

PROGETTO – COSTRUZIONE DI PASSAGGI FAUNISTICI E INSTALLAZIONE DI DISSUASORI OTTICI

Al fine di salvaguardare la connettività ecologica e la sicurezza negli spostamenti della fauna selvatica nell'attraversamento delle infrastrutture viarie, risulta valido strumento di compensazione la costruzione di passaggi faunistici in prossimità di barriere come strade, autostrade, ferrovie, dighe (mitigazioni attive) e/o la realizzazione di misure destinate ad impedire l'accesso degli animali alla carreggiata (mitigazioni passive).

Tali passaggi consistono in manufatti artificiali di varia natura che consentono di contrastare “l'effetto barriera” dovuto agli elementi di artificializzazione del territorio a favore delle specie mobili, come ungulati, mustelidi, canidi, micromammiferi, anfibi, rettili e pesci. Questi manufatti possono essere raggruppati in diverse tipologie generali. Tra le principali misure di mitigazione attiva si ricordano:

- sovrappassi: utilizzati soprattutto da mammiferi terrestri di medie e grandi dimensioni;
- sottopassi: utilizzati in particolare da mammiferi di taglia medio-piccola e da anfibi e rettili, in questo caso chiamati “rospodotti”;
- passaggi per l'ittiofauna: consentono ai pesci di superare barriere e dislivelli elevati all'interno di un corso d'acqua.

Tra le misure di mitigazione passiva si citano invece:

- segnalatori e dissuasori di ostacoli, per allontanare gli animali da cavi sospesi, vetrate, condensatori elettrici e dal traffico veicolare;
- barriere elettriche e fisiche per impedire l'accesso ai pesci;
- in ambiente urbano, dissuasori di velocità (dossi).

In questa scheda verranno trattate le tipologie dei sottopassi, dissuasori ottici e dissuasori di velocità.

Scelta del sito

Risulta di fondamentale importanza individuare i principali corridoi di passaggio degli animali per la scelta dell'adeguata localizzazione delle misure mitigative, attive e passive. Attraverso l'analisi dei dati di presenza e degli incidenti stradali e ferroviari, in base all'ambiente circostante ed alla pianificazione territoriale vigente è possibile identificare i punti lungo la rete infrastrutturale dove si rende necessaria la costruzione di passaggi per la fauna e l'installazione di dissuasori che prevengano le collisioni tra fauna e mezzi di trasporto.

Pertanto, in termini operativi, per la corretta ed efficace localizzazione della struttura è importante consultare l'Ufficio Tutela Flora e Fauna della Città Metropolitana di Torino, che dispone di un database aggiornato delle collisioni automobilistiche con la fauna, ai seguenti recapiti:

Corso Inghilterra 7 - 10138 TORINO
Tel. +39 011 861.6935 - Fax +39 011 861.4257
e-mail: infofauna@cittametropolitana.torino.it

Una volta individuati i luoghi dove è stata registrata la maggiore densità di investimenti, occorre ancora esaminare:

- l'ambiente circostante (presenza di elementi della rete ecologica, come siepi, filari, macchie boscate)
- la pianificazione territoriale vigente (è ad esempio inutile realizzare un intervento in corrispondenza di un'area che la Pianificazione locale prevede di trasformare a breve termine in zona industriale);

infine occorre individuare:

- i tratti dove non esistono già strutture che potrebbero essere sfruttate dai piccoli animali per l'attraversamento (ad esempio piccoli attraversamenti dei ruscelli);
- punti dove lo sbocco dei sottopassi può avvenire liberamente, senza pericoli di ostruzione e/o di sbocco su altre infrastrutture, preferibilmente su aree coperte da vegetazione erbacea.

Una volta definita la necessità di un passaggio per la fauna o dell'utilizzo di dissuasori ottici, al fine del rispetto delle norme del Codice della Strada e del suo Regolamento di Attuazione, è sempre necessario identificare l'autorità competente responsabile del tratto viario su cui si interviene (Comune per le strade urbane, Provincia o Città Metropolitana per le strade provinciali, Regione o ANAS per le strade regionali, statali, autostrade). Una volta identificato il gestore sarà necessario procedere inviando una richiesta formale di attuazione del progetto ed attendere il responso della valutazione tecnico-amministrativa.

Accorgimenti per la progettazione

La progettazione dei passaggi deve avvenire in funzione delle specie che potenzialmente li utilizzeranno, dal momento che i diversi gruppi faunistici presentano differenti esigenze per l'attraversamento. Ad esempio:

- Ungulati: abituati ad utilizzare piste note e ben definite nei loro spostamenti, sono molto selettivi relativamente alle dimensioni dei passaggi.
- Canidi: richiedono tunnel ampi e asciutti con buona visibilità e substrati naturali alla base;
- Mustelidi di grandi dimensioni (es. tasso): possono utilizzare tunnel da 50 cm di diametro in su;
- Lagomorfi: specie tra le più selettive; evitano sottopassi di piccole dimensioni (non attraversano strutture con meno di 150 cm di diametro) e tunnel in lamiera corrugata;
- Micromammiferi e mustelidi di piccole dimensioni: in genere poco selettivi, trovano un ostacolo al passaggio nella presenza di acqua all'entrata;
- Rettili: necessitano di passaggi con substrati naturali relativamente ampi, di lunghezza moderata e posti allo stesso livello dell'intorno.

Le infrastrutture dovranno dunque possedere precisi requisiti in funzione delle specie target, al fine di non creare loro uno stress ulteriore, vanificando l'utilità del progetto. Andrà ad esempio evitato che i sottopassi siano troppo bassi e stretti in rapporto alla loro lunghezza, in modo che la fine del tunnel rimanga visibile e che non vi sia ristagno d'acqua piovana.

Le caratteristiche essenziali per l'idonea progettazione di un passaggio sono quindi l'ubicazione, le dimensioni, il materiale di costruzione della struttura, il materiale utilizzato per la superficie di calpestio alla base della struttura di attraversamento, le misure complementari di adeguamento degli

accessi che implicano la messa a dimora di vegetazione e la collocazione di recinzioni e strutture perimetrali di “invito” per convogliare gli animali verso le imboccature dei passaggi.

Azioni

1) Costruzione di sottopassi stradali per specie di piccola-media taglia

Il target faunistico di questo tipo di intervento è rappresentato dai mammiferi di piccola-media taglia come riccio, coniglio selvatico, lepre, martora, faina, puzzola, donnola, volpe e tasso.

Le condizioni tipiche per l’installazione di queste tipologie di attraversamenti sono le zone collinari e strade in rilevato, in corrispondenza di siepi, scarpate, argini di corsi d'acqua, margini di boschi e boschetti.

Questi sottopassi possono essere realizzati con diversi materiali e sezioni. I materiali più frequentemente impiegati sono tubi di cemento, scatolari in metallo, prefabbricati o calcestruzzo.

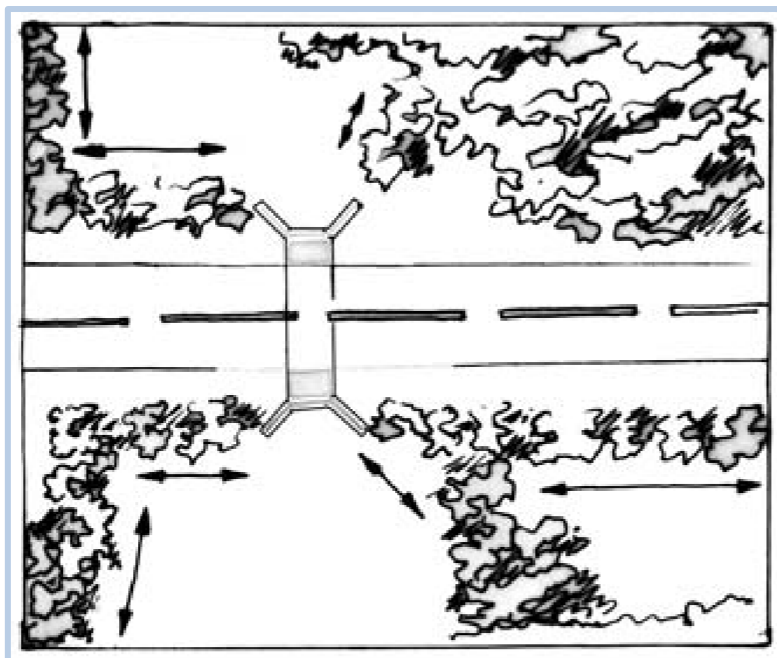


Figura 1- Impianti di alberi e arbusti utilizzati come guide che conducono gli animali ad un sottopasso stradale (fonte: Fauna selvatica e infrastrutture lineari, ARPA, 2005)

La dimensione nel caso di attraversamenti a sezione circolare è di 30-60 cm di diametro per le specie più piccole, fino a 1-2 metri, oppure, per sezioni quadrate, 2x2 e fino a 3,5 x 3,5 metri per le specie più grandi e la lunghezza massima non deve superare i 50 metri. Nella progettazione si tenga presente che le sezioni quadrate offrono una pavimentazione più ampia rispetto alle circolari.

I passaggi devono essere posti a 125-250 metri l’uno dall’altro. I piccoli mammiferi preferiscono passaggi collocati entro 100 metri da habitat arbustivi, stretti e con copertura vegetale agli ingressi. Il punto mediano della pavimentazione deve risultare più alto rispetto agli ingressi, per evitare ristagni di umidità, con inclinazione massima di 30°. Occorre un drenaggio al centro e fossette di scolo alle estremità.

Il passaggio deve essere ricoperto con substrato naturale di sabbia e terra e l’ingresso arricchito con vegetazione arbustiva in modo da nascondere i riflessi dati dalle luci del traffico notturno.

Devono essere create apposite barriere provviste di “inviti” che convogliano gli animali verso le imboccature dei passaggi. Gli inviti possono essere realizzati con materiale vegetale o attraverso la presenza di una recinzione perimetrale, ad esempio a forma di imbuto, che li guidi verso il passaggio. Questa deve essere di altezza adeguata ad evitare che gli animali tentino di attraversare la carreggiata

saltando le recinzioni. Se la recinzione non è prevista lungo tutto il tracciato stradale, occorrono barriere di invito per almeno 10 metri su ciascun lato della strada.

L'ispezione interna annuale è necessaria a fini manutentivi per accertare che non vi sia ristagno d'acqua, oppure che si siano accumulati detriti o rifiuti che impedirebbero il transito degli animali. Inoltre, presso gli ingressi può essere necessario uno sfoltimento della vegetazione che potrebbe celare gli ingressi.

Eventualmente strutture preesistenti, come ad esempio condotte sottostanti le autostrade per il deflusso delle acque meteoriche, possono essere adeguate al passaggio di microfauna semplicemente installando mensole ricoperte di materiale terroso, sopraelevate e di adeguate dimensioni (minimo 40 cm) lungo una delle pareti.

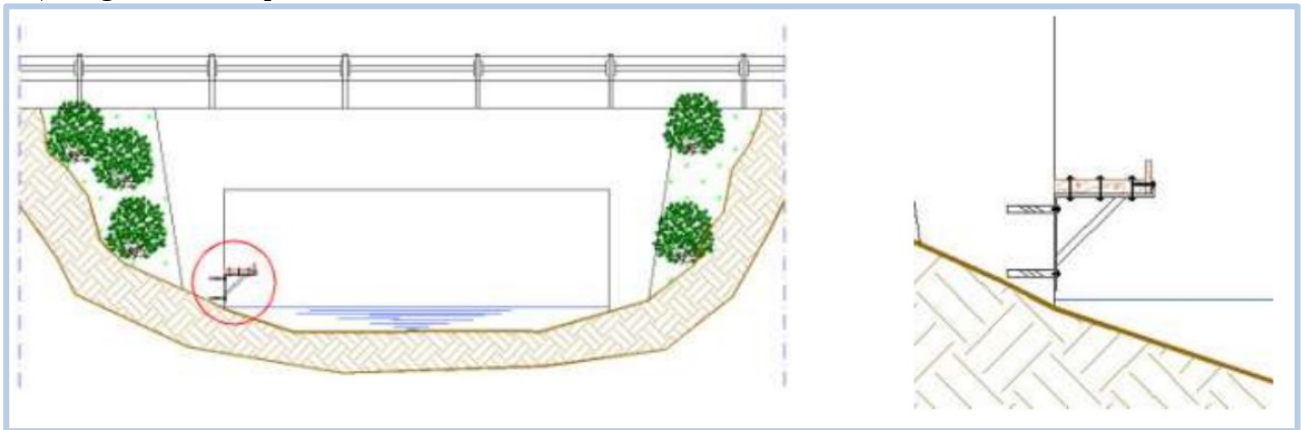


Figura 2- Ipotesi di miglioramento di un sottopassaggio preesistente con inserimento di una passerella in legno per il passaggio di micro mammiferi (fonte: Guccione M. et al., 2008)

2) Rospodotti

I sistemi di attraversamento per anfibi rivestono particolare importanza per la sopravvivenza di questi piccoli animali, poiché, soprattutto nei periodi dell'anno in cui avvengono gli spostamenti massivi dai siti di svernamento a quelli riproduttivi, questi animali vengono investiti in numeri elevati anche in brevi tratti di strada a causa della loro lentezza. Questi siti sono facilmente individuabili poiché queste rotte di migrazione di massa vengono percorse ogni anno sempre verso il medesimo corpo d'acqua, al quale gli anfibi restano fedeli. I rospodotti sono poi fondamentali laddove lungo la strada che separa l'area boscata, sito di svernamento, dall'area umida designata come sito riproduttivo, vi sono divisorii in cemento posti tra le corsie stradali del tipo "New Jersey", i quali riducono definitivamente le vie di fuga.

Molto funzionale al successo dell'operazione è la realizzazione di un sistema integrato di barriere anti-attraversamento direzionali con lo scopo di guidare questi anfibi e altri piccoli animali lungo la strada, impedendo l'accesso degli individui alla carreggiata dove transitano i veicoli e convogliando gli animali in movimento nei sottopassaggi, permettendo il superamento della sede stradale.

Queste barriere possono essere previste con carattere temporaneo o permanente: nel secondo caso si tratta di barriere fisse costituite da pannelli rigidi disposti in serie, meglio se aggettanti verso la direzione di arrivo degli anfibi.



Figura 3 - Barriera ed invito per un rospodotto nel Parco dei Laghi di Avigliana



Figura 4- Barriera ed invito per un rospodotto in Ede (Paesi Bassi) realizzato con taglio del manto stradale e con manufatto forato per l'illuminazione naturale del tunnel

Vanno collocati tubi di cemento o scatolare in metallo di adeguate dimensioni (minimo di 40 cm di diametro) posti ogni 50-80 metri in corrispondenza di fossi e siepi, collegati alle barriere laterali di invito. La pendenza del 1% impedisce ristagni consistenti di acqua all'interno. Sul fondo occorre uno strato di sabbia, terra e humus per evitarne il contatto con il cemento.

Sono preferibili le sezioni quadrate a quelle circolari, in quanto forniscono una superficie calpestabile più ampia. La lunghezza del passaggio può arrivare fino a 50 metri.

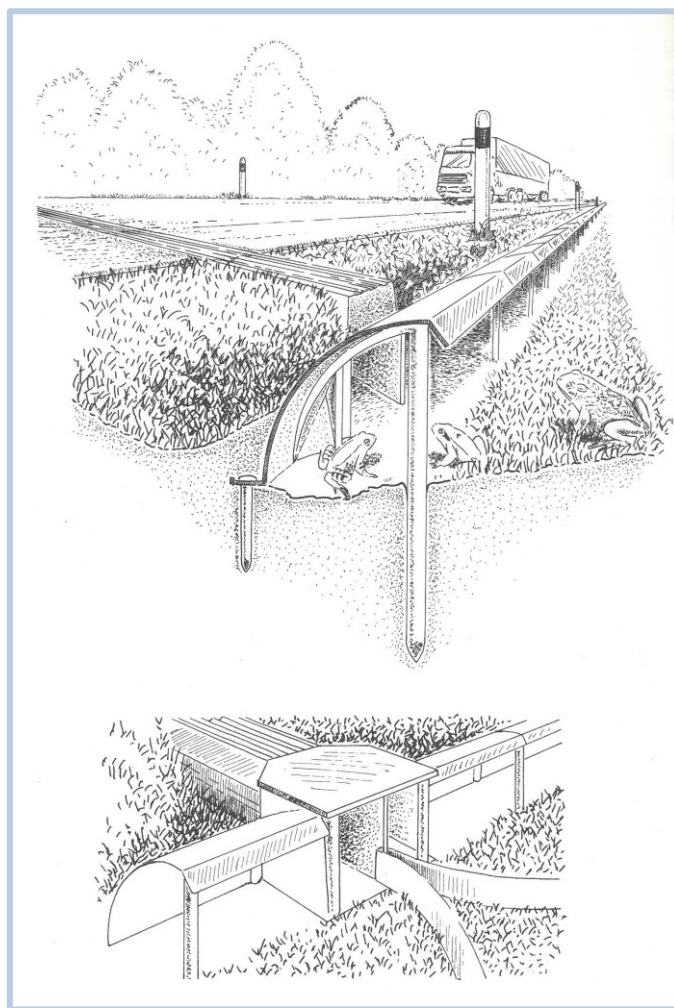


Figura 5 - Esempio di dispositivi che indirizzano anfibi e micromammiferi verso specifici sottopassaggi (Malcevschi, 1996)

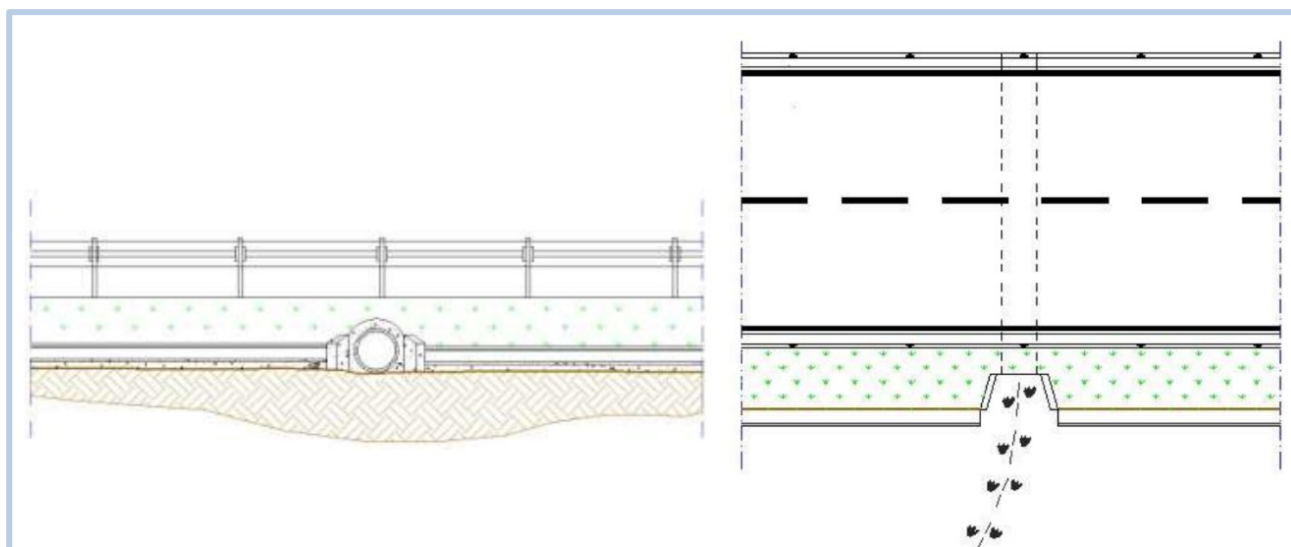


Figura 6- Sezione e Planimetria di un rospodotto (fonte: progetto ECONNECT, Pianezzola M. et al., 2011)

A seguito dell'installazione dell'infrastruttura occorre assicurare che non vi siano ristagni permanenti di acqua, oppure che si accumulino detriti o rifiuti che impedirebbero il transito degli animali; per questo motivo sono necessarie 2-10 ispezioni all'anno.

3) Dissuasori ottici

Questa tipologia d'intervento è rivolta soprattutto ad animali di grossa taglia (per esempio capriolo, cervo e cinghiale) e consiste nel posizionare lungo la carreggiata appositi catarifrangenti con l'obiettivo di "spaventare" e bloccare momentaneamente l'animale selvatico che si accinge ad attraversare la strada durante il passaggio di un veicolo.

Si tratta di specifici catadiottri che riflettono la luce dei fari degli autoveicoli verso gli ambienti laterali alla strada, producendo una "barriera ottica" di avvertimento nei confronti degli animali che si avvicinano verso la strada, senza arrecare disturbo all'automobilista. Devono preferibilmente essere di colore verde o blu, perché, rispetto al colore rosso, sono maggiormente percepiti dagli Ungulati. Funzionano solo di notte, generando una recinzione ottica di protezione che si attiva soltanto quando vi sono veicoli in transito; pertanto, questa tecnica non rappresenta un ostacolo fisso che impedisce gli spostamenti della fauna.

I catarifrangenti vanno posti lungo strade con volume di traffico moderato e discontinuo, poiché, se installati lungo strade molto trafficate, il segnale diventa pressoché costante e si rischia di abituare gli animali al disturbo vanificando l'azione.

I catadiottri devono essere posizionati a distanze di 30-50 metri tra uno e l'altro per i tratti stradali rettilinei, mentre a 10 m lungo le curve. Esistono inoltre appositi modelli per scarpate e terreni laterali in pendenza.

L'altezza di collocamento dipende dalla specie che deve essere dissuasa. In generale vengono utilizzate le seguenti altezze:

- 70 cm per il cervo;
- 55 cm per il capriolo;
- 45 cm per il cinghiale.

I catarifrangenti blu possono essere applicati, una volta ottenute le autorizzazioni dal gestore della strada, con viti, bulloncini o adesivo su segnalimiti esistenti, sul lato rivolto verso l'esterno della strada, oppure a paletti autonomi di legno, plastica o metallo posti a 1 m dal bordo strada. Occorre inoltre una pulizia periodica per mantenerli in efficienza, in particolare nelle zone polverose, e una manutenzione continua soprattutto nelle zone montane dove spesso vengono danneggiati dal passaggio degli spazzaneve.

I tratti interessati dovranno essere dotati di cartelli di avviso pericolo di attraversamento di animali selvatici, dotati di lampeggianti, posizionati all'inizio del tratto, per ogni corsia di marcia.

La procedura per l'installazione di nuovi cartelli stradali si articola in diverse fasi, che vanno dalla richiesta iniziale all'effettiva posa in opera, nel pieno rispetto delle normative del Codice della Strada e del suo Regolamento di Attuazione. Tali fasi consistono sinteticamente in:

1. Identificazione dell'Autorità Competente: si individua l'ente responsabile della strada: Comune per le strade urbane, Provincia o Città Metropolitana per le strade provinciali, Regione o ANAS per le strade di competenza superiore (regionali, statali, autostrade).
2. Richiesta/Proposta di Segnaletica: la richiesta formale per un nuovo segnale può essere avanzata da cittadini, amministratori locali o direttamente dall'ente proprietario della strada o da un suo ufficio tecnico. La richiesta deve essere dettagliata, specificando la problematica e il tipo di segnale ritenuto necessario.
3. Valutazione e Approvazione del Progetto: l'autorità competente riceve la richiesta e avvia una valutazione tecnico-amministrativa che può includere: sopralluoghi per verificare la situazione sul posto, consultazioni con altri enti (come la Polizia Municipale), redazione di un progetto di segnaletica che rispetti le norme in termini di tipo, forma, dimensione e posizionamento dei segnali, emissione di un'ordinanza o di un atto amministrativo che ne autorizzi l'installazione.
4. Installazione dei segnali: è fondamentale che ogni cartello stradale, una volta installato, sia conforme alle disposizioni del Codice della Strada e non sia in contrasto con la segnaletica preesistente o la situazione reale.



Figura 7 - Catadiottri blu per la dissuasione di ungulati all'attraversamento stradale e cartello di pericolo

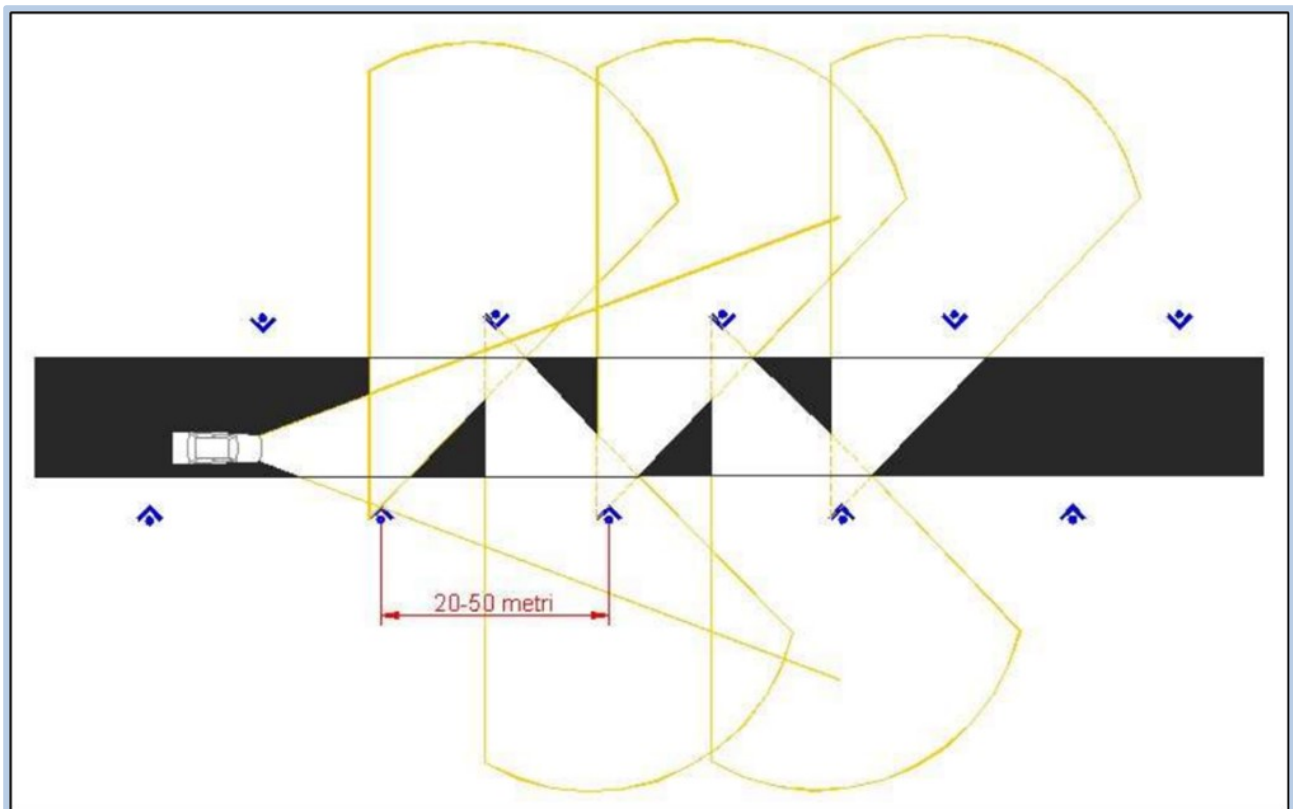


Figura 8 - Angoli di rifrazione dei dissuasori ottici (fonte: Guccione M. et al., 2008)

4) Dissuasori di velocità

Questa tipologia d'intervento è riferita ai tratti viari periferici di Comuni pedemontani o comunque localizzati in contesti ambientali in grado di giustificare la realizzazione dell'opera. Per installare un dissuasore di velocità su strada, è necessario presentare una richiesta formale all'ente gestore della strada, illustrando il motivo e il luogo dell'installazione. L'ente gestore richiederà l'autorizzazione al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, indicando la posizione, la tipologia di dissuasore e le motivazioni. Una volta ottenuta l'approvazione ministeriale, l'ente gestore della strada emetterà l'ordinanza che autorizzerà la realizzazione dell'opera. I dissuasori possono essere installati solo in determinate aree, non possono ad esempio essere posti su percorsi preferenziali per i mezzi di soccorso o emergenza, e devono rispettare specifiche tecniche e requisiti di segnalazione, come zebraure gialle e nere e preavviso tramite segnaletica stradale, almeno 20 metri prima. Devono essere realizzati con materiali resistenti e con superficie antisdrucciolevole, e venire saldamente ancorati alla pavimentazione stradale. Le dimensioni (altezza e larghezza) devono essere proporzionate al limite di velocità della strada:

Limite ≤ 50 km/h: larghezza minima 60 cm, altezza massima 3 cm.

Limite ≤ 40 km/h: larghezza minima 90 cm, altezza massima 5 cm.

Limite ≤ 30 km/h: larghezza minima 120 cm, altezza massima 7 cm.

BIBLIOGRAFIA

ARPA, 2005. *Fauna selvatica e infrastrutture lineari*

Guccione M., Gori M., Bajo N., 2008. *Tutela della connettività ecologica del territorio e infrastrutture lineari*. Rapporto Tecnico ISPRA

Malcevschi S., Bisogni L.G., Gariboldi A., 1996. *Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale*. Il Verde Editoriale S.r.l., Milano.

Ottburg F. G. W. A., van der Grift E. A., 2019. *Effectiveness of Road Mitigation for Common Toads (Bufo bufo) in the Netherlands*, in *Frontiers in Ecology and Evolution*, Vol. 7 art. 23.

Pianezzola M., Canalis L., Gianoglio R., 2011. *Progetto Europeo ECONNECT. La connettività ecologica terrestre ed aerea del territorio Marittime Mercantour. Relazione tecnica*.

SITOGRAFIA

<https://www.portaletelematico.it/>

<https://tuttosegnaletica.it/>

<https://moveo.telepass.com/>