



PIANO REGIONALE DELLA SICUREZZA STRADALE

Le strettoie e le isole spartitraffico

Linea guida NISS 2.12

07/09/06

a cura di



Osservatorio Città Sostenibili
Dipartimento Interateneo Territorio
Politecnico e Università di Torino

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

INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
2.	DESCRIZIONE DELLA MISURA.....	3
3.	FINALITÀ DELLA MISURA.....	4
4.	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
5.	SPECIFICHE TECNICHE	8
6.	EFFICACIA ED EFFICIENZA DELLA MISURA.....	9
7.	FACILITÀ D'USO PER GLI UTENTI DEBOLI	11
	BIBLIOGRAFIA.....	12

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 restringimenti della carreggiata possono essere ottenuti tramite l'allargamento del marciapiede su uno o su entrambi i lati della strada, generalmente con l'introduzione di un attraversamento pedonale (figura 1), oppure mediante l'allargamento della banchina, ove non vi siano attraversamenti pedonali (figura 2), oppure ancora mediante l'interposizione di un'isola spartitraffico o salvagente tra le corsie.



Figura 1 - Due strettoie simmetriche, realizzate mediante l'allargamento dei marciapiedi e l'inserimento di attraversamenti pedonali (fonte: sito Internet <http://www.walkinginfo.org>)



Figura 2 - Una strettoia realizzata mediante l'inserimento di aiuole verdi e dissuasori, per impedire l'attraversamento pedonale in quel punto (fonte: IHT, 2005, *Traffic Calming Techniques*)

3. FINALITÀ DELLA MISURA

I restringimenti della carreggiata tramite strettoie ed isole spartitraffico vengono realizzati per indurre i veicoli a rallentare in corrispondenza di alcuni tratti stradali, nei quali l'eccessiva ampiezza della strada può indurre a raggiungere velocità eccessive in corrispondenza di punti di potenziale rischio. A questo fine, le strettoie e le isole riducono lo spazio per il transito dei veicoli, in modo tale che gli automobilisti abbiano la sensazione di poterli attraversare in sicurezza solo a bassa velocità.

In genere questa misura è volta ad ottenere un effetto più psicologico che fisico, perché il restringimento della carreggiata non è tale da richiedere una riduzione drastica della velocità. Talvolta, tuttavia, quando sono collocate su strade a doppio senso di marcia, le strettoie possono anche restringere la carreggiata fino ad una sola corsia: in questo modo, il senso di marcia alternato costringe i veicoli a rallentare fortemente e talora a fermarsi, per dare la precedenza ai veicoli provenienti dalla direzione opposta. Tale misura può utilmente essere applicata su grandi piattaforme interessate da intenso flusso di pedoni (figura 3).

Le isole e le strettoie normalmente inducono correzioni di traiettoria minime rispetto, ad esempio, a quelle provocate dalle chicane. Per essere realmente efficaci, dunque, è opportuno che vengano combinate con altri dispositivi di moderazione del traffico di tipo verticale: ad esempio, possono utilmente essere abbinati ad attraversamenti pedonali rialzati (i quali già prevedono un restringimento della carreggiata al minimo necessario), così da affiancare alla funzione di moderazione della velocità quella di facilitazione dell'attraversamento da parte dei pedoni. Peraltro è proprio in queste situazioni che tali misure trovano più frequente applicazione negli ambiti residenziali urbani.



Figura 3 - Una strettoia riduce ad una sola corsia una strada a doppio senso di marcia, in corrispondenza di una piattaforma pedonale, costringendo i veicoli a rallentare e talvolta a procedere a senso alternato

4. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada* asserisce che «la larghezza delle corsie di marcia lungo le strade deve essere mantenuta il più possibile costante, salvo che in prossimità delle intersezioni o in corrispondenza dei salvagenti posti sulle fermate dei tram» (art. 140, comma 1). La larghezza delle corsie, precisa il regolamento allo stesso articolo, deve essere scelta tra i moduli 2,75 m - 3 m - 3,25 m - 3,5 m - 3,75 m, riducibili a 2,5 m negli attestamenti delle intersezioni urbane (purché la corsia non sia percorsa dal trasporto pubblico o dal traffico pesante).

Qualora si presentino variazioni nella larghezza della carreggiata, esse devono essere notificate tramite opportuna segnaletica verticale, codificata dal *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*: «1. Il segnale STRETTOIA SIMMETRICA deve essere usato per presegnalare un restringimento simmetrico della carreggiata costituente pericolo per la circolazione stradale. 2. I segnali STRETTOIA ASIMMETRICA A SINISTRA e STRETTOIA ASIMMETRICA A DESTRA devono essere usati quando il restringimento riguarda il lato sinistro o destro della carreggiata. [...] 4. Disposizioni particolari possono essere emanate dal Ministero dei lavori pubblici per organizzare la circolazione in presenza di strettoie» (art. 90; maiuscolo nel testo). Si fa però presente che raramente in ambito urbano è necessario ricorrere al tipo di strettoia indicato dal codice. Semmai tali misure possono trovare applicazione in ambiti suburbani nei passaggi da viabilità extraurbana a viabilità urbana, oppure nei casi di viabilità locale con corsie di

sezione eccessiva; ma queste situazioni affliggono di più i suburbi americani e i relativi interventi di traffic calming piuttosto che la normalità delle situazioni reperibili nel nostro Paese.

Le *Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana* prevedono la possibilità di restringere la carreggiata sia tramite strozzature costituite da prolungamenti dei marciapiedi, sia tramite isole spartitraffico o salvagente. Questi restringimenti, specificano le linee guida, possono essere realizzati sulle strade di tipo “e” (strade urbane di quartiere) e di tipo “f” (strade urbane locali); qualora essi riducano la strada ad una sola corsia (e se sono combinati con altre misure di moderazione del traffico, come pavimentazioni rialzate, dossi, deviazioni trasversali, deviazioni trasversali con pavimentazione rialzata o con dossi), se ne consiglia l’uso solo in strade che abbiano un volume di traffico medio giornaliero inferiore ai 3.000 veicoli.

Sempre le *Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana* definiscono in modo tecnico le strettoie come «restringimenti delle corsie dal lato esterno della carreggiata, mediante l’introduzione di aiuole laterali o l’estensione dei marciapiedi. Possono essere realizzati sia in punti particolari dei tronchi stradali, che in corrispondenza di intersezioni ed attraversamenti pedonali. Hanno lo scopo di produrre il rallentamento dei veicoli mediante il restringimento fisico della carreggiata e la riduzione della distanza di visibilità in caso di aiuole con piantumazioni» (p. 39). I restringimenti della carreggiata con isola centrale o salvagente pedonale vengono definiti dalle *Linee guida per la redazione dei piani della sicurezza stradale urbana* come «restringimenti delle corsie della carreggiata dal lato della linea di mezzzeria mediante l’introduzione di una isola spartitraffico. Le isole centrali possono essere di due tipi: sormontabili o non sormontabili. Le prime costituiscono la tipologia di minor impatto e, senza penalizzare eccessivamente il transito dei mezzi pesanti, permettono la realizzazione di isole di larghezza superiore rispetto alla tipologia non sormontabile; per contro, le isole non sormontabili sono maggiormente visibili. Tali interventi producono, in un punto intermedio della strada, un rallentamento dei veicoli restringendo materialmente la larghezza della corsia; in corrispondenza delle intersezioni possono servire anche come pre-canalizzazioni dei flussi veicolari. Le isole possono fungere anche da salvagente se posizionate in corrispondenza di attraversamenti pedonali, consentendo l’attraversamento pedonale in due tempi, unitamente all’effetto principale di riduzione di velocità dei veicoli» (p. 39; figura 4).



Figura 4 - Un’isola spartitraffico sormontabile (a sinistra), realizzata in prossimità di una rotatoria per separare i flussi veicolari e un’isola non sormontabile (a destra), che è preferibile in quanto aumenta la sicurezza dei pedoni durante l’attraversamento

Per quanto riguarda le isole in modo specifico, il Nuovo codice della strada distingue tra l'isola spartitraffico, definita una «parte longitudinale non carrabile della strada destinata alla separazione di correnti veicolari», e l'isola salvagente, definita una «parte della strada, rialzata o opportunamente delimitata e protetta, destinata al riparo ed alla sosta dei pedoni, in corrispondenza di attraversamenti pedonali o di fermate dei trasporti collettivi» (art. 3, comma 1)¹.

Le *Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali* predisposte dal CNR nel 2001, infine, sottolineano che «l'introduzione di isole spartitraffico, con funzione di rifugio pedonale o di protezione di itinerari ciclabili, deve venir valutata per ogni attraversamento previsto in relazione alla larghezza della carreggiata ed ai tempi impegnati dalle utenze deboli sulla piattaforma viaria. Le dimensioni delle isole di rifugio o di protezione vanno adeguate alle previsioni di flusso dell'utenza pedonale e alle proiezioni di ingombro trasversale e longitudinale dei mezzi a due ruote in modo da contenere nelle zone riservate l'accumulo globale delle utenze deboli. [...] La ricerca della massima sicurezza va impostata sul frazionamento e sulla separazione dei tratti di attraversamento, portando gli itinerari dei pedoni ad intercettare una isola corrente di flusso per

1. Il *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada* dà numerose specifiche per le isole spartitraffico e salvagente.

«1. Le isole di traffico possono essere realizzate nei seguenti modi: a) isole a raso: sono realizzate mediante strisce di colore bianco [...] ovvero con chiodi a larga testa, od emisfere. Queste ultime devono avere un profilo schiacciato con diametro variabile da 30 a 50 cm e devono essere di colore bianco (1); b) isole delimitate da elementi verticali: sono realizzate con paletti, paline, birilli, coni, e simili disposti lungo il perimetro dell'isola. La distanza tra un elemento e l'altro deve essere tale da definire perfettamente i margini dell'isola (1); c) isole permanenti: possono essere realizzate mediante getto di calcestruzzo cementizio ovvero mediante cordolatura in calcestruzzo o pietra da taglio ovvero altro materiale e sistemazione interna a prato. I cigli possono essere del tipo a barriera o del tipo sormontabile. Quando l'isola venga interessata da un attraversamento pedonale e costituisca zona di rifugio deve essere interrotta per una larghezza pari a quella del passaggio pedonale onde permettere ai pedoni l'attraversamento a raso della pavimentazione stradale.

2. La zona delimitata dal perimetro dell'isola è vietata alla circolazione di tutti i veicoli, ma può essere usata dai pedoni come rifugio per l'attraversamento della carreggiata stradale, allorché l'isola sia interessata da un passaggio pedonale.

3. Il sistema a raso dovrà di massima essere adottato durante il periodo di sperimentazione dell'isola di traffico» (d.p.r. 495/1992, art. 176; le lettere indicate con (1) sono state così modificate dall'art. 105 del d.p.r. 610/1996).

«1. Le isole di traffico a raso sulla pavimentazione ed i triangoli di presegnalamento delle isole di traffico in rilievo devono essere evidenziati mediante zebraure poste entro le strisce di raccordo per l'incanalamento dei veicoli o tra queste ed il bordo della carreggiata. 2. Le strisce delle zebraure devono essere di colore bianco, inclinate di almeno 45° rispetto alla corsia di marcia e di larghezza non inferiore a 30 cm; gli intervalli tra le strisce sono di larghezza doppia rispetto alle strisce [...]. 3. Le strisce di raccordo sono bianche. 4. Sulle zone di presegnalamento è vietata la sosta» (d.p.r. 495/1992, art. 150).

«1. L'approssimarsi di un'isola di traffico di qualunque tipo deve essere segnalato da una striscia bianca continua di sufficiente lunghezza e da opportuna zebraura nella parte di pavimentazione stradale che precede la testata dell'isola così come precisato all'articolo 150. 2. In dette zone zebraure possono impiegarsi serie di elementi paralleli a profilo sporgente leggermente dal piano viabile disposti secondo l'obliquità della zebraura. 3. Gli elementi, con spigoli opportunamente arrotondati, non devono sporgere più di 5 cm e devono essere verniciati in bianco. La distanza tra due elementi successivi deve essere di massima di 2 m. 4. I cigli delle isole di traffico e dei salvagente possono essere resi meglio visibili mediante applicazione di strisce verticali gialle rifrangenti e nere. 5. La testata delle isole di traffico deve essere segnalata mediante il dispositivo a luce propria di cui all'articolo 170, comma 5, o con dispositivo a luce riflessa di colore giallo. 6. I dispositivi a luce riflessa, denominati delineatori speciali di ostacolo, sono in genere a sezione semicircolare, per consentire una buona individuazione da diverse posizioni di avvicinamento ed hanno uno sviluppo minimo di 40 cm di semicirconferenza per 50 cm di altezza. Devono essere completamente rifrangenti e, se usati in sostituzione delle colonnine luminose o in combinazione con esse, sono di colore giallo. 7. Quando viene segnalata la testata o i fronti delle isole di traffico, il delineatore speciale di ostacolo deve essere accoppiato ai vari segnali indicanti i passaggi obbligatori o consentiti» (d.p.r. 495/1992, art. 177).

volta; mediante un appropriato disegno ed una idonea distribuzione delle isole di traffico vanno creati all'interno dell'area di svincolo appositi spazi protetti di rifugio dove il pedone può attendere, senza pericolo alcuno, di affrontare il successivo tratto. La creazione di isole di rifugio impone precise indicazioni progettuali in ordine alla loro materializzazione con cordoli insormontabili nonché a protezioni aggiuntive di massima sicurezza e percettibilità per l'utenza veicolare. In linea generale i percorsi pedonali protetti vengono concentrati in modo da non avere più di un attraversamento completo per singola arteria considerata, da localizzare in corrispondenza delle correnti veicolari, tra quelle afferenti al nodo, meno importanti per volume di traffico e velocità di percorrenza. Nei casi in cui i flussi pedonali siano rilevanti e continuativi durante la giornata non è più possibile impostare la sicurezza sui soli itinerari protetti, dovendo invece optare per regolazioni semaforiche in cui anche il rilievo dei movimenti di pedoni costituisca elemento per la fasatura» (p. 99-101).

A conclusione dell'esame della normativa va ribadito che, con riferimento ai piani di "zona 30" in ambito urbano, il ricorso alle isole spartitraffico avviene sulle strade principali o su quelle di quartiere con funzione di rifugio pedonale o di protezione di itinerari ciclabili.

5. SPECIFICHE TECNICHE

Si sono sopra viste le caratteristiche tecniche che la normativa italiana prescrive per le strettoie e le isole spartitraffico. Può essere interessante esaminare brevemente le specifiche tecniche rinvenibili nelle linee guida britanniche, francesi e americane.

Il Department for Transport della Gran Bretagna prescrive che le strettoie e le isole rendano la carreggiata larga non più di 3,5 m. Nel caso di strettoie che riducano ad una sola corsia strade a doppio senso di marcia, si suggerisce di fissare tramite segnaletica la precedenza di una delle due direzioni. Le isole devono essere collocate in modo da non ostacolare l'ingresso e l'uscita dei veicoli dalle proprietà private; esse devono essere visibili da una distanza minima pari allo spazio di frenata per la velocità dell'85° percentile che si registra su quel tratto di strada.

Per rafforzare l'efficacia dei restringimenti di carreggiata, lo stesso Department prevede che i cordoli delle strettoie e delle isole spartitraffico possano essere affiancati da aree della carreggiata sormontabili, inclinate verso la mezzera e colorate, che facciano percepire il restringimento come se fosse maggiore rispetto a quello reale (inducendo così gli automobilisti a rallentare più dello stretto necessario), e che al tempo stesso permettano il passaggio dei veicoli di grandi dimensioni (figura 5). Queste aree inclinate non devono presentare pendenze maggiori di 15°, né avere gradini alti più di 6 mm, per non creare pericoli ai ciclisti ed ai motociclisti. Inoltre, devono essere realizzate in modo che l'acqua non possa stagnarvi, e devono essere adeguatamente illuminate.



Figura 5 - Due esempi di isole salvagente parzialmente sormontabili, dotate di elementi fissi luminosi

Il CERTU francese raccomanda che nelle strettoie venga lasciato ai veicoli uno spazio inferiore a 3 m nel caso di strade a doppio senso (consiglia cioè di instaurare il senso di marcia alternato in corrispondenza della strettoia), e pari a 2,5 m nel caso di strade a senso unico (eventualmente con una zona parzialmente valicabile per i mezzi pesanti). Le isole spartitraffico devono essere larghe circa 1 m e lunghe 5-10 m, e devono ridurre le corsie ad una larghezza di 2,5 m (essendo sempre, all'occorrenza, parzialmente valicabili).

L'ITE (Stati Uniti) raccomanda che le strettoie non riducano la strada a larghezze pari ad una corsia e mezza, perché in tal caso viene lasciata troppa incertezza su quale direzione abbia la precedenza, con pericoli per la sicurezza.

Un tipo particolare di isola salvagente è costituita dal cosiddetto "pelican crossing" (attraversamento a pellicano), in cui l'isola centrale è dotata di transenne o cordoli sfalsati, che servono a incanalare i pedoni e a impedire che essi attraversino senza prestare attenzione ai flussi di traffico provenienti dalla due direzioni (figura 6).

6. EFFICACIA ED EFFICIENZA DELLA MISURA

Non sono disponibili analisi dettagliate sulle relazioni tra la larghezza della carreggiata in corrispondenza dei restringimenti e la velocità dei veicoli, né sul contributo che schermi verticali (siepi, alberi, arredo urbano) posti appositamente sugli allargamenti dei marciapiedi per ridurre il campo di visibilità degli automobilisti possano dare alla moderazione della velocità.

Secondo l'ITE statunitense, le strettoie riducono in media la velocità del 4% sulle strade a doppio senso e del 14% sulle strade a senso unico. Sembra però essere ormai una nozione condivisa il fatto che le strettoie non abbiano in generale una grande efficacia nel moderare la velocità degli autoveicoli, tranne nei casi in cui siano molto strette, o riducano ad una sola corsia strade a doppio senso caratterizzate da flussi veicolari non eccessivamente modesti in entrambe le direzioni.



Figura 6 - Schema di un'isola salvagente a pellicano collocata in una strada con elevati flussi pedonali e veicolari secondo il Department for Transport britannico (fonte: IHT, 2005, *Traffic Calming Techniques*)

A causa della loro scarsa efficacia nella riduzione della velocità, è conveniente usare le strettoie e le isole in combinazione con misure di moderazione della velocità di tipo verticale, in particolare con attraversamenti rialzati: l'attraversamento dei pedoni può essere facilitato dalle strettoie nel caso di strade a senso unico, perché in tal modo si riduce lo spazio di conflittualità tra pedone e veicoli, e dalle isole salvagente nel caso di strade a doppio senso, perché si permette ai pedoni di controllare il traffico da una sola direzione per volta.

Secondo l'ITE, le strettoie presentano costi elevati, soprattutto se comportano uno spostamento delle caditoie. Altri sono anche i costi che l'ITE stima per le isole salvagente, specie se accompagnate dall'inserimento di siepi, arbusti e alberi.

7. FACILITÀ D'USO PER GLI UTENTI DEBOLI

Le strettoie e le isole spartitraffico possono incrementare la sicurezza dei pedoni, poiché riducono le velocità di transito dei veicoli e, se abbinati al passaggio pedonale, diminuiscono la lunghezza dell'attraversamento stradale.

Se la strettoia o le isole spartitraffico modificano la larghezza della corsia, i ciclisti possono sperimentare una sensazione di insicurezza e di disagio, qualora le automobili che li seguono non rispettino le distanze di sicurezza e mantengano un comportamento aggressivo. In questo caso, una soluzione proposta dalle linee guida britanniche consiste nella realizzazione di un passaggio laterale, in posizione intermedia fra il marciapiede e la strettoia (figura 7).

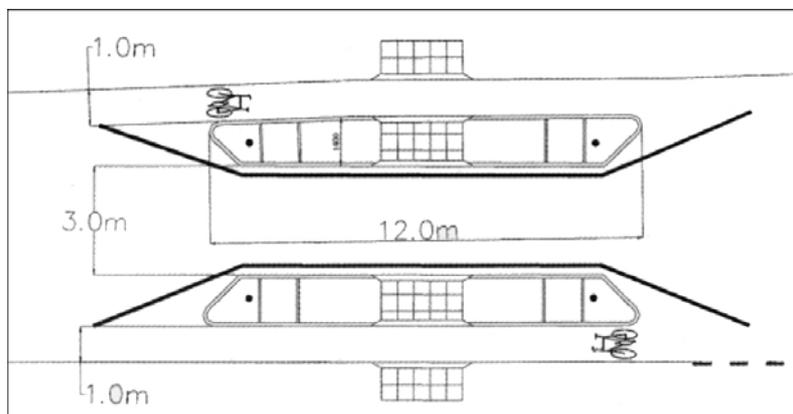


Figura 7 - Schema di una strettoia con passaggio laterale per le biciclette (fonte: IHT, 2005, *Traffic Calming Techniques*)

Se invece il restringimento della carreggiata è ottenuto mediante l'eliminazione dei parcheggi e il conseguente allargamento dei marciapiedi, come si verifica tipicamente nelle "zone 30" in ambito urbano, la sicurezza dei ciclisti viene aumentata, grazie all'eliminazione delle automobili posteggiate, che costituiscono una fonte di pericolo per le biciclette (figura 8).



Figura 8 - Le strettoie interne alle "zone 30" non diminuiscono la sicurezza dei ciclisti (fonte: sito Internet <http://www.walkinginfo.org>)

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

USTRA - Ufficio federale delle strade (s.d.) *Moderazione del traffico all'interno delle località*, USTRA, Berna.

Ventura V. (a cura di) (1999) *Guida alla "zona 30". Metodologia e raccomandazioni*, Collana Cescam, quaderno n. 1, Editoriale Bios, Cosenza.