di 30 km/h su tutto l'abitato, Cesenatico, più di recente, ne ha dimezzato il danno sociale (vedi schede 19÷20).



Moderando le velocità, Chambéry ha ridotto i feriti da incidenti stradali di circa 16 volte mentre nel resto della Francia si riducevano di 4 volte (da 663 a 175 ogni 100 mila ab.)
Chambéry è stata pioniera anche nella sensibilità per la sicurezza stradale:
fino al 1991 la Francia non raccoglieva neppure i dati dei feriti, ma solo dei morti
(i dati nazionali del 1980 sono stime campionarie recenti del Ministero della Sanità)

Inquinamento

Il complesso di misure di "moderazione del traffico", illustrate nelle schede seguenti, è sperimentato dai primi anni Ottanta su larga scala a partire dall'Europa centrale.
Secondo numerose ricerche, compiute specialmente in Germania e in Svizzera, tali misure hanno effetti significativi sui livelli di inquinamento sia atmosferico che acustico.

Per una maggior efficacia, i dati mostrano che è necessario incidere sullo stile di guida dei conducenti, che nessuna tecnologia da sola può mitigare: è una questione di cultura della strada, a cui devono contribuire allo stesso modo la progettazione stradale, le tecnologie del veicolo, i controlli di polizia, l'informazione, l'educazione...

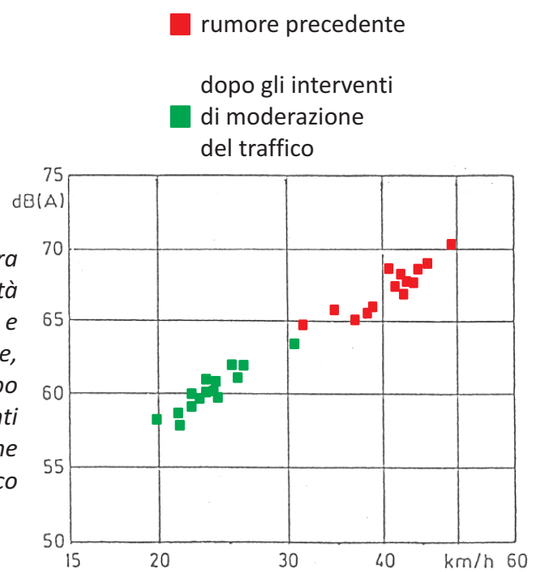
La moderazione estensiva del traffico, sia sulle strade principali che all'interno dei quartieri, comporta una riduzione dei carichi inquinanti da un minimo del 25 ad un massimo del 40% (assecondata dai comportamenti di guida), con un'efficacia su tutta la giornata, superiore alle misure amministrative puntuali di limitazione del traffico, come la circolazione a targhe alterne o le Zone a Traffico Limitato per poche ore al giorno.

La forza delle misure di moderazione del traffico sta proprio nell'essere permanenti, estendibili a tutti i tessuti urbani (e anche ad alcuni tipi di strade extraurbane) e non in contrasto con i provvedimenti amministrativi, quindi facilmente sommabile a questi.

Fonte di inquinamento:	Guida normale	Guida tranquilla
NO_x (ossidi di azoto) irritanti per le vie respiratorie, acidificatori	- 15%	- 40%
CO (monossido di carbonio) e HC (idrocarburi) tossici e cancerogeni	invariati	da -10 a -20%
CO_2 (anidride carbonica) e consumo di carburante causa dei cambiamenti climatici attraverso l'effetto serra	invariati	da -10 a -20%

Nota: per guida "tranquilla" si intende quella di un automobilista cui è stata raccomandata una guida regolare, passando in terza a 25÷27 km/h

Rumore



Rapporto tra velocità istantanee e livelli di rumore, prima e dopo gli interventi di moderazione del traffico

Le misure di moderazione del traffico, se progettate e realizzate correttamente, possono avere importanti effetti sul rumore.
Nelle vie organizzate in questo modo si è misurata una diminuzione di almeno 3÷4 dB. Questo risultato corrisponde a quanto si otterrebbe dimezzando il traffico.

E' importante che la riduzione ottenuta moderando le velocità non sia annullata dal rumore da rotolamento delle ruote sulle discontinuità della pavimentazione.
Per questo le misure vanno progettate considerando la componente pesante del traffico e preferibilmente non devono rimanere isolate, ma essere intervallate in modo da sfruttare l'effetto d'insieme che scoraggia le accelerazioni.

Risultati ambientali delle rotonde

Le rotonde costituiscono una delle misure fondamentali di moderazione del traffico.
Oltre a moderare le velocità, infatti, possono essere usate sulla rete urbana principale e intermedia per aumentare la fluidità e quindi la capacità dei nodi.
In questo modo si può liberare la rete locale dai flussi "parassitari" e creare le premesse per la difesa dei quartieri residenziali dal traffico di attraversamento.

In Italia le rotonde hanno avuto grande diffusione a livello locale dalla metà degli anni Novanta, sull'onda della sicurezza stradale, ma sono in grado di dare ottime prestazioni anche sotto il profilo ambientale.

Le ricerche svolte sulle rotatorie indicano infatti che queste riducono in modo notevole i carichi ambientali. I ridotti tempi di attesa e la diminuzione di accelerazioni e frenate brusche tipiche della circolazione regolata da semafori, comportano una diminuzione dei consumi e di conseguenza delle emissioni e dei livelli di rumore.

A titolo di esempio si citano i risultati di due studi effettuati sulle prestazioni ambientali di singole rotonde a Piacenza e Prato.

Il caso di Piacenza

Il primo caso è un grande incrocio cittadino semaforizzato, con un volume di traffico di circa 3.100 veicoli in ora di punta, che la città di Piacenza ha deciso di organizzare mediante rotatoria.
Una ricerca del Politecnico di Milano ha confermato l'atteso aumento della fluidità del traffico con:

- **coda** media nei rami di accesso all'incrocio da -23% a -56%;
- **tempi di percorrenza** medi -10%.

Osservando inoltre il funzionamento della rotonda dal punto di vista ambientale, si notano le ancora maggiori riduzioni per le emissioni nocive:

- **NO_x** (Ossidi di Azoto) **-26%**
- **CO** (Monossido di Carbonio) **-32%**
- **CO_2** (Anidride Carbonica) **-31%**
- **PM** (Polveri sottili) **-31%**

Il solo incrocio in esame trasformato in rotatoria permette di emettere nell'atmosfera 122 tonnellate di anidride carbonica in meno all'anno.

Il caso di Prato

Un secondo caso di studio è una rotonda a Prato, con un carico nell'ora di punta di 3.200 veicoli (per un confronto,all'ingresso in tangenziale il carico è di circa 2.600 v/h).

Di seguito sono riportati i risparmi di tempo e le riduzioni di agenti inquinanti che si registrano con la sistemazione a rotonda rispetto al semaforo.

impatto	semaforo	rotonda	differenza
NO_x	1.432 g	534 g	- 63%
CO	72.820 g	20.078 g	- 72%
HC	2.196 g	596 g	- 73%
benzene	103 g	23g	- 78%
perditempo medio (attesa + attraversamento)	39''	10''	- 74%
perditempo totale (ore x veicolo / giorno)	433 ore	111 ore	- 322 ore
costo monetario (5 € /ora*)	2.166 €	555 €	- 1.611 €

* 1/3 della retribuzione lorda media