



## PIANO REGIONALE DELLA SICUREZZA STRADALE

---

### I cuscini

Linea guida NISS 2.11

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](http://www.ocs.polito.it)

---

## INDICE

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

I cuscini (detti talvolta "berlinesi", dal nome della città in cui sono stati sperimentati per la prima volta) rappresentano un particolare tipo di dosso, avente una larghezza inferiore alla distanza tra le ruote dei veicoli di maggiori dimensioni, come mezzi di emergenza e autobus, ma leggermente superiore a quella delle automobili.

Data questa larghezza ridotta, essi hanno una forma a "cuscino", da cui il loro nome. Possono essere usati da soli, affiancati a gruppi, posti in successione, oppure in combinazione con altre misure di moderazione del traffico come strettoie e isole spartitraffico (figura 1).



**Figura 1** - Un gruppo di tre cuscini affiancati posti su una strada a doppio senso di marcia (a sinistra) e un cuscino utilizzato in combinazione con una strettoia in una strada a senso unico (a destra)

### 3. FINALITÀ DELLA MISURA

I cuscini perseguono la stessa finalità dei dossi, però in modo selettivo, nel senso che solo le automobili vengono rallentate dai cuscini, in quanto non possono superarli senza salirvi sopra con almeno una ruota, mentre i veicoli d'emergenza e gli autobus, grazie alla maggiore distanza trasversale fra le ruote, possono valicarli senza disagi (figura 2). Anche i ciclisti ed i motociclisti possono evitare il cuscino senza difficoltà.



**Figura 2** - Le automobili sono costrette a salire sui cuscini, mentre gli autobus possono superarli senza particolare disagio per i passeggeri (fonte: DETR - Department of the Environment, Transport and the Regions, 1998, *Speed cushion schemes*)

### 4. RIFERIMENTI NORMATIVI

Le *Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana* osservano che i cuscini «non sono attualmente consentiti dal Nuovo Codice della Strada, in quanto non occupano l'intera larghezza della carreggiata, come previsto dal Nuovo Codice della Strada e dal relativo regolamento di attuazione».

Le linee guida evidenziano comunque che «il loro impiego è stato concesso in alcuni casi in deroga alla legge» (p. 39). In questi casi, le loro specifiche tecniche devono essere contenute nel *Regolamento viario* comunale.

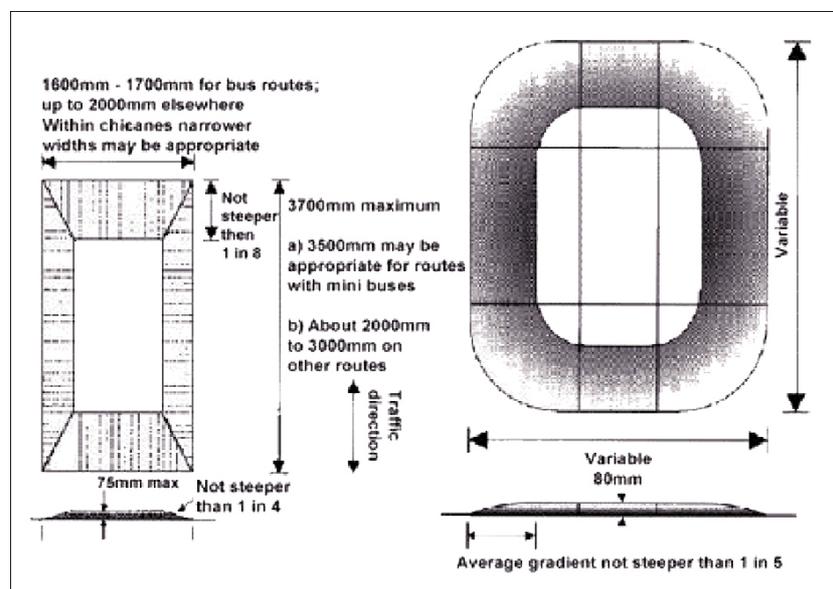
Le stesse linee guida individuano il campo di utilizzazione dei cuscini nelle strade di tipo "e" (strade urbane di quartiere) e di tipo "f" (strade urbane locali), indipendentemente dal volume di traffico giornaliero da cui sono interessate.

## 5. SPECIFICHE TECNICHE

Non vi sono specifiche tecniche italiane per i cuscini, dal momento che essi non sono esplicitamente previsti dalla normativa.

Si fa pertanto riferimento alle indicazioni fornite in ambito britannico e francese (queste ultime riprendono specifiche tedesche), che sono tra le più dettagliate attualmente disponibili.

Le rampe dei cuscini possono essere diritte o a profilo curvo (figura 3): queste ultime, presentando una pendenza maggiore in corrispondenza dell'attacco con la superficie stradale, creano disagi più consistenti ai veicoli.



**Figura 3** - Le specifiche tecniche britanniche per i cuscini con rampe a profilo diritto (a sinistra) e a profilo curvo (a destra) (fonte: DETR - Department of the Environment, Transport and the Regions, 1994, Speed cushions)

Il Department for Transport del Regno Unito ha fissato come pendenza massima il rapporto 1:8 (12,5%) per le rampe longitudinali di ingresso e di uscita dal cuscino, ed il rapporto 1:4 (25%) per le rampe trasversali laterali.

Il CERTU francese prevede invece per le rampe longitudinali pendenze molto più elevate: le rampe devono infatti essere lunghe 20 cm per cuscini alti 5 cm (con una pendenza del 25%), 25 cm per cuscini alti 7 cm (con una pendenza del 28%). Rampe così ripide devono essere adottate con cautela: indagini condotte dal Department for Transport britannico hanno mostrato che, con rampe longitudinali aventi pendenze maggiori del 17%, i veicoli rischiano di "incagliarsi", cioè di toccare il cuscino con il fondo del veicolo.

È bene che le rampe siano evidenziate tramite segnaletica orizzontale in modo da essere ben visibili.

Il CERTU prevede invece che l'altezza dei cuscini debba esser compresa tra 5 e 7 cm. Secondo il Department for Transport del Regno Unito, l'altezza massima dei cuscini deve essere di:

- 8 cm nel caso di cuscini prefabbricati;
- 7,5 cm per cuscini realizzati in opera;
- 6,5 cm per cuscini con larghezza inferiore a 1,6 m.

La larghezza dei cuscini è il fattore che incide maggiormente sulla loro efficacia: più un cuscino è largo, più esso è in grado di rallentare le automobili; al contempo, però, aumenta il rischio di disagio anche per i passeggeri di quei veicoli che il cuscino non dovrebbe ostacolare.

Il Department for Transport britannico prevede che la larghezza massima dei cuscini debba essere di 2 m. Tuttavia, già una larghezza di 1,9 m non ostacola i mezzi dei vigili del fuoco, ma crea disagio agli autobus; per questi ultimi (e per le autoambulanze), la larghezza ideale del cuscino non dovrebbe superare 1,6-1,7 m.

Un cuscino largo 1,3 m può essere efficace solo se posto all'interno di una strettoia (e il suo effetto risulta ad ogni modo più psicologico che fisico): da un'indagine condotta, è emerso che, per rampe con pendenza del 12,5%, la velocità media di superamento di un cuscino è di 22,5 km/h per larghezze di 1,8-1,9 m, di 30,4 km/h per larghezze di 1,6 m. Il CERTU prevede una larghezza minima dei cuscini di 1,7 m.

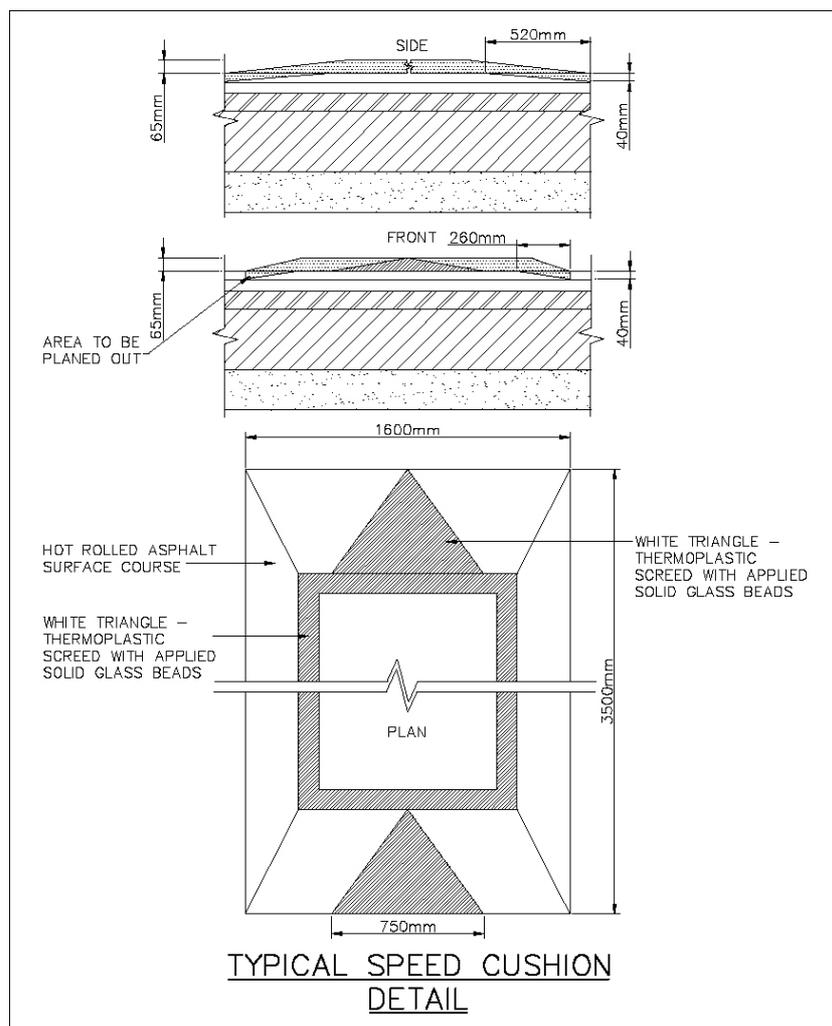
Per quanto riguarda la lunghezza dei cuscini, le specifiche del Department for Transport britannico prevedono un valore massimo di 3,5 m ed uno minimo di 1,7 m; in genere, la lunghezza dei cuscini utilizzati nel Regno Unito è compresa tra 2 e 2,5 m. Sembra comunque che la lunghezza del cuscino incida poco sul disagio da esso creato agli automobilisti. Il CERTU definisce invece il range di variabilità della lunghezza tra 3 e 5 m.

In genere, le amministrazioni locali che intendono utilizzare i cuscini predispongono alcune specifiche tecniche personalizzate (naturalmente verificando che non siano in contrasto con le indicazioni del governo centrale), che vengono poi utilizzate come linee guida dai progettisti. Ad esempio, la figura 4 mostra le specifiche tecniche dei cuscini adottati a York, in Gran Bretagna.

I cuscini possono essere collocati singolarmente nelle strade a senso unico ad un'unica corsia, affiancati in coppia nelle strade a doppio senso. Qualora essi siano affiancati da posteggi, è opportuno che un gradino o un dissuasore impediscano alle automobili di aggirare lateralmente il cuscino, quando non vi sono veicoli posteggiati.

Nel caso di due o più cuscini affiancati, la distanza trasversale tra di essi non deve essere superiore a 1,2 m, altrimenti gli automobilisti tendono a passare in mezzo ai cuscini, invece che sopra ad uno di essi, oltrepassando la linea di mezzera della strada. D'altra parte, occorre evitare anche l'eccessiva vicinanza tra i cuscini, poiché i mezzi pesanti potrebbero non avere spazio sufficiente per infilarsi nell'area libera tra i dispositivi (figura 5).

Se la larghezza della strada è eccessiva per rispettare la distanza ottimale, si può collocare un'isola spartitraffico tra i due cuscini (figura 6), oppure ricorrere a un numero maggiore di cuscini affiancati. I cuscini devono inoltre essere posti ad una distanza dalle intersezioni sufficiente a permettere ai veicoli più grandi di raddrizzarsi completamente dopo la svolta prima di valicarli.



**Figura 4** - Le specifiche tecniche per i cuscini predisposte dall'amministrazione comunale di York (fonte: sito Internet <http://www.york.gov.uk>)



**Figura 5** - Nell'immagine di sinistra la distanza tra i due cuscini è corretta; nell'immagine di destra la distanza è troppo ridotta e i cuscini arrecano disagio anche ai mezzi pesanti (fonte: sito Internet <http://walkinginfo.org>)



**Figura 6** - Su strade ampie, i cuscini possono essere separati da un'isola spartitraffico (fonte: sito Internet <http://www.dft.gov.uk>)

Secondo il Department for Transport britannico, la distanza minima fra il cuscino e il bordo del marciapiede deve essere di 75 cm, per garantire il passaggio delle biciclette e dei motocicli. Il CERTU prescrive invece una distanza massima, corrispondente a 1 m. Proprio per favorire il passaggio in sicurezza dei veicoli a due ruote, occorre che non vi siano caditoie nello spazio compreso tra il cuscino ed il marciapiede, e che esso non venga occupato da veicoli posteggiati. Se la strada è troppo larga, può essere conveniente porre il cuscino all'interno di una strettoia (figura 7).



**Figura 7** - Cuscini singoli o doppi posti all'interno di strettoie (fonte: sito Internet <http://www.mini-roundabout.com>)

## 6. EFFICACIA ED EFFICIENZA DELLA MISURA

Un'indagine condotta dal Department for Transport britannico su 34 strade dotate di cuscini ha dato i seguenti risultati:

- i cuscini presentano un effetto di riduzione della velocità delle automobili inferiore rispetto ai dossi. La velocità media di superamento dei cuscini è di 27,2 km/h, mentre la velocità dell'85° percentile è di 35,2 km/h. Essi offrono però vantaggi significativi per i mezzi pesanti: per i

veicoli dei vigili del fuoco, ad esempio, la velocità di superamento dei cuscini è maggiore di 15-30 km/h rispetto a quella di scavalco dei dossi (figura 8);

- una distanza longitudinale tra i cuscini di 60 m determina una velocità media tra i cuscini di 32,8 km/h (figura 9). Tale velocità sale a 35,2 km/h per distanze di 70 m e a 39,2 km/h per distanze di 100 m;
- nelle strade analizzate, il numero degli incidenti è sceso del 60%.



**Figura 8** - I cuscini possono essere utilizzati nelle strade percorse dai mezzi dei vigili del fuoco (fonte: sito Internet <http://www.dft.gov.uk>)



**Figura 9** - Una serie di cuscini posti in successione in una strada residenziale a senso unico (fonte: FDOT - Florida Department of Transportation, 2000, Florida Bicycle Facilities Planning and Design Handbook)

Per quanto concerne i costi, il cuscino presenta un onere maggiore rispetto al dosso, sia per la costruzione che per la manutenzione.

## 7. FACILITÀ D'USO PER GLI UTENTI DEBOLI

Per i pedoni vale quanto detto nella linea guida relativa ai dossi. Per i ciclisti i cuscini costituiscono una misura gradita, poiché, se vengono realizzati a regola d'arte, non creano loro ostacoli o disagi. È importante che sia garantito uno spazio in piano tra il cuscino ed il bordo del marciapiede (o tra cuscini affiancati) di almeno 75 cm, e che tale spazio non ospiti caditoie e venga mantenuto libero (tramite dissuasori o allargamenti del marciapiede) dai veicoli in sosta.

## 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.