



Mittbarriärer – en kunskapsöversikt

Mattias Olsson, Karlstads universitet

EN SKRIFT FRÅN CBM OM TRANSPORTINFRASTRUKTUR OCH BIOLOGISK MÅNGFALD



CBM Centrum för
biologisk mångfald

CBM:s skriftserie 28

Mittbarriärer – en kunskapsöversikt

Mattias Olsson, Karlstads universitet



CBM Centrum för
biologisk mångfald

Mittbarriärer – en kunskapsöversikt

CBM:s skriftserie 28

Mattias Olsson

ISSN 1403-6568

ISBN 978-91-89232-37-2

Form: Oloph Demker

Foto omslag: Mattias Olsson

Tryck: KPH Trycksaksbolaget AB / Intercopy AB 

© Mattias Olsson och CBM 2009

www.cbm.slu.se

publikationer@cbm.slu.se

Bakgrund

Mittbarriärer används som trafikdelare för att minska olycksrisken mellan mötande fordon. Metoden har varit standard längs motorvägar men har under senare tid även börjat användas längs vägar med annan vägstandard. I Sverige finns ca 1700 km motorväg med någon typ av mittbarriär, och ca 2000 km väg som uppgraderats till 2+1, och försetts med en mittbarriär som främst består av vajerräcke (muntlig källa: Torsten Bergh, Vägverket). Det vanligaste är balkräcken och vajerräcken med en höjd av 67 eller 72 cm. Längs många sträckor där mittbarriär används är vägen dessutom försedd med viltstängsel för att minska antalet viltolyckor. Däremot finns det även vägar med mittbarriär, utan viltstängsel och här uppstår en ny typ av problematik i och med att det bildas ett hinder i vägens mitt. Det finns alltså en risk att en del arter uppehåller sig onödigt länge på vägområdet. Det finns dokumentationer om att vildsvin, rådjur, älgkalvar mm har svårt att ta sig över mitträcket och att de då kan börja vandra längs vägen, och på så sätt utgöra en förhöjd olycksrisk. Det finns dock inga svenska studier som visar på problemets storlek, utan teorierna bygger på anekdotiska berättelser främst från eftersöksjägare.

Figur 1. I Sverige används mestadels vajerräcken (vänster) och balkräcken (mitten) för att dela av vägbanorna, men det finns även sträckor med betongbarriärer (höger).

Foto: Mattias Olsson



De vanligaste mittbarriärerna i Sverige är vajerräcken och balkräcken, men det förekommer även andra typer, t.ex. betongmittbarriärer (figur 1). Den absolut vanligaste mittbarriären där inte viltstängsel finns kring vägen är vajerräcket längs de uppgraderade 13 metersvägarna. En storskalig omvandling av 13 metersvägar till 2+1 vägar med vajerräcke har pågått sedan slutet av 1990, främst som en säkerhets-höjande metod för att minska antalet svåra olyckor (Hylander 2002). Uppgraderingen har reducerat antalet dödsfall med 80 % och de svåra olyckorna med 50 % på aktuella vägsträckor (Bergh och Moberg 2005). På enstaka sträckor längs motorvägar är vägbanorna delade och det finns vegetation i mittområdet.

Målet med denna litteraturgenomgång är att belysa de ekologiska problem som förekommer vid användning av olika typer av mittbarriärer. Som utgångspunkt har Anthony Clevenger och Angela Kocioleks sammanställning av befintlig litteratur använts (Clevenger och Kociolek 2006). Dessutom har några svenska källor använts för att belysa problembilden här i Sverige.

Ekologiska effekter

I Clevengers och Kocioleks litteratursammanställning diskuteras olika typer av effekter som mittbarriärer kan ha för faunan. Den ekologiska betydelsen verkar främst bestå i ett förändrat mortalitetsmönster för en del arter och att mittbarriären utgör en barriär som begränsar och förändrar många arters rörelser. Barriären kan förlänga vistelsetiden på vägområdet för en mängd arter vilket i sin tur kan påverka viltolycks-frekvensen och på vilket sätt olyckan sker.

Antony Clevenger har påtalat att kunskaperna kring mittbarriärer är bristfälliga och att de ekologiska effekterna tillhör "the big unknown" inom forskningen om vägar och vilda djur (pers. kontakt. A. Clevenger). Det finns dock en del fakta och teorier, där föreliggande sammanställning bygger på den information som Clevenger och Kociolek har sammanställt i sin rapport från 2006. De olika effekterna av mittbarriärer är uppdelade i barriäreffekter och mortalitet.

Clevenger och Kociolek har nästan inte funnit någon information om hur vajerräcken och balkräcken påverkar rörelsemönster och mortalitet. Det finns dock en del information om betongmittbarriärer och vegetationsmittbarriärer, och de empiriska studierna rör främst hjortdjur; vitsvanshjort (*Odocoileus virginianus*), åsnehjort (*Odocoileus*

hemionus) och kronhjort (*Cervus elaphus*) samt rovdjur som bobcat (*Lynx rufus*) och prärievarg (*Canis latrans*) och mindre däggdjur. En brist är att det inte finns information om mittbarriärernas höjd i de olika studierna som redovisas i Clevenger's och Kocioleks sammanställning. I Amerika varierar de mellan 81 – 145 cm, och höjden är givetvis viktig vid analys och teoriöverföring till svenska förhållanden.

Barriäreffekter

Sedan tidigare studier vet vi att vägar, med eller utan viltstängsel innebär en barriär för många arter. Storleken på barriären beror på en mängd faktorer, och är också kopplad till artens rörelseförmåga, dess storlek mm. Störningar från fordon och livsmiljöernas avbrott intill vägen utgör troligen de första kännbara förändringarna som organismer upplever när de kommer fram till en väg. Därtill kommer effekterna av viltstängsel som stoppar många av de större arterna, och en hög trafikintensitet som försvårar passage för de flesta arter, samt den mortalitetsrisk som det innebär att passera vägen. En mittbarriär utgör ytterligare en konstruktion i vägmiljön som skall forceras om djuret skall passera vägen. Denna struktur skall dessutom forceras mitt i vägen där trafiken utgör ett stressande moment och störningskälla, vilket kan innebära en förhöjd risk för olyckor.

Bland de vetenskapliga studier som Clevenger och Kociolek refererar till om huruvida vägar med mittbarriär utgör en barriär för djurens rörelser har enbart de större djuren undersökts. Totalt finns det empiriska data från tre studier presenterade i deras sammanställning.

Figur 2. En älgko med kalv (ut-
anför vägbanan) som tvekar vid
passage över en 2+1 väg. I detta
fall utgjorde även trafiken ett
hinder för rörelser över vägen,
men det är tänkbart att älg-
kalvar har problem att passera
vägar med vajerräcken. Djuren
passerade inte vägen vid den
aktuella tidpunkten utan vände
tillbaka.

Foto: Mats Lindqvist



1. I en studie i Oregon kunde man inte visa att betongmittbarriärer eller balkräcken påverkat vitsvanshjortens (en hjort i storlek ungefär mittemellan rådjur och kronhjort) vandringar över en motorväg. Antalet passager skilde sig inte signifikant mellan områden med mittbarriär och de områden utan mittbarriär där man hade för avsikt att hjortdjuren skulle passera. Man fann heller ingen preferens för de områden som anpassats för hjortdjurens vandringar över den ostängslade motorvägen, troligen för att djuren inte uppmärksammade de öppningar som anlagts. Anpassningen till hjortdjuren bestod i att mittbarriären var borttagen, men det fanns ingen vidare information om vägområdet ytterligare anpassats för att förenkla passage.
2. I motsats till detta finns en studie där vitsvanshjort, kronhjort och prärievargar undvek att passera vägar där det förekom någon typ av mittbarriär (Jersey Barriers – en typ av amerikansk betongmittbarriär, eller wire räcken med icke angiven höjd), men att de inte hade några problem att hoppa över barriärerna vid en flyktsituation bort från vägen. Djuren uppvisade alltså ett undvikande men de större hjortdjuren och rovdjuren hade inte några problem att passera om de verkligen behövde.
3. Längs en motorväg i Washington användes både betongmittbarriär och betongbarriär vid vägkanterna. Under studien noterades inga påkörda hjortar, vilket tolkades som att vägen utgjorde en total barriär för hjortdjur (vitsvanshjort). Vid snöspårningar noterades dock att prärievarg tagit sig över betongbarriärerna och passerat vägen.

Tabell 1 visar en bild av hur barriäreffektens storlek kan antas variera beroende på djurgrupp och typ av mittbarriär. Tabellen är presenterad av Clevenger och Kociolek och bygger på en blandning av teoretisk och empirisk kunskap om barriärens storlek för olika grupper av djur. Djurgrupperna är grovt indelade på grundval av storlek och mobilitet. De två olika typerna av mittbarriär (balkräcke och vajerräcke antas ha samma effekt) som främst används i Sverige antas ha olika stor effekt beroende på artens storlek och mobilitet. Mittbarriärer av betong är en i det närmaste total barriär för ex groddjur, kråldjur, smågnagare och igelkott. Även större arter som ex grävling, vessla och andra mårddjur, samt hare och räv kan ha problem att ta sig över denna struktur. Vajerräcken utgör ingen extra barriär för de mindre arterna presenterade ovan utan är troligen fullt genomsläpplig. Däremot kan vajerräcken

utgöra hinder för mellanstora arter. För de djur som tillhör grupp 3 (se nedan) är det svårt att avgöra barriärens storlek och den skiljer sig säkerligen relativt mycket mellan arterna inom gruppen. Det är även troligt att exempelvis rådjurskid och kronhjortskalv kan räknas till grupp 3.

De olika djurgrupperna är indelade enligt:

1. smågnagare, kräldjur, groddjur, igelkott.
2. grävling, iller, vessla, hermelin, bäver.
3. mård, räv, järv, vildsvin, utter, hare.
4. varg, lodjur, björn, älg, rådjur, kronhjort, dovhjort.

Typ av mittbarriär	Grupp av djur			
	1	2	3	4
Betongmittbarriär				
Vajerräcke				
Balkräcke				
Vegetation				

- Liten barriäreffekt
- Medelstor barriäreffekt
- Stor barriäreffekt

Tabell 1. Potentiell barriäreffekt av olika typer av mittbarriärer. Modifierat efter Clevenger och Kociolek 2006.

Mortalitet

Det är främst betongmittbarriärer och vegetationsmittbarriärer som har tilldragit sig uppmärksamhet och det finns inga studier om hur vajerräcken och balkräcken påverkar mortaliteten. Resultaten om hur betongmittbarriärer påverkar antalet trafikdödade djur går isär, och det verkar finnas en skillnad mellan olika djurgrupper (Tabell 2 och 3). Det finns studier som inte påvisar någon skillnad mellan vägsträckor med eller utan betongmittbarriär. Det finns även studier som påvisar en minskad mortalitet vid betongmittbarriärer och det finns de som påvisar en kraftig ökning vid betongmittbarriärer (Tabell 2).

En mittbarriär utgör ytterligare en konstruktion i vägmiljön som skall forceras om djuret skall passera vägen, och tiden det tar att passera vägen kan därför förlängas för en mängd arter och därmed även risken för att bli påkörd. Det finns vittnesmål om att ex svartbjörn (*Ursus americanus*) har klättrat över (framben, bakben, bakben, framben) en mittbarriär av betong i Montana, USA (barriärens höjd ej beskriven, men de amerikanska mittbarriärerna i betong varierar mellan 81 cm och 145 cm). Denna observation kan endast delvis överföras till svenska förhållanden och kanske även gälla när våra svenska

brunbjörnar (*Ursus arctos*) skall passera vägar med mittbarriärer av betong och eventuellt även de med vajerräcken eller balkräcken. Nu är de svenska vajerräckena något lägre än de som används i Amerika (67–72 cm höga, jämfört med Amerikas 81 cm – 145 cm) men de är troligen tillräckligt höga för att sakta ner björnarnas passage över vägen.

Hjortdjur

I Clevenger och Kocioleks sammanställning kan man identifiera fyra studier med vetenskapligt relevanta resultat, där olyckor med hjortdjur har jämförts på vägsträckor med och utan betongmittbarriär, samt en där man jämför olika typer av mittbarriärer (betong och vegetation). Två av dessa studier påvisade en ökning av olyckorna vid betongmittbarriärer, två visade inga skillnader mellan vägtyperna och en påvisade en minskning (tabell 2). Det är tydligt att resultaten går isär och att ingen trend kan uttydas ur de studier som har gjorts. Tyvärr innehåller ingen av de presenterade studierna en multivariabel analys av orsakerna till viltolyckorna. Mittbarriärer är endast en faktor i vägmiljön som kan påverka antalet olyckor och det återstår att undersöka i vilken grad de gör det i förhållande till andra variabler, som exempelvis trafikvolym, olika landskapselement mm. I Sverige kommer vi förhoppningsvis att ha möjlighet att göra detta inom kort, i och med att det planeras för att eftersöksjägare skall positionssätta (och föra in i Nationella Viltolycksrådets databas) de trafikdödade större djuren vid omhändertagande och eftersök.

De studier som finns om antalet olyckor med hjortdjur omfattar:

1. Längs den högtrafikerade (24 400 fordon/dygn) Highway 90 förekom olyckor med hjortdjur i mindre omfattning längs sträckor med betongmittbarriärer (Jersey Barriers, 81-145 cm höga), jämfört med de områden som hade en mittbarriär av vegetation. Här kunde man dock inte jämföra områden med betongmittbarriär och vägar utan mittbarriär.
2. I en studie från Oregon rapporterades det att inga typer av mittbarriärer (betongmittbarriärer och balkräcken) orsakade en ökning av olycksfrekvensen för hjortdjur.
3. Även en studie i Banff National Park påvisade liknande resultat, där ingen skillnad i olycksfrekvens med kronhjort märktes på sträckor med betongmittbarriär eller balkräcke jämfört med de sträckor som inte hade mittbarriär.
4. I en amerikansk studie var frekvensen av viltolyckor med hjortdjur som högst på vägsträckor med gräs i vägmedianen (se efterföljande

stycke), följt av vägar med betongmittbarriärer och minst längs vägar utan mittbarriär.

5. I en annan studie från Nordamerika fann man att förekomst av betongmittbarriär var en av flera faktorer som ökade antalet olyckor med hjortdjur (arter ej beskrivna, dock troligt att det rör sig om kronhjort, åsnehjort och vitsvanshjort). Olyckorna med hjortdjur förekom närmare dessa strukturer jämfört med ett slumpmässigt utfall över hela undersökningsområdet.

	Mindre mortalitetsrisk vid betongmittbarriärer	Ingen skillnad i mortalitetsfrekvens	Ökad risk för mortalitet vid betongmittbarriärer
Hjortdjur	1	2	2
Mindre vertebrater		3	1

Tabell 2. Antal artiklar, rapporter mm som visar på en minskad risk, ingen skillnad respektive ökad risk för mortalitet vid betongmittbarriärer.

Dödligheten av hjortdjur kan också påverkas av vegetation i vägmedianen. De studier som har gjorts påvisar att vegetation i mittbarriären kan ha en signifikant effekt på mortaliteten för hjortdjur. I en amerikansk studie var frekvensen av viltolyckor med hjortdjur som högst på vägsträckor med gräs i vägmedianen, följt av vägar med betongmittbarriärer och minst längs vägar utan mittbarriär. Två andra amerikanska författare påvisade liknande resultat där olycksfrekvensen med kronhjort ökade längs vägsträckor med en vegetationsmedian av gräs, buskar och träd, jämfört med de sträckor som inte hade någon mittbarriär.

I Sverige finns anekdotiska observationer som är intressanta att ta upp. Via information från eftersöksjägare har det bland annat lokalt rapporterats om en förändrad olycksbild på 2+1 vägar, där rådjur efter ombyggnad i högre grad blir påkörda bakifrån och då inte dött ens vid relativt kraftiga kollisioner. Eftersöksjägare får i dessa fall avliva djuren vid vägkanten. En tänkbar orsak kan vara att rådjuren inte kommer över mittbarriären (eller inte uppfattar barriärens höjd, vad som finns på andra sidan mittbarriären mm) i den stress som kan uppstå med vajerräcken och fordon, utan istället försöker fly från fordonet och att man då får en ökning av upphinningsolyckor där rådjuren blir påkörda bakifrån. Det har även framkommit att det skett olyckor där rådjur hoppat över mittbarriären och "landat" i vindrutan på mötande trafik. Det finns dock ingen kvantitativ undersökning om olycksbilden är förändrad på vägar med mittbarriär jämfört med de utan barriär.

Mindre djur

Fyra kanadensiska studier finns om trafikdödligheten av mindre vertebrater och den effekt som betongmittbarriärer har på mortalitetsmönstret, och även här går resultaten isär (Tabell 2). En studie påvisar en ökning i områden med betongmittbarriär och i tre studier fann man ingen skillnad mellan områden med och utan betongmittbarriär.

1. Antalet trafikdödade små och medelstora vertebrater (däggdjur och amfibier) var inte högre i områden med betongmittbarriärer (Jersey barriers) i en studie från Montana.
2. I en studie från Ontario, Kanada fann man inte heller någon signifikant ökning (ej heller någon signifikant minskning) av trafikdödade mindre arter (mårddjur *Mustela sp.*, skunk *Mephitis sp.*, opossum *Didelphis marsupialis* och räv *Vulpes vulpes*) vid områden med betongmittbarriär.
3. Längs Highway 401 finns två studier (oberoende av varandra) som ger olika resultat. I en av studierna märktes ingen skillnad i antalet viltolyckor med mindre arter (i storlek mellan vessla och räv) på sträckor med och utan betongmittbarriär (Hubbs och bonastra).
4. I motsats till detta noterades att 76 % av de trafikdödade djuren (fåglar, däggdjur, amfibier, groddjur) återfanns längs en kortare sträcka med betongmittbarriär (6,6 km), en sträcka som bara motsvarade ca 14 % av den totala inventerade sträckan av Highway 401 i Ontario, Kanada.

Tabell 3 redovisar hur risken för trafikmortalitet kan antas förändras beroende på djurgrupp och typ av mittbarriär. Djurgrupperna är indelade på samma sätt som ovanstående tabell om barriäreffekter (sid 6). Tabellen är presenterad av Clevenger och Kociolek och bygger på en blandning av teoretisk och empirisk kunskap om risken för ökad dödlighet för olika grupper av djur. Notera att detta till stora delar är ett teoretiskt synsätt och det finns endast ett fåtal studier som bekräftar teorierna.

- Liten risk för ökad dödlighet
- Risk för ökad dödlighet
- Stor risk för ökad dödlighet

Typ av mittbarriär	Grupp av djur			
	1	2	3	4
Betongmittbarriär				
Vajerräcke				
Balkräcke				
Vegetation				

Tabell 3. Potentiell effekt på trafikdödligheten av olika typer av mittbarriärer. Modifierat efter Clevenger och Kociolek 2006.

Vegetation i mittbarriären

Vegetation används endast sparsamt i Sverige för att dela av de mötande filerna. Det finns några sträckor i Sverige med bredare vegetationsmittremсор, bland annat E4 mellan Nyköping och Kolmården (ca 20 m bred), E18 mellan Kungsängen och Bålsta och delar av E6 mellan Varberg och Kungsbacka (ca 10 meter bred).

Vegetationen leder inte till en ytterligare barriär men kan fungera som vistelseområde för ex smågnagare och därmed locka till sig rovdjur som vessla och räv som därmed löper en stor risk att förolyckas i trafiken. I södra Texas var olyckorna med bobcat vanligare vid vägar med buskvegetation som mittbarriär, jämfört med vägar utan mittbarriär. Orsakerna till detta mönster är troligen flera. Områden med buskvegetation kan hysa fler bytesdjur vilket kan locka rovdjur, samt att den minskade sikten kan påverka antalet kollisioner. Förarna kan ha svårare att hinna reagera när djuren kommer ut från den närbelägna buskvegetationen.

Användning av buskvegetation har visat sig öka trafikdödligheten bland fåglar i två studier. I en kanadensisk studie fann man 85 % fler trafikdödade fåglar längs sträckor med buskvegetation än de som inte hade någon vegetation i mittbarriären. Fruktbärande vegetation (*Thorny elaeagnus*) används frekvent i vägarnas mittområden i södra USA. På vägsträckor med sådan mittvegetation fann man 95 % fler trafikdödade fåglar jämfört med referenssträckor utan mittvegetation. Två studier har visat att skogslevande fåglar undviker att passera över allt för stora öppna ytor. Man fann att de ofta mellanlandar eller flyger igenom vegetationen i mittbarriären, troligen för att få skydd. Därmed minskar barriären, samtidigt som man får ett ökat antal påkörningar vid dessa områden.

Pilotstudie om trafikdödade däggdjur längs E6

I en pågående studie om trafikdödade djur längs väg E6 väst om Uddevalla har antalet trafikdödade djur registrerats sedan vägen invigdes i juni år 2000 (Olsson opublicerat). Den aktuella vägen har körts till och från jobbet, fem dagar i veckan, och under hela studieperioden har de döda djurens art och position noterats. Totalt har 149

däggdjur noterats längs den 7,7 km långa sträckan, under de drygt 8 år som studien pågått. 1060 meter av sträckan är försedd med en 79 cm hög betongmittbarriär, den övriga sträckan (5020 m) är försedd med balkräcke (resterande del utgörs av en motorvägsbro över hav och utelämnas ur studien). För mindre arter som hare och iller återfanns 57,7 respektive 35,2 % fler individer per km väg vid betongmittbarriären, jämfört med övriga sträckan. För de mellanstora arterna som grävling och rävar var skillnaderna små jämfört med övriga sträckan; 16,7 % färre individer för grävling och 7,6 % fler individer för rävar. För rådjur återfanns betydligt färre (57 % färre) djur längs sträckan med betongmittbarriär. Det är viktigt att påpeka att materialet är litet och att resultaten enbart skall ses som en pilotstudie eller en potentiell del av en större undersökning. Dock finns det en intressant trend där de minsta arterna (hare och iller) verkar ha en ökning av mortalitetsfrekvens vid betongbarriären, de mellanstora (rävar, grävling) verkar inte uppvisa någon skillnad, samt att de större (rådjur) verkar ha en minskad frekvens.

Sammanfattning och förslag till fortsatta studier

Sammanställningen visar att mittbarriärer kan påverka vägens barriäreffekt samt även påverka risken för olyckor med både större och mindre arter. Särskilt betongmittbarriärer verkar kunna öka trafikdöden och barriäreffekten för mindre arter, och kanske även för större arter som hjortdjur och rovdjur. Effekterna av vajer- eller balkräcken verkar genomgående vara mindre än för betongmittbarriärer. Användning av vajerräcken och balkräcken på vägar med viltstängsel antas inte ha några betydande ekologiska effekter i och med att de inte ökar barriären eller mortalitetsrisken för vare sig de arter som kommer igenom viltstängslet eller de arter som stoppas av viltstängslet. Problemen uppstår när det finns någon typ av mittbarriär, men inget viltstängsel. För att de ekologiska effekterna av olika typer av mittbarriärer ska kunna bedömas krävs ytterligare studier.

Nedan presenteras några olika förslag på studier som skulle kunna ge ytterligare information om mittbarriärernas betydelse längs det svenska vägnätet.

Mortalitetsstudie – hjortdjur

För mortalitetsstudier av rapporteringsskyldiga arter bör Nationella Viltolycksrådets sammanställningar användas. Det är viktigt att alla trafikdödade djur positionsbestäms, och att undersökningen genomförs i ett område med flera olika typer av mittbarriärer, samt vägar utan mittbarriärer. Antalet olyckor längs de olika vägsegmenten relateras till antalet olyckor per km väg för just den vägtypen. På så sätt kan olycksfrekvenser på olika vägtyper jämföras med varandra. Man kan också slumpa ut ett stort antal olyckor längs vägnätet och jämföra de faktiska olyckorna med de slumpvisa och på så sätt analysera vilka parametrar (förekomst av mittbarriär, trafikvolym, avstånd till skog mm) som medför en förhöjd viltolycksrisk.

Mortalitetsstudie – mindre vertebrater

För de mindre arterna där det inte finns någon anmälningsplikt vid viltolycka, bör en inventering genomföras som underlag för en studie. I övrigt kan samma analyser användas som finns beskrivna för hjortdjuren ovan.

Barriäreffekter – alla arter

När det gäller undersökning av eventuella barriäreffekter orsakade av mittbarriärer genomförs detta enklast och effektivast med hjälp av snöspårning. Ett flertal vägar av ungefär samma klass och med liknande trafikvolym, men med och utan mittbarriär används i studien (inga viltstängsel på några av de undersökta vägarna). Två transekter, en intill vägen och en t ex 200 meter från vägen, inventeras parallellt med vägen och alla korsande spår noteras och positionssätts med en GPS. För de korsande spåren intill vägen bedöms om djuret passerat vägen eller vänt tillbaka. Därefter kan man kvantifiera den barriär som vägen utgör med hjälp av de korsande spår man funnit längs referenstransekten 200 meter från vägen. Teorin bygger på att det borde vara lika många korsande spår över transekten intill vägen som det är längs referenstransekten, om vägen inte funnits. Metoden täcker in såväl större som mindre arter, och har tidigare använts framgångsrikt i studier av barriäreffekt av vägar med olika trafikvolym (Seiler m fl under bearbetning) eller vägar med och utan viltstängsel.

Källmaterial

- Bergh T och J. Moberg. 2005. *Country Report Sweden. 2005 International Symposium on Highway Geometric Design*. Chicago, IL, USA.
- Clevenger A.P. och A.V. Kociolek. 2006. *Highway median impacts on wildlife movements and mortality: State of the practice survey and gap analysis*. Prepared for California Department of Transportation, Sacramento, California, USA.
- Hylander D. 2002. *2+1-vägar med vajerräcke – en cost-benefit analys med särskild hänsyn till utryckningsfordon*. D-uppsats i nationalekonomi, Karlstads universitet.



Mittbarriärer används som trafikdelare för att minska antalet olyckor mellan mötande fordon. Ett problem uppstår vid vägar utan viltstängsel men med mittbarriär i och med att det bildas ett hinder i vägens mitt. Hindret ökar vistelsetiden på vägen för en del arter vilket teoretiskt sett kan öka risken för viltolyckor. Mittbarriärer kan även öka vägarnas påverkan på de ekologiska sambanden i landskapet i och med att de försvårar passage för en del arter. Sammanställningen bygger på den forskning som finns publicerad om mittbarriärernas ekologiska effekter.

