



# GLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI A RASO NON SEMAFORIZZATI

Elementi di riferimento normativo per  
la progettazione dell'accessibilità



# GLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI A RASO NON SEMAFORIZZATI

**Elementi di riferimento normativo per  
la progettazione dell'accessibilità**





# Sommario

<b>1. Introduzione</b>	<b>4</b>
<b>2. Guida alla lettura</b>	<b>5</b>
2.1. Perché questo dossier	5
2.2. Come leggere il documento	5
<b>3. Schede tematiche</b>	<b>6</b>
Scheda 1 - Marciapiedi	6
Scheda 2 - Rampe di raccordo tra marciapiede e piano carrabile	8
Scheda 3 - Pavimentazione dei percorsi pedonali	10
Scheda 4 - Pavimentazione stradale in prossimità degli attraversamenti pedonali	12
Scheda 5 - Ostacoli fissi	14
Scheda 6 - Attraversamenti pedonali a raso	17
Scheda 7 - Visibilità dell'attraversamento pedonale	20
Scheda 8 - Isole salvagente	26
Scheda 9 - Illuminazione	31
Scheda 10 - Segnaletica orizzontale	32
Scheda 11 - Sopraelevazione della pavimentazione stradale	35
<b>4. Riepilogo degli aspetti relativi all'accessibilità</b>	<b>39</b>
4.1 - Inquadramento normativo	39
4.2 - Adempimenti ai fini dell'avvio dell'iter autorizzativo	39
Scheda 12 - Elementi a supporto della mobilità dei disabili	40
4.3 - Riferimenti normativi relativi all'accessibilità nella mobilità urbana del Comune di Brescia	41
Scheda 13 - Percorsi pedonali	41
Scheda 14 - Attraversamenti pedonali	41
Scheda 15 - Scale	42
Scheda 16 - Arredi	42
Scheda 17 - Fermata bus	42
4.4 - Esempi di segnaletica tattile a terra utilizzati dal Comune di Brescia	43
Scheda 18 - Segnali di attenzione	43
Scheda 19 - Segnale di guida	44

# 1. Introduzione

La pubblicazione della “Carta europea dei diritti del pedone” del 1988 da parte del Parlamento europeo costituisce, insieme ad altri documenti, come ad esempio la “Carta internazionale del cammino”, una tappa importante per la tutela del pedone e lo sviluppo della sicurezza stradale.

Coerentemente alle linee guida europee, questo dossier ha lo scopo di migliorare le competenze delle strutture tecniche delle pubbliche amministrazioni, essendo stato concepito come strumento operativo a supporto della lettura delle normative. Progettare gli attraversamenti pedonali a partire dalle esigenze dei disabili significa migliorare l'accessibilità e la sicurezza per tutti i pedoni.

Da questa prospettiva sono state predisposte le schede qui raccolte, frutto dell'esperienza dei tecnici della Provincia e del Comune di Brescia.

## **Carta europea dei diritti del pedone** Parlamento europeo, risoluzione (doc. A 2-154/88) – Strasburgo, 1988

- I. Il pedone ha diritto a vivere in un ambiente sano e a godere liberamente dello spazio pubblico nelle adeguate condizioni di sicurezza per la propria salute fisica e psicologica.
- II. Il pedone ha diritto a vivere in centri urbani o rurali strutturati a misura d'uomo e non d'automobile e a disporre di infrastrutture facilmente raggiungibili a piedi o in bicicletta.
- III. I bambini, gli anziani e i minorati hanno diritto a che la città rappresenti un luogo di socializzazione e non di aggravamento della loro situazione di debolezza.
- IV. I minorati hanno diritto a ottenere specifiche misure che permettano loro il più possibile un'autonomia di movimento grazie ad adeguamenti delle aree pubbliche, dei sistemi tecnici e dei mezzi pubblici di trasporto (linee di delimitazione della sede stradale, segnaletica di pericolo e acustica, accessibilità di autobus, tram e treni).
- V. Il pedone ha diritto, da un lato, a ottenere zone urbane, a lui totalmente destinate, il più possibile estese, le quali non rappresentino mere "isole pedonali", ma si inseriscano coerentemente nell'organizzazione generale della città e, dall'altro, a vedersi riservato un complesso di percorsi brevi, razionali e sicuri.
- VI. Il pedone ha diritto in particolare a: a) il rispetto delle norme di emissioni chimiche e acustiche dei veicoli a motore individuati come sopportabili in sede scientifica; b) l'adozione generalizzata nel trasporto pubblico di autoveicoli che non siano fonte di inquinamento né atmosferico né acustico; c) la creazione di polmoni verdi anche con opere di forestazione urbana; d) la fissazione di limiti di velocità e il riassetto delle strade e degli incroci tali da garantire effettivamente la circolazione pedonale e ciclistica; e) il divieto di diffondere messaggi pubblicitari per un uso dell'automobile distorto e pericoloso; f) efficaci sistemi di segnalazione concepiti anche per quanti sono privi di vista e di udito; g) specifici interventi atti a consentire la sosta, così come l'accesso e la percorribilità di strade e marciapiedi; h) l'adeguamento della forma e dell'equipaggiamento degli autoveicoli in modo da smussarne le parti più aggressive e renderne più efficaci i sistemi di segnalazione; i) l'instaurazione di un sistema di responsabilità dei rischi secondo cui è finanziariamente responsabile colui che provoca il rischio (procedura seguita, per esempio, in Francia dal 1985); j) una formazione in materia di guida che sia finalizzata a un comportamento rispettoso dei pedoni/utenti della strada che si muovono lentamente.
- VII. Il pedone ha diritto a una completa e libera mobilità che si può realizzare attraverso l'uso integrato dei mezzi di trasporto. In particolare egli ha diritto: a) a un servizio di trasporto pubblico non inquinante, capillare e attrezzato per rispondere alle esigenze di tutti i cittadini, abili e inabili; b) alla predisposizione di infrastrutture, riservate ai ciclisti in tutto il tessuto urbano; c) all'allestimento di aree di parcheggio strutturate in modo da non incidere sulla mobilità pedonale e sulla fruibilità dei valori architettonici.
- VIII. Ogni Stato deve garantire la capillare informazione sui diritti del pedone e sulle possibilità di trasporto alternative rispettose dell'uomo e dell'ambiente attraverso i canali più idonei e sin dai primi livelli di istruzione scolastica.



# 2. Guida alla lettura

## 2.1. Perché questo dossier

L'attraversamento pedonale è un elemento di arredo funzionale della strada avente un disegno geometrico semplice, pur fondamentale per la sicurezza della mobilità pedonale.

Le difficoltà nascono dal fatto che per la sua progettazione non esiste un'unica normativa di riferimento.

Si è sentita quindi la necessità di predisporre uno strumento agile, di compendio e riordino dei riferimenti normativi utili, anche a supporto delle procedure di verifica dei progetti ai sensi del DPR 207/2010 e dell'art. 7, punto 7.3, del DM n. 236 del 14/6/1989.

## 2.2. Come leggere il documento

Si è scelto di illustrare la normativa in forma tabellare e schematica per facilitare la lettura delle informazioni, lasciando al progettista la libertà degli approfondimenti, che sono disponibili in numerose pubblicazioni. L'impostazione e la selezione stessa delle informazioni qui riportate sono state studiate sulla base delle esigenze più semplici e ricorrenti espresse dai tecnici dei Comuni secondo una lettura razionale, sebbene priva di riflessioni critiche.

Il tema dell'accessibilità è trasversale e sintetizzato nell'ultimo capitolo, specifico sui temi legati alla mobilità delle persone disabili.

Si tratta di informazioni limitate agli aspetti geometrici. La stessa segnaletica dell'attraversamento non è qui completamente approfondita. Anche la tematica degli attraversamenti pedonali in corrispondenza delle fermate degli autobus non è trattata pienamente, essendo a disposizione una guida metodologica alla progettazione appositamente dedicata all'argomento e liberamente scaricabile dalla rete internet, *Le fermate del trasporto pubblico locale* (in [www.alot.it](http://www.alot.it) oppure [www.provincia.brescia.it](http://www.provincia.brescia.it)).

Se dal punto di vista geometrico l'attraversamento pedonale non pone particolari difficoltà, le basi concettuali non sono banali, riguardando l'analisi dei conflitti di traffico, la conoscenza dei flussi (veicolari e pedonali), la scelta della tipologia dell'attraversamento, fino ad arrivare, nei casi più complessi, alla verifica del livello di servizio dell'attraversamento stesso.

Si segnala una pubblicazione dell'Automobile Club d'Italia, liberamente scaricabile dalla rete internet, che riporta in forma completa quasi tutti gli aspetti sopra menzionati: *Linee guida per la progettazione degli attraversamenti pedonali* (in [www.aci.it](http://www.aci.it)).



Figura 1 - Attraversamento pedonale a raso.

# 3. Schede tematiche

## SCHEDA 1 - MARCIAPIEDI

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE
Andamento	Semplice e regolare, possibilmente in piano	1
Cambi di direzione	In piano	2
Pendenza longitudinale $i$	$i < 5\%$	3
Dislivello $\Delta$ rispetto al piano stradale	$\Delta \leq 15\text{cm}$	4
Larghezza $L$ nelle nuove realizzazioni	$L \geq 1,50\text{ m}$	5 6
Larghezza $L$	$L \geq 90\text{ cm}$ nel caso siano presenti degli allargamenti (tali da permettere le manovre di una sedia a ruote) ogni 10 m lineari.	7



Figura 2 - Percorso pedonale con andamento regolare e sezione costante. Gli elementi di arredo sono sistemati in una fascia dedicata.



#### **NOTA 1**

Art. 4, punto 4.2.1 del DM n. 236 del 14/6/1989, *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica e sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.*

(...) I percorsi devono presentare un andamento quanto più possibile semplice e regolare in relazione alle principali direttrici di accesso ed essere privi di strozzature, arredi, ostacoli di qualsiasi natura che riducano la larghezza utile di passaggio o che possano causare infortuni. (...).

#### **NOTA 2**

Art. 8, punto 8.2.1 del DM n. 236 del 14/6/1989, *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica e sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.*

(...) Qualsiasi cambio di direzione rispetto al percorso rettilineo deve avvenire in piano; ove sia indispensabile effettuare svolte ortogonali al verso di marcia, la zona interessata alla svolta, per almeno 1,70 m su ciascun lato a partire dal vertice più esterno, deve risultare in piano e priva di qualsiasi interruzione.

#### **NOTA 3**

Art. 8, punto 8.2.1 del DM n. 236 del 14/6/1989 *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica e sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.*

(...) La pendenza longitudinale non deve superare di norma il 5%; ove ciò non sia possibile, sono ammesse pendenze superiori, purché realizzate in conformità a quanto previsto al punto 8.1.11. Per pendenze del 5% è necessario prevedere un ripiano orizzontale di sosta, di profondità almeno 1,50 m, ogni 15 m di lunghezza del percorso; per pendenze superiori tale lunghezza deve proporzionalmente ridursi fino alla misura di 10 m per una pendenza dell'8%. La pendenza trasversale massima ammissibile è dell'1%. In presenza di contropendenze al termine di un percorso inclinato o di un raccordo tra percorso e livello stradale, la somma delle due pendenze rispetto al piano orizzontale deve essere inferiore al 22%.

#### **NOTA 4**

Art. 5 comma 2 del DPR n. 503 del 24/07/1996, *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.*

Il dislivello tra il piano del marciapiede e zone carrabili ad esso adiacenti non deve comunque superare i 15 cm.

#### **NOTA 5**

Art. 5 comma 3 del DPR n. 503 del 24/07/1996, *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.*

La larghezza dei marciapiedi realizzati in interventi di nuova urbanizzazione deve essere tale da consentire la fruizione anche da parte di persone su sedia a ruote.

#### **NOTA 6**

DM 5/11/2001, *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*, punto 3.4.6.

La larghezza del marciapiede va considerata al netto sia di strisce erbose o di alberature che di dispositivi di ritenuta. Tale larghezza non può essere inferiore a metri 1,50. Sul marciapiede possono, comunque, trovare collocazione alcuni servizi di modesto impegno, quali centralini semaforici, colonnine di chiamata di soccorso, idranti, pali e supporti per l'illuminazione e per la segnaletica verticale, nonché eventualmente per cartelloni pubblicitari (questi ultimi da ubicare, comunque, in senso longitudinale alla strada). In presenza di occupazioni di suolo pubblico localizzate e impegnative (edicole di giornali, cabine telefoniche, cassonetti ecc.) la larghezza minima del passaggio pedonale dovrà comunque essere non inferiore a metri 2,00.

#### **NOTA 7**

Art. 8, punto 8.2.1 del DM n. 236 del 14/6/1989, *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica e sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.*

(...) Il percorso pedonale deve avere una larghezza minima di 90 cm ed avere, per consentire l'inversione di marcia da parte di persona su sedia a ruote, allargamenti del percorso, da realizzare almeno in piano, ogni 10 m di sviluppo lineare.

## SCHEDA 2 - RAMPE DI RACCORDO TRA MARCIAPIEDE E PIANO CARRABILE

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE
Dislivello $\Delta$ ottimale tra piano del percorso pedonale e piano del terreno o delle zone carrabili	$\Delta = 2,5 \text{ cm}$	8
Dislivello $\Delta$ massimo ammesso tra piano del percorso pedonale e piano del terreno o delle zone carrabili	$\Delta_{\text{max}} = 15 \text{ cm}$	9
Pendenza $i$ delle rampe di raccordo con il piano stradale	$i \leq 15\%$	10 11 12
Larghezza $L$	$L \geq 90 \text{ cm}$	7 12
Passi carrai frequentemente utilizzati	Il percorso si raccorda alla quota del passo carraio con rampe di pendenza inferiore al 15%.	10
Passi carrai di modesta utilizzazione	Si mantiene la continuità del piano del marciapiede, inserendo opportune rampe per consentire ai veicoli il sormonto dello stesso.	13 14



Figura 3 - Rampa di raccordo tra marciapiede e attraversamento pedonale.



Figura 4 - Soluzione con due rampe di raccordo tra marciapiede e piano stradale e sistemi di protezione.



Figura 5 - Il gradino costituisce una barriera architettonica.



#### **NOTA 8**

Art. 8, punto 8.2.1 del DM n. 236 del 14/6/1989, *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica e sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.*

(...) Il dislivello ottimale tra il piano del percorso ed il piano del terreno o delle zone carrabili ad esso adiacenti è di 2,5 cm.

#### **NOTA 9**

Art. 5 comma 2 del DPR n. 503 del 24/07/1996, *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.*

Il dislivello tra il piano del marciapiede e zone carrabili ad esso adiacenti non deve comunque superare i 15 cm.

#### **NOTA 10**

Art. 8, punto 8.2.1 del DM n. 236 del 14/6/1989, *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica e sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.*

(...) Allorquando il percorso si raccorda con il livello stradale o è interrotto da un passo carrabile, sono ammesse brevi rampe di pendenza non superiori al 15% per un dislivello massimo di 15 cm.

#### **NOTA 11**

Art. 4, punto 4.2.1 del DM n. 236 del 14/6/1989, *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica e sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.*

(...) Le eventuali variazioni di livello dei percorsi devono essere raccordate con lievi pendenze ovvero superate mediante rampe in presenza o meno di eventuali gradini ed evidenziate con variazioni cromatiche. In particolare, ogni qualvolta il percorso pedonale si raccorda con il livello stradale, o è interrotto da un passo carrabile, devono predisporre rampe di pendenza contenuta e raccordate in maniera continua col piano carrabile, che consentono il passaggio di una sedia a ruote.

#### **NOTA 12**

Capitolo 4.3.2.1 del BU CNR (Norme tecniche) – Anno XXVI n. 150 (1/12/1992), *Norme sull'arredo funzionale delle strade urbane.*

(...) Per favorire la circolazione dei pedoni gli attraversamenti a raso vanno realizzati prevedendo, sull'intera larghezza del percorso pedonale o – comunque – per una parte di esso non inferiore a 0,90 m, opportune rampette ed inviti dei cigli dei marciapiedi, nonché tagli delle isole di traffico invalicabili interessate dai percorsi pedonali. In particolare:

- le rampette consistono in raccordi tra carreggiata e marciapiede (h max = 15 cm mediante rampa a lieve pendenza (8-10%);
- i tagli delle isole di traffico consistono nella realizzazione di un piano di calpestio posto alla stessa quota del piano viabile.

(...).

#### **NOTA 13**

Direttiva 12/4/1995 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, *Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico. (Art. 36 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285. Nuovo codice della strada).*

#### **NOTA 14**

Capitolo 4.3.2.1 del BU CNR (Norme tecniche) – Anno XXVI n. 150 (1/12/1992), *Norme sull'arredo funzionale delle strade urbane.*

(...) Sempre con le stesse finalità è opportuno non interrompere la continuità del piano del marciapiede, mantenendo la quota invariata, in corrispondenza dei passi carrabili a modesta utilizzazione veicolare (cfr. §6.1.2); in tale evenienza il passo carrabile sarà dotato di opportune rampette per consentire ai veicoli il superamento del marciapiede.

### SCHEDA 3 - PAVIMENTAZIONE DEI PERCORSI PEDONALI

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE
Antidrucciolevole	Con bloccaggio duraturo dei vari elementi, i quali devono presentare giunture inferiori a 5 mm ed eventuali risalti con spessore non superiore ai 2 mm. I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro; i grigliati ad elementi paralleli devono comunque essere posti con gli elementi ortogonali al verso di marcia.	15 16



Figura 6 - Esempio di pavimentazione dei marciapiedi in prossimità dell'attraversamento pedonale.



Figura 7 - Differenziazione materica tra piano di circolazione pedonale e fascia di filtro, in cui è presente la vegetazione arborea.

**NOTA 15**

Art. 4, punto 4.2.2 del DM n. 236 del 14/6/1989, *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica e sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.*

La pavimentazione del percorso pedonale deve essere antisdruciolevole. Eventuali differenze di livello tra gli elementi costituenti una pavimentazione devono essere contenute in maniera tale da non costituire ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote. I grigliati utilizzati nei calpestii debbono avere maglie con vuoti tali da non costituire ostacolo o pericolo, rispetto a ruote, bastoni di sostegno, e simili.

**NOTA 16**

Art. 8, punto 8.2.2 del DM n. 236 del 14/6/1989, *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica e sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.*

Per pavimentazione antisdruciolevole si intende una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd. (B.C.R.A.) Rep. CEC. 6/81, sia superiore ai seguenti valori:

- 0.40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;
- 0.40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

I valori di attrito predetto non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova.

Gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali durevoli, essere piani con eventuali risalti di spessore non superiore a mm 2.

I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro; i grigliati ad elementi paralleli devono comunque essere posti con gli elementi ortogonali al verso di marcia.

## SCHEDA 4 - PAVIMENTAZIONE STRADALE IN PROSSIMITÀ DEGLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE
Carreggiata	Possibilità di differenziare il fondo stradale in prossimità dell'attraversamento pedonale mediante rugosità poste sul manto stradale al fine di segnalare ai conducenti la necessità di moderare la velocità e aiutare il non vedente nella scelta del momento più opportuno per l'attraversamento.	17 18
Marciapiede	È consentito collocare segnali a pavimento o altri segnali di pericolo (ad esempio, piastrelle tattili) in prossimità degli attraversamenti stessi.	19 20
RACCOMANDAZIONI	È opportuno che i cordoli dei marciapiedi siano complanari con il piano di calpestio ed eventualmente in materiale diverso (per caratteristiche tattili e cromatiche) dal resto della pavimentazione.	



Figura 8 - Attraversamento pedonale evidenziato attraverso l'utilizzo di elementi lapidei sulla carreggiata.

**NOTA 17**

Art. 6 comma 2 del DPR n. 503 del 24/07/1996, *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici*.

Il fondo stradale, in prossimità dell'attraversamento pedonale, potrà essere differenziato mediante rugosità poste su manto stradale al fine di segnalare la necessità di moderare la velocità.

**NOTA 18**

Art. 179 comma 3 del DPR n. 495 del 16/12/1992, *Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo codice della strada*.

I sistemi di rallentamento ad effetto acustico sono realizzati mediante irruvidimento della pavimentazione stradale ottenuta con la 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 possono anche determinare effetti vibratorii di limitata intensità.

**NOTA 19**

Art. 40 comma 11 del D.Lgs n. 285 del 30/4/1992, *Nuovo codice della strada*.

(...) Gli attraversamenti pedonali devono essere sempre accessibili anche alle persone non deambulanti su sedie a ruote; a tutela dei non vedenti possono essere collocati segnali a pavimento o altri segnali di pericolo in prossimità degli attraversamenti stessi.

**NOTA 20**

Art. 4, punto 4.2.1 del DM n. 236 del 14/6/1989, *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica e sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche*.

Le intersezioni tra percorsi pedonali e zone carrabili devono essere opportunamente segnalate anche ai non vedenti.

## SCHEDA 5 - OSTACOLI FISSI

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE
Ingombro degli ostacoli sul marciapiede	Inferiore alla metà della larghezza complessiva del marciapiede, purché gli ostacoli siano posti in adiacenza ai fabbricati e rimanga libera una zona per la circolazione dei pedoni larga non meno di 2 m.	6 21
Ingombro altimetrico	Altezza dal piano di calpestio $\geq 2,20$ m	22
Posizione	Tale da non essere fonte di infortunio o di intralcio anche a persone su sedie a ruote. Per cartelli o insegne la posizione deve inoltre consentirne l'agevole visibilità e leggibilità.	23 24
Ostacoli fissi con funzione di moderazione del traffico	Tra gli ostacoli fissi aventi la funzione di moderare le velocità veicolari, in presenza di un attraversamento pedonale l'ampliamento del marciapiede costituisce una soluzione particolarmente efficace. Essa consente di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• migliorare la visibilità del pedone in attraversamento;</li> <li>• abbreviare la lunghezza dell'attraversamento pedonale;</li> <li>• disincentivare la sosta illegale in corrispondenza delle zebre;</li> <li>• evitare che l'accumulo del flusso pedonale intralci il marciapiede.</li> </ul>	
RACCOMANDAZIONI	È buona norma collocare gli elementi di arredo urbano (quali lampioni, cestini porta rifiuti, sedili, ecc.) in una specifica zona attrezzata posta a lato del percorso pedonale vero e proprio. È opportuno che tale zona sia distinta dal percorso pedonale mediante il cambio della pavimentazione o analogo accorgimento (inserimento di piastrelle), al fine di favorire la percezione del cambio di destinazione d'uso. In presenza di ostacoli lungo il percorso, si può intervenire ampliando le dimensioni di base (specialmente per quanto riguarda i pali), variando le caratteristiche cromatiche (in particolare per gli oggetti trasparenti, come le cabine telefoniche) o differenziando la pavimentazione nelle vicinanze dell'ostacolo.	



Figura 9 - Ampliamento del marciapiede in corrispondenza dell'attraversamento pedonale che crea un effetto chicane, riducendo la larghezza della carreggiata. L'utilizzo di materiali differenziati dovrebbe migliorare la percepibilità della zona di conflitto; in questo caso, tuttavia, lo scarso contrasto cromatico attenua la visibilità della zebra.



**NOTA 21**

Articolo 20 comma 3 del D.Lgs n. 285 del 30/4/1992, *Nuovo codice della strada*.

Nei centri abitati, ferme restando le limitazioni e i divieti di cui agli articoli ed ai commi precedenti, l'occupazione di marciapiedi da parte di chioschi, edicole od altre installazioni può essere consentita fino ad un massimo della metà della loro larghezza, purché in adiacenza ai fabbricati e sempre che rimanga libera una zona per la circolazione dei pedoni larga non meno di 2 m. Le occupazioni non possono comunque ricadere all'interno dei triangoli di visibilità delle intersezioni, di cui all'art. 18, comma 2. Nelle zone di rilevanza storico-ambientale, ovvero quando sussistano particolari caratteristiche geometriche della strada, è ammessa l'occupazione dei marciapiedi a condizione che sia garantita una zona adeguata per la circolazione dei pedoni e delle persone con limitata o impedita capacità motoria.

**NOTA 22**

Art. 8, punto 8.2.1 del DM n. 236 del 14/6/1989, *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica e sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche*.

Fino ad un'altezza minima di 2.10 m dal calpestio, non devono esistere ostacoli di nessun genere, quali tabelle segnaletiche o elementi sporgenti dai fabbricati, che possono essere causa di infortunio ad una persona in movimento.

**NOTA 23**

Art. 9 comma 2 del DPR n. 503 del 24/07/1996, *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici*.

Le tabelle ed i dispositivi segnaletici devono essere installati in posizione tale da essere agevolmente visibili e leggibili.

**NOTA 24**

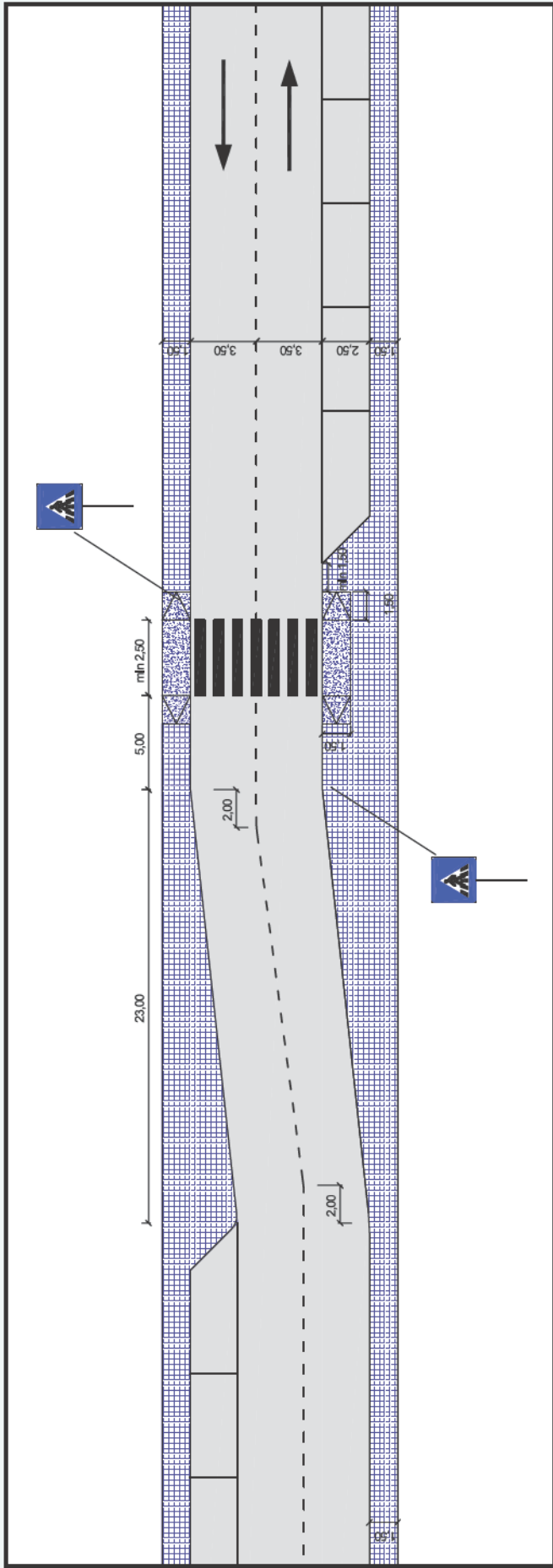
Art. 9 comma 3 del DPR n. 503 del 24/07/1996, *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici*.

Le tabelle ed i dispositivi segnaletici di cui al comma 2, nonché le strutture di sostegno di linee elettriche, telefoniche, di impianti di illuminazione pubblica e comunque di apparecchiature di qualsiasi tipo, sono installate in modo da non essere fonte di infortunio e di intralcio, anche a persone su sedia a ruote.



# SCHEMA 1 Attraversamento pedonale in centro abitato con ostacolo laterale avente funzione di moderazione del traffico

<b>Ambito</b>	<b>URBANO</b>
<b>Classe funzionale della strada</b>	F – Urbana interzonale
	F – Urbana locale



Nelle strade urbane locali caratterizzate dalla presenza di fasce laterali di sosta è possibile alternare il lato riservato alla sosta veicolare traslando l'asse stradale. Ciò crea un effetto "chicane", che comporta il rallentamento dei veicoli in approccio all'attraversamento pedonale. Questo schema, non particolarmente costrittivo (compatibile anche con un limite legale di velocità di 50 km/h) è atto a consentire anche il transito degli autobus e si presta in modo particolare laddove l'attraversamento è a servizio di poli attrattori di traffico pedonale che necessitano di un'area di accumulo fronteggiante l'ingresso. In assenza di normative nazionali, il dimensionamento del disassamento orizzontale della carreggiata qui riportato è riferito alle raccomandazioni danesi del Vejdirektoratet.

## SCHEDA 6 - ATTRAVERSAMENTI PEDONALI A RASO

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE
Larghezza	Larghezza della zebra non inferiore a 2,5 m nelle strade urbane e a 4 m nelle strade extraurbane.	25
Lunghezza	La pericolosità dell'attraversamento incrementa in funzione della lunghezza dell'attraversamento stesso. Il rischio è maggiore per le categorie di pedoni a deambulazione lenta, come anziani e motulesi. In caso di attraversamenti di lunghezza superiore ai 12 m è opportuno suddividere l'attraversamento in due fasi mediante un'isola salvagente.	
Ampliamento del marciapiede	Da realizzarsi prolungando lo stesso verso il centro della carreggiata per una larghezza pari a quella dell'attraversamento più 5 m nel verso della corrente di traffico in arrivo.	26 13
Sistemi di protezione	Necessari lungo su strade con obbligo di fermarsi e dare la precedenza. Raccomandati in corrispondenza degli attraversamenti posti esternamente alle aree di intersezione.	13 27 28



Figura 10 - Attraversamento pedonale con isola salvagente.

#### **NOTA 25**

Articolo 145 comma 1 del DPR n. 495 del 16/12/1992, *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*.

Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata mediante zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli, di lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e su quelle urbane di quartiere, e a 4 m, sulle altre strade; la larghezza delle strisce e degli intervalli è di 50 cm (fig. II.434).

#### **NOTA 26**

Capitolo 4.3.2.3 del BU CNR (Norme tecniche) – Anno XXVI n. 150 (1/12/1992), *Norme sull'arredo funzionale delle strade urbane*.

(...) Ove sia consentita l'organizzazione della sosta a fianco del marciapiede si praticherà un ampliamento del marciapiede medesimo, prolungato di una lunghezza pari all'ampiezza dell'attraversamento pedonale incrementata di 5 metri nel verso delle correnti veicolari in arrivo (...).

#### **NOTA 27**

Articolo 145 comma 3 del DPR n. 495 del 16/12/1992, *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*.

«In presenza del segnale fermarsi e dare precedenza l'attraversamento pedonale, se esiste, deve essere tracciato a monte della linea di arresto, lasciando uno spazio libero di almeno 5 m; in tal caso i pedoni devono essere incanalati verso l'attraversamento pedonale mediante opportuni sistemi di protezione (fig. II.435)».

#### **NOTA 28**

Capitolo 4.4 del BU CNR (Norme tecniche) – Anno XXVI n. 150 (1/12/1992), *Norme sull'arredo funzionale delle strade urbane*.

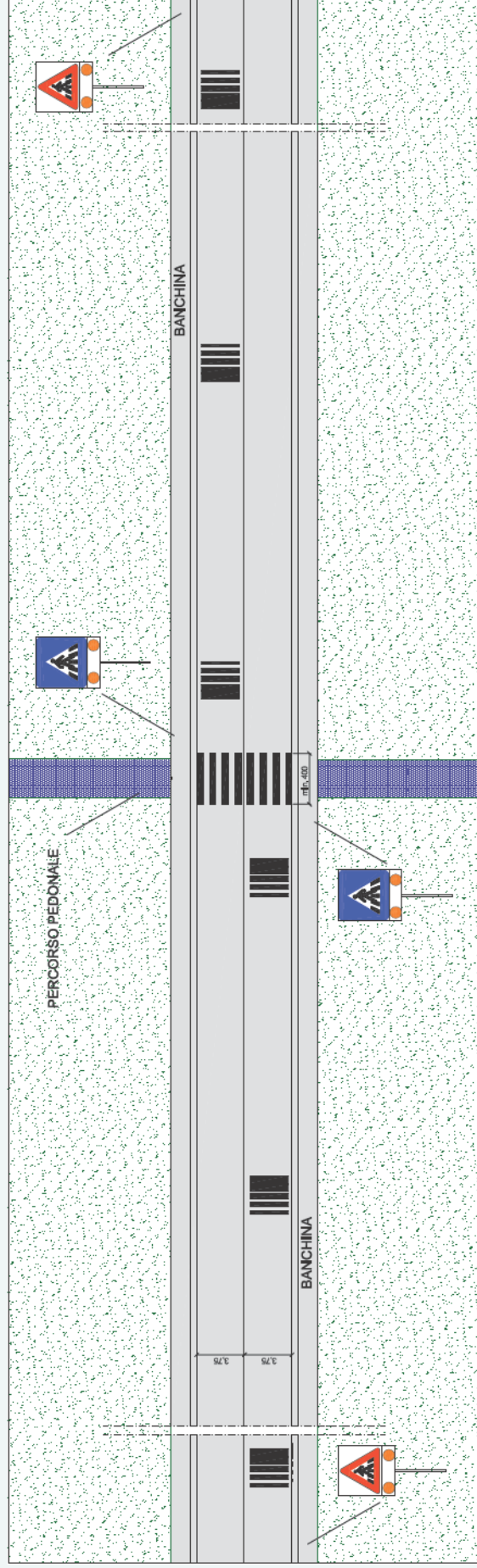
(...) Le ringhiere di convogliamento debbono essere poste in opera anche per i passaggi pedonali zebraati non ubicati su intersezione. (...).



## SCHEMA 2

### Attraversamento pedonale a raso fuori dal centro abitato

<b>Ambito</b>	<b>EXTRAURBANO</b>
<b>Classe funzionale della strada</b>	C – Extraurbana secondaria F – Extraurbana locale

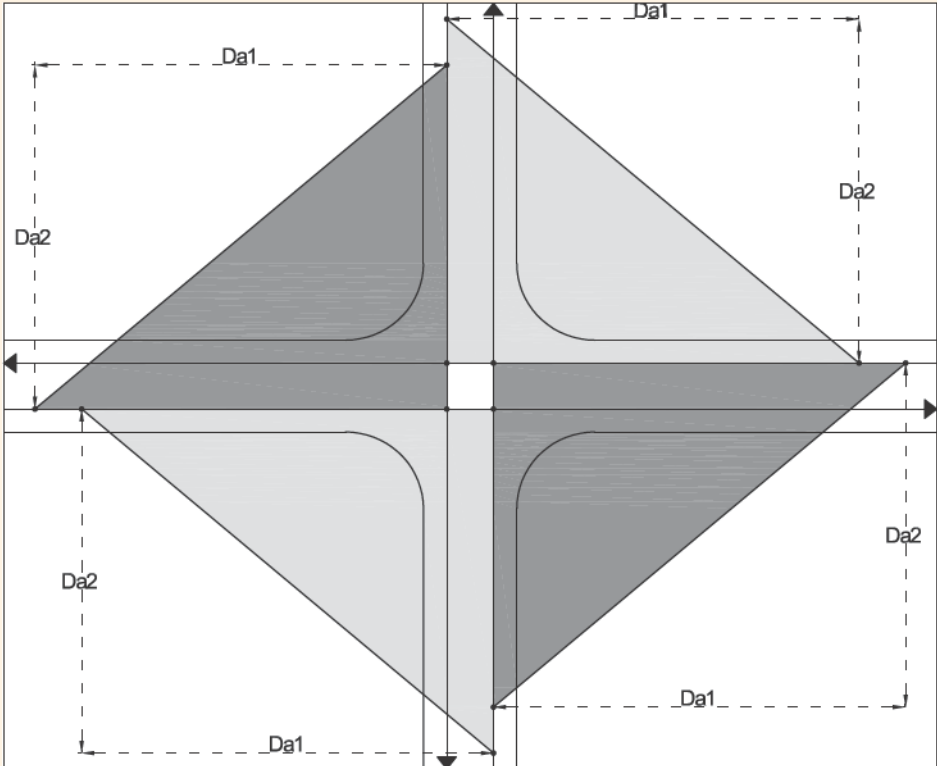



La presenza dell'attraversamento pedonale è evidenziata mediante la segnaletica verticale luminosa di localizzazione e pericolo. Rallentatori ottici ed acustici allertano il conducente dell'imminente approccio all'area di conflitto.

## SCHEDA 7 - VISIBILITÀ DELL'ATTRAVERSAMENTO PEDONALE

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE																																																																																																																																		
Localizzazione dell'attraversamento	È fondamentale posizionare gli attraversamenti in modo da garantire un'adeguata visibilità reciproca tra automobilisti e pedoni. Bambini e persone su sedie a ruote, a causa della visuale più limitata, hanno maggiori difficoltà nella valutazione delle distanze.																																																																																																																																			
Distanza di visibilità per l'arresto	<p>La distanza di visibilità per l'arresto deve essere sempre garantita in funzione della velocità di progetto della strada ovvero, per le strade esistenti, della velocità operativa (cioè quella non superata dall'85% dei veicoli).</p> <p>Le distanze di visibilità per l'arresto sono indicativamente le seguenti (DM 5/11/2001).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Velocità [km/h]</th> <th colspan="11">Distanza di Arresto [m]</th> </tr> <tr> <th colspan="11">Pendenza Longitudinale della Strada [%]</th> </tr> <tr> <th>-5</th> <th>-4</th> <th>-3</th> <th>-2</th> <th>-1</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>29</td> <td>29</td> <td>29</td> <td>29</td> <td>29</td> <td>29</td> <td>28</td> <td>28</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>43</td> <td>43</td> <td>42</td> <td>42</td> <td>42</td> <td>41</td> <td>41</td> <td>41</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>61</td> <td>60</td> <td>59</td> <td>59</td> <td>58</td> <td>57</td> <td>57</td> <td>56</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>84</td> <td>82</td> <td>81</td> <td>80</td> <td>78</td> <td>77</td> <td>76</td> <td>75</td> <td>74</td> <td>73</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>115</td> <td>112</td> <td>110</td> <td>107</td> <td>105</td> <td>103</td> <td>101</td> <td>99</td> <td>98</td> <td>96</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>145</td> <td>141</td> <td>138</td> <td>134</td> <td>131</td> <td>128</td> <td>126</td> <td>123</td> <td>121</td> <td>118</td> <td>116</td> </tr> </tbody> </table>	Velocità [km/h]	Distanza di Arresto [m]											Pendenza Longitudinale della Strada [%]											-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	20	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	30	30	30	29	29	29	29	29	29	28	28	28	40	43	43	42	42	42	41	41	41	40	40	40	50	61	60	59	59	58	57	57	56	55	55	54	60	84	82	81	80	78	77	76	75	74	73	72	70	115	112	110	107	105	103	101	99	98	96	94	80	145	141	138	134	131	128	126	123	121	118	116	33
Velocità [km/h]	Distanza di Arresto [m]																																																																																																																																			
	Pendenza Longitudinale della Strada [%]																																																																																																																																			
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																																																																																																																									
10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8																																																																																																																									
20	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18																																																																																																																									
30	30	30	29	29	29	29	29	29	28	28	28																																																																																																																									
40	43	43	42	42	42	41	41	41	40	40	40																																																																																																																									
50	61	60	59	59	58	57	57	56	55	55	54																																																																																																																									
60	84	82	81	80	78	77	76	75	74	73	72																																																																																																																									
70	115	112	110	107	105	103	101	99	98	96	94																																																																																																																									
80	145	141	138	134	131	128	126	123	121	118	116																																																																																																																									
Visibilità in presenza di fasce laterali di sosta veicolare	Ove è permessa la sosta, le strisce gialle a zig-zag, estese su una lunghezza commisurata a quella di visibilità, hanno la funzione di vietare il parcheggio e presegnalare la presenza delle strisce zebraate.	34																																																																																																																																		
Triangolo di visibilità in corrispondenza delle intersezioni	<p>È necessario garantire uno spazio libero da impedimenti visivi tra i veicoli percorrenti i due rami del nodo, in quanto le loro traiettorie generano un punto di conflitto. Tale esigenza richiede la definizione dei contorni planimetrici del "triangolo di visibilità". Le dimensioni (D1 e D2) dei due cateti dipendono dal tipo di regolamentazione dell'intersezione (con stop o precedenza) e dalla velocità operativa dei veicoli.</p> <p><b>SCHEMA 3</b> – Triangolo di visibilità.</p>																																																																																																																																			



CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE
<p>Triangolo di visibilità in corrispondenza di intersezioni con precedenza a destra</p>	<p>Nel caso delle intersezioni con precedenza a destra, i due cateti del triangolo di visibilità devono avere una lunghezza pari alla distanza di arresto <math>D_a</math>, che è funzione della velocità dei veicoli in approccio all'intersezione. Le distanze di visibilità <math>D_a</math> per l'arresto sono indicate nella tabella di pag. 22.</p> <p><b>SCHEMA 4</b> – Triangoli di visibilità nelle intersezioni con precedenza a destra.</p>   <p>Figura 11 - La segnaletica verticale dovrebbe avere un'adeguata distanza di avvistamento.</p>	

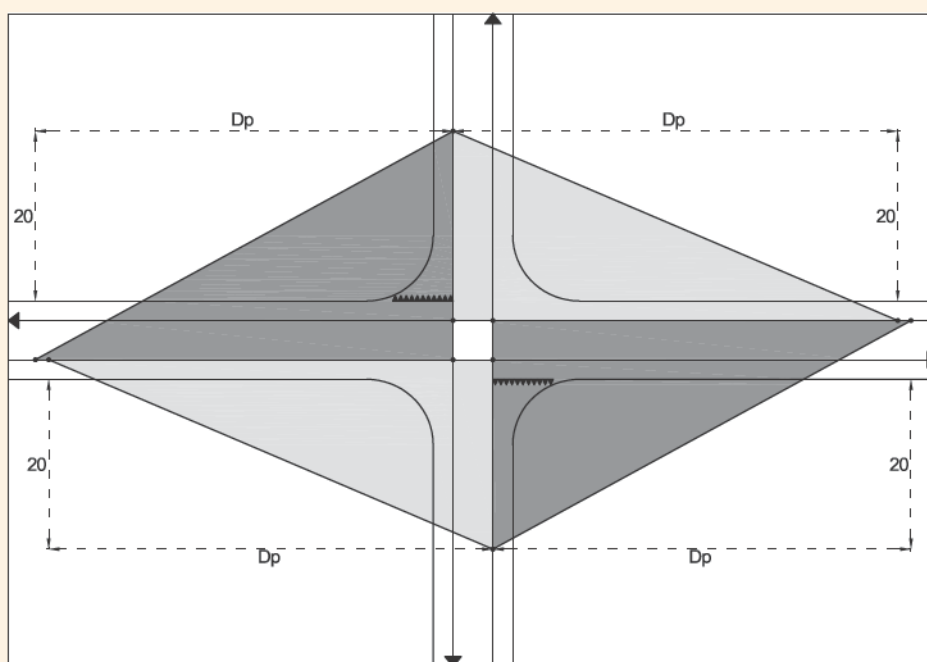
Triangolo di visibilità in corrispondenza di intersezioni con segnale di “dare la precedenza”

Il triangolo della visibilità è determinato ipotizzando che il conducente del veicolo percorrente la strada secondaria sia ad una distanza di 20 m dalla linea di dare la precedenza, in asse alla corsia di marcia. Da quel punto si devono poter vedere i veicoli in moto sull’asse della corsia nella direttrice principale, posti ad una distanza  $D_p$  (vedi figura), senza alcun ostacolo alla visuale.

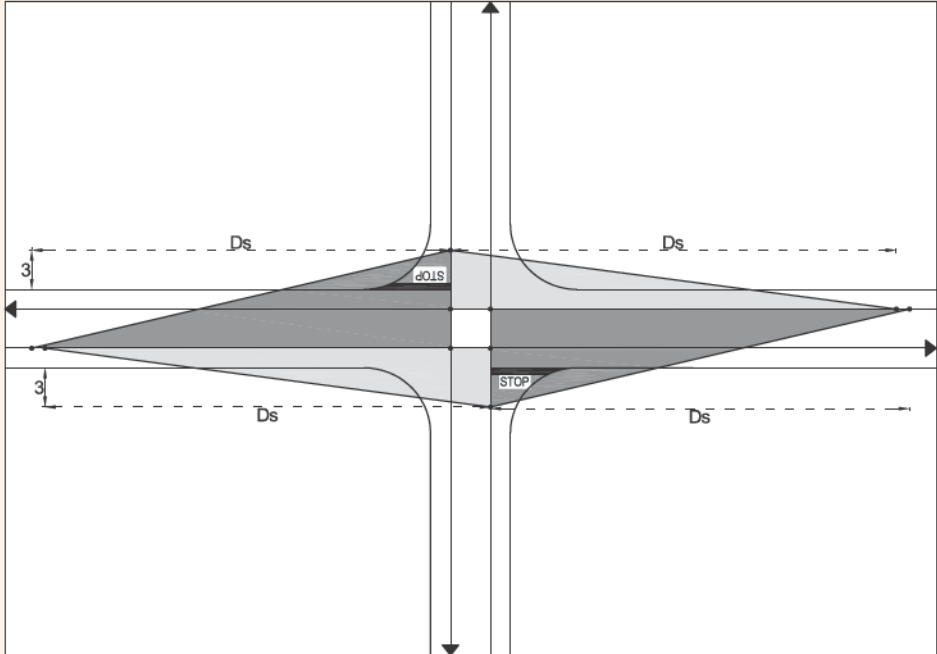
Nel caso di pendenze longitudinali inferiori al 2%, le distanze  $D_p$  sono riportate nella seguente tabella.

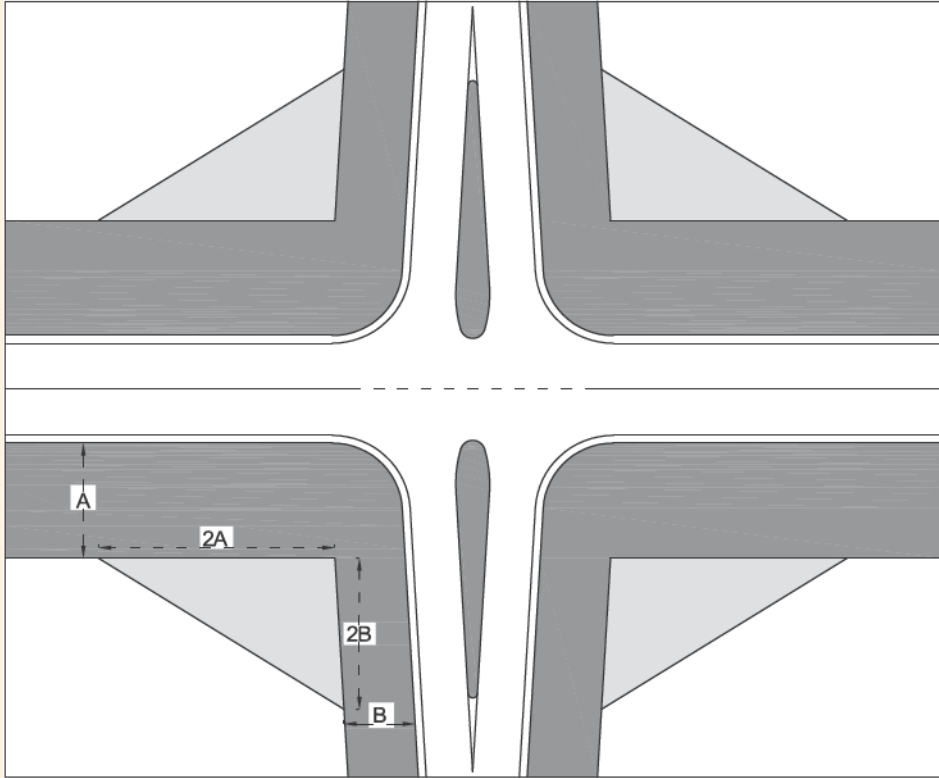
AMBITO URBANO		AMBITO EXTRAURBANO	
V [km/h]	D [m]	V [km/h]	D [m]
50	170	100	335
40	135	80	270
30	100	60	200
25	85		

**SCHEMA 5** – Triangoli di visibilità nelle intersezioni con segnale di “dare la precedenza”.





CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE																								
<p>Triangolo di visibilità in corrispondenza di intersezioni con segnale di "STOP"</p>	<p>Il triangolo della visibilità è determinato supponendo che il conducente del veicolo percorrente la strada secondaria sia ad una distanza di 3 m dalla linea di STOP, in asse alla corsia di marcia. Da quel punto si devono poter vedere i veicoli in moto sull'asse della corsia nella direttrice principale, posti ad una distanza <math>D_s</math> (vedi figura), senza alcun ostacolo alla visuale.</p> <p>Nel caso di pendenze longitudinali inferiori al 2%, le distanze <math>D_s</math> sono riportate nella seguente tabella.</p> <table border="1" data-bbox="400 539 1337 808"> <thead> <tr> <th colspan="2">AMBITO URBANO</th> <th colspan="2">AMBITO EXTRAURBANO</th> </tr> <tr> <th>V [km/h]</th> <th>D [m]</th> <th>V [km/h]</th> <th>D [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>85</td> <td>100</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>70</td> <td>80</td> <td>135</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>45</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>SCHEMA 6</b> – Triangoli di visibilità nelle intersezioni con segnale di "stop".</p> 	AMBITO URBANO		AMBITO EXTRAURBANO		V [km/h]	D [m]	V [km/h]	D [m]	50	85	100	170	40	70	80	135	30	50	60	100	25	45			
AMBITO URBANO		AMBITO EXTRAURBANO																								
V [km/h]	D [m]	V [km/h]	D [m]																							
50	85	100	170																							
40	70	80	135																							
30	50	60	100																							
25	45																									

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE
<p>Triangolo di visibilità determinato dalle fasce di rispetto stradali</p>	<p>La presenza degli attraversamenti pone gravi problemi di visibilità laddove l'edificazione non garantisce il triangolo di visibilità.</p> <p>In corrispondenza delle intersezioni, alle fasce di rispetto stradali deve aggiungersi l'area di visibilità determinata dal triangolo avente due lati sugli allineamenti delimitanti le fasce di rispetto, la cui lunghezza, misurata dal punto di intersezione degli allineamenti stessi, sia pari al doppio delle distanze, e il terzo lato costituito dal segmento congiungente i punti estremi (art. 16 e art. 18 del D.Lgs n. 285 del 30/4/1992).</p> <p><b>SCHEMA 7</b> – Triangoli di visibilità costruiti sulle fasce di rispetto stradale ai sensi degli artt. 16 e 18 del codice della strada.</p>  <p>In grigio scuro sono riportate le fasce di rispetto stradali; in grigio chiaro, i triangoli di visibilità. La fascia di rispetto stradale è computata a partire dal confine di proprietà.</p> <p>Lo strumento urbanistico dei Comuni indica le dimensioni delle fasce di rispetto delle strade di tipo E ed F urbane.</p> <p>Per le altre strade:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Provincia di Brescia, lungo le strade provinciali, l'ampiezza delle fasce di rispetto stradali è indicata dal <i>Regolamento viario</i> provinciale (in <a href="http://www.provincia.brescia.it">www.provincia.brescia.it</a>);</li> <li>• lungo le strade statali e comunali valgono gli articoli 26 e 27 del DPR n. 495 del 16/12/1992.</li> </ul>	<p>29 30 31 32</p>



**NOTA 29**

Articolo 16 comma 2 del D.Lgs 285 del 30/4/1992, *Nuovo codice della strada*.

In corrispondenza di intersezioni stradali a raso, alle fasce di rispetto indicate nel comma 1, lettere b) e c), deve essere aggiunta l'area di visibilità determinata dal triangolo avente due lati sugli allineamenti delimitanti le fasce di rispetto, la cui lunghezza misurata a partire dal punto di intersezione degli allineamenti stessi sia pari al doppio delle distanze stabilite nel regolamento, e il terzo lato costituito dal segmento congiungente i punti estremi.

**NOTA 30**

Articolo 18 comma 2 del D.Lgs 285 del 30/4/1992, *Nuovo codice della strada*.

In corrispondenza di intersezioni stradali a raso, alle fasce di rispetto indicate nel comma 1 deve essere aggiunta l'area di visibilità determinata dal triangolo avente due lati sugli allineamenti delimitanti le fasce di rispetto, la cui lunghezza misurata a partire dal punto di intersezione degli allineamenti stessi sia pari al doppio delle distanze stabilite nel regolamento a seconda del tipo di strada, e il terzo lato costituito dal segmento congiungente i punti estremi.

**NOTA 31**

Articolo 26 comma 2 del DPR n. 495 del 16/12/1992, *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*.

Fuori dai centri abitati, come delimitati ai sensi dell'articolo 4 del codice, le distanze dal confine stradale, da rispettare nelle nuove costruzioni, nelle ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o negli ampliamenti fronteggianti le strade, non possono essere inferiori a:

- a) 60 m per le strade di tipo A;
- b) 40 m per le strade di tipo B;
- c) 30 m per le strade di tipo C;
- d) 20 m per le strade di tipo F, ad eccezione delle "strade vicinali" come definite dall'articolo 3, comma 1, n. 52 del codice;
- e) 10 m per le "strade vicinali" di tipo F.

**NOTA 32**

Articolo 26 comma 3 del DPR n. 495 del 16/12/1992, *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*.

Fuori dai centri abitati, come delimitati ai sensi dell'articolo 4 del codice, ma all'interno delle zone previste come edificabili o trasformabili dallo strumento urbanistico generale, nel caso che detto strumento sia suscettibile di attuazione diretta, ovvero se per tali zone siano già esecutivi gli strumenti urbanistici attuativi, le distanze dal confine stradale, da rispettare nelle nuove costruzioni, nelle ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o negli ampliamenti fronteggianti le strade, non possono essere inferiori a:

- a) 30 m per le strade di tipo A;
- b) 20 m per le strade di tipo B;
- c) 10 m per le strade di tipo C.

**NOTA 33**

Capitolo 5.1.2 del DM 5/11/2001, *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*.

**NOTA 34**

Articolo 145 comma 4 del DPR n. 495 del 16/12/1992, *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*.

Sulle strade ove è consentita la sosta, per migliorare la visibilità, da parte dei conducenti, nei confronti dei pedoni che si accingono ad impegnare la carreggiata, gli attraversamenti pedonali possono essere preceduti, nel verso di marcia dei veicoli, da una striscia gialla a zig zag, del tipo di quella di cui all'art. 151, comma 3, di lunghezza commisurata alla distanza di visibilità. Su tale striscia è vietata la sosta (fig. II.436).

## SCHEDA 8 - ISOLE SALVAGENTE

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE
Localizzazione	Le isole salvagente sono raccomandate lungo le strade urbane con più corsie per senso di marcia. Nelle strade urbane locali a una corsia per senso di marcia l'isola salvagente assume anche la funzione di elemento di moderazione della velocità, comportando il restringimento della carreggiata.	12 13 31
Larghezza normale all'asse stradale	Il varco dell'isola salvagente deve presentare una larghezza normale all'asse stradale adeguata al transito di una sedia a ruote con relativo accompagnatore (minimo 1,20 m). La larghezza è da incrementarsi sino a 2 m qualora l'attraversamento pedonale sia in adiacenza ad un attraversamento ciclabile.	32
Segnaletica di attestamento	La segnaletica orizzontale di attestamento va progettata con il criterio di effettuare gradualmente la separazione delle semicarreggiate. L'estensione $l_p$ della tratta su cui effettuare il raccordo si ottiene applicando la relazione $K \cdot V \cdot \sqrt{s}$ essendo $K = 0,64$ , $V$ la velocità operativa o di progetto [km/h] ed $s$ l'entità della traslazione trasversale [m] sulla semicarreggiata determinata dall'isola salvagente. Sull'isola salvagente deve prevedersi l'uso della freccia di "passaggio obbligatorio a destra" (fig. Il 82b Art. 122 e fig. Il 472 Art. 177 del DPR n. 495 del 16/12/1992).	33 34 35



Figura 12 - Aree pedonali e di attraversamento dimensionate in funzione della domanda di traffico pedonale.



Figura 13 - Attraversamento pedonale sfalsato attraverso l'isola salvagente, dotato di sistemi di protezione.



**NOTA 31**

Capitolo 4.3.2.3 del BU CNR (Norme tecniche) – Anno XXVI n. 150 (1/12/1992), *Norme sull'arredo funzionale delle strade urbane*.

(...) Nel caso di attraversamenti non su intersezione di strade a più di 2 corsie per senso di marcia, si deve realizzare sulla carreggiata una adeguata isola salvagente.

**NOTA 32**

Art. 6 comma 3 del DPR n. 503 del 24/07/1996, *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici*.

Le piattaforme salvagente devono essere accessibili alle persone su sedia a ruote.

**NOTA 33**

Capitolo 4.4 del BU CNR (Norme tecniche) – Anno XXVI n. 150 (1/12/1992), *Norme sull'arredo funzionale delle strade urbane*.

(...)La segnaletica orizzontale di attestamento dell'isola salvagente (...) va progettata con il criterio di effettuare gradualmente la separazione degli assi delle semicarreggiate (...).

**NOTA 34**

Nota 28 del BU CNR (Norme tecniche) – Anno XXVI n. 150 (1/12/1992), *Norme sull'arredo funzionale delle strade urbane*.

Nell'applicare la formula  $l_p \geq K V \sqrt{s}$ , si rammenta che K assume il valore di 0,64 e che la velocità minima di progetto V (...) è pari a 70 km/h per le strade di scorrimento e di 50 km/h per quelle di quartiere. Con quest'ultimo valore di velocità, per motivi di sicurezza e con riferimento all'attuale limite generale di velocità urbana, è inoltre opportuno che sia calcolata la lunghezza del raccordo  $l_p$  anche per le strade locali.

**NOTA 35**

Capitolo 4.4 del BU CNR (Norme tecniche) – Anno XXVI n. 150 (1/12/1992), *Norme sull'arredo funzionale delle strade urbane*.

(...)La segnaletica verticale, in corrispondenza di dette isole, deve prevedere l'uso di frecce di direzione obbligatoria (...).



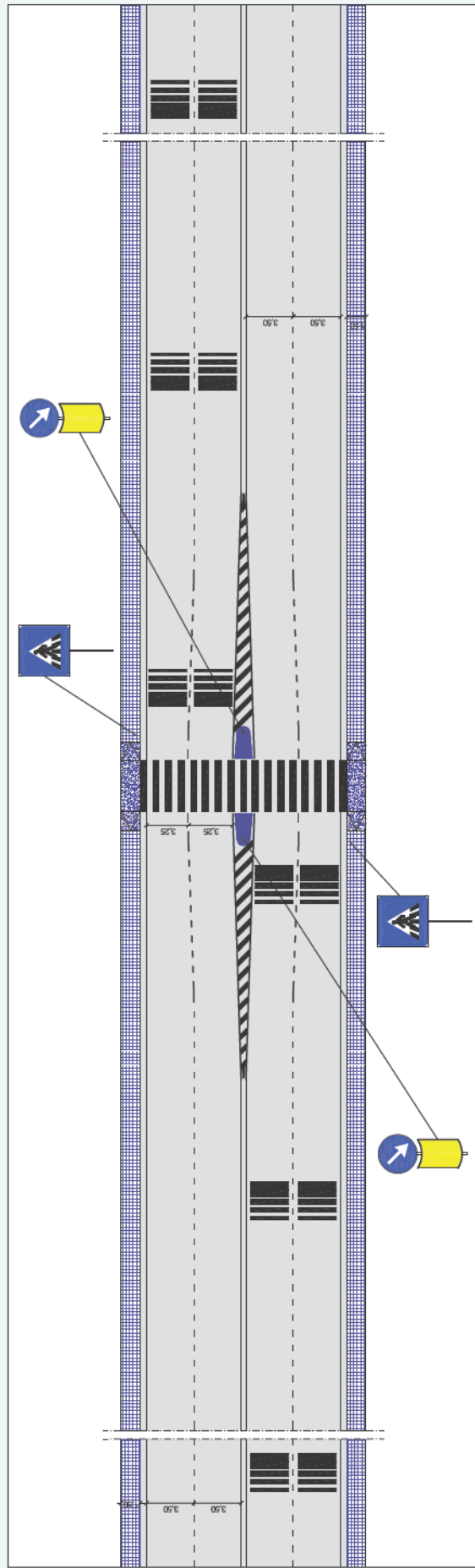
Figura 14 - Particolare dell'isola salvagente e della segnaletica orizzontale di attestamento. Si evidenzia la mancanza del delineatore speciale di ostacolo, previsto dal codice della strada per segnalare l'isola centrale.



# SCHEMA 8

## Attraversamento pedonale con isola salvagente in centro abitato lungo strade a due corsie per senso di marcia

Ambito	URBANO
Classe funzionale della strada	E – Urbana di quartiere

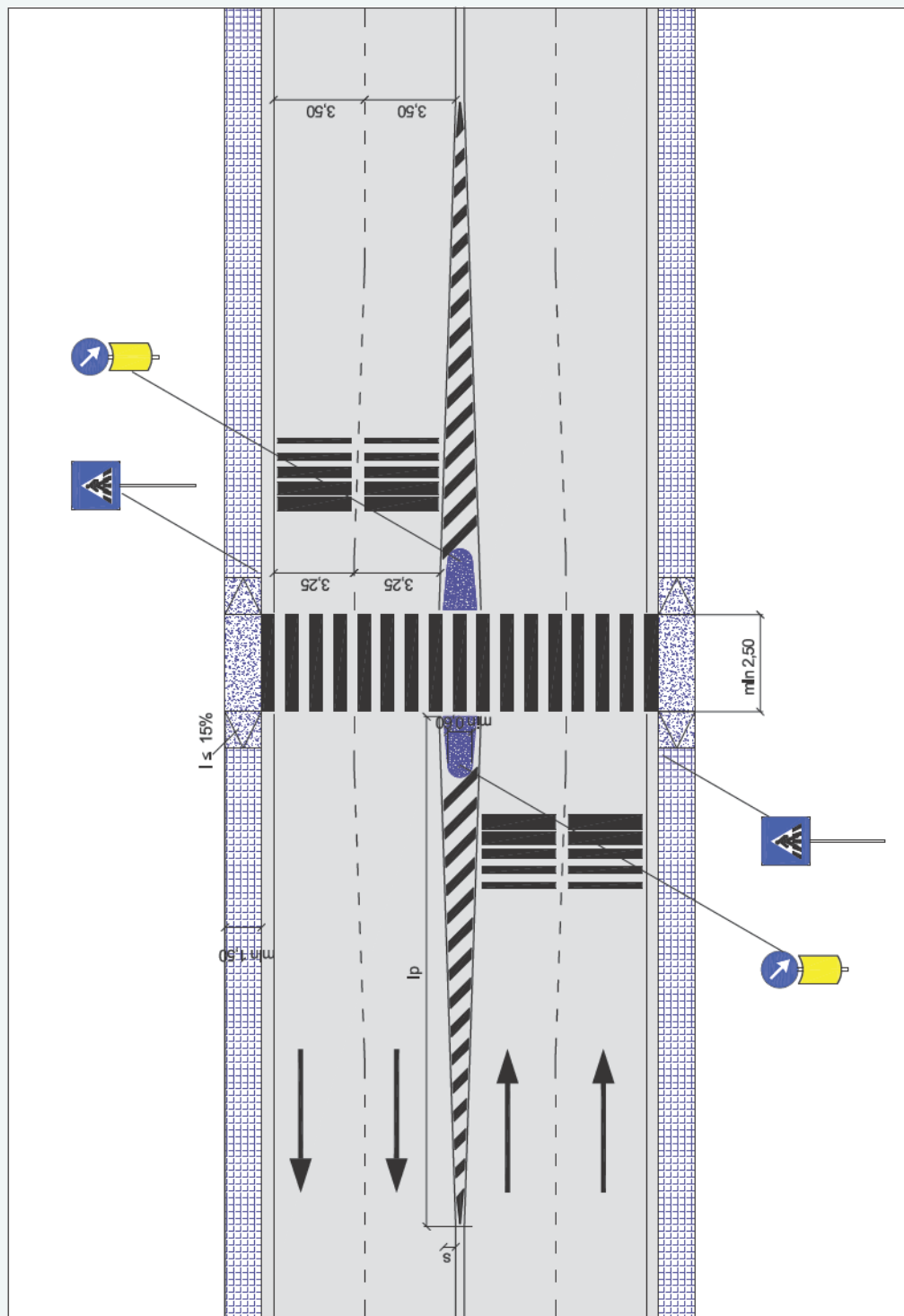


In presenza di più corsie per senso di marcia è opportuno dividere l'attraversamento di due fasi, inserendo un'isola salvagente. Rallentatori ottici allertano il conducente dell'imminente approccio all'area di conflitto.

## SCHEMA 9

### Dettaglio dell'attraversamento pedonale con isola salvagente dello schema 8

Ambito	URBANO
Classe funzionale della strada	E – Urbana di quartiere



Sono indicate l'estensione  $Ip$  e la traslazione  $s$  da considerare nel dimensionamento della segnaletica orizzontale di attestamento dell'isola salvagente. La profondità minima dell'isola salvagente è stabilita in 1,5 m dalle norme di Regione Lombardia, mentre la normativa nazionale è meno restrittiva.

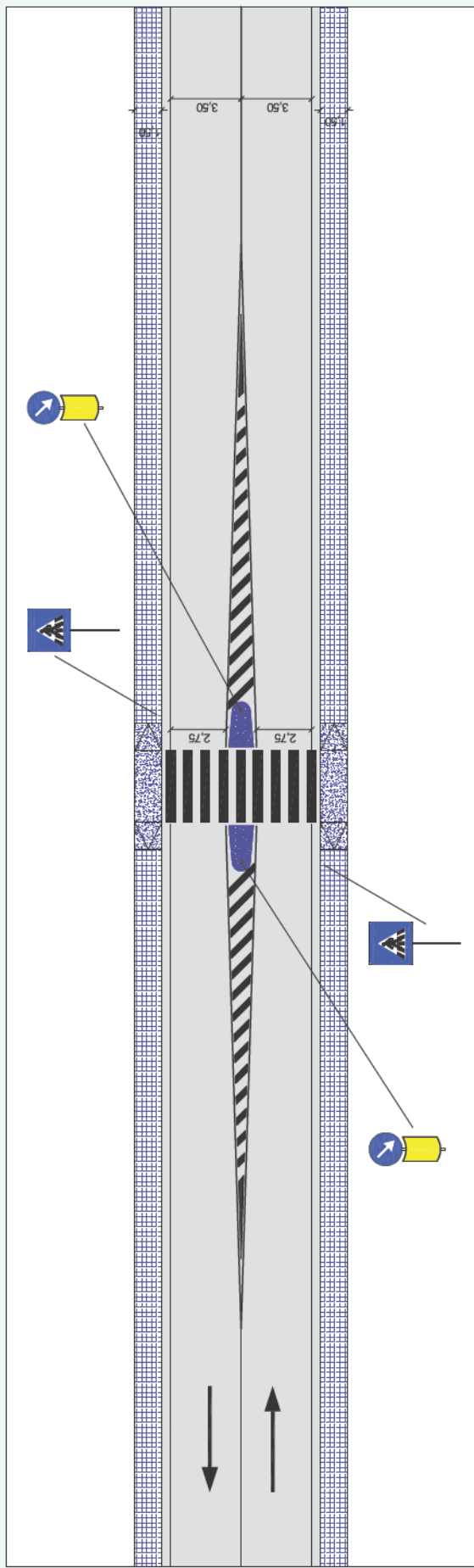


30

# SCHEMA 10

## Attraversamento pedonale in centro abitato con isola salvagente avente la funzione di moderazione della velocità

Ambito	URBANO
Classe funzionale della strada	F – Urbana locale



Nelle strade urbane locali ad una corsia per senso di marcia, l'inserimento di un'isola salvagente in corrispondenza di un attraversamento pedonale comporta un restringimento della carreggiata che può condizionare le velocità veicolari.



## SCHEDA 9 - ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE
Raccomandata	Si deve evitare che gli attraversamenti vengano a trovarsi in zone d'ombra. Qualora, invece, non sia prevista l'illuminazione della strada, i passaggi pedonali debbono comunque essere illuminati.	36
Obbligatoria	Nelle strade ad alto volume di traffico.	37
Nel centro abitato	È necessario distinguere l'attraversamento pedonale dall'illuminazione circostante con l'adozione di luci colorate (gialle) o con l'uso di luci da terra. In caso di dubbio sull'efficienza dei sistemi luminosi, in approccio agli attraversamenti pedonali possono essere previsti degli elementi di moderazione del traffico. La tipologia e il dimensionamento di questi ultimi è da stabilirsi compatibilmente con la classe funzionale della strada (tipo E o tipo F).	
Zone suburbane ed extraurbane	L'impianto illuminante deve evidenziare ai conducenti la presenza dell'attraversamento pedonale in tempo utile. Il livello di illuminamento consigliato dovrà pertanto essere da quattro a cinque volte maggiore di quello dell'impianto base riferito alla classe della strada. L'innalzamento del livello di illuminamento dovrà iniziare ben prima dell'attraversamento pedonale.	
Collocazione dei centri luminosi	Collocando i centri luminosi in prossimità della mezzeria dell'attraversamento, la figura del pedone risulta illuminata con evidenza, staccandosi nettamente rispetto all'intorno più scuro.	
RACCOMANDAZIONI	L'illuminazione dall'alto consente sia agli automobilisti che ai pedoni di individuare, anche da lontano, la presenza dell'attraversamento. I corpi illuminanti devono essere posti ad un'altezza non inferiore a 5,10 m.	

### NOTA 36

Capitolo 4.3.2.4 del BU CNR – Anno XXVI n. 150 (1/12/1992), *Norme sull'arredo funzionale delle strade urbane*.

### NOTA 37

Art. 6 comma 1 del DPR n. 503 del 24/07/1996, *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici*.



Figura 15 - Illuminazione stradale dedicata all'attraversamento pedonale.

## SCHEDA 10 - SEGNALETICA ORIZZONTALE

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE
Dimensioni	La larghezza delle strisce dovrà essere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• non inferiore a 2,5 m nelle strade di tipo F (locali urbane ed extraurbane e di tipo E (urbane di quartiere);</li> <li>• non inferiore a 4 m nelle strade di tipo C (extraurbane secondarie) e di tipo D (urbane di scorrimento).</li> </ul> La larghezza trasversale all'asse stradale delle strisce e degli intervalli è di 50 cm.	38
Contrasto cromatico	È buona norma realizzare gli attraversamenti con materiali aventi caratteristiche contrastanti con la pavimentazione stradale, al fine di migliorare la percepibilità della zona di conflitto, soprattutto nelle ore notturne. Ciò mantenendo la vernice delle zebre di colore bianco, su fondo non verniciato.	39
Compresenza dell'attraversamento ciclabile	In caso di attraversamento ciclabile contiguo a quello pedonale, è sufficiente indicare con la striscia discontinua, di larghezza di 50 cm, solo la parte non adiacente all'attraversamento pedonale.	40
Caratteristiche dei materiali	L'art. 137 comma 7 del Nuovo codice della strada prescrive che i segnali orizzontali debbano essere mantenuti sempre efficienti. Relativamente alle caratteristiche di visibilità e aderenza, il Codice non definisce i parametri qualitativi, per i quali è necessario far riferimento alle norme UNI.	
Segnaletica complementare	Si possono adottare sistemi di rallentamento della velocità costituiti da bande trasversali ad effetto ottico, acustico o vibratorio, ottenibili con opportuni mezzi di segnalamento orizzontale o trattamento della superficie della pavimentazione.	41 42 18
Dispositivi retroriflettenti integrativi	Sono molto utili come rafforzativi della segnaletica stradale di attraversamento pedonale, migliorando la retroriflessione soprattutto in condizioni di strada bagnata. Possono essere realizzati con rilievi catarifrangenti (barrette profilate), microsfere di vetro di dimensioni maggiori o con altri sistemi, anche ad effetto vibratorio. Un aspetto critico per alcuni di questi dispositivi è l'azione dei mezzi antineve, che spesso rimuovono gli elementi posti in rilievo.	43
COMMENTI	Occorre rammentare che gli utenti della strada devono riconoscere e rispettare la segnaletica formalmente prevista dal codice della strada, che deve essere uniforme su tutto il territorio nazionale.	



### **NOTA 38**

Articolo 145 comma 1 del DPR n. 495 del 16/12/1992, *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*.

Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata mediante zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli, di lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e su quelle urbane di quartiere, e a 4 m, sulle altre strade; la larghezza delle strisce e degli intervalli è di 50 cm (fig. II.434).

### **NOTA 39**

Punto 5 del DM n. 777 del 27/4/2006, *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*.

(...) Riguardando la questione sotto l'aspetto squisitamente strutturale, nulla vieta la realizzazione di un manto stradale di colore diverso per evidenziare particolari tratti di strada od evidenziare una specifica destinazione della stessa o di corsie riservate (ad es. intersezioni, aree pedonali, piste ciclabili, ecc...), se la colorazione è eseguita in pasta nel conglomerato, ed è dimostrato che gli eventuali additivi non ne alterano le caratteristiche fisiche e meccaniche, ovvero si ottengano prestazioni comunque paragonabili e durature nel tempo anche in relazione al colore.

Diverso è l'approccio se la colorazione del fondo stradale è localizzata in corrispondenza dell'attraversamento pedonale e realizzata utilizzando vernici. In tal caso si rientra a tutti gli effetti nel campo della segnaletica stradale orizzontale e di conseguenza tale pratica è vietata.

Risulterebbe infatti in contrasto con quanto previsto all'art. 137 comma 5 del Regolamento di esecuzione del Codice della strada, che elenca i colori che si possono impiegare per il segnalamento orizzontale e ne specifica l'impiego. (...) Al di là della considerazione appena svolta, che di per se è già sufficiente a chiarire il motivo del diniego alla diffusione di tale pratica, altre motivazioni di natura tecnica si possono formulare per dissuadere dal perseverare chi ha già attuato provvedimenti similari:

- non è disponibile una documentazione che dimostri la efficienza di queste iniziative, né in termini di migliorata sicurezza, né in termini di permanenza nel tempo di adeguate caratteristiche di aderenza del fondo stradale e del colore. Alcune sperimentazioni a suo tempo autorizzate da questo ufficio hanno dato esito negativo e sono anche pervenute segnalazioni che confermano i timori già espressi circa le prestazioni di tali soluzioni, specie nei confronti dei veicoli a due ruote;
- l'illusione che l'attraversamento pedonale così realizzato risulti meglio visibile è presto smentita dal tempo e dalla immediata constatazione che utilizzando un qualsiasi colore di fondo diverso dal grigio scuro o dal nero del conglomerato bituminoso si riduce il rapporto di contrasto tra i colori e si riduce quindi anche la visibilità dell'attraversamento. Cosa che peggiora ulteriormente in condizioni di scarsa visibilità, notturne o sotto bagnato.
- gli attraversamenti pedonali non regolati da semaforo sono inoltre individuabili ed indicati con i prescritti segnali verticali (art. 135, comma 3, del Regolamento e fig. II.303) per cui non si ravvisa la necessità di ulteriori accorgimenti.

Se proprio si vuole ottenere una migliore evidenza della zebraura meglio il ricorso a materiali di più elevate prestazioni (vedasi in proposito le norme UNI-EN 1423, 1424, 1436, 1824, 1790, 12802), che richiedono anche una minore manutenzione, piuttosto che modificare il colore del fondo che certamente comporta oneri manutentivi superiori oltre ai rischi già paventati, e può comportare responsabilità per eventuali inconvenienti o danneggiamenti a veicoli o pedoni, che abbiano a verificarsi per effetto di tali iniziative, a carico dell'ente proprietario della strada che le ha autorizzate.

### **NOTA 40**

Articolo 146 comma 1 del DPR n. 495 del 16/12/1992, *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*.

Gli attraversamenti ciclabili sono evidenziati sulla carreggiata mediante due strisce bianche discontinue, di larghezza di 50 cm; con segmenti ed intervalli lunghi 50 cm; la distanza minima tra i bordi interni delle due strisce trasversali è di 1 m per gli attraversamenti a senso unico e di 2 m per gli attraversamenti a doppio senso (fig. II.437). In caso di attraversamento ciclabile contiguo a quello pedonale è sufficiente evidenziare con la striscia discontinua solo la parte non adiacente l'attraversamento pedonale.

### **NOTA 41**

Articolo 179 comma 1 del DPR n. 495 del 16/12/1992, *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*.

Su tutte le strade, per tutta la larghezza della carreggiata, ovvero per una o più corsie nel senso di marcia interessato, si possono adottare sistemi di rallentamento della velocità costituiti da bande trasversali ad effetto ottico, acustico o vibratorio, ottenibili con opportuni mezzi di segnalamento orizzontale o trattamento della superficie della pavimentazione.

#### NOTA 42

Articolo 179 comma 2 del DPR n. 495 del 16/12/1992, *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*.

I sistemi di rallentamento ad effetto ottico sono realizzati mediante applicazione in serie di almeno 4 strisce bianche rifrangenti con larghezza crescente nel senso di marcia e distanziamento decrescente. La prima striscia deve avere una larghezza di 20 cm, le successive con incremento di almeno 10 cm di larghezza (fig. II.473).

#### NOTA 43

Art. 153 commi 1, 2 e 3 del DPR n. 495 del 16/12/1992, *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*.

1. I dispositivi retroriflettenti integrativi dei segnali orizzontali possono essere usati per rafforzare i segnali orizzontali.

2. Essi devono avere il corpo e la parte rifrangente dello stesso colore della segnaletica orizzontale di cui costituiscono rafforzamento.

3. I dispositivi non devono sporgere più di 2,5 cm sul piano della pavimentazione e devono essere fissati al fondo stradale con idonei adesivi o altri sistemi tali da evitare distacchi sotto la sollecitazione del traffico. La spaziatura di posa dei dispositivi deve essere di 15 m in rettilineo e di 5 m in curva.



Figura 16 - Particolare della segnaletica orizzontale e verticale dell'attraversamento ciclabile adiacente a quello pedonale.



Figura 17 - Isola salvagente provvisoria realizzata con elementi recuperabili e riutilizzabili. Lo sfondo verniciato non è ammesso dalla normativa vigente.

## SCHEDA 11 - SOPRAELEVAZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NOTE
Localizzazione	Solo in ambito urbano, lungo le strade di tipo E ed F urbane.	
Funzione	Incrementano la visibilità degli attraversamenti, migliorando l'effetto di continuità dei percorsi pedonali ed evidenziando al conducente l'area di conflitto. Tale soluzione permette di eliminare le barriere architettoniche normalmente presenti negli attraversamenti pedonali a raso. L'eventuale dislivello tra marciapiede e carreggiata non può superare i 2,5 cm.	44
Dislivello $\Delta$ massimo	$\Delta \leq 15$ cm La geometria deve garantire le necessarie minime condizioni di scavalco da parte delle normali autovetture, in particolare quelle con carenatura bassa, degli autobus e dei mezzi pesanti.	
Lunghezza L minima della piattaforma rialzata	$L \geq 600$ cm Compatibili con l'interasse di autobus e mezzi pesanti.	
Lunghezza L <sub>r</sub> minima delle rampe	$L_r \geq 375$ cm Se utilizzato un materiale contrastante con la pavimentazione stradale, lo sviluppo orizzontale delle rampe (più che la pendenza) accentua la percepibilità della sopraelevazione, con un effetto di moderazione della velocità.	
Pendenza i massima delle rampe	$i \leq 4\%$ lungo gli itinerari di transito di autobus e/o mezzi di emergenza. Oppure in presenza di mezzi pesanti. $i \leq 10\%$ negli altri casi.	
RACCOMANDAZIONI	Si ricorda che l'ente proprietario si assume la responsabilità per eventuali inconvenienti o danneggiamenti di veicoli che abbiano a verificarsi per effetto delle modifiche alla conformazione della sede stradale.	45



Figura 18 - Attraversamento pedonale rialzato in strada di tipo "F".



Figura 19 - Attraversamento pedonale rialzato. La segnaletica orizzontale, realizzata con vernice bi-componente a freddo spatolato, non è corretta in quanto la verniciatura dello sfondo non è ammessa.

#### NOTA 44

Punto 5 del DM n. 777 del 27/4/2006, *II° Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del codice della strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione.*

(...) Naturalmente devono ricorrere le condizioni per la realizzazione di tali misure, e cioè la effettiva necessità di tutelare una utenza debole, a fronte di accertati comportamenti pericolosi da parte dell'utenza motorizzata, o di una storia pregressa di incidentalità, unita ad una oggettiva difficoltà od impossibilità di conseguire migliore sicurezza con le consuete attività di controllo e repressione delle violazioni.

#### NOTA 45

Punto 5 del DM n. 777 del 27/4/2006, *II° Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del codice della strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione.*

#### Inquadramento normativo

Gli attraversamenti rialzati sono in genere adottati come dispositivi per rallentare la velocità e pertanto possono essere trattati come segnali complementari ai sensi dell'art. 42, comma 2 del codice della strada. Le opere in questione non devono essere confuse con i dossi di rallentamento della velocità ai sensi dell'art. 179 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada, perché la loro geometria è in genere diversa da quanto previsto nella norma richiamata.

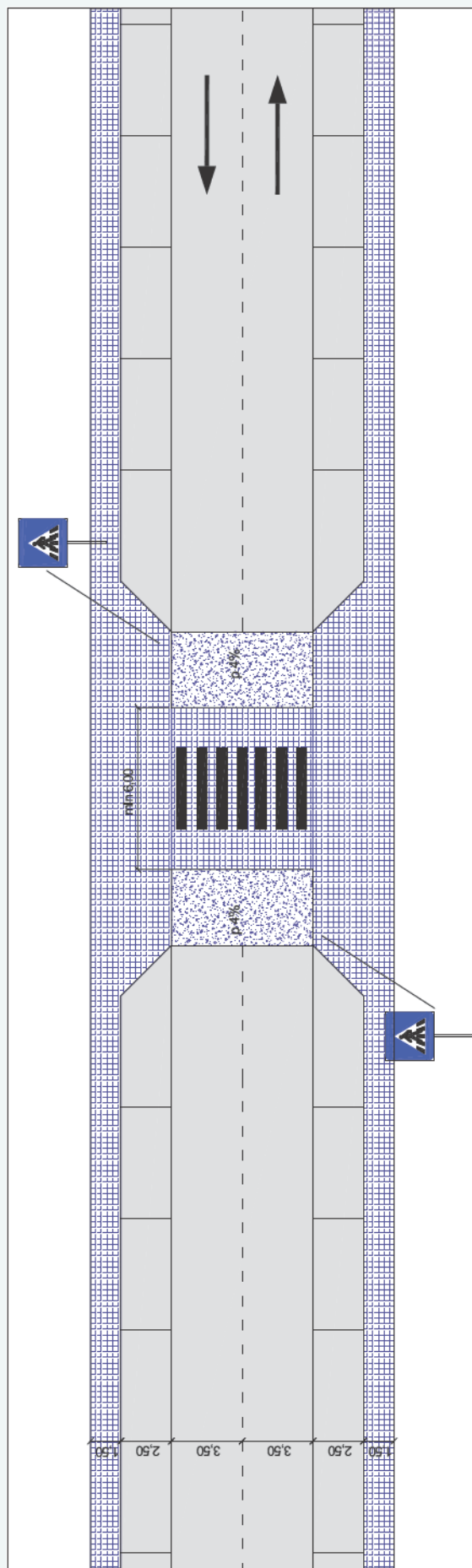
Le stesse opere si configurano quale modifica del profilo longitudinale delle strade interessate e per esse non ci si può riferire strettamente a norme di segnaletica quanto a motivazioni tecniche, di opportunità o necessità che l'ente proprietario della strada può e deve valutare (estratto da DM n. 777 del 27/4/2006).



# SCHEMA 11

## Attraversamento pedonale rialzato in centro abitato lungo strade con transito di autobus, veicoli di soccorso e mezzi pesanti

Ambito	URBANO
Classe funzionale della strada	E – Urbana di quartiere
	F – Urbana interzonale
	F – Urbana locale

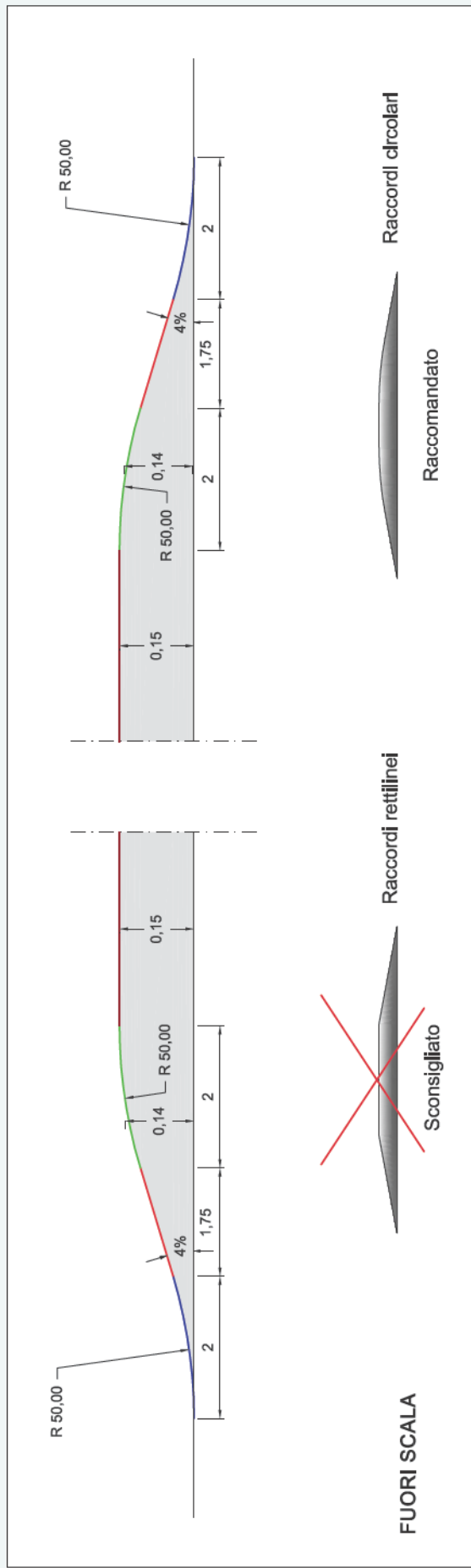


Nelle strade urbane di tipo E e di tipo F interzonali (ovvero con transito di autobus) la pendenza della rampa non può superare il 4%; negli altri casi, in particolare nelle strade urbane locali residenziali, il limite è il 10%.



# SCHEMA 12 Profilo longitudinale dell'attraversamento pedonale rialzato in centro abitato lungo strade con transito di autobus, veicoli di soccorso e mezzi pesanti

<b>Ambito</b>	<b>URBANO</b>
<b>Classe funzionale della strada</b>	FE – Urbana di quartiere
	F – Urbana interzonale
	F – Urbana locale



Nelle strade urbane di tipo E e di tipo F interzonali (ovvero con transito di autobus) la pendenza della rampa non può superare il 4%; negli altri casi, in particolare nelle strade urbane locali residenziali, il 10%.



# 4. Riepilogo degli aspetti relativi all'accessibilità

## 4.1 - Inquadramento normativo

La normativa definisce "barriera architettonica" un insieme di situazioni che comprendono da un lato gli ostacoli fisici veri e propri, fonte di disagio nella mobilità di coloro che hanno una capacità motoria ridotta, e dall'altro la mancanza di accorgimenti e segnalazioni che permettono a chiunque l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo (Art. 1 comma 2 del DPR n. 503 del 24/7/1996).

## 4.2 - Adempimenti ai fini dell'avvio dell'iter autorizzativo

In materia di abbattimento delle barriere architettoniche, l'art. 7, punto 7.3 del D.M. 14/6/1989 n. 236 prevede una prescrizione spesso disattesa sia da parte degli uffici tecnici della pubblica amministrazione che dei progettisti.

Per tutti gli interventi è infatti necessaria la certificazione della conformità del progetto alle prescrizioni del succitato decreto. Tale certificazione è necessaria al fine dell'inoltro dell'istanza di autorizzazione ai lavori al Comune o all'ente proprietario della strada.

Il rilascio dell'autorizzazione ai lavori è infatti subordinato alla verifica di conformità del progetto al *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici* (DPR n. 503 del 24/7/1996). A tale scopo gli elaborati progettuali devono essere accompagnati da una relazione specifica contenente la descrizione delle soluzioni e delle opere previste per l'eliminazione delle barriere architettoniche e degli accorgimenti previsti a tale scopo. La stessa relazione dovrà inoltre contenere una dichiarazione del progettista che attesti la conformità degli elaborati alle disposizioni di legge, illustrando e giustificando eventuali deroghe o soluzioni tecniche alternative.

Spetta all'amministrazione cui è demandata l'approvazione del progetto l'eventuale attestazione di non conformità o il mancato accoglimento, motivato, di eventuali deroghe o soluzioni tecniche alternative (art. 7, punto 7.3, del DM n. 236 del 14/6/1989 e art. 20 comma 2 e art. 21 comma 2 del DPR n. 503 del 24/07/1996).

Per favorire l'orientamento delle persone ipovedenti o non vedenti può essere necessario integrare i riferimenti naturali con pavimentazioni tattili aventi funzione di attenzione o guida.

Il Comune di Brescia, in assenza di una normativa tecnica e specifica di riferimento, utilizza le direttive riportate in questo manuale e condivise a livello locale con le associazioni di riferimento.

I segnali a pavimento utilizzati nel Comune di Brescia sono di due tipi:

- punti: con significato di allerta;
- linee: con significato di guida.

Per le caratteristiche tecniche dei segnali, si può far riferimento alla pubblicazione *La segnaletica sul piano di calpestio*, Edizioni ETS. Esistono diverse soluzioni di sistemi di percorsi tattili per ipovedenti o non vedenti, ma la normativa non ne impone alcuno. A Brescia normalmente si utilizzano piastrelle in calcestruzzo di colore giallo.



Figura 20 - Esempio di segnale di attenzione realizzato mediante elementi tattili.

## SCHEDA 12 - ELEMENTI A SUPPORTO DELLA MOBILITA' DEI DISABILI

OGGETTO	BENEFICI / CRITICITÀ
Segnali di attenzione	Hanno lo scopo di evidenziare al disabile visivo una variazione nel percorso o la presenza di ostacoli inamovibili; possono essere realizzate mediante inserimento nella pavimentazione di opportune piastrelle.
Linee guida e segnali di guida	Hanno lo scopo di favorire l'orientamento e contrassegnare il percorso; anche in questo caso si possono inserire nella pavimentazione delle piastrelle. La continuità di un percorso può essere anche evidenziata mediante altri accorgimenti, quali l'uso lungo tutto l'itinerario degli stessi materiali, la ripetitività di certi elementi di arredo, la continuità nel tipo di illuminazione, ecc.
Sistemi di protezione	Oltre alla ovvia funzione di appoggio, hanno lo scopo di delimitare il percorso pedonale dalla sede stradale o in vicinanza delle rampe pedonali, evitando situazioni di disagio e insicurezza. Corrimano e cordolo di base hanno la funzione di linea guida.
Rampe di raccordo tra marciapiede e carreggiata	Non sono facilmente rilevabili dai non vedenti, se di larghezza inferiore al metro e di pendenza inferiore al 6%.
Gradino affiancato alla rampa	Disabili visivi, portatori di arto meccanico, claudicanti, anziani ... preferiscono superare un gradino piuttosto che una rampa. Il gradino, inoltre, rispetto alla rampa, è rilevabile con maggiore facilità dal non vedente.
COMMENTI	Negli attraversamenti rialzati gli accorgimenti sopra descritti sono molto importanti. L'assenza del marciapiede rialzato, infatti, può provocare da parte dei non vedenti l'abbandono inconsapevole del percorso pedonale.



Figura 21 - Attraversamento pedonale con segnaletica tattile di attenzione. La larghezza del segnale di attenzione non deve eccedere quella della zebra, come in questo caso.

### 4.3 - Sintesi dei riferimenti normativi relativi all'accessibilità nella mobilità urbana del Comune di Brescia.

Si riportano le schede di sintesi in uso nel Comune di Brescia che integrano le *Prescrizioni tecniche di attuazione per l'eliminazione delle barriere architettoniche* in allegato alla legge della Regione Lombardia del 20/2/1989 n. 6 *Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche e prescrizioni tecniche di attuazione*.

#### SCHEDA 13 - PERCORSI PEDONALI

OGGETTO	REQUISITI MINIMI	RIFERIMENTI NORMATIVI
Larghezza utile	≥ 150 cm	Allegato della LR 6/89, punto 2.1.1
Pendenza longitudinale	≤ 5%	Artt. 4.2.1 e 8.2.1 DM 236/89; ove ciò non sia possibile, fare riferimento al punto 2.1.2 dell'allegato alla LR 6/89
Differenza di quota ammissibile in assenza di rampe	≤ 2,5 cm arrotondata o smussata	Allegato della LR 6/89, punto 2.1.1
Pavimentazione delle rampe	Differenziazione cromatica della rampa o a inizio/fine rampa	Art. 4.1.2 del DM 236/89

#### SCHEDA 14 - ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

OGGETTO	REQUISITI MINIMI	RIFERIMENTI NORMATIVI
Rotazione	Ortogonale al marciapiede	Allegato della LR 6/89, punto 2.1.3 Art. 6 del DPR 503/96
Andamento	Rettilineo per tutta la lunghezza	
Larghezza delle strisce pedonali	≥ 250 cm	
Larghezza accesso complanare	≥ 150 cm ed inferiore alla larghezza delle strisce pedonali	
Predisposizione degli impianti semaforici pedonali (cavidotti, pozzetti e basamenti)	In corrispondenza degli attraversamenti pedonali principali, se non già attrezzati.	
Nuovi impianti semaforici	Da attrezzare con dispositivo acustico per non vedenti e pulsante a chiamata.	
Pavimentazione tattile di attenzione in corrispondenza dell'inizio dell'attraversamento	Vedi scheda specifica: "Esempi di segnaletica tattile a terra"	Art. 2 lettera A punto c del DM 236/89 Art. 1 comma 2 lettera c del DPR 503/96
Pavimentazione tattile di attenzione in corrispondenza dell'inizio dell'isola salvagente	Vedi scheda specifica: "Esempi di segnaletica tattile a terra"	

## SCHEDA 15 - SCALE

OGGETTO	REQUISITI MINIMI	RIFERIMENTI NORMATIVI
Gradini	Facilmente individuabili da persone ipovedenti.	Allegato della LR 6/89, punto 5.3.1 Art. 4 punto 1.10 e art. 8 punto 1.10 del DM 236/89 Art. 7 del DPR 503/96
Segnaletica di attenzione	Prima della rampa della scala in discesa. Larga tutta la scala.	
Geometria del rapporto alzata/pedata	$2a + p = 62 \div 64$ cm	

## SCHEDA 16 - ARREDI

OGGETTO	REQUISITI MINIMI	RIFERIMENTI NORMATIVI
Previsione arredi (cestini, rastrelliere, panchine, pensiline, ecc.)	L'assenza di arredi (ad esempio, assenza della panchina lungo il percorso pedonale) o la posizione errata degli stessi (ad esempio, eccessivo ingombro del cestino portarifiuti lungo il percorso pedonale) costituiscono di fatto delle barriere architettoniche.	Art. 9 del DPR 503/96

## SCHEDA 17 - FERMATA BUS

OGGETTO	REQUISITI MINIMI	RIFERIMENTI NORMATIVI
Altezza del cordolo del marciapiede per favorire l'accesso alla pedana dell'autobus (15 ÷ 18 cm)	15 cm	Art. 5 comma 2 del DPR 503/96
Pavimentazione tattile di individuazione della palina della fermata dell'autobus.	Vedi successiva scheda specifica: "Esempi di segnaletica tattile a terra"	Art. 2 lettera A punto c del DM 236/89 Art. 1 comma 2 lettera c del DPR 503/96
Zona di attesa alla fermata dell'autobus	Ad uso esclusivo pedonale.	Allegato della LR 6/89, punto 3.2.1



#### 4.4 - Esempi di segnaletica tattile a terra utilizzati nel Comune di Brescia

Per favorire l'orientamento delle persone ipovedenti o non vedenti può essere necessario integrare i riferimenti naturali con pavimentazioni tattili aventi funzione di attenzione o guida.

I segnali a pavimento utilizzati nel Comune di Brescia sono di due tipi:

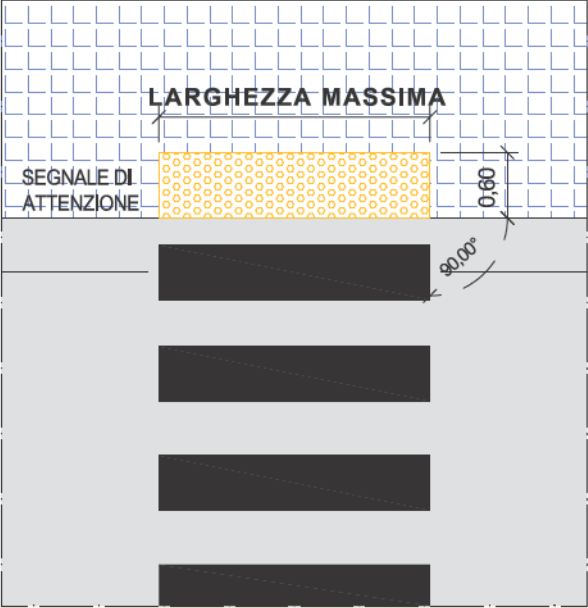
- punti: con significato di allerta;
- linee: con significato di guida.

Per le caratteristiche tecniche dei segnali, si può far riferimento alla pubblicazione *La segnaletica sul piano di calpestio*, Edizioni ETS.

Esistono diverse soluzioni di sistemi di percorsi tattili per ipovedenti o non vedenti, ma la normativa non ne impone alcuno.

A Brescia normalmente si utilizzano piastrelle in calcestruzzo di colore giallo.

#### SCHEDA 18 - SEGNALI DI ATTENZIONE

FUNZIONI	CARATTERISTICHE
<p>Evidenzia l'inizio e la fine di un attraversamento pedonale</p>	<p>Segnale orientato parallelamente all'asse della carreggiata. Alloggiato in piano. Dimensioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• profondità: 60 cm</li> <li>• larghezza: non superiore alla larghezza delle strisce pedonali.</li> </ul> <p><b>SCHEMA 13</b> – Segnaletica tattile a terra di attenzione</p>  <p>Schema del segnale di attenzione, adattabile, ad esempio, in corrispondenza di un attraversamento pedonale rialzato. Il segnale è alloggiato in piano, con larghezza massima pari a quella dell'attraversamento pedonale.</p>
<p>Evidenzia l'inizio e la fine dell'isola salvagente</p>	<p>Segnale orientato parallelamente all'asse della carreggiata. Dimensioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• profondità: 60 cm; se l'isola salvagente ha una profondità inferiore ai 180 cm, la segnaletica occupa l'intero varco dell'isola salvagente;</li> <li>• larghezza: pari a quella del segnale di inizio/fine attraversamento.</li> </ul>

## SCHEDA 19 - SEGNALE DI GUIDA

FUNZIONI	CARATTERISTICHE
<p>Favorisce l'individuazione della palina della fermata dell'autobus</p>	<p>Segnale orientato perpendicolarmente all'asse della carreggiata, da posizionarsi 60 cm a valle della palina, con riferimento al senso di marcia dell'autobus.</p> <p>Dimensioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• profondità: 60 cm</li> <li>• larghezza: dal filo esterno del marciapiede al cordolo.</li> </ul> <p><b>SCHEMA 14</b> – Segnaletica tattile a terra di guida in prossimità di un attraversamento pedonale a servizio della fermata dell'autobus.</p> 