

I risultati conseguiti dagli interventi di moderazione del traffico

Nella determinazione dei dati sull'incidenza sulla velocità vanno tenuti presenti il luogo e il tempo del rilevamento: i conducenti rallentano in prossimità della misura di moderazione, ma accelerano allontanandosi da essa. Inoltre è importante anche individuare il tempo esatto del rilevamento per via della possibile variazione del volume di traffico con l'introduzione delle nuove misure e per la tendenza dei conducenti ad adeguarsi ad esse. La velocità è poi condizionata dalla geometria e dalla spaziatura delle misure; in particolare, la geometria incide sulla velocità a cui gli automobilisti viaggiano attraverso il punto critico, mentre la spaziatura incide sull'estensione in cui la velocità cresce tra due punti critici. Ad esempio, alcuni dati raccolti negli Stati Uniti evidenziano che su una strada con velocità di progetto di 64 km/h, una platea rialzata porta la velocità di marcia a 44km/h in corrispondenza del suo punto di applicazione, mentre la velocità sale a 53 km/h 30 metri a monte, e a 48 km/h 30 metri a valle; quindi alla platea la velocità scende di circa un terzo, mentre a monte e valle sale di 9-4 km/h rispetto al punto critico. Riguardo alla spaziatura, i dati statunitensi mettono in evidenza che la velocità cresce di circa 0,8-1,6 km/h ogni 30 metri di separazione per platee distanti più di 300 metri. Comunque, anche con una grande spaziatura la velocità non risale mai ai livelli che aveva prima della moderazione.

5.1- Gli effetti sulla velocità e sul volume di traffico

Non è facile individuare variazioni percentuali di velocità o di volume generali indotti da ciascuna misura di calmierazione.

Misura	Applicazioni		Impatti	
	Strade di quartiere	Strade locali	Volume	Velocità
DIVIETI DI ACCESSO per particolari veicoli (autocarri) o utenti (non residenti)	✓	✓	Sì	No
Segnale di STOP su tutte le strade che convergono in un'intersezione		✓	Possibile	Sì
Segnali di LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ	✓	✓	Sì	Sì
Autovelox	✓	✓	No	Sì
Segnali e porte di ingresso di aree residenziali e commerciali in cui cambiano le condizioni della circolazione	✓	✓	No	Sì
Chiusure totali di strade alle intersezioni o nella parte mediana		✓	Sì	Sì
Chiusure parziali di strade in un'intersezione per limitare ingressi e uscite da un quartiere	✓	✓	Sì	Possibile

Isole di obbligo di svolta	✓	✓	Possibile	Sì
Dossi	✓	✓	Possibile	Sì
Attraversamenti rialzati	Con cautela	✓	Possibile	Sì
Trattamenti della pavimentazione (in conci o colorate)	✓	✓	Non molto efficace	Sì
Bande sonore sulla pavimentazione	✓	✓	No	Sì
Rotatorie	✓	✓		Sì
Isola di traffico circolari al centro dell'intersezione		✓	Possibile	Sì
Chicane		✓	Possibile	Sì
Disassamenti delle corsie	✓	✓	No	Sì
Restringimenti	✓	✓	Possibile	Sì
Restringimenti ad una corsia		✓	Possibile	Sì
Isole di traffico centrali	✓	✓	Possibile	Sì
Strade residenziali, a bassa velocità e con traffico misto fra pedoni e veicoli a motore		✓	Sì	Sì
Percorsi ciclabili	✓	✓	No	Possibile
Le soluzioni urbanistiche mirate alla riduzione del volume e della velocità di traffico (strade strette, intersezioni a T)	✓	✓	Sì	Sì

Le misure di moderazione del traffico producono un rallentamento della corrente veicolare. Viene di seguito riportata una tabella con il quadro riassuntivo di centinaia di studi condotti negli Stati Uniti a riguardo della riduzione di velocità indotta dalle misure di moderazione del traffico.

Misura	Numero di applicazioni	85° percentile della distribuzione di velocità		
		Valore medio dopo l'intervento	Variazione media dopo l'intervento	Cambiamento percentuale
Dosso da 3,6 m	179	43,8	-12,2	-22
Dosso da 4,2 m	15	41,0	-12,3	-23
Platea da 6,6 m	58	48,2	-10,6	-18
Platea maggiore	10	50,6	-5,1	-9
Intersezione rialzata	3	54,9	-0,5	-1
Isola di traffico	45	48,5	-6,3	-11
Restringimento laterale	7	51,7	-4,2	-4
Restringimento ad una corsia	5	45,8	-7,7	-14
Chiusura parziale	16	42,1	-9,6	-19
Deviatore diagonale	7	44,7	-2,3	-4

Nella scelta sulla misura di moderazione del traffico da adottare bisogna tenere presente che si deve incidere soprattutto sul traffico di attraversamento, mentre il traffico dei residenti non deve essere eccessivamente penalizzato. Tuttavia l'impatto sul volume di traffico è più condizionata dalle specificità del caso rispetto all'incidenza sulla velocità. È in questo contesto che deve inserirsi la pianificazione del traffico evitando di spostare semplicemente il problema su una strada parallela, eseguendo una pianificazione di area vasta, riducendo il traffico parassita e spostandolo su strade non prossime alle abitazioni. Viene riportato il quadro riassuntivo di centinaia di studi condotti negli Stati Uniti a riguardo della riduzione di volume indotta dalle misure di moderazione del traffico.

Misura	Numero di applicazioni	Variazione media di volume dopo l'intervento (veic/g)	Cambiamento percentuale
Dosso da 3,6 m	143	-355	-18
Dosso da 4,2 m	15	-529	-22
Platea da 6,6 m	46	-415	-12
Isola di traffico	49	-293	-5
Restringimento laterale	11	-263	-10
Restringimento ad una corsia	5	-392	-20
Chiusura totale	19	-671	-44
Chiusura parziale	53	-1.611	-42
Deviatore diagonale	27	-501	-35
Altre misure di controllo del volume	10	-1167	-31

5.2- Gli effetti sull'incidentalità

Tali misure consentono una riduzione del numero di collisioni che avvengono su un determinato punto critico. Viene riportato il quadro riassuntivo di centinaia di studi condotti negli Stati Uniti a riguardo della riduzione degli incidenti indotta dalle misure di moderazione del traffico.

Misura	Numero di applicazioni	Media annuale di collisioni		
		Prima dell'intervento	Dopo l'intervento	Cambiamento percentuale
Dosso da 3,6 m	50	2,62	2,29	-13
Dosso da 4,2 m	5	4,36	2,62	-40
Platea da 6,6 m	8	6,71	3,66	-45
Isola di traffico (senza i dati di Seattle)	17	5,89	4,24	-28
Isola di traffico (con i dati di Seattle)	130	2,19	0,64	-71
Totale senza i dati di Seattle	193	2,54	1,24	-51
Totale con i dati di Seattle	80	3,83	2,86	-25

Come si può notare, i dossi presentano valori di riduzione inferiori a quelli delle altre misure; questo fatto è stato attribuito ai rallentamenti imposti dai dossi stessi, cui i conducenti possono reagire in tempi diversi, producendo collisioni e tamponamenti. Per trarre conclusioni sull'efficacia delle misure di moderazione del traffico dall'analisi degli incidenti è necessario tenere presenti differenti variabili, quali le condizioni del tempo, la riduzione del volume di traffico e gli effetti sull'area vasta, verificando che la percentuale di incidenti non sia cresciuta sulle strade attigue non calmierate nel caso in cui non si sia adottato diffusamente un piano di moderazione del traffico. Quindi ancora una volta si ripropone l'importanza di una pianificazione su area vasta per incrementare gli effetti positivi dovuti alla moderazione del traffico.

5.3- Gli effetti sulla qualità della vita

L'inquinamento, sia acustico che dell'aria, con l'aumento della motorizzazione privata è essenzialmente cresciuto negli ultimi anni e gli effetti di tutto ciò ricadono sull'utenza debole della strada (pedoni, ciclisti, anziani), che sono i più esposti, e sulle abitazioni private, soprattutto nei quartieri a preminente vocazione residenziale. Il rumore del traffico è un tipico prodotto collettivo, un male sociale di cui molti soffrono le conseguenze e a cui contribuiscono ormai un po' tutti. L'esperienza quotidiana ci dice che auto e motocicli vari possono essere usati con particolare aggressività anche sotto questo aspetto. Quando si riteneva che i segnali di STOP fossero la soluzione di tutti i mali, i livelli di rumore erano particolarmente alti perché, sebbene la decelerazione sia poco rumorosa (eccetto lo stridore dei freni), l'accelerazione dallo stato di fermo o quasi è molto rumorosa, soprattutto quando si cambia marcia. Gli studi europei hanno evidenziato, invece, che velocità basse e regolari e volumi di traffico ridotti, dovuti alle corrette progettazioni e applicazioni delle misure di moderazione del traffico, abbassano il livello del rumore (passare da 50 a 30 km/h riduce il rumore di 5-6 dbA o più, con i dossi in media si scende da 77 a 75 dbA, migliori risultati possono essere ottenuti dalle misure orizzontali, soprattutto in presenza di alti volumi di traffico pesante).

Altre ricerche sono state condotte dai Paesi europei sull'inquinamento dell'aria; è facile dimostrare che le emissioni di gas dovute alle automobili sono fra le cause maggiori di inquinamento delle grandi metropoli; a causa dell'uso sempre più diffuso dell'auto come mezzo di trasporto principale, e di particolari situazioni climatiche, in alcune città queste emissioni superano determinati livelli, e sempre più spesso si ricorre a provvedimenti temporanei adottati per limitare gli effetti dannosi del traffico urbano sull'atmosfera. Le emissioni possono essere legate a fattori tecnici quali il peso, le dimensioni e la tipologia del veicolo, il tipo di carburante e la configurazione aerodinamica e dello scarico, oppure a fattori operativi legati a come il conducente guida il veicolo (velocità, accelerazione, decelerazione); questi ultimi fattori sono facilmente condizionabili dalle misure di moderazione del traffico perché queste incidono sul comportamento di guida del conducente, ai fini di raggiungere un'andatura costante che riduca le missioni pericolose.

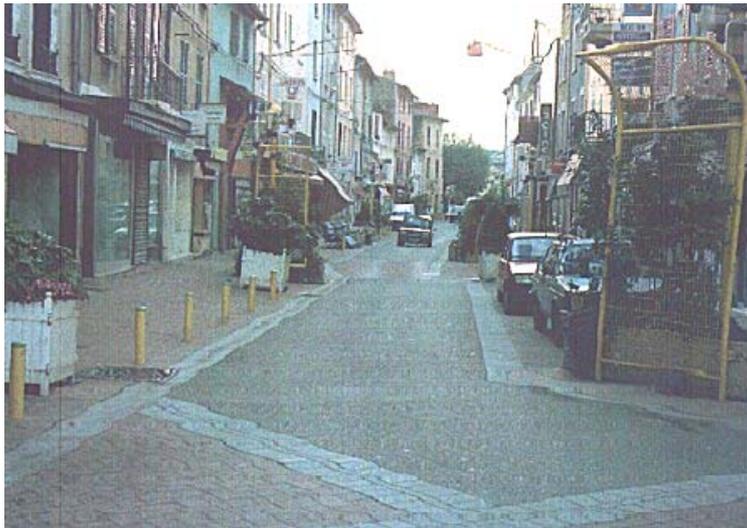
Il raggiungimento di questi effetti passa per una corretta progettazione degli interventi di moderazione del traffico in modo da mantenere un'andatura costante su tutta l'area calmierata; ad esempio, dossi troppo spaziosi e disposti solamente in funzione di particolari punti in cui si vuole ridurre la velocità, consentono di riprendere velocità nel tratto intermedio, provocando successive accelerazioni e decelerazioni e quindi l'incremento delle emissioni acustiche e gassose pericolose per l'ambiente, e annullando tutti gli sforzi economici e progettuali fatti per realizzare l'intervento stesso. Allora, è necessario progettare l'intervento di calmierazione andando oltre l'applicazione puntuale di una singola misura, ma valutando l'incidenza complessiva delle misure adottate in un determinato ambiente.

5.4- Gli effetti sui centri storici

Le vecchie strade, che oggi accolgono un grande volume di traffico, costituiscono il tessuto architettonico ed ambientale che racchiude parte della nostra ricchezza culturale, un patrimonio fisico ereditato, di cui siamo responsabili per il futuro. Nel corso degli ultimi anni è emerso il bisogno del cittadino sia di vivere all'interno di queste stesse città mantenendo la loro tranquillità e garantendo, altresì, una maggiore facilità di spostamento, sia di essere facilitato e garantito nel collegamento tra i vari poli residenziali, produttivi e terziari.

Per il rispetto dei centri storici, all'incremento del traffico non si può dare solo una risposta di tipo quantitativo, pena la costruzione infinita di strade o la creazione di città labirintiche. Lo sforzo deve essere meglio indirizzato verso il corretto utilizzo del patrimonio viario esistente.

La moderazione del traffico a volte però non è applicabile in maniera ottimale perché nei centri urbani le strade hanno un assetto ben definito con margini di modifica abbastanza ridotti. La calmierazione, inoltre, rendendo le strade pubbliche più vivibili, favorisce anche la crescita dell'interazione di quartiere, attrae i clienti nelle aree commerciali, in quanto le condizioni dell'ambiente stradale incidono sul modo in cui le persone interagiscono in una comunità.



L'applicazione di alcune misure di moderazione del traffico ad un centro storico: il disassamento della carreggiata tramite la posizione di parcheggi, un attraversamento pedonale rialzato, la pavimentazione in conci

5.5- Gli effetti estetici

L'estetica ha spesso un peso importante nell'accettazione delle misure di moderazione del traffico. I programmi di calmierazione hanno, ad esempio, l'opzione di installare misure temporanee (che costano meno, ma sono brutte) o misure permanenti (che sono più belle ma incidono maggiormente sul bilancio pubblico se alla fine vengono rimosse). In alcuni casi le popolazioni hanno dimostrato di accettare le misure temporanee perché la natura della sperimentazione è stata ben pubblicizzata e gli esempi di belle misure permanenti erano state mostrate loro in anticipo. Comunque un corretto uso di materiali, di colori e di forme per le misure temporanee, potrebbe essere efficace ai fini della moderazione del traffico: ad esempio l'uso di cespugli per creare delle temporanee chiusure di strade dà dei risultati più piacevoli rispetto a delle barriere di tipo "new jersey".

Quindi, uno degli aspetti che incide maggiormente nelle valutazioni estetiche degli interventi di moderazione del traffico da parte dei cittadini è costituito dall'impiego corretto dell'arredo e in particolare del verde. Gli alberi migliorano l'aspetto e il microclima di una strada, attenuando il rumore, assorbendo le polveri e producendo un po' di ombra, e inoltre, nelle preferenze visive dei conducenti le scene contenenti il verde o altri elementi naturali sono meglio collocate: l'arredo verde ai lati della strada migliora l'aspetto dei dossi o delle altre misure verticali di moderazione del traffico; chicane, isole di traffico e rotatorie possono creare paesaggi stradali piacevoli e particolari. Inoltre gli elementi verticali quali alberi, cespugli, dissuasori, cartelli incrementano la visibilità delle stesse misure di moderazione e quindi le rendono più sicure e visibili.

Tuttavia la presenza di verde introduce il problema del costo della costruzione e soprattutto della manutenzione, perciò, essendone sprovvisti, i dossi e le platee rialzate sono molto economiche. Molte amministrazioni comunali si assumono l'onere di tali sistemazioni, soprattutto in siti che permettono un guadagno in termini di immagine per la città stessa e vantaggi per gli esercizi commerciali. L'esperienza di Seattle è significativa. La città ha mantenuto inizialmente l'arredo verde delle sue isole circolari; quando queste a fine anni '90 sono diventate 700 il costo è diventato insostenibile, e quindi si è fatto riferimento ai volontari di quartiere. La città è diventata responsabile dell'arredo iniziale, e, per semplificare la manutenzione, si sono usate piante resistenti alla siccità. I quartieri poi raccogliendo contributi, mantengono e rimpiazzano il materiale di arredo come necessario, anche se ne deriva una situazione un po' disomogenea. Quando un quartiere nega l'accordo, la città minaccia di pavimentare l'isola di traffico con il risultato che il quartiere rinnova la manutenzione. Questa pratica è molto diffusa in molte altre città degli Stati Uniti, anche se non mancano casi in cui la città si assume l'onere intero della manutenzione a seguito della valutazione dell'inaffidabilità dei volontari.

5.6- Gli effetti sulla criminalità

Gli americani hanno individuato due strategie di progettazione ambientale nella prevenzione del crimine (furti, rapine, droga): la prima enfatizza il controllo sociale, cioè le strade pubbliche e le piazze dovrebbero essere progettate per incoraggiare la sorveglianza naturale e le attitudini territoriali, cioè più gente c'è sulla strada, cioè più occhi ci sono meglio è; l'altra teoria enfatizza il controllo degli accessi, cioè le strade pubbliche e gli spazi dovrebbero essere resi meno permeabili e progettati per creare difficoltà di entrata, attraversamento e fuga (strade strette, pochi rettilinei), cioè meno potenziali vittime e criminali ci sono sulla strada meglio è.

5.7- Gli effetti sui valori dei beni immobili

Le velocità basse e volumi di traffico ridotti dovuti alla moderazione del traffico producono la riduzione dell'inquinamento e incoraggiano il passeggiare, l'andare in bicicletta e la vita della strada, incidendo anche sui valori dei beni immobili, dato che essi dipendono in parte dall'estetica, dalla funzionalità delle misure e dalla severità delle problematiche di sicurezza connesse al traffico. Inoltre, le misure ben arredate migliorano l'aspetto di una strada, provocano un guadagno in termine di immagine e quindi di valore delle abitazioni. Anche per quanto riguarda la fruizione di tali benefici diventa importante una corretta progettazione dell'intervento di moderazione del traffico, in modo che esso non venga percepito dai residenti come un intervento eccessivamente coercitivo e antiestetico, producendo una diminuzione del valore dei terreni ubicati nella zona coinvolta.

5.8- Gli effetti sui mezzi emergenza

Gli operatori dei servizi di pronto intervento per la lotta agli incendi e per il soccorso medico sanitario si confrontano spesso con la responsabilità di condurre i veicoli di emergenza nel luogo dell'emergenza scegliendo le strade che consentono il minor tempo di viaggio; questo tempo, che inizia quando un'unità è inviata verso un'emergenza e che termina quando arriva sul posto, viene chiamato, negli Stati Uniti, *tempo di risposta*.

Gli americani individuano diversi tempi massimi di risposta in cui raggiungere le persone colpite da gravi problemi medici; il tempo richiesto nei casi in cui si verificano le situazioni più pericolose, cioè crisi respiratorie o arresti cardiaci, dovrebbe essere pari a 5 minuti. Infatti, senza un immediato ripristino delle funzioni vitali, una persona può morire o soffrire di danni permanenti al cervello entro un periodo di 6-8 minuti dal manifestarsi del trauma. Per quanto riguarda gli incendi, un incendio può accrescersi esponenzialmente in pochi minuti a seconda delle condizioni; in meno di 5 minuti può facilmente intensificarsi e raggiungere elevate temperature, tali che altri combustibili superino la loro temperatura di combustione; perciò per prevenire questa fase i vigili del fuoco dovrebbero trovarsi sul posto entro 5 minuti.

Appare evidente che tempi di questo tipo potrebbero essere rispettati con stazioni dei vigili del fuoco e sedi di pronto soccorso distribuite in modo capillare nel territorio. Inoltre i mezzi di emergenza devono fare i conti anche con l'odierna caoticità del traffico urbano.

Nello specifico della progettazione degli interventi di moderazione del traffico, proprio l'attuazione delle misure di calmierazione libera i quartieri dal traffico parassita rendendo maggiormente libere le strade adiacenti alle residenze, provocando grandi vantaggi ai servizi di emergenza, evitando che gli elementi di riduzione della velocità condizionino i mezzi di emergenza.

Quindi appare necessario evitare misure di moderazione che impongono brusche variazioni di assetto verticale o orizzontale sui percorsi primari di emergenza dei mezzi di pronto intervento. Inoltre sono molteplici le soluzioni proposte per progettare le misure di moderazione del traffico tenendo conto delle esigenze dei mezzi di esercizio, dato che, spesso, i percorsi primari di emergenza coincidono con le strade candidate ad essere moderate, in quanto consentono maggiori velocità e tagli sugli accessi alle aree per ridurre il tempo di risposta:

- progettare gli interventi in funzione delle dimensioni dei veicoli di emergenza (cordoli carrabili delle isole di traffico, chiusure realizzate con elementi mobili, platee rialzate anziché dossi, intersezioni rialzate sufficientemente ampie per consentire che un veicolo stia sopra esse interamente), facendo in modo che siano il più possibile condizionanti nei confronti delle automobili;
- adottare sistemi di qualità superiore per il controllo del traffico alle intersezioni, come, ad esempio, un sistema con telecomando di gestione delle luci di un semaforo per far diventare verde la luce a proprio vantaggio da 400 m di distanza;

- adottare i cuscini berlinesi, stretti a sufficienza perché un veicolo largo li possa superare ma che non possono essere evitati da un'automobile; tali cuscini sono molto usati in Europa, meno negli Stati Uniti, dove sull'asse posteriore dei veicoli di emergenza sono montate ruote interne ed esterne, con quelle interne che hanno un interasse simile a quello delle automobili;
- realizzare le chiusure delle strade mediante cancelli apribili con radio-comando, in modo che i veicoli di emergenza possano ridurre le distanze di percorrenza e approfittare di tragitti che il traffico locale non ha a disposizione.

La sfida è quindi di mantenere gli effetti degli elementi di moderazione del traffico sui veicoli di emergenza a livelli accettabili e di ricercare nuove forme di calmierazione che consentano di divergere o rallentare il resto dei veicoli, trovando una soluzione equilibrata tra due beni pubblici, cioè l'avere un traffico più sicuro e lento e un servizio efficiente attuato da questi mezzi. Ma questo può attuarsi solamente con la sperimentazione e l'attenta progettazione delle misure di moderazione del traffico.

6- La funzione della normativa

Per l'attuazione di tutti i benefici che le misure di moderazione del traffico sono potenzialmente in grado di fornire, come è stato precisato nel precedente paragrafo, occorre che vengano eseguite delle buone progettazioni, in modo da ottenere degli interventi di qualità, cioè in grado di soddisfare le esigenze di tutti gli utenti stradali, ovvero i conducenti dei veicoli, gli operatori dei servizi di emergenza, i pedoni, i ciclisti e i disabili. Perciò diventa importante disporre di chiare indicazioni di carattere normativo; infatti, la normativa, in quanto sede pertinente in cui individuare le modalità per espletare il controllo e la misura di qualità, dovrebbe fornire strumenti e regole che consentano di ottenere dei prodotti di qualità, con cui risolvere i conflitti fra gli utenti della strada caratterizzati da diverse velocità.

6.1- La normativa italiana

Con normativa tecnica, nel panorama italiano, si intende l'insieme di indicazioni dimensionali, funzionali e progettuali riguardanti il disegno dell'infrastruttura in generale; sulla scorta di questa definizione è facile individuare alcune differenze fra il corpus normativo italiano e quello estero. Dovendo definire il panorama italiano al riguardo, fino all'inizio degli anni '90, gli aggettivi più appropriati sarebbero stati: povero, lacunoso, arretrato. Tuttora il nostro apparato regolatorio tratta l'intero problema del traffico dal punto di vista dell'automobilista, con l'obiettivo della minimizzazione dei tempi di percorrenza e dell'offerta della velocità desiderata, sia che si tratti del Nuovo Codice della Strada sia che si tratti delle prescrizioni del CNR (il cui ultimo aggiornamento del 2001 rimane ancorato, per quanto riguarda i pedoni, agli schemi della edizione di un decennio prima). Inoltre, la legislazione italiana individua nell'uso promiscuo della strada la principale causa della congestione del traffico urbano e della sua elevata conflittualità, e propone, quale primo strumento per la soluzione dei problemi viabilistici, la gerarchizzazione della rete viaria attraverso la separazione fisica delle componenti di traffico e una forte specializzazione del ruolo delle strade. La classificazione funzionale ha anche forti implicazioni progettuali, in quanto è la rappresentazione della situazione a cui si desidera arrivare: far rientrare una strada in una determinata categoria vuol dire non solo organizzare la circolazione in modo che quella strada svolga la funzione che le è assegnata, ma anche definirne le caratteristiche geometriche, le intersezioni, i modi d'uso previsti, gli interventi di modificazione della rete stradale, le componenti di traffico ammesse e i comportamenti consentiti. Si ottengono, dunque, strade specializzate per ogni categoria di utente: per i veicoli a motore (autostrade), per pedoni e veicoli a trazione animale (le cosiddette strade normali), per veicoli veloci, per veicoli lenti, per veicoli pesanti (camionabili), per veicoli leggeri, per le biciclette (piste ciclabili), compresi i pedoni confinati in aree protette (marciapiedi). Tale impostazione, divenuta ormai una pratica consolidata, ha prodotto un'organizzazione stradale strutturata secondo comparti dedicati, caratterizzata da un basso grado di permeabilità. Si prefigura così uno scenario nel quale la viabilità principale, organizzata su strade con due o tre corsie per senso di marcia, carreggiate separate da

spartitraffico, svincoli sistematicamente a livello sfalsato, costituisce una rete di itinerari le cui maglie racchiudono aree residenziali e “isole ambientali” composte esclusivamente di strade locali, sulle quali i ridotti movimenti veicolari permettono la circolazione di ciclisti e pedoni. L’immagine che ne scaturisce sembra appartenere più ad una grande città tecnologica che alla realtà del territorio italiano dove le strade principali fittamente urbanizzate conservano tracciati storici e si relazionano ad una rete di strade secondarie che strutturano un territorio agricolo densamente popolato. Inoltre, questo sistema viario induce ad utilizzare le singole sedi di pertinenza in modo esclusivo, stimolando comportamenti aggressivi da parte degli utenti forti, anche quando, per ragioni di spazio, le tre componenti si trovano coinvolte contemporaneamente nella medesima sede, come alle intersezioni e agli attraversamenti. Di tutt’altro orientamento, invece, è il concetto di integrazione che, puntando ad una commistione di utenti nell’uso della strada, suggerisce una minore velocità dei flussi veicolari. Tale scelta progettuale, dedicata in particolare alle aree a vocazione residenziale, o ai centri storici, punta ad indebolire la posizione di forza degli automobilisti in favore degli utenti deboli (ciclisti e pedoni), ad aumentare la permeabilità degli spazi stradali e a facilitare gli attraversamenti. All’aumento delle possibilità di interazione tra i diversi utenti (e quindi ad una apparente minore sicurezza), devono corrispondere misure che consentano di ottenere un maggior livello di sicurezza. Tra queste misure si inseriscono anche gli interventi per la moderazione del traffico che, se da una parte costringono ad una riduzione della velocità veicolare, dall’altra mirano a migliorare anche la scena urbana, attraverso una nuova organizzazione e fruizione degli spazi. Tuttavia, l’arretratezza nell’affrontare le tematiche legate alla sicurezza degli utenti della strada, soprattutto in ambito urbano, e la mancanza di politiche integrate della mobilità, dell’ambiente e della sicurezza si riflette nel contesto normativo, come dimostra l’esiguità degli elementi di moderazione del traffico considerati. Il perché di questa situazione è imputabile ad un ambito culturale ancora radicato in Italia che ammette l’adozione di provvedimenti in favore della mobilità a bassa velocità solo in relazioni a fattori esogeni o legati all’emergenza; ma non solo a quella. Infatti anche quando si sia animati dalle migliori intenzioni, si incontra un importante ostacolo all’innovazione nello stesso Codice della Strada, che per ovvi motivi di uniformità dell’aspetto e della segnaletica, vincola alcuni elementi costruttivi per i quali i tempi della ricerca e dell’aggiornamento tecnico sono assai più rapidi rispetto a quelli delle modifiche legislative.

Se la rigida classificazione delle strade e i concetti di specializzazione si scontrano con la filosofia che vede nell’uso promiscuo della sede stradale la tecnica migliore per garantire la sicurezza di tutti gli utenti, d’altra parte lo strumento per la riorganizzazione della circolazione e per regolarizzare il conflitto tra le esigenze della mobilità veicolare e gli altri usi sociali della strada, definito dal Codice della Strada “Piano Urbano del Traffico”, è finalizzato ad ottenere il miglioramento delle condizioni di sicurezza stradale, la riduzione e la fluidità della circolazione, in un’ottica di gestione degli spazi esistenti, l’abbattimento dell’inquinamento acustico

ed atmosferico ed il risparmio energetico, tutti concetti che coincidono sorprendentemente con gli obiettivi posti dalle tecniche di moderazione del traffico. Tale piano rappresenta, a detta di molti, l'unico passo avanti compiuto dalla normativa italiana, un'innovazione profonda nel modo di affrontare il problema della mobilità e del traffico, in quanto con esso si può superare la tradizionale frammentazione degli interventi (norme, comportamenti, organizzazione dello spazio urbano, realizzazione delle infrastrutture) che nel passato ha caratterizzato la politica viaria del nostro Paese. Il piano opera in ambito comunale, in stretto rapporto con la pianificazione a livello territoriale e prevede un quadro operativo molto dettagliato su tre livelli di progettazione:

- Piano Generale del Traffico Urbano: in esso vengono definite, per tutto il territorio comunale, la classificazione funzionale delle strade principali, la mobilità pedonale e le zone a traffico limitato, il miglioramento della mobilità dei mezzi collettivi, l'organizzazione dei nodi di interscambio e dei parcheggi;
- Piani Particolareggiati: riguardano i progetti di massima del Piano del Traffico e sono riferiti ad ambienti territoriali più ristretti, e possono riguardare il dimensionamento di strutture pedonali (marciapiedi, attraversamenti), gli schemi dettagliati di circolazione con organizzazione delle intersezioni della viabilità principale, l'organizzazione e la tariffazione della sosta;
- Piani Esecutivi: definiscono gli interventi progettuali di dettaglio, come la sistemazione della sede viaria, la canalizzazione delle intersezioni e quanto altro serva alla piena attuazione del Piano del Traffico. All'interno di questi ambiti di progettazione gli interventi di moderazione del traffico possono trovare la loro applicazione, soprattutto attraverso la classificazione funzionale delle strade e nel relativo regolamento viario.

Il Piano Urbano del Traffico è uno strumento che opera in un breve periodo di tempo e che definisce gli interventi di viabilità immediatamente realizzabili, infatti ogni due anni va rivisto e ricalibrato rispetto ai suoi obiettivi. È uno strumento in cui si propongono concetti come quello dell'isola ambientale, di continuità della rete pedonale e di limiti di velocità sotto ai 30 km/h, particolarmente adatti alla regolazione, calmierazione del traffico e pedonalizzazione in quartieri residenziali. Il PUT perciò è il primo strumento in Italia che tiene conto del pedone come componente di traffico prioritaria, ribaltando l'ottica abituale che ha visto tutto il panorama normativo italiano in tema di mobilità incentrarsi esclusivamente sull'auto, prevedendo anche la possibilità di impostare programmi di moderazione del traffico adottando tecniche molto simili a quelle in uso in diverse Nazioni europee, quali Francia, Germania, Svizzera, Inghilterra e Olanda.

Purtroppo solo alcuni di questi standard tecnici sono già fissati dal Codice della Strada, altri possono essere introdotti facendo riferimento agli articoli che trattano, anche se in modo poco esplicito, le tematiche della sicurezza di pedoni e ciclisti, della moderazione della velocità delle auto ed, in generale, di una pacifica convivenza tra i vari utenti della strada. In particolare si tratta degli articoli che definiscono:

- le aree residenziali;

- le prescrizioni per la circolazione nei centri abitati;
- la definizione della segnaletica per le aree residenziali;
- i limiti di velocità.

Queste poche norme permettono di applicare standard di moderazione del traffico compatibili con l'attuale Codice della Strada e con la normativa del C.N.R.. Possiamo dire, in generale, che gli interventi di moderazione possono essere attuati facendo riferimento ai poteri attribuiti dall'art. 7 lett. B del Codice della Strada al Sindaco, che, ai fini della sicurezza della circolazione e della tutela della vita umana, può stabilire obblighi, divieti e limitazioni per ciascuna categoria di utenti in relazione alla circolazione e alle caratteristiche di questa.

Più specificatamente, il Codice della Strada prevede un regime normativo del tutto particolare per quelle parti di città che supportano un traffico esclusivamente residenziale. In questo caso l'articolo 3 comma 58 definisce zone in cui vigono particolari regole di circolazione a protezione dell'ambiente e dei pedoni. Le aree sono delimitate da appositi segnali, "ZONA RESIDENZIALE", con annesse le specifiche norme di comportamento (vedi art. 135 Regolamento fig. II 319). In mancanza di riferimenti normativi, le regole di circolazione all'interno delle zone residenziali vengono prescritte dal Sindaco che, in questo caso, può fare riferimento, proprio per la carenza di norme peculiari, alle esperienze europee oramai decennali di moderazione del traffico in aree residenziali: il riferimento è ai "woonerf" olandesi o alle "Zone 30" svizzere, etc.

Per le altre strade comunali, che non rientrano negli ambiti di zone residenziali, è possibile attuare interventi di moderazione del traffico con dispositivi diversi: dossi artificiali, dissuasori di velocità, restringimenti di carreggiata, isole spartitraffico, mini-rotatorie, chicane, "Zone 30": tutti interventi che trovano riscontri normativi che li rendono ammissibili. Per tutte le altre tecniche non previste nel Codice della Strada, ma parte integrante dei metodi di moderazione del traffico, è possibile la loro applicazione in via sperimentale, previa omologazione del dispositivo da parte del Ministero dei Lavori Pubblici. In conclusione, la legge, di fatto, sottolinea la necessità della calmierazione della velocità veicolare, ma mancando di indicazioni attuative, non esplicita come ciò possa essere ottenuto; del resto, il dettato normativo, qualora volesse scendere in dettaglio, non potrebbe indicare quale dispositivo di moderazione del traffico adottare, in relazione alle diverse situazioni, in quanto, come già sottolineato, la maggior parte degli strumenti necessari non sono compresi nel nostro Codice della Strada, o, se lo sono, come nel caso dei dossi, presentano molte limitazioni nell'implementazione.

6.2- La normativa straniera

Il confronto tra la normativa italiana e quella straniera conduce a sottolineare come sia possibile fornire, tramite uno strumento prescrittivo, indicazioni puntuali ed organiche ma sotto forme anche molto diverse.

Infatti del corpus straniero analizzato, le norme più simili dal punto di vista formale a quelle italiane sono le norme svizzere e quelle scozzesi; le quali contengono indicazioni geometriche per il disegno dell'infrastruttura in funzione di parametri dimensionali, cinetici, etc.

Appare altresì possibile fornire un altrettanto grado di prescrizioni tramite schede o esempi informativi, seguendo gli schemi inglese, norvegese, francese, danese che costituiscono una vera e propria "letteratura" normativa sul tema. Si tratta di pubblicazioni di varia natura (libri, bollettini, brochures, pieghevoli), redatte dai vari enti di ricerca nazionali, corredate di indicazioni geometriche, schemi, foto, in alcuni casi anche vignette, oltre che di testi esplicativi; molto spesso per illustrare l'efficacia di una misura viene riportato un caso realmente applicato, fornendo un commento critico sulla bontà dell'esperimento e su eventuali modifiche (come avviene in Francia e in Danimarca).

Di matrice completamente diversa è la manualistica prescrittiva americana che abbina alla descrizione canonica delle caratteristiche geometriche, cinetiche e dimensionali, anche modelli per il rilevamento empirico delle condizioni che determinano la necessità dell'adozione del provvedimento. Ad esempio, nella descrizione delle modalità di implementazione di una intersezione zebrata si fornisce, oltre alle prescrizioni del suo disegno, anche l'apposito modulo per il rilevamento dei pedoni ed il relativo modello per calcolare, in base alle quantità rilevate, l'opportunità di applicare la misura. Questa caratteristica è propria di tutte le normative statali esistenti negli USA, e che sopperiscono alla mancanza di una legislazione unica nazionale. Negli Stati Uniti, infatti, i due standard trasportatici, il "Manual on Uniform Control Devices for Streets and Highways" realizzato dalla Federal Highway Administration, e "A Policy of Geometric Design of Highways and Streets" prodotto dall'American Association of State Highway and Transportation Officials, non danno indicazioni sulla progettazione e la posizione delle misure di moderazione del traffico. Inoltre, secondo la legge federale, ogni Stato ha trasferito diverse competenze alle comunità locali pur nel rispetto delle leggi statali, per cui alcuni Stati hanno mantenuto il controllo totale delle strade pubbliche, altri lo hanno trasferito alle comunità locali, che hanno il diritto di imporre le misure di moderazione del traffico ad un determinato gruppo di strade e quindi di legiferare. Questa mancanza di una legislazione uniforme, inoltre, rende possibili differenti soluzioni agli stessi problemi legali che possono verificarsi in Stati diversi a seguito dell'attuazione di piani di moderazione del traffico, ovvero risarcimenti richiesti agli Stati da commercianti penalizzati da chiusure totali di strade, da motociclisti scalzati dalla moto a causa dei dossi, da portatori di handicap impediti nella sicura circolazione stradale da dossi installati dalla comunità locale, etc. Si noti che tali risarcimenti sono

stati spesso concessi in quanto veniva riscontrata la violazione del dovere pubblico di consentire una circolazione sicura che non arrechi danno agli utenti della strada.

6.3- Una raccolta di indicazioni attuative

Appare evidente, allora, che l'assenza di chiarezza normativa è il principale fattore che ancora ostacola l'adozione delle tecniche di moderazione della velocità in Italia, impedendo miglioramenti significativi della sicurezza delle strade e della protezione degli utenti deboli in ambito urbano.

A causa di tale carenza normativa italiana nella progettazione delle misure di moderazione del traffico, il presente libro si pone l'obiettivo di riassumere alcune delle principali regole progettuali adottate nel mondo in materia di calmierazione, fornendo delle indicazioni attuative rispettose delle esigenze di tutti gli utenti stradali e del Codice della Strada. Per chiarezza espositiva il proseguo del lavoro verrà articolato nelle seguenti parti:

- la classificazione delle principali misure di moderazione del traffico usate nel mondo, mettendone in evidenza definizioni, tipologia di strade di applicazione, pregi e difetti (capitolo 3);
- l'esposizione della normativa di riferimento adottabile in Italia per la progettazione delle principali misure di moderazione del traffico; si tenga presente che per ogni misura trattata vengono riportate preventivamente, ove presenti, le indicazioni fornite dal Codice della Strada e dal suo Regolamento di Attuazione, successivamente vengono riassunte le principali regole di progettazione in uso nei principali Paesi europei ed extraeuropei all'avanguardia nel settore della moderazione del traffico. In particolare l'esposizione tratterà nell'ordine i seguenti argomenti:
 - gli interventi puntuali passivi, tra cui la segnaletica (capitolo 4);
 - gli interventi puntuali attivi, ad eccezione delle rotatorie (capitolo 5);
 - le rotatorie (capitolo 6);
 - gli interventi lungo l'asse e gli interventi coordinati (capitolo 7).