



Politecnico di Milano
Facoltà di Architettura
Campus Leonardo

**FACOLTA' DI ARCHITETTURA E SOCIETA'
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN ARCHITETTURA
SEDE MILANO LEONARDO**

MODERAZIONE DEL TRAFFICO E QUALITA' DI VITA

UNA PROPOSTA PER IL CENTRO STORICO DI MONZA

A.A. 2010/2011

Relatore Prof. CURTI VINCENZO

Correlatore Prof.ssa CANEVARI ANNAPAOLA

Alessandro D'Elia

mat. 750984

MODERAZIONE DEL TRAFFICO , QUALITA' DI VITA E QUALITA' ABITATIVA

INDICE

- 1_ Storia della moderazione del traffico in Europa**
- 2_ Metodi di analisi delle problematiche del traffico (HCM) /(LOS)**
- 3_ Metodi di analisi di sicurezza degli elementi di Traffic Calming**
(il contributo della legge Merloni)
- 4_ I requisiti di qualità ambientale e urbana nel progetto di strade.**
- 5_ Normative e tipologie di intervento in Europa**
- 6_ Cenni normativi e tipologie di intervento per Traffic Calming in Italia**
- 7_ Conclusioni**
- 8_ Bibliografia**

UNA PROPOSTA PER IL CENTRO STORICO DI MONZA

INDICE

1_ Inquadramento e analisi dell'area di studio :

- _ Assetto della rete viaria comunale
- _ I flussi di traffico nella cerchia storica
- _ Grado di saturazione della rete viaria comunale
- _ Il sistema dei parcheggi
- _ Incidentalita'

2_ Relazione generale sulla proposta di intervento

3_ Bibliografia

INDICE DELLE TAVOLE

- 1_ Corografia**
- 2_ Inquadramento area di intervento**
- 3_ Analisi attività piano terra**
- 4_ Analisi flussi di traffico anno 2009**
- 5_ Matrice origine /destinazione del traffico**
- 6_ Incidentalità nella cerchia storica Monzese**
- 7_ Linee guida di intervento**
- 8_ Inquadramento generale delle aree di intervento**
- 9_ Riqualificazione di Largo Mazzini**
- 10_ Riqualificazione di Via Azzone Visconti**

ABSTRACT DELLA TESI

La mia tesi riguarda il Traffic Calming e il suo rapporto in ambito urbano , il punto fermo di tutta la mia ricerca è stato proprio quello di mediare ai problemi del traffico e degli utenti deboli della strada attraverso una combinazione di interventi che diano al quartiere o alla città un assetto viabilistico e qualitativo di notevole spessore.

Con la ricerca ho voluto iniziare dalle basi , dalle origini di questa disciplina , partendo dai primi elementi di moderazione del traffico presenti a Pompei fino ad arrivare ad esempi di città “30 Km/h” come Chambery.

Da qui ho studiato e analizzato tutti i sistemi di analisi delle problematiche del traffico , punto di partenza in qualsiasi progetto di strade e ho approfondito i metodi di analisi di sicurezza e tutto ciò che riguarda un progetto partendo dalle bozze fino all’esecutivo (integrando la legge Merloni).

Il traffic calming da solo non può intervenire sulla città per renderla vivibile , ed infatti un argomento che secondo me è uno dei più importanti riguarda proprio i requisiti di qualità in un progetto urbano , partendo di fattori psicologici fino ad arrivare all’arredo urbano e alla definizione degli spazi sulla strada.

Le normative Italiane e Europee , sono un argomento molto interessante in quanto attraverso esempi e piccole cronache si intuisce cosa sia cambiato negli stati a noi vicini nel corso degli anni e cosa ci sia ancora da migliorare nel nostro paese , inoltre ho definito una breve recensione di tutti quei metodi e tipologie pratiche di intervento che riguardano il Traffic Calming.

Differenti tipologie di intervento migliorano la qualità urbana , tra cui la programmazione e realizzazione di “zone 30” con le quali si incrementa la vivibilità della città e anche se non sembrerebbe si diminuisce il traffico e gli ingorghi veicolare.

Dopo una ricerca teorica , sono passato a definire un percorso pratico di intervento che riguarda la città di Monza .

Attraverso le nozioni acquisite dalla ricerca , ho analizzato le problematiche e definito linee guida di intervento e inoltre sono intervenuto in due punti particolarmente critici della città , andando a mettere in pratica tutti quei punti salienti toccati nella tesi.

ABSTRACT OF THE THESIS

My thesis is on the Traffic Calming and its relationship to urban, the cornerstone of all my research was right to mediate to the problems of traffic and vulnerable road users through a combination of interventions that give the neighborhood or city road network and a set of remarkable quality.

With the research I wanted to start with the basics, from the origins of this discipline, beginning with the first elements of traffic calming in Pompeii up to present examples of a city "30 km / h" as Chambéry.

From there I studied and analyzed all the systems analysis of the problems of traffic, the starting point in any project of roads and I studied the methods of security analysis and everything related to a project starting up the drafts to the executive (integrating Merloni Law).

The traffic calming by itself can not intervene on the city to make it livable, and in fact a subject which I think is one of the most important concerns their quality requirements in an urban project, building up to psychological factors to urban and definition of the spaces on the street.

The Italian and European regulations, are a subject very interesting because through examples and are often quite small chronicles what has changed in the states close to us over the years and what is yet to be improved in our country, I also defined a short review of all those methods and types of intervention practices that relate to Traffic Calming.

Different types of intervention improve the quality of urban life, including the planning and implementation of "zone 30" which increases the livability of the city and although it would not seem to decrease vehicular traffic and congestion.

After a theoretical research, I switched to define a practical path of action that regards the city of Monza.

Through the knowledge gained from research, I analyzed the problems and establish guidelines for action and have also intervened in two especially critical of the city, going to put into practice all the main points touched in the thesis.

1

STORIA DELLA MODERAZIONE DEL TRAFFICO IN EUROPA

Cos'è il Traffic calming

La locuzione “moderazione del traffico” che traduce in lingua italiana il *traffic calming* viene utilizzata per indicare gli interventi finalizzati alla riduzione degli effetti negativi del traffico veicolare in ambito cittadino.

Gli interventi di moderazione del traffico , insieme inducono gli automobilisti a ridurre la velocità poiché le caratteristiche della strada indicano un ambiente da condividere con pedoni, ciclisti e mezzi pubblici.

Nel tempo sono state coniate molte definizioni , in particolare negli Stati Uniti , per indicare interventi di questo genere : in California si parla di “neighborhood traffic management” , in Colorado di “ traffic mitigation” , in Florida si usa la definizione di “traffic abatement”.

Dopo un lungo dibattito, una commissione dell’ITE (Institute of transportation Engineers) di Washington ha uniformato la terminologia la terminologia , decidendo di utilizzare la denominazione Traffic Calming ritenendola la più efficace e precisa.

“Traffic calming è la combinazione di misure di tipo prevalentemente fisico per ridurre gli effetti negativi dell’uso del veicolo a motore, modificare il comportamento del conducente e migliorare le condizioni degli utenti della strada non motorizzati”.

Obiettivo immediato della moderazione del traffico è dunque quello di ridurre la velocità e il volume di traffico ad un livello accettabile per la tipologia di strada e delle funzioni che si trovano nelle sue vicinanze.

Tuttavia la riduzione della velocità e dei volumi di traffico sono solo mezzi per raggiungere lo scopo di aumentare la sicurezza e la vivibilità dello spazio urbano.

Pertanto gli obiettivi che si pongono i progetti di moderazione del traffico sono molteplici :

- _ ridurre il dominio dell’automobile sulle strade , recuperando spazio per la socialità
- _ ridurre il traffico di attraversamento rispetto al traffico pedonale
- _ ridurre sensibilmente la velocità
- _ ridurre il rumore , le vibrazioni e l’inquinamento atmosferico
- _ ridurre la gravità e il numero degli incidenti stradali
- _ garantire un ambiente più sicuro
- _ favorire le attività commerciali locali e un ambiente più piacevole per i cittadini.

La necessità che la velocità dei veicoli sia ridotta , in particolare nelle aree urbane dove gli utenti “vulnerabili” sono la parte più consistente del traffico , non viene infatti accettata con facilità , ne dagli automobilisti ne dagli amministratori locali.

In Europa il Traffic Calming è diventato una modalità di organizzazione del traffico urbano, solo dopo una lunga evoluzione dell’opinione pubblica e delle abitudini degli utenti stradali.

E’ partendo e ripercorrendo la storia della disciplina e della moderazione del traffico che si può comprendere quali metodi siano stati efficaci e quali si siano rivelati negativi nel corso degli anni.

Perchè è utile moderare il traffico veicolare ?

Per comprendere le ragioni che , dalla fine degli anni '60 , portarono i paesi più sviluppati a mettere in atto tecniche per moderare il traffico , è necessario fare riferimento all'evoluzione del tasso di motorizzazione, che a partire dal secondo dopoguerra ha avuto un trend di crescita esponenziale. La diffusione massiccia della automobile, sia nelle città che nei centri minori, riduce progressivamente la qualità degli spazi pubblici che utilizziamo e viviamo , e tutto si ripercuote anche sui comportamenti degli automobilisti , colpiti dalla cosiddetta "road rage" ossia la furia della strada.

Addirittura come testimonia la Walt Disney attraverso un cortometraggio del 1950 dove il protagonista "Pippo" ha una doppia personalità, ovvero pedone gentile e amico della natura e automobilista belligerante e crudele.

La dipendenza dall'automobile è inevitabile conseguenza dei processi di pianificazione dei trasporti , fortemente sbilanciati verso il mezzo privato.

In particolare negli anni '50 la pianificazione di trasporti si basava su un processo di modellizzazione che metteva in relazione uso del suolo e trasporti.

Lo scopo di questi piani era quello di anticipare la crescita della popolazione , delle attività e dei flussi di traffico nei successivi 20 anni, al fine di assicurare un equilibrio tra l'offerta dei trasporti e la domanda emergente per effetto dell'uso del suolo.

Tuttavia questi piani furono molto sbilanciati verso la pianificazione del sistema stradale per il mezzo privato , piuttosto che bilanciare le differenti modalità di trasporto.

A ciò si accompagnò la crescita di aree abitative a bassa densità, che inevitabilmente fece aumentare la dipendenza dall'automobile.

Al crescere dell'accessibilità alle autovetture aumenta il loro grado di utilizzo , mentre diminuisce il livello di utilizzo dei mezzi pubblici e , di conseguenza , nel tempo la dipendenza dall'auto aumenta.

E' dunque evidente che sistema dei trasporti e pianificazione degli usi del suolo sono temi da affrontare congiuntamente , ad una scala necessariamente territoriale e non solo locale, negli anni '50 e '60 il numero di automobili in tutta Europa crebbe in maniera quasi esponenziale e il traffico che ne derivò causò una forte pressione su tutta la rete stradale.

Un documento del governo Britannico datato 1963 "*traffic in towns*" è spesso citato come punto di partenza del movimento del TRAFFIC CALMING , l'autore di questo testo (Colin Buchanan) è considerato uno dei padri fondatori della disciplina.

Il rapporto Buchanan è stato infatti il primo documento ufficiale a riconoscere che la crescita del traffico costituisce una minaccia alla qualità della vita in città.

Nonostante ciò i problemi di capacità della rete stradale , anche nei piani ispirati dalle teorie di Buchanan , venivano tradizionalmente risolti aggiungendo nuove corsie veicolari o costruendo nuove strade che raggiungevano i centri urbani e li attraversavano.

I crescenti problemi derivati dalla capacità stradale causavano code e ritardi che gli automobilisti non erano disposti ad accettare e dunque molti di essi cercavano percorsi alternativi, per evitare le strade principali, utilizzando le strade locali adiacenti come scorciatoie.

In un contesto di crescita economica , vennero fatti numerosi sforzi per adattare le infrastrutture stradali allo sviluppo del traffico veicolare.

La congestione del traffico era allora una preoccupazione ben più grande rispetto alla sicurezza, la conseguenza fu che le strade esistenti e le nuove furono allargate , in particolare a discapito dei pedoni e dei ciclisti che videro lo spazio pubblico a loro disposizione ridursi sempre più.

Strade più larghe inducevano gli automobilisti ad aumentare la velocità , con maggiore esposizione e rischio per i pedoni in corrispondenza degli attraversamenti, inoltre il contesto urbano così modificato a favore del traffico veicolare finiva per incoraggiare gli automobilisti ad ignorare i bisogni e i diritti dei pedoni.

Alla fine degli anni '50 la sicurezza era ormai diventata un problema impellente, in molte aree il

traffico diventò troppo intenso rendendo le aree impossibili da vivere , la rapida crescita del traffico portò ad aumentare l'incidentalità tra automobili e utenti deboli della strada.

In molti luoghi si cercò di risolvere il problema chiudendo le strade locali, rendendole così a fondo cieco , ma ci furono problematiche legate alla sicurezza imposte dagli organi di Polizia .

Sebbene una parte della popolazione e i tecnici pianificatori avessero maturato la consapevolezza della necessità di nuove modalità di procedere , focalizzare le politiche urbane sul traffico veicolare era considerato un modo di fare “moderno” e legittimato dal processo tecnologico , e si proseguì dunque in questa direzione fino agli anni '70.

Le intenzioni erano chiare, come ad esempio il Presidente Francese Pompidou che nel 1971 disse “ *le città devono adattarsi alle auto*”.

La moderazione del traffico nelle aree adibite a residenza.

Alla fine degli anni '60 si credeva fermamente che la soluzione ai problemi di traffico consistesse nella separazione degli utenti , attraverso la classificazione della rete stradale in termini di funzione e capacità.

L'idea di base era quella di eliminare i conflitti tra automobili e utenti deboli , queste modalità di pianificazione del traffico erano applicate in modo efficace laddove nuovi quartieri residenziali prendevano il posto di aree agricole non edificate.

Tuttavia l'applicazione di questo principio di separazione dei flussi di traffico creava problemi nelle aree urbane già esistenti.

Con la crisi petrolifera del 1973 , severe restrizioni alla mobilità veicolare vennero temporaneamente introdotte in Europa per ridurre i consumi energetici, una di queste misure fu il divieto per le auto di circolare nei fine settimana , ad esclusione dei casi di grave necessità. Ciò permise ai cittadini di comprendere cosa significasse una città senza auto, quali potessero essere i benefici in termini di riduzione del rumore e di inquinamento dell'aria, la gente poté così percepire gli aspetti positivi e negativi del traffico.

In Olanda le strette strade dei centri storici non permettevano di disporre di spazio sufficiente per applicare questo modello di separazione, nella città di Delft i residenti persero la pazienza a causa del traffico di attraversamento che interessava le strade residenziali , a cui si aggiungeva il problema dell'uso di tali strade come parcheggi anche da parte di non residenti.

Nacque allora un movimento di cittadini, intenzionati a riappropriarsi del loro spazio urbano, le strette vie lungo i canali vennero ricostruite applicando il modello di “integrazione del traffico”, ampie aree urbane vennero ridisegnate e organizzate per renderle più piacevoli , inserendo panchine, alberi, spazio giochi ma lasciando la possibilità alle auto di passare muovendosi a passo d'uomo.

La velocità venne ridotta utilizzando dispositivi fisici come restringimenti, dossi, chicane che fungevano da veri e propri ostacoli per automobilisti, l'effetto fu quello di rendere lo spazio pubblico più vivibile e una sorta di estensione nella strada dello spazio a disposizione dei residenti. Questa soluzione, nota come “*Woonerf design*” , è considerata l'emblema delle tecniche di traffic calming , i Woonerven sono stati ufficialmente approvati dal governo olandese nel 1976 e nel decennio successivo l'idea si diffuse in molti altri paesi , che modificarono le loro regolamentazioni per consentire l'introduzione di soluzioni analoghe.

Alla fine degli anni '60 in Svezia vennero redatte le linee guida per le nuove aree residenziali, nelle quali ogni vicinato veniva progettato con un sistema di strade ad anello da cui si dipartivano strade a fondo cieco o cul-de-sac.

Fu il primo approccio sistematico alla gestione della velocità : le linee guida suggerivano un limite di velocità inferiore ai 50 km/h per le due classi stradali più basse (strade di accesso primarie e secondarie).

Dopo pochi anni le linee guida (SCAFT) vennero però criticate da alcuni perché portavano alla realizzazione di vicinati troppo simili tra loro e chiusi, e perché rendevano difficoltoso il trasporto

pubblico.

Le linee guida vennero allora riviste nel 1973 e i principi in esse contenuti hanno costituito la base delle misure di sicurezza applicate fino agli anni '80.

Questa metodologia nel progettare si diffuse in tutto il Nord Europa, in Danimarca un emendamento legato al "Road Traffic Act" nel 1976 permise di individuare strade con destinazione principale legata all'abitare e nelle quali il traffico veicolare risultava secondario.

Tuttavia la soluzione dei Woonerf presentava delle criticità, innanzitutto il costo elevato (50% in più rispetto ad una strada normale) e inoltre la velocità di 15 km/h per i veicoli non si poteva portare su vasta scala.

In Olanda si cercò allora di valutare se i principi progettuali dei Woonerven potessero essere adattati a misure applicabili ad un range più ampio di strade e con costi più contenuti, si fecero dei confronti e si arrivò a prevedere l'introduzione di misure di moderazione del traffico come tipologia di intervento legata ai costi e ai benefici, questa tecnica venne approvata dal governo olandese nel 1983.

L'applicazione delle tecniche di Traffic Calming alle aree residenziali assunse in Danimarca il nome di "Section 40 areas", "Tempo 30" in Germania mentre "Zone 20 mph" in Gran Bretagna.

E come in Olanda anche negli altri paesi d'Europa la velocità era controllata principalmente attraverso dispositivi fisici.

La moderazione del traffico nei centri delle città.

Anche i centri cittadini erano motivo di preoccupazione negli anni '70.

La crescita del traffico motorizzato nel cuore delle città, dove le attività commerciali generavano flussi pedonali elevati, era motivo di una concentrazione di incidenti a pedoni.

Vennero realizzate in alcuni casi nuove infrastrutture affinché il traffico di transito potesse bypassare il centro, ma non ovunque questa soluzione era economicamente praticabile.

Ben presto ci si rese conto che i centri storici delle città, con le loro strade strette, non potevano fisicamente sopravvivere senza ridurre i volumi di traffico e che per sopravvivere economicamente e culturalmente era necessario consentire una mobilità pedonale più sicura e agevole, (si era dunque ben lontani dalla politica dell'adattare la città alle auto).

Nel frattempo, in alcune città europee, si iniziarono a predisporre piani del traffico e della sosta con quattro obiettivi da perseguire:

- _ eliminare il traffico di attraversamento
- _ diminuire l'accessibilità delle autovetture al centro storico
- _ rivalutare e favorire la mobilità pedonale
- _ migliorare la qualità della vita

Il primo obiettivo venne raggiunto mettendo in atto un intricato sistema di strade chiuse, aree pedonali e sensi unici, adottando dunque principi simili a quelli applicati nelle aree residenziali ma su un'area più vasta.

Il secondo fornendo un trasporto pubblico migliore sia fuori che dentro il centro, riducendo la possibilità di parcheggio nell'area centrale e in alcuni casi dedicando spazi alle biciclette.

I percorsi pedonali vennero ampliati e organizzati per far fronte ad un maggiore flusso pedonale, sia la necessità di avere percorsi pedonali più sicuri che la richiesta di una maggiore qualità della vita richiedevano una riduzione della velocità veicolare che si ottenne restringendo le corsie veicolari e riprogettando le intersezioni e gli attraversamenti.

Il traffico di attraversamento venne portato fuori dal centro, su strade di ronda che dovevano essere riprogettate per limitare i punti di accesso e controllare flussi e velocità.

Le città di Nottingham (ING), Gotheborg (SVE) e Belfort (FRA) sono state pioniere in tal senso e il loro esempio è stato seguito da molte altre città.

Il concetto di integrazione del traffico venne dunque sviluppato per le vie commerciali nei centri cittadini, dove i pedoni erano numerosi e risultava non accettabile limitare la possibilità di

attraversamento pedonale in pochi punti.

In molti casi queste strade erano servite dal trasporto pubblico e dunque non potevano essere interamente pedonalizzate, la progettazione e l'organizzazione di queste strade era simile a quella delle strade pedonali, ma ai veicoli era consentito il passaggio a velocità ridotta.

L'integrazione stessa delle diverse tipologie di traffico, abbinata a soluzioni tecniche che interessavano la pavimentazione e l'uso di arredo urbano ed elementi di verde urbano consentiva di limitare la velocità.

In questo modo l'integrazione del traffico divenne un modo di procedere alternativo alla pedonalizzazione dei centri, soluzione non sempre praticabile e permettendo così di ampliare le aree dove i pedoni avevano la priorità.

La moderazione del traffico inquadrato a scala più ampia.

All'inizio degli anni '80 i problemi maggiori di incidentalità stradale riguardavano le arterie principali interessate da traffico di attraversamento e che passavano in mezzo ad aree residenziali o attraversavano i piccoli centri urbani.

In molti casi si riteneva antieconomico realizzare un bypass, inoltre precedenti esperienze avevano evidenziato che ricorrere a questa soluzione generava comunque altri problemi e dunque i benefici risultavano inferiori alle aspettative.

Servivano dunque nuove idee per ridurre la velocità e ottenere una pacifica compresenza del traffico motorizzato e non, e tra il traffico di transito e le attività locali.

La Germania, che aveva sperimentato alla fine degli anni '70 le prime tecniche di moderazione del traffico, ben presto si rese conto che l'applicazione di tali misure su singoli tratti di strada produce come effetto una deviazione del traffico e dunque uno spostamento della problematica altrove, magari su strade precedentemente non critiche.

I tedeschi decisero dunque di sperimentare l'applicazione di misure di traffic calming su un'area più ampia.

Negli anni '80 si sperimentò in sei città tedesche un'applicazione a vasta scala del limite di 30 km/h con l'introduzione di misure di moderazione del traffico.

I risultati che si ottennero furono una riduzione della velocità a fronte di volumi di traffico che rimasero immutati, la frequenza degli incidenti non cambiò ma si ridusse la gravità degli stessi; l'inquinamento dell'aria diminuì come pure il rumore.

Questi risultati incoraggiarono molte città in tutto il mondo a fare lo stesso, visti gli ottimi approcci avuti e le conseguenti migliorie.

All'inizio degli anni '80 anche la Norvegia sentì la necessità di una politica per la riduzione della velocità e del traffico di attraversamento nei centri urbani e il governo stabilì che la via da percorrere fosse quella del "traffic calming", ispirata dall'esperienza norvegese anche la Danimarca effettuò una sperimentazione per valutare le applicazioni del TC alle strade di grande percorrenza che attraversavano alcune piccole città.

Vennero così introdotte porte di accesso, chicane, rotatorie e altre misure di moderazione del traffico nei centri urbani delle città, ottenendo come effetto una riduzione della velocità, degli incidenti e dell'inquinamento atmosferico, il tutto ad un costo molto inferiore rispetto alla realizzazione di una viabilità tangenziale (Danish Road Directorate).

Programmi sperimentali vennero lanciati quasi contemporaneamente anche in Francia, nei Paesi Bassi e in Inghilterra per adattare i dispositivi di riduzione del traffico utilizzati nelle strade con poco traffico a strade interessate da un traffico giornaliero di 10.000 veicoli al giorno.

L'obiettivo di queste sperimentazioni era quello di ridurre la velocità a 50 o 40 km/h, vennero progettati nuovi dispositivi per catturare l'attenzione degli automobilisti all'ingresso delle aree sensibili: differenziazioni di pavimentazione, segnaletica colorata, illuminazione... ect.

I dossi vennero inizialmente calibrati in modo tale che i veicoli potessero attraversarsi rispettando il normale limite di velocità in ambito urbano, venne poi dimostrato che solo se la velocità è al

massimo di 30 km/h nello scontro tra un pedone e una vettura il rischio di morte è quasi nullo. Nelle aree residenziali e in altre zone dove il pedone si deve sentire “sicuro”, vennero istituite ulteriori “zone 30 km/h” in particolare si parla di Germania e Svizzera.

Si sperimentò poi che buoni risultati nelle aree residenziali si potevano ottenere anche con sforzi limitati, come per esempio introducendo dossi o attraversamenti pedonali rialzati in corrispondenza di tutti i punti di accesso al vicinato.

La regolamentazione delle “zone 30” venne allora introdotta in molti stati europei e da allora ha avuto un'ampia diffusione, il concetto di “zona 30” è stato acquisito dal codice della strada francese nel 1990, ma in molti casi la trasformazione di una zona o un quartiere in “zona 30” diventò l'ultimo tassello di un'operazione iniziata anni prima e che aveva già portato all'introduzione di elementi infrastrutturali per la moderazione della velocità, come nel caso di Dijon e Chambéry. Le arterie urbane riprogettate con tecniche di controllo della velocità sono note come “boulevards urbani”, in molti casi si tratta di ridurre il numero delle corsie veicolari per recuperare lo spazio da destinare agli utenti non motorizzati.

La capacità della strada non è però necessariamente ridotta poiché la perdita di una corsia è compensata da velocità più basse che rendono il traffico più fluido.

L'applicazione delle tecniche di TC si è quindi diffusa nei paesi dell'Europa centrale e settentrionale in modo rapido, rappresentando per certi versi un'ottima soluzione ai problemi di sicurezza e vivibilità soprattutto laddove la totale esclusione delle auto si è ritenuta impraticabile.

Mediante l'introduzione di elementi infrastrutturali per la moderazione del traffico, il pedone ha potuto così riappropriarsi degli spazi che aveva perduto a causa della “sosta selvaggia” e di una circolazione veicolare disordinata effettuata su sezioni ampie e a velocità sostenute.

Gli sviluppi recenti per le politiche di moderazione del traffico.

Negli anni '90 a causa della crescita dei problemi di inquinamento e rumore generati dal traffico, nuove politiche urbane hanno cercato di favorire il passaggio dall'uso dell'auto al trasporto pubblico o a sistemi non motorizzati, in aggiunta alla necessità di velocità basse per aumentare la sicurezza degli utenti deboli della strada.

Senza dubbio in molte nazioni la promozione di modalità di trasporto ecologico a livello locale è importante e ci sono innumerevoli progetti di successo che puntano sulla componente non motorizzata, come piani della mobilità, strade sicure ect.

La creazione di ambienti urbani sicuri e piacevoli per i pedoni e i ciclisti è sicuramente una condizione necessaria per il successo delle politiche per la mobilità ed è presupposto fondamentale per incentivare tale tipo di mobilità alternativa nella vita quotidiana e non solo.

Tuttavia lo scenario che abbiamo di fronte è ancora quello di un rapido incremento del tasso di motorizzazione della società e degli spazi pubblici, una posizione forte è quella portata avanti dal partito dei “verdi” in Germania, che parte dal presupposto che anche con una politica di moderazione del traffico a vasta scala il traffico finisce comunque da qualche parte in città.

Alla fine degli anni '90 in alcune città tedesche si è andati allora nella direzione di limitare l'uso dell'automobile, il “traffic restrain”, ovvero la limitazione del traffico è stata definita come “la terza generazione” del TC.

È interessante osservare che il traffic calming in Germania è stato sperimentato e promosso in maniera più spinta dai ministeri dello sviluppo urbano e della casa piuttosto che dal ministro dei trasporti.

Questo per l'effetto positivo che la moderazione del traffico può avere sulla qualità dell'ambiente urbano nei quartieri residenziali, rendendoli più attraenti, mentre invece un numero significativo di pianificatori dei trasporti guardavano a queste tecniche con sospetto.

La necessità di affrontare il problema secondo una visione olistica si riscontra anche nelle politiche per la sicurezza stradale, che negli ultimi anni hanno evidenziato una tendenza a passare dal concetto di “road safety” a quello di “route safety”, con interventi che devono essere mirati a

ridurre l'incidentalità lungo il percorso, e non limitarsi ad intervenire sul punto nero in cui vi è un accumulo di incidenti.

Analogamente le modalità di intervento possono riguardare ciascuna delle cosiddette tre "E", Engineering, Enforcement e Education, o una loro combinazione.

2

METODI DI ANALISI DELLE PROBLEMATICHE DEL TRAFFICO (HCM) / (LOS)

Circolazione stradale in condizioni di flusso ininterrotto e la teoria del deflusso.

Nello studio di quel fenomeno che va sotto il nome di circolazione stradale si è soliti considerare separatamente il flusso interrotto da quello ininterrotto.

Si chiamano di flusso ininterrotto quelle condizioni di circolazione in cui i veicoli non ricevono disturbo da cause esterne alla corrente a cui appartengono.

In questo caso è pertanto da escludere la presenza di intersezioni, di zone di immissione o di scambio, mentre possono verificarsi per esempio interruzioni dovute all'immissione in corsia di un veicolo in sosta sulla banchina o anche a un incidente, o comunque causate dai veicoli stessi che fanno parte del flusso.

Le condizioni di flusso interrotto, caratterizzate da disturbi alla circolazione dovuti a cause estranee alla corrente veicolare, sono quelle che solitamente si presentano alle intersezioni, dove per esempio interruzioni del flusso possono essere dovute alle soste per consentire gli attraversamenti da parte di pedoni o di veicoli, alle immissioni, alle zone di scambio, ect.

Per cui quando si parla di flusso interrotto, ci si riferisce in genere alle condizioni di circolazione in corrispondenza delle intersezioni.

Le condizioni di flusso ininterrotto sono alquanto diverse secondo che i veicoli percorrono una strada bidirezionale a due corsie, oppure una strada bidirezionale a più corsie, ovvero una strada con carreggiate unidirezionali separate, anche se le leggi fondamentali del fenomeno sono, almeno qualitativamente, le stesse.

La differenza fra i casi citati è dovuta essenzialmente al fatto che sulle strade bidirezionali a due corsie ciascuna corsia può essere utilizzata anche in direzione contraria a quella di marcia normale, mentre ciò è impedito sugli altri tipi di strade.

Portata e volume di traffico.

Si consideri la sezione trasversale di una corsia o di una carreggiata unidirezionale, e siano x_1, x_2, \dots, x_N i numeri dei veicoli transitati attraverso la sezione durante successivi piccoli intervalli di uguale ampiezza (Δt)

I numeri x_N sono determinazioni di variabili aleatorie e la loro sequenza costituisce la realizzazione di un processo aleatorio, denominato "processo dei conteggi" attraverso la corsia o la carreggiata in esame.

Sia T l'arco temporale durante il quale vengono osservati i conteggi, se la sequenza degli x_N ha media costante \bar{x} lungo tutto T si definisce portata di traffico Q attraverso la sezione di osservazione il rapporto $\bar{x}/\Delta t$ generalmente misurato in veicoli per ora (veich/h).

Se la media non è costante durante T , questo viene suddiviso in una successione di periodi T_1, T_2, \dots ciascuno caratterizzato da una media costante e quindi da un proprio valore della portata.

Il rapporto fra il numero totale dei veicoli transitati lungo l'intero periodo T e la durata del periodo, espresso in veich/h, prende il nome di volume di traffico relativo a quel periodo.

Di solito nella fase di progettazione di una nuova strada, o di miglioramento di una esistente, è noto il volume di traffico che la percorrerà nell'ora di massimo carico, denominata ora di punta, il quale viene calcolato mediante le tecniche di assegnazione dei flussi alla rete.

Non è invece nota la massima portata che si verificherà lungo la strada durante l'ora di punta, la

quale è di solito maggiore del volume di traffico corrispondente; d'altra parte la conoscenza della portata massima è necessaria per prevedere la qualità del servizio offerto dalla strada in esame. Si prende quindi in considerazione in fattore dell'ora di punta (PHF), rapporto tra il volume di traffico relativo all'ora di punta e la massima portata che si prevede si verificherà durante quest'ora, la cui conoscenza consente evidentemente di ricavare la massima portata partendo dal volume. Il fattore dell'ora di punta per una strada di assegnate caratteristiche geometriche diminuisce al crescere del volume.

Negli Stati Uniti, assumendo convenzionalmente una durata di 15 minuti per il periodo di massima portata, si sono ricavati valori di PHF compresi fra 0,83 e 0,96.

Nel corso di una ricerca condotta in Italia su autostrade a due corsie per carraggiata, prendendo in considerazione le durate effettive dei periodi di portata costante, ed esaminando un'ampia gamma di situazioni caratterizzate da portate comprese fra un minimo di 300 veich/h e un massimo di oltre 3.200 veich/h, si è ricavata la distribuzione di frequenza dei PHF, e si è osservato che la probabilità che il PHF assuma un valore inferiore a 0,85 è soltanto del 9%, pertanto nelle pratiche applicazioni in Italia è opportuno assumere $PHF = 0,85$.

Il diagramma fondamentale densità – velocità .

La densità di traffico viene spesso calcolata come rapporto fra il volume di traffico misurato in una data sezione stradale in un breve intervallo temporale, di durata in genere compresa fra 1 e 5 minuti, e la corrispondente media delle velocità dei veicoli.

Se si ripetono le misure di volume e di velocità molte volte in una stessa sezione in epoche diverse, durante intervalli temporali di uguale ampiezza caratterizzati da condizioni di circolazione diverse, calcolando i corrispondenti valori di densità si può ottenere una rappresentazione grafica della velocità in funzione della densità .

La regressione lineare della velocità sulla densità, la quale individua la relazione statistica esistente fra le medie della velocità e della densità stimate in base a dati rilevati in epoche diverse e su correnti veicolari diverse, è spesso interpretata come legge di variazione della velocità in funzione della densità in una corrente veicolare.

Il fenomeno della instabilità.

Quando la densità raggiunge il valore limite, il flusso diviene instabile : in queste condizioni una qualsiasi causa che dia luogo a una variazione di velocità di un veicolo può determinare una forte caduta di velocità dell'intero plotone.

Se quest'ultimo non riesce a uscire dal loop di instabilità , prima che venga raggiunto da altri veicoli, si forma una colonna che procede in condizioni di stop and go , detta anche flusso forzato, caratterizzata da una sequenza di accelerazioni e di successive cadute di velocità , quindi con velocità media notevolmente inferiore al livello del flusso stabile.

La portata veicolare che si allontana dal fronte del flusso forzato, quindi in condizioni di circolazione rappresentate da un punto ubicato sul loop dell'instabilità, è alquanto inferiore alla portata esistente sulla strada prima dell'innesco dell'instabilità: si può dire perciò che si produce una riduzione della capacità della strada.

Se la portata in arrivo a monte della strozzatura è superiore alla portata che si allontana dal fronte del flusso forzato, cioè alla capacità ridotta, si forma una coda che si allunga progressivamente, e le conseguenze di un'occasionale caduta del livello della velocità al di sotto del valore critico V^0 possono essere osservate anche per diverse ore.

Inoltre è da tenere presente che quando i veicoli procedono in condizioni di flusso forzato si verificano spesso tamponamenti a catena in quali, oltre a provocare danni alle persone e ai veicoli, producono una riduzione fisica della carreggiata.

Tenendo conto di questi fatti oggi si tende ad attrezzare le autostrade percorse da forti portate con

sistemi del controllo del traffico atti a prevenire i fenomeni di instabilità.

La messa a punto di idonee strategie di controllo, monitoraggio ed informazione rappresenta senza dubbio uno dei capitoli più importanti dell'attuale ingegneria dei trasporti, il cui sviluppo sta portando ad una sostanziale modifica del modo di funzionare del sistema di trasporto in particolare autostradale.

Il livello di servizio LOS.

Il concetto della sezione da assegnare ad una strada consiste nella scelta, fra le diverse previste dalla normativa, di quella che è in grado di realizzare la desiderata qualità della circolazione in corrispondenza della portata assegnata.

Quando si parla di qualità della circolazione, ci si riferisce agli oneri sopportati dagli automobilisti, i quali consistono prevalentemente nei costi monetari del viaggio, nel tempo speso e nello stress fisico e psicologico.

I parametri della circolazione che a questi oneri sono più direttamente legati possono individuarsi nella media delle velocità dei veicoli attraverso una generica sezione del tronco stradale oggetto di studio, nel numero medio di sorpassi per Km e nel tempo medio speso in attesa di sorpassare per ogni ora di viaggio.

Se consideriamo questi tre parametri come gli elementi di un sistema ordinato, questo è rappresentato da un punto nello spazio dei parametri della circolazione, facendo corrispondere a ciascun punto così trovato un numero, che costituisce la misura della corrispondente qualità della circolazione, si definisce una funzione alla quale si dà il nome di livello di servizio della circolazione.

Allo scopo di evitare arbitrari criteri di giudizio, evidentemente una tale funzione dovrebbe essere inserita in una norma, ma a questo punto non si è ancora giunti a calcolare nelle diverse condizioni di portata e per le diverse caratteristiche geometriche dei vari tipi di strada, i tre parametri della circolazione.

Si è invece andato affermando un criterio di progettazione elaborato negli Stati Uniti, il quale definisce il livello di servizio non come funzione di parametri che sono in grado di esprimere direttamente la qualità della circolazione, ma di due grandezze che a tali parametri si possono ritenere legate, e che contemporaneamente hanno il pregio di poter essere rapidamente calcolate. Queste due grandezze sono la velocità possibile ed il rapporto Q/C fra la portata Q che transita sulla strada e la sua capacità C .

Qui si intende per velocità possibile la media dell'universo di tali velocità che possono ottenersi in corrispondenza di una stessa portata; questa media è già stata definita quando si è studiato la relazione velocità possibile-portata.

Nella scelta di dette grandezze si è ritenuto che la velocità possibile dia un'idea abbastanza chiara del tempo di percorrenza e che il rapporto portata/capacità sia un indice della libertà di guida, del confort, della sicurezza e della economia del trasporto.

Evidentemente il livello di servizio, comunque definito, che si realizza in corrispondenza di una certa portata, dipende, per uno stesso tipo di strada dalle sue caratteristiche geometriche.

Per ridurre al minimo le difficoltà connesse con questo fatto, il metodo di cui si tratta definisce il livello di servizio per ciascun tipo di strada in condizioni ideali e poi tiene conto mediante coefficienti correttivi delle reali caratteristiche geometriche della strada.

Da questo punto la geometria ideale è definita in questo modo:

_tracciato orizzontale

_corsie larghe non meno di 3,60 m e banchine larghe non meno di 1,80 m

_andamento planimetrico dell'asse stradale tale che la media pesata della velocità di progetto dei vari elementi del tracciato sia non inferiore a 110 km/h

_nelle strade a due corsie distanza di visibilità non inferiore a 450 m (per poter consentire il sorpasso)

D'altra parte si è visto che, a parità di portata e di caratteristiche geometriche, le condizioni di circolazione e quindi il livello di servizio dipendono dalla distribuzione delle velocità di circolazione libera dei veicoli che costituiscono il flusso.

In genere questa distribuzione varia con la funzione a cui è destinata la strada e su di essa un'influenza determinante ha la percentuale di veicoli industriali sul totale dei veicoli costituenti la portata.

In particolare negli Stati Uniti si è notato che in assenza di veicoli industriali la distribuzione delle velocità di circolazione libera si mantiene quasi costante, e che d'altra parte i veicoli industriali hanno caratteristiche, per quel che riguarda la circolazione stradale, abbastanza simili, per cui influenzano le condizioni di circolazione solo in funzione della propria percentuale sul totale del flusso.

In queste circostanze si è ritenuto opportuno definire il livello di servizio per ciascun tipo di strada avente caratteristiche geometriche ideali quando essa è percorsa da sole autovetture, tenendo conto separatamente della eventuale presenza di veicoli industriali.

Il metodo elaborato negli Stati Uniti, suddivide le condizioni di circolazione rappresentate nel diagramma velocità possibile-portata in diverse zone rettangolari che si compenetrano l'una con l'altra.

Queste zone vengono individuate mediante valori della velocità possibile e del rapporto portata-capacità che segnano il confine fra una zona e l'altra, ed a ciascuna di esse si attribuisce un certo indice di qualità della circolazione o livello di servizio.

Si è quindi in presenza di una rappresentazione discontinua del livello di servizio, i livelli di servizio così definiti sono 6, cinque attribuiti alle zone rettangolari ed un sesto livello F attribuito ai punti che si collocano intorno al ramo inferiore del diagramma di flusso, rappresentativo delle condizioni di flusso forzato.

I 6 livelli sono contrassegnati con le lettere da A ad F che rappresentano rispettivamente il livello migliore ed il peggiore.

La massima portata oraria compatibile con un certo livello, prende il nome di portata di servizio relativa a quel livello e a questo punto la qualità della circolazione propria di ciascuna zona è così individuata.

Con il livello A si hanno condizioni di flusso libero, con bassi volumi di traffico ed elevate velocità, sono praticamente nulle le restrizioni alla libertà di manovra dei conducenti e le velocità sono limitate solo dalle caratteristiche geometriche della strada e dalle prestazioni del veicolo.

Il livello B è nella zona di flusso stabile, in cui le velocità possibili cominciano ad essere limitate in qualche modo dalle condizioni della circolazione, comunque i conducenti hanno sempre una ragionevole libertà di scelta sia della velocità sia della corsia di marcia.

Il livello C è ancora nella zona di flusso stabile, ma le velocità e la libertà di manovra sono condizionate dalle alte portate, la maggior parte dei conducenti vede limitata la propria libertà di scegliere velocità, di cambiare corsia o di sorpassare, tuttavia si ottiene ancora una velocità possibile relativamente soddisfacente.

Il livello D si avvicina al flusso instabile; vengono mantenute velocità possibili accettabili anche se notevolmente influenzate dai cambiamenti delle condizioni della circolazione.

Oscillazioni della portata e restrizioni temporanee del flusso possono causare notevoli riduzioni della velocità possibile, i conducenti hanno limitata libertà di manovra con scarsa confortevolezza di marcia.

Il livello E è rappresentativo della situazione che si crea quando le portate orarie si avvicinano o raggiungono la capacità della strada; in queste condizioni le velocità possibili sono quasi sempre comprese intorno ai 50 km/h.

Il flusso è stabile ma possono esservi temporanei arresti della marcia dei veicoli.

Il livello F caratterizza la fase di flusso forzato, e come si è visto il flusso è instabile con frequenti arresti, le velocità sono basse e possono anche annullarsi, si hanno densità molto forti mentre le portate diventano molto scarse.

I limiti di separazione fra i diversi livelli differiscono per i vari tipi di strade, perché ciascuna strada è caratterizzata da propri intervalli delle velocità possibili e del rapporto portata/capacità tali da consentire il realizzarsi delle condizioni di circolazione proprie di ciascun livello.

Le velocità possibili relative ai livelli più alti si possono ottenere solo se le caratteristiche geometriche della strada lo consentono, pertanto su strade di basse caratteristiche i livelli più alti non potranno essere mai raggiunti, anche per piccoli valori di portata.

Capacità di una strada in condizioni reali HCM.

Per HCM si indicano i valori della capacità e i confini fra i livelli di servizio per i diversi tipi di strade, nelle condizioni ideali della strada e del traffico; si descrivono inoltre alcune caratteristiche fondamentali di ciascun livello.

AUTOSTRADE E STRADE A SCORRIMENTO VELOCE

Si indicano con questa denominazione le strade a carreggiate separate in cui l'accesso delle altre strade è opportunamente regolato.

Nelle autostrade si ha sempre il controllo totale degli accessi, cioè gli accessi sono sempre non a livello, mentre nelle strade a scorrimento veloce si ha il controllo parziale degli accessi, cioè vi può essere anche qualche intersezione a raso.

Nelle autostrade e nelle strade a scorrimento veloce la capacità in condizioni reali è di 2000 veic/h per corsia.

Le caratteristiche dei 6 livelli di servizio sono le seguenti.

_livello A : richiede una velocità possibile maggiore o uguale 95 km/h ed una portata minore o uguale a 700 veic/h, cioè un rapporto Q/C minore o uguale 0,35, per carreggiate unidirezionali a due corsie.

Quando le carreggiate hanno 3 o più corsie, ogni corsia oltre le due ha una portata di servizio uguale a circa 1,5 volte quella media delle altre 2 e quindi di 1000 veic/h.

_livello B : velocità possibile maggiore o uguale a 90 km/h e rapporto Q/C minore o uguale 0,5 per carreggiate a due corsie.

Come nel livello A, ogni corsia oltre le due per ogni senso di marcia offre una portata di servizio uguale a 1,5 volte la portata media delle altre due.

_livello C : velocità possibile maggiore o uguale a 80 km/h e rapporto Q/C minore o uguale a 0,75 per carreggiata a due corsie.

La circolazione a questo livello, sebbene si svolga ancora nel campo del flusso stabile, corrisponde ad una situazione sufficientemente critica per cui, a differenza dei livelli A e B, debbono essere prese in esame le intensità di traffico per periodi più brevi di un ora (in genere 5 minuti).

Pertanto la portata di servizio deve essere corretta moltiplicandola per il fattore dell'ora di punta.

A titolo indicativo si segnala che negli Stati Uniti è stato rilevato che il campo di variabilità di tale fattore è compreso fra 0,77 nelle aree con popolazione inferiore a 500.000 abitanti e 0,91 nelle grandi aree metropolitane con popolazione superiore a 1.000.000 di abitanti.

A questo livello l'incremento di portata dovuto ad ogni corsia supplementare oltre le due per ciascuna carreggiata è minore di quello dei livelli precedenti.

Infatti, mentre in questi ultimi, con basse portate, le corsie supplementari sono percorse esclusivamente da veicoli veloci, quando le portate aumentano anche le corsie supplementari vengono invase dai veicoli lenti che intralciano il traffico che riducono la portata di servizio.

Pertanto ogni corsia supplementare fornisce una portata di servizio uguale solo a 1,2 volte quella media delle altre due.

_livello D : velocità possibile maggiore o uguale a 65 km/h e rapporto Q/C minore o uguale 0,90. Anche a questo livello occorre tener conto del fattore dell'ora di punta.

Inoltre, peggiorando le condizioni di circolazione rispetto al livello precedente, il contributo di corsie supplementari oltre le due è praticamente uguale alla portata media di queste.

_livello E : la velocità possibile è intorno ai 50 km/h e la portata di servizio è uguale alla capacità.

_livello F : questo livello rappresenta una condizione di flusso forzato in cui la strada funziona come area di accumulo per veicoli facenti parte di code formatesi a causa di interruzioni a valle. La velocità può variare da quella corrispondente alla capacità (50 km/h) fino a 0 km/h nel caso di congestione completa.

STRADE EXTRAURBANE A QUATTRO CORSIE E OLTRE

In questa categoria sono comprese le strade a più corsie che si differenziano da quelle già esaminate perché non hanno le carreggiate separate o perché non hanno il controllo degli accessi o per entrambi i motivi.

Il traffico su queste strade si può considerare per lunghi tratti come ininterrotto, salvo che in corrispondenza delle intersezioni; tuttavia le condizioni di deflusso sono meno favorevoli che nelle autostrade, sia a causa del disturbo reciproco fra i veicoli che viaggiano in senso contrario nelle corsie adiacenti l'asse, sia per i rallentamenti dovuti ai veicoli che abbandonano la strada o vi si immettono.

Quindi si hanno velocità possibili e portate di servizio ai diversi livelli generalmente più basse. Inoltre la portata delle corsie supplementari oltre le due per ogni senso di marcia non si discosta da quella media di queste.

Non esistono, neppure negli Stati Uniti i risultati di ricerche sul fattore dell'ora di punta su queste strade.

Per questo motivo, e anche perché in esse il flusso sembra meglio distribuito durante l'ora, non si applica a nessun livello il fattore dell'ora di punta.

La capacità di corsia in condizioni reali è per questo tipo di strade di 2000 veic/h.

STRADE A DUE CORSIE

Queste strade generalmente non hanno controllo degli accessi; tuttavia in aree extraurbane si può ritenere che il flusso sia ininterrotto per lunghi tratti, anche se la circolazione è evidentemente ostacolata dal reciproco disturbo dei veicoli che marcano in senso opposto e dalle interferenze con i veicoli che abbandonano la corsia o vi si immettono.

La capacità in condizioni ideali di una strada del genere è di 2000 veic/h indipendentemente dalla distribuzione del traffico nei due sensi di marcia.

Infatti, quando il traffico è ugualmente ripartito nei due sensi, per la difficoltà di eseguire i sorpassi, in quanto la corsia di senso opposto è anchessa carica, la portata massima per corsia è di 1000 veic/h.

Quando invece il traffico si svolge prevalentemente in una sola direzione, i sorpassi sono molto più facili e la portata della corsia più carica si approssima a 2000 veic/h.

In entrambi i casi la capacità è pertanto di 2000 veic/h.

Poiché il mantenimento della velocità desiderata richiede manovre di sorpasso, le distanze di visibilità hanno influenza decisiva sui livelli di servizio.

Si ritiene che un valore medio della distanza di visibilità sufficiente per eseguire un sorpasso sicuro sia di 450 m.

L'esistenza di distanze di visibilità inferiori a questo valore riduce, a parità di portata le possibilità di sorpasso e quindi diminuisce il livello di servizio della strada.

Pertanto, affinché possano essere mantenute le condizioni di circolazione proprie di ciascun livello, ed in particolare la velocità possibile, è necessario che, all'aumentare della percentuale di lunghezza del tronco stradale in cui la distanza di visibilità è inferiore a 450 m, diminuiscano le portate di servizio di ciascun livello.

Le portate di servizio sono indicate per ciascun tipo di strada sul Manuale della Capacità delle strade Americano : HIGHWAY CAPACITY MANUAL Special Report aggiornamento 2004 (National Research Council – Washington D.C.).

3

METODI DI ANALISI DI SICUREZZA DEGLI ELEMENTI DI TRAFFIC CALMING

Il significato delle analisi di sicurezza

Il raggiungimento dell'obiettivo di migliorare la sicurezza stradale necessita di un approccio articolato capace di integrare aspetti molteplici, da quelli più squisitamente tecnici a quelli psicologici che governano il comportamento dell'utente.

L'adozione di misure in favore della sicurezza presuppone che si sia in grado di riconoscere e valutare le condizioni di rischio che si accompagnano ad una determinata configurazione infrastrutturale, per la qual cosa il confronto delle caratteristiche tecniche dell'infrastruttura con gli standard suggeriti dalle norme di progettazione non sempre risulta esaustivo delle problematiche presenti.

Le analisi preventive di sicurezza (definite in ambito internazionale con il termine di Road Safety Audit, se riferite ai progetti, o Safety Review (RSR), se riferite alle strade in esercizio) possono aiutare ad individuare la presenza in un tracciato stradale di situazioni di rischio potenziale per la circolazione affrontando il problema dal punto di vista dell'utenza e cercando di indagare, attraverso un processo di confronto fra i giudizi espressi da un gruppo di esperti, le modalità con cui lo spazio stradale viene percepito, interpretato ed utilizzato dai diversi utenti che ne fruiscono nei diversi modi.

Le analisi preventive di sicurezza sono un processo sviluppato inizialmente per la verifica di sicurezza dei progetti stradali, sia di nuove infrastrutture, sia di interventi di adeguamento di strade esistenti, poi esteso anche alla verifica delle caratteristiche di strade esistenti in esercizio.

Proprio in relazione alle finalità per le quali sono state inizialmente sviluppate, le analisi di sicurezza sono un processo di tipo preventivo, tendente ad individuare le situazioni potenzialmente generatrici di incidenti, prima che questi si manifestino.

La loro applicazione all'analisi delle strade esistenti vuole mantenere questa specificità, non richiedendo la preliminare conoscenza delle caratteristiche di incidentalità del tracciato in esame, anche se, secondo alcuni, quest'ultima è in grado di migliorare, in taluni casi, l'efficacia dei risultati conseguibili con l'analisi.

Le caratteristiche peculiari delle analisi preventive di sicurezza, che ne distinguono i campi di applicazione rispetto a quelli propri degli studi di sicurezza stradale, sono la rapidità d'esecuzione (un'analisi può richiedere per il suo sviluppo, a seconda dei casi, da 3 a 7 giorni), la relativa semplicità d'esecuzione (non richiede l'effettuazione di rilievi strumentali, prove o complesse analisi fisiche e statistiche) e, come conseguenza, il basso costo.

L'analisi di sicurezza delle strade è un esame formale di un progetto di una nuova strada, di un piano del traffico, di una strada esistente, o di qualsiasi progetto che interagisca con gli utenti della strada, in cui un indipendente e qualificato gruppo di esaminatori riferisce sui potenziali pericoli di incidente e sulle prestazioni in termini di sicurezza.

Il gruppo di esaminatori opera applicando i principi della sicurezza stradale secondo una prospettiva multidisciplinare, tenendo conto cioè di ogni tipo di utente: automobilisti, motociclisti, ciclisti, pedoni, anziani, bambini, portatori di handicap, ecc..

L'operato del gruppo di esaminatori si estrinseca nella redazione di un rapporto d'analisi il cui aspetto conclusivo riguarda l'individuazione di provvedimenti per migliorare le caratteristiche di sicurezza del tracciato in esame.

Questi possono riguardare:

- correzioni di aspetti progettuali (ad es. inappropriate configurazioni delle intersezioni) o di anomalie funzionali (ad es. oggetti che ostacolano la visibilità);
- introduzione di interventi di mitigazione degli effetti e della gravità degli incidenti (ad es. pavimentazioni ad elevata aderenza o modifica dei dispositivi di ritenuta).

Le analisi di sicurezza sono limitate ai soli aspetti concernenti la sicurezza stradale e pertanto non entrano nel merito di valutazioni di altro tipo (p.e. non controllano i costi di un progetto o, per altri versi, le implicazioni ambientali delle scelte progettuali).

L'analisi preventiva di sicurezza applicata alla verifica di un progetto stradale viene effettuata ai tre livelli di approfondimento previsti dalla normativa vigente, e cioè al progetto preliminare, al progetto definitivo ed a quello esecutivo.

La procedura prevede anche una fase conclusiva da effettuare sull'opera finita, prima dell'apertura al traffico, finalizzata a verificare se le indicazioni inserite nelle fasi progettuali precedenti siano state ben interpretate in fase costruttiva e siano effettivamente in grado di sortire gli effetti desiderati.

Un progetto stradale è un processo complesso e multidisciplinare finalizzato a definire, tra quelle effettivamente realizzabili, quella soluzione che meglio riesce ad interpretare e combinare le diversificate ed a volte contrastanti esigenze poste dalla necessità di soddisfare la domanda di mobilità e di accessibilità con quelle di garantire adeguati livelli di sicurezza della circolazione, di rispetto dell'ambiente, di sviluppo sociale e di qualità di vita, il tutto commisurato alle risorse economiche e finanziarie messe a disposizione. E' possibile pertanto che il risultato del processo mortifichi, in un modo che un'analisi indipendente e svincolata da preconcetti potrebbe giungere a considerare eccessivo, alcuni degli aspetti e delle esigenze sopra richiamate.

Alcuni aspetti conseguenti il progetto, come l'impatto ambientale, sono esplicitamente valutati da gruppi di esperti e tenuti in conto nel progetto mediante un processo di sintesi delle differenti esigenze contrastanti. Allo stesso modo, la procedura di analisi preventiva di sicurezza mira a verificare, mediante un giudizio esperto, attento ed indipendente, che gli aspetti connessi specificatamente con la sicurezza della circolazione siano stati valutati correttamente, nella convinzione, sancita dalle direttive emanate in tempi recenti dalla UE e dal Piano Nazionale per la Sicurezza Stradale, che l'obiettivo della riduzione dell'incidentalità stradale sia ormai giunto ad essere prioritario.

L'attuazione sistematica di un processo di analisi di sicurezza dei progetti, comporta una esplicita valutazione della sicurezza, rende meno probabile che la sicurezza della circolazione sia compromessa per soddisfare altre esigenze.

L'applicazione della procedura di analisi preventiva della sicurezza alle strade esistenti in esercizio è finalizzata all'individuazione di quegli aspetti dell'ambiente stradale che sono maggiormente e con immediatezza suscettibili di miglioramento al fine della riduzione del livello di incidentalità attuale.

Il patrimonio infrastrutturale esistente risente di un'impostazione progettuale coerente con disposizioni normative che hanno subito nel tempo revisioni ed aggiornamenti anche in relazione alla migliorata consapevolezza delle conseguenze, in termini di sicurezza, dei diversi aspetti progettuali normati.

Ciò rende le strade esistenti obsolete sotto lo specifico aspetto della sicurezza stradale, oltre che, spesso, inadeguate anche alle incrementate esigenze della domanda di traffico. Aspetto questo strettamente connesso con il primo.

L'analisi preventiva di sicurezza mira ad esaminare specificatamente gli aspetti legati alla sicurezza della circolazione delle strade in esercizio e potrebbe costituire, una volta introdotto in un approccio sistematico di verifica della sicurezza del patrimonio stradale esistente, la prima fase di un processo articolato in livelli di approfondimento successivi. Sottoporre ad analisi preventiva di sicurezza un tracciato esistente potrebbe infatti costituire la prima fase, caratterizzata da un approccio di tipo qualitativo, ad un processo di verifica di sicurezza del tracciato stesso.

Un'analisi preventiva di sicurezza risulta utile per individuare, in modo rapido e relativamente semplice, le situazioni che necessitano di interventi in grado di risolvere in modo più o meno

definitivo un evidente problema di sicurezza.

Gli interventi suggeriti a seguito di un'analisi sono caratterizzati in genere da un basso costo di realizzazione e dalla possibilità di essere realizzati quasi immediatamente.

La decisione di effettuare interventi più estesi e di contenuto economico più ampio potrebbe essere rinviata a dopo aver acquisito i risultati di un più approfondito studio dei problemi individuati a seguito dell'analisi di sicurezza, studio da impostare, secondo gli schemi tra l'altro già in uso presso alcuni Enti gestori di infrastrutture stradali, su procedure e valutazioni di tipo quantitativo e sui risultati di campagne di monitoraggio delle caratteristiche fisiche dell'infrastruttura, dei livelli di traffico che la impegna e da cui essa è affetta.

In sostanza, l'analisi di sicurezza ha la caratteristica di essere una metodologia sistematica e formale, molto flessibile e applicabile a qualsiasi elemento dell'ambiente stradale: essa si può condurre su un intero tracciato come su una singola intersezione e con diversi livelli di approfondimento, a seconda del tempo e dei dati preliminari disponibili.

Per la speditezza delle procedure e per la essenzialità delle informazioni preliminarmente richieste l'analisi di sicurezza delle strade esistenti risulta essere uno strumento di immediata attuabilità ed economico. Essa può essere condotta infatti anche in assenza di informazioni preliminari (incidenti, traffico, parametri geometrici del tracciato, aderenza e regolarità della pavimentazione, ecc.) sebbene la conoscenza di tali dati accresca comunque la qualità dell'indagine e il livello di attendibilità dei risultati.

La procedura di analisi di sicurezza affianca infine la tradizionale analisi dei punti neri che, partendo dall'individuazione dei siti ad elevata concentrazione di incidenti, consente di correggere localmente le anomalie riscontrate, ma si effettua solo dopo che si è registrato un livello di incidentalità particolarmente elevato in siti specifici e rischia, in generale, di trascurare le caratteristiche dei tronchi stradali adiacenti e di sottovalutare la coerenza del contesto nel suo insieme.

Nell'ambito della classificazione delle strade esistenti, la procedura di analisi preventiva di sicurezza può risultare utile laddove sussistono le condizioni che richiedono la verifica del livello di sicurezza ai fini della classificazione in deroga delle strade esistenti, secondo quanto stabilito dal C.N.R. nei "Criteri per la classificazione della rete delle strade esistenti ai sensi dell'art. 13, comma 4 e 5 del Nuovo Codice della Strada". Difatti i suddetti criteri richiedono che nel caso di strade che rispettano i requisiti derivanti dall'art. 2 comma 3 del Nuovo C.d.S., ma che presentino difformità localizzate rispetto ai requisiti delle nuove "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (Rapporto C.N.R. del 5 maggio 2000) è possibile la classificazione in deroga subordinandola alla verifica delle condizioni di sicurezza da effettuarsi secondo quanto riportato nell'allegato 3 delle norme stesse.

In tale documento si prevede che sull'itinerario stradale in oggetto si debba effettuare un'analisi aggregata dell'incidentalità in modo da individuare i tronchi a debole, media e forte incidentalità. Su questi ultimi si richiede quindi un confronto tra "difetti esistenti" (quelli realmente osservabili sull'infrastruttura) e "difetti possibili" (quelli suggeriti dalla tipologia degli incidenti occorsi). L'individuazione dei "difetti possibili" richiede un'analisi dettagliata degli incidenti, sia dal punto di vista quantitativo che dal punto di vista tipologico, al fine di individuare l'incidente critico (tipo d'incidente che si ripete nello stesso luogo).

L'individuazione dei "difetti esistenti" richiede invece un'analisi in sito dei difetti infrastrutturali, delle deviazioni degli utenti dai comportamenti previsti e delle circostanze ambientali sfavorevoli al fine di registrare ogni scostamento dei valori osservati da quelli prescritti dalle Norme Tecniche ovvero ogni deviazione dagli standard che la regola dell'arte suggerisce per la classe di strada in considerazione.

L'analisi preventiva di sicurezza delle strade esistenti, eseguita secondo quanto specificato nel presente documento, si configura proprio come una delle metodologie che è possibile attuare per l'individuazione dei "difetti esistenti", in quanto tiene conto sia degli aspetti relativi all'infrastruttura sia dell'interazione tra utenti ed ambiente stradale, aspetto quest'ultimo all'origine

di molti incidenti.

Obiettivi delle analisi di sicurezza

Obiettivo generale delle analisi di sicurezza è assicurare che i progetti e le strade esistenti siano in grado di fornire il miglior livello di sicurezza per tutti gli utenti della strada. A tale scopo esse si prefiggono di:

- identificare, nella fase appropriata, i potenziali pericoli insiti in nuovi progetti in modo tale che possano essere eliminati o attenuati per mitigarne gli effetti negativi con il minimo costo;
- identificare i fattori di potenziale pericolo delle strade esistenti in modo tale che possano essere eliminati o attenuati prima che diano luogo a siti con elevata incidentalità riducendo il numero e la severità degli incidenti futuri;
- assicurare che siano presenti gli opportuni provvedimenti per ridurre il numero e la gravità degli incidenti;
- assicurare che i requisiti per la sicurezza di tutte le categorie di utente siano esplicitamente considerati nella pianificazione, progettazione, costruzione, gestione e manutenzione delle infrastrutture stradali;
- assicurare che il nuovo progetto non dia luogo ad incidenti in altri siti;
- ridurre il costo globale di gestione infrastrutture stradali, tenendo conto che, dopo la costruzione, correggere progetti insoddisfacenti dal punto di vista della sicurezza può essere estremamente costoso o addirittura inattuabile;
- migliorare la consapevolezza degli aspetti concernenti la sicurezza in tutti i soggetti implicati nella pianificazione, progettazione, costruzione, gestione e manutenzione delle infrastrutture stradali.

Le analisi di sicurezza come fasi del processo di miglioramento.

Le analisi di sicurezza dei progetti e delle strade esistenti sono parte essenziale della politica nazionale per la riduzione dell'incidentalità, così come espresso nelle linee guida di attuazione del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale e nel Piano Generale dei Trasporti del 1999.

Per ridurre l'incidentalità e le sue conseguenze è necessario intervenire sulle infrastrutture per eliminare quelle caratteristiche geometriche e infrastrutturali che maggiormente contribuiscono all'incidentalità.

Ciò può essere realizzato con differenti tipologie di interventi che riguardano sia le nuove strade, sia le strade esistenti, per le quali è necessaria un'estesa azione di riqualificazione e di recupero funzionale.

Data l'estensione della rete viaria italiana, i tempi e i costi di interventi diffusi e generalizzati sono molto elevati.

Per massimizzare i benefici del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale, gli interventi di tipo specifico devono essere attuati in base al principio di eseguire le azioni con il miglior rapporto benefici/costi in modo tale da ottenere la massima riduzione d'incidentalità in relazione alle risorse economiche impiegate.

Per tale scopo si deve agire in via preventiva, ossia senza che si abbia la creazione di punti neri prima di pianificare e realizzare interventi per la riduzione dell'incidentalità, migliorando la sicurezza delle infrastrutture di nuova realizzazione ed eliminando i principali fattori di pericolo della rete esistente.

In linea con tale principio, il Piano Generale dei Trasporti suggerisce una politica sistematica e coordinata che si basa sull'esecuzione di analisi di sicurezza dei nuovi progetti e dei lavori di manutenzione (in generale di tutti gli interventi di riorganizzazione della circolazione e della rete stradale esistente,

sia urbana che extraurbana), in modo tale da identificare nella fase appropriata i potenziali pericoli ed eliminarli o trattarli per mitigarne gli effetti negativi con il minimo costo.

I potenziali vantaggi delle analisi di sicurezza.

Trattandosi di una procedura piuttosto recente, le informazioni sui benefici e i costi delle analisi di sicurezza sono ancora limitate. I risultati disponibili sono comunque molto positivi e incoraggianti. Un'analisi benefici/costi eseguita in Danimarca nel 1995, riferita a 13 progetti sottoposti ad analisi di sicurezza, ha individuato un tasso di ritorno del capitale per il primo anno pari al 146% [2]. I termini del confronto economico erano rappresentati da un lato dai costi misurabili delle analisi di sicurezza (stimati pari allo 0.5% dei costi di costruzione) e, dall'altro, dalla riduzione di incidentalità attesa conseguente all'attuazione delle raccomandazioni formulate dal gruppo di analisi. Data l'esistenza di un certo grado di incertezza nei risultati dell'analisi benefici/costi è stata eseguita anche un'analisi di sensibilità,

consistente nella modifica delle premesse e nell'osservazione dell'effetto sui risultati.

Tale procedura ha mostrato che i risultati dell'analisi benefici/costi sono significativamente positivi in quanto anche in ipotesi molto sfavorevoli (raddoppio dei costi e dimezzamento della riduzione di incidentalità) si osserva un tasso di ritorno del capitale per il primo anno pari al 37%.

Analisi benefici/costi eseguite nel Regno Unito, in Australia e in Nuova Zelanda hanno mostrato consistenti riduzioni dell'incidentalità con costi dei controlli, comprendenti anche i costi degli interventi eseguiti in seguito alle raccomandazioni dei controlli, pari a circa l'1% dei costi di costruzione e indici benefici/costi pari a circa 20.

Nel Regno Unito, uno studio del Transport Research Laboratory, eseguito su 22 progetti sottoposti a controllo della sicurezza, ha mostrato che l'esecuzione delle analisi di sicurezza nelle fasi del progetto preliminare e definitivo, anziché dopo la costruzione delle strade, avrebbe consentito un risparmio di 11'000 sterline l'anno per progetto, a fronte di un costo medio dei controlli di 2'000 sterline per progetto.

Sempre nel Regno Unito, uno studio della Contea di Surrey, basato sul confronto tra 10 piccoli progetti sottoposti ad analisi di sicurezza con 10 progetti simili non sottoposti a controllo, ha mostrato una riduzione di circa un ferito all'anno per i progetti sottoposti a controllo.

Informazioni derivanti da studi Neozelandesi indicano indici benefici/costi del controllo dei progetti pari a 20.

Analisi benefici/costi delle analisi di sicurezza delle strade esistenti non sono ancora disponibili in quanto queste ultime si sono sviluppate solo negli ultimi anni.

Al di là dei positivi risultati indicati negli studi citati, l'applicazione sistematica delle analisi di sicurezza può conseguire anche considerevoli benefici su larga scala.

L'applicazione della procedura comporta infatti:

- un generale miglioramento della conoscenza dei principi della sicurezza stradale, che si può riflettere sia nel miglioramento dei criteri di progetto che nel miglioramento delle norme sulla progettazione,
- una ridotta necessità di modificare le strade dopo la costruzione,
- un minore costo del ciclo di vita delle infrastrutture, conseguente al minore costo legato all'incidentalità,
- una più esplicita considerazione delle esigenze di sicurezza delle utenze deboli,
- l'incoraggiamento di nuovo personale nel settore della sicurezza stradale e una maggiore attenzione a tutte le problematiche connesse con la sicurezza della circolazione.

Il controllo da parte di un gruppo di esperti con competenze multidisciplinari (esperti di progettazione, di pianificazione del traffico, di segnaletica, dei dispositivi di sicurezza, della protezione delle utenze deboli, dei fattori umani, delle applicazioni telematiche, ecc.) potrebbe consentire una migliore qualità dei progetti nei riguardi degli aspetti che maggiormente influenzano la sicurezza, che in molti casi non sono adeguatamente valutati.

Le analisi in fase di esercizio consentono poi di evidenziare quegli aspetti infrastrutturali e quelle condizioni di circolazione che maggiormente rappresentano cause potenziali d'incidentalità. È interessante notare che i Paesi che applicano sistematicamente le procedure di analisi di sicurezza, come il Regno Unito [7-12], l'Australia [4-5] e la Nuova Zelanda [6, 13], hanno registrato una significativa riduzione nel numero di incidenti stradali, nonostante l'incremento del parco veicolare e della mobilità.

Anche se questo risultato è stato raggiunto grazie alla sinergia di diverse attività, è riconosciuto che l'attuazione sistematica delle analisi di sicurezza ha fornito al riguardo un sostanziale contributo. La procedura di analisi della sicurezza, in seguito ai positivi risultati derivanti dalla sua applicazione sistematica, si sta diffondendo in molte nazioni: Canada, Stati Uniti, Danimarca, Sud Africa, Malesia, Singapore.

Approccio concettuale alle analisi di sicurezza.

Il presente documento fornisce la descrizione del processo formale per l'esecuzione delle analisi di sicurezza; esso non è in alcun modo sostitutivo della normativa, della manualistica e della letteratura tecnica inerenti la progettazione e la sicurezza stradale, la cui approfondita conoscenza costituisce supporto necessario per l'esecuzione delle analisi.

Affinché la procedura di controllo preventivo (del progetto e dell'esistente) possa risultare efficace occorre, pertanto, disporre di criteri, per quanto possibile esaustivi, alla luce dei quali orientare l'analisi di sicurezza.

I suddetti criteri, piuttosto che in considerazioni teoriche, debbono trovare il loro fondamento negli insegnamenti che possono trarsi dagli studi d'incidentalità, specie per quanto da questi può dedursi circa l'interazione fra il comportamento degli utenti e le caratteristiche (tecniche, funzionali ed ambientali) dello spazio stradale; da un punto di vista tematico essi permettono di integrare nella valutazione preventiva aspetti importanti della sicurezza di un'infrastruttura viaria, quali:

- la visibilità, ossia l'insieme delle informazioni visive che l'utente deve apprendere in tempo, considerando sia la propria velocità di marcia (se è in moto) o la propria posizione (se è un pedone), sia la velocità degli altri utenti, affinché egli possa adattare il proprio comportamento o effettuare una manovra adeguata agli eventi;
- la leggibilità, ossia la proprietà di una strada e del suo ambiente di inserimento di offrire agli utenti, attraverso l'insieme di tutti gli elementi costitutivi (relativi alla geometria ed all'ubicazione degli accessi, alle caratteristiche ed alla configurazione del costruito, all'arredo urbano, ecc.), un'immagine corretta, agevolmente e rapidamente comprensibile del tipo di strada che sta percorrendo, dei suoi modi d'uso e del comportamento richiesto, particolarmente in termini di velocità da mantenere e di traiettoria da seguire per adattare il comportamento al traffico veicolare o alle altre categorie di utente;
- l'equilibrio dinamico del veicolo, ovvero l'insieme delle considerazioni in base alle quali vengono definiti i valori discriminanti al di sotto dei quali un'infrastruttura non garantisce gli elementari principi di equilibrio dinamico;
- la possibilità di recupero, in relazione agli eventuali spazi disponibili che consentono all'utente la possibilità di effettuare una manovra adeguata per contenere eventuali incidenti;
- la sicurezza passiva, con particolare riguardo alla sistemazione dei margini, alla distanza dalla traiettoria di marcia degli ostacoli eventualmente presenti (quali, ad esempio, alberi, impianti, segnali, cartelli pubblicitari, ecc.) e/o alla loro protezione;
- la coerenza di tutti gli elementi della strada (caratteristiche di esercizio, geometriche e di arredo) e del suo ambiente di inserimento (urbano, suburbano, extraurbano), quale criterio che ingloba in sé i precedenti.

Inoltre, si deve tenere presente che, in generale, il fatto che una strada sia stata ben progettata non implica necessariamente che tutti gli utenti avvertiranno i limiti che l'andamento della strada impone al proprio comportamento ovvero che, pur avvertendoli, vi si adegueranno.

L'incidentalità sulle strade è, quindi, un fenomeno controllabile ma non eliminabile, poiché è una conseguenza diretta della libertà di guida, caratteristica principale del trasporto su strada.

Fasi delle analisi di sicurezza.

L'opportunità di integrare al meglio le analisi di sicurezza nel ciclo del progetto di nuove realizzazioni stradali comporta che il processo si articoli in tre fasi che corrispondono al:

- progetto preliminare;
- progetto definitivo;
- progetto esecutivo.

Non necessariamente, però, per ciascun progetto devono prevedersi tutte e tre le fasi.

La procedura può applicarsi efficacemente in fase di pre-apertura al traffico, vale a dire nel momento in cui è possibile valutare dal vero gli effetti sulla sicurezza delle previsioni progettuali. Per quanto riguarda la fase di costruzione ed i potenziali rischi connessi all'esercizio del cantiere l'analisi di sicurezza viene sviluppata in sede di controllo del progetto esecutivo e, specificamente, degli elaborati dedicati alla cantierizzazione.

La responsabilità dell'adozione delle misure di prevenzione e del controllo della loro adeguatezza, secondo i principi generali, ricadono in questo caso da una parte sul direttore del cantiere e, dall'altra, sul direttore dei lavori per conto dell'Amministrazione.

In proposito va ricordato che i rischi che il cantiere può trasferire all'esterno di esso, nella misura in cui il contesto coinvolge la sicurezza dell'utente, afferiscono direttamente alla responsabilità dell'Impresa, la quale, ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 494/96 (Misure Generali di Tutela), è tenuta a curare "le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere".

Un'analisi di sicurezza integrativa può essere condotta anche mediante l'esame dei problemi di sicurezza durante la fase di costruzione.

Analisi dei progetti

Progetto preliminare

Le verifiche di sicurezza intraprese in questa fase della progettazione riguardano quella parte degli elaborati progettuali (relazione tecnica, planimetria generale e schemi grafici) previsti in dettaglio dall'art. 22 del regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3 della legge 11 febbraio 1994, n.109 e successive modificazioni (nota come legge Merloni ter) che illustrano le caratteristiche tecniche di tutti quegli elementi dell'ambiente stradale che possono influenzare la sicurezza in esercizio.

Tali elaborati progettuali dovrebbero essere almeno la corografia generale e la planimetria generale, i profili altimetrici, le sezioni tipo e le indicazioni di massima circa gli svincoli, le intersezioni e i manufatti speciali richiesti dal progetto stradale.

In particolare, le verifiche di sicurezza intraprese in questa fase della progettazione permettono di effettuare un'analisi critica delle scelte progettuali di base riguardanti le diverse alternative di progetto, e di identificare le necessità specifiche di sicurezza dei diversi utenti della strada (pedoni, ciclisti, motociclisti, automobilisti, ecc.).

Le analisi di sicurezza in questa fase riguardano, infatti, le scelte concettuali del progetto come la localizzazione del tracciato, il numero e la tipologia di intersezioni, il posizionamento delle rampe, il tipo di controllo degli accessi.

E' opportuno analizzare l'influenza esercitata dal progetto sull'esercizio della rete in cui si inserisce, poiché può manifestarsi l'esigenza di riprogrammare progetti o modificare schemi di traffico di strade vicine a favore di una migliore sicurezza complessiva di esercizio della rete stessa. I controlli sulla sicurezza in questo stadio possono produrre i maggiori benefici in quanto modifiche o miglioramenti del progetto, anche sostanziali, richiedono costi molto ridotti.

In particolare, i principali aspetti da controllare riguardano:

- condizioni di rischio che possono determinarsi a seguito della mutata ripartizione della domanda, individuando quelle situazioni che dovranno essere oggetto di uno specifico approfondimento nelle fasi successive della progettazione;
- la compatibilità della tipologia di strada prescelta con la funzione territoriale assegnata, nonché con il tipo di traffico da servire;
- la rispondenza dei criteri adottati per la composizione della piattaforma e per l'organizzazione degli spazi ricadenti nella fascia di pertinenza alle diverse funzioni di traffico previste;
- le possibili interazioni (o gli eventuali conflitti) tra le diverse componenti di traffico ammesse;
- le interferenze con la viabilità esistente e con l'ambiente attraversato, con particolare riferimento agli insediamenti ed alle attività presenti o programmate nelle aree ad accessibilità diretta;
- l'adeguatezza delle soluzioni adottate per il controllo degli accessi ed in specie per le intersezioni, sia per quanto riguarda la tipologia e la numerosità, sia sotto il profilo della coerenza generale allo standard progettuale;
- l'efficacia di eventuali provvedimenti (regolamentari o costruttivi) previsti per la soluzione di specifiche criticità evidenziate nel corso della progettazione, ovvero di eventuali misure a tutela di utenti particolarmente vulnerabili;
- gli effetti sulla sicurezza dell'andamento piano-altimetrico dell'asse.

Progetto definitivo

Le verifiche di sicurezza intraprese in questa fase della progettazione riguardano quella parte degli elaborati progettuali (relazioni tecniche specialistiche, elaborati grafici, disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici) previsti in dettaglio dall'art. 30 del regolamento di attuazione legge quadro in materia di lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3 della legge 11 febbraio 1994, n.109 e successive modificazioni (nota come legge Merloni ter) che illustrano le caratteristiche tecniche di tutti quegli elementi dell'ambiente stradale che possono influenzare la sicurezza in esercizio.

Tali elaborati progettuali dovrebbero essere almeno la corografia generale, le planimetrie, i profili altimetrici, le sezioni tipo, alcune sezioni caratteristiche, i diagrammi di visuale libera, il progetto delle opere d'arte principali, dei manufatti e delle opere speciali richiesti dal progetto stradale, la progettazione

degli svincoli e delle intersezioni, della viabilità provvisoria e di accesso ai cantieri.

I contenuti dei documenti progettuali e la scala degli elaborati grafici permettono di esaminare l'identità geometrico-funzionale dell'infrastruttura in uno stadio in cui è ancora possibile modificare le scelte progettuali qualora, a seguito dell'analisi, si riscontrino problemi di sicurezza.

Per gli aspetti non ancora definiti nel dettaglio l'analisi di sicurezza può consentire di indirizzare ed orientare l'attività del progetto esecutivo verso soluzioni adeguate alle effettive esigenze di sicurezza.

Oltre a riguardare più puntualmente gli aspetti presi in considerazione nella fase della progettazione preliminare (ciò diviene essenziale allorché la procedura di analisi di sicurezza non sia stata avviata in precedenza), l'analisi del progetto definitivo ha lo specifico scopo di valutare (e migliorare) la qualità intrinseca dell'infrastruttura in rapporto alle proprietà che hanno diretta incidenza sulla sicurezza delle diverse componenti di traffico.

L'ambito della valutazione comprende, allora, sia l'insieme degli aspetti infrastrutturali che in sezione corrente contribuiscono a determinare la sicurezza attiva della strada (adeguatezza ai vincoli dinamici, visibilità, omogeneità, leggibilità, coerenza generale della sistemazione), sia quelli che più particolarmente definiscono l'organizzazione funzionale delle intersezioni con la viabilità preesistente ed, in genere, di tutte le sistemazioni che comportano modificazioni nelle traiettorie e/o nei comportamenti degli utenti (aree di immissione, tronchi di cambiamento di corsia, stazioni di

servizio ed aree di sosta, attraversamenti, fermate dei mezzi pubblici, corsie supplementari per i veicoli lenti, ecc.).

I differenti aspetti infrastrutturali dovranno essere verificati in relazione alle caratteristiche del traffico previsto (intensità, eterogeneità, presenza di utenze vulnerabili) e alle criticità di esercizio che possono derivare da condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli.

In particolare, i principali aspetti da controllare riguardano:

- la geometria della sede e l'organizzazione funzionale degli spazi stradali, al fine di valutare l'adeguatezza delle scelte progettuali in rapporto alle caratteristiche della domanda ed al grado di interferenza fra le differenti componenti di traffico, motorizzate e non;
- le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato, allo scopo di accertare che i diversi elementi siano stati opportunamente dimensionati e coordinati, in relazione alle velocità operative previste, e che i criteri adottati per la composizione del tracciato, oltre ad assicurare la visibilità necessaria, non inducano difetti ottici nella percezione del nastro stradale e non compromettano la leggibilità dell'ambiente stradale;
- la scelta tipologica e la funzionalità delle intersezioni, verificando la coerenza delle sistemazioni con lo standard generale di sicurezza che si intende raggiungere e la rispondenza delle condizioni di visibilità alle necessità di anticipazione delle traiettorie delle diverse categorie di utenti e, quindi, il corretto dimensionamento dei singoli elementi compositivi (corsie specializzate, isole divisionali, corsie di accumulo, rampe);
- i punti di accesso alla strada al di fuori delle intersezioni (viabilità minore, piazzole di sosta e/o servizio ecc.), per i quali dovrà controllarsi l'ubicazione ed il distanziamento su entrambi i lati e, soprattutto, la compatibilità delle manovre d'ingresso e di uscita con le funzioni di circolazione che si svolgono lungo la strada principale;
- le sistemazioni previste per il corpo stradale ed in specie nei tratti particolari del tracciato (alti rilevati, profonde trincee, gallerie) al fine di controllare che venga garantita sempre una elevata ed omogenea sicurezza intrinseca della circolazione stradale;
- le modifiche e/o le varianti introdotte a seguito dell'analisi effettuata nella fase del progetto preliminare.

Progetto esecutivo

Le verifiche di sicurezza intraprese in questa fase della progettazione riguardano quella parte degli elaborati progettuali (relazioni tecniche specialistiche, elaborati grafici, disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici) previsti in dettaglio dall'art. 38 del regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3 della legge 11 febbraio 1994, n.109 e successive modificazioni (nota come legge Merloni) che illustrano le caratteristiche tecniche di tutti quegli elementi stradale che possono influenzare la sicurezza in esercizio.

Tali elaborati progettuali dovrebbero essere almeno le planimetrie generali e di tracciamento, i profili altimetrici, le sezioni tipo, le sezioni trasversali, i diagrammi di visuale libera, il progetto delle opere d'arte principali e minori, dei manufatti e delle opere speciali richiesti dal progetto stradale, la progettazione degli svincoli e delle intersezioni, della viabilità provvisoria e di accesso ai cantieri, tutti ad un livello di dettaglio migliore rispetto a quello del progetto definitivo (dovrebbero essere almeno in scala doppia). Vi dovrebbero inoltre essere gli elaborati relativi alla segnaletica, alle opere accessorie (illuminazione, ventilazione, soccorso) e all'arredo stradale.

Il grado di approfondimento che è proprio di questa fase della progettazione, immediatamente precedente l'appalto dei lavori, consente di considerare l'infrastruttura nell'insieme delle caratteristiche dinamiche e formali per essa definite, nonché degli elementi di arredo funzionale che si intendono realizzare.

In questo senso il controllo della sicurezza abbraccia sia le scelte progettuali che si iscrivono fra i provvedimenti di sicurezza attiva, sia quelle, non meno rilevanti per il risultato complessivo, che mirano a ridurre le conseguenze in caso d'incidente. Difatti, il progetto esecutivo, ai sensi del D.M. n°223 18/2/92, prevede un apposito allegato progettuale, completo di relazione motivata sulle scelte, riguardante i tipi di barriere di sicurezza da adottare, la loro ubicazione, e le opere

complementari connesse.

Anche in questo caso, piuttosto che in una valutazione diretta del grado di affidabilità conseguente alle scelte progettuali, l'analisi consiste nel mettere in evidenza situazioni infrastrutturali o di gestione del traffico che possono comportare rischi d'incidente per una o più categorie di utenti ovvero che, in caso di sinistro, non siano in grado di limitarne le conseguenze.

L'analisi di sicurezza del progetto esecutivo è più veloce nel caso di progetti già sottoposti a verifiche a valle del progetto preliminare e/o definitivo, una volta accertato che le condizioni di rischio emerse nelle precedenti fasi siano state eliminate; in questo caso l'attenzione del gruppo di analisi dovrà concentrarsi sugli elementi progettuali sviluppati e definiti nel corso della progettazione esecutiva (dispositivi di ritenuta, segnaletica, illuminazione, impianti tecnologici per l'assistenza e la comunicazione agli utenti, impianti speciali per le gallerie, ecc.) e sugli aspetti relativi alla regolamentazione ed alla disciplina del traffico (specie alle intersezioni), controllando in particolare l'adeguatezza delle misure adottate per contenere i rischi degli utenti non motorizzati (ciclisti, pedoni) e degli utenti speciali (a ridotta capacità sensoriale o motoria).

Un'attenta osservazione merita lo studio della fase di cantierizzazione, al fine di accertare che, insieme alle misure di salvaguardia e di protezione del personale impegnato nella realizzazione dell'opera (recinzione del cantiere, segnalazione del cantiere, ecc.), siano state prese in considerazione le conseguenze che, in termini di sicurezza della circolazione, le attività di cantiere possono esercitare sulla viabilità circostante e sulle relative componenti di traffico.

Una specifica analisi deve essere dedicata alla qualità prestazionale della pavimentazione stradale, così come individuata negli elaborati di progetto.

Ciò, con particolare riferimento alle caratteristiche di aderenza e di regolarità, specie in presenza di tratti che, per ragioni di traffico, di tracciato (grandi curvature, lunghi rettili, zone di approccio alle intersezioni, tratti in salita) e/o atmosferiche (presenza di banchi di nebbia, regime delle precipitazioni, intenso soleggiamento), abbiano richiesto l'adozione di soluzioni speciali (pavimentazioni drenanti, manti macrorugosi, pavimentazioni ad elevata resistenza, ecc.), per le quali si deve verificare che il piano di manutenzione garantisca, nel corso di tutta la vita utile della pavimentazione, adeguate a garantire la sicurezza della circolazione.

Analisi nella fase di pre-apertura al traffico

Obiettivo dell'analisi sulle opere finite, ma non ancora aperte al traffico, è l'accertamento e la valutazione delle condizioni di sicurezza che la strada offre nella sua realtà fisica, geometrica e funzionale; in questa fase non possono essere messe in discussione le scelte progettuali fondamentali, tenuto conto della rilevanza economica di eventuali interventi correttivi al riguardo. Eseguire l'analisi di sicurezza in questa fase è di grande importanza per il fatto che è la prima vista reale della strada progettata di cui si può disporre prima che gli utenti la percorrano.

L'analisi in questo stadio è volta ad accertare che le condizioni di rischio emerse nelle precedenti fasi di analisi siano state eliminate o almeno mitigate e che non siano presenti situazioni di rischio non emerse nelle precedenti fasi.

E' possibile anche eseguire l'analisi in fase di pre-apertura per strada non sottoposte in precedenza ad alcuna analisi di sicurezza.

Questa verifica deve essere condotta considerando la presenza di tutte le tipologie di utenza che usufruiranno della strada (automobilisti, ciclisti, motociclisti, pedoni ed altri).

Tra gli elementi da analizzare, si segnalano:

- la sistemazione delle intersezioni e della regolamentazione del traffico adottata, al fine di rilevare eventuali criticità nelle interferenze tra le correnti veicolari che impegnano l'intersezione e tra queste e le utenze non motorizzate e speciali;
- l'efficienza degli impianti di illuminazione;
- la visibilità diurna e notturna della segnaletica orizzontale e verticale,
- la corretta percezione e leggibilità della strada in tutte le condizioni di esercizio (particolarmente di notte ed in condizioni meteorologiche sfavorevoli);

- la presenza di ostacoli non protetti;
- le condizioni di installazione dei dispositivi di ritenuta;
- lo stato della pavimentazione ed in particolare le caratteristiche superficiali di rugosità e regolarità, verificando anche che le pendenze trasversali della piattaforma non determinino zone di accumulo di acqua piovana e conseguente formazione di veli idrici.

Progetti da sottoporre a controllo

I progetti di tutti i tipi di strada dovrebbero essere sottoposti ad analisi di sicurezza in tutte le fasi perché possono sempre trarne beneficio.

Tuttavia vincoli di carattere economico possono imporre dei limiti a questa impostazione.

A trarre beneficio da un'analisi di sicurezza non sono solo i progetti di rilevante impegno economico, ovvero quelli relativi alle categorie di strada a standard tecnico più elevato.

Infatti, i controlli condotti su progetti di minore rilevanza possono mettere in luce circostanze altamente rischiose per la sicurezza (legate anche all'economicità delle soluzioni) generalmente non presenti nei progetti di maggior rilevanza in quanto sottoposti a maggiori verifiche e controlli in fase di redazione.

In linea di massima, l'opportunità di eseguire le analisi di sicurezza dipende da:

- i volumi di traffico;
- l'eterogeneità delle componenti di traffico;
- la presenza di utenze deboli;
- le condizioni d'uso della strada (concentrazioni stagionali del traffico, meteorologia, ecc.).

4

I REQUISITI DI QUALITÀ AMBIENTALE E URBANA NEL PROGETTO DI STRADE

Per la progettazione e utilizzo del Traffic Calming in funzione della salvaguardia degli utenti deboli della strada, bisogna tenere conto anche di un fattore legato alla qualità degli interventi legati alla vita delle persone che abitano quel luogo.

In pratica attraverso la realizzazione di aree di sosta, aree verdi, isole ambientali si aiuta il pedone e il ciclista a prendere possesso di una parte di strada che gli spetta, che ora come ora è assorbita tutta dal traffico veicolare.

L'indicazione che si ricava dagli obiettivi che il PTR ha dettato per le aree urbane va nel senso di un salto di qualità, dalla promozione straordinaria di interventi locali e concentrati per lo più nel recupero delle aree dismesse, caratterizzate da degrado edilizio e sociale, si passa ad una strategia, concertata con i territori, di rafforzamento del sistema complessivo delle città, nodi funzionali della rete della conoscenza e dell'innovazione.

La competitività del sistema dipende dalla capacità delle città di attrarre persone e sviluppare relazioni, cioè in gran parte dal livello che le città offrono in termini di qualità della vita, dei servizi, dell'ambiente

A partire dall'inizio degli anni Novanta si è manifestata un'attenzione crescente da parte della pianificazione urbanistica verso le problematiche dello sviluppo dei servizi e più in generale verso le problematiche ambientali ed ecologiche.

I nuovi obiettivi della pianificazione sono il perseguimento della qualità nelle trasformazioni dello spazio fisico e dell'ambiente e la convergenza, attraverso la messa in atto di molteplici strategie d'azione pubbliche e private, tra le attese dei cittadini e degli attori economici e le politiche delle istituzioni pubbliche verso un progetto comune di futuro della città in termini di qualità urbana.

Nel passato gli obiettivi delle amministrazioni locali si sono limitati al controllo delle quantità volumetriche e dell'applicazione quantitativa degli standard, senza alcuna attenzione ai problemi di contesto, di conservazione delle identità locali, e alle implicazioni che il progetto poteva avere alle varie scale e ai suoi effetti sull'ambiente.

Ci si trova quindi di fronte ad un rinnovato bisogno di qualità della configurazione spaziale dei luoghi in cui si svolge la vita dell'uomo; una qualità che passi attraverso meccanismi capaci di garantire il controllo degli esiti finali in tutti quei processi decisionali che inducono modificazioni dello spazio territoriale e urbano.

Il fine della ricerca è la definizione di tecniche che aiutino le Amministrazioni locali a governare modi e tempi delle trasformazioni in corso e a indirizzare queste ultime verso il perseguimento degli obiettivi di qualità urbana, di sostenibilità paesistico-ambientale e di coesione sociale, attraverso l'attivazione di politiche di intervento basate sulla cooperazione tra gli attori e sulla visione partecipata dei processi di uso e trasformazione del territorio.

L'applicazione delle norme tecniche ISO 9000, in merito ai sistemi di gestione della qualità, ha assunto un rilevante peso non soltanto nella gestione di imprese ed aziende operanti nei settori industriale e manifatturiero, ma in forma estensiva si vanno oggi sperimentando applicazioni alla gestione dei beni culturali e, più in generale, alla qualità del progetto ambientale.

Il dibattito della pianificazione urbana e territoriale ha generato un'incredibile varietà di descrizioni, normative ed empiriche, dei metodi e delle pratiche relative ai diversi tipi di pianificazione: comprensiva, procedurale, partecipativa, pianificazione generale, indicativa, sociale, strategica o transattiva.

Le riflessioni teoriche sulla natura e sul ruolo della pianificazione ne hanno aumentato

l'articolazione, suggerendo che essa, oltre all'organizzazione spaziale ed alla trasformazione di un'area, debba guidare le scelte razionali, debba utilizzare azioni comunicative, debba sviluppare una propria retorica, debba indirizzare la trasformazione sociale e, infine, debba attivare azioni. Una definizione di pianificazione urbana non può modellarsi esclusivamente sul caso della creazione ex novo di una città, ma deve essere in grado di considerare anche le operazioni relative alla trasformazione delle città esistenti.

E' oggi possibile notare come le ricerche rivolgano l'attenzione ai programmi per il controllo dei processi di trasformazione e di riutilizzo dello spazio urbano piuttosto che ai piani per la costruzione dello spazio insediativo (Healey, 1998).

Secondo Carl Landauer (1944) "la pianificazione può essere definita come guida delle attività economiche da parte di un'Amministrazione locale attraverso uno schema che descriva, in termini sia quantitativi che qualitativi, i processi produttivi che dovrebbero essere avviati durante uno specifico periodo futuro.

Per raggiungere il più importante scopo della pianificazione, quei processi dovrebbero essere selezionati e rappresentati in modo da assicurare il pieno utilizzo delle risorse disponibili e per evitare bisogni conflittuali, rendendo possibile uno stabile tasso di sviluppo".

Pianificare significa quindi, essenzialmente, coordinare azioni attraverso uno sforzo "consapevole". E poiché questo coordinamento consapevole deve essere fatto da un organismo della comunità, la pianificazione deve necessariamente assumere una prevalente dimensione collettiva come "regolazione delle attività dei singoli da parte della comunità" (Landauer, 1944).

L'evoluzione della pianificazione territoriale deve adattarsi ai mutamenti della città e del territorio, che a loro volta sono modificati dalla pianificazione. I pianificatori non possono e non devono limitarsi ad operare, ma devono fare previsioni, ricercare ed interpretare fenomeni in atto, devono essere attori delle trasformazioni.

Contemporaneamente, non sono soltanto i pianificatori ad avere influenza sulle città: promotori, operatori economici, politici ed altri attori modellano continuamente lo sviluppo sui loro interessi. La pianificazione territoriale in sintesi, ha il dovere di incrementare la sua capacità di leggere i mutamenti della società e di individuare i suoi nuovi bisogni determinati dal mutamento della struttura sociale, dalla trasformazione dei nuclei familiari, dalla modifica del tenore e degli stili di vita, dall'insorgenza di nuove povertà.

Affinché questo possa realizzarsi occorre:

- a) che le Amministrazioni locali si carichino del ruolo di interpreti delle domande e gestori dello sviluppo e, contemporaneamente, che i cittadini partecipino in maniera responsabile al processo decisionale;
- b) che le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione forniscano oltre agli strumenti di controllo per l'analisi, di supporto alle previsioni e alle decisioni, anche strumenti per l'accesso all'informazione territoriale della comunità locale, la quale deve poter avere risposte alle sempre più frequenti domande, al fine di equilibrare il gap informazionale tra i decisori e gli attori sociali;
- c) che le città si ristrutturino in maniera tale da garantire opportunità e qualità di vita a tutti i soggetti che ne compongono il tessuto sociale.

Il ruolo della qualità ambientale nella pianificazione urbanistica.

Per molti anni il declino della città è stato imputato all'inadeguatezza della pianificazione e in particolare alla rigidità di strumenti e procedure. Lo spopolamento dei centri storici, il degrado delle periferie, i problemi di mobilità e la perdita di interesse dei luoghi della socialità sono stati negli ultimi anni al centro del dibattito urbanistico.

Nonostante questo si è continuato ad operare come nel passato sottovalutando gli effetti delle trasformazioni sulla città. La soluzione del problema della qualità della vita nelle città e della dotazione di servizi pubblici e di uso collettivo è stata sempre affidata, in passato, al piano attraverso la definizione e la localizzazione degli standards.

Il filo conduttore che ha guidato le “operazioni urbanistiche” in Europa in questi anni è invece la ricerca della qualità urbana .

I temi e gli sviluppi della qualità urbana, al centro dei dibattiti sulle nuove tendenze e sui nuovi significati della pianificazione, sono molto vari e richiedono oggi un approccio multidisciplinare che comprende saperi diversi, come la sociologia, l’urbanistica, la psicologia, l’architettura e l’antropologia.

Ciò che emerge chiaramente nel dibattito in corso da molto tempo su questi temi non è altro che l’opportunità di una visione congiunta sui temi della città da parte di tutte quelle discipline che, a diverso titolo e in vario modo, si occupano di temi territoriali, architettonici, urbani, paesistici, sociali ed estetici affrontando in modo specifico la dimensione urbana dello spazio.

La ricerca della qualità urbana costituisce senza dubbio un tema rilevante nell’ambito del dibattito disciplinare che informa ed investe non solo la progettazione del paesaggio ma anche e soprattutto la progettazione architettonica ed urbana e più in generale la pianificazione urbanistica e territoriale. È un tema che si estende oltre la progettualità stessa coinvolgendo nella sua ricerca e nella sua definizione anche la sociologia e l’estetica dello spazio, da intendersi come “spazio fisico fruibile o solamente percepito o percepibile da chi lo abita e lo attraversa”.

La qualità di un sistema territoriale non può essere descritta come un “unicum” acquisito e consolidato una volta per tutte, ma deve essere visto come un insieme di funzioni e azioni attrattive che va costruito e mantenuto nel tempo, anche in considerazione del fatto che la percezione della qualità è “a carattere provvisorio” e quindi in continua evoluzione.

L’oggetto dell’indagine non è rappresentato, come istintivamente si è portati a credere, esclusivamente dalla metropoli ma anche e soprattutto da ogni realtà locale che debba essere monitorata e per la quale si debbano programmare azioni migliorative relativamente a molteplici aspetti quali la percezione della sicurezza, la sostenibilità ambientale, l’accessibilità e l’uso di servizi.

Gestire e migliorare la qualità dello spazio urbano significa rendere le città più sicure e più gradevoli con un risultato di innalzamento della qualità della vita, e soprattutto della vita futura. La città ha bisogno di qualità perché essa forma, attraverso la sua autorappresentazione, le generazioni future.

Un elevato livello di qualità urbana ha come conseguenza immediata quella di favorire un attaccamento fra l’individuo e il luogo in cui abita. L’identificazione con un luogo dà origine a quello che gli esperti chiamano *place identity* e cioè all’identità personale dell’individuo in relazione all’ambiente fisico in cui vive e si forma.

In questa ottica, gli spazi pubblici nelle città possono, in base alle loro caratteristiche fisiche e funzionali, essere attraenti e accessibili, con il risultato di indirizzare le persone e le attività ad aprirsi e spostarsi verso l’ambiente pubblico.

Diversamente, se le strutture fisiche e le caratteristiche funzionali degli spazi comuni non attraggono utenti e attività, come risultato avremo spazi pubblici poco frequentati, insicuri che respingono gli utenti.

L’incremento della densità nelle aree centrali ha avuto come esiti la perdita di spazi aperti, di parchi, di piazze, e la riduzione di quei generatori della comunità urbana che sono le attrezzature collettive, importanti come luoghi di incontro e di socialità.

La pianificazione urbana si trova oggi a riscoprire la necessità di un intervento non solo di tipo procedurale o normativo, ma anche capace di intervenire a livello fisico e di agire a livello sociale: ad ogni piccola unità della struttura urbana, quali il singolo edificio, il vicinato o il quartiere, viene assegnato un ruolo chiave per le relazioni umane e per consentire la partecipazione dei cittadini alla gestione dei progetti di trasformazione e riconfigurazione della città.

Alla riqualificazione degli edifici abbandonati e delle aree dimesse viene assegnato un valore rilevante non solo dal punto di vista economico, ma sempre più spesso un ruolo strategico nel miglioramento della qualità degli spazi comuni e delle funzioni pubbliche ad essi collegate: “nuove centralità”, “aree risorsa”, “nodi della rete della comunità”, diventano i nomi che i piani urbanistici

assegnano al sistema degli spazi pubblici di riconnessione della socialità.

Le indicazioni di Camillo Sitte, di Raymond Unwin, di Gordon Cullen, fino a Kevin Lynch, vengono arricchite da un principio di progettazione urbanistica in cui la qualità sociale, funzionale e formale dello spazio pubblico condiziona la qualità complessiva della città, attraverso una progettazione basata sulla percezione, sulla organizzazione degli effetti spaziali e sulle sensazioni di “utilizzare la città con il corpo”, incrementando le occasioni ed i luoghi di aggregazione sociale.

La crescente domanda di qualità da parte della comunità impone agli amministratori locali nuove riflessioni strategiche con riferimento ai problemi dei cambiamenti avvenuti nella domanda e a quelli di impatto ambientale, ai diversi livelli, facendone gli strumenti ordinatori per una pianificazione più coerente con gli obiettivi di qualità urbana e ambientale.

Per muoversi verso soluzioni progettuali sostenibili è necessario sviluppare conoscenze sulle relazioni tra differenti modelli di sviluppo - qualità urbana - qualità ambientale. Tutto ciò può essere reso possibile solo dall’investimento di risorse pubbliche in ricerche che valutino ex-post i progetti urbanistici alle varie scale e dimensioni, con un atteggiamento empirico, che tenga però conto della complessità dei fenomeni in atto sul territorio e della necessità di ricomporli nella loro globalità. I risultati delle valutazioni non potranno ovviamente rispondere a criteri di ottimizzazione con validità assoluta, ma andranno ponderati alle specifiche condizioni urbanistiche e fisico-naturali del particolare contesto locale oggetto di trasformazione.

Il cuore del piano è oggi, insieme agli elementi di conservazione e tutela, la trasformazione, ossia il progetto per migliorare le condizioni qualitative dell’ambiente urbano, e per garantire effettive condizioni di sostenibilità nella città e nel territorio; è necessario considerare la trasformazione al pari della conservazione come condizione indispensabile per la qualità ambientale del progetto urbanistico e ragionare in termini di bilanci ambientali della trasformazione, misurando gli effetti reali che le trasformazioni producono sull’ambiente.

Dall’obiettivo della conservazione delle identità locali, emerge la richiesta di pianificazione entro un sistema delle qualità, con l’intenzione di rovesciare modi consueti di considerare la città e il territorio, e di guardarli e organizzarli a partire dal pubblico, dal vuoto, dalle ecologie. Il tentativo è quello di realizzare un “sistema” costruito dall’insieme delle aree qualificanti in termini ambientali, storici, sociali, collegandole tra loro attraverso la contiguità fisica, dove possibile, e attraverso una riorganizzazione del sistema dell’accessibilità.

Si tratta, in definitiva, di orientare la pianificazione verso obiettivi concretamente raggiungibili, socialmente avvertibili e capaci di riproporre un recupero delle caratteristiche peculiari della città. La necessità per la pianificazione di interrogarsi su possibili usi e trasformazioni del territorio, produce la formulazione di una pianificazione centrata sui problemi e sulla loro individuazione. Le aree problematiche individuate dal nuovo paradigma possono essere sintetizzate nei seguenti punti:

_il declino economico di alcune aree urbane e lo sviluppo di politiche e strumenti riguardanti la rigenerazione economica delle città;

_l’esistenza di divisioni sociali e di ineguaglianze a livello di opportunità;

_la scoperta della dimensione ecologica delle trasformazioni e la pianificazione dello sviluppo sostenibile;

_il recupero della qualità estetica dell’ambiente urbano e la necessità di riconfigurazione della città;

_l’espansione del ruolo della pianificazione nel controllo delle trasformazioni e l’estensione delle pratiche partecipative di pianificazione.

Il rischio che si corre è quello di rincorrere risultati nel breve periodo (essenzialmente di tipo economico-finanziario), e scoprire a posteriori di avere superficialmente consumato risorse in assenza di un reale investimento strategico capace di agire concretamente e localmente sulla qualità urbana, sulla qualità sociale e sulla qualità culturale.

Questo nonostante la comparsa, il coinvolgimento ed il potenziamento di “nuovi attori” che spesso hanno inciso all’interno di logiche e obiettivi che se da un lato hanno innovato procedure e modalità di attuazione, dall’altro invece non hanno inciso in maniera rilevante nella qualità della

progettazione.

La qualità ambientale del progetto urbano.

“Il governo del territorio esercitato per conseguire obiettivi di sostenibilità dello sviluppo, non può non assumere come fondanti le questioni relative alla qualità sociale e ambientale delle città e dei territori”.

Non è più proponibile una separazione tra attività tese prevalentemente alla trasformazione urbanistica e altre tese a contenere gli impatti delle attività antropiche .

Molte delle attività, che impattano sulla qualità degli ecosistemi, sono di fatto connaturate con gli insediamenti legittimamente realizzati proprio sulla base di norme, piani e programmi.

“Trasformazione e tutela debbono quindi concorrere insieme a produrre maggiore qualità urbana, sociale e ambientale” .

L'enorme espansione degli insediamenti si è addensata nelle pianure e nei sistemi costieri, è caratterizzata dalla speculazione edilizia, dall'abusivismo, dall'uso irrazionale del territorio, dall'urbanizzazione forzata, che hanno prodotto quartieri privi di servizi e di vivibilità e situazioni di esposizione al rischio idrogeologico e industriale.

Traffico e mobilità congestionata, inquinamento atmosferico e acustico, rendita immobiliare fuori controllo, aumento del costo delle abitazioni, disagio sociale sono tra i principali problemi che tante città condividono.

L'attività edilizia appare oggi estremamente frammentata, applicata in maggioranza al recupero e alla riqualificazione. Gli esiti di questa riqualificazione diffusa sono però ancora largamente insoddisfacenti in termini di produzione di un miglioramento complessivo della qualità urbana, pur essendo ormai unanime il giudizio sulla necessità di migliorare la qualità degli insediamenti urbani soprattutto in termini di mobilità, condizioni ecologiche in ambito urbano, attrattiva degli spazi pubblici.

Nel processo progettuale, la “qualità urbana” va intesa come la capacità con cui la configurazione dell'ambiente deve soddisfare, sia in termini quantitativi che qualitativi, le esigenze complessive dell'utenza offrendole le prestazioni richieste.

La qualità delle città è sempre più da intendere come “indissolubilmente legata alla maturità dei cittadini che in essa vive”, ed generata dal concorso di più fattori e più azioni.

Secondo una caratterizzazione abbastanza generale potremmo riferire le componenti della qualità urbana alle seguenti categorie:

_la qualità ambientale, ossia la qualità dipendente dalla presenza di determinate risorse ambientali riferibili sia al sistema antropico che a quello naturalistico;

_la qualità sociale, ossia la qualità dipendente da fattori di tipo socio-economico e culturale, spesso definiti di “qualità della vita”, come il sistema sociale, le potenzialità culturali, le identità e le caratteristiche abitative;

_la qualità della vita, cioè la qualità delle condizioni di vita degli abitanti, leggibile attraverso lo stato di salute della comunità.

L'attenzione alla qualità urbana deriva soprattutto dal concetto che una migliore qualità degli insediamenti urbani possa costituire un essenziale fattore di attrazione per le attività economiche e a valore aggiunto. In questa ottica si deve cominciare a pensare ai costi della riqualificazione urbana non più solo come a delle spese ma come a veri e propri investimenti.

I requisiti di qualità del progetto.

La qualità ambientale della città è la dimensione più visibile e su cui si concentra oggi l'attenzione; non si riferisce solo ai caratteri dell'ambiente naturale, ma anche a quelli dell'ambiente costruito, socio-economico, estetico, culturale; nonché alla città come ambito di quotidianità e luogo di vita. Il sistema urbano è un sistema fortemente integrato. Ogni dinamica urbana, operante in uno specifico settore, finisce per interferire e incidere sulla qualità anche di altri settori e componenti del sistema.

Allo stesso modo, un'azione di piano programmata in funzione di un dato obiettivo, può favorire o ostacolare il raggiungimento di altri obiettivi connessi al miglioramento di altre prestazioni del sistema urbano.

La qualità va considerata da due punti di vista differenti: da una parte quello dell'utente che con le sue aspettative origina la domanda, e dall'altra quello dell'ambiente urbano che con le sue proposte, prefigura l'offerta; più le due prospettive si avvicinano reciprocamente, maggiore sarà la qualità complessiva. Obiettivo dell'indagine deve essere dunque l'individuazione delle particolarità dell'ambiente urbano che, di volta in volta, vengono considerate maggiormente "significative" dai cittadini, e capire che cosa essi intendono per qualità urbana; in seguito a ciò, andranno poi individuate le politiche, le strategie progettuali e di implementazione per ricrearla.

Non è possibile avanzare neppure un'ipotesi di massima su un qualsiasi intervento di riqualificazione se prima non si sono esaminate tutte le possibili caratteristiche del contesto urbano e del territorio circostante per individuare i problemi, senza avere svolto una accurata indagine sullo stato di fatto e sulle trasformazioni storiche dell'area interessata per individuare le opportunità e le potenzialità d'intervento, senza compiere una ricerca comparata sulle soluzioni che sono state date allo stesso problema progettuale in altri contesti e, infine, senza rendere espliciti i doverosi riferimenti ai "maestri" o alle esperienze "eccellenti" divulgate dalle riviste.

Solamente tenendo conto di questi aspetti, sia in fase di valutazione dei problemi che delle azioni di piano, si possono individuare gli impatti delle trasformazioni sulla qualità urbana e si possono confrontare le diverse alternative di piano proposte.

L'ambiente urbano ritrae il luogo in cui le problematiche ambientali sono maggiormente accentuate e raggiungono spesso livelli critici. In questa ottica il progetto deve essere considerato lo strumento di verifica atto a superare l'astrazione e l'indifferenza verso la singolarità dei luoghi, tipica degli strumenti urbanistici tradizionali, promuovendo azioni fondate su una attenzione per l'esistente che dia luogo a processi di trasformazione più consapevoli, in grado, cioè, di valutare le diverse componenti variabili che costituiscono il territorio oggetto di trasformazione.

In questi termini, il disegno urbano assume un valore previsivo la cui efficacia non è, però, direttamente o immediatamente dimostrabile. Per questa ragione ciò che interessa maggiormente è la capacità comunicativa finalizzata a favorire la comprensione della qualità della possibile trasformazione.

Un passaggio fondamentale del progetto è quello di concepire nuove forme di limiti, di elementi che disegnino la forma urbana; affermare obiettivi e individuare quali priorità sia giusto dare al progetto urbano e stabilire in che modo sia possibile, lavorando soprattutto sugli spazi non costruiti, introdurre nuova qualità nei tessuti edilizi.

L'attenzione va rivolta in particolar modo all'esistente, agli edifici, agli spazi aperti, ai percorsi, ai tracciati viari e alle piazze, agli elementi simbolici, ipotizzando interventi che mirino ad implementare la qualità dei luoghi investiti dalle potenziali trasformazioni.

Gli elementi naturali presenti nella città devono invece essere considerati come occasioni progettuali a scala più ampia, come strumenti attraverso cui avviare quel processo di riqualificazione ambientale in cui si inserisce anche lo sforzo di ridare espressività ai luoghi urbani marginali e degradati.

E' importante definire da un lato la città (strade, piazze, percorsi pedonali, aree verdi, tessuto

edilizio) e dall'altra il territorio, inteso come insieme dei luoghi urbani e di elementi naturali e artificiali.

I progetti devono essere una prova di avvicinamento al contesto in cui siamo chiamati ad operare, attraverso il riconoscimento di alcuni specifici valori e significati.

L'obiettivo è quello di fare del progetto un elemento essenziale per la creazione di dinamiche e reti di relazioni che siano capaci di accogliere e interpretare i principali codici espressivi dello spazio urbano, soprattutto la sua naturale attitudine alla trasformazione degli usi e della propria configurazione fisica.

Concentrarsi su alcune chiavi di lettura del tessuto urbano e sui materiali che lo compongono rappresenta un modo per riconoscere i forti limiti che possono avere alcuni interventi progettuali volti alla riqualificazione e alla rivitalizzazione di fronte al carattere di frammentarietà proprio dell'immagine urbana, e per accettarne l'attitudine al rapido e continuo cambiamento, servendosi del progetto come mezzo per far emergere le logiche organizzative e configurative del contesto, provocando orientamenti e favorendo scelte che possano essere largamente condivise.

Per quanto attiene ai luoghi urbani, elementi centrali delle riflessioni, la difficoltà è definire a priori le regole efficaci per la loro costruzione, perché la loro qualità dipende da fattori che non sono sempre prevedibili.

Uno spazio pubblico, pur nella perfezione del suo disegno, può risultare non gradito alle persone se si limita ad ospitare attività e funzioni strettamente necessarie, mentre il suo gradiente di qualità potrà aumentare quando le "attività necessarie" saranno in grado di interagire con "attività volontarie", generate dalla capacità espressa da quel particolare luogo di essere attraente, ospitale e di favorire comportamenti non previsti.

Il bel progetto, la bella forma architettonica, da soli non possono essere considerati portatori di stimoli capaci di influenzare concretamente questi processi.

È necessario affermare l'importanza di un processo che porti il progetto, e ancora di più la sua realizzazione, a considerare la ciclicità del rapporto d'uso e della modificazione fisica dei luoghi per i quali quello stesso progetto, quella stessa soluzione formale erano stati pensati.

Rispettare la compresenza di parti eterogenee, di eccezioni e di normalità, di stratificazioni incoerenti, di ricostruzioni e di modificazioni, eppure, nello stesso tempo essere in grado di intervenire spostando l'attenzione dall'oggetto al contesto, si dimostra un modo per ridare senso all'immagine della città, adattandosi ai suoi cambiamenti. E' questa la condizione essenziale perché lo spazio urbano, inevitabilmente trasformato dal progetto, mantenga la capacità di tramandare nel tempo la propria storia e i propri significati .

L'obiettivo deve essere quello di migliorare la qualità dello spazio pubblico attraverso interventi minuti e diffusi che ne modifichino la fruizione e incrementino la qualità senza danneggiare l'identità dei luoghi .

Nell'ambito del progetto urbano, in particolare, una risorsa integrativa, importante e preziosa è costituita dal verde; gli spazi verdi possono funzionare bene come luogo della comunicazione; così, attribuendo loro un ruolo più preciso, si può contribuire ad innalzare la qualità della vita complessiva; invece, tutte le occasioni di progettazione relative alle aree sotto utilizzate, agli spazi pubblici degradati, agli accessi alla città poco definiti e agli elementi naturali scarsamente valorizzati, devono trasformarsi in risposte adeguate alle istanze della comunità locale e in particolare al bisogno condiviso di migliorare la qualità della vita .

5

NORMATIVE E TIPOLOGIE DI INTERVENTO IN EUROPA

La moderazione del traffico nasce in Europa e si sviluppa a partire dalle prime esperienze di qualità dei woonerf olandesi.

La Germania, con il programma delle Zone 30 (Tempo 30), dimostra che si può estendere la moderazione del traffico ad interi quartieri, fino all'intera città, riqualificando le strade esistenti senza doverle ricostruire completamente.

La diffusione che hanno avuto in tutta Europa le pratiche di moderazione del traffico dimostra la sua efficacia non solo nel migliorare la sicurezza stradale e nel ridurre gli impatti negativi del traffico, ma anche come occasione per migliorare la qualità degli spazi urbani e della vita nei quartieri.

E' quindi necessario valorizzare gli interventi di moderazione del traffico come occasione per qualificare lo spazio pubblico e le città e per rispondere alla domanda di interventi efficaci per la sicurezza stradale, la protezione dell'utenza debole, l'adozione di nuovi criteri progettuali per la qualificazione dello spazio stradale, soprattutto delle strade esistenti.

Come da anni avviene in quasi tutti i paesi Europei, la promozione dell'uso della bicicletta rientra nei programmi di riqualificazione urbana, unitamente all'attenzione per la sicurezza stradale, specie per le categorie degli utenti deboli, pedoni e ciclisti.

Per realizzare questi ambiziosi obiettivi, nei centri abitati si stanno realizzando interventi di moderazione del traffico, basati sul principio di imporre la velocità massima di 30 km/h, ottenendo come effetto immediato e collaterale al minore numero di incidenti stradali, una maggior propensione delle persone a muoversi a piedi ed in bicicletta.

Il problema dell'incidentalità stradale ha ormai da tempo raggiunto livelli drammatici e deve essere affrontato non solo per stare al passo con gli obiettivi europei di sicurezza, ma perché è necessario dare risposte concrete per alleviare il peso di continue perdite e sofferenze e, al tempo stesso, per ottenere dei benefici in termini strettamente economici.

I danni alle persone, derivanti dalla circolazione dei veicoli stradali (secondo fonti ISTAT, 97.000 morti e 2,5 milioni di feriti negli ultimi 10 anni), rappresentano uno dei costi sociali più rilevanti che il nostro paese paga in termini di mobilità.

Uno studio recente sullo stato della sicurezza stradale, curato dal Ministero dei Lavori Pubblici, ha stimato che il danno causato dall'incidentalità è pari al 2% del PIL corrispondente a 37.000 miliardi/anno.

Lo stesso studio riferisce che l'Italia, in netta controtendenza rispetto ad altri paesi europei, sta subendo un rapido aumento dei tassi d'incidentalità; infatti con il 75% degli incidenti in ambito urbano, si trova al secondo posto nella graduatoria della pericolosità della circolazione stradale in Europa, dove la media si attesta intorno al 66%.

I danni materiali dovuti agli incidenti stradali per tutta l'Unione Europea ammontano a 45 miliardi di euro annui e l'Italia è uno dei paesi che maggiormente contribuisce a questo bilancio negativo.

Gli incidenti in ambito urbano contribuiscono in misura notevole al bilancio dei morti e dei feriti; nel 1999 il 44% delle morti ed il 71% dei ferimenti sono avvenuti in ambito urbano.

A tale scopo, in molti paesi dell'Unione Europea, sono operativi già da anni "Programmi di sicurezza stradale" che vengono periodicamente aggiornati e perfezionati.

Nel 1993 la Commissione Europea, su richiesta del Consiglio, ha presentato il primo "Programma di azione per la sicurezza stradale", predisponendo le linee guida per il secondo programma.

Nell'aprile del 1997 l'Unione Europea, presentando il programma dal titolo "Promuovere la sicurezza stradale nell'UE: il Programma 1997-2000", ha dichiarato di voler perseguire l'obiettivo di

ridurre in quindici anni del 40% l'incidentalità stradale.

Anche la Federazione Europea sulla Sicurezza Stradale (ERSF), data la quantità di norme disomogenee esistenti in Europa, si è posta l'obiettivo di promuovere la pubblicazione di guide tecniche da utilizzare da parte dei progettisti per armonizzare e per rafforzare la sicurezza fin dal momento della progettazione, in modo che ogni stato membro le adotti e le utilizzi in modo omogeneo.

AMBITI URBANI DI INTERVENTO

Si è già accennato come la coesistenza pacifica e amichevole tra auto e pedoni si possa ottenere attraverso l'integrazione delle diverse componenti del traffico: autoveicoli, biciclette, pedoni. L'integrazione è effettivamente un elemento di novità, dato che, nella generalità dei casi nazionali, il problema del traffico viene affrontato incrementando la separazione fisica (e psicologica) tra le componenti della mobilità, ritenendo quest'orientamento una garanzia di sicurezza nella circolazione. Tale sistema operativo, è divenuto una pratica utilizzata in maniera sistematica, creando nelle strade un sistema a compartimenti con un basso grado di permeabilità e scambio, incidendo negativamente sugli aspetti qualitativi di fruibilità dello spazio urbano.

La separazione dei tipi di mobilità porta i mezzi veicolari ad appropriarsi in modo esclusivo della sede di circolazione, stimolando comportamenti aggressivi nei confronti delle altre componenti di traffico, nei punti in cui esse vengono a contatto: incroci, attraversamenti.

Con l'integrazione dei mezzi, ci si muove nella direzione di un aumento dei punti di conflitto, ai quali deve però corrispondere una minore velocità dei flussi veicolari e una minore aggressività dei comportamenti, consentendo di ottenere un maggior livello di sicurezza complessivo. A questo proposito si può operare in termini di pianificazione della circolazione urbana, istituendo, come previsto nell'attuale Codice della Strada: zone a traffico limitato, zone residenziali, zone 30, isole ambientali.

Zona a Traffico Limitato

Si tratta di un'area in cui l'accesso e la circolazione sono limitati ad ore prestabilite o a particolari categorie di utenti e veicoli. (C.d.S. art. 3) Strade/aree pedonali o a traffico limitato soggette a deliberazione consiliare delimitate tenendo conto degli effetti del traffico sulla sicurezza della circolazione, sulla salute, sull'ordine pubblico, sul patrimonio ambientale e culturale del territorio, o di particolare rilevanza urbanistica nelle quali sussistono esigenze particolari di traffico, la cui viabilità è sottoposta a specifiche e particolari norme.

Zona residenziale

Si intende un'area o una strada in cui vigono particolari regole di circolazione a protezione dei pedoni e dell'ambiente. Le auto devono viaggiare a bassa velocità, i pedoni hanno la precedenza e possono attraversare ovunque; è consentito il gioco dei bambini; alberi, aiuole e parcheggi sono disposti lungo la strada in modo da sfalsare l'asse della carreggiata; la sosta dei veicoli è consentita solo negli spazi segnalati.

La strada residenziale è contrassegnata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine. Quasi tutti i paesi della CEE hanno recepito nei propri codici stradali una normativa specifica sulle vie residenziali e sulle misure di moderazione del traffico.

L'Italia ha introdotto nel proprio codice la segnaletica di via o zona residenziale, purtroppo la mancanza di informazioni rende molto rara o inadeguata l'applicazione di questa misura.

Le zone residenziali sono caratterizzate da un'intensa vita pedonale, perciò richiedono una particolare attenzione nell'introduzione di elementi di arredo che devono avere alcune

caratteristiche: essere numerosi, integrati e tali da rendere riconoscibile la specificità dell'area. L'intervento di trasformazione di una strada normale in residenziale, consta di diversi trattamenti:

- inserimento di sistemi di moderazione della velocità all'ingresso e all'uscita;
- aree di sosta perfettamente delimitate;
- inserimento di alberature e arredo urbano;
- trattamento della pavimentazione;
- riduttori di velocità al suo interno.

Zona 30.

Con questo termine, il Codice della Strada intende semplicemente un'area in cui vige il limite di velocità a 30 km/h. Tale ambito è delimitato dai relativi cartelli di Zona 30 e Fine Zona 30 (C.d.S. art. 135).

In Italia, le Zone 30 non sono ancora molto utilizzate, dato che non esistono raccomandazioni tecniche sulle modalità di realizzazione, né indicazioni riguardanti gli ambiti più idonei all'applicazione.

Isola ambientale.

Si tratta di una zona urbana racchiusa tra le maglie della rete veicolare principale, composta esclusivamente da strade locali ("isola" in quanto interna alla maglia della viabilità principale, "ambientale" in quanto finalizzata al recupero della viabilità degli spazi urbani).

Le isole ambientali, anche se periferiche, sono tutte da considerarsi come "aree con ridotti movimenti veicolari", in quanto il traffico di attraversamento viene dirottato sulla viabilità principale, almeno per la quota parte di non competenza specifica delle singole zone.

COME REALIZZARE INTERVENTI DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO

Alcuni dei dispositivi comunemente utilizzati nei progetti di moderazione della velocità possono essere già oggi realizzati, senza forzature rispetto alla vigente normativa stradale.

Va quindi superato l'atteggiamento di ritenere consentito solo quanto è esplicitamente previsto dalle normative, senza volersi spingere ad una loro prudente estensione e ad una ragionevole interpretazione.

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

La moderazione della velocità, secondo i modelli forniti dagli esempi europei, si attua attraverso una serie di interventi che possono essere classificati in:

- ¾ interventi puntuali;
- ¾ interventi lungo l'asse;
- ¾ interventi coordinati.

L'intervento puntuale corrisponde ad un particolare trattamento e/o configurazione della sede stradale, realizzato in un ambito ridotto, con la funzione principale di obbligare gli automobilisti ad un corretto comportamento.

Le realizzazioni puntuali agiscono nella direzione sia di una diminuzione della velocità veicolare, sia di una riduzione delle possibilità di accesso in particolari aree.

Tali interventi devono essere adeguatamente segnalati, per poter essere percepiti anticipatamente dall'automobilista come elemento anomalo della circolazione, consentendogli di adeguare il proprio comportamento di guida.

L'uso diffuso degli interventi puntuali all'interno di una determinata zona, consente di abituare il

conducente ad una andatura moderata, fornendo al contempo una percezione immediata della gerarchia stradale urbana.

Per interventi lungo l'asse si intende generalmente la trasformazione di un tratto esteso della strada, attraverso la rottura della prospettiva lineare, ottenuta con l'inserimento di ostacoli alla visuale e l'inserimento di "interventi puntuali".

La tipologia e la qualità delle modificazioni stradali, influiscono sui comportamenti di guida, al fine di adeguarli alle specifiche esigenze delle aree attraversate.

Gli automobilisti regolano il proprio comportamento in funzione della percezione che ricevono dall'ambiente stradale completamente modificato dall'intervento.

L'efficacia degli interventi lungo l'asse stradale è direttamente proporzionale all'estensione dell'intervento.

Gli interventi coordinati rappresentano quegli interventi che si riferiscono a situazioni complesse e, attraverso l'applicazione degli interventi puntuali e/o lungo l'asse, realizzano percorsi protetti, come i percorsi casa-scuola e i percorsi senza barriere architettoniche.

Interventi puntuali

Gli interventi puntuali, la cui adozione e scelta sono una prerogativa del progettista, sulla base degli obiettivi che si vogliono o si debbano perseguire, possono essere realizzati attraverso:

- segnaletica orizzontale e verticale (ad es. gli attraversamenti pedonali);
- disassamenti verticali (ovvero con interventi a rilievo sulla pavimentazione stradale; ad es. dossi, pedane rialzate, cuscini berlinesi);
- disassamenti orizzontali (ovvero con la traslazione dell'asse della carreggiata, si ottiene una riduzione più o meno sensibile della velocità di circolazione, dovuta alla necessità di rallentare davanti ad una modificazione fisica della strada; ad es. l'avanzamento dei marciapiedi, i restringimenti puntuali della carreggiata, le "zone a porta", le chicane, le isole spartitraffico salva-pedoni);
- trattamenti della superficie carrabile (ovvero con interventi che modificano con materiali a contrasto la superficie stradale; ad es. le bande sonore ed ottiche, la corsia polivalente).

Attraversamenti pedonali.

Per attraversamento pedonale si intende quella parte della carreggiata, opportunamente segnalata ed organizzata, sulla quale i pedoni in transito dall'uno all'altro lato della strada godono della precedenza rispetto ai veicoli.

Gli attraversamenti pedonali sono indicati sulla carreggiata da fasce bianche, parallele alla direzione di marcia degli autoveicoli.

Gli attraversamenti pedonali possono essere distinti in:

- attraversamenti privi di sistemi di regolazione del traffico;
- attraversamenti muniti di sistemi di regolazione (semafori).

Rispetto ai percorsi pedonali, gli attraversamenti possono essere:

- complanari, se sede pedonale e sede stradale sono sullo stesso piano;
- a diversa quota, se è presente un dislivello non superiore a 15 cm.

Dal punto di vista geometrico possono essere :

- attraversamenti ortogonali (ad angolo o arretrati), quando la traiettoria di attraversamento è perpendicolare ad entrambi i percorsi pedonali collegati;
- attraversamenti obliqui (o diagonali), quando la traiettoria di attraversamento non è perpendicolare ai percorsi pedonali collegati;
- attraversamenti ad uncino, quando l'attraversamento è distinto in due fasi indicate da due serie di zebraure parallele e sfalsate, collegate ad un rifugio centrale o isola salvagente.

Il Codice della Strada non fornisce indicazioni circa la distanza massima alla quale devono essere collocati gli attraversamenti pedonali l'uno dall'altro.

L'unico riferimento è relativo all'obbligo per il pedone di utilizzare gli attraversamenti, nel caso in cui si trovino ad una distanza compresa entro i 100 metri (per distanze maggiori i pedoni possono impegnare la carreggiata, ma in questo caso non hanno diritto di precedenza).

È necessario ricordare che gli attraversamenti posti a distanza eccessiva inducono i pedoni, in special modo i bambini, ad attraversare al di fuori dei punti riservati, con le conseguenze che è facile immaginare.

Alcuni regolamenti stranieri prevedono, in ambito urbano, un attraversamento pedonale ogni 50 metri.

La larghezza dell'attraversamento va commisurata all'entità del flusso pedonale reale o previsto.

La verifica dimensionale è indispensabile per gli attraversamenti ubicati in prossimità di attrattori di traffico, quali edifici pubblici, centri commerciali, grandi magazzini, punti di scambio nella rete dei trasporti, ecc.

La larghezza dell'attraversamento non deve essere inferiore a 2,50 metri nelle aree urbane e 4 metri nelle altre strade .

L'esposizione del pedone al traffico veicolare e al rischio di incidente, aumenta in funzione della maggiore distanza da coprire.

Per i pedoni con deambulazione lenta (intorno a 0,65 m/sec), come gli anziani e i motulesi; per le persone di bassa statura, i bambini e le persone su sedia a ruote, che a causa della visuale più limitata hanno

difficoltà nella valutazione delle distanze, questo rischia aumentare considerevolmente.

In caso di attraversamenti di lunghezza superiore ai 12 m, è sempre opportuno suddividere l'attraversamento in fasi interrotte da isole salvagente .

Nelle ore notturne e nelle ore con luce crepuscolare, gli attraversamenti con intenso volume di traffico pedonale devono essere idoneamente illuminati dall'alto .

L'illuminazione dall'alto consente sia agli automobilisti che ai pedoni di localizzare, da lontano, la presenza dell'attraversamento.

I corpi illuminanti devono essere posti ad un'altezza non inferiore a 5,10 metri.

Nelle strade con illuminazione pubblica è bene evitare che gli attraversamenti si trovino in zone d'ombra.

È una buona norma realizzare gli attraversamenti con materiali di colore e forma a contrasto con la superficie stradale.

Questo permette all'automobilista di avvistare le zebra già ad una buona distanza, soprattutto, nelle ore notturne, in presenza di scarsa illuminazione

Dossi.

I dossi sono costituiti da elementi in rilievo prefabbricati o da ondulazioni della pavimentazione a profilo convesso con superficie antisdrucchiole.

La non sussistenza di strette limitazioni formali, per cui i dossi risulterebbero applicabili a tutte le strade urbane, purché caratterizzate da prevalenti funzioni residenziali, non si traduce ovviamente nella possibilità di installare dossi ovunque, ma restituisce anzi piena responsabilità al progettista di valutare correttamente l'opportunità e la necessità di effettuare tale scelta.

Pur essendo abbastanza usati, se ne sconsiglia l'utilizzo in favore di altri sistemi di moderazione della velocità, in quanto, non favorendo un'andatura costante, obbligano i veicoli a continue frenate e successive accelerazioni (cosiddetto andamento "stop and go"), causando in tal modo maggiori emissioni di gas di scarico e una notevole rumorosità.

In alcuni paesi europei all'applicazione dei dossi si è preferito utilizzare sistemi di moderazione della velocità che dai dossi comunque derivano, come ad esempio i cuscini berlinesi o i rialzamenti della carreggiata.

In Svizzera, da qualche anno, i dossi sono addirittura vietati.

Sulle strade dove vige un limite di velocità inferiore o uguale ai 50 km/h si possono adottare dossi artificiali evidenziati mediante zebraure gialle e nere parallele alla direzione di marcia, di larghezza uguale sia per i segni che per gli intervalli visibili sia di giorno che di notte.

I dossi artificiali possono essere posti in opera solo su strade residenziali, nei parchi pubblici e privati, nei residence, ecc.; possono essere installati in serie e devono essere presegnalati.

Ne è vietato l'impiego sulle strade che costituiscono itinerari preferenziali dei veicoli normalmente impiegati per servizi di soccorso o di pronto intervento.

Nelle strade interessate dal passaggio di biciclette, dove non esiste una infrastruttura ciclabile, nei punti di particolare pericolosità o dove sia necessario separare, anche per un breve tratto, il traffico ciclabile da quello veicolare (per esempio: in prossimità di una scuola), i dossi possono essere posizionati interessando una larghezza minore della carreggiata. In questo caso è consigliabile che i percorsi ciclabili siano delimitati da un cordolo separatore (anziché dalle semplici strisce bianca e gialla) al fine di evitare l'invasione da parte delle auto.

In prossimità di un'intersezione o comunque dove sia necessario rallentare i veicoli, è possibile applicare i dossi.

I dossi, in funzione dei limiti di velocità vigenti sulla strada interessata hanno le seguenti dimensioni :

- a) per limiti di velocità pari od inferiori a 50 km/h larghezza non inferiore a 60 cm e altezza non superiore a 3 cm;
- b) per limiti di velocità pari o inferiori a 40 km/h larghezza non inferiore a 90 cm e altezza non superiore a 5 cm;
- c) per limiti di velocità pari o inferiori a 30 km/h larghezza non inferiore a 120 cm e altezza non superiore a 7 cm.

I tipi a) e b) devono essere realizzati in elementi modulari in gomma o materiale plastico, il tipo c) può essere realizzato anche in conglomerato.

Nella zona interessata dai dossi devono essere adottate idonee misure per l'allontanamento delle acque. Nelle installazioni in serie la distanza tra i rallentatori, di cui al comma 4, deve essere compresa tra 20 e 100 m a seconda della sezione adottata.

I rallentatori di velocità prefabbricati devono essere fortemente ancorati alla pavimentazione, onde evitare spostamenti o distacchi dei singoli elementi o parte di essi, e devono essere facilmente rimovibili.

La superficie superiore dei rallentatori sia prefabbricati che strutturali deve essere antisdrucchiole.

Platee rialzate.

Un'importante applicazione dei dispositivi rallentatori basati sulla tecnica dello sfalsamento altimetrico è rappresentata dai cosiddetti attraversamenti rialzati e dalle platee di incrocio.

Un caso particolare di attraversamento rialzato è quello ottenuto dando continuità ai marciapiedi in corrispondenza di intersezioni minori, assimilando tali accessi a una sorta di "passi carrai".

Questa tecnica, in Europa ormai ampiamente utilizzata, non comporta particolari problemi e, di conseguenza, nemmeno la necessità di installare la specifica segnaletica verticale, purché sia ben evidente la funzione di mero accesso locale delle strade così trattate.

Tale dispositivo, in particolare, è utile ed efficace per delimitare gli accessi secondari alle "zone residenziali, nel qual caso saranno accompagnati dalla prevista segnaletica.

Il rialzamento della carreggiata viene utilizzato anche per realizzare attraversamenti pedonali lungo strade urbane di quartiere e strade locali, facilitando gli spostamenti dei pedoni con difficoltà motorie e rallentando la velocità veicolare.

Il dimensionamento della piattaforma rialzata deve essere fatto in funzione della domanda e del tipo

di attraversamento, se concentrato o diffuso.

Inoltre per garantire la continuità del percorso pedonale è opportuno utilizzare materiali di forma e colore uguali a quelli del marciapiede; mentre deve essere dedicata attenzione alle rampe che devono essere segnalate chiaramente, sia attraverso l'uso di vernici sia con l'impiego di materiali diversi dal tappeto di conglomerato bituminoso, per evidenziare la variazione di pendenza.

Cuscini berlinesi.

Si tratta di un rialzo stradale, di forma generalmente quadrata, sperimentato per la prima volta a Berlino, e successivamente utilizzato in altri paesi nord-europei.

Il cuscino berlinese è un strumento utile, da impiegare soprattutto nelle strade a traffico misto, in quanto consente diverse modalità di passaggio:

- i mezzi pesanti, pur rallentando, possono evitarlo avendo un asse maggiore della larghezza del cuscino;
- gli autoveicoli, dovendo passare con almeno una ruota sopra, sono costretti a moderare la velocità;
- i mezzi a due ruote transitano tranquillamente ai lati del rallentatore.

I cuscini berlinesi sono generalmente preferibili ai dossi, in quanto, data la particolare conformazione, consentono ai veicoli che li affrontano il solo rallentamento, senza costringerli alla frenata e ripartita.

Pur essendo una derivazione dei dossi, i cuscini non sono contemplati nel nuovo codice della strada. In Italia esistono esempi realizzati soprattutto in Piemonte.

Il cuscino berlinese, che può essere realizzato con l'uso di materiali diversi (in conglomerato bituminoso, in gomma o più comunemente con pavimentazione di colore contrastante con la superficie stradale), copre solo la parte centrale della carreggiata con un'altezza limitata a 5-8 cm e con scivoli di raccordo.

Avanzamento dei marciapiedi.

L'utilizzo di questo strumento, che consiste nell'estensione dei marciapiedi verso la carreggiata, favorisce gli attraversamenti dei pedoni con tragitti più brevi e permette una migliore visibilità reciproca tra pedone e automobilista.

Il restringimento della sede stradale, crea inoltre un "effetto porta" che induce l'automobilista a ridurre la velocità e a cedere la precedenza al pedone.

Questa applicazione è particolarmente interessante quando viene utilizzata in situazioni in cui si hanno parcheggi accostati ai marciapiedi lungo l'intero asse stradale, in quanto l'avanzamento dei marciapiedi, impedendo la sosta impropria, garantisce sempre il passaggio libero per i pedoni.

Lo strumento in questione deve essere realizzato, possibilmente, con l'inserimento di una rampa, in modo da facilitare l'accesso anche ai portatori di handicap.

Le dimensioni degli avanzamenti dei marciapiedi variano in funzione della sezione della strada, della velocità di marcia, del flusso pedonale.

Alcune esperienze europee suggeriscono di colorare o di pavimentare il fondo delle strisce pedonali con colori o materiali a contrasto con la superficie dello strato d'usura, in modo da evidenziare ulteriormente il restringimento.

È importante posizionare correttamente l'illuminazione e, come regola generale, è consigliabile utilizzare elementi verticali che rendano visibile il restringimento carrabile, come dissuasori, fittoni o alberature.

Per garantire una buona sicurezza ai pedoni è essenziale che gli utenti della strada possano vedersi gli uni con gli altri.

Se i conducenti dei veicoli a motore rispettassero le distanze imposte dai segnali stradali, la visibilità dei pedoni in fase di attraversamento sarebbe sufficiente; poiché ciò è difficile che

avvenga, l'introduzione di un avanzamento del marciapiede in prossimità degli attraversamenti garantisce:

- una totale visibilità da parte dei pedoni;
- una migliore organizzazione dei parcheggi, in modo non permettere l'invasione dell'attraversamento pedonale;
- una riduzione, in termini di lunghezza, dello spazio da attraversare;
- la realizzazione della rampa per disabili.

Restringimenti puntuali della carreggiata.

Il restringimento è certamente una delle misure più efficaci per contenere la velocità dei veicoli, in quanto, creando un elemento di differenziazione sul percorso, ottenuto riducendo la sezione stradale, eleva la soglia di attenzione del conducente.

Tale intervento, che si traduce sostanzialmente in un disassamento orizzontale della strada, è ottenuto tramite l'estensione dei marciapiedi verso la carreggiata in modo da ridurla alla dimensione desiderata, oppure attraverso l'applicazione di alcuni dissuasori sempre sulla carreggiata).

L'ambito stradale è pavimentato con materiali a contrasto con la superficie.

Entrambe le soluzioni permettono di contenere le traiettorie degli autoveicoli e favorire i movimenti di attraversamento dei pedoni con tragitti più brevi.

Il restringimento può essere realizzato, con cadenza prestabilita, lungo la carreggiata, in modo da favorire una velocità moderata e costante dei veicoli, necessaria per attrezzare gli attraversamenti pedonali e per realizzare sensi unici alternati.

I sensi unici alternati devono essere previsti soltanto su strade con traffico contenuto e non devono superare la lunghezza prescritta dal Codice della Strada (50 metri).

“Il dispositivo di restringimento della carreggiata non comporta esigenze di segnalazione particolare se non quando quest'ultimo...costituisca pericolo per la circolazione stradale” o quando si deroghi dai limiti minimi di 2,75 metri da calcolarsi al lordo delle strisce di delimitazione di corsia ammessi per una corsia stradale .

Nel momento in cui tale dispositivo sia organicamente inserito in un trattamento estensivo di una zona o una strada a traffico moderato, non si ritiene sussistano i presupposti per cui questo costituisca pericolo per la circolazione, e non è pertanto da considerarsi soggetto a segnalazione obbligatoria .

Qualora il restringimento sia realizzato in modo tale da consentire solo un passaggio alternato dei veicoli (il pinch-point anglosassone) e risulti pertanto inferiore alle misure previste dal Codice per una strada a doppio senso di marcia (5,50 metri), occorrerà installare il segnale di Dare la precedenza nei sensi unici alternati .

Restringimento realizzato in modo da consentire solo il passaggio alternato dei veicoli (pinch-point anglosassone).

Restringimenti inferiori ai minimi previsti dalle Norme in vigore (5,50/6,00 metri per strade a doppio senso e inferiori a 3,50 metri per strade a senso unico) possono essere adottati solo nelle strade residenziali o su strade locali con volume di traffico molto contenuto .

Nel caso in cui, lungo una strada, il restringimento sia l'unico dispositivo di rallentamento, è possibile che possa stimolare il comportamento aggressivo di alcuni automobilisti che vedono nell'ostacolo una sfida più che un invito alla prudenza.

In tali situazioni è necessario prevedere un'adeguata segnalazione preventiva, al fine di evitare la costituzione di una situazione di pericolo per la circolazione.

I restringimenti possono essere realizzati anche agli incroci:

- in corrispondenza dei due marciapiedi che delimitano una strada secondaria, se si ritiene di

sottolineare la diversa tipologia tra gli assi stradali;

- in corrispondenza dei vertici dei marciapiedi delle strade che convergono nell'incrocio, nel caso in cui si voglia impedire la sosta impropria e favorire la visibilità agli automobilisti.

È di fondamentale importanza illuminare in modo appropriato l'area dove insiste un restringimento, evitando soprattutto le zone d'ombra, in modo che tale dispositivo funzioni correttamente anche durante le ore notturne o in caso di nebbia.

Chicane.

Per chicane si intende un disassamento della carreggiata, ovvero la modifica di una traiettoria rettilinea in un percorso tortuoso, che impone agli automobilisti in transito una guida più attenta e un'andatura più lenta. Spesso infatti gli automobilisti, in presenza di una chicane, sono obbligati a fermarsi per lasciar passare il veicolo che giunge nel senso opposto, devono fare alcune manovre per curvare e non hanno un'ampia prospettiva in profondità.

L'applicazione di questa misura, adatta ad aree residenziali e a zone a traffico moderato, induce gli automobilisti a cercare altre strade maggiormente trafficabili, deviando una parte del traffico di attraversamento.

Dalle esperienze straniere sono mutate diverse tecniche progettuali per la realizzazione di differenti tipologie di chicane:

- chicane con l'introduzione di isole centrali, che hanno la funzione di imporre la direzionalità del percorso e di impedire la tendenza dei veicoli a tagliare la curva, spostandosi nella corsia opposta ;
- chicane realizzate attraverso l'avanzamento alternato dei marciapiedi ;
- chicane realizzate attraverso la costruzione di restringimenti puntuali laterali
- chicane realizzate mediante la semplice disposizione alternata di parcheggi ai lati della strada.

Nella progettazione di chicane, sono da tenere in considerazione:

- ◆ la funzione della strada in cui si interviene;
- ◆ la tipologia dell'utenza che quotidianamente utilizza la strada;
- ◆ le dimensioni complessive del tratto di strada interessato;
- ◆ la velocità di progetto della strada stessa;
- ◆ i rapporti dimensionali tra la sezione trasversale della strada e la parte longitudinale della carreggiata che viene inclinata.

Isole salvagente.

L'isola salvagente è quella parte della strada, rialzata o opportunamente delimitata e protetta, destinata al riparo ed alla sosta dei pedoni, realizzata in corrispondenza di attraversamenti pedonali o di fermate dei trasporti collettivi (art. 3/45 Codice della strada) .

L'isola salvagente, che permette la suddivisione dell'attraversamento in due fasi, riduce il tempo di esposizione dei pedoni al flusso veicolare ed offre un rifugio nel punto in cui il pedone si sente maggiormente vulnerabile: la mezzera della sede stradale.

Tale intervento non ha solo lo scopo di proteggere il pedone, ma di rendere l'attraversamento maggiormente compatibile con le esigenze fisiche, sensoriali e psichiche dei bambini, degli anziani e delle persone disabili.

Le isole salvagente dovrebbero essere realizzate soprattutto nei seguenti casi:

- attraversamenti di lunghezza superiore a 12 m;
- attraversamenti con più corsie per senso di marcia .

Dal punto di vista costruttivo tale strumento dovrebbe rispondere ai seguenti requisiti :

- larghezza dei varchi d'accesso pari a quella del passaggio pedonale (cfr. art. 176/1c Regolamento Codice della strada);
- accessibilità: l'isola deve essere interrotta in corrispondenza del passaggio pedonale per consentire l'attraversamento a raso della carreggiata;

- profondità: possibilmente non inferiore a 150 cm, in modo da consentire alle persone su carrozzina il cambiamento di direzione. Consigliabile 1,80 - 2,00 metri, in modo da garantire un minimo di protezione anche ai ciclisti, qualora non esistano attraversamenti ciclabili;
- altezza del ciglio dell'isola non inferiore a 25 cm.

L'isola pedonale ad uncino è una particolare tipologia di isola utilizzata in prossimità di intersezioni complesse o dalle geometrie irregolari, per convogliare i flussi pedonali verso punti di attraversamento sicuri .

Strisce sonore ed ottiche.

Tali dispositivi a nastro vengono realizzati sulla pavimentazione, trasversalmente al senso di marcia, con forma, disposizione e colore tali per cui possono essere facilmente percepite dagli automobilisti.

Il funzionamento delle bande sonore ed ottiche è analogo:

basa la propria efficacia sul fatto di rappresentare un'anomalia lungo il tracciato stradale, provocando un riflesso psicologico nell'automobilista, che presta così maggior attenzione.

Le bande di rallentamento ad effetto ottico sono strisce dipinte direttamente sulla superficie stradale, posizionate in serie di almeno quattro strisce bianche rifrangenti, con larghezza crescente nel senso di marcia e distanziamento decrescente. Presentano un'efficacia molto ridotta ma non causano problemi dovuti al rumore e sono di economica realizzazione.

Le bande di rallentamento sonore sono realizzate invece mediante irruvidimento della pavimentazione stradale, ottenuta da scarificazione o incisione superficiale della stessa o con l'applicazione di strati sottili di materiale in rilievo in aderenza, eventualmente integrato con dispositivi rifrangenti. Tali dispositivi che determinano effetti vibratorii di lieve intensità, presentano l'inconveniente di essere rumorosi; per

questo motivo l'utilizzo di tale sistema è da consigliarsi soprattutto lontano dalle aree residenziali, oppure su strade dove il traffico non sia sufficientemente intenso da produrre rumore continuo.

Le bande trasversali possono anche essere realizzate mediante il contrasto tra le pavimentazioni; ad esempio conglomerato bituminoso-porfido, garantendo così sia l'effetto sonoro sia quello visivo.

L'applicazione di questo strumento non presenta alti livelli di efficacia ed è generalmente ignorato dagli automobilisti.

Corsie polivalenti.

Per corsia polivalente si intende una porzione di carreggiata, generalmente distinta da una diversa pavimentazione a contrasto con la superficie stradale, che può essere inserita, lateralmente, affiancata alla normale corsia di marcia , oppure al centro della strada.

Nel primo caso restituisce all'automobilista la sensazione che la corsia in cui si trova sia più stretta, inducendolo ad una andatura più moderata. A volte la pavimentazione può essere la stessa utilizzata per i marciapiedi, in modo da dare l'impressione che gli ambiti pedonali siano più larghi ed occupino una parte della sede carrabile. Tale tipo di intervento può essere realizzato su entrambi i lati oppure, in caso di carreggiata dalle dimensioni ridotte, su un solo lato.

Nel secondo caso rappresenta una via di fuga per i mezzi che devono svoltare a destra; può anche essere leggermente sopraelevata rispetto alla strada, per evitare che i veicoli la superino senza motivo. Inoltre può essere sfruttata per altre funzioni, ad esempio:

- zona di attesa per i veicoli che girano a sinistra;
- zona di attesa per i ciclisti che devono attraversare la strada;
- zona di protezione per i pedoni;
- superficie a verde e viale alberato.

Trattamenti della pavimentazione stradale.

In molti paesi europei, ma soprattutto in Francia, si è sviluppata in questi ultimi anni, la ricerca del contrasto cromatico sulla pavimentazione per evidenziare passaggi pedonali, limiti di velocità, strettoie, ecc.

In Italia non esiste un riferimento normativo in proposito, pertanto appare lecito pensare che almeno le sperimentazioni siano effettuabili. È possibile comunque riprodurre sulla pavimentazione le icone presenti nella segnaletica verticale ,

È possibile comunque riprodurre sulla pavimentazione le icone presenti nella segnaletica verticale. Poiché gli automobilisti vedono questi segnali (o simboli) sotto una grande angolazione, gli stessi devono essere adeguatamente deformati ed anche la sagoma deve essere opportunamente ingrandita, dato che la normale base di 90 cm (60 cm per il quadrato) si perde nei 3-4 metri di larghezza della carreggiata.

In Italia viene utilizzato sempre più frequentemente il segnale “Attenzione bambini”, applicato sulla carreggiata, all'uscita di scuole, giardini pubblici, campi da gioco.

Zone a porta.

Le zone a porta definiscono l'accesso alle zone residenziali; hanno la funzione di segnalare all'automobilista l'ingresso in un'area nella quale la propria condotta deve adeguarsi ad una fruizione diversa della strada, prestando la massima attenzione agli altri utenti.

Le porte possono essere realizzate con un unico intervento localizzato (isola centrale o rotatoria) ovvero con una combinazione di più interventi puntuali, quali ad esempio:

- ◆ l'avanzamento dei marciapiedi con l'attraversamento pedonale rialzato;
- ◆ l'avanzamento dei marciapiedi con il cuscino berlinese.

Nel caso di strade di accesso alle zone residenziali si dovrebbero proporre interventi:

- che attirino l'attenzione di chi guida, rendendolo particolarmente attento all'eventuale ostacolo che sta per sopraggiungere;
- che siano risolti in modo tale da non determinare pericolo.

Gli interventi lungo l'asse possono sviluppare:

- ◆ strade residenziali, nel caso in cui siano effettivamente applicati ad una sola via;
- ◆ Zone 30, nel caso in cui siano applicati ad una strada o ad un ambito, dove vige il limite dei 30 km/h.

Gli obiettivi, in entrambi i casi, non riguardano solo il miglioramento della sicurezza del traffico (sia in termini di riduzione degli incidenti, sia diminuendo i pericoli del traffico), ma tendono principalmente a:

scoraggiare il traffico di transito;

ridurre i disturbi del traffico come la congestione dei parcheggi, il rumore ed altre forme di inquinamento;

promuovere la mobilità di ciclisti e pedoni.

L'efficacia degli interventi lungo l'asse stradale è direttamente proporzionale all'estensione dell'intervento.

Strade residenziali.

La “strada o zona residenziale” costituisce la prima misura adottata, in ordine di tempo, per la moderazione della velocità e della circolazione stradale. Questa misura, è stata introdotta per la prima volta a Delft, in Olanda, agli inizi degli anni '70, dove un gruppo di lavoro formato da tecnici dell'amministrazione comunale e residenti, a seguito delle pressioni di genitori preoccupati per i continui incidenti di cui erano vittime i bambini, ha sperimentato con successo questo tipo di sistemazione.

La via residenziale capovolge l'impostazione della strada comune, permettendo l'integrazione e non la separazione degli utenti, rendendo possibile il gioco, il passeggio e la sosta.

Le strade vivibili, che hanno assunto il nome di woonerf in Olanda, di wohnstrasse in Germania e di livable streets negli Stati Uniti, costituiscono una vera e propria tipologia di strada residenziale, ottenuta dalla sua trasformazione da canale di traffico a spazio di relazione sociale.

La strada è concepita in modo da privilegiare lo svolgimento di tutte quelle attività individuali e collettive (giocare, passeggiare, fare acquisti, correre, ecc.) legate alla funzione residenziale e ponendo in subordine la funzione circolatoria.

Nella strada residenziale l'automobile è “tollerata” e la struttura della strada induce l'automobilista a ritenersi un ospite .

L'Olanda è il primo paese europeo, che arriva a normare, con il Decreto Reale del 1976, la strada residenziale. In seguito anche altri paesi europei, come Danimarca, Germania, Francia e Svizzera, recepiscono nei propri codici stradali il relativo segnale e sviluppano una normativa specifica sulla progettazione delle vie residenziali.

In particolare il segnale di strada residenziale sottende un limite di velocità, diverso tra i vari paesi, comunque sempre inferiore a 30 km/h.

La realizzazione di "vie residenziali" procede generalmente coinvolgendo direttamente gli abitanti, attraverso indagini, incontri, riunioni sul luogo degli interventi, discutendo le soluzioni con i diretti interessati.

Dopo le prime perplessità, le sistemazioni ottengono un giudizio favorevole dalla maggioranza dei residenti e degli automobilisti, comprendendo, generalmente che la nuova organizzazione è più sicura.

L'Italia ha introdotto nel proprio Codice della Strada solo il cartello di Zona Residenziale (art. 39 Codice della Strada e art. 135 del Regolamento di attuazione), non fornendo adeguate informazioni sull'applicabilità di questa misura e non specificando quale debba essere il limite di velocità da tenere in tale ambito .

Per questo motivo, stante anche una legislazione in materia di moderazione del traffico limitata, tale segnale deve essere spiegato nei dettagli.

Quest'ultimo aspetto, in particolare, causa qualche problema di sicurezza e di omogeneità di applicazione.

È consigliabile quindi apporre oltre al cartello di zona residenziale, anche il segnale che evidenzia il limite di velocità.

Tale dimenticanza fa sì che vengano spesso applicati cartelli di “zona residenziale” in corrispondenza di strade che, pur essendo a carattere residenziale, non presentano quelle caratteristiche costruttive peculiari, tali da consentire una efficace moderazione della velocità.

Anche se a livello nazionale non esiste una normativa specifica che regoli l'attività progettuale per realizzare “strade residenziali”, alcuni comuni, come Bologna, Tortona (AI) e Cossato (AI) hanno già attivato una serie di sperimentazioni.

Per intraprendere la progettazione di una strada residenziale, è però spesso necessario guardare alle esperienze ed alle indicazioni suggerite da altri paesi europei .

In sostanza la trasformazione di una “strada” in “strada residenziale” richiede i seguenti trattamenti:

- ◆ inserimento di zone-porta agli estremi della via;
- ◆ sfalsamento orizzontale dell'asse;

- ◆ posizionamento dei segnali di “Zona residenziale” all'ingresso della strada e di “Fine zona residenziale” all'uscita;
- ◆ applicazione di riduttori di velocità sulla sede carrabile;
- ◆ realizzazione di aree verdi e piazzole di sosta per la conversazione e il gioco.

Le aree di sosta veicolare devono essere perfettamente delimitate, dato che al di fuori di queste il parcheggio è vietato.

Le zone o strade residenziali sono considerate come parte di itinerari ciclabili, in quanto consentono ai ciclisti il transito di attraversamento (interdetto agli automobilisti) all'interno del quartiere, secondo tragitti diversi da quelli degli autoveicoli.

Zone 30.

Oltre dieci anni di sperimentazioni sulla moderazione del traffico, hanno indotto paesi come il Belgio, la Gran Bretagna e la Germania, a considerare le “Zona 30” efficaci misure di sicurezza e di controllo della velocità nei quartieri a vocazione residenziale.

Numerosi programmi di ricerca e di sperimentazione hanno permesso la valutazione degli effetti in rapporto agli obiettivi fissati: riduzione degli incidenti, meno rumore, meno inquinamento da gas di scarico, maggiore sicurezza nel lasciare camminare i bambini per strada. Particolarmente significative sono state le esperienze tedesche, finanziate e patrocinate direttamente dal Governo. In Germania dove i Comuni hanno potuto sperimentare liberamente, per un periodo di 5 anni (1985-1989), esistono oggi

migliaia di Zone 30. I risultati tedeschi, in particolare, dimostrano che, applicando tale limitazione di velocità, si possono ottenere riduzioni del livello di rumore da 4 a 5 decibel ed è possibile raggiungere una diminuzione dell'inquinamento da gas di scarico, dal 10 al 30%. Attualmente, in molte grandi città, la maggioranza della popolazione (dal 70 al 90%) abita in una Zona 30.

Tali applicazioni, sono divenute in seguito, una consuetudine anche in paesi come: Francia, Olanda, Danimarca ed Austria, dove ormai si contano un gran numero di realizzazioni.

In Italia, le “Zona 30” non sono ancora molto utilizzate, sia perché non è stata fatta una sufficiente campagna di sensibilizzazione sia perché non è stata svolta un'adeguata motivazione all'applicazione di tale limite di velocità.

D'altra parte è pur vero che non esistono raccomandazioni tecniche sulle modalità di realizzazione, né indicazioni riguardanti gli ambiti più adatti all'applicazione. Il Codice della Strada infatti, con il termine “Zona 30” intende semplicemente una strada o un tratto di strada, dove vige il limite di velocità a 30 km.

Si ritiene utile, in questa sede, affrontare tale argomento, riprendendo alcune raccomandazioni dalle esperienze francesi, che possono essere adattate anche alla realtà italiana

L'organizzazione di una “Zona 30” s'inserisce nella logica generale di moderazione della circolazione in città, che mira a limitare l'utilizzo dell'automobile, a diminuire il rischio di incidenti e a favorire comportamenti compatibili con la vita urbana.

L'obiettivo principale di una “Zona 30” è il miglioramento della sicurezza stradale e, in generale, una maggiore garanzia di sicurezza per gli utenti.

Tale velocità é infatti compatibile con i bisogni essenziali della vita urbana: nelle strade la cui funzione principale non é la circolazione, ma la permanenza, l'abitato, il commercio e gli svaghi, l'organizzazione di una “Zona 30” permette di conciliare vita locale e spostamenti.

◆ da una parte, perché opera una migliore divisione dello spazio stradale fra le diverse tipologie di utenti, facilitando la loro coesistenza e proponendo, soprattutto ai pedoni e ai ciclisti, una maggiore libertà di movimento.

◆ dall'altra parte, perché l'organizzazione di una “Zona 30” induce ad una guida più lenta e più rispettosa degli altri e riduce le nocività derivanti dal traffico automobilistico, restituendo così agli abitanti un quadro di vita più gradevole, meno rumoroso e meno inquinato.

È consigliabile applicare le “Zone 30”:

- in prossimità delle scuole;
- nei quartieri residenziali;
- nei quartieri commerciali o misti abitazioni/commerci;
- nelle strade dove la funzione locale domina sulla funzione di attraversamento.

In una “Zona 30”, conviene seguire qualche regola di concezione essenziale:

ricercare la semplicità degli interventi, per restituire agli utenti della strada una lettura chiara dei comportamenti da adottare;

evitare eccessive costrizioni: un luogo con troppi interventi di moderazione vuol dire, forse, che il concetto di “Zona 30” non é adatto al settore preso in esame;

realizzare interventi coerenti in una stessa zona;

evitare le eccezioni alle regole generali;

pensare alla gestione e al mantenimento degli interventi fin dalla concezione del progetto.

La velocità 30 riduce le emissioni inquinanti dei veicoli e, a certe condizioni, anche il consumo di carburante.

Ciò è dovuto al fatto che, con velocità 30, gli spazi di frenata e l'accelerazione necessaria per raggiungere la velocità massima permessa sono minori che a 50 km/h.

È appunto in queste fasi che le automobili inquinano maggiormente e consumano più carburante.

La realizzazione di una “Zona 30”, iscritta necessariamente all'interno del quadro globale di una riflessione sulla sicurezza stradale, deve essere accompagnata da un esame sulla sicurezza degli assi contigui, dove vige un limite di velocità maggiore (50 o 70 km/h) .

Dalle esperienze tedesche risulta che, una “Zona 30” (delimitata dalla posizione delle entrate/uscite) debba avere un percorso continuo massimo di 3 km, al di là del quale aumenta il rischio di comportamenti non adatti, dovuti all'intolleranza di questo limite.

Al contrario, il concetto di “Zona” implica una soglia minima (circa 200 metri) al di sotto della quale non si tratta più di una "zona" ma di un intervento puntuale.

In alcuni casi, si può integrare una sezione di strada della rete principale (a 50 km/h) nel perimetro della “Zona 30” che attraversa .

Una “Zona 30” non può situarsi nei prolungamenti diretti di una strada a 70 km/h: bisogna obbligatoriamente prevedere fra le due, una zona di transizione dove la velocità é limitata a 50 km/h.

Se la “Zona 30” è contenuta lungo un asse dove la velocità limite é di 70 km/h, conviene esaminare attentamente la relazione fra questi due ambiti, affinché il passaggio dall'uno all'altro avvenga senza pericolo e sia chiaramente percepibile per l'utente.

DIFFERENZE SOSTANZIALI NEI VARI STATI EUROPEI :

Il concetto di “**ZONA 30**” ha avuto una interessante evoluzione nei paesi del nord Europa. Primi tentativi di moderazione del traffico introdotti in **INGHILTERRA** a partire dal 1966: creazione di **SHARED SPACES** cioè di spazi condivisi tra utenti, transito promiscuo dei pedoni-ciclisti-veicoli motorizzati.

Negli anni 70 in **OLANDA**, nella città di Delft, viene introdotto il concetto di **WOONERF** (*istituzionalizzati con normativa e segnaletica nel 1976*): strade residenziali in cui lo spazio è condiviso dai vari utenti e i veicoli devono rispettare il limite di velocità. Arredi, verde, parcheggi devono essere disposti in modo da creare l'impressione della scomparsa della corsia veicolare.

In **INGHILTERRA** in anni recenti si è diffusa una nuova forma di moderazione del traffico più vicina ai *woonerven* olandesi: le **HOME ZONES** (statuto dal 2000): strade residenziali che introducono una diversa concezione dello spazio stradale.

In **FRANCIA** ed in **SVIZZERA** questa tendenza ha portato alla creazione delle **ZONE DE RENCONTRES**.

La Svizzera ha introdotto nel 1989 nel Codice della strada la possibilità di realizzare “Zone 30” : **ZURIGO** ne ha realizzate 122 coprendo tutta la città.

Dal 2002 ha introdotto la “Zona di incontro” cioè una forma di “via residenziale” (limitazione della velocità ai 20 km/h, precedenza ai pedoni,..), adottata in numerose strade di quartiere e vie commerciali.

NORMATIVA TEDESCA (RAST 06)

DIRETTIVE PER LA PROGETTAZIONE DI STRADE URBANE

A seconda delle diverse caratteristiche urbanistiche e di circolazione delle strade principali urbane variano anche le esigenze delle utenze in fatto di:

- _ aspetti comportamentali,
- _ flussi di traffico,
- _ velocità,
- _ necessità di spazio.

Le misure di base degli ingombri degli autoveicoli, compresi i mezzi di trasporto pubblico collettivo dipendono delle larghezze del veicolo, dei margini di movimento laterali e superiori e delle geometrie di guida previste per la marcia in rettifilo, nelle manovre di svolta e di entrata/uscite degli stalli di sosta.

Le misure di base degli ingombri veicolari nell'incontro tra due veicoli con senso di marcia opposto,

si ottengono sommando alle larghezze dei veicoli i margini di movimento.

La normativa tedesca è molto precisa sotto il punto di vista del **trasporto pubblico** e le **misure minime per traffico veicolare**

NORMATIVA SVIZZERA (SN 640 213)

CONCEZIONE DELLA SEDE STRADALE ED ELEMENTI DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO

La norma si applica alla progettazione e all'adeguamento delle strade di interesse locale , sia delle strade di “quartiere” che delle strade locali.

La norma contiene direttive nell'ambito della moderazione del traffico , da attuarsi attraverso interventi di carattere infrastrutturale o gestionale.

OBIETTIVI PRINCIPALI DELLA MODERAZIONE DEL TRAFFICO IN SVIZZERA:

la moderazione del traffico è considerata uno strumento di gestione della rete di interesse locale che permette :

- _ di ridurre la velocità del traffico motorizzato
- _ di limitare gli spostamenti in transito nelle aree residenziali senza ridurre l'accessibilità ai residenti e ai veicoli di servizio pubblico
- _ di migliorare la sicurezza degli utenti della strada più vulnerabili
- _ di ridurre gli impatti negativi del traffico
- _ di adattare le caratteristiche della strada alle esigenze dei residenti e alle particolarità dell'ambiente costruito
- _ di migliorare la qualità dell'abitato.

NORMATIVA DANESE (VEJDIREKTORATET)

CONCEZIONE DELLA SEDE STRADALE ED ELEMENTI DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO

A livello nazionale l'elaborazione del piano del traffico dovrebbe riferirsi alle caratteristiche del traffico locale.

Il piano del traffico è elaborato a partire dagli obiettivi ritenuti prioritari per la normativa danese :

- _ ridurre gli incidenti
- _ dare protezione al cittadino
- _ creazione di aree urbane
- _ regolazione delle aree di parcheggio
- _ incremento dell'uso di mezzi alternativi
- _ restrizioni al traffico veicolare
- _ maggiore fruibilità degli spazi pubblici da parte dei portatori di handicap.

NORMATIVA OLANDESE (ASVV CROW)

METODOLOGIA PROPOSTA PER LA MODERAZIONE DEL TRAFFICO

A livello nazionale in Olanda si ha il maggior numero di leggi e normative che riguardano il traffic calming e la strada , tutta la normativa gira intorno al cittadino , ai mezzi alternativi e all'incremento dei mezzi di trasporto pubblici.

Ogni parte descrive il contesto , caratteristiche costruttive e dimensionamento per :

- _ porte d'accesso
- _ zone "30"
- _ banchine e attraversamenti pedonali

In pratica dalla norma si nota come tutta una legislazione nazionale punti ad avere una mobilità lenta ma ecosostenibile e più sicura per il cittadino

ESEMPI PRATICI DI INTERVENTO IN EUROPA :

EDIMBURGO, Scozia (UK) Royal Mile, The New Town (1997)

INTERVENTI PRINCIPALI DI TRAFFIC CALMING:

_ La porta di accesso (*gate*) agli isolati storici della New Town settecentesca.

_ Strette e chicanes, all'incrocio tra le strade pedonali del quartiere storico e le strade di transito esterne agli isolati il percorso pedonale continua, rialzato, a quota marciapiede, ed è marcato da una strettoia e rialzo sulla strada di transito e dal piano inclinato del dosso rallentatore.

_ rotonde pedonali, la moderazione del traffico lungo le strade che intersecano i percorsi pedonali è così efficiente, che gli incroci diventano posti privilegiati per gli anziani dove sedersi e osservare "la vita che scorre".

_ Segnaletica orizzontale efficiente, la linea gialla continua indica il divieto di sosta, la doppia linea gialla, come in questo caso, indica il divieto di sosta e di fermata. Una segnaletica che non esiste in Italia.

DESCRIZIONE:

La capitale della Scozia, città storica e città d'arte, ha avviato numerose iniziative per la valorizzazione del suo centro urbano, segnato da un asse storico che collegava l'antico castello sulla sommità della collina alla residenza reale, all'altro capo di quello che viene chiamato il "miglio reale", *the Royal Mile*, via urbana principale generatrice della città.

Lungo l'asse di circa 1,6 KM (un miglio) interventi di dissuasione della sosta, qualificazione dei percorsi pedonali e riduzione della carreggiata hanno ridotto il peso del traffico a favore delle attività di relazione.

La moderazione del traffico sulla strada principale storica della città, l'equivalente del "Corso" delle città storiche italiane, è avvenuta per fasi successive, puntando su:

- conservazione della transitabilità dell'asse, anche se con portata ridotta, con limitazioni al traffico passante, e priorità ai pedoni e al trasporto pubblico;
- rottura della continuità di transito lungo il Royal Mile al traffico veicolare passante, mediante una serie di "gates" in punti fissi (400 - 500 m) con deviazione sulle strade laterali;
- creazione di una serie di isole di traffico con circolazione perimetrale che ruota intorno al "Royal Mile", pur senza poterlo attraversare longitudinalmente;
- agevolazione del trasporto collettivo a cui è riservata la continuità di transito lungo tutto l'asse urbano;
- agevolazione del traffico pedonale, con allargamento dello spazio riservato ai marciapiedi, protezione dalla sosta con dei fittoni che lasciano a raso la quota marciapiede, con la qualificazione dell'arredo urbano e dei materiali stradali.

Il progetto, prevede un'azione più incisiva di moderazione del traffico ed il completo rifacimento della strada con una più ampia caratterizzazione pedonale e di spazio pubblico.

_WIDEN, Zurigo (CH) Kelleröcherstrasse (1982)

INTERVENTI PRINCIPALI DI TRAFFIC CALMING:

_ rotatorie , La rotonda ha un diametro esterno di 20 metri. Il diametro interno è di 10 metri, costituito da un anello transitabile di 2,50 metri che ruota intorno al lastricato sormontabile con fontana centrale di 5 metri di diametro.

Le strade di traffico hanno una larghezza di 5 metri, i percorsi ciclo-pedonali 2 metri

_ rete stradale e carreggiate , ha una larghezza di soli 5 metri, con parcheggi laterali disposti a spina di pesce. Essa ha un andamento sinuoso ed è diffusamente alberata nella parte centrale.

Le piazze-rotonde sostituiscono gli incroci ed hanno un diametro di 20 metri.

_ piazza-rondo' , ognuna delle tre piazze è diversa dalle altre, in modo da creare un forte senso del luogo, cosicchè ciascun gruppo di abitanti dei diversi gruppi di immobili abbia la sua piazza.

DESCRIZIONE:

Si tratta della variante ad un progetto preesistente per una strada locale che serve un quartiere residenziale di nuova costruzione nei pressi di Zurigo, Svizzera.

Il vecchio progetto prevedeva una strada larga, dritta e veloce, di distribuzione per il nuovo complesso residenziale.

Sovradimensionata e connessa a due settori urbani prima separati, facilmente essa si sarebbe trasformata in una strada di transito, incompatibile con la funzione residenziale prevalente.

I progettisti hanno ideato una rete stradale moderata a promiscuità totale, per camion, auto, bici e pedoni, che si intreccia con dei percorsi pedonali, ed ha i suoi punti nodali negli incroci a rotonda, vere e proprie piazze alberate, con fontana, verde, panchine per la sosta e lastricato in pietra.

Nelle rotonde tuttavia, il carattere di strada transitabile è compatibile con la funzione di area per i pedoni, la sosta ed il gioco. La sistemazione rende naturale la moderazione della velocità.

L'intervento realizzato viene a modificare un progetto preesistente di strada residenziale di tipo tradizionale, dritta, larga e pericolosa.

Il progetto preesistente della strada, caratterizzato dall'ampia sezione, dall'andamento rettilineo, e dalla connessione diretta tra le due parti di città, se realizzato 'avrebbe sicuramente trasformato la strada in pericoloso asse di scorrimento, con probabile "effetto barriera" tra le due parti del nuovo complesso residenziale in fase di realizzazione.

HENNEF Frankfurterstrasse (1989)

INTERVENTI PRINCIPALI DI TRAFFIC CALMING:

I dati dell'intervento sono:

- lunghezza dell'asse circa 4 Km;
- veicoli/giorno da 20.000 (prima) a 12.000 (dopo);
- 8 % di veicoli pesanti
- velocità media 33 Km/h
- costo dell'intervento 5,5 milioni di DM (circa 150 DM/m²)

_ riduzione della carreggiata per proteggere i pedoni

_ dossi artificiali per il rallentamento delle vetture

_ isola centrale salvagente lungo tutto il percorso

DESCRIZIONE:

Si tratta della strada principale della città, non lontana da Francoforte.

Il traffico di transito, prima di oltre 20.000 veicoli al giorno, creava non pochi problemi alla vivibilità della strada.

La realizzazione di una tangenziale esterna e la riqualificazione della strada hanno ridotto il traffico a 12.000 veicoli/giorno.

La strada è l'asse principale della città, in parte residenziale, in parte commerciale, in parte centro storico e memoria urbana

La strada, larga, è stata divisa da una fascia centrale lastricata su cui sono allineati i lampioni caratteristici. Essa rallenta il traffico, protegge i pedoni che attraversano i due lati della strada, e dà carattere urbano alla strada stessa. Ai lati il viale alberato ne rinforza il carattere

La strada è divisa in tre sezioni, caratterizzate diversamente: la strada residenziale, segnata da piste laterali e grandi edifici a corte; la strada commerciale con isola centrale salvagente, la strada storica segnata dal viale alberato, emergenze ed edifici storici.

Una strada di grande traffico, asse commerciale, direzionale e centro della vita urbana è stato trasformato rendendo compatibili tutte queste funzioni con la moderazione del traffico a bassa velocità.

Il trattamento dell'arredo e del paesaggio urbano è tale da caratterizzare come spazio di relazione e di scambio la strada, e non solo come spazio di transito.

Gli automobilisti avvertono il senso del luogo e si adeguano.

I pedoni si sentono più sicuri e sono invogliati ad usare più intensamente lo spazio stradale.

_CHAMBERY city (1977)

INTERVENTI PRINCIPALI DI TRAFFIC CALMING:

- _ realizzazione di una zona "30"
- _ modifica sostanziale della mobilità in città
- _ combinazione di tecniche di moderazione del traffico

DESCRIZIONE:

Analizzando gli effetti delle zone 30 sulla sicurezza delle strade, non si può non citare il caso della città francese di Chambéry, che in circa trent'anni di applicazione delle tecniche di moderazione è diventata il caposaldo di tutta la materia.

Il promotore instancabile di questa straordinaria trasformazione urbana è stato Michel Déronzier, per molti anni direttore generale dei servizi tecnici della città.

Egli ha spiegato in numerose interviste che il punto di partenza della riflessione dell'amministrazione comunale è stato la constatazione del contrasto che una persona subisce quando, provenendo da un'area pedonale della città, si ritrova improvvisamente a dover fronteggiare l'intenso traffico automobilistico delle strade.

L'obiettivo della graduale trasformazione di Chambéry in una città composta esclusivamente da zone 30 è stato dunque quello di invertire le modalità tradizionali di uso dello spazio stradale, facendo comprendere agli automobilisti che essi non sono i dominatori della strada ma, al contrario, possono essere soltanto "tollerati" in uno spazio che non è di loro proprietà.

Per raggiungere questo obiettivo, a Chambéry sono stati intrapresi due tipi di azioni: uno, di ordine psicologico, volto a influenzare il comportamento degli automobilisti; l'altro, di ordine fisico, per limitare concretamente la velocità dei veicoli attraverso il ridisegno dello spazio stradale. Questo sistema è stato riassunto in uno slogan: "convincere e costringere".

Gli interventi attuati a Chambéry consistono in un sapiente utilizzo delle tecniche di moderazione della velocità, opportunamente combinate e adattate alle caratteristiche del luogo. Nel corso degli anni, gli interventi attuati sono stati oggetto di ripensamenti e modifiche da parte della stessa amministrazione pubblica, quando le misure non hanno sortito gli effetti sperati.

Tutte le azioni sono state progettate e attuate con la partecipazione degli abitanti, inizialmente piuttosto scettici, in seguito sempre più convinti e attivi. I primi interventi sono stati realizzati a protezione degli ingressi delle scuole, che si erano dimostrati punti particolarmente a rischio; successivamente sono stati estesi e generalizzati.

Per soddisfare le richieste dei commercianti, che lamentavano una riduzione dei posti auto nelle zone 30 rispetto alla quota precedente, sono stati istituiti numerosi posti gratuiti occupabili dai veicoli per dieci minuti, in modo da poter effettuare acquisti veloci o ritirare pacchi voluminosi. Il rispetto del vincolo dei dieci minuti è verificato dai commercianti, che, nel loro stesso interesse, si incaricano di avvertire la polizia municipale in caso di palese inosservanza dei tempi di sosta.

Il Comune di Chambéry non si è limitato a realizzare le zone 30 nel centro cittadino, ma le ha estese ai quartieri periferici, ritenendo che gli abitanti di questi quartieri avessero le stesse preoccupazioni per la sicurezza e gli stessi diritti degli altri utenti.

LE ZONE 30 O ISOLE AMBIENTALI , COSA SONO E QUALI VANTAGGI COMPORTANO.

Quando parliamo di sostenibilità ambientale facciamo generalmente riferimento ad un ampio spettro di concetti, legati non solo alla necessità dell'industria di cambiare il loro paradigma operativo, ma anche più semplicemente al lifestyle degli individui, che con i loro comportamenti e le loro abitudini contribuiscono a cambiare lo scenario in cui viviamo.

Si parla di "isole ambientali" quando si intende riqualificare e valorizzare il soddisfacimento delle esigenze del traffico pedonale e della sosta veicolare a prevalente vantaggio dei residenti e degli operatori in zona.

Di regola, le strade urbane sono classificate in quattro tipi principali: autostrade, strade di scorrimento, strade di quartiere e strade locali (Direttive emanate dal Ministero dei LL.PP. e pubblicate sulla G.U. del 24.06.1995).Le strade locali, in particolare, vengono altresì definite rete locale urbana e sono destinate a soddisfare le esigenze della mobilità lenta e della sosta veicolare. La viabilità così definita, viene a costituire una rete di itinerari stradali le cui maglie racchiudono singole zone urbane, definite appunto "isole ambientali".

Tali zone, quindi, sono caratterizzate dalla precedenza generalizzata per i pedoni rispetto agli autoveicoli e da un il limite di velocità per questi ultimi pari a 30 km/h.

La presenza dell'autovettura sulle strade urbane, infatti, determina oggettive condizioni di difficoltà a camminare, pedalare o anche solo "sostare" per gli utenti deboli (anziani, bambini, portatori di handicap): questo determina una sensibile perdita di autonomia per tali utenze.

Inoltre, suddette condizioni comportano anche uno svuotamento della strada e dei quartieri da elementi di vita comune e di socialità diffusa , i quali restano purtroppo legati a bei ricordi passati nel quale l'autovettura non era così presente , oltre che un senso crescente di frustrazione per quegli utenti che vedono limitata il proprio "potenziale di mobilità". Detto svuotamento, infine, concorre ad aggravare la percezione di bassa vivibilità e di limitata sicurezza che si percepisce normalmente in alcune situazioni urbane.

La riqualificazione urbana attuata tramite la realizzazione di "isole ambientali", pertanto, mira al recupero della mobilità pedonale e ciclabile sulla rete viaria locale, nonché al ripristino della funzione sociale della strada. Gli interventi sono quindi indirizzati a moderare la preminenza dell'automobile, a "tranquillizzare" il traffico, cercando di instaurare una pacifica convivenza tra autoveicoli, biciclette e pedoni. Lo spazio-strada è ridistribuito più equamente fra tutti i suoi utilizzatori, i quali hanno tutti pari diritti.

In un isola ambientale , la vettura deve mostrare molta attenzione e vi sono elementi di Traffic Calming che impediscono l'alta velocità , si parla sempre di 30 km/h questo perché è stato studiato che essere investiti a quella velocità non comporta gravi danni permanenti alla persona (sarebbe come cadere dal 1° piano di un palazzo) mentre a 50 km/h il rischio è addirittura la morte (sarebbe come cadere dal 4° piano di un palazzo).

Diventa quindi fondamentale capire dove è possibile attuare questo genere di progetto e definire quali tratti del centro storico o della rete stradale possono supportare questo tipo di intervento mirato a diminuire il traffico veicolare e dare spazio ai cittadini .

Un'Isola ambientale non coincide necessariamente con quello di quartiere, inteso come nucleo autonomo per tradizione o fisionomia all'interno di un agglomerato urbano, ma certamente sono delimitate entro

le coordinate di una rete stradale definita da una chiara gerarchizzazione; tengono tutte in filigrana il concetto di "area ambientale"definita nel Rapporto Buchanan come il luogo dove "la gente vive, lavora, gira per negozi, si guarda attorno e passeggia con sufficiente libertà non condizionata dal pericolo e dall'irritazione derivanti dal traffico.

MISURE STRUTTURALI DA ADOTTARE :

- RESTRINGIMENTO CARREGGIATA (aiuole, segnaletica, parcheggi)
- COLLEGAMENTO MARCIAPIEDI COME PORTE D'INGRESSO
- INTERRUZIONE DELLA CONTINUITA' NELLE INTERSEZIONI (aiuole, minirotatorie..)
- DISSASAMENTO TRACCIATO (CHICANES)
- PASSAGGI E INCROCI RIALZATI
- RALLENTATORI OTTICI (segnaletica orizzontale colorata)
- RALLENTATORI AD EFFETTO ACUSTICO E VIBRANTE (cuscini "berlinesi"..)
- MARCIAPIEDI DI NUOVO TIPO
- RECUPERO AREE RESIDUALI DA CONVERTIRE A VERDE ATTREZZATO PER LA VITA DI RELAZIONE

VANTAGGI POSSIBILI :

- Maggior sicurezza per gli utenti deboli
- Aree residuali recuperate e inserite nella continuità del tessuto urbano
- Utilizzo degli spazi pubblici come spazi per la vita di relazione
- Traffico di transito disincentivato
- Favorito lo sviluppo della personalità del bambino che entra in relazione e si rapporta con le auto
- Miglioramento ambientale: minori emissioni inquinanti (ossidi d'azoto, anidride carbonica, polveri..) e minor inquinamento acustico
- Rivalutazione delle proprietà immobiliari

6

CENNI NORMATIVI E TIPOLOGIE DI INTERVENTO PER TRAFFIC CALMING IN ITALIA

LA NORMATIVA ITALIANA PER LA MODERAZIONE DEL TRAFFICO

In Italia esiste una Normativa carente in merito ai dispositivi di traffic calming soprattutto se analizzati e considerati sulla base dell'esigenze di tutti.

Questi dispositivi rientrano in generale, come definito dalla direttiva del Ministero delle infrastrutture dei Trasporti "Il° direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del codice della strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione" del 2000 ed dal suo aggiornamento del 2007 nei "segnali complementari" definiti dell'art. 42 del CDS che al comma 2 recita "Sono, altresì, segnali complementari i dispositivi destinati ad impedire la sosta o a rallentare la velocità".

Ad esempio, per quanto riguarda le deflessioni verticali il CDS (nel Regolamento fornisce precise indicazioni solo per i dossi artificiali (art. 179 comma 4, 6, 7) non sono prescritte dimensioni tassative.

Nulla è, quindi, detto in merito agli altri dispositivi di deflessione verticale del veicolo quali ad esempio le "isole rialzate" o "speed-cushions" o "speed tables" che sono espressamente richiamate dalle Linee Guide per la Redazione dei Piani Urbani della Sicurezza Stradale .

Tanto più che le direttive del Ministero delle infrastrutture dei trasporti, già citata, ed il suo aggiornamento affermano chiaramente che le aree rialzate "non devono essere confuse con i dossi di rallentamento della velocità ai sensi dell'art. 179 del Regolamento di esecuzione e di attuazione perché hanno una geometria diversa"

LA NORMATIVA ITALIANA :

1 Leggi e Regolamenti:

1.a DL 30 aprile 1992 n. 285: Nuovo Codice della strada, G.U. 18.5.1992

1.b DPR 16 dicembre 1992 n. 495: Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della strada, G.U. n. 303 del 28.12.1992 .

2 Direttive e Circolari Ministeriali

2.a Ministero Infrastrutture dei Trasporti (2000) Il° direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del codice della strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione

2.b Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2007) Il° direttiva Sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione della manutenzione

2.c Ministero dei LLPP, ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale, Circolare n. 3698 (2001) Linee Guide per la redazione di Piani della Sicurezza Stradale Urbana.

Le normative appartenenti al primo gruppo hanno valore cogente ma anche quelle appartenenti al secondo gruppo devono essere attentamente valutate in quanto considerate norme di buona tecnica e riferimenti per i Consulenti Tecnici in caso di contestazione civile e penale.

LEGGI E REGOLAMENTI.

Secondo quanto prescritto nel Codice delle strade e nel suo Regolamento di Attuazione i sistemi di rallentamento della velocità sono elementi "puntuali", eventualmente adottabili in serie, "costituiti da bande trasversali ad effetto ottico, acustico o vibratorio, ottenibili con opportuni mezzi di segnalamento orizzontale o trattamento della superficie della pavimentazione" (art. 179 del Regolamento comma 1).

Lo stesso art. 179 del Regolamento disciplina l'uso e la collocazione di questi sistemi considerando la sicurezza della circolazione ed il potenziale pericolo connesso alla stabilità del moto dei veicoli ed alla verifica delle condizioni di aderenza.

I dossi artificiali (ad effetto vibratorio) possono essere posti in opera solo sulle strade residenziali, nei parchi pubblici, nei residences, ecc e quindi in tutti gli altri casi si deve preferire l'utilizzo di rallentatori ad effetto ottico o acustico.

Tali sistemi sono da preferire anche quando occorre considerare le esigenze di stabilità, visibilità e sicurezza del moto del ciclomotore e dei motocicli sempre che siano garantite le condizioni di aderenza e che siano state adottate idonee misure per l'allontanamento delle acque.

I sistemi di rallentamento ad effetto acustico (art. 179 del Regolamento comma 3) possono essere realizzati mediante "irruvidimento della pavimentazione stradale ottenuta con la scarificazione o incisione superficiale della stessa" oppure mediante applicazione di "strati sottili di materiale in rilievo in aderenza eventualmente integrato con dispositivi rifrangenti."

Per garantire delle buone condizioni di aderenza e stabilità del veicolo a due ruote è sicuramente preferibile la prima soluzione ponendo sempre particolare attenzione alla realizzazione di solchi irregolari (non lungo direzioni privilegiate in senso longitudinale) e non particolarmente profondi che potrebbero causare un pericoloso effetto "binario" per la stabilità del veicolo.

Il Codice della strada ed il relativo Regolamento di attuazione non considerano specificatamente altre tecniche di "traffic calming" ad esclusione dei "Rallentatori di velocità" già descritti e, come abbiamo visto, gli articoli di legge non sono in contrasto con le esigenze di sicurezza dei veicoli a due ruote.

Prima di procedere all'analisi delle Linee Guida per la redazione dei Piani Urbani della Sicurezza Stradale occorre inoltre richiamare le diverse tipologie di interventi coordinati e/o lungo l'asse previsti dal Codice della strada che dovrebbero portare ad una moderazione delle velocità grazie ad una maggiore integrazione delle componenti di traffico: autobus, veicoli pesanti, autoveicoli, motocicli, biciclette, pedoni ed ad una aumentata consapevolezza dell'ambiente attraversato. Tale "integrazione" rappresenta una soluzione sicuramente valida anche per garantire la sicurezza dei veicoli a due ruote e di tutti gli utenti della strada in ambito urbano.

Non essendo possibile garantire nei ristretti ambiti cittadini italiani la separazione fisica tra le diverse componenti di traffico, e soprattutto tra veicoli leggeri e motocicli, si può seguire la via alternativa di moderazione delle velocità dei flussi veicolari per tutte le tipologie dei veicoli e di influenza sull'aggressività dei comportamenti mediante interventi che influenzano la psicologia e l'atteggiamento degli utenti mentre attraversano l'ambiente stradale creando degli spazi condivisi ("shared space") lungo la strada.

La commistione delle diverse tipologie di veicoli e di utenti caratterizzati da masse, velocità, comportamenti e condizioni di utilizzo nettamente diverse può determinare un maggior livello di sicurezza complessivo nel momento in cui si rende chiara ed evidente a tutti gli utilizzatori la destinazione residenziale dell'area attraversata.

Potremmo definire questo approccio come "moderazione psicologica del traffico" ("psychological traffic calming") strettamente connesso al concetto di "strada che si spiega da sola" o "self-explaining road" da applicarsi anche in ambito urbano.

La composizione della strada, la sua larghezza, la tipologia di utenti che la condividono, la scelta o l'assenza della segnaletica, il disegno della geometria e della tipologia degli elementi posti a margine, le caratteristiche degli edifici o dell'ambiente circostante forniscono continuamente

informazioni e segnali che vengono percepiti, elaborati ed interpretati da tutti gli utenti della strada e che quindi inconsciamente ne influenzano il comportamento.

Questo approccio nasce dalle prime esperienze sviluppate in Olanda a metà degli anni 80 presso il villaggio di Oudehaske dall'ing. Hans Monderman con le cosiddette "strade nude" ("naked streets") ovvero completamente prive di segnaletica e che sono anche richiamate dalla Circolare n. 3698 del Ministero dei Lavori Pubblici.

Ovviamente esse rappresentano un caso limite, non applicabile in Italia con la Normativa vigente, ma che fa comprendere il motivo per cui potrebbe essere opportuno passare da interventi di moderazione del traffico invasivi e potenzialmente pericolosi come i dossi artificiali a interventi di moderazione "psicologica" che inconsciamente portassero gli automobilisti ed i motociclisti a rallentare.

Il termine di "Dossi mentali" ("Mental speed bumps") è stato introdotto dall'australiano David Engwicht proprio per spiegare questa seconda tipologia di approccio che non pur non introducendo variazioni planimetriche o altimetriche del tracciato permette un maggiore livello di sicurezza per la circolazione di tutti i veicoli a due ruote (motorizzati o meno) determinando una riduzione complessiva delle velocità praticate.

Il ministero, nell'ambito delle proprie competenze ha emanato, nel 2001, le Linee guida per la redazione dei Piani Urbani della sicurezza stradale tramite la Circolare n. 3698.

Questa Circolare non ha valore cogente come un Decreto ministeriale ma ovviamente rappresenta un importante riferimento tecnico.

Nella parte introduttiva di tale documento si identificano le utenze deboli come "pedoni, ciclisti, e conducenti di motocicli mentre nella parte più propriamente applicativa, contenuta nel primo capitolo, accanto alle tradizionali categorie di utenti deboli, vengono per la prima volta introdotti i "i passeggeri di ciclomotori".

Da ciò si evince come debbano essere considerate in tale categoria di utenti entrambe le categorie di veicoli.

Nel secondo capitolo dedicato agli interventi possibili per quanto riguarda le utenze deboli vengono segnalate due specifiche attività con notevoli ricadute sulla sicurezza dei conducenti :

- l'intensificazione dei controlli sulle caratteristiche tecniche dei ciclomotori ed in particolare sulla velocità massima;
- l'intensificazione dei controlli sull'uso generale dei veicoli.

Sempre nello stesso capitolo, tra gli interventi specifici per la protezione delle utenze "che non sono fisicamente protette", viene richiamato "l'adeguamento della viabilità a favore della circolazione dei ciclomotori" nell'ambito degli interventi di ingegneria infrastrutturale descritti nell'apposito allegato A.1.

Nell'allegato A.1 vengono elencati gli interventi di moderazione del traffico per la pianificazione della circolazione urbana che possono contribuire alla riduzione del rischio di incidentalità; zone a traffico limitato, zone 30, zone a traffico moderato.

Tutti e tre gli interventi erano già previsti anche dal Codice della strada.

Il concetto di Zona 30 viene ampliato rispetto a quanto definito dal CDS in quanto accanto alla prescrizione di un nuovo limite di velocità prevede l'adozione di un particolare "disegno dell'infrastruttura che interessa in particolare l'accesso e l'uscita dalla zona".

Le "Zone 30" devono essere utilizzate laddove si pone l'obiettivo di privilegiare le funzioni propriamente urbane (residenziali, commerciali, ricreative, ecc.) facendole prevalere sulle esigenze del traffico motorizzato.

La Zona 30 rispetto alla Zona a Traffico Limitato determina delle restrizioni inferiori in quanto non vietano l'accesso ed incidono disincentivando il traffico di transito.

Le ZTL si differenziano rispetto alle "Zone 30" anche perchè non comportano necessariamente l'introduzione di interventi di ingegneria specifici a favore delle utenze deboli (pedoni, ciclisti e motociclisti).

La scelta di realizzare una Zona a traffico moderato determina la contemporanea adozione di

tecniche di "traffic calming" che inducono la riduzione delle velocità praticate a protezione delle utenze deboli.

Non possiamo classificare gli interventi di gestione e moderazione del traffico in ambito urbano in base alle esigenze di sicurezza degli utenti a due ruote motorizzati, sicuramente però sono da preferire tutte le scelte di riduzione delle velocità praticate che non comportino l'introduzione di un numero eccessivo di variazioni altimetriche e planimetriche del tracciato e della pavimentazione potenzialmente pericolosi per la stabilità del veicolo a 2 ruote.

L'identificabilità delle zone si può ottenere:

- all'interno non solo mediante l'applicazione di strumenti fisici e integrati di moderazione della velocità ma anche per mezzo di elementi di arredo e di evidenziazione dell'ambiente urbano attraversato;
- all'esterno, attraverso un trattamento degli ingressi che spezzi la continuità visiva della strada, creando zone a porta che non comportino necessariamente delle deviazioni planimetriche o altimetriche dei tracciati.

Come è noto, la circolare n. 3698 identifica dieci tipologie principali di limitatori di velocità (classificati in funzione della velocità limite prevista dal codice e della categoria di strada):

1. Segnali di preavviso, bande sonore, trattamenti superficiali
2. Porte di accesso
3. Aree stradali rialzate, attraversamenti pedonali rialzati, speed tables
4. Dossi
5. Speed—cushions
6. Deviazioni trasversali
7. Restringimenti della carreggiata con isola centrale, salvagenti pedonali
8. Restringimenti laterali della carreggiata, strozzature, prolungamenti dei marciapiedi
9. Rotatorie
10. Mini rotatorie

e sette tipologie derivate la cui applicabilità è legata semplicemente alla valutazione del Traffico Giornaliero medio – TGM (stimato o rilevato) sulla strada in esame:

1. Deviazioni trasversali con pavimentazione rialzata
2. Restringimenti laterali della carreggiata ad una sola corsia
3. Restringimenti laterali della carreggiata ad una sola corsia con pavimentazione rialzata
4. Restringimenti laterali della carreggiata ad una sola corsia con dossi
5. Restringimenti laterali della carreggiata ad una sola corsia con deviazione trasversale
6. Restringimenti laterali della carreggiata ad una sola corsia con deviazione trasversale e pavimentazione rialzata
7. Restringimenti laterali della carreggiata ad una sola corsia con deviazione trasversale e dossi

Gli interventi previsti dalla Circolare 3698 ampliano notevolmente gli strumenti di intervento per il rallentamento della velocità già previsti dal Codice della strada (art. 42 CDS ed art. 179 regolamento CDS).

Purtroppo tutti gli interventi puntuali descritti dalla Linee Guida ministeriali comportano dei rischi supplementari connessi all'utilizzo dei veicoli a due ruote motorizzati.

Nell'ultima parte del paragrafo 1.3 dell'Allegato 1 vengono richiamati due problemi specifici connessi alla sicurezza ;

- la corretta sistemazione delle fasce destinate alla sosta poste a lato della carreggiata che devono prevedere idonei spazi per le operazioni di apertura delle portiere;
- la corretta progettazione delle intersezioni a rotatoria che, se progettate con un angolo di deflessione in ingresso inadeguato, possono determinare un incremento del rischio per i ciclomotori ed i motocicli circolanti sull'anello.

Anche le intersezioni a rotatoria, quindi, che generalmente portano numerosi benefici in termini di riduzione del numero e della gravità degli incidenti devono essere adeguatamente progettate se il traffico veicolare a due ruote (motorizzato o meno) diventa una parte significativa del flusso

circolante.

In ogni caso si può fare riferimento ed alcune indicazioni generali sulle modalità di segnalamento e di visibilità dei dispositivi in oggetto riportate delle Linee Guida per la Redazione dei Piani Urbani della Sicurezze Stradale e delle direttive .

Ad esempio le Linee Guida affidano all'adeguamento della segnaletica e dell'ambiente stradale il compito di agire "a livello percettivo sul comportamento del conducente in relazione alla velocità adottata" dando loro quindi molte importanza.

Nello specifico i "Segnali di preavviso, le bande sonore e trattamenti superficiali e le porte di accesso" sono finalizzati e fornire una netta demarcazione, visiva ed in alcuni casi uditiva, tra ambito urbano ed extraurbano, o tra zone consecutive con diverse caratteristiche (zone con limiti di velocità ridotti, ad esempio "zone 30"), o in prossimità di particolari poli di attrazione di traffico pedonale, come ad esempio scuole , per invitare gli utenti a moderare la velocità.

La direttiva , recita "Tali opere possono essere eseguite, utilizzando materiali idonei, e garantendo comunque la percorribilità.

In tal caso l'Ente proprietario si assume la responsabilità per eventuali inconvenienti o danneggiamenti di veicoli che abbiano a verificarsi per effetto delle modifiche, nei confronti degli utenti che circolano nel rispetto delle prescrizioni presenti, che devono essere coerenti con la geometria del rialzo.

La geometria deve garantire le necessarie minime condizioni di scavalco da parte delle normali autovetture, in particolare quelle con carenatura bassa, per cui si consiglia di valutare attentamente l'altezza ovvero la lunghezza delle rampe".

Le Linee Guida introducono in parte nell'Allegato 1 e successivamente nell'Allegato 2 anche le procedure per l'analisi aggregata e disaggregata dei dati di incidentalità che dovrebbero guidare il tecnico e l'Ente gestore nel processo di individuazione degli interventi di ingegneria oltre che nelle verifiche di sicurezza (Road Safety Audit).

Le Linee Guida ministeriali quindi contengono dei primi importanti richiami alle esigenze di sicurezze dei PTW ma purtroppo essi sono solo richiamati marginalmente negli interventi di sicurezza e non vengono esplicitamente ricordati nella fase di scelta ed opportunità di installazione dei limitatori di velocità.

Particolare attenzione va posta anche alla scelta di utilizzare pavimentazione o segnaletica di colore differenziato come strumento per l'evidenziazione di particolari zone (intersezioni, attraversamenti, ecc.)

La direttiva, già più volte richiamata, ricorda che non vi sono "allo stato norme che impongono una particolare colorazione del manto stradale" e quindi nulla vieta la realizzazione di colore diverso dal classico nero del conglomerato bituminoso per evidenziare particolari tratti di strada od evidenziare una specifica destinazione della stessa e di corsie riservate (ad es. intersezioni, aree pedonali, piste ciclabili, ecc.)

Tale colorazione deve essere inserita nella pasta del conglomerato che deve garantire adeguate caratteristiche di aderenza e durabilità nel tempo anche in relazione al colore.

Diverso è il discorso se la colorazione del fondo stradale (rosso, azzurro e verde) è realizzata in corrispondenza di un attraversamento pedonale utilizzando delle vernici. "In tal caso si rientra a tutti gli effetti nel campo della segnaletica stradale orizzontale e di conseguenza tale pratica é vietata".

Anche la più recente norma europea EN 1436, relativa alle prestazioni su strada della segnaletica orizzontale, non fa cenno a colori diversi dal bianco e dal giallo.

I veicoli a due ruote sono particolarmente sensibili, soprattutto in condizioni di pavimentazione bagnata, alle variazioni di aderenza che possono essere determinate dal posizionamento di segnaletica orizzontale male installata e eccessiva .

Resta infine un ultimo aspetto, non secondario, legato alla progettazione dei diversi interventi appartenenti alla classe "interventi di traffic calming" così come descritti nella Circolare n.3698.

Tutti gli interventi di moderazione del traffico di tipo "puntuale" che non sono espressamente richiamati dal Codice della strada e che determinano dei rialzamenti o dei restringimenti della

piattaforma stradale devono essere progettati alla luce della normativa vigente in materia ovvero il Decreto 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" ed il Decreto del 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

La direttiva ad esempio ricorda che i "rialzamenti della piattaforma stradale" (Aree stradali rialzate, attraversamenti pedonali rialzati, speed tables) sono in genere adottati dagli Enti proprietari di strade come dispositivi per rallentare la velocità.

In questa utilizzazione possono essere considerati "segnali complementari" del Codice della strada ma non devono essere confusi con i dossi di rallentamento della velocità ai sensi dell'art. 179 del Regolamento del CDS perchè la loro geometria è diversa.

"Le stesse opere si configurano quale modifica del profilo longitudinale delle strade interessate e per esse non ci si può riferire strettamente a norme di segnaletica quanto a motivazioni tecniche, di opportunità o necessità che l'Ente proprietario della strada può e deve valutare" anche e soprattutto alla luce di quanto disposto dalla normative cogente in materia di progettazione di tratti ed intersezioni stradali già citata.

Dal punto di vista legale ciò ha conseguenze notevoli in caso di evento incidentale, non essendo possibile applicare criteri rigorosi dettati dal legislatore.

La direttiva prescrive inoltre che "Le geometria degli attraversamenti pedonali rialzati deve garantire le necessarie minime condizioni di scavalcamiento da parte delle normali autovetture, in particolare quelle con carenatura bassa, per cui si consiglia di valutare attentamente l'altezza ovvero la lunghezza delle rampe".

7

CONCLUSIONI

Per una riflessione circa le implicazioni urbanistiche della moderazione del traffico è necessario partire dal presupposto che le strade sono uno spazio pubblico fondamentale , in tutte le comunità , grandi e piccole, urbane e rurali.

Essendo il luogo in cui la gente svolge tradizionalmente le attività quotidiane , la funzione della strada va ben oltre a quella di essere un corridoio dedicato ai trasporti, ma bisogna vederla in relazione con la vivibilità di una comunità.

Il problema principale sta nel fatto di riuscire a combinare interventi che portino all'uso della strada da parte di tutti senza impedimenti e rischi per qualsiasi tipologia di utenza , l'utilizzo di sistemi per imporre velocità moderate agli automezzi nelle aree urbane e riequilibrare l'uso della strada a favore di tutti i possibili utenti, passa attraverso una trasformazione a volte radicale del concetto di strada.

Il principio di base punta ad accertare le esigenze di tutti gli utenti dello spazio pubblico, pur essendo esse contraddittorie, e di definire questi spazi guardando alla coesistenza piuttosto che alla prepotenza.

I criteri del resto sono semplici e seguono precisi punti , il primo consiste nell'adattare la velocità degli automobilisti alle esigenze di ogni singola situazione, un secondo punto riguarda l'adattamento della larghezza delle strade secondo le singole circostanze.

Un terzo punto vuole che si rendano ben visibili tutte le funzioni degli spazi stradali , per evitare conflitti e mediare i comportamenti.

Un altro punto fondamentale sul quale ho dato molta importanza nella stesura riguarda l'adattamento dell'arredo urbano a una linea che si adatti o esalti la situazione locale e in certi casi la sua tradizione.

Partendo da questi presupposti si può impostare un intervento mirato alla salvaguardia non solo di utenti e veicoli ma anche dell'ambiente e della qualità urbana del territorio o luogo dove si effettuano gli interventi, la qualità ambientale porta a migliorare tutti quei punti fondamentali che aiutano ad aumentare il prestigio e la bellezza di un luogo .

Con questo non si intende soltanto dal punto di vista stradale o urbanistico ma ampliando il discorso ed arrivando a comprendere quei fattori antropici e dei servizi legati all'uomo sul suo territorio.

In conclusione definiamo gli interventi di traffic calming non solo dal punto di vista stradale ma anche tenendo conto di quei fattori che influenzano la vita quotidiana delle persone che vivono quei luoghi su cui andiamo ad intervenire.

La moderazione del traffico in pratica costituisce una potente tecnica di organizzazione del traffico che migliora l'ambiente, la sicurezza e la qualità urbana, punto di incontro di urbanistica, ingegneria del traffico, ecologia e arredo urbano questa tecnica viene applicata ormai da circa 30 anni nei paesi centro e nord-europei.

Rotonde e minirotonde, strade principali e di attraversamento, strade di quartiere, ingressi di scuola, "zone residenziali", "zone 30 km/h", sono ormai state risistemate in modo innovativo con questa tecnica.

Sono poi numerose le amministrazioni che hanno addirittura deciso di basare sulla moderazione del traffico la loro politica del traffico con Piani Urbani del Traffico della "nuova generazione".

Le esperienze straniere e adesso italiane hanno mostrato l'efficacia di questa tecnica per una gestione "dolce" del traffico e per la riqualificazione urbana:

- _ il traffico diventa più fluido e scorrevoli
- _ migliora la qualità dello spazio urbano

- _ diminuisce notevolmente il numero e la gravità degli incidenti
- _ si ha una importante riduzione delle emissioni inquinanti
- _ diminuisce la rumorosità del traffico
- _ vengono eliminate le barriere architettoniche

8

BIBLIOGRAFIA

- _ **Biddulph M.** (2001) Home Zones. A Planning and Design Handbook, The Policy Press, Bristol.
- _ **Busi R.** (a cura di) (2004) Le normative sulla progettazione stradale e l'analisi di sicurezza, Egaf.
- _ **Busi R.** (a cura di) (2002) La classificazione funzionale delle strade, Egaf.
- _ **Cappelli A.** (2000) Strumenti e metodologie per la gestione del sistema stradale urbano , Franco Angeli collana trasporti , Milano.
- _ **CETUR - Centre d'étude des transports urbains** (1992) Guide Zone 30. Méthodologie et recommandations, CETUR, Bagneux.
- _ **DfT - Department for Transport UK** (2007) Manual for streets.
- _ **European Commission** (2006) Reclaiming city streets for people. Chaos or quality of life?
- _ **IHT - The Institution of Highways and Transportation** (2005) Traffic Calming Techniques, IHT, London.
- _ **IHT - The Institution of Highways and Transportation** (1997) Transport in the Urban Environment, IHT, London.
- _ **IHT - The Institution of Highways and Transportation** (1987) Roads and Traffic in Urban Areas, IHT, London.
- _ **Maternini G.** (a cura di) (2010) Tecniche di moderazione del traffico , Egaf .
- _ **Maternini, Foini** (a cura di) (2005) Elementi per la redazione del regolamento viario, Egaf.
- _ **Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale** (2001) Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana.
- _ **USTRA - Ufficio federale delle strade** (s.d.) Moderazione del traffico all'interno delle località, USTRA, Berna.
- _ **Ventura V.** (a cura di) (1999) Guida alla "zona 30". Metodologia e raccomandazioni, Collana Cescam, quaderno n. 1, Editoriale Bios, Cosenza.

UNA PROPOSTA PER IL CENTRO STORICO DI MONZA

1

INQUADRAMENTO E ANALISI DELL'AREA DI STUDIO

Assetto della rete viaria comunale

Nell'attuale struttura gerarchica della viabilità viene assegnato un ruolo di viabilità primaria territoriale all'anello che circonda la Città comprendente tutti quei complessi sistemi viari che collegano la città con il resto della provincia e regione :

- _ Tangenziale Nord
- _ Tangenziale Est
- _ Autostrada Torino - Trieste
- _ Nuova Valassina

Alcuni tratti di questo anello presentano caratteristiche urbanistiche incompatibili con i flussi di traffico presenti.

La viabilità primaria di distribuzione urbana comprende una serie di radiali e anche in questo caso, le caratteristiche geometriche, urbanistiche e ambientali delle strade sono spesso incompatibili con i flussi di traffico presenti.

La viabilità secondaria di distribuzione urbana comprende una serie di radiali che impropriamente rafforza il sistema che rappresenta l'alternativa per i traffici Nord-Sud a Ovest del Centro.

Il Centro Storico di Monza è compreso nell'anello di Via Manzoni - Via Appiani- Via D'Azeglio - Via Aliprandi - Via Visconti.

Il suo sistema viario è organizzato in modo tale da consentire l'accessibilità ai numerosi parcheggi esistenti evitando gran parte dei percorsi di attraversamento, ad eccezione di quello da Via Zucchi verso Via Passerini, passante in Piazza Trento e Trieste.

Monza presenta una zona pedonalizzata e a traffico limitato, che si sviluppa lungo l'asse centrale del centro storico , il sistema di circolazione è impostato su una serie di sensi unici per l'ingresso e l'uscita dal Centro Storico.

Gli ultimi rilievi di traffico del 2009 hanno interessato 77 sezioni significative all'interno del territorio comunale di Monza.

I flussi di traffico nella cerchia storica.

Il traffico complessivo bidirezionale che interessa il Centro Storico di Monza, ricavato dai conteggi classificati lungo le principali radiali di accesso, nelle 8 ore più trafficate di una giornata feriale tipo (7.30-11.30, 16.00-20.00), è pari a circa 87.000 veicoli (escluse moto e bici), di cui circa 38.100 in ingresso e circa 48.900 in uscita dalla Città.

Corso Milano è la radiale che presenta i flussi più elevati (circa 13.000 veicoli, pari a circa il 16,6% del traffico totale) seguita da Via Turati con un flusso di circa 9.200 veicoli (circa il 10,6% del

traffico totale).

Sull'anello interno i flussi maggiori si rilevano proprio nella sezione a minor capacità, con circa 10.700 veicoli bidirezionali sulle otto ore di rilievo, di poco inferiori sono i traffici nelle altre sezione (9.800 veicoli) e (9.400 veicoli).

Analizzando i dati delle singole radiali del traffico nell'ora di punta del mattino, si riscontra un flusso bidirezionale di circa 1.950 veicoli in Corso Milano, con 1.250 in direzione Milano e oltre 700 in direzione Largo Mazzini, un flusso bidirezionale di quasi 1.400 veicoli in Via Turati, di circa 1.300 veicoli sulla radiale di Via Cavallotti, poco meno di 1.200 veicoli in Viale Regina Margherita (con quasi 900 in ingresso), e flussi bidirezionali intorno ai 950 veicoli/ora in Via Prina ed in Via Lecco.

Per l'importanza e complessità del nodo di Largo Mazzini, sono stati rilevati, nelle ore di punta 8.00-9.00 e 18.00-19.00 i flussi veicolari dei movimenti di svolta ; di quasi 2.900 veicoli/ora il flusso veicolare complessivo che interessa quest'incrocio nelle ore di punta, a questo va aggiunta una significativa componente di attraversamenti pedonali, solo in parte serviti da sottopassaggi.

Analizzando le fluttuazioni dei flussi di traffico sulle radiali di accesso al Centro Storico (cordone interno), si individuano due ore di massima punta: al mattino dalle 8.00 alle 9.00, con 12.279 veicoli bidirezionali e al pomeriggio dalle 17.30 alle 18.30 con 11.750 veicoli.

Meno marcata ma più estesa è la punta del pomeriggio, con flussi elevati dalle 16.30 alle 19.00 con flussi orari bidirezionali in questa fascia tutti compresi tra gli 11.500 e gli 11.750 veicoli/ora.

Analizzando la composizione del traffico lungo le radiali di accesso al Centro Storico (Cordone interno) , si determina che l'82,7% del traffico è rappresentato dalle auto, percentuale che sale al 91% se si escludono dal totale veicoli le moto e le bici.

I veicoli commerciali leggeri incidono per il 5,5%, i veicoli commerciali pesanti meno dell'1,0%, i mezzi di trasporto pubblico per l'1,7% e gli altri veicoli per lo 0,8%.

Le moto incidono per il 5,3% e le bici per il 3,7%.

La composizione dei flussi sulle singole direttrici risulta sostanzialmente simile a quella rilevata lungo il totale delle radiali, così come del tutto simili al dato complessivo risultano essere le composizioni dei soli traffici in ingresso e dei soli traffici in uscita.

I risultati delle analisi sulla banca dati degli spostamenti degli automobilisti intercettati nella fascia di punta del mattino (7.00-9.30) in ingresso al cordone interno di Monza evidenziano che:

- 1) solo il 33,6% del traffico è specifico del Centro Storico, ha destinazione quindi interna all'anello di Via Manzoni/Gramsci, Via Appiani/Mosè Bianchi, Via Aliprandi e Via Visconti;
- 2) il 45,6% del traffico ha destinazione nel resto del territorio Comunale, con le maggiori componenti intercettate in Via Caduti del Lavoro ed in Via Turati;
- 3) mentre il rimanente 20,7% del traffico è destinato al di fuori dal territorio comunale.

La matrice per macrozona evidenzia che oltre il 57% (1.895), dei 3.306 spostamenti intercettati al cordone interno e destinati in Centro, ha un origine extracomunale.

Gli spostamenti pendolari (per lavoro e per studio) rappresentano il 70% degli spostamenti della fascia 7.00-9.30, percentuale che sale al 78% nell'ora di punta.

Grado di saturazione della rete viaria comunale

Nelle 77 sezioni dove sono stati effettuati i conteggi classificati del traffico sulla base dei flussi veicolari rilevati nell'ora di punta del mattino e della sera è stato valutato il grado di saturazione sulla viabilità principale calcolando e verificando i rapporti flusso/capacità.

Le capacità in veicoli equivalenti/ora delle sezioni stradali sono state calcolate per senso di marcia sulla base delle larghezze di carreggiata, del numero di corsie e della presenza o meno di sosta in carreggiata.

L'analisi evidenzia, nella punta del mattino livelli di congestione in uscita dal Centro e in uscita da Largo Mazzini.

Il sistema dei parcheggi

Le indagini sulla sosta del 2009 hanno interessato una vasta area e hanno riguardato un totale di circa 12.000 posti-auto ad uso pubblico, oltre a 500 posti riservati (Carico e scarico, per disabili, ecc.); le indagini hanno compreso il rilievo dell'offerta di sosta, strada per strada, suddivisa per tipo di regolamentazione (libera, disco orario, a pagamento) nonché il rilievo delle auto parcheggiate in diverse fasce orarie caratteristiche durante il giorno e durante la notte.

L'indice medio di occupazione dei parcheggi per tutta l'area indagata nell'ora di massimo utilizzo dei parcheggi (dalle 11.00 alle 12.00) è inferiore al 90% mentre per il Centro Storico è del 92%.

All'esterno del Centro Storico il problema dei parcheggi presenta criticità soprattutto nel settore Nord-Ovest in particolare a causa della presenza delle auto dei pendolari diretti in Centro.

Nel Centro invece, ad una situazione di sovrautilizzo dei parcheggi in superficie, si contrappone un sottoutilizzo dei parcheggi in struttura Gramsci e Trento e Trieste, che presentano nella fascia 11.00-12.00 rispettivamente coefficienti d'occupazione di 0,58 e 0,39 contro un coefficiente medio del Centro storico (Zone 1-8) dello 0,92 e di 1,13 escludendo i parcheggi in struttura.

Complessivamente nell'area d'indagine l'offerta di sosta, con un totale di circa 12.200 posti auto ad uso pubblico più circa 500 posti riservati (carico/scarico, disabili, ecc.), è leggermente aumentata rispetto al 2009, anche con l'eliminazione dei posti a raso di P.zza Trento e Trieste dovuta alla cantierizzazione del nuovo parcheggio interrato.

Incidentalità

Il numero complessivo di incidenti registrati a Monza dalla Polizia Municipale, che rappresentano la quasi totalità degli incidenti occorsi nel territorio comunale, ha avuto un calo costante dal 2001, anno nel quale erano stati registrati 2.326 incidenti, arrivando nel 2007 ad un totale di 1.614 incidenti.

Nel periodo tra il 2009 e il 2011 si è avuto un incremento annuo medio di poco inferiore al 5%.

Elemento negativo legato ai trend dell'incidentalità è legato alla percentuale di incidenti con lesioni alle persone sul totale degli incidenti rilevati.

Alla classe "più pericolosa" con un elevato numero di incidenti al Km appartengono:

- C.so Milano con il valore più alto pari a 187,3 incidenti/Km;
- Viale Vittorio Veneto con 165,8 incidenti.

2

RELAZIONE GENERALE SULLA PROPOSTA DI INTERVENTO

Il legittimo desiderio di migliorare la qualità di vita nei centri urbani è strettamente connesso con una maggiore sicurezza della circolazione stradale e con la riduzione delle emissioni foniche e dei gas di scarico. Queste esigenze risultano compatibili con il forte bisogno di mobilità se si sfruttano adeguatamente le potenzialità della stessa e del luogo dove si opera e si ridimensionano i rischi connessi.

Per tale ragione, il mio pensiero sul progetto di strade e riqualificazione ambientale si orienta verso un insieme di interventi combinati dove la strada non è vista solo come luogo di passaggio per vetture e utenti ma diventa ambiente di sosta per tutti e diventa parte della vita del cittadino che si identifica in un ambito a lui familiare .

In questo contesto, un importante contributo proviene dall'impiego più sostenuto delle misure di moderazione del traffico all'interno delle località , grazie a questi interventi è possibile pensare e organizzare gli spazi aperti a “ misura di utente “.

Invece di differenziare gli utenti in gruppi, con la sistemazione delle aree di traffico e l'organizzazione della circolazione stradale è possibile realizzare una convivenza sicura di tutti gli utenti della strada oltre che un'elevata qualità abitativa e di vita per i residenti o comunque persone di passaggio.

Le possibili soluzioni per poter andare incontro e infine soddisfare le attuali esigenze di tutti i soggetti che vivono la strada si possono organizzare seguendo quattro punti fondamentali , dove ogni linea guida è correlata alle altre e senza le quali non può sussistere :

libertà di movimento : È un'esigenza più che ovvia, a piedi o con un mezzo, l'uomo vuole e deve spostarsi per raggiungere il posto di lavoro, fare acquisti o soddisfare esigenze del tempo libero.

La circolazione stradale deve semplificare la vita di tutti i giorni.

La strada è parte integrante della vita quotidiana e non è riservata soltanto al traffico motorizzato.

rispetto reciproco : Ognuno di noi si attende e merita rispetto, è ciò vale anche nella circolazione stradale, indipendentemente dalla presenza di un handicap, dall'età e dal mezzo di trasporto utilizzato.

Il rispetto reciproco influisce positivamente sulla sicurezza e contribuisce a creare un clima disteso.

E questi, a loro volta, sono elementi importanti per migliorare la qualità di vita.

rivalutazione degli spazi : Strade per tutti , un obiettivo ambizioso in grado di aumentare non soltanto la qualità abitativa e di vita, ma anche di accrescere l'attrattiva economica di un luogo.

Non soltanto i veicoli, ma anche l'uomo ha bisogno di spazi.

Questi possono essere creati grazie a un'accorta organizzazione dello svolgimento del traffico e a un'adeguata sistemazione delle relative aree.

moderazione del traffico : rappresenta uno strumento decisivo per raggiungere contemporaneamente due obiettivi, ovvero aumentare la sicurezza stradale e migliorare la qualità abitativa e di vita.

Esiste un ampio ventaglio di possibili misure in grado di sostenere e promuovere la convivenza di tutti gli attori e utenti della strada.

Il caso studio :

Il caso studio di cui mi occupo riguarda la città di Monza e più precisamente della cerchia storica che coinvolge tutto l'apparato urbano più antico, una scelta dettata dalla conoscenza personale del luogo e dalle potenzialità inesprese su tutto il territorio analizzato.

La scelta dell'ambito di intervento è stata studiata confrontando tutti i dati e le analisi svolte sulla cerchia storica monzese, unendo tutte le informazioni ho definito le aree sulle quali andrò ad operare e sperimentare i metodi di traffic-calming per il raggiungimento dello scopo prefissato.

Gli interventi proposti per Largo Mazzini e via Azzone Visconti rappresentano un approccio alle problematiche urbane che, con la dovuta attenzione alle caratteristiche e alle specificità dei luoghi, può essere riproposto nei diversi ambiti del sistema storico monzese.

Questi spazi sono fondamentali dal punto di vista storico con le loro porte di ingresso alla città, ma fermarsi solo a questo sarebbe riduttivo, infatti questi spazi giornalmente impegnano la maggior parte del traffico veicolare che circola in città e risultano importanti anche dal punto di vista delle potenzialità ambientali e viabilistiche.

Largo Mazzini è uno snodo viabilistico di vitale importanza per la città, in quanto supporta una mole di traffico veicolare e pedonale elevato.

È posizionato a sud della cerchia storica e connette la parte est e la parte ovest della città, mentre a nord si apre la piazza in cui ci si immette nella zona pedonale e commerciale del centro.

Inoltre essendo un incrocio semaforizzato ha dei tempi di attesa per la marcia che risultano eccessivi soprattutto paragonati alla quantità di vetture presenti giornalmente.

L'intera area rimane difficilmente comprensibile da un utente, non c'è collegamento tra la parte sud e la piazza e l'impianto viabilistico risulta talmente importante da mettere in secondo piano tutto ciò che gli sta intorno.

Via Azzone Visconti invece prende significato in relazione alla difficoltà di interpretazione di un luogo, ovvero un spazio informe dove l'attore si smarrisce e non è sicuro negli spostamenti.

L'area in esame è localizzata nella parte est della cerchia storica e collega il centro e i suoi parcheggi con il parco e la periferia adiacente.

I valori che entrano in conflitto attualmente sono palesi, il corso d'acqua non ha significato ed è lasciato in abbandono e diviene un segnale forte di divisione tra la strada ed il parco adiacente.

La carreggiata senza provvedimenti di rallentamento assume un valore troppo importante rispetto al contesto e non vi sono spazi utili al cittadino e servizi importanti.

Il parco che costeggia il reticolo idrico minore risulta uno spazio inutilizzato, in quanto è costretto in un ambiente recintato e diviso tra fiume e una zona residenziale privata.

A mio modo di vedere, queste aree sono le basi su cui partire per definire un piano articolato per la riqualificazione di tutta la cerchia storica, dunque l'idea che sta alla base è quella di impostare delle linee guida da utilizzare per un progetto a vasta scala che coinvolge spazi e tempistiche differenti.

La rivalutazione dello spazio urbano, inizia abituando l'utenza motorizzata ad un diverso approccio alla strada, alla segnaletica e allo spazio da utilizzare (e come utilizzarlo), ma tutto ciò deve essere fatto con cautela e con un ampio margine di tempo.

Bisogna dunque pensare ad un intervento nel tempo che gradualmente porti al cambiamento delle abitudini di chi utilizza gli spazi urbani, ed è per questo che scegliendo due aree importanti si definisce un percorso che dovrebbe continuare nel tempo in ambienti e luoghi diversi.

Intervento Largo Mazzini :

Il mio intervento non si limita ad accorgimenti puntuali ma collega un insieme di provvedimenti e azioni che mitigano il traffico e rendono lo spazio più vivibile e utilizzabile da tutti gli utenti.

La rotatoria è stata pensata per sostituire tutto l'impianto semaforico esistente, in modo da avere uno spazio inferiore dedicato agli utenti motorizzati e che sia di minore impatto su tutta l'area.

Gli attraversamenti pedonali tra la stazione centrale di Monza (luogo da cui nascono i flussi di traffico pedonale direzionati verso i servizi e il commercio) e la piazza diventano facilmente identificabili e lo spazio dedicato alla ricerca della qualità diventa importante rispetto ad un incrocio che attualmente impegna gran parte dello spazio disponibile.

La piazza, che attualmente non ha dei connotati o dei punti riconoscibili cambia totalmente aspetto; uno spazio nuovo che identifica i servizi presenti e che agli occhi del fruitore è di facile comprensione.

La via centrale che porta nel cuore pulsante del commercio e delle attività è marcata da segni forti, l'idea è quella di rendere unitario l'intervento tra la piazza e la via attraverso la ripetizione di elementi comuni (le zone di sosta).

Gli ambienti a lato della piazza sono molto importanti in quanto possono delineare uno spazio diversificato rispetto alla parte centrale, in quanto sono a servizio di due attività commerciali molto importanti sul territorio.

Uno spazio è definito di qualità anche per la facilità di movimento e di raggiungimento, pertanto oltre alla mobilità di passaggio in rotonda è stata ripensata l'area a fianco alla Rinascente come parcheggio a raso e postazione di Bike-sharing, questi in realtà sono solo mezzi e parte di un discorso che coinvolge tutta l'area metropolitana.

Il sistema di parcheggi dovrà essere ripensato in maniera generale per avere differenti possibilità di scelta da parte degli utilizzatori e gestire anche attraverso le tempistiche di sosta un sistema complesso come quello Monzese.

Il parcheggio in questione è stato pensato come un ambiente dinamico, ovvero la sosta sarà consentita solo per il tempo utile per soddisfare le esigenze degli utenti che utilizzano le attività commerciali che si avvicinano alla piazza.

Il problema principale dei negozi che si affacciano sulla piazza è proprio quello della difficoltà da parte degli utenti di raggiungere l'area, e un metodo di risoluzione potrebbe proprio essere cambiare le abitudini di sosta in Largo Mazzini.

Il Bike-Sharing è un altro mezzo attraverso il quale si può pensare di incrementare una mobilità alternativa che andrà ad affiancarsi al sistema dei parcheggi.

I percorsi ciclabili del territorio verranno ampliati e si penserà alla realizzazione di postazioni di bike-sharing nei punti salienti e più importanti della città.

Sicuramente Largo Mazzini è un punto chiave a livello di postazione, in quanto base di partenza per l'utilizzo della piazza e del corso e crocevia di passaggio per i percorsi diretti al Parco di Monza.

intervento Via Azzone Visconti :

Nelle maggiori aree urbane, circa i 2/3 delle vittime di incidenti stradali sono costituiti da utenti deboli (pedoni e ciclisti) e da conducenti di motocicli.

Da questi dati emerge un quadro generale della pericolosità dell'ambiente stradale in città: le strade sono uno spazio a rischio di una forma di incidentalità, che, tra l'altro, è iniquamente selettiva, nel senso che colpisce maggiormente proprio i soggetti più deboli.

La strategia delle zone 30 si è dimostrata come il tipo di azione più efficace per mettere in sicurezza lo spazio della mobilità interna agli ambiti residenziali.

Il suo fine, però, è più ampio, perché essa mira anche a rispondere ad una domanda di maggiore multifunzionalità della strada urbana, la quale, con la grande diffusione della motorizzazione privata, ha finito per essere quasi esclusivamente lo spazio dedicato alle automobili.

Vi è dunque un problema di riequilibrio, all'interno del settore della mobilità, tra spazio dedicato al traffico

motorizzato e spazio dedicato alla mobilità pedonale e ciclabile.

Ma la strada, sebbene rimanga dominio delle funzioni di mobilità, deve rispondere, specie all'interno di uno spazio urbano, anche ad altre funzioni, quali quelle tipiche del commercio, dell'interazione sociale e dell'incontro e, nelle aree di maggiore tranquillità, dovrebbe poter ospitare

anche le funzioni di gioco dei bambini.

Peraltro, va considerato anche il fatto che in questa area vi sono zone di interesse per attività di fruizione quotidiana, dove il traffico motorizzato intenso presenta non pochi motivi di incompatibilità ambientale.

Dunque, innanzitutto la sicurezza, in secondo luogo, la multifunzionalità e, infine, il miglioramento della qualità ambientale dello spazio pubblico di strade e piazze: un'azione sistematica di messa in sicurezza e di riequilibrio multifunzionale della viabilità urbana richiede un sensibile ripensamento del disegno dello spazio pubblico, che va colto come opportunità di miglioramento qualitativo del paesaggio urbano.

Come si vede la strategia delle zone 30 è una complessa azione con molti obiettivi; per cui non può venire ridotta ad una mera azione di moderazione del traffico, ma va inquadrata in una più complessiva politica di miglioramento dell'ambiente urbano e della sua vivibilità, sulla quale il traffico motorizzato esercita una influenza decisiva.

L'obiettivo finale riguarda la graduale trasformazione di Monza in una città composta da diverse zone 30 e quindi invertire le modalità tradizionali di uso dello spazio stradale, facendo comprendere agli automobilisti che essi non sono i dominatori della strada ma, al contrario, possono essere soltanto "tollerati" in uno spazio che non è di loro proprietà.

Per raggiungere questo obiettivo, si può pensare di intraprendere due tipi di azioni: uno, di ordine psicologico, volto a influenzare il comportamento degli automobilisti; l'altro, di ordine fisico, per limitare concretamente la velocità dei veicoli attraverso il ridisegno dello spazio stradale.

Questa area urbana è definita da diversi elementi che hanno caratteristiche, esigenze e modalità di intervento differenti.

Ad esempio il corso d'acqua collega il parco pubblico alla carreggiata ma allo stesso tempo diviene barriera ancor più marcata dalla recinzione del parco.

L'intervento in questa area dovrà rispettare tutto ciò che richiede ogni singola funzione, gli interventi devono essere pensati in modo che tutta l'area sia considerata in un unico progetto unitario, dove la carreggiata è legata al resto degli spazi e non vi è uno stacco repentino che suddivida gli spazi e delinea delle aree di utenza.

Seguendo questo pensiero sono stati eliminati i cancelli che dividono il parco al tratto stradale attraverso il corso d'acqua e delincono uno spazio nuovo e invitante, l'area assume nuova vita grazie anche alla realizzazione di un ambiente che fa da collegamento tra la strada e lo spazio verde, una specie di passaggio che accompagna l'utente e invoglia lo stesso ad entrare in questo ambiente ed utilizzarlo quotidianamente.

Seguendo il pensiero precedente sulle piste ciclabili è stata realizzato un tratto di percorso che collega il parco a Largo Mazzini e di conseguenza partecipa al progetto di rendere più vivibile ed utilizzabile lo spazio urbano, in quanto anche dal percorso ciclabile ci si immette alla piazza e allo spazio adibito a svago per bambini.

Venendo da Largo Mazzini, la strada diventa il luogo da dove si scorgono i nuovi ambienti; si passa dalla nuova conformazione del parco e della piazza fino ad arrivare ad aree di sosta lungo la carreggiata ed infine avere un secondo spazio adibito ai servizi per il cittadino con ulteriori aree verdi e di svago.

Questi spazi come nell'intervento precedente hanno il compito di soddisfare le esigenze del cittadino e di rendere partecipe alla vita dell'area qualsiasi utente sia di passaggio, in questo modo uno spazio diventa familiare e diventa utile al soddisfare la qualità di vita di tutte quelle tipologie di utenza che interagiscono in quell'ambiente.

L'interagire con un ambiente è molto importante, in quanto rende un luogo utilizzato, sicuro e di successo.

Gli interventi di moderazione del traffico sono stati importanti in quanto attraverso chicane e dossi artificiali si identifica uno spazio dove l'utente motorizzato denota un cambiamento e quindi si muove con prudenza e maggiore attenzione, in questo modo l'utente debole della strada si sente al riparo dai disagi stradali e utilizza lo spazio interagendo nella vita quotidiana di quell'ambiente.

L'immissione nella "zona 30" è caratterizzata da un dosso artificiale dove proseguendo ci si immette in una chicane e successivamente in un ulteriore elemento che sposta l'asse centrale della carreggiata, la pavimentazione del marciapiede o delle zone di sosta a tratti si mescola e interagisce con la strada e delimita altrettanti dossi utili alla moderazione della velocità.

Il parco e le piazze diventano fondamentali in tutti gli interventi perché sono elementi architettonici che denotano e definiscono spazi riconoscibili, questo tratto diventa di maggior pregio per via della presenza del reticolo idrico minore che prende parte del progetto.

Attualmente il corso d'acqua è un elemento di distacco e di barriera, mentre aprendo il parco e portandolo a contatto con la strada diventa importante come collegamento tra le parti in un unico ambiente di elevata qualità.

I flussi pedonali vengono portati all'interno di tutta l'area in modo da avere dei percorsi che invadono lo spazio e ne prendono possesso, utilizzandolo in ogni sua parte con i relativi lati positivi (fruibilità, riconoscibilità, sicurezza e agibilità).

In conclusione la qualità urbana è un campo di intervento molto vasto che richiede un approccio integrato che tenga conto di tutti gli aspetti: ambiente, società, moderazione veicolare, esigenze e praticità.

Investire in qualità urbana non significa solo costruire belle piazze e case, o attrezzare tanto verde, ma anche favorire la generazione di un buon tessuto sociale, e questo è possibile solo favorendo la vita al di fuori delle mura domestiche pensando a degli spazi che il cittadino sia invogliato ad utilizzare.

3

BIBLIOGRAFIA

- _ **Busi R.** (a cura di) (2004) Le normative sulla progettazione stradale e l'analisi di sicurezza, Egaf.
- _ **Busi R.** (a cura di) (2002) La classificazione funzionale delle strade, Egaf.
- _ **Cappelli A.** (2000) Strumenti e metodologie per la gestione del sistema stradale urbano , Franco Angeli collana trasporti , Milano.
- _ **Maternini G.** (a cura di) (2010) Tecniche di moderazione del traffico , Egaf .
- _ **Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale** (2001) Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana.
- _ **USTRA - Ufficio federale delle strade** (s.d.) Moderazione del traffico all'interno delle località, USTRA, Berna.
- _ **Ventura V.** (a cura di) (1999) Guida alla "zona 30". Metodologia e raccomandazioni, Collana Cescam, quaderno n. 1, Editoriale Bios, Cosenza.
- _ **Collegio di Monza degli Architetti e Ingegneri** (1996) Guida di Monza e delle sue strade , Tipografica sociale , Monza.