



AZIENDA ULSS 20 DI VERONA  
Dipartimento di Prevenzione

I  
U  
A  
V

UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA  
Dipartimento di Urbanistica

La qualità del territorio condiziona il modo di vita delle persone e le interazioni sociali. Come nel passato anche oggi si può migliorare il benessere intervenendo sulla città: luogo dove le persone si concentrano, operano, si incontrano. Oggi la rilevanza delle patologie collegate alla sedentarietà fornisce ulteriori motivi per una progettazione e gestione degli spazi urbani che favorisca nuovi comportamenti individuali in fatto di mobilità.

Questo manuale propone idee e metodi per promuovere cambiamenti positivi dell'ambiente urbano, e quindi dei comportamenti.

Progettisti, amministratori, tecnici comunali, operatori sanitari, addetti alle manutenzioni possono trovarvi utili indicazioni per guidare trasformazioni positive degli spazi stradali; ma anche medici, igienisti e sociologi possono trovarvi spunti per meglio comprendere le dinamiche urbane e i loro riflessi socio-sanitari.

Il manuale offre alcune importanti chiavi di lettura per capire le ragioni di trasformazioni urbane fonte di disagio e malessere, ripercorre le tappe della progressiva dipendenza della città dall'auto e richiama modelli di governo che hanno tentato di farvi fronte. Infine sviluppa due importanti sezioni operative: un metodo per affrontare i problemi di mobilità di una determinata area e un abaco di concrete indicazioni progettuali di moderazione del traffico nei diversi contesti urbani.

Spazi per camminare

# Spazi per camminare camminare fa bene alla salute

a cura di Armando Barp e Domenico Bolla



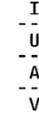
€ 00,00  
ISBN: 978-88-317-0563-7  
9 781234 567897



Marsilio



AZIENDA ULSS 20 DI VERONA  
Dipartimento di Prevenzione



UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA  
Dipartimento di Urbanistica

# Spazi per camminare camminare fa bene alla salute

a cura di Armando Barp e Domenico Bolla

Marsilio

## Indice

Il lavoro è stato svolto dai professori Armando Barp e Domenico Bolla nell'ambito della convenzione stipulata tra l'Università IUAV di Venezia e l'Azienda ULSS 20 di Verona. Per l'Azienda ULSS di Verona - Dipartimento di Prevenzione hanno collaborato, oltre naturalmente al Direttore dottor Massimo Valsecchi, l'architetto Andrea Lauria, la dottoressa Susanna Morgante e la dottoressa Lucia De Noni.

I disegni, la progettazione editoriale e l'impaginazione sono stati curati dall'architetto Giuseppe Caldarola.

Un particolare ringraziamento all'architetto Andrea Lauria per il suo prezioso lavoro di coordinamento.

Le fotografie sono di:  
Armando Barp  
Domenico Bolla  
Giuseppe Caldarola  
Andrea Lauria

- 7 Introduzione  
*Massimo Valsecchi*
- 13 Il progetto urbano nella *città diffusa*: una stringata analisi  
*Domenico Bolla*
- 25 Il progetto urbano nella *città diffusa*: linee di intervento  
*Domenico Bolla*
- 35 La mobilità e la moderazione del traffico  
*Armando Barp*
- 41 La gestione del traffico automobilistico nella città moderna  
*Armando Barp*
- 57 Moderazione del traffico  
*Armando Barp*
- 77 L'organizzazione della strada nelle "zone 30"  
*Armando Barp*
- 101 Bibliografia

© 2009 by Marsilio Editori® s.p.a. in Venezia

Prima edizione: novembre 2009

ISBN 978-88-317-0583

[www.marsilioeditori.it](http://www.marsilioeditori.it)

Realizzazione editoriale: in.pagina s.r.l., Mestre-Venezia

## INTRODUZIONE

Massimo Valsecchi

L'interesse della prevenzione sanitaria nei confronti dell'assetto urbanistico degli abitati vanta una lunga storia che è, però, cambiata moltissimo negli ultimi decenni. In tempi passati l'interesse specifico della prevenzione sanitaria nei confronti dell'urbanistica era concentrato sugli aspetti del vivere collettivo che direttamente o indirettamente potevano influenzare la nascita e la diffusione delle malattie infettive: collocazione delle abitazioni in zone salubri, presenza di acquedotti e fognature, salubrità delle abitazioni rispetto all'illuminazione, irraggiamento solare, umidità. Si trattava di una situazione epidemiologica molto diversa da quella attuale; in Italia, ad esempio, nel 1950 morivano ancora 32.000 persone per malattie infettive; cinquant'anni più tardi questo numero si è ridotto a 7.373.

Agli inizi del 2000 il quadro epidemiologico è ulteriormente mutato e le malattie infettive rendono conto, ormai, solo dello 0,5% della mortalità generale, che è invece dominata da patologie cronico-degenerative (quali le malattie cardiovascolari, l'obesità, il diabete e i tumori) nei confronti delle quali non abbiamo a disposizione armi farmacologiche decisive, come i vaccini e gli antibiotici che ci hanno permesso di ridurre enormemente il peso delle malattie infettive.

In realtà anche contro le patologie croniche abbiamo strumenti di contrasto molto efficaci, ma questi risiedono in un insieme di stili di vita che non possono essere "somministrati" come farmaci. Siccome però lo stile di vita è per definizione altamente modificabile, l'"epidemia" di malattie croniche attualmente in corso è fortunatamente prevenibile. In particolare uno dei problemi di salute pubblica di massima rilevanza attualmente è rappresentato dalla sedentarietà (v. nota a lato), che costituisce uno dei più rilevanti fattori di rischio per le principali malattie e su cui è necessario intervenire con urgenza.

Per questi motivi la promozione dell'attività fisica (insieme a quella della sana alimentazione e alla lotta al fumo e all'abuso di alcolici) è stata introdotta nelle campagne di prevenzione nazionali e regionali. Il Piano Sanitario Nazionale 2006-2008 ha introdotto tra i suoi obiettivi prioritari la lotta alle malattie cardiovascolari, ai tumori, al diabete e all'obesità. Il Piano Nazionale di Prevenzione (PNP) 2005-2007 prevedeva, per la prevenzione

### **Le dimensioni epidemiologiche del fenomeno sedentarietà: alcuni dati sul Veneto**

In Veneto, ad esempio, i dati più recenti sui livelli di attività fisica della popolazione (rilevati su adulti dai 18 ai 69 anni nel 2007 dallo studio Passi) evidenziano che solo il 33% degli intervistati riferisce livelli di attività fisica pari alle raccomandazioni (dato sovrapponibile a quello osservato a livello nazionale); il 20% risulta inattivo (contro un 28% nazionale) e i maggiori livelli di sedentarietà si osservano in anziani e persone con basso livello di istruzione e con difficoltà economiche. Secondo una ricerca telefonica effettuata a Verona, nel 2006 solo 1/6 degli anziani praticava livelli sufficienti di attività fisica e il 30% si dichiarava completamente sedentario.

Per quanto riguarda i ragazzi, lo studio HBSC dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (giovani tra 11 e 15 anni) ha evidenziato che nel 2006 svolgevano almeno 1 ora di attività fisica per 5 giorni alla settimana il 37% degli undicenni, il 34% dei tredicenni e il 28% dei quindicenni; i maschi erano più attivi delle femmine (42% a 11 e 13 anni) e anche il declino dell'attività fisica con l'età era maggiore per le ragazze.

Per quanto riguarda il peso corporeo, il 40% delle persone intervistate nello studio Passi erano in sovrappeso o obese, con valori crescenti nelle età più avanzate, nelle fasce sociali basse e negli uomini rispetto alle donne (51 e 29%); solo il 23% delle persone con eccesso ponderale hanno riferito di aver adottato una dieta consona e il 77% un'attività fisica moderata. Per i giovani i dati HBSC evidenziano un rischio di sovrappeso di oltre il 21% e di quasi il 5% per l'obesità negli undicenni, con valori decrescenti nelle altre due fasce d'età.

### Prevenzione delle malattie croniche e movimento: alcuni dati della letteratura scientifica

Una recente revisione sistematica di tutti gli studi pubblicati (D.E.R. Warburton et al., *Health Benefit of Physician Activity: The Evidence*, in «CMAJ», vol. 174, 2006, pp. 801-809) conclude che esiste un'evidenza irrefutabile riguardo all'efficacia dell'attività fisica nella prevenzione di diverse malattie croniche e della morte prematura. Ma qual è il livello di queste evidenze? Il primo interrogativo è se l'attività fisica allunghi o meno la vita, o meglio, se ciò avvenga nella persona sana che la pratica regolarmente. Effettivamente i numerosi studi sull'argomento portano alla conclusione che sì, l'attività fisica consente di ridurre la mortalità per tutte le cause almeno del 30%, e altrettanto vale per la mortalità cardiovascolare globale; per quanto riguarda la malattia coronarica il rischio diminuisce pure in modo significativo e cioè del 20-40% nei diversi studi:

1. WHO, *Physical Activity*, <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/pa/en>.
2. Y. Oguma, T. Shinoda-Tagawa, *Physical Activity Decreases Cardiovascular Disease Risk in Women: Review and Meta-analysis*, in «Am. J. Prev. Med.», vol. 26, 2004, pp. 407-418.
3. S. Morgante et al., *Attività fisica: prevenzione delle malattie croniche*, in «Dialogo sui farmaci», n. 5, 2007.

Inoltre, l'attività fisica contrasta il rischio di ictus (dal 25 al 43%), abbassa la pressione arteriosa (da 2,5-4,5 mmHg), normalizza gli squilibri metabolici a carico di grassi e zuccheri circolanti. Per quanto riguarda in particolare il diabete, in uno studio (W.C. Knowler et al., *Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes with Lifestyle Intervention or Metformin*, in «N. Engl. J. Med.», n. 346, 2002, pp. 393-403) nel confronto con il placebo l'intervento per la modifica dello stile di vita ha ridotto addirittura del 58% la comparsa della malattia, contro il 31% ottenuto con i farmaci; per prevenire un caso di diabete in 3 anni è stato sufficiente trattare 7 persone in interventi sullo stile di vita e circa il doppio quando si utilizzava il farmaco. Infine, a ogni età le donne che svolgono regolarmente attività fisica presentano una riduzione del 15-20% del

cardiovascolare, quattro distinti ambiti d'azione che includevano la promozione dell'attività fisica (prevenzione primaria, delle recidive, dell'obesità, del diabete); per l'anno 2008 e per la prima parte del 2009, Governo, Regioni e Province autonome hanno condiviso l'opportunità, in vista dell'elaborazione della proposta di PNP 2009-2011, di prorogarlo mantenendone inalterati gli obiettivi.

Successivamente è stato attivato il Programma Guadagnare Salute (G.S.), approvato con il DPCM 4 maggio 2007, che ha inserito la promozione del movimento tra le attività di routine delle ASL. G.S. ha come obiettivi principali prevenire e cambiare i comportamenti nocivi che costituiscono i principali fattori di rischio per le malattie croniche più comuni, di grande importanza epidemiologica e di forte impatto sulla sanità pubblica: malattie cardiovascolari, tumori, diabete mellito, malattie respiratorie croniche, disturbi muscolo-scheletrici e dell'apparato gastrointestinale, problemi di salute mentale. L'investimento di questa iniziativa va valutato sia a lungo termine, nel ridurre il peso delle malattie croniche sul sistema sanitario nazionale e sulla società, sia a breve termine, nel cercare di migliorare le condizioni di vita dei cittadini, promuovendo scelte salutari immediate e stili di vita sani: smettere di fumare, seguire un'alimentazione corretta, limitare il consumo di alcol e svolgere attività fisica regolare.

Recentemente, l'Accordo Stato-Regioni del 25 marzo 2009 ha stanziato finanziamenti (oltre che per altri ambiti sanitari) per il prossimo Piano Nazionale di Prevenzione, e in particolare per l'Attività Fisica nella prevenzione delle malattie croniche. L'accordo afferma che «il tema delle malattie croniche [...] va acquisendo progressivamente rilevanza [...] per l'aumento dei cittadini che sono affetti da tali patologie [...]. Gli effetti positivi dell'attività fisica sulla patologia cronica non trasmissibile, da quella cardiovascolare, al diabete, all'obesità, alla osteoporosi e ad alcune patologie neoplastiche quali il cancro del colon e della mammella, sono solidamente documentati. L'attività fisica non è solo un efficace strumento di prevenzione, ma anche una precisa strategia di intervento nei confronti di persone con svariate patologie, al punto che l'esercizio fisico dovrebbe essere inserito nel normale iter terapeutico per il trattamento di queste patologie. In generale sono state documentate significative relazioni positive fra regolare attività fisica aerobica e riduzione della patologia cardiovascolare, del diabete, dell'obesità, miglioramento dello stato cognitivo dell'umore e del "sentirsi bene" in generale, fino alla osteoporosi e ad alcune patologie neoplastiche, quali cancro del colon e della mammella».

A livello regionale, infine, le linee di intervento sono fissate dai Piani Regionali per la Prevenzione. Per quanto riguarda il Veneto, dal 2002 al 2007 (con proroga per il 2008) sono stati attivi il primo e secondo Piano Triennale dei Servizi di Igiene e Sanità Pubblica, con 20 progetti comprendenti

quello di lotta alla sedentarietà, di cui il Dipartimento di Prevenzione di Verona è capofila. Per il 2008-2009 sono stati riconfermati i progetti attivi, compresi quelli di lotta alla sedentarietà e di prevenzione cardiovascolare primaria e secondaria.

Per promuovere efficacemente l'attività fisica è però indispensabile non limitarsi a intervenire sulla motivazione delle singole persone a modificare i propri comportamenti, ma anche agire sui "determinanti ambientali della salute" con un intervento che sia il più possibile tempestivo ed efficace. Tali determinanti sono rappresentati da un lato dalla struttura urbanistica metropolitana e dall'altro dai vari fattori di tipo sociale, come il capitale sociale e la rete di relazioni di cui un individuo può disporre, il livello socioeconomico, la scolarità, il livello culturale. Questi ultimi non rientrano nello spettro di argomenti affrontati nella presente pubblicazione, ma è ormai dimostrata la loro importanza nel condizionare i livelli di attività della popolazione e più in generale l'accesso agli interventi preventivi; ad esempio, un'indagine condotta in Inghilterra su 2.728 famiglie ha evidenziato che i soggetti con stato socioeconomico più basso praticano meno attività fisica oltre a fumare di più e a consumare giornalmente meno frutta e verdura rispetto alle famiglie con stato economico più elevato.

Per quanto riguarda invece i determinanti di tipo urbanistico, è ormai riconosciuto che la presenza nel territorio urbano di aree verdi, piste ciclabili e zone pedonali o a velocità limitata, la disponibilità e il costo dei mezzi di trasporto e il prezzo e l'accessibilità degli impianti sportivi sono alcuni dei fattori che influenzano maggiormente i livelli di attività della popolazione.

Quindi i nuovi stili di vita devono in ogni caso avere come attori consapevoli i cittadini, ma possono essere sviluppati e sostenuti solo se il palcoscenico urbano è pronto a sostenere questo nuovo modo di vivere. Sappiamo, ad esempio, con certezza che se riusciamo a far camminare la popolazione almeno mezz'ora al giorno per almeno 5 giorni alla settimana avremo una diminuzione della mortalità cardiovascolare che può giungere fino al 30-40% del totale!

Per arginare efficacemente i problemi connessi con la sedentarietà è inoltre necessario far sì che l'attività fisica diventi una componente integrante della vita quotidiana. È infatti impensabile proporre alla popolazione, almeno per quanto riguarda la fascia giovane-adulta, di praticare del movimento 30 minuti al giorno (tali sono i livelli minimi indicati dalle agenzie internazionali di medicina preventiva) esclusivamente presso strutture dedicate, mentre è molto più agevole pensare che almeno una parte di questa attività sia praticata sotto forma di cammino e uso della bicicletta per i trasporti quotidiani. Tali interventi sono di dimostrata efficacia: ad esempio, anche dopo aver controllato i valori per gli altri fattori di rischio e per l'attività fisica nel tem-

rischio di tumore della mammella; l'effetto risulta proporzionale all'intensità con una riduzione del rischio del 6% per ogni ora/settimana di attività fisica svolta purché l'esercizio fisico sia sostenuto (camminare a passo spedito, corsa, ginnastica aerobica, tennis, nuoto, bicicletta).

L'attività fisica risulta ridurre il rischio di cancro del colon del 22% tra gli uomini e del 29% nelle donne. È stato ipotizzato anche un effetto protettivo nei confronti dei tumori del polmone, della prostata e dell'utero (endometrio).

### Il progetto veneto di promozione dell'attività fisica e l'intervento sui determinanti ambientali dell'attività fisica

Dal 2002 è stato attivato il progetto veneto di promozione dell'attività fisica. Il progetto è descritto in dettaglio sul sito web del Dipartimento di Prevenzione dell'ULSS 20 di Verona, [http://prevenzione.ulss20.verona.it/att\\_motoria.html](http://prevenzione.ulss20.verona.it/att_motoria.html).

Nell'ambito del progetto sono stati realizzati numerosi interventi sui determinanti ambientali dell'attività fisica:

- una campagna di marketing sociale;
- la collaborazione con il progetto regionale di urbanistica del piano triennale dei servizi di igiene e sanità pubblica;
- numerosi interventi di comunità nelle ULSS venete: nel comune di Isola Vicentina ("Isola in forma"), nell'ULSS 4 ("Alta salute") e in numerose altre ULSS (ULSS 6, 7, 18, 19 e 20);
- la convenzione con la Facoltà di Architettura di Venezia che ha dato origine al presente manuale;
- progetti locali di intervento sui determinanti urbanistici dell'attività fisica (tra cui quelli dell'ULSS 2 - sistemazione di percorsi per il cammino e mappatura di attività e percorsi ciclopedonali; ULSS miglioramento segnaletica e percorsi pedonali; ULSS 15 - censimento percorsi; ULSS 18 - censimento delle attività del territorio e successivo intervento urbanistico; ULSS 20 - interventi urbanistici in collaborazione con i Comuni);
- nei procedimenti di redazione dei piani urbanistici generali, contributi informativi e raccomandazioni per delineare nuovi indicatori per favorire una mobilità sostenibile;
- la campagna di promozione dell'uso delle scale al posto dell'ascensore;
- numerose iniziative per la promozione dell'attività fisica, del cammino e della bicicletta per i giovani e le loro famiglie e per gli anziani.

po libero, i soggetti che andavano al lavoro in bicicletta avevano un tasso di mortalità più basso del 39%.

Va quindi sottolineata l'importanza di focalizzare l'attenzione (più che sullo sport e sul movimento praticato nel tempo libero) sull'incremento di attività come camminare, andare in bicicletta, fare le scale, che presentano molti vantaggi perché non richiedono tempo in quanto si sostituiscono semplicemente al tempo trascorso in automobile o in ascensore, non sono costose e sono quindi accessibili anche alle fasce sociali più svantaggiate; inoltre consentono di ridurre l'inquinamento e il traffico stradale, con le patologie correlate e i consumi energetici. Sono quindi le più indicate per i programmi di sanità pubblica, come sottolineato da tutte le principali agenzie internazionali di medicina preventiva. Ragionamento analogo si può fare, per quanto riguarda i bambini, per la possibilità di giocare liberamente nelle strade e nelle piazze cittadine. Tutto ciò richiede però un assetto del territorio urbano per facilitare anziché ostacolare questi comportamenti.

Di conseguenza la responsabilità per la scelta di stili di vita attivi non può essere lasciata esclusivamente ai singoli individui, ma deve diventare una responsabilità condivisa dall'intera comunità: non solo le aziende sanitarie, ma anche e soprattutto le amministrazioni comunali e tutti coloro che sono coinvolti nella pianificazione urbanistica del territorio. Le condizioni ambientali devono quindi essere opportunamente pianificate e se necessario modificate tenendo presenti anche queste necessità connesse con la difesa della salute. Far muovere con continuità la gran parte della popolazione è un risultato che si può ottenere solo in presenza di una qualità di contesto e di organizzazione urbana e dei trasporti che al momento, purtroppo, nella maggior parte dei casi non c'è.

È per questo insieme di motivi che è urgente dar vita, in modo diffuso, a una nuova cultura del trasporto urbano e a modifiche urbanistiche, anche su piccola scala, che vadano verso una riqualificazione del tessuto urbano esistente che sia favorevole a stili di vita che migliorino la nostra qualità di vita e di salute.

Da qui la nostra attenzione a come organizzare lo spazio urbano in modo da favorire fortemente modalità di trasporto che privilegino gli spostamenti a piedi e in bicicletta anche attraverso modalità di trasporto integrato con nodi di interscambio in modo da disincentivare il trasporto motorizzato individuale, che tra l'altro è responsabile di circa il 50% dell'inquinamento aereo che colpisce l'intera pianura padana, collocandoci ben al di sopra delle concentrazioni degli inquinanti aerei che recano danni alla salute.

Scopo di questo manuale è quindi fornire uno stringato inquadramento teorico dei problemi e illustrare, di seguito, tutta una serie di esempi di interventi di miglioramento già operati e che possono, quindi, essere riprodotti ovunque. Per ragioni di brevità l'attenzione è incentrata solo sull'aspetto

della mobilità pedonale e della moderazione del traffico, strumento operativo che favorisce una maggiore sicurezza per i pedoni. Esistono anche altri aspetti urbanistici importanti che gli autori si riservano di affrontare in successive pubblicazioni: la ciclabilità; l'individuazione di spazi urbani dove i bambini possano giocare liberamente senza il rischio di essere travolti dalle auto in corsa o impediti nei movimenti da quelle parcheggiate; la dotazione di impianti e strutture dove praticare l'attività motoria e lo sport, gli spazi verdi (che sono fondamentali per l'attività fisica e che addirittura sono uno dei fattori in grado di condizionare la durata della vita dei residenti) e di conseguenza l'individuazione di parametri urbanistici che possono costituire nuovi approcci per un progetto urbano favorevole alla salute.

La pubblicazione è indirizzata in particolar modo ai tecnici delle amministrazioni locali – che rivestono un ruolo fondamentale nel progettare la città – ma anche ai progettisti e ai diversi operatori coinvolti nei processi decisionali affinché nei progetti si dia la priorità alla pedonalità, scoraggiando per quanto possibile l'uso dell'auto, proteggendo gli spazi tradizionali delle città storiche, controllando l'espansione urbana, favorendo i trasporti pubblici, i nodi di interscambio e la ciclabilità, garantendo l'equità di spazi verdi e piste ciclabili in tutti i quartieri, prestando attenzione agli aspetti della sicurezza e introducendo limiti di velocità più severi.

Infine, non va dimenticato che l'intervento urbanistico è strettamente correlato con la percezione di benessere (o malessere) psicofisico che a sua volta si intreccia strettamente con i livelli di attività della popolazione: ad esempio, quantità adeguate di attività fisica si correlano con una riduzione dell'ansia, della depressione e delle disfunzioni sessuali e possono addirittura influenzare significativamente lo stato di salute dei soggetti con problemi psichiatrici gravi.

Viceversa riteniamo che la struttura urbanistica, il fatto che l'ambiente urbano appaia più o meno accogliente, sicuro, vivibile e, ultimo ma non meno importante, esteticamente piacevole (aree verdi, conservazione dei centri storici, riduzione del traffico motorizzato e limiti di velocità, ecc.) possa giocare un ruolo non indifferente nell'incoraggiare i comportamenti attivi e quindi la salute sia sul versante fisico che su quello psichico. Insomma, se la città diffusa è più brutta, fa anche più paura, e proporzionalmente diventa più forte la tentazione di proteggersi con uno scafandro metallico. Secondo noi l'automobile è anche questo, e rappresenta anche da questo punto di vista un ostacolo ad una corretta interazione sociale e ad un'efficace promozione della salute.

### Bibliografia

- D. Acheson, *Independent Inquiry into Inequalities in Health*, 1998.
- Copenhagen Heart Study, *All-Cause Mortality Associated with Physical Activity During Leisure Time, Work, Sports, and Cycling to Work*, in «Arch. Int. Med.», vol. 160, 2000, pp. 1621-1628.
- T. Stahl et al., *The Importance of the Social Environment for Physically Active Lifestyle*, in «Social Science and Medicine», vol. 52, 2001, pp. 1-10.
- K. Takano et al., *Urban Residential Environment and Senior Citizens' Longevity in Megacity Areas*, in «Journal of Epidemiology and Community Health», December 2002.
- F. Racioppi et al., *Una vita attiva con il trasporto di tutti i giorni, con particolare riferimento ai bambini e agli anziani e con iniziative ed esempi in Europa*, OMS, 2003.
- P. Edwards, D.A. Tsouros, *Promuovere l'attività fisica negli ambienti urbani – Il ruolo delle amministrazioni locali*, OMS, 2006., tr. it.: Armando Editore, 2007.
- M. Valsecchi et al., *Politiche per la promozione dell'attività fisica: interventi, attori ed efficacia*, in «Dialogo sui farmaci», n. 5, 2007, pp. 220-223, [http://prevenzione.ulss20.verona.it/materiali\\_attmot.html](http://prevenzione.ulss20.verona.it/materiali_attmot.html).
- S. Morgante et al., *Attività fisica: prevenzione delle malattie croniche*, in «Dialogo sui farmaci», n. 5, 2007, pp. 210-218, [http://prevenzione.ulss20.verona.it/materiali\\_attmot.html](http://prevenzione.ulss20.verona.it/materiali_attmot.html).
- P. Edwards et al., *A Healthy City Is an Active City: A P.A. Planning Guide*, OMS, 2008.
- Redazionale, *Attività fisica e tumori*, in «Dialogo sui farmaci», n. 2, 2008, pp. 67-69.

## 1. IL PROGETTO URBANO NELLA "CITTÀ DIFFUSA": UNA STRINGATA ANALISI

Domenico Bolla

### Premessa

Un tempo le città *finivano*, normalmente sulle loro mura; al di fuori si estendeva il territorio agrario. Hanno cominciato a crescere con la rivoluzione industriale e la conseguente formazione delle periferie. In seguito ai processi di industrializzazione e alle concentrazioni di popolazione operaia che hanno comportato le città si sono allargate, assorbendo borghi esterni. Poi è accaduto qualcosa che, con un linguaggio di altri tempi, si potrebbe chiamare un *salto di qualità*: il territorio ha cominciato a urbanizzarsi non più solo a ridosso delle città esistenti e a causa dell'espansione di queste, ma anche per diretta occupazione di aree agrarie esterne.

Si forma così quella che ormai si usa chiamare *città diffusa*.

Non si è più in presenza della prosecuzione coerente di un processo iniziato da tempo e perciò prevedibile, ma di un inedito collasso del presente. L'urbanizzazione del territorio non è più causata (solo) dall'espansione urbana: questo è il grande fatto nuovo con il quale il progetto urbano deve ora cimentarsi. Per dirla in breve, deve cimentarsi con la scomparsa del territorio, che si è convertito in un'unica vasta periferia continua a bassa densità.

Per affrontare il governo della città diffusa occorre capire come si configura e da dove trae origine. E occorre modificare radicalmente vecchi criteri di interpretazione e di gestione del territorio.



[1.1.]



[1.2.]



[1.3.]

1.1. Il limite della città murata.

1.2. Verona ovest. Le nuove espansioni (fonte Google Earth).

1.3. La periferia della città industriale.



[1.4.]

Nella città diffusa si appiattisce la gerarchia dei luoghi, le localizzazioni divengono indifferenti e il territorio tende a trasformarsi in un'immensa indistinta periferia. Questa città è la sfida per il nostro futuro.

Nella lingua internazionale *città diffusa* si dice *sprawl*, che letteralmente vuol dire *stravaccamento*, cioè posa distesa, inelegante e un poco volgare; e non vi è chi non ne percepisca la connotazione negativa. Un simile atteggiamento ha dato spazio a sbrigative sottovalutazioni del fenomeno, che hanno impedito e spesso tuttora impediscono di indagare seriamente i modi con cui la *città diffusa* può essere governata e trasformata. È invece la *città diffusa* il nuovo scenario con il quale confrontarsi; esso va perciò innanzitutto *descritto* nelle sue manifestazioni e *compreso* nelle sue cause: cioè va *analizzato*.

### La fenomenologia della "città diffusa"

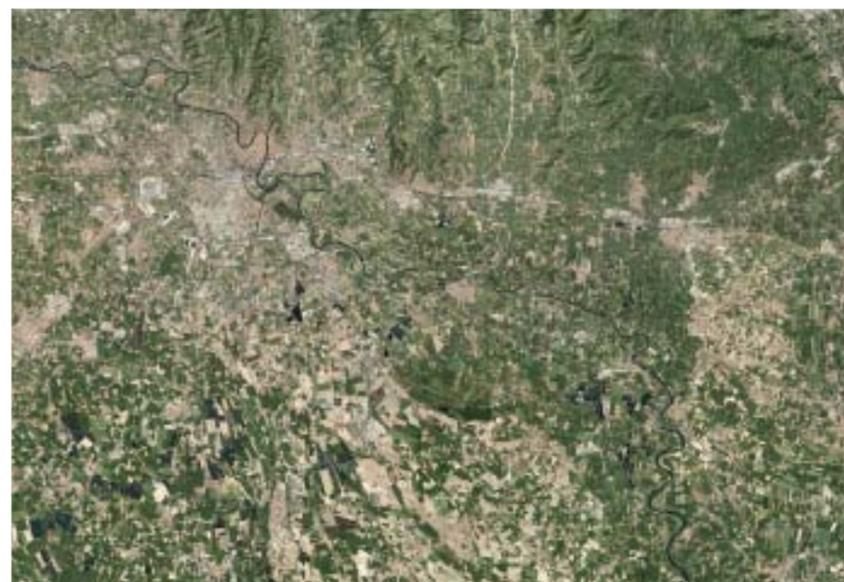
La *città diffusa* si manifesta in modi diversi, che a prima vista possono non apparire interdipendenti e dei quali non è quindi sempre facile cogliere la matrice e l'origine comune.

Senza pretese di esaustività, ne vengono elencati cinque, che appaiono i più immediati ed evidenti.

#### 1. L'indebolimento della gerarchia dei "luoghi"

La *città diffusa* produce la tendenziale omologazione dell'importanza dei diversi luoghi, a dispetto del loro essere di remoto o di recente impianto, di elevata o di bassa concentrazione.

Città grandi, piccole e medie, consolidate nella storia e per un lungo volgere di secoli capaci di organizzare il territorio secondo principi comprensibili (e, come tali, facilmente utilizzabili per fini di governo e di trasformazione)



[1.5.]

1.4. La diffusione urbana lungo strade di campagna.

1.5. Lo *sprawl* nell'area sud-est di Verona (fonte Google Earth).

si riducono a meri *coaguli di densità insediativa* all'interno di una vasta e sempre più indistinta periferia a bassa densità.

Funzioni tradizionalmente costruttrici dell'identità e della complessità urbana vengono delocalizzate: la gerarchia dei luoghi si indebolisce anche a causa di processi di semplificazione funzionale resi possibili da una crescente *indifferenza delle localizzazioni*.

#### 2. L'indifferenza delle localizzazioni

La *città diffusa* presenta con frequenza casuali contiguità di funzioni diverse e spesso prive di reciproche relazioni.

Fino a un passato non troppo remoto si riteneva che esistessero fatti relativamente permanenti del territorio, derivanti sia dalla geografia fisica che da quella umana, in grado di motivare la localizzazione delle funzioni urbane e di orientarne l'evoluzione. Si riteneva cioè che esistesse una sorta di rapporto necessario, e perciò indagabile e studiabile, tra le caratteristiche ambientali di un certo luogo e quello che in quel luogo poteva attendibilmente insediarsi.

A cavallo tra gli anni Sessanta e Settanta si espresse questo concetto parlando di *ecologia delle funzioni*, con qualche ambizione non realizzata di fondazione disciplinare.

Pesava allora una certa concezione *strutturalista* del rapporto tra territorio e insediamenti che fu mitigata in anni successivi con l'introduzione del concetto di *geografia culturale*; ma questo non modificò l'idea di base che il territorio contenesse a priori caratteri capaci di determinare le localizzazioni.

La *città diffusa* ha spazzato via la sostenibilità di tale idea: nella *città diffusa* il rapporto tra localizzazione e posizione si è irreversibilmente indebolito; la *localizzazione* è in larga misura indifferente a qualsivoglia opportunità posizionale.

È fuor di dubbio che tale processo sia stato promosso e accelerato dalla crescente indifferenza alla localizzazione delle attività produttive: il radicamento nella terra tipico dei campi coltivati si era già indebolito con l'affermarsi degli impianti industriali, che pure continuavano ad essere condizionati da quanto era offerto dalla geografia fisica, dai sistemi infrastrutturali, dalla contiguità con altri impianti, dalle concentrazioni di popolazione.

La conversione economica verso il terziario rende tutto questo superabile: la produzione di informazione e di servizi non richiede concentrazioni di popolazione; né l'integrazione produttiva tra impianti diversi ne pretende la contiguità fisica; né la quota di immaterialità di quanto prodotto dipende in maniera decisiva da infrastrutture per il trasporto pesante; né il suolo o il sottosuolo forniscono materie prime che è essenziale siano *in loco*.



[1.6.]



[1.7.]

1.6-1.7. Esempi di funzioni localizzate casualmente lungo un asse viario.

1.8. Attività dislocata lungo una infrastruttura viaria extraurbana.



[1.8.]

### 3. La "gerarchia delle reti"

Nella *città diffusa* una nuova gerarchia è percepibile, non più osservando i *luoghi*, ma i *sistemi a rete*, e in particolare quelli delle infrastrutture viarie a sostegno della mobilità individuale.

L'indebolimento della gerarchia dei luoghi e la sua riduzione a un insieme di fatti valutabili solo con parametri quantitativi non significa la scomparsa di *qualunque* tipo di gerarchia osservabile sul territorio.

Per convincersene è sufficiente non pensarlo come un mosaico di aree perimetrate e non sovrapposte, ma come un insieme di strati sovrapposti e non necessariamente continui. Per chiarire: anche a causa di una certa pigrizia, appare spontaneo e comprensibile il primo dei modelli suddetti: è facile immaginare il territorio, che è un'area, come il risultato di un insieme di aree contigue (e senza lacune), ciascuna relativamente omogenea entro il proprio perimetro.

Dettagliando la scala, ciascuna area può a sua volta essere pensata come un insieme di aree contigue (e senza lacune), ciascuna più finemente omogenea entro il proprio perimetro, ecc.

Eppure non appare del tutto insensato, seppure meno intuitivo, il secondo dei modelli suddetti.

Si immagini di individuare sul territorio tutti gli oggetti riconducibili a una qualunque funzione e, guardando solo ad essi, di studiare la forma che nel loro insieme assumono.

Si vedrà, con tutta probabilità, o una figura a *reticolo*, con più o meno ampi *buchi* tra i suoi rami e i suoi nodi, o una figura a *chiazze*, più o meno ampie e più o meno distanziate.

Questo suggerisce la possibilità di postulare una nuova *gerarchia delle reti* al posto della vecchia e superata *gerarchia dei luoghi*.

Ed essa appare anche percepibile, almeno per quelle reti delle quali esiste più diffusa e frequente esperienza, come quelle stradali.

### 4. Le fatiche della mobilità

Il sistema delle reti stradali della *città diffusa*, pur di rilevante misura e sentito come elemento ordinatore primario del territorio, è concretamente sperimentato come inadeguato e inefficiente.

L'aspetto più vistoso consiste nella frequente perdita di coerenza, se mai ce ne fosse stata una, tra le caratteristiche *ingegneristiche* di una via e il suo ruolo nel garantire la mobilità sul territorio: non sempre la larghezza della via, la velocità consentita, le condizioni di sicurezza, le relazioni con le altre vie corrispondono alle prestazioni che le teorie del traffico considerano desiderabili per un efficiente funzionamento della mobilità.

Sulla stessa via si sviluppano traffici diversi, che comportano, non senza problemi, velocità e comportamenti diversi; in particolare si sovrappongono

Alle reti stradali si riconosce teoricamente un importante ruolo ordinatore degli assetti urbani e territoriali. Ma nell'esperienza quotidiana le strade, dove si cumulano tipologie di traffico e comportamenti diversissimi, divengono piuttosto un luogo di conflitto e di insicurezza.

no i ruoli di connessione territoriale e di distribuzione locale. Ne derivano conflitti e mancanza di sicurezza, congestione nelle aree più dense e bassi livelli di servizio negli itinerari territoriali. Evidenti aspetti esteriori, come le interminabili e fitte sequenze di accessi carrai privati e il proliferare di *rotatorie*, danno il segno della perdita di gerarchia interna delle reti stradali. Una gerarchia che appare comunque vano tentare di recuperare attraverso improbabili logiche di specializzazione infrastrutturale.

### 5. Il nuovo vigore dei "localismi"

Nella *città diffusa* le ideologie localistiche assumono nuovo vigore nel determinare i concreti comportamenti individuali e di gruppo degli abitanti; e assumono connotazioni *pseudo-culturali* piuttosto che *fisico-territoriali*.

Questo a causa di un effetto collaterale dell'indebolimento della gerarchia dei luoghi consistente nella *scomparsa dei perimetri*.

Una città dominante, capace di organizzare il territorio al suo intorno, dovrà possedere una forma compiuta, cioè un termine che potrà essere più o meno sfumato, ma che sarà necessariamente riconoscibile.

Nella *città diffusa* nessun termine è riconoscibile, tranne quelli imposti dalla geografia fisica, come coste e strapiombi; e l'assenza di un termine esclude la percezione di un qualunque luogo come *delimitato*. Il che costituisce, in ultima analisi, un serio ostacolo alla percezione del proprio gruppo sociale come *comunità*; infatti il territorio è sentito come un fattore di *identità* se e solo se se ne percepiscono i bordi.

Se questo non accade, allora la riconoscibilità dell'identità e la conseguente sensazione di protezione che un territorio può dare vengono meno e al loro posto si produce inquietudine.

La *città diffusa* promuove la formazione di localismi arbitrari che, non potendo più essere fondati sul controllo dello spazio (cioè sulla *prosemica*), cercano il loro consistere in presupposti diversi: culturali, etnici, religiosi, linguistici e simili, attribuendo a tali caratteri quella funzione identitaria che il territorio ha perduto.

### Le cause della città diffusa

Fin qui la descrizione (pur parziale) di come la *città diffusa* si manifesta.

Il passaggio ora necessario è dalla *descrizione* alla *comprensione*, cioè dalle apparenze ai fatti che determinano e provocano quelle apparenze: ci si convincerà che la *città diffusa* si forma per un insieme concomitante di fattori economici, funzionali e culturali.

1.9. Incrocio a rotatoria tra strade di diversa gerarchia.

1.10. Parcheggi di massa in una struttura di scala territoriale.



[1.9.]



[1.10.]

La città diffusa ha radici economiche, sociali e tecnologiche: talune nuove, come l'affermarsi di "localismi" non più legati ai confini territoriali, e talune ereditate dal passato, come l'irrisolta questione del rapporto tra proprietà e diritto di costruire.

La svolta dell'economia verso il terziario vanifica i tradizionali fattori di concentrazione. Ma l'antico sogno urbanistico dell'accessibilità totale si scontra con l'eccesso di strade, di automobili e di mobilità privata necessario alla sua realizzazione.

### 1. Le trasformazioni economiche

La *città diffusa* è il prodotto coerente delle trasformazioni economiche consistenti nell'espansione e diversificazione del settore terziario, nella contrazione di quello secondario e nella marginalità di quello primario.

Come già osservato in premessa, alla *città diffusa* si giunge partendo da *città* e *territori* distinguibili con sicurezza e passando per la formazione delle periferie urbane.

Con un certo schematico, che ha però il pregio di essere facile da memorizzare, si può sostenere che:

- *città* e *territorio* caratterizzavano gli anni della prevalenza economica del settore primario;
- *città*, *periferia* e *territorio* caratterizzavano gli anni della prevalenza economica del settore secondario;
- *città* e *periferia* caratterizzano i presenti anni della prevalenza economica del settore terziario.

Il *territorio* è scomparso: al suo posto si è formata un'unica, indistinta, continua periferia a bassa densità; e le città stesse, che pure mantengono una densità (relativamente) elevata, si impoveriscono dal punto di vista funzionale e perdono il carattere di elementi di organizzazione e di ordine dell'*habitat*.

### 2. Lindebolimento dei "fattori di localizzazione"

La *città diffusa* è il prodotto dell'indebolimento dei tradizionali fattori e delle tradizionali opportunità di localizzazione.

Le attività produttive del terziario possono tendenzialmente essere localizzate *ovunque*; l'immaterialità del loro prodotto ne consente l'agevole distribuzione anche in presenza di sistemi infrastrutturali deboli. E anche abitare si può *dovunque*, assicurata che sia una pur minima rete stradale e il possesso di un numero adeguato di automobili per famiglia.

Entro certi limiti la perfetta indifferenza localizzativa si applica anche alle attività produttive del secondario; in questo caso le condizioni perché ciò possa accadere consistono nella piccola misura degli impianti e nell'elevato valore aggiunto del prodotto.

L'indebolimento dei tradizionali fattori e opportunità di localizzazione rende obsoleti i modelli insediativi fondati sull'idea di una tendenza *spontanea* alla concentrazione, la quale è in grado di produrre centri di livello diverso che *spontaneamente* si dispongono in un reticolo coerente. E dove il tutto è coordinato da un sistema infrastrutturale la cui forma è talmente pregnante ed elegante da trascendere la pur realizzata efficienza funzionale per assumere valore estetico.

Modelli insediativi simili, o loro banalizzazioni, hanno guidato e guidano pianificazioni territoriali di grande scala; hanno dettato e dettano norme e direttive per le progettazioni urbane di scala inferiore. Ad essi si continua ad

attribuire un'immagine di scientificità che la forma stessa della *città diffusa* si incarica di smentire, palesandone l'astrattezza ideologica: su di essi è quindi futile insistere.

### 3. Le nuove dinamiche della rendita immobiliare e fondiaria

La consistente crescita delle rendite immobiliari nei centri di più consolidato impianto e di più elevata densità induce alla ricerca di soluzioni che consentano di evitarne il peso: che vengono normalmente trovate nel non porre limiti all'espansione degli insediamenti.

A partire dal momento in cui non ha più potuto essere motivata con veri o presunti incrementi demografici, la spinta ad allargare i perimetri delle edificabilità possibili si è fondata su di una sorta di aspirazione egualitaria, di autodifesa contro i carichi della rendita immobiliare e fondiaria, giudicati pesanti e ingiusti.

È noto che il mercato degli immobili (e in particolare quello dei terreni) non segue in modo banale la regola della domanda e dell'offerta e che l'immissione di nuovi immobili sul mercato incrementa la rendita di questi, piuttosto che ridurre quella degli immobili che nel mercato c'erano già.

Ma è anche vero che molti edifici (a destinazione sia residenziale che produttiva) realizzati su suoli sempre più lontani dagli insediamenti consolidati sono per l'uso diretto da parte di chi ne finanzia la costruzione. E quando fatti simili diventano numerosi, l'effetto è quello di un certo temporaneo raffreddamento del mercato; e non importa quanto questo sia episodico, instabile e in ultima analisi incapace di ridimensionare stabilmente il peso della rendita.

Del resto non è questo l'obiettivo: lo scopo non è quello di abbattere un onere collettivo, ma solo di raffreddarlo temporaneamente e localmente, in modo da ridurre al momento giusto (non prima, né dopo) un disagio individuale; dopo di che quell'onere collettivo può ricominciare a crescere. Bassa densità diffusa e bassa rendita diffusa tendono a corrispondersi con crescente accuratezza, divenendo l'una il calco dell'altra; in questo modo nessuna norma che imposti con criteri vincolistici la limitazione dell'occupazione di suolo può avere successo.

Una riflessione neppure troppo profonda convince che per poter accadere, tutto questo ha bisogno che sia sancita la sostanziale coincidenza tra diritto di proprietà e diritto di costruire. E infatti a questa esigenza risponde la pressoché totale revisione delle leggi urbanistiche regionali di questi primi anni del nuovo secolo: in particolare nell'affermarsi in tutte in modo unanime dell'istituto della *perequazione*.

Così l'urbanistica, che per definizione e aspirazioni dovrebbe essere una disciplina egualitaria, ha raggiunto per lo meno l'eguaglianza dei proprietari immobiliari. È questo il segno della definitiva sconfitta di qualunque bat-

Contrastare il peso della rendita con la diffusione degli insediamenti è stata politica comune: la bassa densità della città diffusa corrisponde effettivamente a un basso livello di rendita.

Da qui una reale difficoltà per le politiche, oggi necessarie, di riduzione del consumo di suolo.

taglia per la separazione di quei diritti; e ormai la pressione su chi (studiosi, politici, istituzioni) si ostinava a volerli tenere separati si è fatta insostenibile.

#### **4. La sopravvalutazione del trasporto individuale privato**

La *città diffusa* è resa possibile in primo luogo dall'idea (invero sempre più difficile da sostenere) che il trasporto individuale privato possa eliminare in modo efficiente ed economico l'unico inconveniente che la diffusione degli insediamenti pare comportare, che è quello della loro faticosa accessibilità. L'occupazione diffusa del territorio pone in modo nuovo la questione dell'*accessibilità*, intesa come facilità di relazione tra luoghi della residenza, del lavoro e dei servizi.

Il venir meno di qualunque gerarchia dei luoghi porta con sé il corrispondente venir meno di ogni gerarchia dei flussi; ciò non toglie che alla dispersione delle origini possano corrispondere fortissime concentrazioni delle destinazioni, spesso fluttuanti nel tempo e nello spazio. In queste condizioni l'unico modo per garantire l'accessibilità deve fondarsi sul mezzo di trasporto individuale. Un mezzo che diviene rapidamente ingestibile nei nodi e nei pur discontinui addensamenti insediativi.

E l'idea che grazie all'auto privata per le persone e all'autocarro privato per le merci l'accessibilità fosse facile, efficiente ed economica, è divenuta un presupposto pseudo-scientifico sul quale fondare l'attendibilità della *città diffusa*, la quale, non va mai perso di vista, ha due dimensioni, occupa un'area (vasta).

Non che le città di un tempo non occupassero aree, ma l'estensione di queste non era comunque eccessiva e di norma poteva essere considerata di un inferiore ordine di grandezza. La mobilità all'interno dell'area urbana poteva non richiedere mezzi di trasporto privati ed essere sostenuta in modo sufficiente da un sistema di trasporto collettivo; la mobilità sul territorio era tra aree urbane e aveva quindi l'unica dimensione della linea.

La *città diffusa* occupa un'area vasta, nella quale con fatica si vedono possibili direttrici forti; l'intera area deve poter essere raggiungibile, cioè l'*area vasta* della *città diffusa* deve necessariamente essere equipotenziale.

Per potersi esprimere pienamente la flessibilità di movimento del mezzo individuale richiede una diffusione capillare del sistema viario: che non è concretamente perseguibile, e a maggior ragione fintantoché le costruzioni stradali sono essenzialmente a carico dei bilanci pubblici. E quand'anche la compatibilità economica potesse essere trovata, si tratterebbe di una rete stradale indifferenziata, con evidenti problemi di commistione dei flussi e limiti non solo di funzionalità, ma anche di sicurezza.

Questo è quanto in parte già accade: è infatti nell'esperienza comune l'ineadeguatezza della rete stradale di distribuzione della *città diffusa* padano-veneta, mentre le statistiche sugli incidenti stradali mostrano come la maggior parte di essi avvenga su strade regionali e provinciali e come il differenziale

tra questi e quelli su autostrade e raccordi sia in quelle regioni maggiore che nelle altre.

Contrariamente alle astratte speranze, non esiste possibilità di raggiungere indifferentemente *qualunque* punto dell'area: l'idea di *equipotenzialità* deriva nient'altro che da un eccesso di generalizzazione delle possibilità offerte dalla flessibilità del mezzo privato. L'irraggiungibile equipotenzialità ottiene comunque l'effetto di impedire la formazione di una chiara gerarchia dei flussi, la quale può determinarsi solo su una preesistente gerarchia dei luoghi. Nell'area vasta diminuisce così la quantità di direttrici in grado di garantire un flusso sufficiente a rendere economicamente sostenibile un servizio di trasporto collettivo.

Anche flussi su direttrici storicamente consolidate tendono a ridursi, con corrispondente riduzione del servizio sia in termini di minore quantità e frequenza delle corse, che in termini di moltiplicazione delle fermate.

Lo stesso servizio ferroviario per passeggeri, che aspira a divenire rete portante della mobilità di area, sempre meno si limita alla connessione veloce di grandi centri e sempre di più persegue la *distribuzione* nella *città diffusa* moltiplicando stazioni e connessioni.

La sosta in stazioni un tempo considerate minori risponde a logiche di connessione del sistema pubblico e collettivo con il sistema privato e individuale; quelle stazioni sono meri luoghi di interscambio tra vettori diversi ed è del tutto indifferente che possano essere riferite o meno a luoghi e fatti urbani importanti.

#### **5. Le ideologie della "concentrazione" e i loro insuccessi**

Alla costruzione della *città diffusa* contribuisce la sconfitta delle concezioni del progetto urbano fondate sulla concentrazione degli insediamenti e sull'imposizione per via normativa di *limiti all'edificazione*.

La rottura dell'equilibrio tra città e campagna, ormai piuttosto lontana nel tempo, non ha impedito la lunga sopravvivenza di ideologie fondate sul continuare a sentirle separate e anche concettualmente alternative: cioè di *ideologie della concentrazione urbana*.

Quelle ideologie non apparivano del tutto infondate: in effetti fissare perimetri per le espansioni urbane e diversificare nettamente le quantità insediative all'interno di quei perimetri rispetto a quelle all'esterno consente di ottenere almeno due desiderabili risultati.

Il primo consiste nel minor costo e nella maggiore razionalità delle reti infrastrutturali, almeno a condizione di essere generosi nell'iniziale dimensionamento delle portate; questo è vero soprattutto per la rete stradale.

Il secondo consiste nella possibilità di una migliore qualità estetica dei luoghi, che sembra più facile da perseguire in insediamenti di alta intensità di occupazione del suolo.

La mobilità nella città diffusa dipende strutturalmente e totalmente dall'automobile: a prezzo di congestione, inquinamento, incidenti e morti sulle strade. L'aspirazione all'equipotenzialità dell'accesso rimane un'astratta speranza.



[1.11.]

1.11. Esempio di *sprawl* urbano nel Veneto (fonte Google Earth).

1.12. Lo *sprawl* urbano in area lombarda.

In particolare negli anni delle grandi speranze, che sono quelli immediatamente successivi alla piena assunzione delle competenze urbanistiche da parte delle Regioni a statuto ordinario, tanti progetti urbani hanno risuonato dei principi del controllo delle espansioni e della difesa dell'inedificabilità delle aree agrarie.

*Sviluppo senza espansione* era uno slogan che intersecava sogni economici con modelli insediativi; *effetto città* era un modo per denotare il superamento di determinate soglie di densità insediativa, o di occupazione del suolo, o di entrambe (che non sono più di tanto reciprocamente connesse).

Nella pianura del Po e dei fiumi veneti quelle pur generose intenzioni progettuali sono state nel giro di pochi lustri completamente vanificate.

La diffusione degli insediamenti nel territorio inizia nella prassi dei piani regolatori comunali, in continuo e non di rado aspro conflitto con spinte alla concentrazione calate dall'alto (di norma dalla Regione, in quanto istituzione approvante) e la cui *ratio* o non era compresa, o appariva come l'astratta imposizione di un organo di governo lontano e ignorante delle concrete necessità locali.

Si può a buona ragione ritenere che nella competizione tra una prassi *diffusiva* e un apparato normativo *concentrante* sia la prima che si è progressivamente, e ormai definitivamente, affermata.



[1.12.]

## 2. IL PROGETTO URBANO NELLA “CITTÀ DIFFUSA”: LINEE DI INTERVENTO

Domenico Bolla

### Premessa

Questo testo deriva direttamente da quello *analitico* ed esemplifica i possibili sviluppi strategici e operativi che da quell'analisi possono coerentemente derivare.

Esso si divide in due parti:

- la prima affronta, peraltro solo con brevi cenni, alcuni temi di indirizzo generale che la veloce dinamica della *città diffusa* pare aver fatto velocemente invecchiare;
- la seconda esemplifica come da quegli indirizzi generali possano derivare *linee di intervento*, limitandosi peraltro solo a qualche esempio pertinente alle finalità complessive di questo volume.

Nei ragionamenti che seguono possono essere individuati anche ulteriori sviluppi della ricerca iniziata con questo lavoro e finalizzata a individuare le organizzazioni degli spazi urbani capaci di promuovere stili di vita attiva.

### Nodi strategici per il governo della “città diffusa”

Sono qui enunciati tre *nodi strategici* per il governo e la trasformazione della *città diffusa*.

Occorre precisare che non si tratta di indicazioni operative interne alla disciplina della *progettazione urbana e territoriale*, ma di indirizzi da assumere in alcuni ambiti che si collocano *al di sopra* del progetto stesso e dai quali esso può essere orientato.

Ad alcune *indicazioni operative* sarà dedicato solo qualche accenno nel prossimo paragrafo.

Si ritiene con questo di evitare un'impostazione troppo specialistica di questo scritto e al tempo stesso di sostenere come gli specialismi non siano mai *autodimostrativi*, ma vadano a loro volta ricondotti a grandi opzioni economiche, politiche e sociali. E i tre *nodi* qui enunciati sono infatti uno economico, uno politico e uno sociale. A quest'ultimo, più degli altri coerente con le finalità di questo lavoro, sarà dato più spazio.

La città diffusa non può crescere all'infinito: occorrono strategie diverse dalla diffusione insediativa per contrastare la rendita fondiaria e immobiliare.

Per il governo della città diffusa occorrono nuove formule istituzionali di raccordo e di coordinamento fondate piuttosto sulle relazioni che sui confini amministrativi.

### 1. Il nodo economico

Il *nodo economico* consiste nel controllo e nel contenimento delle rendite immobiliari e fondiarie.

I meccanismi di formazione delle rendite immobiliari e fondiarie nella *città diffusa* sono diversi da quelli conosciuti e sperimentati ai tempi del *boom economico* e delle espansioni periferiche delle nostre città storiche. Nella *città diffusa* l'indifferenza delle localizzazioni e l'assenza di gerarchie moltiplica i fattori che influenzano le rendite e ne rende meno prevedibili gli effetti (in particolare gli *effetti congiunti*).

Di più immediata evidenza è il fatto che da qualche tempo il mercato immobiliare è interessato da fluttuazioni (o vere e proprie perturbazioni) sconosciute anche non molti anni fa; così come più complesse e articolate sono le sue interconnessioni con il mercato finanziario.

Una più attenta riflessione convince che se il *contenimento della rendita* è stato (come si è visto) uno degli obiettivi della prima formazione della città diffusa, per il mantenimento di tale obiettivo sarebbe necessaria l'espansione illimitata di essa; il che non è evidentemente possibile.

L'impressione è che alcuni processi economici sia interni al settore immobiliare e fondiario, che nei suoi rapporti con quello finanziario, vadano conosciuti meglio e siano ancora troppo poco analizzati.

Resta il dato che il peso delle rendite immobiliari e fondiarie è sempre con maggiore insistenza sentito come eccessivo per l'economia reale; e questo anche da parte delle categorie imprenditoriali.

Postulare il suo alleggerimento non è più quindi solo l'effetto di una scelta di campo ideale, ma anche di una necessità materiale.

### 2. Il nodo politico

Il *nodo politico* consiste nella *fasatura* tra livelli istituzionali e livelli di progettazione e gestione della *città diffusa*.

Il progetto urbanistico tradizionale era, in estrema sintesi, un *mosaico di usi del suolo*: e il mosaico si fermava sul bordo di qualche confine istituzionale, normalmente quello comunale.

Il problema della coerenza tra *mosaici* contigui era risolto empiricamente, caso per caso, in modo occasionale; o più semplicemente non era risolto.

Una simile prassi non è sostenibile nella *città diffusa*.

Può essere che su porzioni ristrette di territorio il *mosaico degli usi del suolo* sia ancora uno strumento sostenibile. Ma la forma, la misura e la posizione di tali aree da *mosaicare*, e i sistemi a rete che ne concretizzano le reciproche relazioni, non possono essere determinati sulla base di vetusti perimetri amministrativi sovrapposti.

Questa questione esiste ovunque esista una *città diffusa* ed è variamente risolta: per esempio imponendo dall'alto *autorità di coordinamento* (come

nel Regno Unito) o promuovendo dal basso *intese istituzionali* (come nei Paesi Bassi).

Più in generale assicurando una certa *flessibilità istituzionale*, garantita dalla separazione e dal bilanciamento di competenze e poteri.

*Nihil novi*: anche se un simile obiettivo nel nostro paese appare piuttosto lontano sia nelle prassi che nelle concezioni.

### 3. Il nodo sociale

Il *nodo sociale* consiste nel recupero del rapporto tra discipline del progetto e discipline sanitarie, in considerazione del fatto che queste ultime sono connesse all'elementare e fondamentale *diritto alla salute*.

Tutti più o meno sanno che l'urbanistica moderna (ottocentesca) nasce da ragioni igieniche, dalla necessità di rimediare alle spaventose condizioni di vita delle periferie operaie.

Le discipline sanitarie e quelle del progetto urbano si trovavano spontaneamente unite nel comune obiettivo di restituire dignità umana alle condizioni di vita nella città; e, in particolare, quel livello minimo della *dignità*, che è il vivere in un habitat non patogeno. Poi le discipline sanitarie sono state malauguratamente emarginate da architetti e urbanisti pigliatutto.

Ora assistiamo a un grande ritorno delle discipline sanitarie nel dibattito urbanistico, nei territori complessi della *città diffusa*, dove le forme fisiche dell'insediamento contano molto, ma non esauriscono tutto.

I segnali di questo processo si vanno facendo sempre più chiari e frequenti; le note che seguono sono modellate su uno di questi (forse uno dei primi) esemplare per chiarezza concettuale e rigore (che vuol sempre dire anche *modestia*) scientifico.

Si tratta di un passaggio del rapporto 2002 dell'americano Department of Health and Human Services (cioè il ministero USA della salute) dovuto a Howard Frumkin, un medico piuttosto conosciuto nel suo ambito, che si è dedicato a lungo al benessere dei lavoratori, analizzando gli effetti sulla salute dell'inquinamento industriale.

Oggi si occupa degli effetti sanitari della globalizzazione sul mercato del lavoro, e anche dei particolari rischi che devono affrontare i lavoratori considerati marginali come immigranti o minoranze etniche; si occupa anche dei problemi sanitari legati all'urbanizzazione ed è in questa veste che viene qui considerato.

Nel suo contributo citato (titolo originale: *Urban Sprawl and Public Health*, in «Public Health Reports», vol. 117, May-June 2002) sostiene che nella *città diffusa* si vive male anche dal punto di vista sanitario e suggerisce l'esigenza di capire meglio il rapporto tra organizzazione del territorio ed epidemiologia. E la cosa, se si considerano le citate origini dell'urbanistica ottocentesca, ha l'aspetto di un grande ritorno.

L'urbanistica è chiamata oggi ad affrontare i nuovi problemi di igiene che derivano, nella città post-industriale, dall'inquinamento, dagli incidenti e dagli stress della guida. Ma soprattutto deve rendere possibili stili di vita attiva, meno dipendenti dall'auto, a vantaggio della prevenzione delle malattie cardiovascolari e del metabolismo.

Paradossalmente la città diffusa "chiude" individui e collettività verso ciò che è diverso, aggravando le disuguaglianze di origine etnica e l'isolamento delle minoranze.

In alcuni contesti, tra i quali quello in cui ci troviamo a operare, il presente è un momento di nuovo cambio epocale del rapporto tra esseri umani e spazio, come lo fu quello indotto dai processi di industrializzazione. Questa volta il *cambio epocale* è indotto dai processi post-industriali di contrazione del secondario e di espansione (e diversificazione) del terziario e della cosiddetta *produzione immateriale* di servizi e di informazione.

Occorre osservare che il fenomeno è di scala planetaria ed è osservato in numerosi contesti anche molto diversi tra loro; in particolare anche in realtà ove esiste una concreta separazione del diritto di proprietà dal diritto di costruire. Il che liquida una volta per tutte le astratte semplificazioni in forza delle quali la *città diffusa* sarebbe solo l'effetto della prevalenza dell'interesse privato su quello pubblico.

Pare proprio che la *nuova città* post-industriale presenti problemi di *igiene* diversi, ma altrettanto inquietanti e pressanti di quelli indotti dalla rivoluzione industriale; e sia per questo necessaria una nuova alleanza tra discipline del progetto urbano e discipline sanitarie che rimuova la nuova spaventosità di alcune condizioni di vita.

Per iniziare a sviluppare il concetto, la citata *nuova spaventosità* può essere riferita a due insiemi di nessi tra *città diffusa* e rischi sanitari; si vedrà come questi siano facilmente riconducibili ai fenomeni e alle cause trattati nel testo introduttivo di questo lavoro.

Il primo insieme di nessi deriva dalla completa subordinazione della *città diffusa* al trasporto individuale privato, cioè all'automobile.

La dipendenza dall'auto ha effetti negativi sulla qualità dell'aria ed è causa di almeno tre tipi di specifiche patologie:

- quelle conseguenti ai fenomeni di inquinamento;
- quelle conseguenti a incidenti tra veicoli o coinvolgenti ciclisti e pedoni;
- quelle conseguenti allo stress per la frequente e prolungata attenzione di guida.

La dipendenza dall'auto ostacola inoltre quelli che ormai si usa chiamare *stili di vita attiva*, la cui efficacia nella prevenzione di varie patologie (per esempio quelle cardiovascolari e del metabolismo) è definitivamente dimostrata.

Il secondo insieme di nessi deriva dall'affermarsi di nuove ideologie localistiche: le chiusure individuali e la tendenziale ostilità verso tutto ciò che è *diverso* o anche solo *esterno* determina effetti negativi sull'equilibrio mentale e sullo stesso senso civile degli individui.

Inoltre la *città diffusa* aggrava le disuguaglianze di origine etnica e la discriminazione e l'isolamento delle minoranze.

Resta l'esigenza di approfondire l'inventario e l'analisi dei nessi tra *città diffusa* e rischi sanitari, sopra solo accennati in modo superficiale e in-

completo. Ma, così impostata la questione, appare già chiaro che alcuni rischi sanitari possono essere ridotti attraverso il *disegno*: cioè attraverso una definizione del progetto urbano (anche nella sua accezione di *area vasta*) attenta a quelle tematiche: la riflessione su quale abbia da essere tale *disegno* apre spazi di ricerca interdisciplinare vasti e ancora inesplorati.

## Linee di intervento

Dai *nodi* suddetti possono derivare diverse linee di intervento in diversi ambiti; a una sola di esse, interna alla disciplina della *progettazione architettonica e urbana* sarà qui accennato, in quanto direttamente collegata a uno degli obiettivi di questo lavoro: *modificare i comportamenti delle persone inducendo un limitato uso dell'auto privata*.

Esiste ampia dovizia di studi e di interventi che sostiene l'opportunità della cosa e sarebbe forse necessario indagare le ragioni per le quali non sono stati ancora raggiunti risultati significativi.

Un gruppo di ragioni va ricercato nel tono *predicatorio-moralistico* della gran parte di quegli interventi (e anche di molti studi, che non riescono a mantenere il desiderabile distacco scientifico).

Le ragioni *psicologiche* sono normalmente considerate *deboli* da una certa concezione positivista che ancora (ma anche *per fortuna...*) caratterizza la ricerca scientifica: ma in questo caso è negli obiettivi stessi l'influenzare la psicologia individuale e per questo quelle ragioni non possono essere ritenute irrilevanti.

Resta tuttavia l'opportunità di fondare più su dati oggettivi che su raccomandazioni paternalistiche (e di moda) un corpo di ricerche il cui esito dovrebbe modificare i comportamenti individuali.

Uscendo dal generico per ridursi a un ambito più disciplinare, occorre partire dalla (già osservata) considerazione che la *città diffusa* si è formata (anche) sulla base di una sopravvalutazione del ruolo dell'auto privata.

### 1. Limitare il ricorso all'auto privata

Proporre un limitato ricorso ad essa si scontra con due caratteristiche dello spazio della *città diffusa*:

1. la *bassa qualità* figurativa, formale ed estetica dei suoi spazi pubblici;
2. la *bassa densità* di sue ampie porzioni.

Lungi dal limitarsi solo all'ambito del *buon gusto*, la caratteristica 1. fa sentire ampie parti della *città diffusa* come *ostili* e l'auto privata come una sorta di *guscio difensivo*.

Lo spazio della *città diffusa* non ha (in misura adeguata) bordi riconoscibili; non ha (in misura adeguata) punti di riferimento capaci di dare

Nella città diffusa le distanze e la bassa qualità dei luoghi fanno dell'automobile un rassicurante guscio protettivo. Le strategie di "traffic calming", sperimentate con successo in altri paesi, sembrano in grado di modificare i comportamenti restituendo all'ambiente urbano caratteri non solo estetici di piacevolezza e di sicurezza.

identità ai luoghi: è uno spazio difficile da comprendere e quindi difficile da *controllare*.

In uno spazio del genere si cammina malvolentieri; di più, si percepisce una sgradevole condizione di incertezza e di vulnerabilità: e le (poche e sporadiche) contromisure finora adottate in simili casi non sono andate oltre l'*arredo urbano*.

Non può essere solo questione di arredo urbano: un marciapiede di misura sbagliata perché troppo stretto non migliora le sue prestazioni se i suoi cestini per la carta sono di gradevole *design*.

Lo stesso concetto di *pedonalizzazione* (oggetto di svariate e mutevoli ideologie, piuttosto che di seria indagine) andrebbe reso più articolato: tra l'autostrada e l'isola pedonale esiste una gamma di casi intermedi, di *coesistenza* tra pedoni e veicoli fino al decennio scorso risolti dando assoluta priorità a questi ultimi, ma oggi al centro di nuove discipline di analisi e di progetto che vanno sotto l'etichetta complessiva di *traffic calming*.

I tempi sono dunque maturi per sperimentare anche in Italia qualche riequilibrio e qualche rovesciamento delle priorità automobilistiche di cui si hanno molti buoni esempi altrove.

Sia consentito, per un astratto gioco, di riprendere teorizzazioni precedenti all'attuale vittoria dell'automobile. Si immagini un modello *razionalizzato* di organizzazione della *città diffusa* che consiste (in estrema sintesi) nell'individuazione di una *griglia* viaria che determina porzioni compiute di territorio urbano di misura (e anche di densità) variabile, che saranno chiamate *maglie*.

Qui la pedonalità può essere promossa sovrapponendo all'area insediata un reticolo viario prevalentemente dedicato ai veicoli: il che può essere ottenuto anche con limitati interventi e un uso intelligente dell'esistente. La *pedonalizzazione* all'interno delle maglie, o piuttosto la *convivenza*, risolve il problema solo in parte. Essa è applicabile solo in contesti nei quali la *densità* degli abitanti sia relativamente elevata: orientativamente dai 100 abitanti per ettaro in su.

Il reticolo avrà dunque un'ideale forma a griglia di media misura: orientativamente 1000 metri per una densità di 100 abitanti per ettaro (*e proporzionalmente* meno al crescere della densità).

Caso per caso, nelle maglie della griglia la progettazione dello spazio sarà commisurata alla pedonalità assoluta o alla circolazione locale di auto a bassa velocità, coerente con la circolazione di pedoni e biciclette; la quale a sua volta sarà ottenuta agendo sul disegno degli spazi pubblici e sulle misure dei dispositivi di circolazione e di sosta.

In ogni caso non sarà consentita (o sarà fortemente scoraggiata) la possibilità di *attraversare* la maglia: se si vuole, si tratta della ricostituzione di una forma di *unità di vicinato*.

La caratteristica 2. rende gli interventi di (pur articolata) pedonalizzazione scarsamente efficienti a causa dei più lunghi percorsi che la bassa densità determina.

Eppure il criterio generale della razionalizzazione di una griglia viaria veicolare che determina al suo interno *aree di vicinato* può essere ancora sostenibile.

Nei luoghi della *città diffusa* a densità bassa la soluzione può essere analoga a quella sopra descritta, con le seguenti varianti:

1. la mobilità con bicicletta anziché a piedi; questo significa predisporre piste e itinerari dedicati (anche attraverso riusi di vie esistenti);
2. l'aumento del passo della griglia da tre a cinque volte (corrispondenti, grosso modo, al rapporto tra le velocità a piedi e in bicicletta).

## 2. Ripensare al trasporto collettivo

Qualunque ragionamento di contenimento del mezzo di trasporto privato pone inevitabilmente la questione del servizio di trasporto collettivo, la riflessione sul quale ha anch'essa bisogno di essere aggiornata alla luce dei nuovi caratteri della *città diffusa*.

Si è già osservato come l'assenza di gerarchie e l'indifferenza delle localizzazioni che caratterizzano la *città diffusa* rendano poco sostenibile un sistema efficiente di trasporto collettivo.

Si desume da quelle osservazioni che di regola la casa dell'*abitante medio* della *città diffusa* è localizzata in modo piuttosto casuale e altrettanto casuale è la localizzazione delle funzioni (del lavoro, dei servizi, dello svago) alle quali quell'*abitante medio* deve accedere.

Il disegno dei suoi spostamenti (anche quotidiani) è del tutto particolare e di regola diverso da quello degli altri abitanti, la cui casa e i cui luoghi di interesse sono a loro volta localizzati casualmente.

Questo impedisce di principio l'individuazione di *direttrici forti* sulle quali si determinino flussi di entità sufficiente per una qualche forma di trasporto collettivo: il quale è così compresso tra esiguità del servizio prestato e cronici deficit di esercizio.

E questo malgrado si stiano anche applicando ultimamente forme piuttosto innovative, tra le quali si distinguono in particolare quelle *on demand*, di diretta derivazione dai grandi suburbi della città statunitense, con le quali la forma della rete e l'intensità del servizio è definita (e si modifica) *giorno per giorno* sulla base della domanda degli utenti.

Soluzioni del genere sono favorite dalla disponibilità di tecnologie solo pochi anni fa inesistenti, ma solo la forma della *città diffusa* ha spinto alla loro ricerca: a ulteriore prova che la *città diffusa* è l'effetto di una discontinuità nell'evoluzione del rapporto tra esseri umani e spazio e come tale pone problemi di progettazione e di governo del tutto inediti.

Nel territorio della città diffusa mancano direttrici forti, adatte a mezzi collettivi di grandi prestazioni. Si diffonde il ricorso a tecniche "on demand", con le quali l'offerta di trasporto si modella nel tempo e nello spazio sulla reale presenza della domanda.

Riportare centralità nella città diffusa: un modello teorico da adattare caso per caso. Una griglia viaria automobilistica delimita aree (maglie) pedonalizzate e/o attrezzate per una pacifica convivenza tra auto (a bassa velocità) pedoni e biciclette. Le auto corrono sulla griglia perimetrale mentre il trasporto pubblico collega i centri delle maglie.

Anche per il problema del trasporto collettivo occorre forse rivedere e aggiornare le vecchie concezioni sulle quali il disegno della rete e gli schemi di esercizio si sono fin qui basati.

Nel modello razionalizzato di organizzazione della città e del territorio sopra accennato il trasporto individuale scorre sulla *griglia*: talvolta qualche *individuo* entra in una *maglia*, se questo è consentito e comunque con drastico abbassamento della velocità, ottenuto anche attraverso l'uso di opportuni *moderatori* del traffico.

Qualche altra volta l'*individuo* si ferma sul bordo di una *maglia*, all'interno della quale la circolazione veicolare non è prevista.

In ogni caso il mezzo di trasporto individuale non *attraversa la maglia*. La attraversa invece il mezzo di trasporto collettivo, che collega tra loro i *centri delle maglie*.

In questo modo esso interseca inevitabilmente le vie del trasporto individuale: quelli saranno i luoghi dove collocare le attrezzature di scambio tra il mezzo di trasporto individuale e quello collettivo.

Il modello logico descritto deve ovviamente *contestualizzarsi*, cioè adattarsi alle singole realtà concrete sulle quali si riterrà di applicarlo, ma sembra possedere in sé elementi di razionalità sufficienti per sperare in un suo buon funzionamento.

Esso si basa su un principio elementare: di non considerare più il trasporto collettivo come *sostitutivo* di quello individuale, ma di considerarlo come *integrativo*.

Non è una grossa novità: già da anni si costruiscono (per esempio) *parcheggi scambiatori* che dovrebbero indurre ad abbandonare l'auto individuale a favore del mezzo collettivo.

Malgrado una certa creatività nell'offrire incentivi (per lo più tariffari) l'esperienza circa il funzionamento di simili interventi è complessivamente deludente. Nella maggior parte dei casi lo spostamento a mezzo auto risulta (per l'automobilista) sistematicamente più rapido ed efficiente dello spostamento intermodale. Un'efficienza individuale che si traduce tuttavia, per la collettività, nella crescente perdita di qualità urbana dei luoghi di arrivo.

La necessità di cambiamento è evidente. Il che incoraggia l'analisi di quei casi in cui invece il funzionamento è soddisfacente, per capire che cosa hanno di diverso; e non è difficile allora vedere che la *diversità* consiste soprattutto nella diversa qualità e quantità del trasporto pubblico e nella diversa progettazione dello spazio urbano in relazione ad esso.

La rete stradale primaria porta ai parcheggi di connessione con il trasporto pubblico più che alle destinazioni finali; lasciata l'auto, anche la seconda parte del percorso è agevole per la vicinanza delle destinazioni o per la velocità del trasporto collettivo.

La rete di trasporto pubblico, opportunamente gerarchizzata, è efficacemente interconnessa alla rete del trasporto individuale anch'essa efficacemente gerarchizzata. Che non significa specializzata esclusivamente per un certo tipo di traffico, ma ben organizzata (efficace e sicura) rispetto al ruolo che deve svolgere nel tessuto insediativo e al tipo di utenti che se ne servono.

L'astratto modello sopra descritto è una proposta in tal senso, o forse solo la metafora di un necessario cambio di ottica progettuale.

### 3. LA MOBILITÀ E LA MODERAZIONE DEL TRAFFICO

Armando Barp

#### Premessa

Le tecniche di moderazione del traffico sono un potente strumento per la creazione di percorsi pedonali sicuri che riducano gli incidenti e che allo stesso tempo garantiscano a tutti (ma soprattutto a bambini e anziani) la possibilità di camminare in ambienti gradevoli quella mezz'ora al giorno che risulta utile per la salute di ciascuno come hanno dimostrato indagini svolte da *equipes* di medici in diverse parti del mondo e come questo manuale si propone di promuovere.

Ma l'applicazione di tali tecniche in un territorio urbanizzato particolare come quello Veneto, simile peraltro a quello di altre regioni del nord Italia, risulta molto complesso.

La realtà urbanistica del Veneto è quella descritta nei capitoli precedenti. Sotto l'etichetta di *città diffusa* stanno morfologie urbane molto diverse. Si tratta di un territorio in cui esistono città con centri storici importanti, centri storici minori, espansioni urbane costruite prima della seconda guerra mondiale dense e consolidate, periferie più recenti ma comunque dense, periferie rade composte da case individuali su piccoli lotti contigui e, infine, la "campagna urbanizzata" in cui si trovano sparse tra i campi lungo tutte le strade casette individuali, capannoni industriali, centri commerciali, imprese agricole, ecc. In una situazione urbanistica così complessa e articolata non è possibile dare una risposta univoca al problema della pedonalità, ma si tratta di articolare le modalità di intervento in funzione dei diversi ambiti e dei diversi spazi urbani o periurbani.

Gli strumenti a disposizione sono molti: si va dalla creazione di zone pedonali, alle zone a traffico limitato, alla tariffazione della sosta, alle "zone 30", a zone residenziali con limiti di velocità molto inferiori ai 30 km/h, a percorsi separati per cicli e automezzi.

#### Le zone pedonali

La creazione di zone pedonali riguarda in genere spazi urbani di grande pregio architettonico e urbanistico, in particolare i centri storici, ma può riguardare anche luoghi meno pregiati e tuttavia importanti per la socializzazione come

3.1. Mestre, via Palazzo, esempio di strada pedonalizzata adiacente a piazza Ferretto.

Le tecniche di controllo e moderazione del traffico sono diverse in relazione agli ambiti di intervento.



[3.1.]

Le zone pedonali interdette alle auto riguardano luoghi centrali di pregio e particolari situazioni: aree di mercato, strade commerciali, ecc.

3.2. Mestre, piazza Ferretto, esempio di pedonalizzazione e ridisegno delle pavimentazioni e dell'arredo urbano.

3.3. Mestre, Riviera XX Settembre, esempio di parziale pedonalizzazione mantenendo una carreggiata per le auto.

3.4. Cerea, esempio di parziale pedonalizzazione della sezione stradale.



[3.2.]



[3.3.]



[3.4.]

aree di mercato, strade commerciali, aree scolastiche, ecc. Si tratta comunque di zone urbane dense e consolidate, con funzioni attrattive di persone e che possono diventare importanti luoghi di socializzazione.

In passato la pedonalizzazione è stata considerata la modalità di intervento migliore per la salvaguardia dei centri storici. Togliere le automobili dalle strade di un centro storico vuol dire ridare loro quella vivibilità e percorribilità a piedi che avevano nel passato, tuttavia bisogna prestare attenzione alle controindicazioni. In particolare c'è il problema della dimensione della pedonalizzazione. Pedonalizzazioni molto estese possono avere effetti negativi sull'accessibilità alle abitazioni da parte dei residenti e possono creare una pressione eccessiva sulla circolazione e sui parcheggi delle aree circostanti quelle pedonalizzate con forti disagi per i residenti di quelle zone. Quando si prevede una zona pedonale è quindi importante prefigurare attentamente l'accessibilità dalle zone esterne con il trasporto pubblico che deve avere punti di interscambio con le auto, con parcheggi ben attrezzati e dimensionati in modo da facilitare il cambio di mezzo in luoghi che non disturbino i residenti, ma che siano dotati di servizi tali da renderli attraenti.

Questo comporta un tipo di servizio di trasporto pubblico che può essere molto costoso se si vuole garantire una frequenza accettabile: si tratta quindi di organizzare al meglio e di rafforzare le linee di trasporto esistenti. L'uso di autobus navetta tra parcheggi e zona pedonale può essere utile con parcheggi molto frequentati, ma bisogna prestare attenzione al costo del servizio che può essere molto oneroso per l'amministrazione pubblica. Nel caso di centri storici minori i parcheggi di attestamento possono essere a distanza pedonale senza costringere al cambio di mezzo.

Si deve sottolineare infine che nelle aree pedonalizzate avvengono cambiamenti non marginali del sistema commerciale: tendono a insediarsi negozi di pregio e a delocalizzarsi i negozi di beni di consumo quotidiani e ingombranti (se si vuole comperare un orologio si va volentieri in una zona pedonale, se si vuole fare la spesa della settimana o comperare un televisore o un frigorifero si va in una zona accessibile con l'auto).

Questo cambiamento può creare qualche disagio ai residenti che vedono allontanarsi i negozi di prima necessità.

La pedonalizzazione di alcune aree può richiedere la loro riprogettazione in termini di pavimentazioni, di arredo urbano, di illuminazione, ecc. Un intervento meno radicale può essere la parziale pedonalizzazione sia di una strada (si vedano gli esempi di Mestre) che di una piazza (si veda l'esempio di Cerea).

### Le Zone a Traffico Limitato (ZTL)

È possibile controllare o ridurre il traffico in alcune zone urbane, specialmente quelle centrali, istituendo Zone a Traffico Limitato (ZTL). In tali zone può



[3.5.]



[3.6.]

essere limitato l'accesso ad alcune tipologie di mezzi (euro 4 per esempio) o impedito ad alcuni tipi di automobilisti (per esempio non residenti dando un bollino ai residenti) o ancora può essere limitato secondo le ore della giornata. Le zone a traffico limitato migliorano in genere le condizioni ambientali riducendo emissioni e rumori, tuttavia non sempre migliorano le condizioni di sicurezza dei pedoni, anche perché la fluidificazione del traffico dovuta al minor numero di veicoli facilita velocità più elevate. Le misure di limitazione del traffico, dovrebbero essere quindi accompagnate da misure di moderazione della velocità e di ampliamento degli spazi per i pedoni se si vuole ottenere ambienti pedonali più sicuri e gradevoli.

Le ZTL possono essere molto ampie, si pensi per esempio all'area centrale di Milano accessibile ai residenti con pass e ai veicoli euro 4. Questo implica da un lato la necessità di un sistema di trasporto pubblico che garantisca l'accessibilità alla zona a chi non è autorizzato ad entrare con la propria auto e dall'altro implica un forte aggravio di traffico e di parcheggio nelle zone urbane di corona alla ZTL medesima.

Anche questo metodo di controllo del traffico ha senso in zone urbane dense e relativamente centrali nelle quali la pressione per accedere con l'auto abbassi

3.5. Milano, area centrale a traffico limitato.

3.6. Padova, strada a traffico limitato con varco regolato con una sbarra.

Le zone a traffico limitato riducono la pressione delle automobili in aree più o meno ampie con buoni effetti sull'inquinamento (acustico e atmosferico) e consentono di recuperare spazio per pedoni e ciclisti.

3.7. Copenaghen, parcheggi a pagamento con parchimetro.

3.8. Copenaghen, esempio di "zona 30".

3.9. Mestre, esempio di "zona 30".

3.10. Esempio di *woonerf*.

notevolmente le qualità ambientali del luogo e crei un aggravio eccessivo di parcheggi.

### La tariffazione della sosta

Un modo "facile" di ridurre la pressione dell'automobile in alcune zone attrattive di traffico è quello di far pagare la sosta. Tariffe più o meno alte e per tempi più o meno lunghi possono disincentivare la propensione ad andare in una certa area in automobile. Perché questo tipo di intervento funzioni bisogna da un lato sanzionare i trasgressori e dall'altro riorganizzare per i ciclisti e i pedoni parte degli spazi stradali sottratti alla circolazione delle auto. Anche questo provvedimento ha senso soprattutto in aree urbane dense centrali o della periferia consolidata in presenza di funzioni attrattive di traffico moto-



[3.7.]



[3.8.]



[3.9.]

Si può ridurre la pressione delle auto facendo pagare la sosta.

rizzato. E anche questa modalità di controllo del traffico funziona meglio in presenza di un buon servizio di trasporto pubblico.

Un effetto indesiderato può essere la riduzione dei tempi di permanenza con l'aumento della velocità di rotazione dei mezzi parcheggiati: si va comunque in macchina ma per periodi più brevi.

La tariffazione della sosta non è tuttavia una politica di intervento che migliora sensibilmente la percorribilità a piedi o in bicicletta, a meno che non si attuino contestualmente azioni di riduzione della velocità dei veicoli e dello spazio di parcheggio in favore di spazi per ciclisti e pedoni.

### Le zone 30 e i "woonerf"

Le "zone 30" e i *woonerf* sono modalità per ridurre la velocità, e di conseguenza la pericolosità, dell'automobile. È la parte che verrà trattata più estesamente nei capitoli successivi e quindi non ci dilunghiamo nella descrizione. Si tratta



[3.10.]

di modalità d'intervento che sono adatte a gran parte delle situazioni urbane con prevalente destinazione residenziale e senza grandi flussi di traffico di attraversamento e di trasporto pubblico. Le uniche zone in cui non sembra utile ricorrere a dispositivi di questo tipo sono quelle della dispersione urbana.

È possibile fare convivere l'automobile con il pedone riducendo più o meno drasticamente la velocità delle auto a 30 km/h ("zona 30") o "al passo" ("woonerf").

### La separazione dei flussi nella campagna urbanizzata

Data la bassissima densità di quella parte del territorio che definiamo "campagna urbanizzata", le conseguenti distanze da percorrere e la bassissima qualità "urbana" dello spazio stradale è difficile pensare a percorsi pedonali e che seguano la viabilità esistente. Si ritiene tuttavia che le distanze da percorrere per arrivare a luoghi più densi e con funzioni urbane più interessanti non siano così grandi da non poter essere percorse con il mezzo alternativo all'automobi-



[3.11.]



[3.12.]

le che è la bicicletta. Considerata la situazione della viabilità, la velocità spesso elevata dei mezzi e anche la presenza di mezzi pesanti, si ritiene che in questi casi sia opportuno ricorrere a piste ciclabili su sede propria, ben segnalate e ben separate dalle carreggiate automobilistiche. Non è sempre necessario che le piste ciclabili siano affiancate alle corsie automobilistiche e a volte si possono creare percorsi alternativi in stradine di campagna opportunamente adattate.

Si deve ricordare tuttavia che la maggior parte degli utenti risiedono lungo le strade automobilistiche e a loro si deve pensare per gli spostamenti quotidiani casa-lavoro, casa-studio e casa-negozi e attrezzature del tempo libero.

Spesso si prefigurano piste ciclabili nella campagna come percorsi preferibilmente per il tempo libero per accedere a zone naturali, a parchi, ecc., insomma per la gita della domenica con i bambini. Naturalmente sono meritevoli di attenzione anche percorsi di questo tipo, tuttavia, dati i rilevanti costi di realizzazione delle piste ciclabili, al fine di ridurre l'uso dell'automobile risultano prioritari i percorsi per le attività quotidiane.



[3.13.]

3.11. Pista ciclabile in sede protetta affiancata a strada extraurbana.

3.12. Pista ciclabile lungo un argine fluviale.

3.13. Strada Verona-San Martino Buon Albergo: l'assenza di spazi per ciclisti e pedoni rende la strada molto pericolosa.

## 4. LA GESTIONE DEL TRAFFICO AUTOMOBILISTICO NELLA CITTÀ MODERNA

Armando Barp

### Premessa

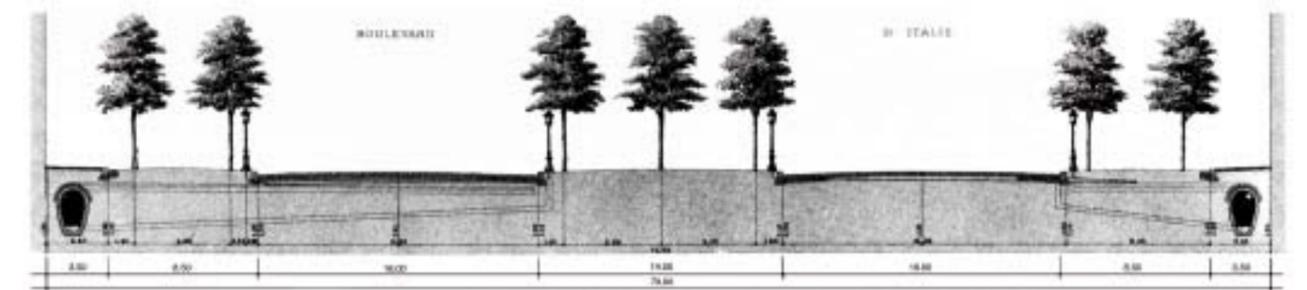
Nell'Ottocento la strada è stata un luogo con molteplici funzioni e in cui si svolgevano diverse attività: i marciapiedi erano molto ampi e consentivano il passeggio, ma vi erano anche spazi per i tavolini dei caffè e le bancarelle, per aiuole e alberature (elementi decorativi ma anche di igiene) e infine spazi per il transito dei diversi mezzi. Questi ultimi occupavano meno della metà della larghezza complessiva della strada (vedi figura 4.2).

Con l'avvento della motorizzazione di massa si sono via via ridotti gli spazi di relazione e di verde in favore dello spazio per le automobili. Nelle strade esistenti si sono ridotti i marciapiedi in favore della sosta e delle corsie di marcia, e a volte si sono tagliati alberi preziosi per far posto alle auto, e nelle strade di nuova costruzione si tende a ridurre al minimo lo spazio dei marciapiedi in favore delle carreggiate (vedi figura 4.3).

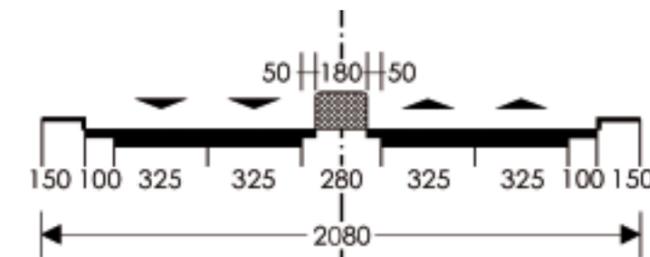
La strada, tradizionale luogo di socializzazione, con l'avvento dell'automobile si è trasformata in una struttura specializzata per la circolazione dei veicoli.



[4.1.]



[4.2.]



[4.3.]

4.1. Parigi, boulevard ottocentesco con ampi marciapiedi e aree verdi.

4.2. Boulevard parigino dell'Ottocento.

4.3. Strada urbana di scorrimento secondo il DM del 5 novembre 2001.



SPAZI PER CAMMINARE

41

## La città e l'avvento dell'automobile

Nel Novecento l'automobile, e la sua produzione in serie, è stata l'invenzione che più di tutte ha modificato le caratteristiche della mobilità individuale, almeno nelle società occidentali.

La mobilità delle persone e delle merci è diventata indipendente da scelte che in gran parte erano state fino ad allora sotto il controllo dell'autorità pubblica o delle grandi compagnie private di trasporto (di autobus, di tramvie, di metropolitane o di linee ferroviarie).

Fino al momento della diffusione dell'automobile lo sviluppo e l'organizzazione della struttura urbana e metropolitana sono stati condizionati e sono stati indirizzati dalla presenza o meno del trasporto pubblico e delle sue fermate. Basti pensare alle zone industriali localizzate in corrispondenza delle stazioni delle linee ferroviarie o, in ambito urbano, ai grandi magazzini localizzati in corrispondenza delle fermate del metrò (Samaritaine o Lafayette a Parigi per esempio) o, ancora, alle espansioni residenziali che si addensavano lungo le linee tranviarie.

L'aumento della mobilità individuale, favorita dalla motorizzazione privata, ha influito fortemente sulla organizzazione della città e sulle modalità della sua pianificazione. La città ha potuto crescere in tutte le direzioni sul presupposto che ogni parte del territorio era ugualmente accessibile. È stato possibile realizzare zone residenziali a bassa densità e tipi edilizi a villette che erano prima difficilmente servibili con il trasporto pubblico. Anche la tecnica della zonizzazione si è modificata in conseguenza della possibilità di accedere a localizzazioni delle attività produttive, dei servizi e della residenza indipendentemente dai sistemi di trasporto pubblico.

La crescita della città a "macchia d'olio" e, in particolare in Italia, la formazione della cosiddetta "città diffusa" sono frutto della mobilità individuale su una rete stradale magari modesta, ma molto capillare, e anche della frammentazione della proprietà della terra.

A sua volta la nuova organizzazione urbana ha portato a un aumento "obbligato" della mobilità. È aumentata la necessità di spostamenti per arrivare ai posti di lavoro diffusi sul territorio, ma anche per accedere ai servizi, ai negozi, alle abitazioni degli amici, ecc., anch'essi diffusi sul territorio.

Nella fase espansiva del trasporto individuale la mobilità è stata considerata, anche dagli urbanisti, un valore in sé, una potenzialità che, se ben sfruttata, avrebbe garantito a tutti i cittadini pari opportunità d'uso della città. Questo è stato in qualche misura vero fino a quando non sono intervenuti effetti di congestione del traffico; d'altra parte la congestione nei nodi di maggior attrazione di popolazione è frutto dell'automobile e di un'organizzazione urbana che "impone" l'uso dell'automobile. E, ancora, non è solo un problema di circolazione, ma, in misura crescente, di sosta dei veicoli. Una quota sempre maggiore dello spazio urbano è ormai destinato all'automobile sia essa in movimento che parcheggiata.

La diffusione dell'automobile ha comportato un consistente aumento degli investimenti in infrastrutture stradali per rispondere alla domanda di mobilità e sempre di più la pianificazione urbanistica si è concentrata da un lato sulla zonizzazione e dall'altro sulla previsione di nuove, sempre più complesse e gerarchizzate, reti stradali.

Nelle situazioni di grandi disponibilità di spazio (si pensi per esempio a Los Angeles) si è ricorsi a infrastrutture stradali di sempre maggior dimensione e complessità, che utilizzano quantità di suolo enormi: basti pensare che un semplice svincolo a quadrifoglio occupa un'area pari a quella dell'intero centro storico di Salisburgo.

In situazioni di scarsità di spazio, frequenti nelle città europee e in particolare nei centri urbani italiani, si sono via via occupati per la circolazione e la sosta dei veicoli gli spazi di relazioni e sociali della strada, sottraendoli ai pedoni (tipica la riduzione dei marciapiedi in favore di nuove carreggiate o di spazi per la sosta).

Le strade urbane che, come si è detto, erano destinate in passato a svolgere molteplici funzioni (di traffico, ma anche di socializzazione e di rappresentazione), stanno subendo profonde trasformazioni. Il forte incremento della motorizzazione privata, soprattutto a partire dal secondo dopoguerra, ha portato a un sempre più intenso sfruttamento degli spazi stradali a favore del traffico automobilistico privilegiando la percorribilità longitudinale a scapito della permeabilità trasversale. I punti di attraversamento sono diventati via via più radi con un netto peggioramento delle relazioni tra le diverse parti urbane e le diverse funzioni che si affacciano sulla strada. Le esigenze dell'automobile riducono via via anche le qualità ambientali delle strade, non solo in termini di inquinamento atmosferico e acustico, ma anche in termini di percezione dello spazio.

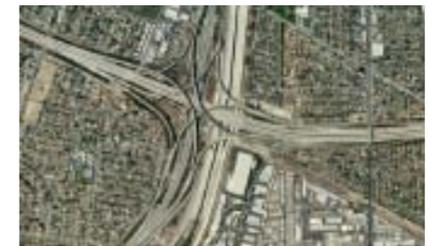
Fin dall'inizio dello sviluppo della motorizzazione privata i pianificatori si sono resi conto della difficoltà di far convivere l'automobile con il pedone, per la pericolosità del mezzo dovuta soprattutto alla sua velocità. Questo è avvenuto prima negli Stati Uniti, dove è di fatto iniziata la produzione di massa di automobili, e via via negli altri paesi occidentali.

Vari filoni di ricerca sono stati esplorati nel tentativo di risolvere i conflitti tra flussi di traffico con modalità d'uso dello spazio e tempi di percorrenza così diversi.

Una prima risposta viene data con la separazione delle reti di circolazione dei pedoni da quelle degli automobilisti, soprattutto nelle zone residenziali dove i flussi di traffico di attraversamento sono minori.

Il progetto per la città di Radburn del 1929 degli americani Clarence Stein e Henry Wright può essere considerato il prototipo di questo tipo di soluzione che, con alterne fortune e adattamenti, è stato utilizzato fino ai giorni nostri.

I principi ispiratori di Radburn sono:



[4.4.]

I primi tentativi di netta separazione del traffico automobilistico da quello pedonale risalgono agli anni Venti negli Stati Uniti.

4.4. Los Angeles, svincolo a più livelli tra quartieri residenziali e zone produttive (fonte Google Earth).

4.5. Il sistema di Radburn. Ogni alloggio è servito da un lato da una strada automobilistica e dall'altro da un percorso pedonale. Quando i percorsi pedonali attraversano una strada si predispongono sottopassi o sovrappassi.

1. il superisolato;
2. strade specializzate progettate e costruite per un solo uso anziché per usi promiscui;
3. separazione completa, o quanto più completa possibile tra automobili e pedoni;
4. abitazioni con pianta ribaltata rispetto a quella tradizionale (locali di servizio verso la strada e locali di soggiorno verso il giardino);
5. il parco come spina dorsale del nucleo residenziale.

La separazione del traffico veicolare e pedonale nelle zone residenziali, in cui attraverso sistemi viari a *cul de sac* si può accedere con l'automobile alla propria abitazione e con simmetrici sistemi di *cul de sac* pedonali dall'abitazione



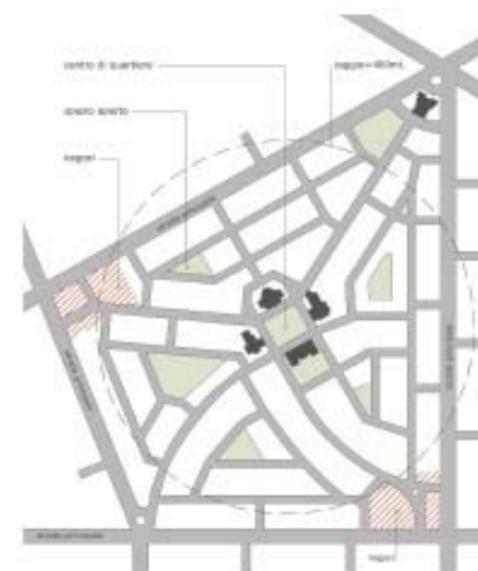
[4.5.]

ci si collega al più generale sistema di percorsi pedonali separati da quelli automobilistici eventualmente con cavalcavia o sottopassi, comporta automaticamente la specializzazione e la gerarchizzazione delle strade in funzione del loro ruolo. Vengono individuate strade di servizio per l'accesso diretto agli edifici, strade secondarie collettrici intorno ai superisolati, strade principali di attraversamento per collegare settori, nuclei residenziali e distretti, autostrade veloci per il collegamento con le comunità esterne (vedi figura 4.5).

Il superisolato introduce al concetto di unità di vicinato, al sistema di servizi per i bambini a distanza pedonale, all'idea di zona protetta dall'automobile. Le zone verdi a parco diventano l'elemento connettore, percorribile a piedi, tra le residenze e di queste con il nucleo dei servizi.

Il concetto di unità di vicinato era stato sviluppato negli Stati Uniti da Clarence Perry a partire dal 1910. L'unità di vicinato di Perry era dimensionata sulla quantità di popolazione (all'epoca circa 5.000 persone oppure 1.000 famiglie)

L'unità di vicinato è quella dimensione che garantisce i servizi di prima necessità a distanza pedonale.



[4.6.]

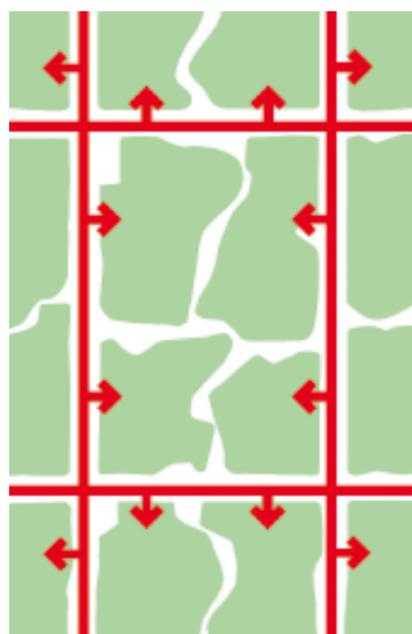
con un numero di bambini in età scolare tale da richiedere la presenza di una scuola elementare raggiungibile a piedi dalla propria casa. L'unità di vicinato doveva garantire la massima sicurezza ai pedoni rispetto all'automobile negli spostamenti quotidiani soprattutto per le fasce più deboli, come appunto i bambini. È a partire da questa grandezza che vengono definiti la dimensione dell'unità stessa, gli spazi aperti, i servizi pubblici, i negozi locali e il sistema viario. Anche nella proposta di Perry la viabilità era caratterizzata da una gerarchia che distingueva strade circostanti l'unità di vicinato per il traffico di attraversamento e strade interne per la circolazione locale. E anche Perry separava i traffici pedonali da quelli automobilistici in modo da garantire la sicurezza dei bambini con sottopassi pedonali in punti particolari di attraversamento delle strade locali (vedi figura 4.6).

Nel 1942 H. Alker Tripp, un esperto del traffico inglese, partendo da problemi di circolazione e di sicurezza, arriva ad articolare la città in *precincts* (distretti) e sviluppa notevolmente il concetto di gerarchia delle strade, separando nettamente i traffici di attraversamento da quelli locali e riproponendo in qualche misura i concetti organizzativi da un lato di Perry e dall'altro di Stein e Wright. Un grande passo avanti nell'affrontare i problemi del traffico viene fatto in Inghilterra da un gruppo di studio del Ministero dei Trasporti diretto da Colin D. Buchanan. Lo studio, iniziato nel 1961, si conclude nel 1963 con la pubblicazione del libro *Traffic in Towns* (noto come "Rapporto Buchanan"). In questo studio, Buchanan parte dal concetto che «il traffico e la viabilità non sono fini a se stessi, ma sono dei servizi, poiché il fine è l'ambiente in cui si vive e lavora».

È forse l'aspetto più innovativo dell'approccio ai problemi del traffico: non

4.6. L'unità di vicinato di Clarence Perry. Le strade interne sono riservate al solo traffico locale. Al centro sono localizzati i principali servizi mentre i negozi sono collocati sugli angoli delle strade principali in modo da interagire con quelli delle unità vicine.

Le zone ambientali di Colin D. Buchanan individuano aree all'interno delle quali i livelli di traffico e quindi di inquinamento sono compatibili con le funzioni insediate: residenziali, industriali, ecc.



[4.7.]

viene affrontato solo il problema del traffico (inteso come circolazione e sosta), ma si considerano con grande attenzione le alterazioni ambientali del traffico in termini di sicurezza, di rumore e di esalazioni e odori.

Vengono classificati tutti i tipi di traffico (di materie prime e merci, di passeggeri in massa, di persone singole o in piccoli gruppi, di servizio) e viene fatta una distinzione tra traffico essenziale e discrezionale. Vengono ancora distinti i traffici di attraversamento dai movimenti interni alla città.

Questa accurata analisi dei tipi e delle motivazioni dei movimenti è funzionale non solo alla loro organizzazione in termini di ingegneria del traffico, ma anche, e forse soprattutto, alla pianificazione urbanistica. Il legame tra i tipi di movimenti e le localizzazioni delle funzioni consente di agire su queste ultime per minimizzare alcune categorie di movimenti.

Da questi presupposti e da queste analisi deriva l'introduzione del concetto di *environmental area* (zona ambientale), un'area protetta dai flussi di traffico di attraversamento e in cui i volumi e i tipi di traffico sono adeguati alle condizioni ambientali desiderate in termini di quantità di emissioni nocive, di rumore, ecc. (vedi figura 4.7).

L'*environmental area* è qualcosa di molto simile al *precint* di H.A. Tripp, che del resto Buchanan cita espressamente. La riorganizzazione per "stanze ambientali" comporta ancora una volta la gerarchizzazione delle strade in funzione dei tipi di traffico consentiti. A partire dalle strade meno trafficate si hanno:

1. strade di accesso;
2. strade di distribuzione locale;
3. strade di distribuzione distrettuale;
4. strade di distribuzione primaria.

A scala territoriale viene proposta una classificazione in strade regionali e nazionali.

La "zona ambientale" è dimensionata, al contrario di quanto avevano fatto i precursori, non più sulle caratteristiche demografiche e sociologiche della popolazione, quanto sulle quantità di traffico il cui volume massimo non deve richiedere un'ulteriore gerarchizzazione della viabilità interna.

Inoltre il concetto di zona ambientale non riguarda solo quartieri prevalentemente residenziali, come era di fatto il superisolato di Stein e Wright, ma è esteso a zone commerciali, industriali o miste. Ovviamente le caratteristiche ambientali variano da zona a zona e devono quindi essere introdotte norme ambientali differenziate. Le norme ambientali portano il gruppo Buchanan a introdurre anche il concetto di "capacità ambientale" delle strade, innovando quindi profondamente il concetto di capacità della strada intesa semplicisticamente come infrastruttura per il transito dei veicoli. È ovvio che la capacità ambientale di una strada può essere inferiore alla sua capacità in termini di pura ingegneria del traffico, in relazione alle caratteristiche delle zone attraversate.

Infine viene affrontato il problema del rapporto tra veicoli e pedoni eviden-

4.7. Le zone ambientali secondo Buchanan.

ziando le difficoltà di una loro separazione completa a scala generale e introducendo criteri di valutazione sull'opportunità della separazione in funzione dell'intensità del traffico e delle attività localizzate.

Il Rapporto Buchanan presenta infine alcuni esempi di applicazione dei principi individuati ad alcune città inglesi esistenti e ad alcune città nuove. Nelle diverse situazioni la separazione dei traffici è perseguita con diverse tecniche a seconda delle condizioni della viabilità esistente e delle densità edilizie: si va dalla pedonalizzazione di alcune aree, con la creazione dei relativi sistemi stradali alternativi di arrivo e dei parcheggi di attestamento, a strade in cui convivono flussi veicolari e pedonali, a zone basate sul classico sistema di Radburn, a sistemi complessi



[4.8.]

di separazione dei traffici su diversi livelli soprattutto nei casi di aree centrali ad alta densità di nuova realizzazione come per esempio quelle dei centri delle città nuove di Cumbernauld e di Hook (vedi figura 4.8).

Se da un lato si sviluppa questo filone di ricerca che parte dal presupposto di rendere compatibile il traffico veicolare con quello pedonale e con l'ambiente urbano in cui si inserisce, dall'altro esiste e si sviluppa un altrettanto importante filone di ricerca, portato avanti soprattutto dagli ingegneri del traffico, che pone invece quasi esclusivamente attenzione ai problemi del disegno delle strade in funzione dell'automobile.

L'*Highway Capacity Manual*, redatto dall'Highway Research Board americano in una prima versione nel 1950, è forse il prodotto più emblematico di questo

4.8. Città nuova di Hook. Schema dei percorsi automobilistici e pedonali separati. Nell'area centrale la piastra pedonale è al di sopra della viabilità automobilistica.

Gli ingegneri del traffico tendono a risolvere i problemi del traffico all'interno delle loro competenze cercando di adeguare l'offerta di infrastrutture alla domanda.

filone di ricerca. In questo manuale l'elemento caratterizzante la progettazione e la valutazione delle infrastrutture è la "capacità pratica" della strada considerata esclusivamente come un canale di traffico per l'automobile.

Con la definizione 'capacità pratica' si fissa in qualche modo un limite al grado di condizionamento che gli utenti devono subire per effetto delle reciproche interferenze. La capacità pratica definisce in sostanza le condizioni di deflusso che sono ritenute "accettabili" dai conducenti. Superate queste condizioni si arriva alla congestione che è vista come una patologia da rimuovere. La definizione ruota intorno al parametro, alquanto vago, di "accettabilità per l'utente" che si indaga con numerosissime osservazioni empiriche.

Il concetto di "capacità pratica" della strada si scontra con obiezioni di carattere economico (difficoltà di una valutazione economica in termini di costi e benefici considerando che il vincolo della capacità pratica esclude dal calcolo una parte del dimensionamento dell'infrastruttura) e più in generale con la difficoltà di trasferire ad altri paesi tale concetto che fa riferimento a un particolare ambiente sociale e ad un particolare momento storico.

Nell'edizione successiva del manuale (1965) si sostituisce il concetto di "capacità pratica" della strada con quello di "livello di servizio" della strada. Il che vuol dire trasferire la valutazione da una soglia di condizionamento reciproco degli utenti a una presunta accettabilità per gli utenti di diverse condizioni di operatività della strada: strade poco trafficate hanno livelli di servizio più alti, strade più trafficate hanno livelli di servizio più bassi. A livelli di servizio molto alti si riducono i condizionamenti per gli utenti, ma la portata della strada è molto bassa, a livelli di servizio molto bassi crescono i condizionamenti, ma aumenta la portata della strada. La congestione si ha quando l'aumento dei veicoli non solo abbassa la velocità del flusso di traffico, ma induce perturbazioni tali che causano anche la diminuzione della portata.

Stabilire quale livello di servizio deve avere una strada dipende a questo punto dalle politiche dei trasporti, dal rendimento degli investimenti, da problemi d'uso dello spazio urbano ed extraurbano e, più in generale, dalle esternalizzazioni delle attività di trasporto.

Sia nella prima formulazione di "capacità pratica" che nella seconda formulazione di "livello di servizio" si tratta di categorie di valutazione tutte interne alle caratteristiche geometriche delle strade e a una visione limitata quasi esclusivamente alle problematiche del traffico automobilistico, anche se il livello di servizio introduce le innovazioni nella valutazione di cui si è detto al capoverso precedente. È una visione della mobilità in qualche misura distorta o parziale, ma che ha fortemente influito sulle politiche infrastrutturali e di trasporto anche italiane. Non va dimenticato che i manuali ancora oggi utilizzati dai nostri pianificatori si basano prevalentemente su questi concetti. Questo è tanto più vero in paesi come il nostro in cui il bilancio dello stato è organizzato per capitoli di spesa prefissati (tanto ai servizi sanitari, tanto a

quelli scolastici, tanto alle infrastrutture stradali, tanto a quelle ferroviarie, ecc.) modalità che porta a una valutazione dell'efficacia dell'investimento tutta interna a ciascun settore. In paesi in cui il bilancio non ha questa divisione è più facile valutare alternative di investimento tra diversi settori (per esempio se è meglio investire in infrastrutture meno costose e investire i soldi risparmiati in servizi, oppure se conviene investire in infrastrutture diverse da quelle stradali in considerazione di obiettivi ambientali, ecc.).

I meccanismi messi in atto per controllare gli effetti della mobilità individuale e dell'automobile nella nostra società e nelle nostre città si sono via via scontrati con sempre crescenti problemi soprattutto dal secondo dopoguerra in poi. La diffusione di massa della motorizzazione privata ha raggiunto oggi livelli inimmaginabili solo pochi anni fa. La quantità di automobili circolanti nelle città è diventato un problema irrisolvibile di spazio da un lato ma anche di inquinamento. Le città nate senza l'automobile trovano sempre più difficile gestire l'impatto dell'automobile in spazi urbani limitati, ma anche città come Los Angeles, nate per l'automobile, si ritrovano con problemi di inquinamento atmosferico sempre più pressanti e che prefigurano la necessità di superare questo mezzo di trasporto nell'arco di pochi anni. La pericolosità di questo mezzo si è ampliata enormemente con il crescere della quantità. Basti pensare che ogni dieci anni in Italia muore a causa dell'automobile il corrispondente della popolazione di una città come Novara (100.000 persone). La pericolosità dell'automobile cresce enormemente con il crescere della velocità, e la pericolosità è maggiore per le persone più deboli (bambini e vecchi).

Ma anche vista in termini meno drammatici l'automobile sta invadendo tutti gli spazi urbani, sottraendo al cittadino a piedi gli spazi di socializzazione e di percorrenza che tradizionalmente facevano parte del sistema spaziale urbano definito come strada.

Tutte le ricerche portate avanti fino a *Traffic in Towns* partivano dal presupposto che in fondo fosse possibile piegare la città all'automobile e viceversa piegare l'automobile alle esigenze della città.

Tuttavia le proposte formulate nel Novecento si stanno dimostrando insoddisfacenti, perché la specializzazione delle infrastrutture richiede spazi sempre maggiori e ormai non più reperibili, e risulta comunque estremamente costosa. La specializzazione risulta inoltre favorire la velocità dei mezzi meccanici rendendo sempre più difficile la loro convivenza con quella dei pedoni. Il tutto a prescindere dai problemi drammatici di inquinamento a scala globale e non più solo locale, come era in fondo l'*environmental district*, che l'aumento della mobilità automobilistica comporta.

Sempre più di frequente la cultura urbana più avanzata propone di abbandonare la soluzione "via specializzazione" per ricorrere a soluzioni "via convivenza". Il maggior contributo al tema della sicurezza degli utenti deboli della strada (i pedoni e i ciclisti e in particolare i bambini e gli anziani) viene da nuove prati-

Negli anni più recenti si sta tentando di abbandonare la separazione dei flussi e di far convivere il traffico automobilistico con quello pedonale riducendo drasticamente la velocità delle auto in particolare nelle zone residenziali.

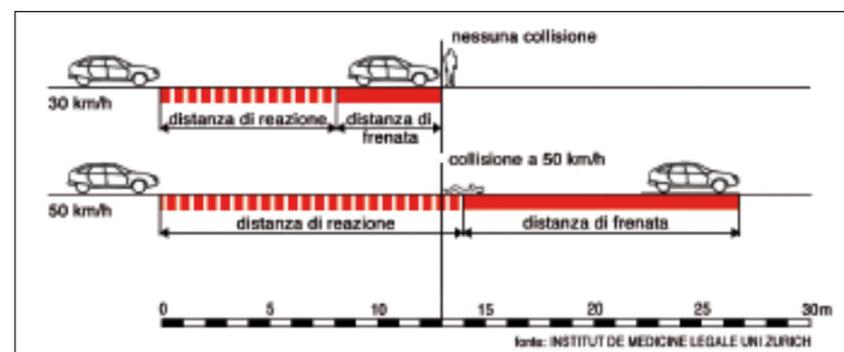
che di progettazione della strada e di controllo della velocità delle automobili. Normalmente si considera che la sicurezza dipende dal rispetto delle norme del codice della strada: rispetto dei segnali, dei limiti di velocità, dei semafori, ecc. In realtà la gran parte degli incidenti deriva proprio dal fatto che non tutti rispettano le regole e che risulta praticamente impossibile avere un controllo continuo e capillarmente diffuso del comportamento degli automobilisti da parte dei vigili urbani e della polizia stradale.

Si sono quindi proposte tecniche di progettazione delle strade (o riprogettazione di quelle esistenti) tali che l'automobilista non possa in alcun modo superare quei limiti di velocità che rendono l'auto compatibile con il pedone. Tali limiti sono considerati i 30 km/h o l'andatura "al passo", velocità alle quali corrispondono le "zone 30" e i *woonerf*. A tali limiti corrispondono nuove tecniche di progettazione delle strade che sono state sviluppate sistematicamente prima in Olanda, a partire dagli anni Settanta, e successivamente in gran parte dei paesi del nord (ora lentamente stanno prendendo piede anche in Italia) e che riguardano in particolare le zone residenziali. Si consideri che la maggior parte degli incidenti, anche se non quelli più appariscenti e che fanno notizia sui giornali, avviene proprio in queste zone.

#### Le "zone 30"

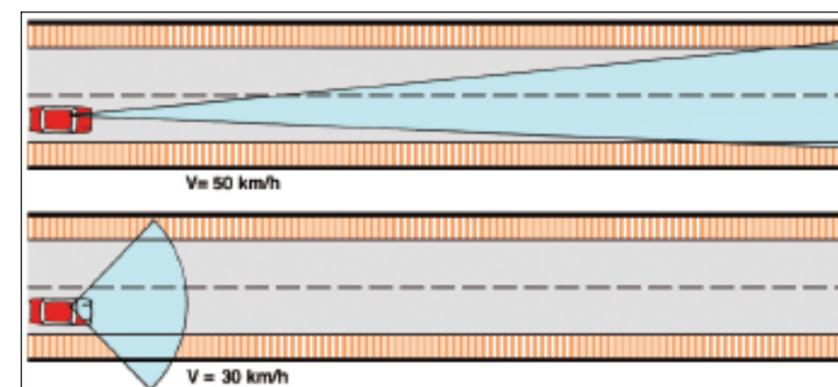
Le "zone 30" sono nate, come si è detto, per rendere compatibile l'automobile con gli utenti deboli (pedoni e ciclisti e soprattutto bambini e anziani) e con le funzioni sociali delle strade, essendo ormai riconosciuto da tutti che la velocità dei mezzi meccanici è il maggior ostacolo alla convivenza dei diversi utenti della strada.

La riduzione della velocità da 50 a 30 km/h riduce lo spazio necessario all'arresto del veicolo da 25 a 13 metri (spazio di reazione più spazio di frenata), ma è da notare anche che lo spazio di reazione a 50 km/h è di circa 13 metri, il che significa che se una persona scende dal marciapiede a una distanza di 13 metri dal veicolo, se la velocità del veicolo è di 50 km/h, verrà investita senza che l'automobilista abbia la possibilità di iniziare a frenare (vedi figura 4.9).



4.9. Spazi di frenata a 30 e a 50 km/h.

[4.9.]



[4.10.]

Inoltre la riduzione della velocità porta a un forte ampliamento del campo visivo del guidatore che gli consente di valutare i comportamenti dei pedoni sui lati della strada e sui marciapiedi con maggior tempismo, cosa che a 50 km/h è impossibile perché il campo visivo si concentra su una distanza di 50 metri circa e si restringe alla carreggiata (vedi figura 4.10).

Infine esperienze tedesche indicano che il passaggio da 50 a 30 km/h porta a una riduzione del rumore di 4-5 dB e a una riduzione dell'inquinamento atmosferico dal 10 al 30 % in relazione ai diversi tipi di emissioni.

Le "zone 30" sono state pensate inizialmente per aree urbane prevalentemente residenziali in cui non sia presente un traffico di mezzi pesanti se non quello con destinazione nella zona. Tuttavia, è da notare che in Francia si definiscono anche "zone 30" per strade statali che attraversano i centri urbani minori e in altri paesi "zone 30" commerciali.

La loro dimensione deve essere tale da non rendere troppo lungo il tempo di percorrenza in auto all'interno dell'area e dalle esperienze fatte si può dire che sono accettabili in generale percorsi che non superino i 2-2,5 chilometri.

La realizzazione di strade a 30 km/h e di "zone 30" deve tener conto di alcuni fattori che sono determinanti per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Un primo fattore riguarda la velocità dei mezzi che percorrono la strada sulla quale si vuole intervenire. Non si devono trasformare in strade a 30 km/h strade in cui la velocità media corrente dei mezzi sia superiore a 50 km/h. Bisogna quindi verificare la velocità dei mezzi prima dell'intervento. Se del caso si deve introdurre un tratto di strada di raccordo con il limite di 50 km/h. In generale si ricorda che è bene entrare nelle "zone 30" solo da strade che abbiano un limite di velocità di 50 km/h. Nel caso di strade con velocità superiore (per esempio 70 km/h) è necessario predisporre dei tratti di raccordo in modo da ridurre gradualmente la velocità: da 70 km/h a 50 e quindi a 30.

Un secondo fattore riguarda i flussi di traffico presenti sulle strade che si intende moderare: si ritiene che i flussi non debbano superare i 400-600 veicoli equivalenti l'ora. In caso contrario gli elementi di moderazione potrebbero determinare effetti di congestione.

4.10. Campo visivo a 50 e 30 km/h.



[4.11.]

Un terzo fattore riguarda i flussi di mezzi pesanti eventualmente presenti sulla strada. Se esistono flussi consistenti di mezzi pesanti è difficile predisporre strade a 30 km/h, anche perché il dimensionamento degli elementi dissuasori dovrebbe essere tale da renderli inefficaci. Si pensi per esempio alle chicanes che dovrebbero essere così ampie da perdere l'efficacia nel rallentamento (le automobili potrebbero tagliare le curve senza rallentare).

Infine un quarto fattore riguarda i percorsi del trasporto pubblico considerando che gli autobus sono assimilati ai mezzi pesanti per dimensione e raggio di curvatura. I percorsi degli autobus dovrebbero in generale svolgersi nelle strade perimetrali alle "zone 30" e non all'interno anche perché i dispositivi di rallentamento, oltre a determinare gli effetti i di cui si è appena detto per i mezzi pesanti, diventano anche elementi di grave disturbo per i passeggeri. Nel caso i percorsi degli autobus debbano attraversare per brevi tratti una "zona 30" si devono usare dispositivi come i "cuscini berlinesi" che costituiscono elementi di rallentamento per le auto, ma non interferiscono con gli autobus. Naturalmente si deve prevedere la possibilità di far percorrere le "zone 30" ai mezzi della raccolta dei rifiuti e ai mezzi di soccorso, oltre che ai mezzi pesanti che si presentano raramente (per esempio camion dei traslochi).

La realizzazione di "zone 30" è indicata dagli appositi segnali stradali. In Germania, all'inizio dell'esperienza, e per applicare in modo estensivo la norma, sono state individuate moltissime "zone 30" affidandosi alla sola segnaletica stradale per la loro identificazione, ma si è constatato quasi subito che permanendo le caratteristiche geometriche preesistenti delle strade i limiti di velocità non venivano rispettati.

Olandesi, francesi, svizzeri e anche tedeschi (dopo le prime esperienze non positive) hanno quindi tutti puntato sulla riorganizzazione dell'assetto delle strade per renderle idonee al nuovo ruolo e per far sì che il disegno delle strade condizioni il comportamento degli automobilisti e la velocità dei mezzi.

La riprogettazione della strada comporta variazioni dei profili orizzontali e verticali delle carreggiate con l'inserimento di opportuni manufatti che hanno lo scopo di ridurre la velocità possibile delle automobili. Tali elementi devono essere posti a distanza massima uno dall'altro di circa 70/80 metri in modo da non consentire di accelerare il veicolo oltre i limiti imposti.

Si ritiene normalmente che convenga utilizzare diversi elementi sia orizzontali (per esempio chicanes o strettoie) che verticali (per esempio dossi o piattaforme rialzate) in modo da dare varietà al disegno della strada.

Anche gli elementi di arredo quali lampioni, alberi, paracarri, fioriere, panchine, ecc., così come i materiali di pavimentazione e il loro disegno, possono e devono contribuire a un assetto dello spazio stradale che tenda a rendere la presenza dell'automobile meno pervasiva e che invece favorisca gli utenti deboli (pedoni e ciclisti e ovviamente bambini e anziani).

La perdita di tempo del passaggio da 50 a 30 km/h per tratti massimi di 2,5

4.11. Utrecht, ingresso a una "zona 30" evidenziato con un restringimento e una piattaforma rialzata.

chilometri è così modesta (si tratta di due minuti circa) ed è accompagnata da così grandi vantaggi in termini di sicurezza e di qualità della vita nel quartiere che dove sono state realizzate "zone 30" i residenti, in precedenza contrari, ne sono rimasti molto soddisfatti e gli abitanti delle zone circostanti hanno a loro volta chiesto la trasformazione delle loro strade in "zone 30".

Le strade a 30 km/h e le "zone 30" con i relativi elementi di rallentamento e di arredo stradale cominciano ad essere diffuse anche in Italia con una manualistica tuttavia che fa ancora riferimento soprattutto ai manuali stranieri, in particolare francesi e svizzeri e, con qualche difficoltà linguistica, olandesi. Si comincia comunque ad avere una casistica di applicazioni e la produzione di alcuni manuali che consentono di intervenire in modo corretto.

4.12. Esempio di strada organizzata a *woonerf* in Olanda.

### Il "woonerf"

Il *woonerf* (termine che significa più o meno recinto residenziale) è il concetto più innovativo elaborato in Olanda a partire dal 1970 sul tema della convivenza auto-pedoni nelle aree residenziali. Si basa da un lato sulla gerarchizzazione della rete viaria in modo da separare il traffico di attraversamento dal traffico di accesso, separazione che consente di rendere disponibile la strada residenziale anche per funzioni diverse da quelle del traffico, e dall'altro sul ridisegno della sede stradale in modo da renderla compatibile ai diversi modi di circolare e capace di contenere altre attività non necessariamente legate alla mobilità. La novità del criterio proposto è di non procedere a divieti di uso da parte di particolari utenti, ma più semplicemente di rielaborare la sezione stradale, attraverso variazioni del tracciato, strozzature e allargamenti e l'utilizzo di una casistica molto vasta di dispositivi di arredo, tali da costringere gli



[4.12.]

4.13-4.14. Ingresso a un *woonerf* e zona per il gioco dei bambini inibita alla circolazione delle auto.

4.15. Esempio di *Winkelerf*.

4.16. Esempi di incrocio privo di segnaletica orizzontale e verticale.

4.17. Verona, via Stella, spazio stradale condiviso tra i diversi utenti.

utenti sui mezzi più veloci a conformare il loro comportamento alla necessità di convivenza con i pedoni. Nella nuova sezione stradale non esiste più la distinzione tra carreggiata e marciapiede, che invece rimane nelle “zone 30”, e lo spazio stradale è unico. Nei *woonerf* l'automobilista deve andare “al passo” e non ha la precedenza sul pedone o sul bambino che gioca in strada (vedi figura 4.12).

Questa nuova organizzazione della strada ha comportato anche modifiche al codice della strada e la predisposizione di un sistema di norme speciali valide all'interno delle aree espressamente indicate con l'apposito cartello segnaletico di *woonerf*.

Tali norme, emanate a seguito di un periodo di sperimentazione, sono sintetizzabili nei seguenti cinque punti:

1. si può camminare ovunque su una strada all'interno di un *woonerf* e i bambini possono giocare ovunque;
2. le automobili devono viaggiare “al passo” e lo stesso devono fare motocicli e ciclomotori;
3. chiunque guidi un'automobile, una motocicletta, un ciclomotore o una bicicletta all'interno di un *woonerf* non deve intralciare i pedoni. I pedoni e i bambini, d'altra parte, non devono ostacolare inutilmente i veicoli;
4. il parcheggio è consentito soltanto dove una “P” è indicata sulla pavimentazione o dove è presente il ben noto cartello blu con una “P” bianca. Parcheggiare altrove all'interno di un *woonerf* è proibito;
5. all'interno di un *woonerf* il traffico proveniente da destra ha sempre la precedenza e questo vale anche per le biciclette e i ciclomotori. Ciò è possibile perché le automobili viaggiano “al passo”. Quindi, una bicicletta proveniente da destra ha la precedenza su un'automobile proveniente da sinistra.

Successivamente (1985) il concetto di *woonerf* viene ampliato a quello più generale di *erf* (plurale *erven*) che consente di applicare i principi ispiratori del *woonerf* ad altri tipi di aree (*winkelerf*: area commerciale; *scho-*



[4.13.]



[4.14.]

*olerf*: area scolastica; *dorpserf*: strada di attraversamento di piccoli centri).

Le norme alle quali devono sottostare gli *erven* sono:

1. l'*erf* deve avere principalmente una funzione residenziale; le strade al suo interno devono avere una funzione limitata al traffico che si origina e termina in esso; il volume di traffico non deve essere in conflitto con il carattere dell'*erf* (si considera accettabile un traffico non superiore a 100 o 300 veicoli/h a seconda del carattere dell'*erf*);
2. le strade all'interno di un *erf* devono essere provviste di dispositivi atti a limitare la velocità degli automezzi, che dovrà essere a passo d'uomo;
3. non bisogna dare l'impressione che la strada sia divisa in corsie per i veicoli e in marciapiedi per i pedoni; il livello del profilo trasversale della strada deve essere costante;
4. l'inizio e la fine di un *erf* devono essere chiaramente riconoscibili;
5. la delimitazione della parte di carreggiata destinata al parcheggio degli autoveicoli deve essere indicata almeno con il segno degli angoli; tali segni e la lettera “P” devono avere un colore diverso da quello della carreggiata;
6. sotto il segnale di *erf* può essere posto un cartello che ne indica il carattere (*woonerf* se è solo residenziale, *winkelerf* se sono presenti anche attività commerciali, *schoolerf* se sono presenti anche scuole, ecc.).

L'organizzazione stradale secondo i principi del *woonerf* non ha ancora preso piede in Italia e il Codice della Strada italiano non ne regola la sua costruzione al di là di indicarne la possibilità di realizzazione con l'apposito segnale stradale.

#### “Shared space” (spazio condiviso)

Infine un'evoluzione del concetto di condivisione dello spazio tra i diversi utenti, che è alla base del *woonerf*, si ritrova nelle proposte dell'ingegnere olandese Hans Monderman.

Monderman teorizza la condivisione dello spazio stradale e il vantaggio che deriva dalla contrattazione individuale tra i diversi utenti nell'uso dello spazio stradale. In particolare afferma da un lato che la segnaletica stradale è inutile e anzi che contribuisce a determinare incidenti per via che non viene sempre rispettata, e dall'altro che è opportuno sottolineare i diversi spazi esclusivamente con materiali e colori diversi eliminando anche tutti i cordoli di separazione.

Alle intersezioni in luogo di semafori e quant'altro propone spazi condivisi e miniroatorie con l'unica regola della precedenza a destra. Esperimenti da lui effettuati in particolare a Drachten, Makkinga e ad Haren (Groningen) dimostrano l'efficacia delle sue teorie con una riduzione drastica degli incidenti e con grande soddisfazione dei residenti.



[4.15.]



[4.16.]



[4.17.]

## 5. MODERAZIONE DEL TRAFFICO

Armando Barp

### PEDONALITÀ E SALUTE

(a cura di Armando Barp e Susanna Morgante)

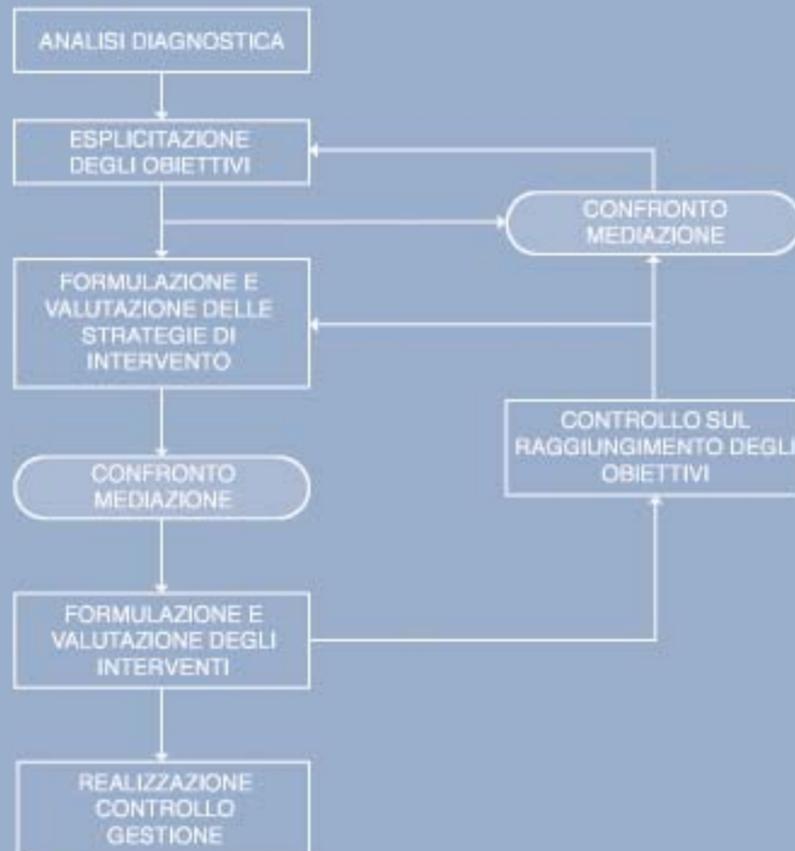
Il problema della moderazione del traffico, soprattutto nelle zone residenziali comincia ad essere affrontato anche in Italia e si vedono già buone pratiche in particolare di “zone 30”, anche se qualche volta gli interventi di moderazione sono un po’ improvvisati e proprio per questo pericolosi e poco efficaci.

Le tecniche di moderazione del traffico sono applicate prevalentemente per ridurre l’incidentalità determinata dalla velocità delle auto. “Zone 30”, *wonorf*, percorsi sicuri casa-scuola, ecc., sono tutti modi di intervento per proteggere i pedoni dalle automobili. Nei casi migliori una progettazione particolarmente felice contribuisce anche a rendere lo spazio stradale urbano più piacevole e a ripristinarne la qualità e le funzioni che storicamente aveva (spazio per relazioni sociali, spazio per attività commerciali all’aperto, ecc.). Gli effetti sull’incidentalità sono evidentissimi e portano ad estenderne l’applicazione e a renderla sistematica.

Nella letteratura relativa ai trasporti si trascura spesso il tema della salute dei cittadini e dei grandi benefici che la mobilità sostenibile può rivestire per la prevenzione delle patologie croniche (si veda anche, a questo proposito, l’*Introduzione* del presente volume).

Innanzitutto la riduzione della velocità delle auto comporta una diminuzione sia degli incidenti stradali che dell’inquinamento, importanti cause di malattia e di morte soprattutto per quanto riguarda la popolazione in età infantile e giovane-adulta. In secondo luogo la moderazione del traffico comporta un incremento degli spostamenti a piedi e in bicicletta, riducendo la sedentarietà della popolazione che è uno dei principali fattori di rischio per le malattie cardiovascolari e metaboliche.

Tutto ciò si traduce in un notevolissimo effetto positivo per la salute. Ad esempio, è ormai dimostrato che una riduzione dell’inquinamento atmosferico si correla con un significativo incremento dell’aspettativa di vita della popolazione ed è anche stata osservata una significativa associazione tra presenza di spazi urbani verdi adatti al cammino e longevità.



fonte: Polinomia srl Milano

## Bibliografia

- A.C. Pope et al., *Fine-Particulate Air Pollution and Life Expectancy in the United States*, in «N. Engl. J. Med.», vol. 360, 2009, p. 376.
- D. Krewski, *Evaluating the Effects of Ambient Air Pollution on Life Expectancy*, in «N. Engl. J. Med.», vol. 360, 2009, p. 413.
- Eurosafe, *European Child Safety Alliance - Child Safety Report Card*, 2009.
- *Changing Diabetes Barometer - Primo Report*, <http://www.changingdiabetesbarometeritaly.com/pdf/Barometer.pdf>, 2009.
- Copenhagen Heart Study, *All-Cause Mortality Associated with Physical Activity During Leisure Time, Work, Sports, and Cycling to Work*, in «Arch. Int. Med.», vol. 160, n. 11, 2000, p. 1621.
- K. Takano et al., *Urban Residential Environment and Senior Citizens' Longevity in Megacity Areas: The Importance of Walkable Green Spaces*, in «Journal of Epidemiology and Community Health», December 2002.
- National Institute for Health and Clinical Excellence, *Promuovere l'attività fisica nei bambini e negli adolescenti*, tr. it. DORS, 2009, [http://www.dors.it/alleg//dors\\_0309.pdf](http://www.dors.it/alleg//dors_0309.pdf).
- G. Brugnoni, D. Alpini, *Medicina fisica e riabilitativa nei disturbi di equilibrio*, Springer, 2007.
- D. Riva, F. Rossitto, L. Battocchio, *Postural Muscle Atrophy Prevention and Recovery and Bone Remodelling through High Frequency Proprioception*, Acta Astron, 2009, 03, 23.
- OMS, *Physical Activity - Facts*, <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/pa/en>.
- OMS, *A European Framework to Promote Physical Activity for Health*, 2007;
- E. Peggy, T. Agis, *Promuovere l'attività fisica negli ambienti urbani. Il ruolo delle amministrazioni locali*, OMS, 2006, tr. it. Armando Editore, 2007; ed. originale in inglese <http://www.euro.who.int/document/Eg1883.pdf>.
- T. Stahl et al., *The Importance of the Social Environment for Physically Active Lifestyle*, in «Social Science and Medicine», vol. 52, n. 1, 2001, pp. 1-10.
- OMS, *Attività fisica e salute in Europa*.

Anche un maggior uso dei mezzi pubblici comporta dei vantaggi in questo senso: chi li utilizza generalmente compie anche dei tragitti a piedi per spostarsi da casa alla fermata e da quest'ultima alla destinazione definitiva; inoltre lo stesso tragitto in autobus rappresenta di per sé un comportamento meno sedentario dell'uso dell'auto, per il frequente utilizzo della stazione eretta e anche per il continuo stimolo delle componenti del movimento legate al senso dell'equilibrio.

Infine, un incremento delle aree urbane con moderazione della velocità, e il conseguente aumento dei livelli di attività della popolazione, può migliorare notevolmente la qualità della vita, il benessere psicologico e le possibilità di socializzazione delle persone.

Ragionamenti analoghi si possono fare per quanto riguarda il rapporto tra bambini e struttura urbana: in questo caso la moderazione del flusso di traffico e della velocità delle auto può consentire, oltre a un incremento del cammino e dell'uso della bicicletta per gli spostamenti (ad esempio sui percorsi casa-scuola), anche una riappropriazione della possibilità di giocare liberamente nelle strade e nelle piazze cittadine, possibilità ormai sempre più sacrificata nei contesti metropolitani. Tutto ciò comporta conseguenze nefaste non solo sulla salute fisica dei bambini (obesità, diabete e altre patologie in continuo preoccupante aumento in età pediatrica) ma anche su quella psicologica e sullo stesso sviluppo di competenze legate all'autonomia, alla fiducia in se stessi, alla padronanza del territorio, alla socializzazione e alla crescita psicofisica in senso lato.

In conclusione, se migliorano le condizioni di percorribilità delle strade per pedoni e ciclisti si avrà anche un beneficio sulla loro salute perché probabilmente cammineranno di più e useranno di più la bicicletta; per contro, il riflettere sull'aspetto della mobilità pedonale anche in termini di promozione della salute potrebbe comportare anche un miglioramento delle tecniche di controllo del traffico e di progettazione degli spazi urbani (la strada è uno spazio urbano e non solo un'infrastruttura per la circolazione delle auto) e anche forse una maggiore accettazione di tali interventi da parte della popolazione.

Si tratta di individuare tragitti quotidiani adatti agli spostamenti a piedi o in bicicletta (casa-scuola, casa-negozi di prima necessità, percorsi per il tempo libero, ecc.) e fare in modo che siano sicuri, protetti dalle auto, realizzati con materiali gradevoli, ben illuminati, ecc.

Ovviamente un atteggiamento nuovo nei riguardi della mobilità ciclopedonale comporta anche un nuovo modo di fare urbanistica. Un maggior controllo sulle localizzazioni di residenza, servizi e attività produttive faciliterebbe la costruzione di sistemi di accessibilità pedonale. Tuttavia bisogna riconoscere che in questi ultimi decenni la capacità di controllo dei processi di urbanizzazione da parte delle autorità locali è stata minata in modo

drammatico ed è quindi sempre più difficile pianificare un territorio con obiettivi generali e con mezzi adeguati per raggiungerli. Ed è anche vero che la tecnica dello zoning, che resta comunque ancora oggi il principio fondamentale della progettazione urbanistica, tende a separare le attività e a costringere quindi a una maggiore mobilità.

Tuttavia i problemi restano e forse una maggiore sensibilizzazione della popolazione, degli amministratori e delle forze economiche potrebbe dare qualche risultato almeno sul lungo periodo. In questo senso è molto importante realizzare qualche buon esempio di sistemazione stradale o di percorsi alternativi, perché sono la migliore pubblicità delle buone pratiche. Alcuni anni or sono si sono viste le resistenze, in particolare da parte dei funzionari pubblici, quando si proponevano le rotatorie compatte e come, una volta visto il loro buon funzionamento, siano state accettate dalla maggior parte dei responsabili e crediamo quindi che anche per la moderazione del traffico e per la predisposizione di percorsi sicuri per pedoni e ciclisti qualche buon esempio sia più efficace di molti discorsi.

Particolarmente difficile è la predisposizione di percorsi pedonali quotidiani nella città diffusa del Veneto perché le distanze da percorrere per qualsiasi attività sono a scala dell'automobile e non del pedone. Va sottolineato a questo proposito che una mobilità che preveda anche l'utilizzo della bicicletta può consentire di coprire agevolmente le distanze fino a 5 chilometri anche alle "persone comuni" senza un particolare allenamento sportivo. Tuttavia è certo che anche questa forma di urbanizzazione dovrà riorganizzarsi e formare centri di attrazione locali e a distanze ciclopedonali soprattutto in vista di problemi sempre più gravi di costo dei carburanti e di controllo delle emissioni.

*Conoscere per agire*, Armando Editore, 2007; ed. originale in inglese <http://www.euro.who.int/document/e89490.pdf>.

- F. Racioppi et al., *Una vita attiva con il trasporto di tutti i giorni, con particolare riferimento ai bambini e agli anziani e con iniziative ed esempi in Europa*, OMS, 2003; testo in inglese [http://www.euro.who.int/transport/publications/20030122\\_1](http://www.euro.who.int/transport/publications/20030122_1).
- M. Valsecchi et al., *Politiche per la promozione dell'attività fisica: interventi, attori ed efficacia*, in «Dialogo sui farmaci», n. 5, 2007, p. 220; [http://prevenzione.ulss20.verona.it/docs/AttivitaMotoria/Dialogo/220\\_223\\_Politica\\_sanitaria.pdf](http://prevenzione.ulss20.verona.it/docs/AttivitaMotoria/Dialogo/220_223_Politica_sanitaria.pdf).

## DOVE È POSSIBILE LA MODERAZIONE DEL TRAFFICO

La moderazione del traffico è nata per le strade residenziali e per gruppi di strade all'interno di un quartiere residenziale. Si tratta di strade locali, di strade di accesso alla residenza o di strade di quartiere senza flussi di attraversamento. Successivamente è stata applicata a strade commerciali, strade con scuole e infine strade importanti di attraversamento di piccoli centri.

Alcune condizioni sono necessarie affinché si possano organizzare le strade secondo i principi della moderazione del traffico:

- le strade devono, in generale, essere di quartiere o strade di accesso alla residenza;
- le strade devono avere flussi di traffico modesti, in generale non superiori ai 200-400 veicoli/h (in alcuni casi si può arrivare a 600);
- non vi devono essere flussi di traffico pesante importanti;
- sono da evitare per quanto possibile strade con itinerari di trasporto pubblico con mezzi di tipo convenzionale (autobus grandi);
- la velocità dell'85% dei veicoli prima dell'intervento non deve superare i 50 km/h (V 85);
- gli interventi non devono ridurre la capacità di sosta dei veicoli perché altrimenti questi andrebbero a gravare sulle zone circostanti.

Per una corretta pratica di moderazione è necessaria una buona conoscenza dei diversi aspetti che riguardano l'area di intervento. Bisogna quindi predisporre alcune analisi affinché tale conoscenza sia garantita, i problemi vengano individuati correttamente, così come gli obiettivi e alla fine il progetto risponda efficacemente agli obiettivi.

La moderazione del traffico con il ridisegno delle strade non è solo un problema di circolazione e di ingegneria stradale, ma riguarda molteplici aspetti: urbanistici, sociali ed economici. Si va dalla percezione dello spazio, alle caratteristiche degli utenti, ai modi d'uso degli spazi, alle attività insediate e così via. Nel paragrafo seguente si considerano in modo generale alcune analisi che sono certamente necessarie al progettista, sapendo che non sono esaustive e che ogni progetto e ogni luogo hanno delle specificità che possono richiederne di diverse o di più o meno approfondite.

## LE ANALISI

Come si è detto nel paragrafo precedente prima di progettare un intervento di moderazione del traffico è indispensabile predisporre alcune analisi che consentano di formulare una diagnosi corretta di tutti i problemi presenti nell'area. Naturalmente si deve trovare un equilibrio sui livelli di approfondimento in quanto le analisi devono rispondere alle esigenze specifiche del progetto e a

questo vanno finalizzate e non è quindi sempre necessario che siano molto sofisticate.

A volte alcune analisi, che se realizzate in modo accurato potrebbero diventare molto costose, possono essere fatte in maniera speditiva in funzione degli obiettivi perseguiti, e questo fa parte della capacità del progettista di mediare tra utilità di analisi approfondite e budget a disposizione.

## La gerarchia delle strade

È ovvio che per poter individuare correttamente le parti di città o semplicemente una strada in cui sia possibile la moderazione del traffico, è necessario avere una visione d'insieme della rete stradale, dei flussi di traffico e delle principali destinazioni urbanistiche.

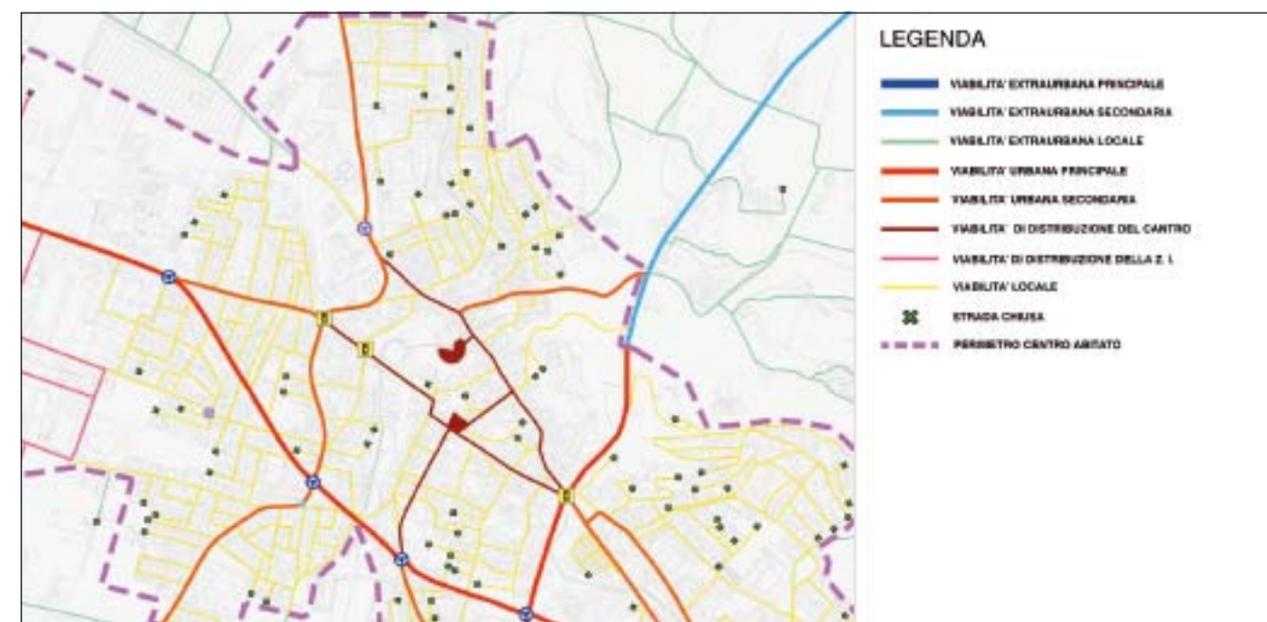
È quindi necessario individuare la gerarchia delle strade intesa come ruolo nelle strutture urbana e territoriale, per poter stabilire quali strade possono essere sottoposte a interventi di moderazione e quali no (vedi figura 5.1).

Se il comune è dotato di un Piano Urbano del Traffico è possibile che questa classificazione sia già stata fatta.

Tuttavia bisogna ricordare che spesso gli estensori dei PUT classificano le strade usando, a volte acriticamente, le categorie indicate nel Codice della Strada (articolo 2, titolo 10) e che fanno riferimento alle caratteristiche geometriche delle strade e non ai flussi di traffico e al loro ruolo urbanistico.

Questo comporta che i progettisti più attenti si trovano a dover classificare per il PUT la gran parte delle strade secondo i punti E (strade di quartiere) e F (stra-

5.1. Esempio di gerarchia delle strade (PUT Castiglione delle Stiviere, progettista Polinomia s.r.l.).



[5.1.]

de locali) magari con sottocategorie, perché le caratteristiche geometriche delle strade esistenti non rispondono a quelle richieste dal Codice per le categorie superiori (a meno di immaginare adeguamenti costosissimi delle loro dimensioni). Si tratta quindi di verificare le quantità dei flussi e le origini e destinazioni dei movimenti per poter individuare in maniera corretta il ruolo di ciascuna strada e quindi la reale gerarchia della rete stradale.

Una possibile gerarchia è:

- strade principali;
- strade secondarie;
- strade di quartiere;
- strade locali o strade residenziali se il loro ruolo è solo quello di accesso alle residenze.

Si ricorda che in generale la moderazione del traffico si fa sulle strade locali e su quelle residenziali, anche se più recentemente in alcune nazioni (per esempio la Svizzera e la Francia) la moderazione del traffico è stata ampliata ad altre strade come per esempio strade di attraversamento di piccoli centri con flussi di attraversamento dell'ordine di 7.000 veicoli al giorno. Il disagio creato dal traffico agli abitanti di questi centri ha indotto le amministrazioni comunali a penalizzare un po' i flussi di traffico in favore del comfort e della sicurezza dei residenti.

#### Le caratteristiche delle strade

Naturalmente, oltre alla gerarchia, bisogna analizzare le caratteristiche dimensionali delle strade: larghezza delle carreggiate e dei marciapiedi, eventuali pendenze, presenza di alberi, apparecchi di illuminazione e altri elementi di arredo stradale, segnaletica verticale e orizzontale e semafori. È importante rilevare la presenza di eventuali vincoli quali ad esempio i passi carrai.

Le misure vanno prese in tutti i punti in cui vi sono variazioni della sezione trasversale.

Tutte queste indicazioni vanno riportate in una mappa in scala adeguata (1:1000-1:2000 e sezioni al 1:200) (vedi figura 5.2).

Questi dati sono fondamentali per poter riorganizzare la sezione stradale, per esempio togliendo spazio alla carreggiata e aumentando quello destinato a pedoni e ciclisti.

#### I flussi di traffico

Un secondo tema riguarda i flussi di traffico presenti sulle strade coinvolte in un progetto di risistemazione e su quelle circostanti, compresi i flussi di svolta ai diversi incroci.

Si deve per questo fare un rilievo diretto per un periodo di tempo che comprenda le ore di punta e quelle di morbida.

Bisogna scegliere un giorno normale, cioè un giorno non festivo in cui non ci siano eventi disturbanti (come ad esempio il mercato settimanale) e in cui le scuole siano aperte. Sono da evitare i periodi di chiusura delle scuole e quello delle vacanze estive e invernali.

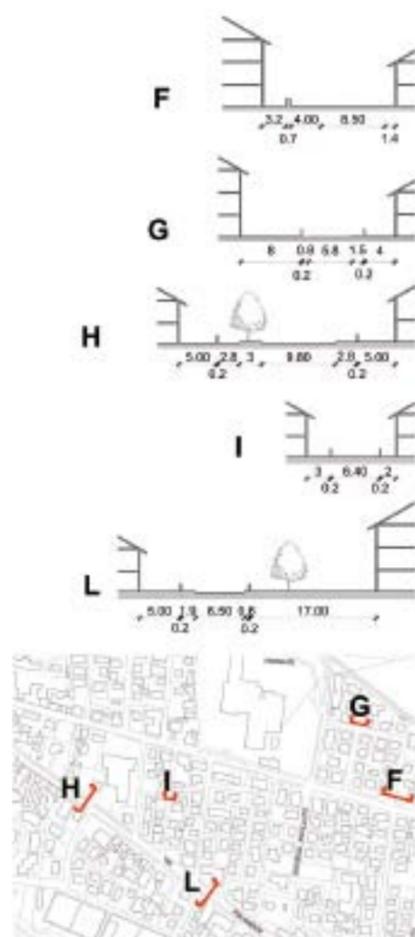
È bene calcolare i flussi di traffico nelle ore di punta e nelle ore di morbida. Normalmente l'ora di punta si trova tra le 7,00 e le 9,00 e quella di morbida tra le 10,30 e le 11,30. Il pomeriggio l'ora di punta è meno concentrata e si distribuisce su un periodo più lungo. Naturalmente una verifica va fatta in relazione alle abitudini locali (orari di lavoro, orari scolastici, ecc.). Vanno indicati nelle schede di rilevamento i diversi tipi di mezzi che transitano.

Per calcolare i flussi omogenei di traffico si riportano tutti i veicoli all'automobile secondo i seguenti parametri:

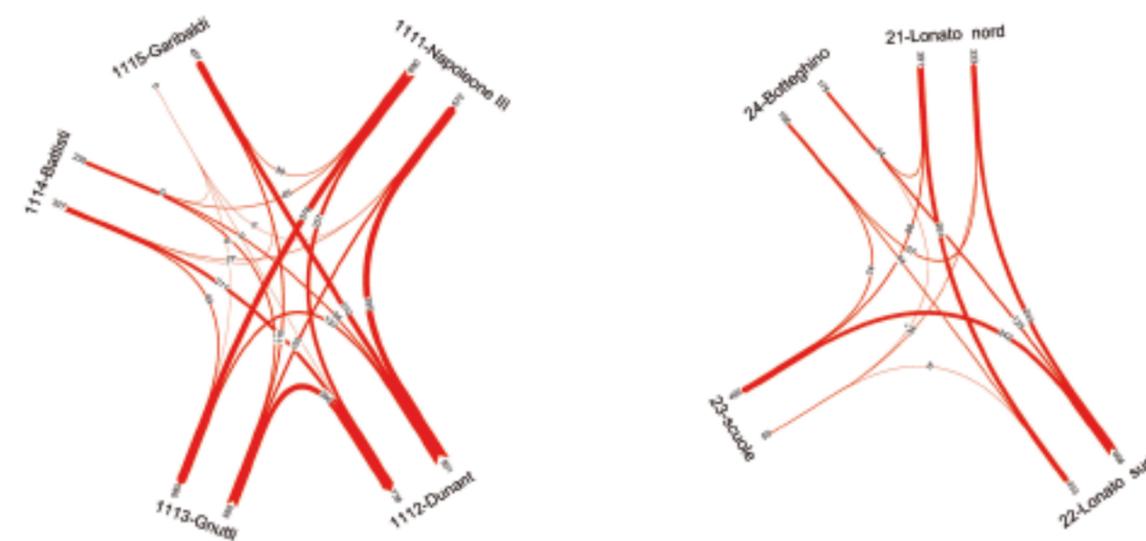
- 1 auto = 1 auto
- 1 furgoncino = 1 auto
- 1 mezzo pesante (anche autobus) = 2,5 auto
- 1 motociclista = 0,5 auto
- 1 ciclista = 0,13 auto

Il rilievo agli incroci con tutte le svolte, che è il lavoro più oneroso in termini di persone impegnate, può essere limitato agli incroci che presentano a prima vista problemi, ed eventualmente ampliato successivamente a quegli incroci sui quali si intende intervenire con particolari provvedimenti nelle prime ipotesi progettuali (vedi figura 5.3).

Per quanto riguarda i flussi massimi ammessi si fa riferimento, come si è detto, a 200-400 veicoli all'ora, tuttavia nelle schede relative ai dispositivi sono indicati



[5.2.]



[5.3.]

5.4. Esempio di calcolo della velocità: il 15% corrisponde a 42 veicoli e la velocità dell'85° percentile è compresa tra 41 e 45 e cioè intorno a 43 km/h.

i flussi orari massimi compatibili con ogni dispositivo e quindi è possibile giocare tra dispositivi e flussi per ottenere in ogni modo la riduzione della velocità. Bisogna considerare attentamente la composizione del traffico motorizzato sapendo che la presenza di flussi consistenti di traffico pesante sono incompatibili con la moderazione. Gli autobus del trasporto pubblico hanno ingombri e raggi di curvatura simili a quelli degli automezzi pesanti e quindi impediscono di realizzare curve con raggi molto stretti, chicanes, restringimenti, ecc., che sono elementi fondamentali per la riduzione della velocità degli autoveicoli. Tuttavia, se necessario, il trasporto pubblico può entrare per brevi tratti in una zona a traffico limitato e si possono usare per questo tratto elementi di moderazione compatibili con gli autobus, come il cuscino berlinese.

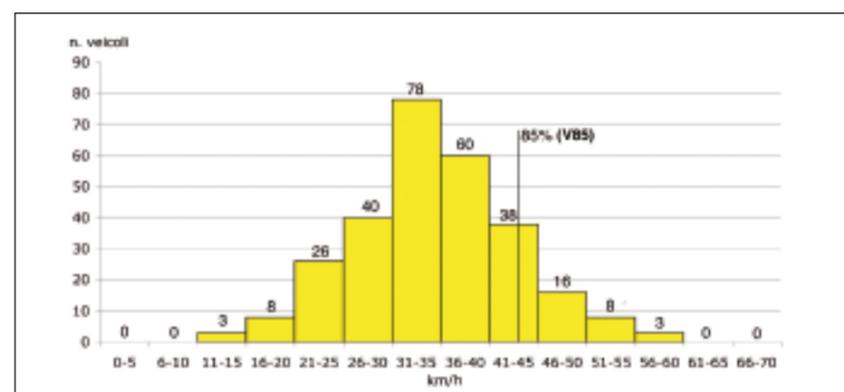
### La velocità dei veicoli

Per poter predisporre interventi di moderazione la velocità media (V 85) dei veicoli sulla strada oggetto di intervento non deve superare i 50 km/h. A volte nella pratica si predispongono per esempio dossi in strade con velocità dei veicoli molto alte. In questi casi si creano situazioni pericolose e il dispositivo non ha efficacia. Quasi sempre i residenti ne chiedono la rimozione, soprattutto per via del rumore prodotto dal sobbalzo dei mezzi.

Si tratta quindi come terzo tema di analisi di verificare la velocità media dei veicoli nelle strade oggetto di intervento.

Per calcolare la velocità dei veicoli occorrono due persone poste alla distanza di 100 metri. Una fa il segnale al passaggio del veicolo e l'altra con il cronometro misura il tempo impiegato per passarli davanti. Non essendo possibile calcolare la velocità di tutti i veicoli si può fare un campione di 1 veicolo ogni 5 che passano ed è sufficiente fare la rilevazione per mezz'ora (i dati si riportano poi all'ora). Una volta fatta la misurazione si toglie il 15% dei veicoli con le velocità più alte e si considera la velocità dell'85° percentile, cioè quella superata dal 15% dei veicoli (vedi figura 5.4).

km/h	n. veicoli
0-5	0
6-10	0
11-15	3
16-20	8
21-25	26
26-30	40
31-35	78
36-40	60
41-45	38
46-50	16
51-55	8
56-60	3
61-65	0
66-70	0
<b>totale</b>	<b>280</b>



[5.4.]

### La sosta

Un quarto tema riguarda la sosta. Si ricorda che nella riorganizzazione dello spazio stradale è da evitare la riduzione dei posti di sosta nelle strade in cui si interviene, perché questo comporterebbe un aggravio delle condizioni delle strade circostanti, ed è invece importante razionalizzarne la loro conformazione e ottimizzarne il loro uso (sosta a tempo, a pagamento, ecc.).

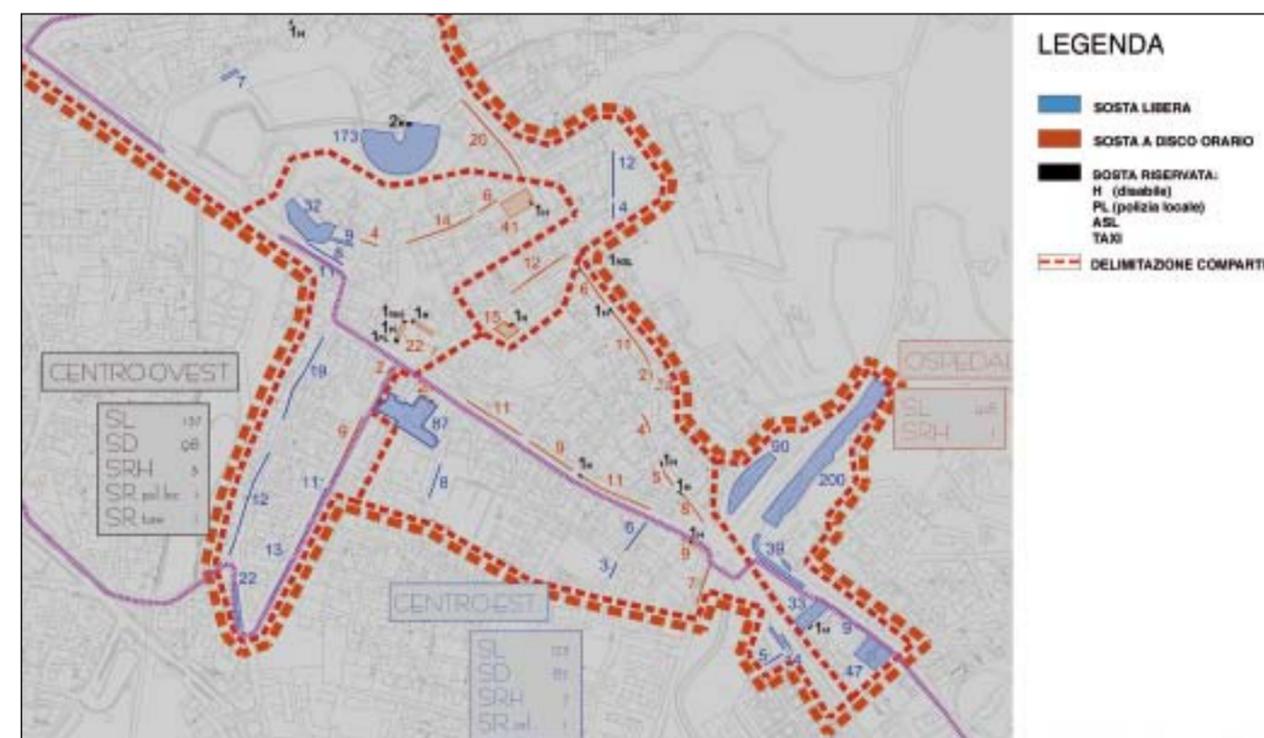
Si possono indicare in una mappa le automobili in sosta regolare, quelle in sosta non regolamentata e quelle in sosta irregolare. Queste ultime sono di solito un indicatore della domanda di sosta non soddisfatta o di funzioni che richiedono un parcheggio di breve periodo (si pensi ad esempio alle auto ferme davanti a un bancomat) (vedi figura 5.5).

È utile l'analisi della rotazione dei veicoli in sosta per poter stabilire le modalità d'uso dei parcheggi da parte dei diversi utenti.

Normalmente si considera che i veicoli presenti alle 6,00 del mattino siano quelli dei residenti e di solito si iniziano i conteggi da quest'ora. Un modo semplice di rilevare la rotazione è quello di leggere le targhe delle auto in sosta ogni mezz'ora. Da questo rilievo si può ricostruire la velocità di rotazione.

I dati raccolti consentono di stabilire se i parcheggi sono utilizzati prevalentemente dai residenti, se vengono utilizzati durante il giorno da pendolari che lavorano nell'area (sosta lunga) o se invece è presente una certa rotazione che indica la presenza di funzioni che richiedono una sosta di breve periodo.

5.5. Il rilievo della sosta in un'area centrale (PUT Castiglione delle Stiviere, progettista Polinomia s.r.l.).



[5.5.]

### L'incidentalità

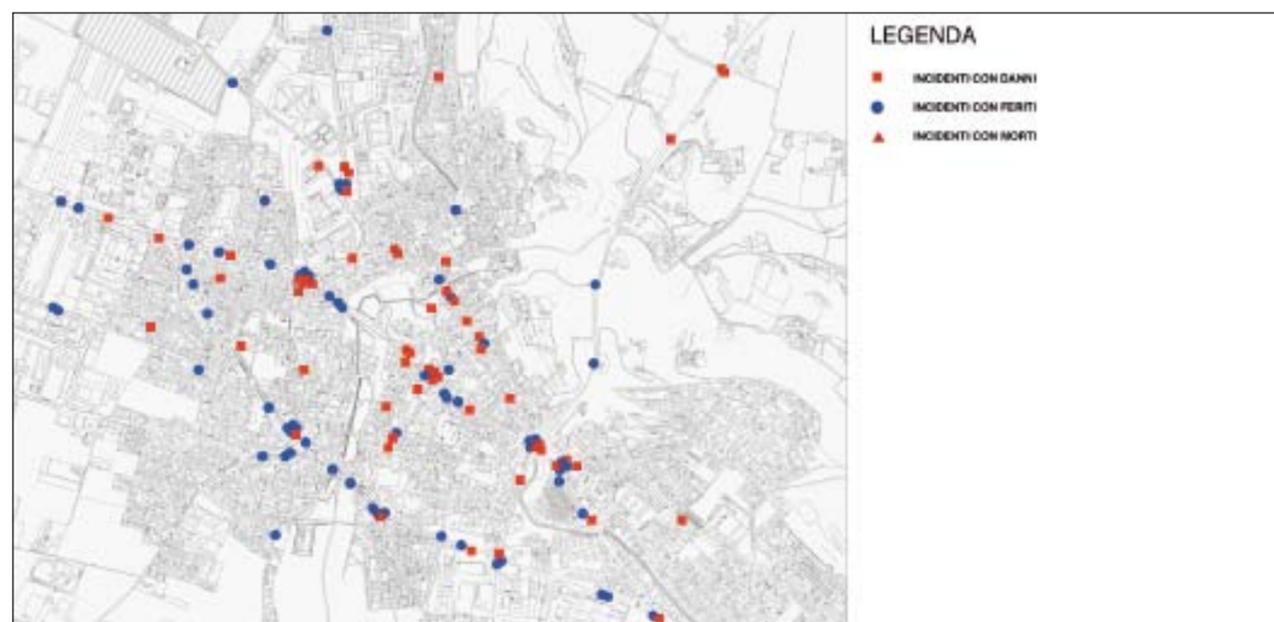
L'incidentalità è certamente l'indicatore più importante della pericolosità di una strada.

Le maggiori informazioni sull'incidentalità si possono ricavare in ambito urbano dai registri dei verbali dei vigili urbani. È importante, per quanto possibile, individuare precisamente i luoghi in cui avvengono gli incidenti, il contesto (ora, quantità di traffico, condizioni climatiche), i tipi di mezzi coinvolti, la gravità delle conseguenze sulle persone coinvolte: ferite leggere o gravi, morte. Anche in questo caso si possono costruire cartine con la localizzazione di ciascun incidente e la gravità dell'incidente (solo danni ai mezzi, feriti, morti) (vedi figura 5.6).

Sull'incidentalità è importante intervistare i vigili urbani, che possono fornire indicazioni preziose non solo sugli incidenti, ma anche sui luoghi che secondo la loro esperienza risultano più pericolosi o presentano problemi di qualche tipo (congestione, ecc.).

Nel caso di strade extraurbane o nel caso di incidenti mortali intervengono più spesso la polizia stradale o i carabinieri. Anche la polizia tiene i verbali degli incidenti, ma la loro consultazione è meno agevole e richiede di instaurare un buon rapporto con i responsabili.

L'incidentalità è un buon indicatore della pericolosità oggettiva di una strada, tuttavia esiste oltre a una pericolosità oggettiva anche una pericolosità soggettiva che è molto più difficile da individuare. Per esempio può succedere che una persona anziana non vada al bar di fronte a casa perché ritiene troppo pericoloso l'attraversamento e preferisca andare più lontano a un bar che si



[5.6.]

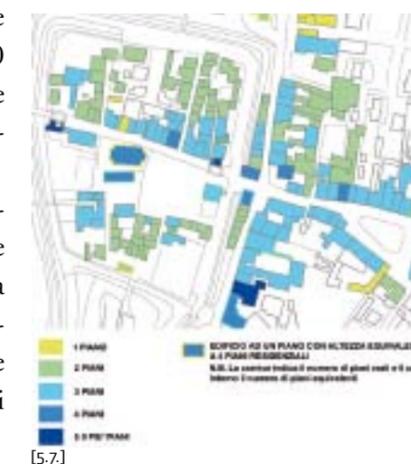
trova sullo stesso lato della strada. In questo caso non ci sono incidenti e quindi non sembra necessario intervenire per migliorare la situazione, tuttavia c'è un grande disagio inespresso e però percepito.

### Il contesto urbanistico

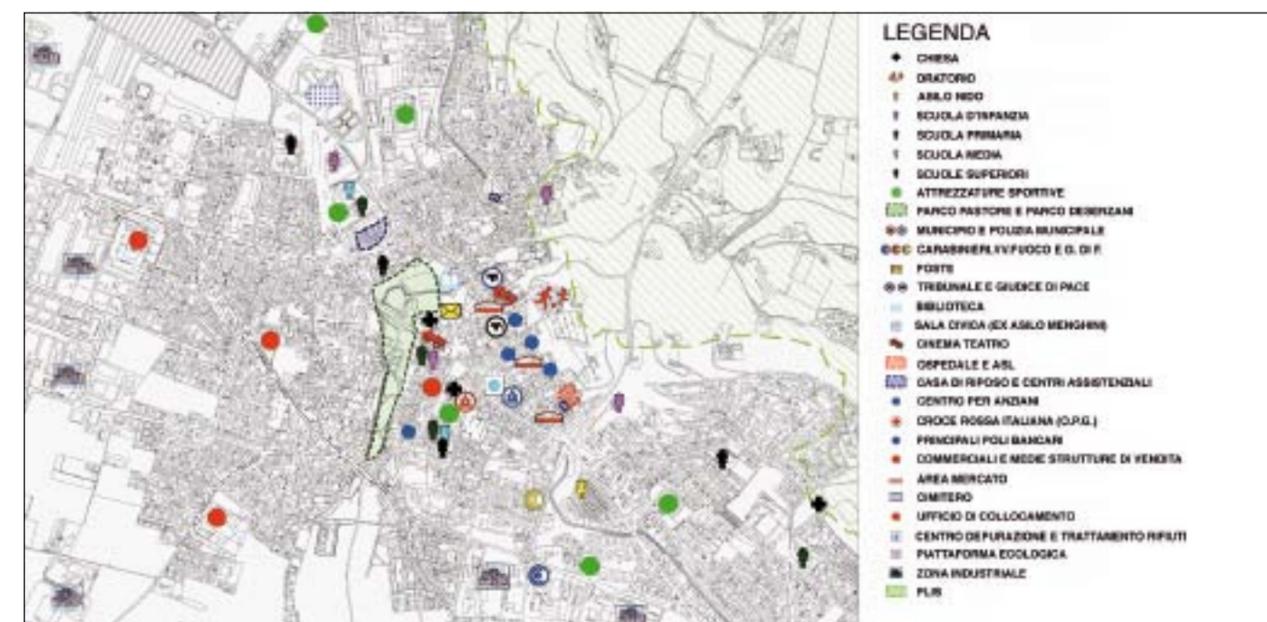
Le caratteristiche dello spazio stradale sono molto importanti perché esso venga percepito come un ambiente amichevole da pedoni e ciclisti che, muovendosi lentamente, hanno una lettura diversa e più dettagliata degli elementi che li circondano rispetto agli automobilisti che si muovono a una velocità di 50 km/h. Queste caratteristiche sono in stretta relazione con i tessuti edificati che definiscono lo spazio stradale, con la qualità dei materiali usati, con l'accuratezza del disegno, ecc.

È utile un rilievo, anche sommario (per esempio con fotografie) dei fronti edificati che possono essere continui, discontinui, radi, ecc. Una valutazione anche sommaria delle altezze degli edifici dà indicazioni sul rapporto tra la larghezza della strada e le altezze dei fronti (vedi figura 5.7). Questo influisce sulla percezione del traffico, della sua velocità e del suo rumore. In una strada stretta e con edifici continui ai bordi il rumore è maggiore e la stessa quantità di veicoli sembra maggiore rispetto a una strada ampia e senza edifici ai lati.

Una carta con la localizzazione delle funzioni attrattive di flussi di persone e di mezzi è importante. Si tratta di indicare le attività commerciali (va fatto per categorie, essendo diverso il tipo di attrazione di un panettiere rispetto a un negozio di elettrodomestici o di un supermercato) e i diversi servizi presenti all'interno



[5.7.]



[5.8.]

dell'area di studio ed eventualmente quelli più prossimi all'area di studio, se non presenti al suo interno. Questo consente di valutare i percorsi necessari per fare gli acquisti quotidiani, per andare alle scuole dei diversi gradi, per andare in chiesa, agli uffici pubblici (PPTT per esempio), ecc. (vedi figura 5.8).

Si tratta anche di individuare gli spazi urbani importanti: piazze, slarghi, sagrati delle chiese, ecc., che, indipendentemente dalla loro qualità attuale, possono fornire spunti per progetti di riorganizzazione e valorizzazione.

È utile infine indicare i punti di incontro e di maggior frequentazione da parte dei residenti (per esempio davanti a un bar) e che potrebbero costituire un primo elemento per la realizzazione di luoghi di socializzazione più ampi e più strutturati.

### Densità edilizia

Un sommario calcolo delle densità edilizie serve per una prima valutazione del tipo di insediamento in cui si deve operare. Si tenga conto che, normalmente, densità maggiori prefigurano spazi più urbani, ma hanno maggiori problemi di parcheggio e minori spazi per la riorganizzazione della loro distribuzione tra i diversi utenti (automobilisti, ciclisti e pedoni), e densità minori non hanno in genere problemi di parcheggio, ma presentano maggiori problemi di definizione dello spazio urbano e di qualità e quindi sono poco adatti a tragitti pedonali. In un ambiente gradevole e attrattivo (si pensi a Venezia) camminare anche per un periodo di tempo lungo può essere un piacere, mentre camminare in una periferia anonima può risultare molto noioso.

### Strumenti urbanistici vigenti

L'analisi degli strumenti urbanistici vigenti dà indicazioni sul futuro assetto dell'area. È importante individuare e segnare su una mappa le previsioni più importanti per le loro ricadute sul traffico: nuove strade o piste ciclabili, nuovi parcheggi, insediamenti di funzioni attrattive di traffico (nuovi servizi pubblici, nuove attrezzature commerciali, insediamenti residenziali di rilevanti dimensioni, aree verdi, ecc.).

Infine è opportuna una riflessione sulla popolazione insediata. Normalmente la relazione di PRG ha un capitolo sugli andamenti demografici, e quasi sempre l'anagrafe è in grado di fornire i dati necessari. È importante sapere, oltre alla quantità di persone che abitano nell'area interessata, la loro disaggregazione per classi di età per valutare le necessità delle diverse categorie e in particolare di quelle più deboli: bambini e anziani.

### Sentire i cittadini

Da ultimo è importante ascoltare le opinioni dei cittadini organizzando assemblee ma anche distribuendo un questionario in cui si richiedono alcune informazioni sui tragitti abituali, sui mezzi usati per gli spostamenti, ecc. Si tratta di predisporre questionari con domande per quanto possibile chiuse in modo da ridurre i costi di elaborazione dei dati. Si può aggiungere qualche domanda aperta sui problemi che incontrano nei loro tragitti per avere il polso della situazione.

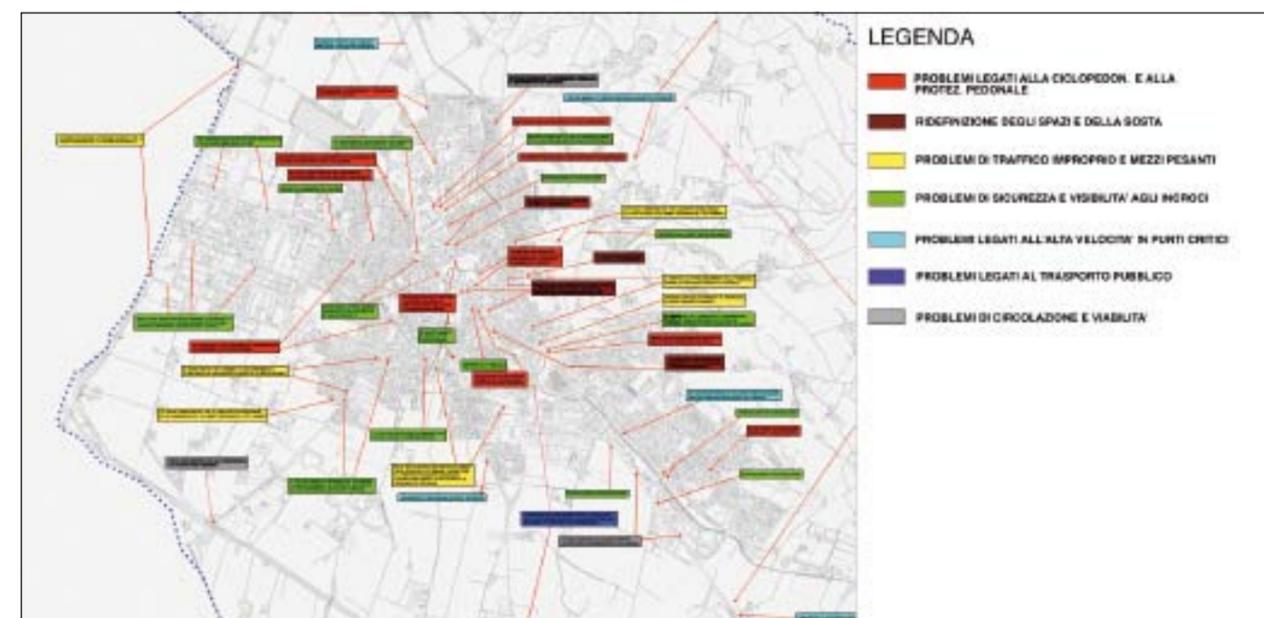
Sono importanti anche interviste e riunioni con alcune categorie (per esempio i commercianti) tenendo tuttavia presente che in genere i partecipanti non sempre sono un campione significativo delle categorie.

### Individuazione dei problemi

Le diverse analisi svolte, e la loro attenta valutazione, devono consentire di mettere a punto i problemi e le opportunità indicati sommariamente all'inizio come motivi di intervento sull'area (o sulla strada) per moderare il traffico automobilistico e garantire la massima sicurezza ai pedoni.

I problemi possono riguardare l'incidentalità (luoghi in cui si concentrano maggiormente gli incidenti), i comportamenti quali ad esempio frequenti attraversamenti irregolari da parte dei pedoni (che indicano in ogni caso una qualche esigenza non soddisfatta) o l'eccessiva velocità degli autoveicoli, ma anche la qualità dei luoghi e la loro riconoscibilità da parte dei diversi utenti

5.9. Rappresentazione grafica dei problemi emersi (PUT Castiglione delle Stiviere, progettista Polinomia s.r.l.).



[5.9.]

5.10. Mestre, esempio di trattamento di uno spazio stradale antistante un servizio pubblico per favorire i pedoni.

5.11. Progetto di percorso sicuro casa-scuola (PUT Castiglione delle Stiviere, progettista Polinomia s.r.l.).

5.12-5.13. Verona, sistemazioni degli spazi stradali antistanti le scuole in via Betteloni e nella frazione di Montorio.

(a piedi, in auto, ecc.), l'inadeguatezza dei marciapiedi o di elementi di arredo (illuminazione, ecc.), percorsi casa-scuola difficoltosi, ecc.

Anche in questo caso è importante restituire graficamente con appositi segni e notazioni su una carta del luogo in scala adeguata i vari punti problematici e le ragioni che sembrano determinare i problemi (vedi figura 5.9). Una rappresentazione grafica chiara è molto utile per le discussioni con i tecnici dei diversi settori, con i politici, con i rappresentanti delle diverse categorie e con gli abitanti. Queste discussioni sono, come si è già detto, importanti perché facilitano la messa a punto dei problemi e favoriscono anche l'individuazione degli obiettivi. Le scelte, se sono condivise, facilitano l'iter del progetto che procederà più speditamente nelle fasi successive, senza ostruzionismi o veti.

## GLI OBIETTIVI

Gli obiettivi generali di un intervento di moderazione del traffico sono chiari e noti ancora prima di cominciare il processo progettuale. Si tratta di:

- migliorare la sicurezza della strada per tutti gli utenti e in particolare per gli utenti più deboli (bambini e anziani);
- migliorare la qualità dell'ambiente urbano e la vivibilità degli spazi pubblici;
- favorire la mobilità a piedi e con la bicicletta riducendo l'uso, spesso improprio, dell'automobile per gli spostamenti brevi.

Questi obiettivi riguardano ovviamente anche la realizzazione di percorsi sicuri casa-scuola e di percorsi per quella mezz'ora di camminata quotidiana di tutti i cittadini che le indagini svolte da diverse istituzioni sanitarie hanno dimostrato di grande utilità per migliorare le condizioni di salute e la prevenzione dell'obesità.

Stabiliti questi obiettivi generali si tratta di ragionare su obiettivi specifici: il miglioramento dell'assetto urbanistico di un luogo, il miglioramento delle condizioni di un incrocio pericoloso, la predisposizione di appositi dispositivi per la riduzione della velocità dei veicoli, il miglioramento della permeabilità trasversale della strada in particolari situazioni, la continuità di percorsi pedonali e ciclabili, ecc.

È buona norma costruire gli obiettivi ascoltando i cittadini, esplicitarli e renderli facilmente comprensibili e individuabili a tutti anche attraverso la loro localizzazione e rappresentazione grafica su una mappa in scala adeguata (dall'1:2000 all'1:500). Questa esplicitazione degli obiettivi facilita il dialogo fra i diversi attori del processo progettuale (dagli ingegneri delle fogne, ai giardinieri, ai politici, ecc.) e con la popolazione interessata.

Quella della discussione con i cittadini e con i diversi tecnici coinvolti dei problemi e degli obiettivi, ma successivamente anche delle proposte, è una pratica che richiede un po' di tempo in più e molta pazienza nella fase iniziale del processo.



[5.10.]

Tuttavia consente di mettere a punto meglio problemi e obiettivi, tenendo conto di tutti i fattori che intervengono, e di rendere più facile e spedito il successivo lavoro di realizzazione. È inutile ricordare che spesso i problemi che si evitano all'inizio non coinvolgendo gli interessati emergono successivamente e rendono molto più difficile la realizzazione. Questo vale da un lato per il coinvolgimento di tutti i tecnici interessati e che vanno dai responsabili delle strade ai responsabili dei diversi sottoservizi (acqua, luce, gas, fogne, segnaletica, ecc.) ai gestori del traffico, agli amministratori e ai politici. Naturalmente vale dall'altro lato anche per i cittadini interessati all'intervento che devono essere a conoscenza dei vantaggi e degli svantaggi del progetto e che, se non sono stati coinvolti, possono organizzare forme di opposizione e di rifiuto di progetti non condivisi.

## LE PRIORITÀ DI INTERVENTO

I progetti di moderazione del traffico sono in generale costosi perché prevedono materiali e finiture di qualità migliore di quelli utilizzati normalmente e inoltre spesso richiedono la riorganizzazione dei sottoservizi (fogne, acqua, impianti di illuminazione, ecc.). Bisogna quindi programmare gli interventi e le priorità in relazione ai bilanci delle amministrazioni.

I criteri per stabilire le priorità sono diversi e di diversa natura.

Il primo criterio di intervento riguarda la riduzione degli incidenti stradali. Si procede quindi prioritariamente alla messa in sicurezza di quegli incroci o di quelle strade che presentano il maggior numero di incidenti e soprattutto di quelli gravi.

Un secondo criterio riguarda la messa in sicurezza dei percorsi che portano ai vari servizi, dando maggiore importanza a quelli scolastici e a quelli per gli anziani, cioè le categorie più deboli. I percorsi sicuri casa-scuola, casa-servizi sanitari o di accesso a pensionati, ecc., diventano quindi prioritari (vedi figura 5.11).

Un terzo criterio è quello della sicurezza delle strade residenziali. Si ricorda che ancora oggi un gran numero di incidenti si verificano in strade residenziali e quindi con scarso traffico. La creazione di "zone 30" e di zone residenziali (*wonertf*) sono in queste situazioni le risposte più comuni ed efficaci.

Infine un quarto criterio riguarda interventi di moderazione del traffico in strade anche importanti come quelle di attraversamento di piccoli centri, nelle quali il traffico crea un disturbo non marginale alla vivibilità del luogo e alla permeabilità trasversale della strada. Ovviamente se non vi è grande incidentalità la priorità per interventi su queste strade è minore e tuttavia il problema è spesso molto sentito e a volte anche sopravvalutato dai residenti.

Tutti questi interventi contribuiscono al miglioramento della percorribilità pedonale delle strade urbane e quindi favoriscono anche la pratica salutista del camminare.



[5.11.]



[5.12.]



[5.13.]

### Ordine delle priorità

1. strade con molti incidenti;
2. percorsi casa-scuola, casa-servizi sanitari, ecc. (percorsi di utenti deboli);
3. strade residenziali;
4. strade di attraversamento di piccoli centri.

NB: il quarto punto può cambiare di priorità in relazione alla pericolosità, agli incidenti, ecc.

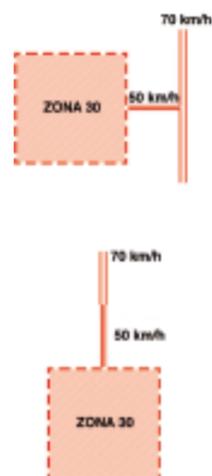
Ovviamente queste priorità vanno discusse e concordate con i residenti in modo da arrivare a scelte condivise. Si ricorda ancora che gli abitanti possono percepire i problemi della sicurezza e dell'insicurezza in maniera molto diversa rispetto a quanto risulta oggettivamente per esempio dalle statistiche sugli incidenti.

In alcuni casi le priorità possono essere modificate in funzione di altri fattori. È il caso di interventi importanti sulle strade quali il rifacimento del manto stradale, oppure la riorganizzazione di alcuni sottoservizi (fogne, acqua, gas, telefoni, ecc.). In questi casi può essere conveniente intervenire in modo più generale sul disegno della strada, con un costo relativamente minore per via che alcuni interventi si devono fare e anche che si può sfruttare al meglio l'organizzazione di cantiere che comunque deve essere approntata.

### PRIME IPOTESI

Fin dall'inizio, una volta nota la gerarchia delle strade, è importante delimitare l'area di intervento, sapendo che con gli approfondimenti il perimetro potrà variare, ma non di molto. Se si prevede di realizzare "zone 30" l'area può essere anche molto estesa (alcuni definiscono "zone 30" interi paesi), ma come si è già detto si dovrebbe restare dentro itinerari lunghi al massimo 2,5 chilometri, se invece si lavora nell'ipotesi di zona residenziale (*woonerf*), e quindi con limiti di velocità anche molto più severi, bisogna prestare attenzione affinché il tragitto più lungo percorso da un abitante per uscire dalla zona non superi i 300 metri, distanza per la quale la perdita di tempo dovuta alla bassissima velocità è accettata.

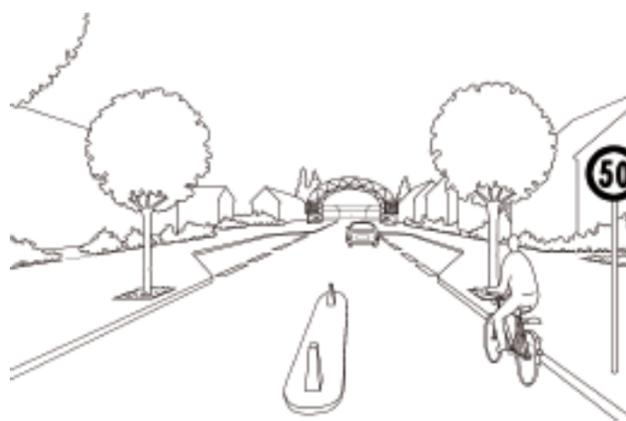
Nel definire una zona a traffico moderato bisogna prestare attenzione affinché i punti di accesso non siano in corrispondenza di strade in cui le velocità dei veicoli siano superiori ai 50 km/h. In caso contrario è necessario creare dei tratti di raccordo che progressivamente riducano la velocità (vedi figure 5.14-5.16). Si deve anche prestare attenzione affinché sia leggibile in modo chiaro dove inizia la zona a traffico moderato. A questo scopo sono spesso previsti appositi



[5.14.]



[5.15.]

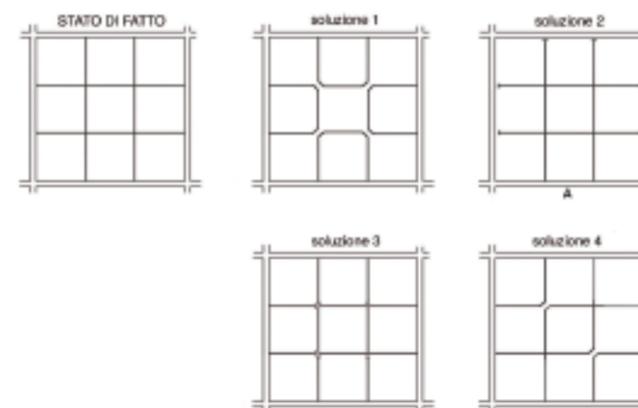


[5.16.]

dispositivi che costituiscono delle vere e proprie "porte" di accesso alla zona ben segnalate anche con elementi di arredo (nelle figure si vede un portale in ferro, ma si possono usare materiali diversi in relazione al sito e al disegno complessivo).

In alcuni casi, negli accessi laterali, può essere conveniente arretrare la porta di 10-15 metri rispetto alla strada principale per facilitare l'immissione e il rallentamento del mezzo.

All'interno di una zona a traffico moderato si devono evitare percorsi di attraversamento che potrebbero essere utilizzati dagli automobilisti come alternativa meno congestionata delle strade principali o per esempio per evitare code ai semafori, ecc. creando quindi flussi di traffico impropri e di disturbo ai residenti. Da una viabilità interna esistente, in cui tutte le strade sono collegate, si passa a sistemi in cui si interrompe in vari modi la viabilità rendendo più difficili gli attraversamenti.



[5.17.]

L'organizzazione della viabilità interna alla zona a traffico moderato deve quindi essere strutturata con circuiti non passanti (vedi figura 5.17). La soluzione 2 determina un aggravio del traffico di accesso sulla strada A, mentre la soluzione 3 è più equilibrata. Anche per queste due alternative tuttavia si devono analizzare i flussi sulle strade circostanti perché se la strada A è poco trafficata rispetto alle altre è possibile che la soluzione 2 sia preferibile.

I dispositivi per riorganizzare i sensi di circolazione sono sostanzialmente di tre tipi.

Il primo taglia in diagonale un incrocio (vedi dispositivo figura 5.18), il secondo taglia l'incrocio a T (vedi dispositivo figura 5.19) e il terzo interrompe la continuità di una delle due strade con un'isola centrale (vedi dispositivo figura 5.20). Il dispositivo che taglia in diagonale un incrocio interrompe i flussi di traffico diretti e li dirotta in due sole direzioni. Per una corretta realizzazione è importante evidenziarlo con elementi verticali quali paracarri, sistemi di illuminazione, ecc. Nel progettare è sempre conveniente mantenere la permeabilità ai ciclisti mediante appositi passaggi definiti con materiali appropriati e di

5.14. Ingresso a una "zona 30" su una strada laterale e lungo una strada a 70 km/h.

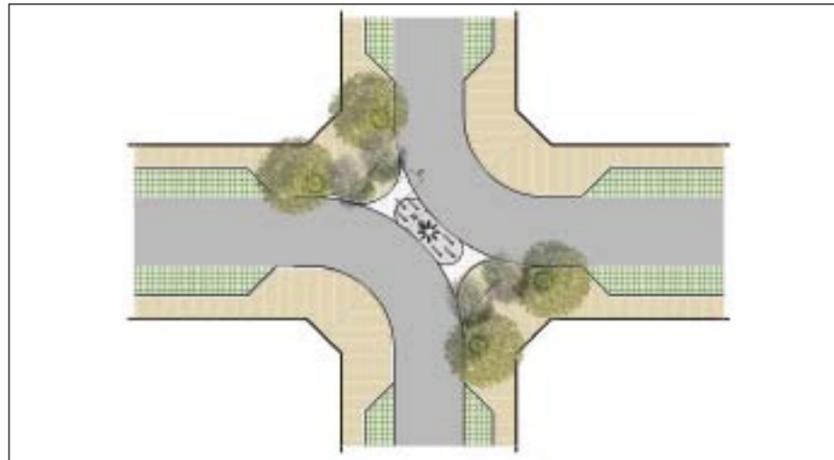
5.15. Ingresso di una "zona 30" su una strada laterale.

5.16. Ingresso di una "zona 30" lungo una strada da 70 km/h.

5.17. Riorganizzazione della viabilità all'interno di una "zona 30" per evitare flussi di attraversamento.

5.18. Chiusura di un incrocio in diagonale.

5.19. Chiusura di un incrocio con la creazione di un *cul de sac*.



[5.18.]

larghezza  $c$  pari a circa 1,35 metri. La larghezza dell'aiuola centrale  $b$  dovrebbe essere di circa 1,50 metri. In questo modo si garantisce ai pedoni la possibilità di attraversare in diagonale la strada (vedi figura 5.18). Questo dispositivo è anche un buon rallentatore di velocità e fa parte degli elementi di moderazione, tuttavia può indurre gli automobilisti a non prestare la dovuta attenzione ai ciclisti che attraversano le due strade.

Si può utilizzare questo dispositivo con flussi minori di 300 (400) veicoli/h per strada.

Il taglio di un incrocio a T si realizza creando un *cul de sac* in una strada. Ciò comporta la creazione dello spazio di manovra per consentire l'inversione di marcia agli automobilisti che entrano nel *cul de sac*. Tale spazio di manovra



[5.19.]

può essere realizzato su una corsia della strada incrociata. In questo modo si ottiene l'interruzione del traffico sulla carreggiata 1 e un forte rallentamento all'incrocio sulla carreggiata 2 dove per due brevi tratti si passa a senso unico alternato. Anche in questo caso è bene predisporre passaggi per i ciclisti la cui misura  $c$  deve essere di almeno 1,35 metri. La larghezza  $a$  del passaggio a senso

unico alternato può variare da 2,75 a 3,25 metri e la parte  $b$  di attesa deve essere almeno di 1,50 metri con una larghezza minima della strada  $B$  di 4,50 metri (vedi figura 5.19).

Questo dispositivo riduce la velocità sulla strada 2, ma può indurre qualche automobilista indisciplinato ad aumentare la velocità in modo da passare per primo invece che dare la precedenza.

Rende tranquilla la strada con *cul de sac*, ma può rendere difficoltose le manovre ai mezzi di servizio e inoltre può indurre a parcheggiare negli spazi di manovra.

Si può utilizzare questo dispositivo con flussi minori di 400-600 veicoli/h simili nei due sensi di marcia.

Il terzo dispositivo infine interrompe la continuità di una strada, nel disegno la strada 1, e impedisce le svolte a sinistra sulla strada che mantiene la continuità. In questo caso la strada sulla quale viene inserita l'isola di separazione deve avere una larghezza  $B$  di almeno 7,00 metri. L'isola deve avere una dimensione  $b$  almeno pari a 1,50 metri e i passaggi per le biciclette  $c$  di almeno 1,35 metri (vedi figura 5.20).

La riduzione della velocità è buona sulla strada 1 e meno rilevante sulla strada

5.20. Chiusura di un incrocio con l'inserimento di uno spartitraffico al centro della strada.



[5.20.]

2 e l'attraversamento della strada 2 da parte dei pedoni avviene a tappe ed è quindi facilitato.

Il restringimento sulla strada 2 può rendere difficile la manovra dei veicoli di servizio (immondizie, ecc.) e può succedere con scarso traffico che qualche automobilista svolti a sinistra in contromano. Infine gli automobilisti sulla strada 2 potrebbero non prestare la dovuta attenzione ai ciclisti che attraversano.

Si può utilizzare questo dispositivo quando sulle due strade non vi sono molti veicoli che svoltano a sinistra.

Si considera che questi dispositivi non debbano interrompere i flussi dei ciclisti. Sia che le strade siano dotate di piste ciclabili, sia che i ciclisti si muovano sulla carreggiata, si deve garantire loro gli attraversamenti vietati agli automobilisti per non costringerli a giri viziosi.

## 6. L'ORGANIZZAZIONE DELLA STRADA NELLE "ZONE 30"

Armando Barp

### Premessa

Come si è già detto il principio delle "zone 30" è il limite di velocità a 30 km/h. In Germania all'inizio dell'esperienza sono state realizzate tantissime "zone 30" segnando solamente con l'apposito cartello l'inizio e la fine della zona stessa; tuttavia gli automobilisti non rispettavano i cartelli e quindi non diminuiva la pericolosità della strada. Si è quindi capito subito che bisognava riprogettare le strade in modo tale da impedire all'automobilista di superare il limite di velocità stabilito. Il principio è quello di organizzare le strade con vari dispositivi di rallentamento. Tali dispositivi riguardano da un lato l'andamento planimetrico e dall'altro il profilo altimetrico. I dispositivi devono essere posti a intervalli non superiori ai 70-80 metri ed è buona norma utilizzare alternativamente i diversi dispositivi sia orizzontali che verticali in modo da non rendere noioso il tracciato (vedi figura 6.2). Compatibilmente con i fondi a disposizione, i vari dispositivi, ma anche i marciapiedi e le carreggiate, dovrebbero essere realizzati con materiali più pregiati del semplice asfalto. Questo, da un lato, rende lo spazio stradale più gradevole e, dall'altro, tende a interrompere la continuità della carreggiata.

6.1. Cartelli di inizio e fine delle "zone 30" e delle zone residenziali secondo il vigente Codice della Strada.

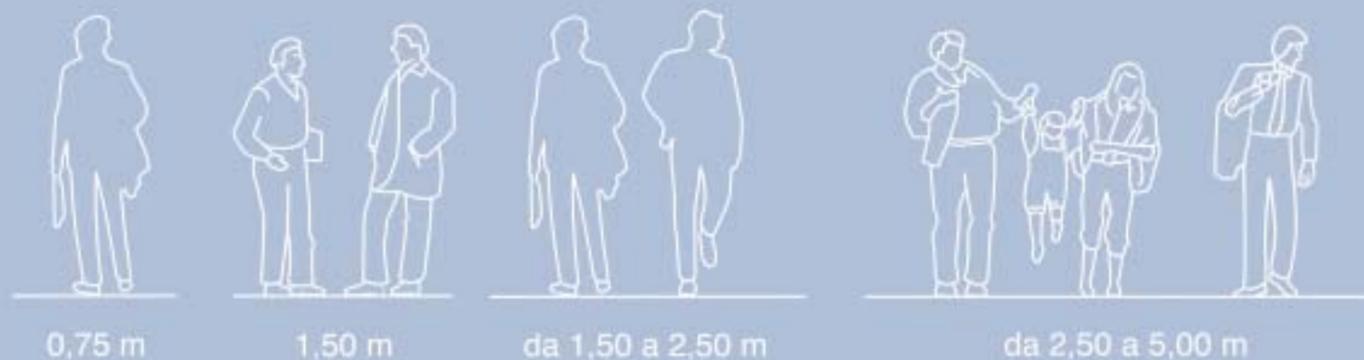
6.2. L'uso di diversi dispositivi di moderazione favorisce la varietà di immagini della strada e rende meno monotono il percorrerla.



[6.1.]



[6.2.]



0,75 m

1,50 m

da 1,50 a 2,50 m

da 2,50 a 5,00 m

## VARIAZIONI DEL PROFILO ORIZZONTALE

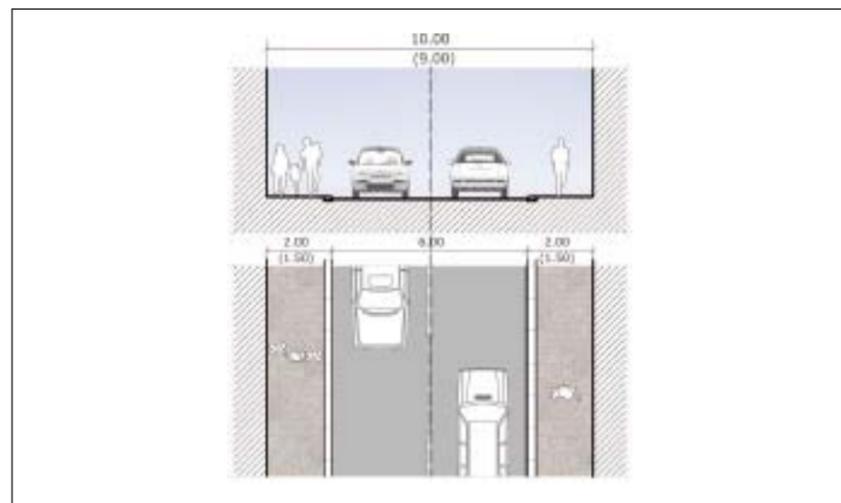
L'andamento planimetrico può essere modificato intervenendo con diversi dispositivi:

- larghezza della carreggiata e dei marciapiedi;
- chicane;
- restringimenti puntuali;
- isole centrali a separazione delle carreggiate;
- raggi di curvatura agli incroci e baie pedonali;
- disassamenti degli incroci;
- rotonde.

### Larghezza della carreggiata

Normalmente le amministrazioni comunali tendono a privilegiare, anche in zone residenziali, sezioni stradali con carreggiate molto larghe (tra i 7,0 e i 7,5 metri e a volte si arriva ad 8-9 metri) e tendono contemporaneamente a predisporre marciapiedi troppo stretti (1,20 metri). Tali sezioni inducono da un lato gli automobilisti a correre, specie quando c'è poco traffico, e dall'altro costringono i pedoni a comportamenti pericolosi, come scendere dal marciapiede quando si incrocia una mamma con carrozzina o un disabile (se il pedone viene investito sulla carreggiata ha torto).

Nella figura 6.3 è rappresentata la sezione tipo di una strada di quartiere in cui non sia presente traffico pesante, se non eccezionalmente (traslochi, raccolta rifiuti, ecc.), e non siano presenti linee di autobus. Con queste caratteristiche di traffico è possibile contenere le misure delle corsie a 3,00 metri e non avere le banchine laterali.



[6.3.]

6.3. Strada residenziale con carreggiata relativamente stretta e marciapiedi sufficienti per il transito delle carrozzine dei bambini e dei disabili.

Tale riduzione non va considerata come un peggioramento dello standard della strada ed è opportuna perché induce nell'automobilista comportamenti più prudenti riguardo alla velocità, soprattutto nei sorpassi e quando incrocia veicoli provenienti dalla direzione opposta alla sua.

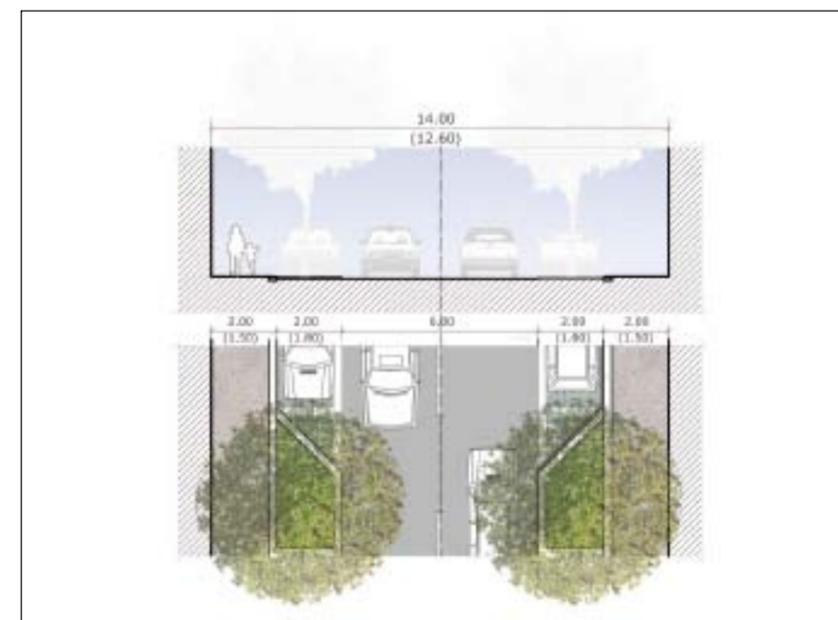
I marciapiedi devono comunque garantire il passaggio di pedoni e mamme con carrozzine o carrozzine di disabili senza che qualcuno debba scendere dal marciapiede. Questo comporta una larghezza indicativamente di 1,80-2,00 metri, ma 2,40 metri sarebbe la misura più idonea.

La larghezza complessiva di una strada di questo tipo è di 10,00 metri. In caso di carenza di spazio (per esempio ristrutturazione di strade esistenti) si può consentire di restringere i marciapiedi a 1,50 metri e ridurre quindi tale misura a 9,00 metri. Caratteristiche simili ha la strada rappresentata in figura 6.5. Rispetto alla precedente sono state aggiunte due fasce laterali alle corsie di marcia per la sosta dei veicoli in linea. In queste fasce è possibile ricavare aiuole per piantare alberi.

Con le misure considerate ottimali (ma non ci si stanca di dire che i marciapiedi è bene che siano il più larghi possibile) la sezione totale è di 14,00 metri, riducibili a 12,60 metri restringendo gli spazi per i marciapiedi e per la sosta alle misure indicate tra parentesi, che rappresentano le misure minime. La scelta di materiali diversi per la carreggiata, le aree di sosta e i marciapiedi rendono chiare le diverse destinazioni e più gradevole la strada stessa.

Queste sono sezioni per strade di quartiere valide in condizioni normali, quando si passa alle "zone 30" e si ragiona di moderazione del traffico una prima considerazione riguarda la dimensione delle corsie stradali.

È dimostrato che corsie le più strette possibili inducono gli automobilisti a ridurre la velocità, soprattutto quando incrociano veicoli provenienti in senso contrario.



[6.5.]

SPAZI PER CAMMINARE



[6.4.]

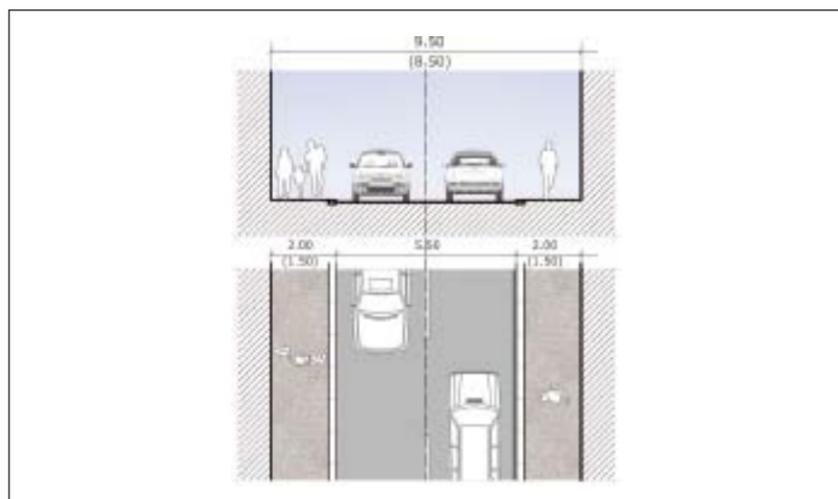
6.4. Grezzana (VR), via Roma. Esempio di marciapiede troppo stretto nella strada di attraversamento del centro storico.

6.5. Strada residenziale con parcheggi sui lati. Aiuole poste tra i parcheggi consentono l'inserimento di alberi.

6.6. Milano, via Grosseto, "zona 30". Il cambio di pavimentazione nello spazio di parcheggio evidenzia la carreggiata.



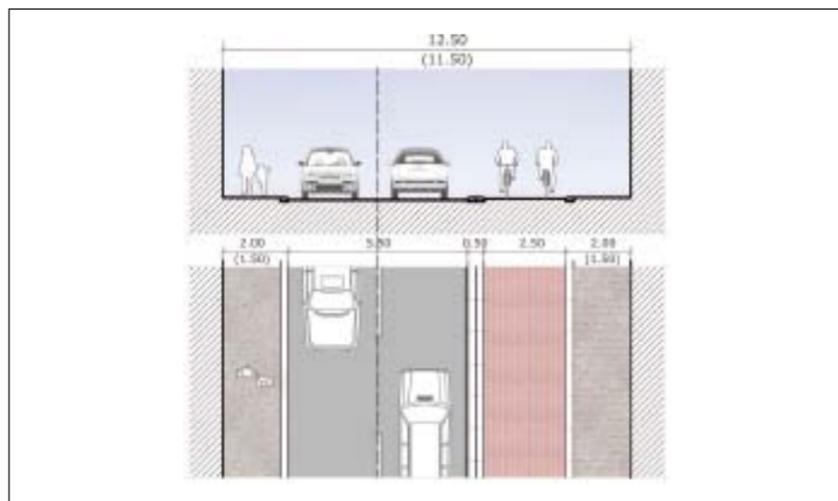
[6.6.]



[6.7.]

Nella figura 6.7 è rappresentata una tipica strada residenziale (F secondo il codice) nella quale le corsie di marcia sono di 2,75 metri, i marciapiedi di 2,00 metri e la sezione complessiva è quindi di 9,50 metri. Nel caso di ristrutturazione di strade esistenti e in carenza di spazio è possibile ridurre i marciapiedi a 1,50 metri e quindi la larghezza totale diventa di 8,50 metri. Si ricorda che in alcuni paesi si consente la riduzione della carreggiata anche a misure inferiori a 5,50 metri (per esempio nei manuali inglesi si propongono strade residenziali bidirezionali di 4,80 o 5,00 metri).

La figura 6.8 propone una strada residenziale a doppio senso di marcia, sempre con carreggiata di 5,50 metri, e con pista ciclabile bidirezionale. In questo caso la sezione complessiva è di 12,50 metri (tra parentesi le riduzioni possibili). Ovviamente si possono predisporre due piste monodirezionali di 1,25 metri ciascuna ai due lati della carreggiata con misure complessive simili.



[6.8.]

6.7. Strada residenziale in cui si restringe ulteriormente la carreggiata per indurre gli automobilisti a rallentare.

6.8. La stessa strada con pista ciclabile bidirezionale su un lato.



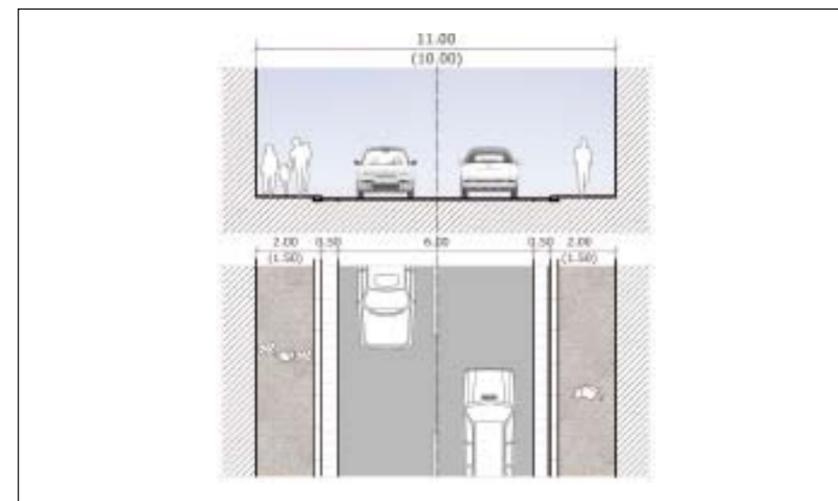
[6.9.]

Infine la figura 6.9 rappresenta una strada con carreggiata di 5,50 metri e spazi di sosta ai due lati.

Combinazioni diverse possono essere studiate in funzione dei diversi elementi: spazi di sosta, piste ciclabili, spazi per alberature, ecc.

Se la strada di quartiere presenta linee di autobus, si possono ridurre le corsie a 3,00 metri ciascuna, con banchine laterali di 50 centimetri, meglio se realizzate con materiali diversi, per esempio piastrelle in calcestruzzo e di colore chiaro in modo da rendere più evidente lo spazio delle corsie (vedi figura 6.12).

La figura 6.13 rappresenta una strada con caratteristiche simili a quella descritta nella figura 6.12, e cioè due carreggiate da 3,00 metri e banchine da 50 centimetri, ma alberata. Gli alberi sono posti a dimora in appositi spazi ricavati nel marciapiede che



[6.12.]

6.9. Strada residenziale con corsie da 2,75 metri e parcheggi laterali.



[6.10.]

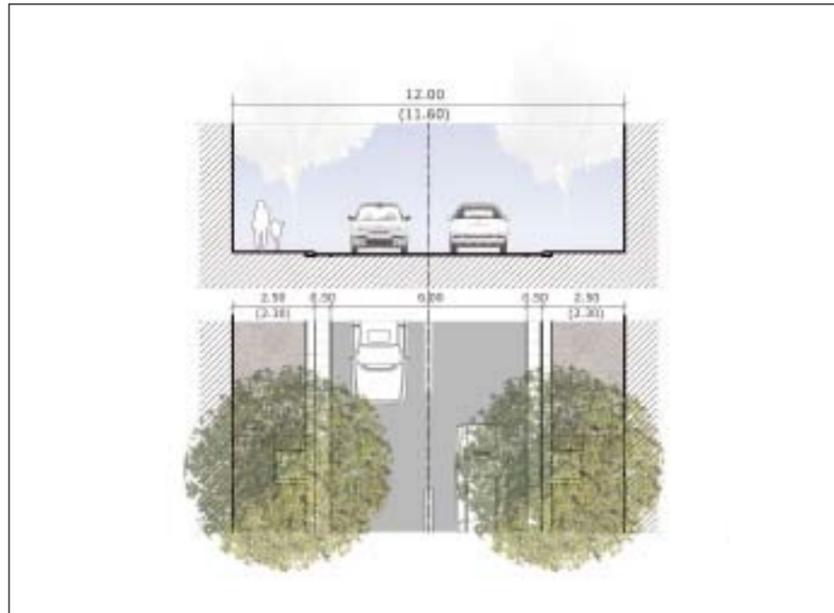


[6.11.]

6.10-6.11. Copenaghen, strada di accesso a una "zona 30" con banchine che delimitano la carreggiata e parcheggi laterali disposti perpendicolarmente o in linea.

6.12. Strada residenziale qualora ci sia il passaggio di autobus. Le banchine laterali segnalano la carreggiata.

6.13. Strada con caratteristiche simili a quella della figura 6.12 ma con marciapiedi più ampi che consentono la posa di alberi.



[6.13.]

in questo caso deve avere una larghezza di almeno 2,50 metri (ma 3,00 metri sarebbe meglio). Tale larghezza consente di realizzare un'aiuola per l'impianto dell'albero di 1,00 x 1,00 metri, eventualmente coperta da una griglia metallica (in ferro o ghisa), e di mantenere un passaggio pedonale in corrispondenza dell'albero di 1,25 metri. In caso di ristrutturazioni di strade in cui si abbiano vincoli di larghezza, la sezione complessiva di 12,00 metri è riducibile a 11,60 metri portando i marciapiedi a 2,30 metri. La riduzione dei marciapiedi in corrispondenza degli alberi, possibile se ci sono le griglie a copertura dell'aiuola per l'albero, consente comunque il passaggio di una carrozzina per bambini o disabili con qualche attenzione dei pedoni che possono o camminare sulla griglia o eventualmente attendere nella parte più larga del marciapiede stesso.

Anche in questi casi è opportuno realizzare le banchine con un materiale diverso da quello delle carreggiate, per esempio piastrelle in calcestruzzo di colore chiaro, per individuare e delimitare, anche visivamente, le corsie automobilistiche.

Un'analoga attenzione, compatibilmente con i costi, va posta ai materiali della pavimentazione dei marciapiedi, dei cordoli e delle eventuali griglie di protezione del terreno degli alberi. Una pavimentazione in piastrelle o ancor meglio in pietra, cordoli in pietra e griglie in ghisa migliorano sensibilmente la qualità dello spazio pedonale.

Le figure 6.14 e 6.16 rappresentano sempre strade con corsie di 3,00 metri ciascuna e piste ciclabili, bidirezionale nella prima e monodirezionali nella seconda. La scelta tra le due alternative dipende dalla distribuzione delle attività sui fronti stradali, ma in generale è più equa la pista su ciascun lato della strada perché ogni utente attraversa la strada una sola volta o per inserirsi o per uscire.

Non si è indicata la banchina sul lato della pista ciclabile perché il cordolo di

separazione tra carreggiata e pista ciclabile, se realizzato con altezza non eccessiva (si veda il dettaglio di figura 6.18), ha lo stesso effetto.

Tra parentesi sono indicate le misure minime di marciapiedi e piste ciclabili che andrebbero utilizzate solo nel caso di ristrutturazioni di strade esistenti in cui non ci sia lo spazio per le misure consigliate, e anche in questi casi quando è possibile conviene predisporre marciapiedi di almeno 2,50 metri per poter piantare alberi che rendono molto più gradevole l'immagine della strada sia per gli utenti che per i frontisti (in questi casi la larghezza complessiva della strada diventerebbe di 15,00 metri).

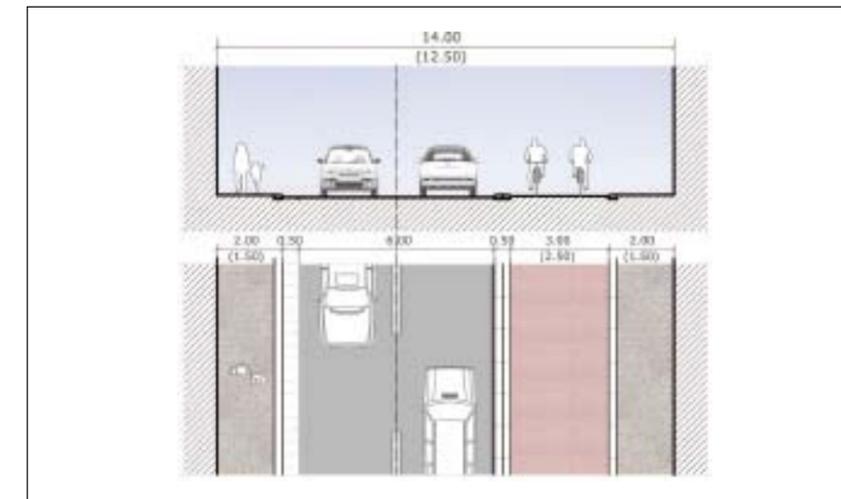
Molto spesso nelle città italiane per separare i marciapiedi dalla carreggiata si usano cordoli molto alti e spigolosi (a Milano si stanno utilizzando addirittura doppi cordoli per un'altezza di 30 centimetri) per cercare di impedire agli automobilisti di parcheggiare sul marciapiede. Si ritiene questa pratica molto dannosa per la permeabilità trasversale della strada e per la sicurezza. Nella

6.14. Strada con pista ciclabile bidirezionale.

6.15. Padova, pista ciclabile bidirezionale, marciapiede e carreggiata separati da cordoli bassi.

6.16. Strada con piste ciclabili laterali monodirezionali.

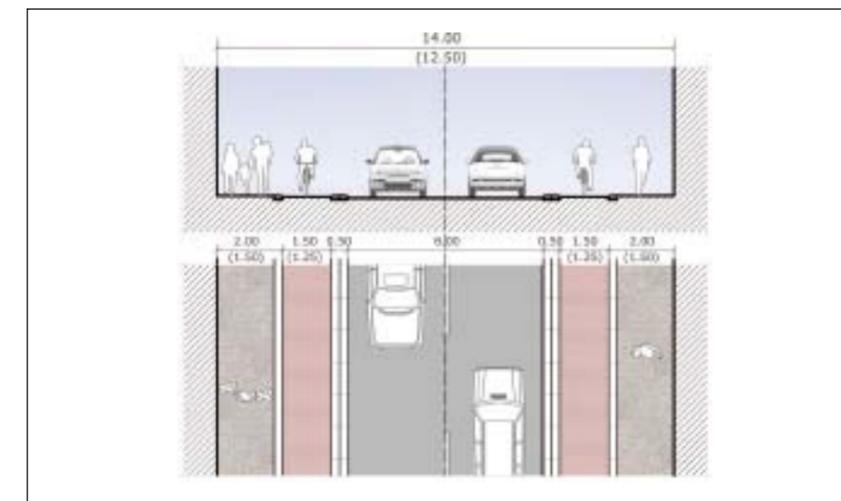
6.17. Copenaghen, strada con piste ciclabili laterali monodirezionali.



[6.14.]



[6.15.]



[6.16.]



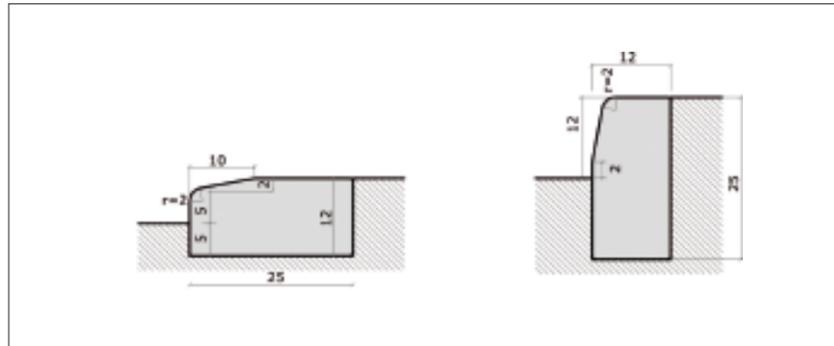
[6.17.]

6.18. Cordolo arrotondato posato orizzontalmente o verticalmente. La posa orizzontale è preferibile.

6.19. Cordoli troppo alti e con spigoli acuti e quindi pericolosi.

6.20. Sezione stradale con utilizzo di cordoli bassi tra marciapiede, pista ciclabile e carreggiata.

6.21. Padova, esempio di cordoli bassi per separare pedoni, ciclisti e auto.



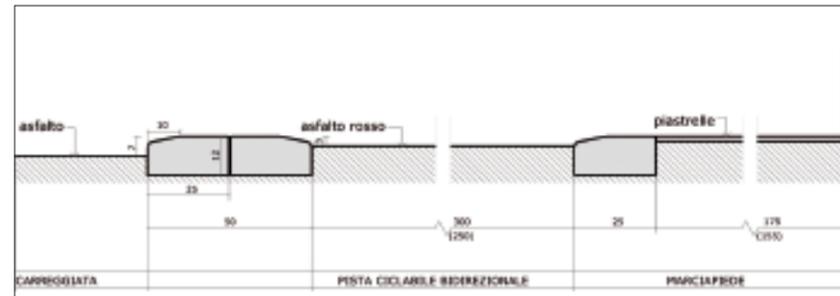
[6.18.]

figura 6.18 si propone un cordolo meno pericoloso, che può essere utilizzato sia in orizzontale che in verticale. La smussatura dell'angolo e la posa in orizzontale lo rende particolarmente adatto alle zone residenziali dove la permeabilità trasversale della strada sarebbe ridotta da cordoli alti e spigolosi. Si tenga presente che scivolare a piedi o cadere dalla bici o dalla moto su uno spigolo acuto di un cordolo può determinare danni anche molto gravi.

La figura 6.20 infine fa vedere le possibilità d'uso del medesimo cordolo per



[6.19.]



[6.20.]

separare la pista ciclabile dal marciapiede con un dislivello minimo (3 centimetri) e per separare la pista ciclabile dalla carreggiata sostituendo la banchina laterale con un dislivello di 7 centimetri, ma smussato.

Il piccolo dislivello possibile in corrispondenza della pista ciclabile consente di ridurre eventualmente la larghezza della pista medesima perché il cordolo non interferisce con i pedali del ciclista, cosa che invece succederebbe con cordoli alti.



[6.21.]

### Chicane

Tra gli elementi di modificazione del profilo orizzontale il più semplice è la chicane. Questa si ottiene in generale sfalsando gli stalli di parcheggio una volta su un lato della carreggiata e una volta sull'altro.

La figura 6.23 rappresenta una chicane in una strada a senso unico. Va detto che in generale è meglio evitare i sensi unici perché creano giri parassitari di veicoli, ma in caso di ristrutturazione di strade esistenti, se è necessario trovare

spazi per parcheggi, marciapiedi e piste ciclabili in una strada stretta, la soluzione del senso unico si rende necessaria.

Si deve prestare attenzione affinché lo spazio in corrispondenza della deviazione non sia troppo largo perché indurrebbe gli automobilisti a tagliare in diagonale senza rallentare, ma abbia comunque una dimensione tale da consentire il passaggio, anche se a velocità minima, dei mezzi di servizio (per esempio gli autocarri della raccolta dei rifiuti).

Il disassamento si evidenzia anche con elementi verticali: alberi (come indicato nel disegno), paracarri, colonnine luminose, fioriere, ecc. I parcheggi sono paralleli alla strada e quindi la sezione complessiva è contenuta (10,00 o 9,10 metri restringendo un po' sia i marciapiedi che i posti di parcheggio).

Si può utilizzare questo dispositivo con flussi di traffico inferiori a 300 veicoli/h.

La figura 6.24 rappresenta una chicane in una strada a doppio senso di marcia, sempre con parcheggi paralleli alla strada. In questo caso si pone al centro della chicane uno spartitraffico sormontabile che impedisce agli automobilisti di tagliare in diagonale e consente di contenere la carreggiata nella misura di 3,50

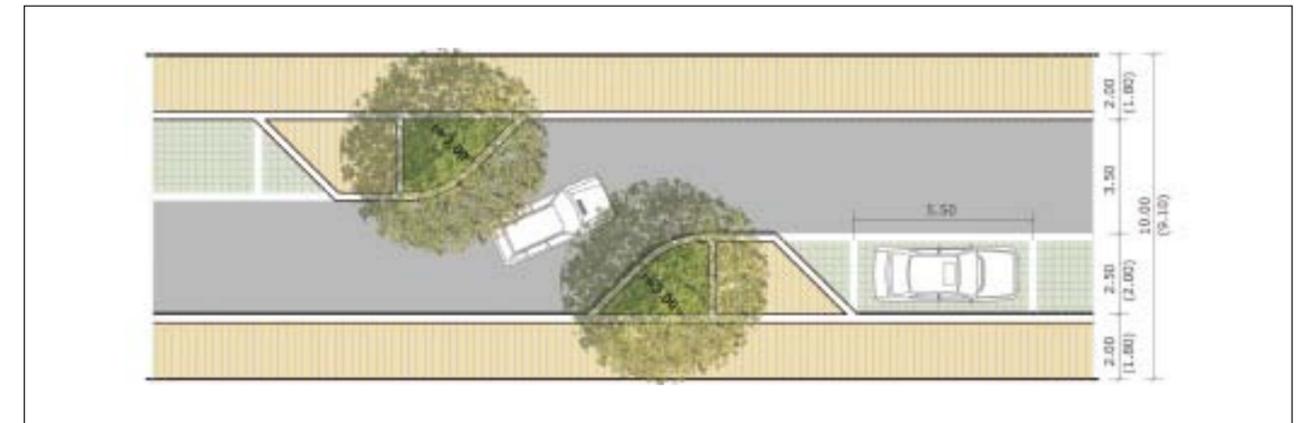
6.22. Berlino, esempio di chicane con parcheggi disposti perpendicolarmente alla carreggiata e pista ciclabile a raso.

6.23. Chicane in strada a senso unico realizzata con sfalsamento dei parcheggi.

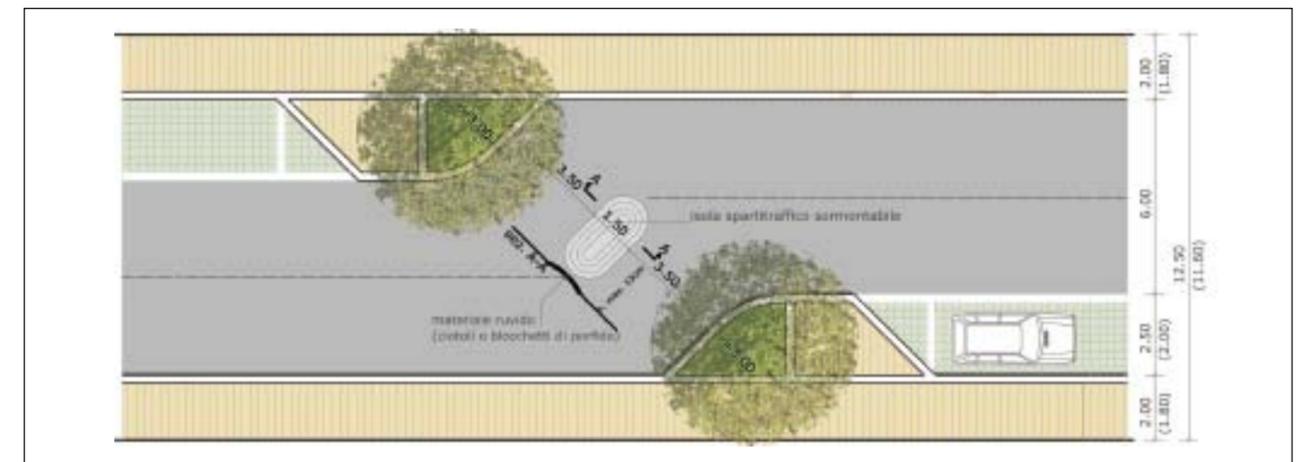
6.24. Chicane in strada a doppio senso con spartitraffico sormontabile.



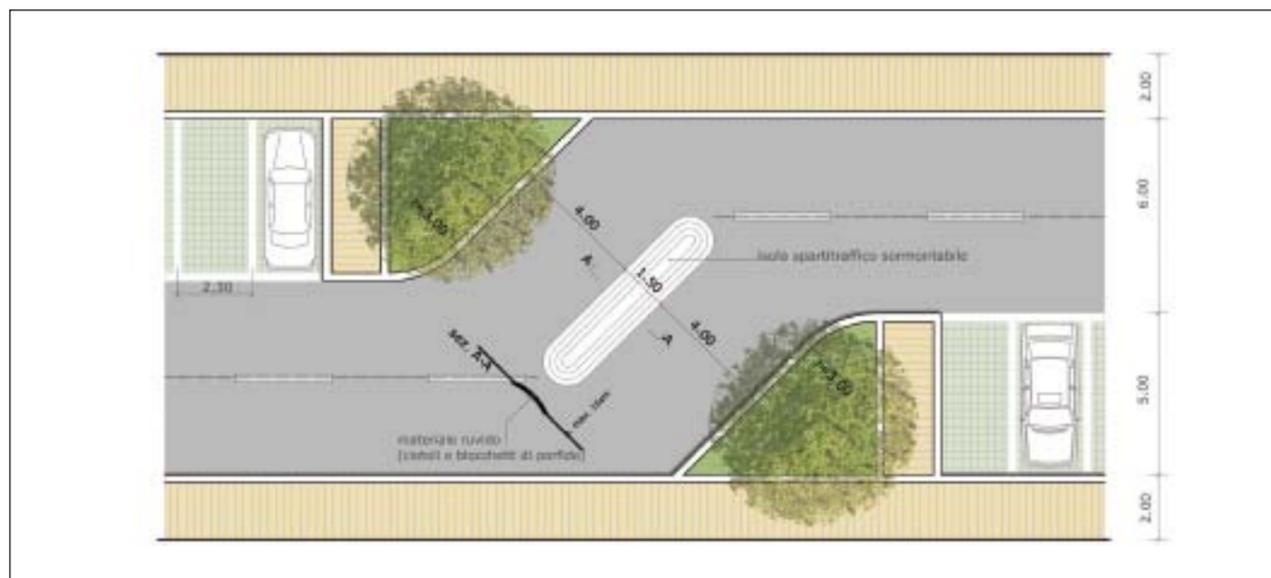
[6.22.]



[6.23.]



[6.24.]



[6.25.]

metri, considerando che i pochi mezzi pesanti di servizio possono eventualmente sormontare lo spartitraffico. Lo spartitraffico va realizzato con materiali ruvidi (per esempio ciottoli) per dissuadere l'automobilista a sormontarlo. La figura 6.25 infine rappresenta una chicane in una strada a doppio senso con parcheggi perpendicolari alle corsie di marcia. La logica del disegno è simile a quella descritta in figura 6.24, ma ovviamente richiede una sezione complessiva molto superiore (15,00 metri), che offre però il vantaggio di poter realizzare un notevole numero di parcheggi. Le due ultime chicane sono disegnate con strade da 6,00 metri di carreggiata la quale, come si è detto, può eventualmente essere ridotta a 5,50 metri.

### Restringimenti puntuali

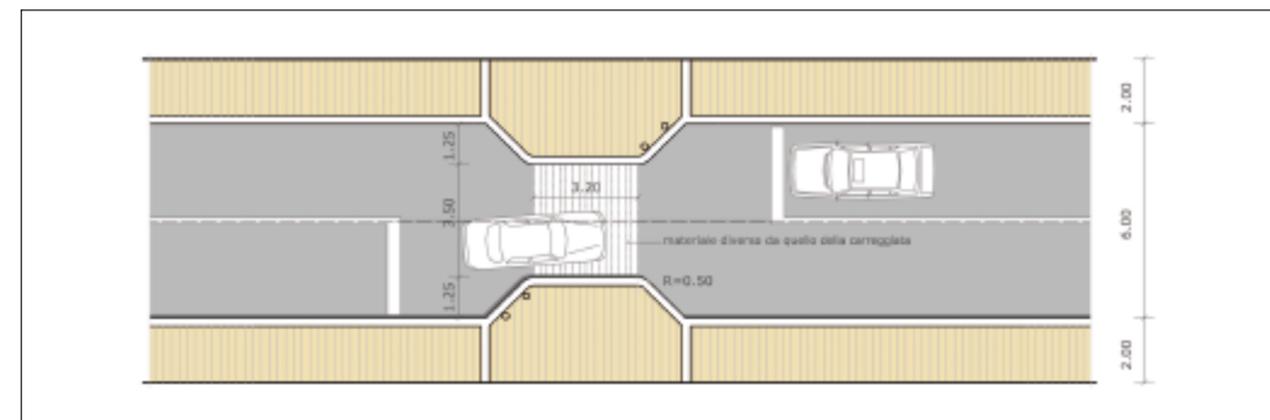
Un secondo modo di modificare il profilo orizzontale della strada è costituito da restringimenti puntuali. Nella figura 6.26 è rappresentato un restringimento simmetrico della carreggiata a una sola corsia della larghezza di 3,50 metri; questo comporta un senso unico alternato dei veicoli. Può essere utile in corrispondenza di un passaggio pedonale importante. Il materiale di pavimentazione della tratta a senso unico deve essere di colore diverso da quello della carreggiata e meglio se ruvido (per esempio blocchetti di porfido). Questa soluzione costituisce un forte elemento di rallentamento, ma può creare qualche problema. Siccome la precedenza è data dalla cortesia degli automobilisti è possibile che un automobilista invece di rallentare acceleri per passare prima di quello che viene in senso contrario.

6.25. Chicane in strada a doppio senso con spartitraffico sormontabile e parcheggi a pettine.

6.26. Restringimento simmetrico della carreggiata.

6.27. Strada con restringimento e pista ciclabile.

6.28. Restringimento asimmetrico della carreggiata.



[6.26.]

Si può utilizzare questo dispositivo con flussi minori di 400-600 veicoli/h per senso di marcia.

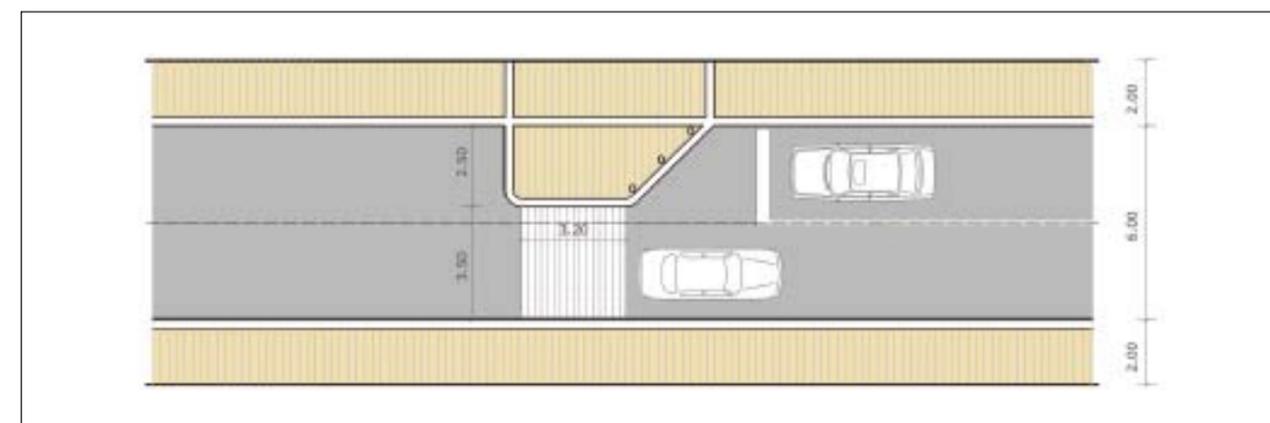
Nella figura 6.28 è rappresentato un restringimento asimmetrico in cui una direzione ha la precedenza e l'altra deve dare la precedenza. Il trattamento è simile a quello del caso precedente.

Può essere un utile elemento all'ingresso di una "zona 30" perché facilita la manovra in entrata e costringe a una maggior attenzione l'automobilista che ne esce.

In entrambi i casi si deve evidenziare con appositi paracarri o colonnine luminose l'ostacolo costituito dal marciapiede che avanza sulla carreggiata.



[6.27.]



[6.28.]

### Aiuole spartitraffico

Un terzo modo infine è costituito da un'aiuola spartitraffico centrale. La figura 6.30 rappresenta un'aiuola spartitraffico centrale che costituisce un elemento di rallentamento del traffico attraverso la doppia deviazione delle corsie automobilistiche. Costituisce anche un elemento che può migliorare



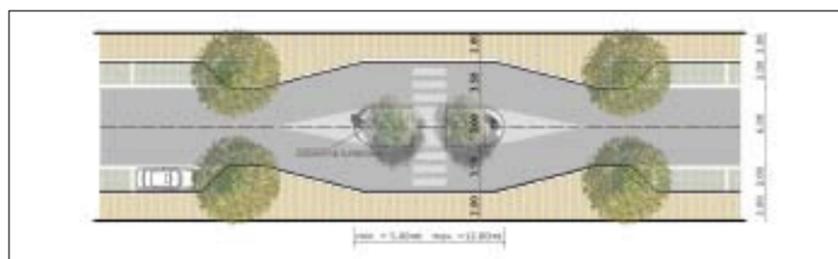
[6.29.]



[6.31.]

un eventuale passaggio pedonale frazionandolo in due parti, con un'isola centrale di sosta di 3,00 metri tra una corsia e l'altra che consente la sosta di una mamma con la carrozzina del bambino.

Alberature opportunamente posizionate sottolineano a distanza la presenza dell'isola e interrompono la prospettiva stradale. Bisogna prevedere colonnine luminose che segnalano la presenza dell'aiuola di notte.

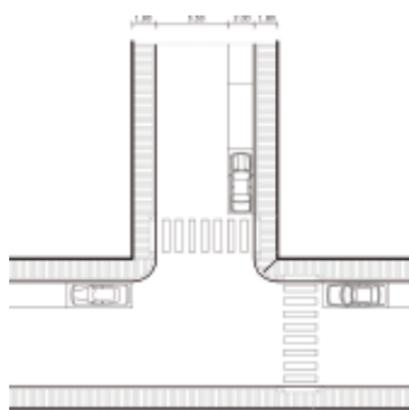


[6.30.]

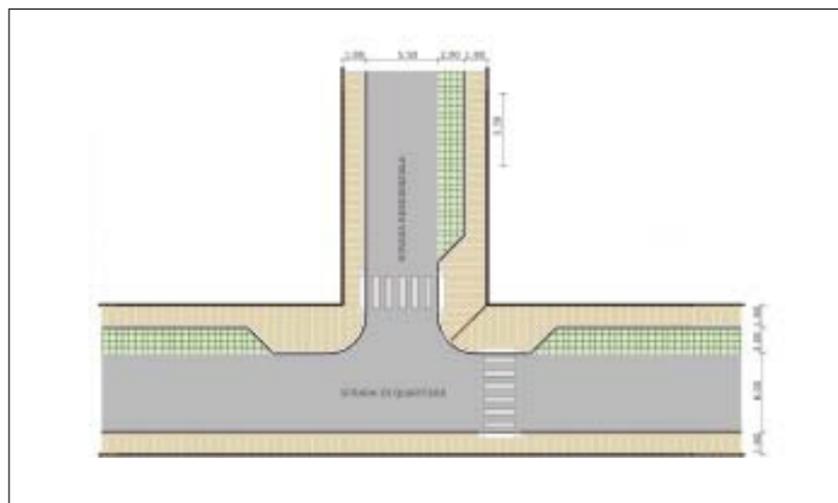
### Golfi pedonali e raggi di curvatura agli incroci

Un'altra modifica del profilo orizzontale della strada è l'avanzamento del marciapiede in corrispondenza di un incrocio e di stalli di parcheggio. Questa misura migliora molto la sicurezza dei passaggi pedonali all'incrocio riducendone la lunghezza al minimo indispensabile. Inoltre l'arretramento delle auto parcheggiate rispetto al passaggio consente all'automobilista di vedere in tempo l'eventuale pedone che sta per attraversare e al pedone di vedere per tempo l'auto in arrivo. L'arretramento delle auto in sosta migliora la visibilità tra auto provenienti dai diversi rami dell'incrocio.

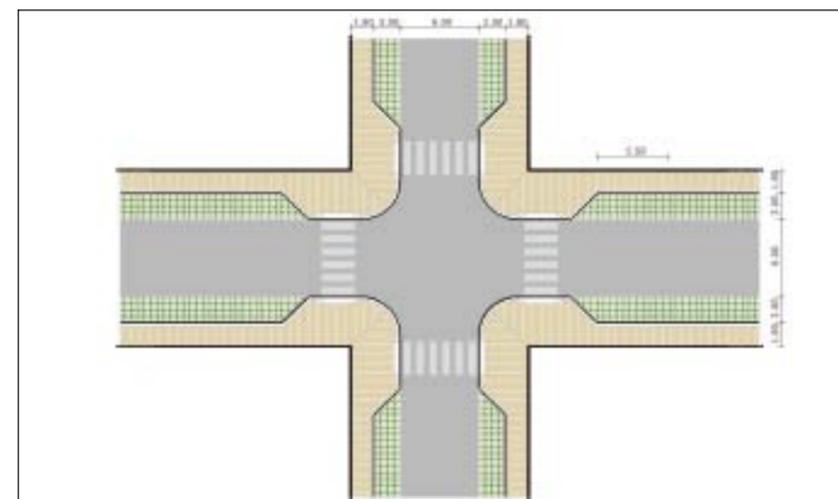
La figura 6.33 rappresenta un incrocio a T in cui è applicato il principio dell'avanzamento dei marciapiedi.



[6.32.]



[6.33.]



[6.34.]

La figura 6.34 rappresenta un quadrivio con lo stesso trattamento. Questo dispositivo si può utilizzare con flussi all'incrocio fino a 800 veicoli/h.

Infine è importante nel profilo orizzontale della strada verificare i raggi di curvatura degli incroci. In un incrocio a T (figura 6.36) raggi di curvatura molto ampi, che vengono considerati favorevolmente dagli automobilisti e da molti progettisti di strade, possono essere pericolosi per due ragioni: da un lato tendono a far percorrere la curva a una velocità eccessiva e dall'altro rendono difficile vedere se arriva qualche mezzo da sinistra perché lo specchietto retrovisore non lo consente e bisogna quindi girare la testa rischiando di avanzare senza vedere se c'è qualche ostacolo davanti.

In tutti i progetti di moderazione del traffico si propone la riduzione del raggio di curvatura interno delle strade. Un raggio di curvatura molto stretto (3,00 metri) costringe l'automobilista a rallentare molto la sua velocità per poter svoltare e contemporaneamente consente di guardare a destra e a sinistra prima di immettersi.

Un raggio di curvatura così stretto è consentito in strade residenziali dove i veicoli pesanti sono l'eccezione e se devono immettersi devono per forza occupare le corsie in senso contrario (si veda la linea tratteggiata che indica il raggio di curvatura di un mezzo pesante). Questo è possibile solo in strade con poco traffico e prestando molta attenzione. Se si considera importante evitare questa manovra si può adottare la soluzione indicata in figura 6.37. Si tratta di predisporre due raggi di curvatura, uno più ampio e uno più stretto, e di pavimentare lo spazio tra i due raggi con materiale ruvido (per esempio ciotoli). In questo modo l'automobile seguirà il raggio più stretto per via del disturbo dovuto alla superficie ruvida mentre il mezzo pesante sormonterà senza difficoltà la parte ruvida restando quindi all'interno della sua carreggiata.

È da tener presente che con raggi di curvatura troppo ampi bisogna allontanare i passaggi pedonali dall'incrocio e quindi si costringono i pedoni a deviare dal tragitto più diretto. Questo è male accettato dai pedoni stessi che



[6.35.]

6.29. Padova, aiuola spartitraffico con passaggio pedonale.

6.30. L'aiuola centrale interrompe la continuità della strada e costringe gli automobilisti a rallentare; favorisce anche l'attraversamento pedonale in due fasi.

6.31. Copenaghen, esempio di aiuola spartitraffico.

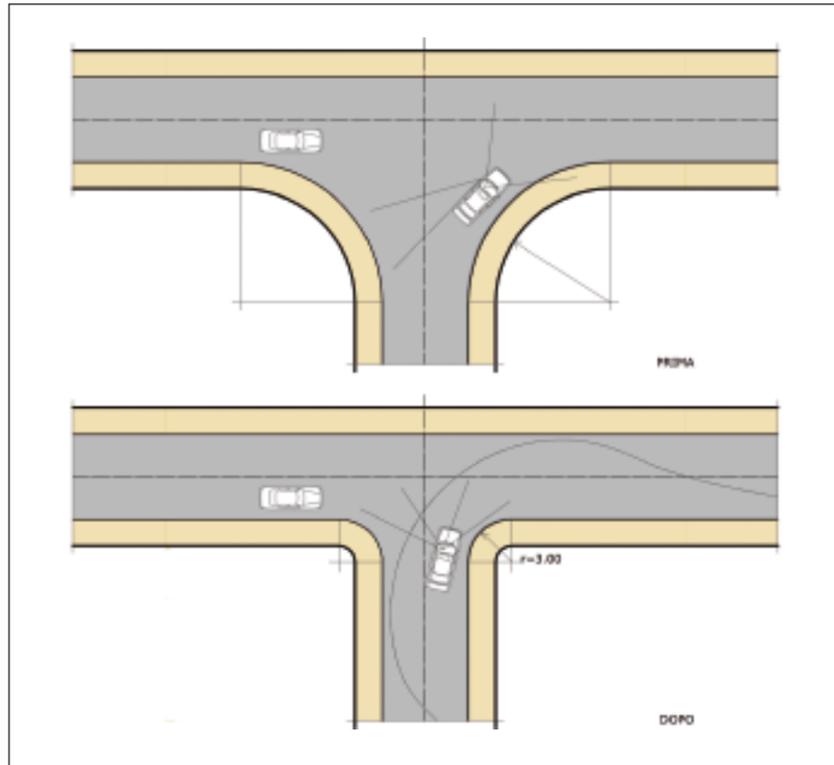
6.32. Incrocio prima dell'intervento.

6.33. Incrocio a T con golfi e parcheggi separati dalla carreggiata con pavimentazione differente.

6.34. Incrocio con golfi che arretrano i parcheggi e facilitano gli attraversamenti pedonali.

6.35. Milano, incrocio con golfi e passaggi pedonali a raso.

6.36. Riduzione dei raggi di curvatura in una strada a T.

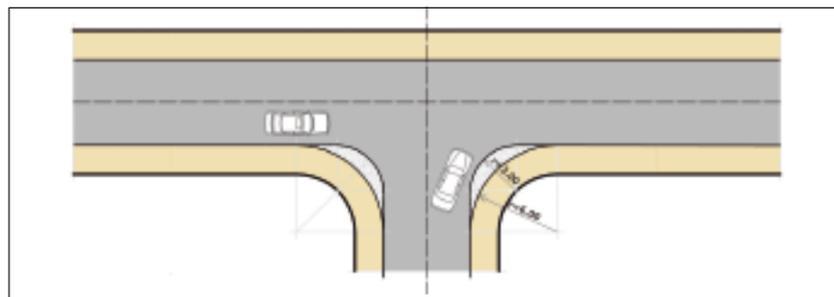


[6.36.]

tendono ad attraversare al di fuori delle strisce pedonali. Il ricorso a fastidiose ringhiere di convogliamento risolve il problema in modo inefficace e sgradevole.

Un incrocio stradale non ortogonale risulta particolarmente pericoloso. È il caso della strada indicata con linee tratteggiate nella figura 6.38. L'uscita da *A* verso *B* presenta, enfatizzati, tutti i difetti di un incrocio a T con raggi troppo ampi.

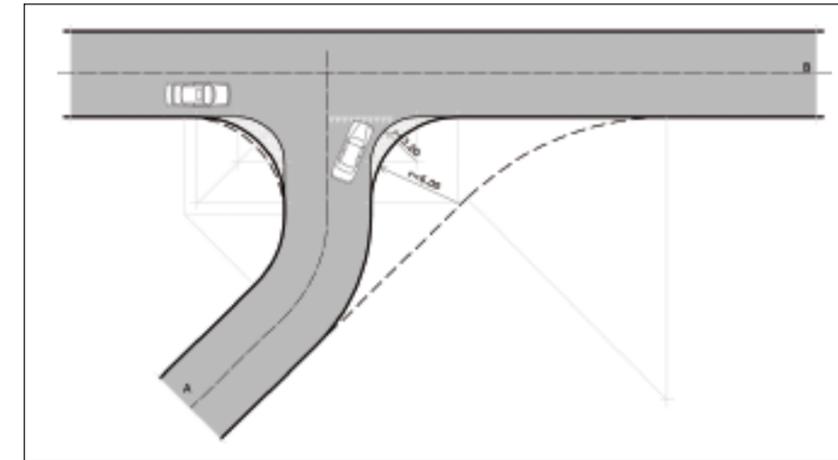
Inoltre anche la traiettoria di chi provenendo da *B* vuole immettersi nella strada inclinata *A* occupa troppo a lungo la corsia in senso contrario e tende



[6.37.]

ad attraversarla a velocità troppo sostenuta. Un buon progetto per la sicurezza e la moderazione del traffico deve riportare l'incrocio a un assetto ortogonale e con i raggi di curvatura come quelli indicati nella figura 6.37. Questo come

6.37. Incrocio a T con doppio raggio di curvatura che facilita il transito dei mezzi pesanti.



[6.38.]

si vede nella figura è quasi sempre possibile all'interno dello spazio stradale esistente senza bisogno di espropri. Anche in questo caso il provvedimento migliora l'attraversamento pedonale riducendone fortemente la lunghezza.

6.38. Immissione ortogonale modificando il tracciato della strada esistente.

6.39. Verona, incrocio disassato con parcheggi paralleli alla strada.

### Disassamenti degli incroci

Un quarto modo di modificare il tracciato orizzontale è il disassamento delle carreggiate agli incroci. Un incrocio normale mantiene la continuità visiva delle carreggiate delle due strade che lo compongono e questo può influire negativamente su qualche automobilista che, per distrazione o per azzardo, può cercare di attraversare l'incrocio senza rallentare, soprattutto quando c'è poco traffico o nelle ore notturne. Il disassamento delle carreggiate realizzato con l'alternanza dei parcheggi sui due tratti della strada, prima e dopo l'incrocio, costringe all'attenzione l'automobilista e gli impone di rallentare con effetti positivi sia per la sicurezza degli automobilisti che dei pedoni.

Se c'è poco spazio si possono utilizzare parcheggi paralleli alla strada, arretrandoli rispetto all'incrocio, avanzando i marciapiedi e riducendo i raggi di curvatura in modo da ridurre la lunghezza dei passaggi pedonali e migliorare la visibilità (vedi dispositivo in figura n. 6.40). Il disassamento non è molto pronunciato e tuttavia induce a un rallentamento per il cambio di traiettoria. Bisogna in ogni caso indicare chiaramente i marciapiedi sporgenti con paracarri e impianti luminosi. La presenza di alberature, anche se lo spazio a disposizione non consente essenze con chiome molto grandi, è comunque un elemento che rafforza la percezione dell'incrocio.

Se le strade di progetto possono essere ampie, o se si interviene in strade esistenti larghe, si può ottenere un disassamento maggiore disponendo i parcheggi perpendicolari alla carreggiata (vedi dispositivo in figura 6.41). In questo caso è ancora più importante evidenziare il disassamento con ele-



[6.39.]

6.40. Disassamento di un incrocio alternando i parcheggi in linea e realizzando i golfi per i pedoni.

6.41. Disassamento di un incrocio alternando i parcheggi posti perpendicolarmente alla strada e realizzando i golfi per i pedoni.



[6.40.]



[6.41.]

menti verticali (paracarri, colonnine di illuminazione, alberi). Il maggior disassamento rispetto al tipo precedente rafforza la sua utilità come rallentatore, ma presenta l'inconveniente di rendere un po' più complesse le manovre all'incrocio.

Questo dispositivo si può utilizzare con flussi non superiori a 300-400 veicoli/h per strada.

Meccanismi simili di disassamento possono essere utilizzati negli incroci a T, con flussi non superiori a 300-400 veicoli/h per strada, in modo da non avere una direzione senza rallentamenti (vedi figura 6.42).

Infine un ulteriore modo di rendere più sicuro un incrocio a T consiste nel modificare il profilo orizzontale del tratto della strada in corrispondenza dell'innesto del ramo a 90°.

Anche in questo caso si tratta di rendere ben visibile l'ostacolo sulla carreggiata con elementi verticali (paracarri, colonnine di illuminazione, alberi,



[6.42.]

6.42. Disassamento di un incrocio a T alternando i parcheggi e costruendo i golfi.

6.43. Interruzione della continuità della strada avanzando il marciapiede in corrispondenza dell'incrocio a T.

6.44. Delft, interruzione della continuità di una strada in corrispondenza di un incrocio a T (in questo caso la strada è a senso unico).

6.45. Padova, esempio di minirotafora sormontabile realizzata con materiali ruvidi.



[6.43.]

ecc.) tenendo presente che il dispositivo si può utilizzare per flussi non superiori a 400-600 veicoli/h per strada (vedi figura 6.43).

### Minirotaforie sormontabili

Negli incroci di strade residenziali è possibile migliorare la sicurezza e rallentare il traffico predisponendo delle minirotaforie. Tali minirotaforie si possono realizzare con un'isola centrale di diametro almeno uguale alla larghezza della strada ( $D \geq a$ ). L'isola deve essere sormontabile per consentire la svolta ai mezzi pesanti e deve essere quindi realizzata con una bombatura dell'ordine di 10÷12 centimetri e un cordolo arrotondato dell'ordine di 2÷4 centimetri.

La superficie deve essere ruvida per evitare che anche le automobili la sormon-



[6.44.]



[6.45.]



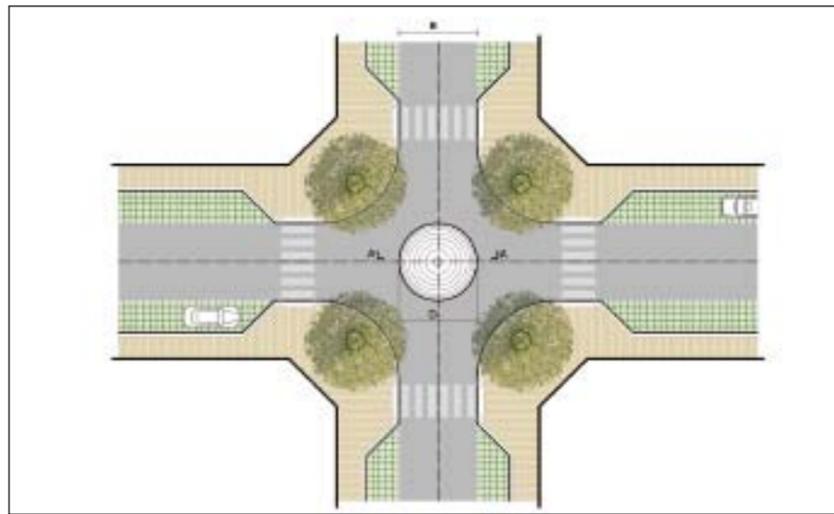
[6.46.]



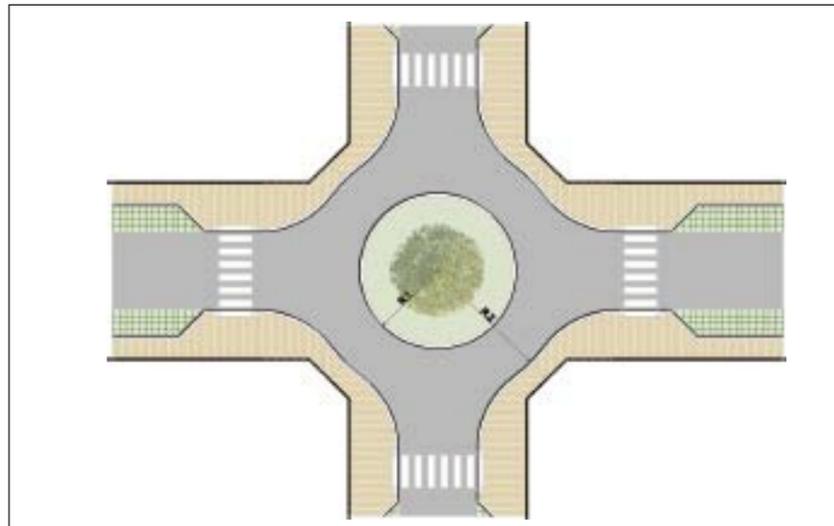
[6.48.]



[6.49.]



[6.47.]



[6.50.]

tino e va quindi realizzata con ciottoli o con cubetti di materiali duri posati in opera in modo irregolare. È importante che il materiale sia di colore contrastante con quello della carreggiata (meglio se molto chiaro) per renderlo ben visibile anche di notte. È un modo di rendere sicuro un incrocio abbastanza efficace anche se gli automobilisti possono sormontare l'isola o addirittura svoltare alla sua sinistra. Dato comunque il maggior spazio richiesto è un dispositivo che penalizza leggermente i pedoni (vedi figura 6.47).

Questo dispositivo si può utilizzare con flussi non superiori a 400-600 veicoli/h per strada.

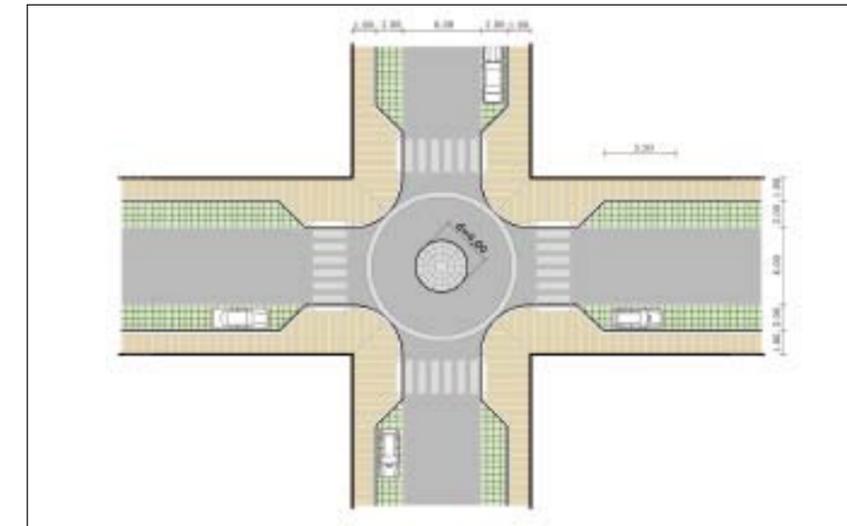
Se lo spazio stradale lo consente si può arrivare a rotonde compatte con l'isola centrale completamente rialzata e con qualche vegetazione al centro che interrompe drasticamente la continuità visiva della strada. Bisogna prestare attenzione al fatto che gli automobilisti che svoltano a destra ten-

dono a ignorare i pedoni e che i percorsi pedonali di attraversamento si allungano (vedi figura 6.50).

Il raggio  $R1$  dovrebbe essere di almeno 3 metri e il raggio  $R2$  è da scegliere in funzione dei mezzi che devono passare con un minimo di 7 metri.

### False rotonde

In un incrocio si può realizzare un'isola centrale semplicemente con un materiale e un colore diverso da quello della carreggiata. Si tratta più di un disegno della pavimentazione che di una rotonda vera e propria e fa parte di quegli accorgimenti nel trattamento delle pavimentazioni che interrompono la continuità visiva della strada. Serve a evidenziare l'incrocio e a indirizzare le svolte anche se è completamente sormontabile. La sua efficacia sulla moderazione della velocità



[6.53.]

dei veicoli può non essere importante e tuttavia ha l'effetto di rendere maggiormente percepibile l'incrocio soprattutto di notte (vedi figura 6.53).

### VARIAZIONI DEL PROFILO VERTICALE

L'andamento altimetrico può essere modificato intervenendo con diversi dispositivi:

- dosso;
- cuscino berlinese;
- bande ruvide;
- piattaforme rialzate.



[6.51.]



[6.52.]

6.51. Padova, falsa rotonda ottenuta con materiali diversi dalla carreggiata, in questo caso, con pista ciclabile sulla corona.

6.52. La stessa rotonda con l'autobus che passa sopra l'anello centrale.

6.53. Falsa rotonda realizzata con il semplice disegno della carreggiata.



[6.54.]

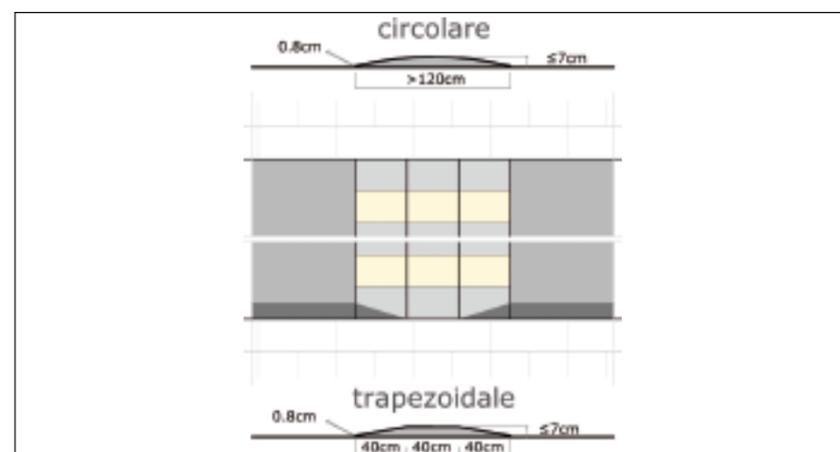
## Dosso

Tra gli elementi verticali il più semplice e facile da utilizzare è il dosso. Il nostro Codice della Strada prevede per strade con velocità  $\leq 30$  km/h due tipi di dossi: uno circolare e uno trapezoidale con le misure indicate nella figura 6.56. Per metterlo in evidenza il Codice indica strisce gialle e nere come da figura, ma oramai si vedono in varie parti d'Italia modalità di segnalazione diverse.

Va ricordato che un dosso non si dovrebbe mai utilizzare da solo, ma dovrebbe far parte di una serie di dispositivi diversi all'interno di una "zona 30". Si ricorda anche che prima e dopo del dosso bisogna controllare che vi sia una caditoia per l'acqua piovana perché si interrompe la continuità degli scoli laterali. Infine va detto che questo dispositivo crea sobbalzi dei mezzi, soprattutto se non rallentano, che producono rumori molto fastidiosi per i residenti.



[6.55.]



[6.56.]

Non si dovrebbe mai usare questo dispositivo in presenza di percorsi di autobus o di mezzi pesanti. In questo caso si veda il dispositivo successivo detto "cuscino berlinese".

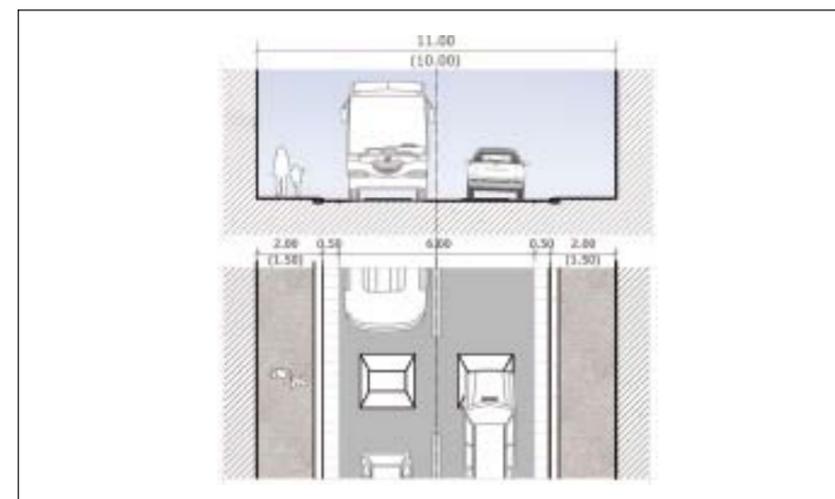
Anche nel caso in cui vi sia un flusso consistente di ciclisti sulla carreggiata è meglio evitare questo tipo di dispositivo in favore del cuscino berlinese.

## Cuscino berlinese

Un caso particolare di variazione del profilo verticale, e in particolare del classico dosso, è il cuscino berlinese che come si è detto può essere molto utile qualora si voglia rallentare la velocità delle auto senza ostacolare il transito degli autobus. Nella figura 6.58 sono riportate le misure e la posizione dei cuscini berlinesi in una strada a doppio senso di marcia. Si evidenzia come il passo dell'autobus sia tale da poter evitare il cuscino medesimo, mentre il passo delle automobili costringe a passare sopra la parte alta del dispositivo almeno con una ruota.



[6.57.]

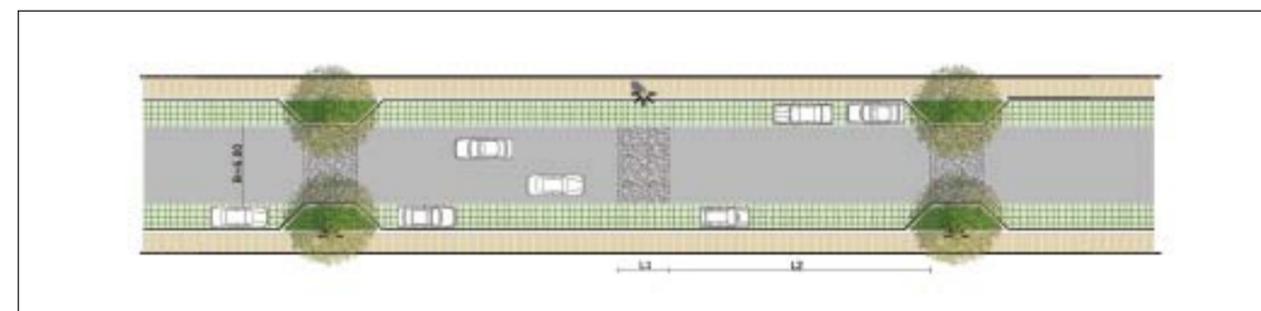


[6.58.]

Il cuscino berlinese può essere usato anche da solo in strade a senso unico per rallentare le automobili senza interferire con la circolazione dei ciclisti. Questo comporta, tuttavia, che sia inefficace nel ridurre la velocità di moto e ciclomotori.

## Bande ruvide

Si tratta di attrezzare un tratto di strada con bande ruvide poste a intervalli regolari. Le bande possono avere una lunghezza ( $L1$ ) dai 2,00 ai 6,00 metri e la larghezza dell'intera carreggiata e vanno poste a intervalli variabili ( $L2$ ) tra i 20 e i 30 metri. Sono pavimentate con superfici ruvide (ciotoli, pietre poste casualmente, ecc.) e sopraelevate rispetto alla carreggiata di qualche centimetro. È un dispositivo che può essere usato anche in presenza di mezzi pesanti, modera abbastanza la velocità e non riduce i parcheggi laterali. D'altro canto è un dispositivo che può produrre rumori e vibrazioni molto fastidiosi per le abitazioni vicine, è scomodo per i ciclisti se non ci sono piste ciclabili separate e crea qualche problema per la continua variazione del coefficiente di aderenza dei mezzi.



[6.60.]

6.54. Verona, via Betteloni, esempio di dosso circolare.

6.55. Copenhagen, esempio di dosso circolare.

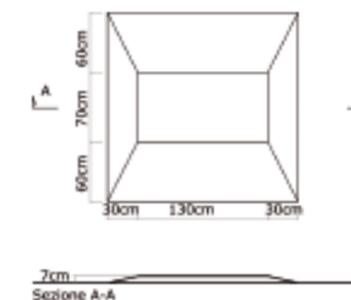
6.56. Dimensioni dei dossi circolari e trapezoidali.

6.57. Berlino, cuscino in strada a senso unico.

6.58. Cuscini berlinesi in una strada a doppio senso di marcia.

6.59. Dati dimensionali del cuscino berlinese.

6.60. Bande ruvide lungo un tratto di strada. Possono essere evidenziate con alberi o punti luce.



[6.59.]

Questo dispositivo si può utilizzare per flussi minori di 400-600 veicoli/h per senso di marcia (vedi figura 6.60).

In corrispondenza delle bande ruvide devono essere posti apparecchi di illuminazione che marcano la presenza del dispositivo.

È possibile anche predisporre delle aiuole nelle quali possono essere inserite alberature o arbusti. Naturalmente ciò comporta la riduzione di un certo numero di posti di parcheggio.

### Piattaforme rialzate

Una variante interessante rispetto al dosso sono le piattaforme rialzate. Il caso più semplice è quello rappresentato nella figura 6.63.

Questo tipo di piattaforma rialzata si utilizza sia per separare una strada di quartiere da una strada residenziale (si tratta, in sostanza, di una porta di accesso a una “zona 30”) che per moderare la velocità all’interno di un quartiere residenziale.

Questo dispositivo da un lato costituisce un elemento di rallentamento delle auto e dall’altro rende molto più confortevoli i flussi pedonali che si svolgono sui marciapiedi ad esso afferenti senza dislivelli. Su strade della stessa gerarchia la piattaforma può estendersi alle tre strade.

Entrambe le piattaforme possono essere utilizzate sia in strade a 30 km/h che a 50 km/h in funzione dei flussi veicolari (meno di 400 veicoli/h per strada nel primo caso e meno di 700 veicoli/h nel secondo).

Simile è la piattaforma rialzata a un incrocio di due strade della stessa gerarchia indicata in figura 6.64 nella quale il rialzamento della parte centrale dell’incrocio facilita tutti i movimenti pedonali all’incrocio e costringe gli automobilisti a rallentare.

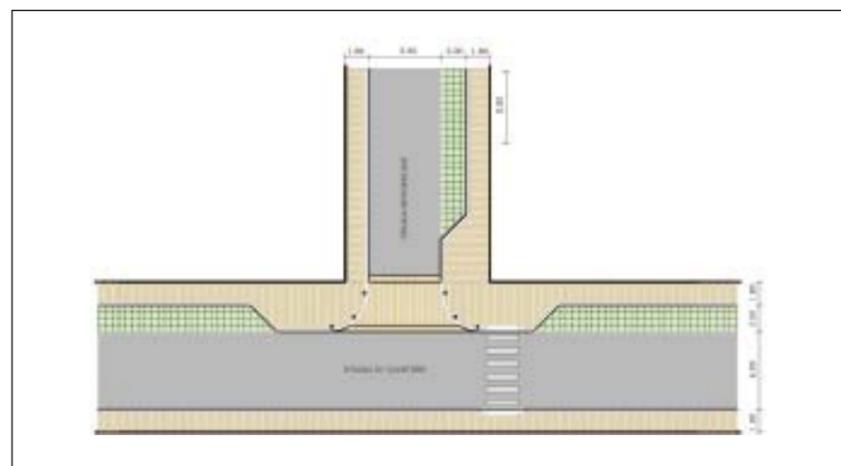
È sempre bene che le piattaforme siano realizzate con materiali a colori di-



[6.61.]



[6.62.]

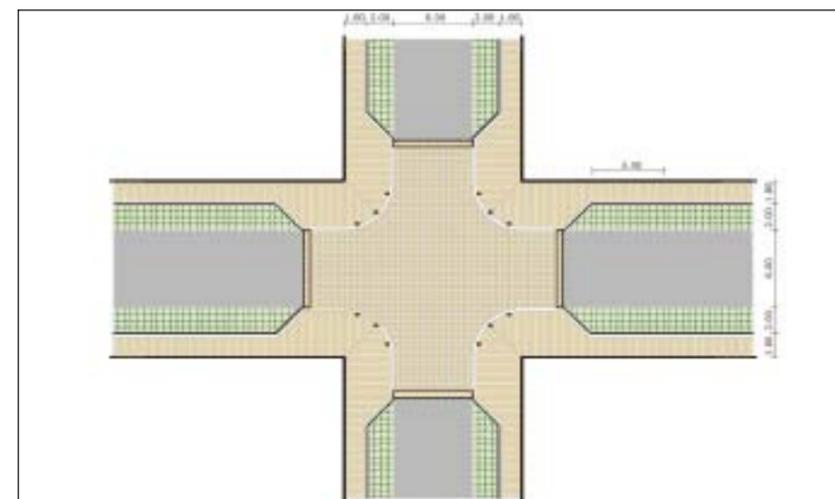


[6.63.]

6.61. Padova, piattaforma rialzata che collega i marciapiedi e dà continuità al percorso pedonale.

6.62. Padova, piattaforma rialzata estesa alle tre strade.

6.63. Piattaforma rialzata all’ingresso di una strada residenziale.



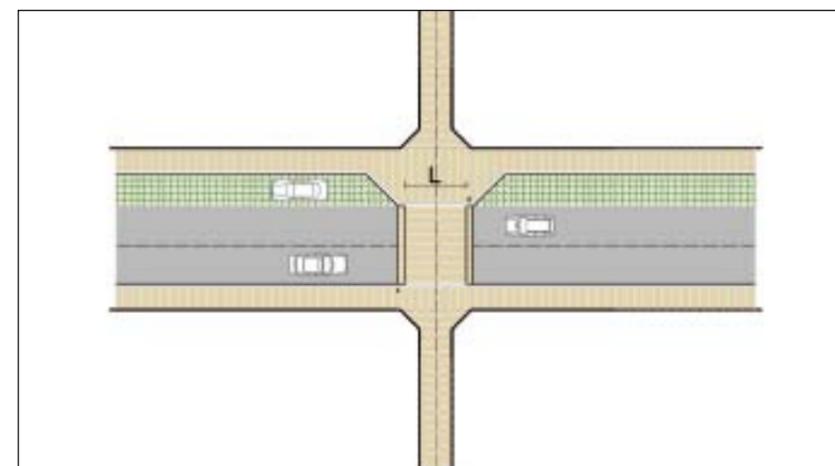
[6.64.]

versi da quelli delle carreggiate e possibilmente simili a quelle dei marciapiedi e che le rampe di raccordo siano ben evidenziate, meglio se con le strisce gialle e nere previste dal Codice della Strada per i dossi.

La piattaforma rialzata può essere utilizzata anche per migliorare la sicurezza di un passaggio pedonale importante non a un incrocio e può costituire uno degli elementi di rallentamento da posizionare a distanza tra i 50 e gli 80 metri (vedi figura 6.66). Può essere molto utile davanti a un complesso scolastico o a una chiesa e, nel caso vi siano parcheggi, è sempre utile creare golfi che permettano la migliore visibilità dei pedoni da parte degli automobilisti.

I golfi possono contenere aiuole per piantumazione e gli apparecchi di illuminazione disposti in prossimità delle rampe di raccordo sul lato destro rispetto al senso di marcia.

La lunghezza  $L$  deve essere maggiore di 3,00 metri. Anche questo dispositivo può essere utilizzato in strade con flussi non superiori ai 400-600 veicoli/h.



[6.66.]



[6.65.]

6.64. Piattaforma rialzata a un incrocio.

6.65. Mestre, incrocio con piattaforma rialzata.

6.66. Piattaforma rialzata in corrispondenza di un attraversamento pedonale importante.

## AREE PROTETTE DAL TRAFFICO

La moderazione del traffico favorisce la convivenza delle auto con i pedoni e i ciclisti e consente ai ragazzi e agli anziani di muoversi in sicurezza negli spazi riservati ai pedoni, di attraversare le strade senza gravi rischi, prestando solo un po' di attenzione, e nei *woonerven* (zone residenziali), dove le auto devono andare "al passo", di giocare in strada.

Si ricorda che nel *woonerf* il pedone ha la precedenza rispetto a tutti gli altri utenti della strada e che tuttavia se sta sulla carreggiata e vede arrivare un'auto non deve ostacolarla e quindi si sposta (non di fretta per non essere investito, ma per cortesia!).

Si deve tuttavia considerare una categoria di utenti, costituita dai bambini più piccoli, che non può convivere con l'automobile. I bambini piccoli non sono in grado di percepire la distanza e la velocità con cui una vettura si sta avvicinando a loro e non si rendono conto del pericolo insito nel traffico automobilistico anche se a velocità moderata.

In Olanda per far capire alle persone adulte come i bambini vedono un'automobile sono state create delle sagome di auto di polistirolo che per un uomo alto 1,70 metri, rispetto a un bambino alto 70 centimetri, diventano degli enormi oggetti alti circa 4 metri. Questo ha fatto capire immediatamente ai grandi le difficoltà dei piccoli a rapportarsi con il mondo dell'automobile.

È quindi buona regola prevedere sempre nelle zone a traffico moderato, ma in generale in ogni quartiere residenziale, delle aree riservate ai bambini piccoli e ai loro giochi, protette dal traffico motorizzato. Tali aree possono essere sistemate all'interno di un giardino pubblico, in una zona verde anche di dimensioni limitate, ma anche in un tratto finale di strade a *cul de sac* opportunamente protette (si veda l'esempio riportato in figura 4.14).

Quando è possibile è meglio che tali aree siano recintate e con pochi accessi facili da controllare da parte dei genitori.



[6.67.]



[6.68.]



[6.69.]



[6.70.]

6.67. Berlino, area gioco per i bambini all'interno di un parco.

6.68. Berlino, parcheggi per biciclette all'ingresso di un'area gioco per i bambini.

6.69-6.70. Berlino, ingresso e recinzione a misura di bambino di un'area gioco per i più piccoli.

## BIBLIOGRAFIA

La bibliografia sui temi della moderazione del traffico, delle "zone 30" e dell'organizzazione a *woonerf* è ormai amplissima soprattutto nei paesi nordici (in particolare Olanda, Germania, Inghilterra e Danimarca), negli USA, in Australia e in Francia. Esiste inoltre una incredibile quantità di materiali disponibili su internet.

Dato lo scopo di questo lavoro si ritiene quindi utile dare indicazioni relative solo a pochi testi rinviando gli approfondimenti alla rete internet.

Due testi in italiano sono particolarmente curati:

- Regione Emilia Romagna, *La città senza incidenti - Strategie, metodi e tecniche per progettare mobilità sicura*, a cura di V. Baruzzi, A. Drufuca e G. Sgubbi, Editrice La Mandragola, 2004;
- Regione Veneto, *Manuale per la progettazione di sistemi di sicurezza stradale e di moderazione del traffico*, a cura di L. Polo, F. Bertan e V. Giambruni, Giunta Regionale, Venezia, 2000.

In lingua francese sono molto interessanti due volumi, uno francese e l'altro svizzero:

- CETUR, *Ville plus sûre quartiers sans accidents - Savoir faire et techniques*, 1990;
- IREC-GCR, *Le temps des rues, vers un nouvel aménagement de l'espace rue*, Lausanne, 1990.

Infine in lingua inglese è importante:

- H. Ewing Feid, *Traffic Calming: State of the Practice*, FHWA Federal Highway Administration, ITE Institute of Transportation Engineer, Washington, DC, August 1999.

Dei siti internet italiani è particolarmente interessante quello della Regione Piemonte soprattutto per il manuale sulle "zone 30" (cercare zone 30):

- <http://www.regione.piemonte.it>.

Il sito del Comune di Venezia fornisce on-line *L'abaco 2007 della ciclabilità, moderazione del traffico e pedonalità*, molto ricco di indicazioni progettuali:

- <http://www.comune.venezia.it> (vedere area mobilità e traffico).

Dei siti internet stranieri, di particolare interesse sono quelli svizzeri nei quali è possibile consultare e scaricare diversi manuali in lingua italiana:

- <http://www.astra.admin.ch> (Ufficio Federale delle strade USTRA);
- <http://www.bfu.ch> (Ufficio Prevenzione Infortuni UPI).

Stampato da  
La Grafica & Stampa editrice s.r.l., Vicenza  
per conto di Marsilio Editori® s.p.a. in Venezia

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% del volume dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da AIDRO ([www.aidro.org](http://www.aidro.org)).

EDIZIONE

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

ANNO

2009 2010 2011 2012 2013