



PIANO REGIONALE DELLA SICUREZZA STRADALE

Le intersezioni rialzate

Linea guida NISS 2.08

07/09/06

a cura di



Osservatorio Città Sostenibili
Dipartimento Interateneo Territorio
Politecnico e Università di Torino

Viale Mattioli, 39 - 10125 - TORINO (Italia) - tel (+39) 011 5647489 - ocs@polito.it - w www.ocs.polito.it

INDICE

| | | |
|----|--|----|
| 1. | INTRODUZIONE | 3 |
| 2. | DESCRIZIONE DELLA MISURA..... | 3 |
| 3. | FINALITÀ DELLA MISURA..... | 3 |
| 4. | RIFERIMENTI NORMATIVI | 5 |
| 5. | SPECIFICHE TECNICHE | 7 |
| 6. | EFFICACIA ED EFFICIENZA DELLA MISURA..... | 8 |
| 7. | FACILITÀ D'USO PER GLI UTENTI DEBOLI | 9 |
| | BIBLIOGRAFIA..... | 10 |

1. INTRODUZIONE

Questa linea guida è dedicata alla presentazione di una delle misure di moderazione del traffico veicolare motorizzato. Per ciascuna misura, contenuta in queste linee guida, vengono fornite: la descrizione, la finalità, i riferimenti normativi, le specifiche tecniche, l'efficacia, la facilità d'uso per gli utenti deboli.

Si ricorda che all'introduzione negli ambiti residenziali delle misure di moderazione, che sono interventi puntuali, è opportuno affiancare alcuni interventi di tipo lineare particolarmente importanti, quali i percorsi pedonali, le piste ciclabili e le corsie riservate per il trasporto pubblico, che costituiscono le vere e proprie infrastrutture lineari dell'ambito residenziale delle "zone 30".

L'insieme delle misure di moderazione è il kit degli attrezzi che il progettista della "zona 30" deve saper usare correttamente, sia come singolo intervento, sia, soprattutto, come sequenza dei diversi interventi nella rete della viabilità: è infatti l'effetto di sistema cui occorre puntare e questo richiede appunto una visione a livello del complesso della "zona 30".

2. DESCRIZIONE DELLA MISURA

L'intersezione rialzata è un'area piana sopraelevata che copre l'intero spazio dell'intersezione, con rampe in tutti i punti di approccio. Essa permette di ridurre (o talvolta di eliminare del tutto) il dislivello presente fra la carreggiata e i marciapiedi, garantendo la continuità della rete pedonale da cui vengono eliminate le barriere architettoniche costituite dai gradini dei marciapiedi.

L'intersezione rialzata è sempre accompagnata da un allargamento dei marciapiedi, volto a produrre un restringimento della carreggiata (*chocker*) tale da impedire la sosta dei veicoli in corrispondenza dell'intersezione (figura 1). Essa, dunque, si presenta come una misura duplice di continuità dei marciapiedi e di liberazione dell'intersezione dalla sosta delle auto. L'intersezione rialzata e le rampe sono evidenziate con pavimentazione, che si differenzia dal resto della strada per colore e/o per materiale (figura 2).

3. FINALITÀ DELLA MISURA

Le intersezioni rialzate hanno lo scopo fondamentale di rendere più sicuro l'attraversamento pedonale, in quanto, con questa misura, si afferma il principio che, all'intersezione, il veicolo a motore "sale sul marciapiede", contrariamente a quanto accade per la viabilità tradizionale, dove è il pedone che, per attraversare, "scende sulla strada veicolare".

Per questo è fondamentale che la misura di innalzamento della piattaforma sia accompagnata da quella di allargamento dei marciapiedi per impedire la sosta dei veicoli, non solo per ovvi problemi di agibilità e di visibilità, ma anche per affermare che la piattaforma rialzata non è uno spazio a disposizione dei veicoli, se non per transitarvi con prudenza e dando precedenza ai pedoni.

Le intersezioni rialzate hanno la finalità di diminuire l'incidentalità non solo fra veicoli e pedoni, ma anche tra gli stessi veicoli: dovendo questi accostarsi alle intersezioni rialzate a velocità moderata e offrendo l'intersezione una buona visibilità, si riducono la probabilità e la gravità degli incidenti.



Figura 1 - Un'intersezione rialzata nel centro storico di una città italiana. Si noti la presenza dei chockers



Figura 2 - Un'intersezione rialzata in ambito residenziale in Francia. L'area sopraelevata è realizzata con pavimentazione di colore rosso

4. RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa italiana non esprime una posizione netta riguardo alle intersezioni sopraelevate. L'unico riferimento specifico relativo a tale misura è contenuto nelle *Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana*, le quali affermano che «sulle strade locali delle zone con elevati flussi pedonali (sia residenziali che terziarie) le eventuali intersezioni con i flussi veicolari saranno realizzate attraverso incroci rialzati (i veicoli salgono sul marciapiede e ne ridiscendono) con priorità al traffico pedonale e ciclistico» (pp. 125-126). Le intersezioni rialzate sono previste in particolare a tutela di «percorsi pedonali e ciclabili continui, separati e protetti, tali cioè da garantire agli utenti deboli spostamenti con minime interferenze con i flussi di traffico veicolare» (p. 125), piuttosto che nella totalità delle intersezioni in ambito residenziale.

Le *Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico*, pur non facendo riferimento in modo esplicito alle intersezioni rialzate, raccomandano di tutelare in modo particolare la sicurezza dei pedoni alle intersezioni, introducendo «l'ampliamento dei marciapiedi in corrispondenza degli attraversamenti pedonali ed in detrazione degli spazi di sosta (laddove consentita e tenuto comunque conto delle esigenze di capacità per il deflusso veicolare sulle intersezioni)» (p. 59).

Il *Nuovo codice della strada* indica le dimensioni degli spazi che, in prossimità delle intersezioni, non possono essere destinati alla sosta dei veicoli. Queste prescrizioni devono naturalmente essere osservate, in qualità di requisiti minimi, anche nel caso delle intersezioni rialzate.

«La fermata e la sosta sono vietate:

[...]

- f. nei centri abitati, sulla corrispondenza delle aree di intersezione e in prossimità delle stesse a meno di 5 metri dal prolungamento del bordo più vicino della carreggiata trasversale, salvo diversa segnalazione;
- g. sui passaggi e attraversamenti pedonali e sui passaggi per ciclisti, nonché sulle piste ciclabili e agli sbocchi delle medesime;
- h. sui marciapiedi, salvo diversa segnalazione» (art. 158, comma 1; figura 3).



Figura 3 - Se la sosta nei pressi dell'intersezione non è fisicamente impedita con dissuasori, l'allargamento dei marciapiedi spesso viene occupato dai veicoli (o da elementi d'arredo mal posizionati, come il vaso nella figura di destra)

Il *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada* indica la larghezza minima che le corsie veicolari devono avere in prossimità delle intersezioni: «negli attestamenti delle intersezioni urbane il modulo di corsia può essere ridotto a 2,5 m, purché le corsie che adottano tale modulo non siano percorse dal trasporto pubblico o dal traffico pesante» (art. 140, comma 2).

Le *Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali* (studio a carattere prenormativo condotto dal CNR nel 2001), invece, prescrivono che in corrispondenza delle intersezioni le corsie destinate alle traiettorie passanti abbiano una larghezza minima di 3 m (ma affermano anche che le strade locali possono essere realizzate in deroga a queste indicazioni).

Per le intersezioni rialzate si presenta il problema del disegno delle strisce zebrate, in corrispondenza dei passaggi pedonali.

In alcuni Stati che hanno adottato le intersezioni rialzate, la normativa ha attribuito la precedenza ai pedoni sull'intera superficie della piattaforma: essi possono dunque attraversare liberamente l'intersezione in tutte le direzioni, anche in diagonale, senza che sia necessario collocare le apposite strisce. In Francia, ad esempio, alcuni simboli colorati, posti sull'intersezione rialzata, invitano talvolta i pedoni ad attraversare anche in diagonale (figura 4).

In Italia, al contrario, sembra che la normativa prescriva sempre la presenza delle strisce pedonali in corrispondenza degli attraversamenti. Nella prassi, tuttavia, anche in Italia le strisce vengono talvolta omesse, soprattutto nei centri storici e in luoghi di particolare pregio storico e artistico, oppure qualora il *Regolamento viario* ammetta l'uso di simboli diversi.



Figura 4 - Un'intersezione rialzata in Francia in cui i pedoni possono attraversare anche in diagonale

Il *Nuovo codice della strada* vieta espressamente ai pedoni di attraversare in diagonale le intersezioni, proibendo anche di attraversare le piazze e i larghi al di fuori degli attraversamenti pedonali (art. 190, comma 3). Operando secondo la normativa, uno dei vantaggi delle intersezioni rialzate, quello cioè di attribuire la precedenza ai pedoni su tutta la piattaforma, costringendo i veicoli a procedere a passo d'uomo, viene in parte ridimensionato, relegando la priorità pedonale alle zone dipinte con le strisce zebraate.

Le *Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali* del CNR del 2001 avanzano la possibilità di prevedere attraversamenti pedonali non ortogonali alla carreggiata (si presume mantenendo il disegno delle strisce): «diversamente dalle regole esposte in ordine alla geometria delle correnti veicolari può essere conveniente collocare gli attraversamenti delle utenze deboli in posizione anche obliqua rispetto alla direzione dei flussi, in modo da costringere i pedoni e i ciclisti ad osservare con prospettiva quasi frontale la corrente da attraversare prima di immettersi in carreggiata. La velocità ordinaria di approccio dei flussi veicolari agli attraversamenti per le utenze deboli deve essere controllata e moderata con vari provvedimenti (geometrici, di imbutitura, di pavimentazione, di dissuasori, ecc.) in modo da rendere compatibili i tempi di attraversamento pedonali con le distanze di reciproco avvistamento» (p. 99).

5. SPECIFICHE TECNICHE

Non vi sono specifiche tecniche italiane per le intersezioni rialzate. Si fa dunque riferimento alle indicazioni elaborate in ambito europeo, sebbene anch'esse non siano numerose e dettagliate.

Per la forma e la pendenza delle rampe si rimanda alla linea guida relativa agli attraversamenti pedonali rialzati. Nel caso specifico delle intersezioni, si registra che la maggioranza delle rampe ha un profilo diritto, con una pendenza compresa tra il 7% e il 10% e un'altezza di 8-10 cm. Una rampa di 10 cm di altezza per 100 cm di larghezza è anche un segnalatore di limite di velocità, in quanto un veicolo che la superi ad una velocità di poco superiore ai 30 km/h subisce un effetto di "salto".

Secondo il Department for Transport della Gran Bretagna, le intersezioni rialzate devono essere alte 10 cm ed avere rampe con una pendenza piuttosto contenuta, circa del 5-6%. A Melbourne, in Australia, le intersezioni rialzate (che già nel 1986 erano in numero superiore a 100) sono alte 10 cm e hanno rampe diritte con pendenza del 7-8%.

Si sconsiglia di realizzare le rampe in materiale discontinuo (come autobloccanti o blocchetti di pietra) poiché si agevola la deformazione della rampa in corrispondenza del passaggio delle ruote dei veicoli. La soluzione più efficiente è costituita da piastre prefabbricate in calcestruzzo ben ancorate al sottofondo in conglomerato cementizio (questo sistema è stato adottato anche nella città di Chambéry, in seguito a esperimenti di vario tipo).

Si sottolinea l'importanza di una corretta progettazione delle pendenze da attribuire alla piattaforma e del posizionamento delle caditoie, al fine di evitare i ristagni d'acqua all'intersezione.

Si raccomanda, inoltre, di collocare apposite guide sui marciapiedi per indirizzare i movimenti delle persone con ridotte capacità visive (figura 5).



Figura 5 - Piastrelle con finitura in rilievo segnalano alle persone con disabilità visive la presenza di un attraversamento pedonale

6. EFFICACIA ED EFFICIENZA DELLA MISURA

Non sono disponibili in letteratura valutazioni sistematiche degli effetti dell'introduzione di piattaforme rialzate in corrispondenza delle intersezioni. Un motivo di tale carenza può essere riscontrato nella complessità che un'analisi degli effetti comporterebbe, a causa dell'interazione di molti fattori diversi, variabili da intersezione a intersezione: le dimensioni e la geometria della piattaforma, la consistenza e la direzione dei flussi veicolari, la quantità di flussi pedonali, il comportamento di automobilisti e pedoni all'intersezione, la presenza di altre misure di moderazione della velocità nella zona, ecc.

Dall'analisi delle intersezioni rialzate esistenti, emerge chiaramente l'importanza del colore per evidenziarne la presenza e per renderle così immediatamente riconoscibili e più efficaci (figura 6). Il cambiamento del materiale della pavimentazione, ma non del colore, non è in grado, da solo, di ottenere lo stesso risultato.

Una soluzione sicuramente efficace, ma anche efficiente per la resistenza al logoramento, è quella di ricorrere ad un manto di conglomerato bituminoso colorato per la piattaforma, realizzando le rampe con piastre prefabbricate di calcestruzzo.

Per quanto concerne la determinazione dei costi di questo intervento, non è possibile stabilire criteri generali, poiché ogni intersezione presenta problematiche specifiche. Per le intersezioni rialzate, è importante la scelta del materiale da utilizzare per la pavimentazione: sebbene esso debba essere di buona qualità, si sconsiglia di impiegare materiali troppo costosi, a meno che il contesto non richieda particolari attenzioni progettuali, come nel caso di interventi in aree a valenza storica.

Una voce di spesa da non trascurare è rappresentata dalla necessità di ricollocare le caditoie per lo smaltimento dell'acqua piovana.



Figura 6 - Un'intersezione rialzata è ben visibile se colorata in modo diverso rispetto al resto della pavimentazione stradale

7. FACILITÀ D'USO PER GLI UTENTI DEBOLI

La presenza delle piattaforme rialzate contribuisce a rallentare i veicoli motorizzati nei pressi delle intersezioni, aumentando la sicurezza dei pedoni e dei ciclisti, oltre che degli stessi veicoli.

Questi fattori si riflettono positivamente sia sulla mobilità pedonale, che può usufruire della rete continua e senza barriere architettoniche dei marciapiedi, sia sulla mobilità ciclabile, che può condividere senza difficoltà lo spazio della carreggiata con le automobili.

L'unico ostacolo per i ciclisti può essere costituito dalla necessità di salire sulle rampe delle piattaforme: è dunque opportuno che tali rampe siano progettate e realizzate con cura, evitando discontinuità, gradini e pendenze troppo ripide (figura 7).



Figura 7 - Le intersezioni rialzate non creano in genere disagi significativi per i ciclisti (fonte: sito Internet <http://www.ite.org>)

BIBLIOGRAFIA

Biddulph M. (2001) *Home Zones. A Planning and Design Handbook*, The Policy Press, Bristol.

CETUR - Centre d'étude des transports urbains (1992) *Guide Zone 30. Méthodologie et recommandations*, CETUR, Bagneux.

Commissione europea (2003) Programma di azione europeo per la sicurezza stradale - *Dimezzare il numero di vittime della strada nell'Unione europea entro il 2010: una responsabilità condivisa*.

CSS - County Surveyors' Society (1994) *Traffic Calming in Practice*, CSS, London.

Danish Road Directorate (1998) *Pedestrian Safety - Analyses and Safety Measures*.

Danish Road Directorate (2000) *Collection of Cycle Concepts*.

Danish Road Directorate (2002) *Beautiful Roads - A Handbook of Road Architecture*.

Département Fédéral de l'Environnement, des Transports, de l'Energie et de la Communication (2002) *Plan Directeur de la Locomotion Douce*.

DfT - Department for Transport (1996) *Developing a Strategy for Walking*.

European Commission - Transport RTD Programme - Fourth Framework Programme (2001) *EXTRA - Urban Transport*.

Hamilton-Baillie B. (2002) *Home Zones - Reconciling People, Places and Transport*, Winston Churchill Memorial Trust, London.

IHT - The Institution of Highways and Transportation (2005) *Traffic Calming Techniques*, IHT, London.

ITE - Institute of Transportation Engineers (1993) *Disegno di strade urbane e controllo del traffico*, Hoepli, Milano.

ITE - Institute of Transportation Engineers (1999) *Traffic Calming: State of the Practice*, ITE, Washington, D.C.

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.