



Faunapassager för uttrar (*Lutra lutra*) – en utvärdering

*Fauna passages for otters (*Lutra lutra*) – an evaluation*

Sara Suup Hietala

Etologi och djurskyddsprogrammet

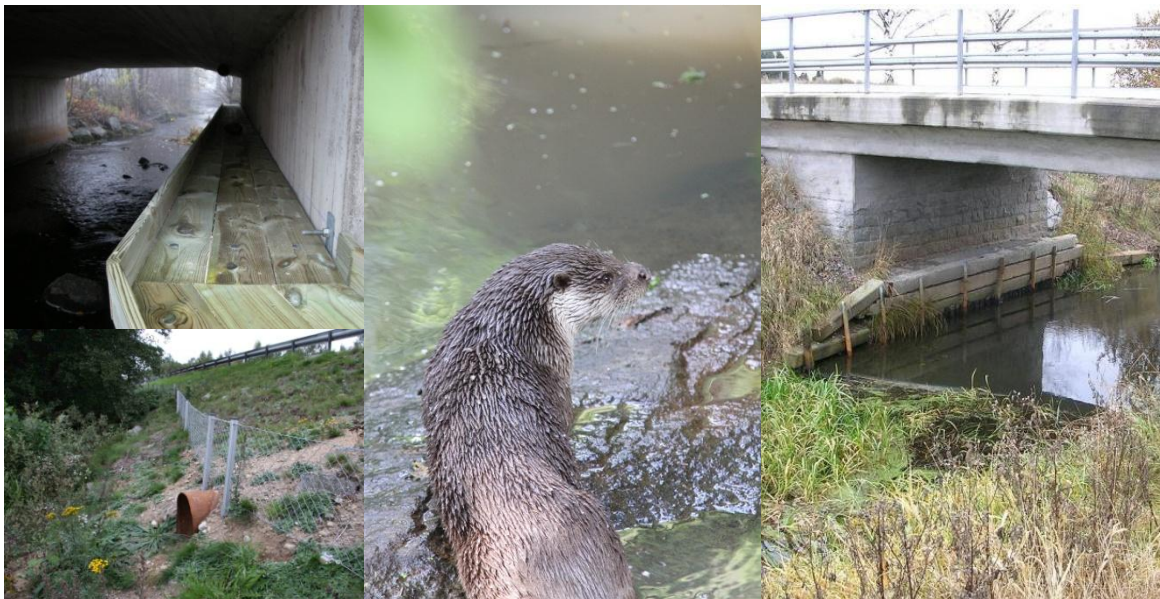


Foto: passagera – Martin Larsson, uttern – Karin Larsson

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Etologi och djurskyddsprogrammet

Skara 2010

Studentarbete 344

*Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Ethology and Animal Welfare programme*

Student report 344

ISSN 1652-280X



Faunapassager för uttrar (*Lutra lutra*) – en utvärdering

*Fauna passages for otter (*Lutra lutra*) – an evaluation*

Sara Suup Hietala

Studentarbete 344, Skara 2010

**Grund C, 15 hp, Etologi och djurskyddsprogrammet, självständigt arbete i biologi,
kurskod EX0520**

Handledare: Jens Jung, Inst f husdjurens miljö och hälsa, Box 234, 523 32 Skara

Biträdande handledare Henrick Blank, Hamngatan 4, 551 86 Jönköping

Examinator: Jenny Yngvesson, Inst f husdjurens miljö och hälsa, Box 234, 532 23 Skara

Nyckelord: Utter, hyllor, stränder, torrtrummor, kostnadseffektivitet

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Avdelningen för etologi och djurskydd

Box 234, 532 23 SKARA

E-post: hmh@slu.se, **Hemsida:** www.hmh.slu.se

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

1. INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INNEHÅLLSFÖRTECKNING	3
2. SAMMANFATTNING	4
3. SUMMARY	5
4. INLEDNING.....	6
4.1 Utterns status.....	6
4.2 Uttern som djur	6
4.3 Uttern i trafiken	7
4.4 Uttern och passagerna.....	8
4.5 Åtgärdsprogrammet.....	8
5. SYFTE	9
6. MATERIAL OCH METODER	10
7. RESULTAT	13
7.1 Vilka passager använder uttrarna mest?	13
7.2 Hur utnyttjas passagerna av vilt?	14
7.3 Hur utnyttjas passagerna av människor och sällskapsdjur?.....	14
7.4 Vilka passager är mest kostnadseffektiva?	15
8. DISKUSSION.....	16
8.1 Vilka passager använder uttrarna mest?	16
8.2 Hur utnyttjas passagerna av vilt, människor och sällskapsdjur?.....	16
8.3 Vilka passager är mest kostnadseffektiva?	17
8.4 Vad bör man tänka på när man ska välja passage?	18
8.5 Vad bör man tänka på i framtiden?	19
9. SLUTSATSER.....	21
10. TACK.....	22
11. LITTERATUR	23

2. SAMMANFATTNING

Uttern (*Lutra lutra*) är klassad som sårbar i Sverige och ett av de stora problemen är trafiken. För att minska trafikdödligheten hos uttrar har Trafikverket och Länsstyrelserna satsat på att bygga anpassade faunapassager vid broar och vägtrummor. Enligt Naturvårdsverkets åtgärdsprogram för uttrar ska dessa utvärderas med tanke på effekt, kostnad och regionala anpassningar. Syftet med min studie var att utifrån redan gjorda utvärderingar på passager ta fram indikationer på vilka typer av faunapassager som används mest av uttrar och vad som är mest kostnadseffektivt. Datan är samlad från fyra olika studier gjorda i Stockholm- och Uppsala län. Tre typer av faunapassager utvärderades; 36 hyllor, 14 konstgjorda stränder och 10 torrtrummor. För att fastställa om uttern använde passagerna använde man sig av spårfallor samt kontrollerade om det fanns naturliga spår som spillning. Kostnadseffektiviteten beräknades genom att jämföra cirkapriser på vad de olika passagerna kostar att bygga. De konstgjorda strandpassager är bäst både sett ur utterns perspektiv och kostnadsmässigt, jämfört med torrtrummor och hyllor. Torrtrummor fungerade relativt bra men är alltid dyrast att anlägga. Hyllorna användes minst av alla vilket gör att jag valt att inte rekommendera dessa mer än när det inte går att göra något annat. Kompletteringar med markeringsstenar och stängsel rekommenderas också. Faunapassagernas betydelse för andra arter har också kort diskuterats, samt alternativa åtgärder från andra länder.

3. SUMMARY

The otter (*Lutra lutra*) is listed as vulnerable in Sweden and traffic is one of the major problems. To reduce the road mortality, Swedish Transport Administration (Trafikverket) and County Administrative Boards have built fauna passages adjusted for otters at bridges and culverts. According to the Swedish Environmental Protection Agency's (Naturvårdsverket) action plan for otter, these passages should be evaluated considering efficiency, costs and regional adjustments. The aim with this study is to analyse types of passages are most suitable for otters and most cost-effective. Three types of fauna passages were evaluated; 36 shelves; 14 man made strips of sand and 10 culverts. To determine if the otters used the passages track traps were used and also natural tracks were noted, for example spraints. Cost-effectiveness was calculated based on comparisons costs for building and maintenance costs. My results show that man made strips of sand were the best both for the otter and regarding to prices. Dry culverts were relatively good as well but also most expensive. Shelves were used least frequently which leads to the conclusion not use them unless no other options are possible. Recommendations have also been made on complimentary use of marking stones and fencing. The importance of these fauna passages for other species is discussed as well as alternative actions used in other countries.

4. INLEDNING

4.1 Utterns bevarandestatus

Den europeiska uttern är en av de mest utrotningshotade däggdjursarterna i hela Europa (Hauer et al., 2002) och är idag klassad som sårbar i Sverige (ArtDatabanken, 5 maj 2010) och även i resten av världen (IUCN, 5 maj 2010). De främsta orsakerna till att antalet uttrar minskar är föroreningar, förstörda habitat och olyckor som oftast är trafikrelaterade (Lafontaine & Liles, 2002). Under 1950-talet minskade uttern drastiskt i Sverige till följd av miljögifter som PCB, men även trafik och andra mänskliga aktiviteter som fiske och jakt (Naturhistoriska riksmuseet, 15 april 2010). På senare år har antalet uttrar ökat igen och 2004 fanns det enligt ArtDatabanken (19 april 2010) uppskattningsvis 1 700 uttrar i Sverige; enligt Åtgärdsprogrammet som Naturvårdsverket har skrivit finns det 1 500-2 000 uttrar (Naturvårdsverket Rapport 5614, 2006). Det flesta befinner sig i norra delen av landet (Naturvårdsverket Rapport 5614, 2006).

4.2 Uttern som djur

Uttern är ett solitärt levande djur som främst äter fisk och kräftor (Mason & Macdonald, 1986) men kan även äta amfibier och ryggradslösa blötdjur (Clavero et al., 2003). Den finns i många olika miljöer längs vattendrag och sjöar (Mason & Macdonald, 1986) både i sötvatten och saltvatten (White et al., 2003) där den jagar, vilar och föder upp sina ungar (Mason & Macdonald, 1986). Sjöar och vattendrag rikliga med föda är populära (Sjöåsen, 1997), speciellt små smala strömmar (White et al., 2003). Man har sett att utterförekomst är starkt associerad till förekomst av öring (White et al., 2003). Viss forskning tyder på att uttrar som lever vid sötvatten föredrar skogiga strandvegetationer (Jenkins & Burrows, 1980; Mason & MacDonald, 1986) medans andra studier inte visat någon sådan preferens (Durbin, 1993 granskad i White et al., 2003). Uttrar lever i hemområden som kan vara upp emot 40 km längs vattendrag (Mason & Macdonald, 1986). Erlinge (1967) studerade uttrars hemområde i södra Sverige i över ett år; under sommaren befann sig uttrarna vid sjöar eller vattendrag. Han såg att honor med ungar hade 2-4 km² stort hemområde runt sjöar och 1-3 km långt område längs vattendrag. På vintern när sjöarna var frusna befann sig familjerna längs vattendrag med öppet vatten och då var hemområdet 3-6 km långt (Erlinge, 1967). Studien visade också att hanuttrar har större områden än honor. På vintern har deras hemområden diameter på cirka 15 km baserat på hur långt hanuttrarna har vandrat genom hemområdet (Erlinge, 1967). En hanes hemområde kan överlappa flera honors (Erlinge, 1968). Honor med ungar har hemområden som gränsar mot varandra men försvarar dem inte aktivt (Erlinge, 1968). Honans område ökar allt eftersom ungarna växer (Erlinge, 1968).

Uttrar använder många olika viloplats, och byter viloplats så gott som dagligen (Mason & Macdonald, 1986). Hanar rör sig mycket i sina områden (Mason & Macdonald, 1986), mer än honor och försvarar dem mot andra hanar (Erlinge, 1968; Madsen, 1996). Hanar har således större risk att omkomma i trafiken; i Madsens (1996) studie i Danmark består den största frekvensen av trafikdödade uttrar av vuxna köns mogna hanar. Enligt Hauer et al. (2002) studie var det dock ingen skillnad mellan könen på uttrarna när man jämförde vägdödligheten i Tyskland.

Den Europeiska uttern har ingen speciell parningstid (Mason & Macdonald, 1986) förutom i kallare länder som till exempel i Sverige (Erlinge, 1967). Där får uttrarna sina ungar på våren (Erlinge, 1967), förmodligen på grund av att tillgången på föda är som störst då (Mason & Macdonald, 1986).

Utterns reproduktionstakt är låg (Erling, 1968). Honan blir könsmogen först vid tre års ålder (Mason & Macdonald, 1986) och får oftast två-tre ungar per kull (Harris, 1968), vanligen två (Mason & Macdonald, 1986). Ungarna stannar med modern i cirka ett år, vilket oftast leder till att hon bara får kull vartannat år (Erlinge, 1967). Hanar blir könsmogna tidigare än honor, det finns dokumentation på en hane som redan vid 18 månaders ålder har avlat fram en kull ungar (Wayre, 1979).

4.3 Uttern i trafiken

Trafiken är ett hot mot uttrar, dels mot lokala populationer och dels mot möjligheterna till att återkolonisera nya områden (Lafontaine & Liles, 2002). En studie gjord av Philcox et al. (1999) i Storbritannien visar på att det är de tyngst trafikerade vägarna som orsakar över hälften av alla trafikolyckor med uttrar. Eftersom uttern lever nära vattendrag utgör korsande vägar och broar ett hinder i deras färdväg. Varför uttern väljer att passera vägen på ovansidan kan bero på att de helt enkelt är lättare att ta sig fram så, helst om vattnet under bron är strömmande eller om vattnet är för högt (Uimonen, 2006).

Madsen (1996) menar på att uttrar föredrar att korsa broar på torra ställen, och det även om vattennivån är låg. Det finns dock studier som visar på att uttern inte alls skyr att simma under broar och trummor. Vid videobevakade platser har man sett uttrar simma igenom dessa hinder (Hammar, 1999; Reuter, 1980 granskad i Madsen, 1996). Studier har också visat på att om uttern kan passera under bron så gör den det (Hammar, 1999; Uimonen, 2006). Det är dock inte bara vid broar som uttrar blir överkörda. Olycksplatser finns ofta placerade längs den kortaste vägen mellan två våtmarker (Madsen, 1996) eftersom det har blivit en genväg för uttern. Även om uttrar verkar föredra att röra sig längs vattendrag så är inte bergig och kuperad terräng något hinder (Madsen, 1996). För uttrar är genvägar mellan våtmarker viktiga för att de ska kunna sprida sina gener vidare eftersom genvägarna hindrar djur i olika områden från att bli isolerade från varandra (Madsen, 1996).

Kunskapen om vägdödligheten hos små och medelstora däggdjur i Sverige idag är mycket liten (Seiler et al., 2004), Green (1991, granskad i Madsen, 1996) och Stubbe (1993, granskad i Madsen, 1996) menar på att vägdödligheten förmodligen är den största och snabbast växande orsaken till onaturlig död i naturen. I en studie av Seiler et al. (2004) om viltolyckor hade ingen av de svarande i undersökningen kört på uttrar. Trots detta har vägdödligheten bland uttrar ökat markant de senaste 15-20 åren jämfört med tidigare perioder (Hauer et al., 2002). Naturhistoriska Riksmuseet (NRM) får varje år in trafikdödade uttrar som har skickats in av allmänheten (NRM, 15 april 2010). Mellan år 2005 och 2009 analyserades 197 uttrar som skickats in till NRM från hela landet. Av dessa var 82,2 % trafikdödade, vilket indikerar på att trafiken har en påverkan på utterpopulationen (A. Roos, pers. medd., 1 februari 2010). De uttrar som kommer in bland annat till Naturhistoriska Riksmuseet representerar inte den faktiska bilden av dödsorsaker bland uttrar i naturen (Uimonen, 2006). Det som kommer in är dem folk har hittat och är oftast dem som är var vi människor också befinner oss (Uimonen, 2006). Uttrar är starka, ihärdiga djur som kan leva flera dagar och vandra långa sträckor med dödliga skador, och således är de många av dem som aldrig hittas döda (Madsen, 1996).

I Europa är siffrorna liknande bland upphittade döda uttrar som lämnats in till de olika myndigheterna; 69,9 % av uttrarna i en tysk studie var dödade av trafik (Hauer et al., 2002), 77,4 % i Frankrike (Rosoux & Tournebize, 1995 granskad i Hauer et al., 2002) och 83 % i sydvästra England (Simpson, 1997). Siffrorna från Danmark (Madsen et al., 1999), Norge (Heggberget, 1991 i Hauer et al., 2002) och Shetlands öarna (Kruuk & Conroy, 1991) skiljer sig dock något med mycket lägre procent.

I Danmark var 70,4 % av uttrarna dödade inom 100 meter från ett vattendrag (Madsen, 1996) medans det i Tyskland bara dödades 40,5 % inom 100 meter från ett vattendrag (Rogoschick et al., 1994 granskad i Madsen, 1996). Att bedöma av de danska resultaten kan man rädda ungefär 70 % av uttrarna genom att skapa passager och sätta stängsel upp till hundra meter från närmaste vattendrag (Madsen, 1996). Har man inget stängsel men ändå någon form av passage kan man minska trafikdöden med upp till 50 % (Madsen, 1996).

4.4 Uttern och passagera

Det finns flera studier som visar på att uttrar använder faunapassager (Grilo et al. 2008; Madsen, 1996 m.fl.). Madsen (1996) kontrollerade hur pass frekvent uttrarna använder faunapassagera genom att filma passagera och kontrollera spår. Resultaten i studien varierade, sju av tio stycken användes inom loppet av fyra veckor efter att de hade konstruerats, två av passagera användes väldigt frekvent och en av dem användes knappt. Madsen tror vidare att det beror på att uttrarna knappt behövde dessa två passager eftersom bron var väldigt bred och hög.

Under perioder med mycket regn och högt vattenstånd tenderar uttrarna att använda vägarna istället för vattenpassager vilket leder till att det under de tiderna dör fler i trafiken (Chanin, 2006). Faktorer som påverkade utterns vägval var vattnets strömhastighet och utterns färdriktning (Uimonen, 2006). Ju mer strömt vattnet är, desto fler uttrar passerar över vägen (Uimonen, 2006). När uttern färdades motströms använde den också vägen mer (Uimonen, 2006).

En annan kritisk tid för uttrar är när sjöar fryser till och uttern måste bege sig mot nya jaktområden där det finns öppet vatten (Erlinge, 1967). Samma sak gäller under islossningen då uttrarna lämnar sina vinterområden för att återigen vandra tillbaka till sina sommarområden (Erlinge, 1967).

För att veta om utter använder passagera undersöker inventerarna om de hittar spår och spillning (Hammar, 1999; Uimonen 2006; Arrendal, 2009; Larsson, 2010). Uttern har hemområden och markerar dessa på strategiskt placerade platser där lukten når så många som möjligt (Roos & Johansson, 2008). Utrar markerar med spillning (Erlinge, 1967) och därför är det bra att sätta ut stenar som uttrarna kan markera på i och vid passagera. Markeringsstenarna visar om det finns utter i området och lockar uttrarna till passagera (Hammar, 1999).

4.5 Åtgärdsprogrammet

I ett åtgärdsprogram av Naturvårdsverket har man bland annat satt upp mål för hur man ska minska trafikens påverkan på utterpopulationen (Rapport 5614, 2006). De kortsiktiga målen gällande faunapassager är att identifiera de största konfliktpunkterna vid vägar och järnvägar, samt att anpassa nya anläggningar och reparationer av broar för att de inte ska verka som vandringshinder för utter (Naturvårdsverket Rapport 5614, 2006). Långsiktigt vill man att passagera ska vara utvärderade med tanke på effekt, kostnad och regionala anpassningar (Naturvårdsverket Rapport 5614, 2006). Åtgärdsprogrammet har sitt slutår i år, 2010, men med de långsiktiga målen kommer man fortsätta arbeta med till senast år 2016 (Naturvårdsverket Rapport 5614, 2006).

5. SYFTE

Trafikverket har tillsammans med Länsstyrelsenarna skapat passager för att underlätta för uttrar att passera vägar. I många delar av landet behöver dessa passager ses över och åtgärdas då de inte alltid är optimala för utter. Passagerna fyller en stor del i bevarandet av uttrar och många andra arter men leder också till större säkerhet på vägarna (Chanin, 2006).

Idag består de befintliga passagerna av torrtrummor, hyllplan och förlängda strandbankar under broar. Man bygger även upp stängsel längs vägarna som leder till trummor som uttrarna kan passera igenom för att inte få dem att springa upp på vägen.

Syftet med mitt arbete är att sammanställa vad man hittills har kommit fram till gällande de långsiktiga målen i Naturvårdverkets Åtgärdsprogram. Målet är att hjälpa till att ta fram anvisningar om vilka faunapassager som fungerar bäst för utter med tanke på vad som används mest och som är mest kostnadseffektivt. Jag ska sammanställa resultat från fyra olika utvärderingar av passager, samtliga i Stockholms län med omnejd.

I resultatdelen försöker jag att besvara följande frågeställningar

1. Vilka passager använder uttrarna mest?
2. Hur utnyttjas passagerna av annat vilt?
3. Hur utnyttjas passagerna av sällskapsdjur och människor?
4. Vilka passager är mest kostnadseffektiva?
- 4.5 Vad bör man tänka på när man väljer passage?

I diskussiondelen diskuterar jag även mina resultat med hänsyn till vad bör man tänka på när man ska välja passage.

De passager som jag kommer ha med i min utvärdering är torrtrummor, hyllor och konstgjorda strandpassager eftersom det är de passager som hittills finns utvärderade.

6. MATERIAL OCH METODER

I denna studie har information från fyra olika inventeringar i Stockholms län av Hammar (1999), Uimonen (2006), Arrendal (2009) och Larsson (pers. medd., 6 maj 2010) analyserats. Fyra av passagerna ligger strax utanför Stockholms län i Uppsala län (Funbo, Hökhuvud, Lilltuna södra & norra). Studierna har lagts upp på olika sätt och jag har anpassat mina analyser efter detta.

För att besvara första frågeställningen ”Vilka passager använder uttrarna mest” har jag valt att sammanställa vilka passager man har sett spår av uttrar i, det vill säga fotspår, markeringspår eller via videobevakning.

”Hur utnyttjas faunapassager av annat vilt” och ”Hur utnyttjas passagerna av människor och sällskapsdjur” är den andra och tredje frågeställningen. Svaret på dem är grundat på vad Hammar (1999), Uimonen (2006) och Arrendal (2009) har sett i sina inventeringar. Definitionen av att en annan art ska ha använt passagen är att man sett spår av dem på passagen.

Jag har även undersökt vilka passager som är mest kostnadseffektiva genom att undersöka vad passagerna har kostat att bygga. Data har jag fått dels av Martin Larsson (pers. medd. 6 maj 2010), ekolog & miljöspecialist på Trafikverket region Stockholm och dels från Ida Schönfeldt på Trafikverket region Norr. För att få en bild av hur stora kostnaderna kan bli har jag även valt att se vilka passager som verkar vara i störst behov av underhåll, data har jag fått av Trafikverket. Det finns siffror i Hammars (1999) rapport som beskriver vad passagerna han har utvärderat har kostat, dock byggdes dessa 1996 och är inte jämförbara med dagens priser, de nämns kort. För att få en så representativ bild som möjligt av dagens priser ligger fokus på passager som är byggda under senare delen av 2000-talet då dessa priser är mest jämförbara med dem vi har idag.

För att besvara den femte frågan ”Vad bör man tänka på när man ska välja passage?” har jag dels tittat på vad inventeringsrapporter har rekommenderat att man ska bygga och dels på hur pass bra en passage har fungerat på det ställe där den byggts. Det senare kan bara härledas till Stockholmsområdet då naturen och klimatet i vårt avlånga land skiljer sig åt markant mellan våra landsändor.

Hammar (1999) undersökte åtta olika passager, fem konstgjorda stränder, två trähyllor och en torrtrumma. De konstgjorda strandpassagerna var gjorda av ett betongblock som stöttar upp grovt singel som ligger mellan broväggen och betongblocket, några hade även sand överst (Hammar, 1999). Man hade även placerat markeringsstenar på varje strand. Höjden på stranden kan variera något beroende på hur vattenståndet vid bron var. Hyllorna i denna studie, som var placerade i Sonö och Bergby, var 40 centimeter breda och hade ett lager sand på sig. Höjden på dem berodde på vattenståndets skiftande nivåer (Hammar, 1999). Torrtrumman byggdes ovanför högvattenståndet, nedgrävd i marken bredvid bron som i detta fall var en vägtrumma (Hammar, 1999). Diametern på trumman var 40 centimeter och den var 50 meter lång. Trumman och en av hyllorna kompletterades med ett viltstängsel (Hammar, 1999). När man bygger torrtrummor kan man antingen trycka igenom ett järnrör genom vägbanken under vägen (M. Larsson, pers. medd., 6 maj). Man kan även borra igenom vägbanken för att få dit en trumma (Hammar, 1999). Ett alternativ till dessa två sätt är att gräva upp vägen och lägga dit ett plaströr, detta orsakar dock problem i trafiken under tiden (M. Larsson, pers. medd., 6 maj).

Hammar (1999) har gjort denna studie mellan 13 augusti 1997 och 25 maj 1998, med totalt 596 lokalbesök. För att kunna fastställa om passagerna utnyttjades av uttrar användes spårfallor som placerades mitt under bron om så var möjligt. Spårfallor är kritmjöl blandat

med torr sand som man lägger på cirka en meter av passagen (Hammar, 1999). Ibland kunde man även se spår i sanden som placerats på passagen, och i snön under de tider det fanns (Hammar, 1999). Vid torrtrumman lade man spårfallor med sand/krita på den yttersta metern av trumma. Man undersökte även resten av lokalen genom att leta efter spåravtryck och spillning. När en kontroll var gjord förstörde man spårtecknen så man skulle se nya till nästa kontroll, som inte fick vara allt för långt efter den första eftersom spåren inte längre skulle gå att utskilja då, i snitt fyra dagar med undantag från torrtrumman som besöktes ungefär varannan dag. Man registrerade även spår av däggdjur och fåglar. Vid trumpassagen använde man även videobevakning i en månad under dygnets mörka halva. Man använde en ljuskänslig bevakningskamera och infrarött ljus, där videobandspelarens band som räckte i ett dygn. Denna användes dock bara vid torrtrumspassagen.

Den andra studien är ett studentarbete av Sanna Uimonen (2006) ”Uttrar och vägar – en studie av utteranpassade viltpassagers effektivitet och skötsel, samt faktorer som påverkar uttrars beteende vid vägpassager”. Där har hon bland annat beskrivit hur sex passager utnyttjas av utter, fyra av dem var nyanlagda (hösten 2005). Två av dem (trähyllor) hade 1999 inventerats av Hammar (Uimonen, 2006). De fyra nya passagerna var två torrtrummor och två stålhyllor (Uimonen, 2006). Torrtrummorna hade en diameter på cirka 50 centimeter och en längd av 20 meter, den ena var gjord i plast och den andra i metall. Den senare kompletterades med ett viltstängsel. Broarna som hade stålhyllor hade hyllor på båda brofästena. Vid den ena bron hade man kombinerat stålhyllan med en naturstenshylla i andra brofästet. Vid andra bron hade man lagt upp två stålhyllor på varsitt brofäste. Broarna med två hyllor betraktades som en övergång. Bron vid Hökhuvud hade en stålhylla och en naturstenshylla där naturstenshyllan fungerade som en hylla/stenstrand. Båda var 20 meter långa och 40 centimeter breda. Vid Funbo hade man två stålhyllor som båda var 25 meter långa och 40 centimeter breda. Passagen fick även ett viltstängsel mot båda sidorna om vägen. De två trähyllorna i Sonö och Bergby har beskrivits ovan. Genom att använda sig av spårfallor på 1-1,5 meter i ändorna av hyllorna och trumman kunde man fastställa om uttern använde passagen eller inte. I spårfallan hade man finkornigt kalk och finkornig sand/mo. Både spåravtryck och spillning noterades. Kontrollerna gjordes mellan november 2005 och februari 2006, med två-tre dagar mellan varje kontroll. Efter varje kontroll förstörde man spåren som fanns för att man skulle se nya nästa gång (Uimonen, pers. medd., 6 maj 2010). Fanns det snö på marken (ungefär hälften av dagarna) sökte man efter spår runt bron och en bit utanför vattendraget (Uimonen, 2006). Totalt besöktes passagerna 16 gånger var, och spårfallorna fungerade alla gånger utom sju då materialet hade frusit, vilket motsvarar cirka 7,3 % av tillfällena.

Den tredje studien gjordes av Johanna Arrendal på MyraNatur (2009). Hon utvärderade tio passager. Totalt var det åtta hyllpassager, en konstgjord strand och en torrtrumma. Torrtrumman var en ståltub och kombinerat med ett viltstängsel. Den konstgjorda stranden var gjord av rundad sten, cirka 3-6 centimeter stora. Hyllorna var trähyllor med kantlist (undantaget Gudö och Saltå som inte hade någon list) och var 35-45 centimeter breda. Tre av dessa (Osen, Verka, Saltå) hade kombinerats med viltstängsel mellan två broar som passagen gick igenom. På hyllan i Barkaby och Rosenhill hade man även lagt på stenar. Arrendal (2009) använde sig inte av spårfallor utan kontrollerade hur platsen såg ut vid tillfället och om spår som spårtecken eller spillning fanns av utter men också av andra däggdjur och fåglar. Även doft kontrollerades, till exempel som lukt av grävling eller rävurin. Kontrollerna skedde under hösten 2008 mellan september och december och de var barmark under alla tillfällen. Varje passage kontrollerades bara en gång.

Martin Larsson (pers. medd. 6 maj 2010) på Trafikverket region Stockholm har gjort en sammanställning av passager i Stockholms län. Resultatet är dels egna observationer och

dels andras som anlitats av Trafikverket (M. Larsson, pers. medd., 6 maj 2010). I sin utvärdering har han undersökt om det finns utterspår på passagerna, genom att kontrollera om det finns spillning på/i passagen.

Totalt har jag analyserat 25 hyllor, åtta stränder och sex torrtrummor från Larssons (pers. medd., 6 maj 2010) data. Tjugoen av passagerna i Larssons data återfinns ej i de andra studierna. Två av torrtrumorna finns med i de andra rapporterna, en i Arrendal (2009) (Ösmo) och en i Hammar (1999) (Ledinge). Samtliga åtta hyllor i Arrendals rapport finns med i Larssons data samt att hyllorna i Sonö och Bergby som finns med i Uimonen (2006) och Hammars (1999) rapporter också finns med i Larssons data. Strandpassagen i Hårnackalund finns med i Arrendal (2009) och samtliga av Hammars (1999) strandpassager finns med i Larssons data. Några passager förekommer alltså två eller tre gånger i resultaten, dock inventerade under olika tidpunkter. Övriga passager saknas det detaljinformation om.

Inventeringarna har ingen bunden tidsperiod utan har reviderats allt eftersom ny information har tillkommit. Passagerna har även utvärderats angående åtgärdsbehov.

All övrig information kommer jag hämta ur vetenskapliga artiklar och andra publikationer, samt samtal med personer som arbetar med dessa frågor.

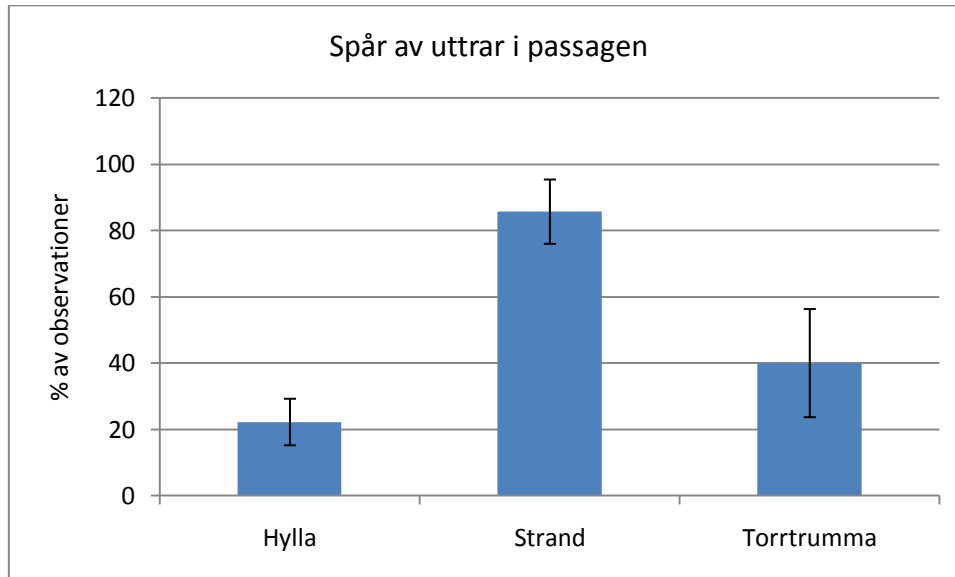
För de statistiska analyserna har jag använt Minitab och Excel. Testmetoden som jag använde var Chi²-test.

Bildexempel på de olika passagertyperna finns på framsidan av arbetet.

7. RESULTAT

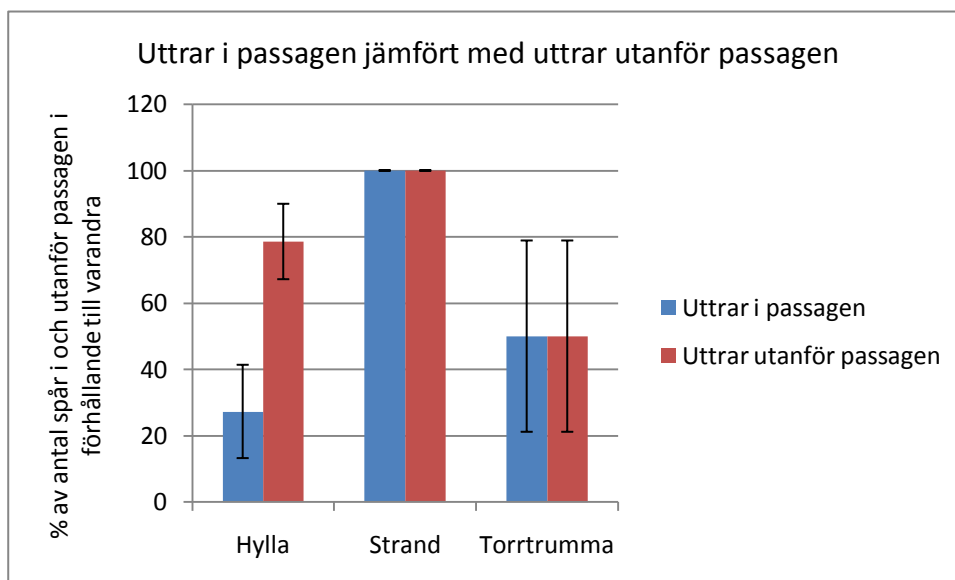
7.1 Vilka passager använder uttrarna mest?

På stranden fanns det fler utterspår än på hyllorna ($\chi^2=16,931$; $DF=1$; $P < 0,001$, Fig. 1) och i torrtrumorna ($\chi^2=5,486$; $DF=1$; $P= 0,019$). Däremot fanns det ingen skillnad mellan torrtrummor och hyllor (χ^2 -test).



Figur 1 visar hur många procent av observationerna som man har sett spår av uttrar i passagerna (medelvärde \pm SE). $N = 36$ hyllor, 14 stränder och 10 torrtrummor.

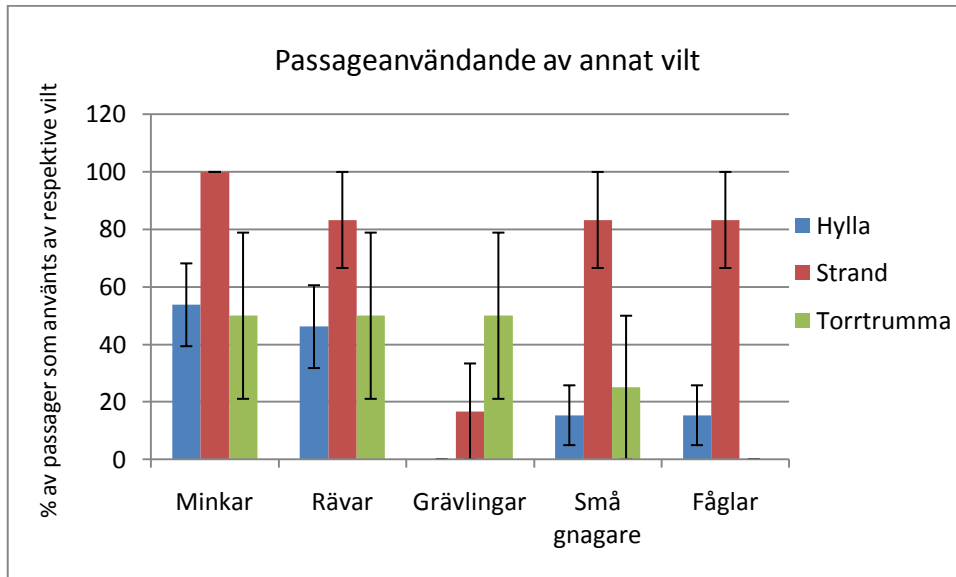
Det fanns en skillnad på antalet spår utanför och i hyllorna ($\chi^2=5,856$; $DF=1$; $P= 0,016$). På grund av de låga antalet stränder och torrtrummor testade jag inte skillnaderna statistiskt.



Figur 2 visar hur många utterspår de fanns i passagerna i förhållande till hur många uttrar de fanns i området, baserat på utterspår man har hittat (medelvärde \pm SE). $N = 14$ hyllor, 6 stränder och 4 torrtrummor.

7.2 Hur utnyttjas passager av annat vilt?

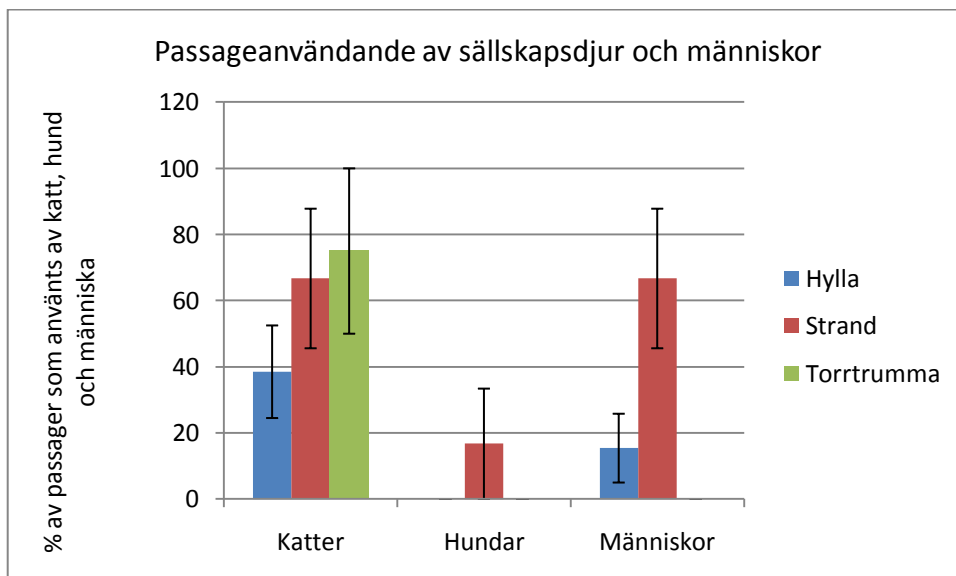
Figur 3 visar att alla typer av passager användes av annat vilt. Jag utförde ingen statistisk analys pga det låga antalet stränder och torrtrummor.



Figur 3 visar antal registrerade spår av annat vilt (medelvärde \pm SE). $N = 13$ hyllor, 6 stränder och 4 torrtrummor.

7.3 Hur utnyttjades passagera av sällskapsdjur och människor?

Figur 4 visar hur passagera användes av sällskapsdjur och människor. Katter använder alla slags passager medans människor bara använder hyllor och stränder och hundar enbart använder stränder.



Figur 4 visar antal registrerade spår av sällskapsdjur och människor (medelvärde \pm SE). $N = 13$ hyllor, 6 stränder och 4 torrtrummor.

7.4 Vilken passage är mest kostnadseffektiv?

Priserna jag har använt i Tabell 1 är cirkapriser och dessa varierar stort beroende på storleken på passagen, kostnader för arbete, leverantör, konjunkturer och så vidare. Det har varit svårt att få fram data på åtgärder som gjorts på passagerna och vad dessa har kostat.

Tabell 1 visar hur pass mycket en passage används i förhållande till varandra och cirkapriser på vad de kostar att bygga. Källa: M. Larsson, pers. medd. 18 maj 2010.; I. Schönfeldt, pers. medd., 8 mars 2010.

Passage	Användningsfrekvens	Kostnad
Konstgjord strand	Hög	10 000 – 50 000 kr
Torrtrumma	Medel	200 000 kr
Hylla	Låg	30 000 – 50 000 kr

Beroende på hur lång torrtrumman är och hur bred den är kostar det olika mycket (M. Larsson, pers. medd., 6 maj).

Underhåll av dessa passager är i grunden rätt liknande. Man måste röja kring dem och ta bort sly (Uimonen, 2006) . Livslängden är svår att bedöma.

Stängsel kan i vissa fall också behövas, men dessa betalas per meter så priserna varierar beroende på hur långt man gör det (M. Larsson, pers. medd., 20 maj 2010). Schönfeldt gav ett cirkapris på 200 000 kronor (I. Schönfeldt, pers. medd., 8 mars 2010). Man kan också använda stängsel som enskild åtgärd för att styra uttern så att den inte kan gå upp på vägen eller så att den blir tvungen att simma genom trumman/ under bron (M. Larsson, pers. medd., 20 maj 2010). Finns det redan viltstängsel på platsen kan detta istället kompletteras med ett finmaskigt stängsel längst ner vilket är en relativt billig åtgärd (M. Larsson, pers. medd., 1 juni 2010).

Tabell 2 visar vad kompletteringar till passagerna kan kosta. Detta är cirkapriser. Källa: M. Larsson, pers. medd. 18 maj 2010. I. Schönfeldt, pers. medd., 8 mars 2010.

Komplettering	Pris
Markeringssten	5 000 – 10 000 kr
Stängsel	200000 kr

8 DISKUSSION

Man bör hindra att uttrar blir överkörda av flera orsaker; bevarandet av arten, lidandet för eventuella ungar som blir utan sin moder, lidandet av en skadad utter och säkerheten för trafikanterna (Chanin, 2006). Uttrar kan inte lära sig att uppskatta hastigheter på bilar och lär sig inte heller att undvika trafik på samma sätt som de kan lära sig att undvika fiskfällor (Madsen, 1996). Därför är de av yttersta vikt att vi underlättar för dem att ta sig förbi broar och trummor som är i deras väg. Genom att utvärdera faunapassager som är byggda får vi en bättre kännedom om vad uttern föredrar vilket kan leda till att fler uttrar kan räddas.

Mina data är samlad från fyra olika studier med olika metoder; jag har fått anpassa mina analyser efter det. Det har lett till att några frågor har haft för lite data för att kunna göra en statistik analys av.

8.1 Vilka passager använder uttrarna mest?

Som mitt resultat visar används de konstgjorda strandpassagerna mest. Detta verkar som det mest logiska resultatet med tanke på att det är de som efterliknar en naturlig passage mest. Hyllpassagerna var inte så populära möjligtvis för att de minst liknar naturliga passager. De flesta av hyllorna är relativt nyanlagda (senare delen av 2000-talet) vilket kan betyda att uttern inte har börjat använda dem ännu. Vissa hyllor blev aldrig besökta.

Torrtrummor används mindre än stränderna. Man kan undra om uttern verkligen använder trummor eftersom det kan tyckas vara osäkert att krypa in i en mörk tunnel som man inte med säkerhet vet var den leder. Uttrar lever dock i tunnlar i marken och har således inga större problem med att krypa ned i tunnlar (Hammar, 1999). Eftersom uttern främst är nattaktiv är det inte säkert att den ens behöver se ett ljus i andra ändan av trumman (Grogan et al., 2001). Därmed bör trummorna vara lämpliga som utterpassage; mina data säger dock att de är klart mindre attraktiva än stränderna.

Det som kan ha påverkat resultatet i studien är att två av inventerarna (Uimonen och Hammar) hade kontrollerat sina passager flera gånger och använt spårfallor medans Larsson och Arrendal endast antecknat det de sett vid ett enda besök utan att använda spårfallor. Det är alltså mycket möjligt att Arrendal och Larsson har missat spår av utter som Uimonen och Hammar mer troligt skulle ha sett. Videoövervakning har visat att uttrar kan passera en passage utan att markera alls (Madsen, 1996). Därför ger markeringar bara en bild av minimianvändandet av en passage. När Uimonen började med sina spårkontroller låg det snö på marken. Det låg dock inte snö på marken vid alla följande kontroller utan ungefär hälften av dem så det är möjligt att Uimonen inte sett spår av utter i området trots att det faktiskt kan ha funnits det. Snö kan också förhindra åtkomligheten till passagerna, särskilt torrtrummorna vilket kan påverka resultaten. En annan sak som kan påverka användningen av passagerna är hur pass uttertätt området är. Dock har uttrar hemområden så i de område som det finns utter borde de ändå bara finnas en utter eller en familjegrupp. Däremot kan hemområdena överlappa varandra på vissa ställen. Detaljutformningen av platsen spelar också stor roll, är den väldigt olik övrig miljö kan det vara så att uttern och annat vilt undviker att använda den. Vattennivån har också en viss påverkan (Uimonen, 2006).

8.2 Hur utnyttjas passagerna av annat vilt, människor och sällskapsdjur?

Utteranpassade passager kan även användas av andra arter och fyller således en stor funktion för faunan (Mata et al., 2008; Veenbaas & Brandjes, 1999). I till exempel Madsens (1996) studie såg man att passagerna även nyttjades av hermeliner, minkar och vattensorkar. Jag kunde inte göra någon statistisk analys av hur pass mycket andra arter

använde uttrarnas faunapassager eftersom det fanns för lite data från torrtrummor och stränder. Man kan dock se att andra djur använder dem och många andra studier har visat samma sak. Strandpassagerna var de som användes mest av alla och det beror förmodligen på att de är de som är mest naturliga vilket gör att uttern inte upplever dem som något potentiellt hot. Grävlingar är det enda djur som i min analys verkar ha en större preferens för torrtrummor än konstgjorda stränder.

Om man vill att passagerna ska användas av andra arter bör man tänka på att djur har olika preferenser och att passagerna bör designas efter den art man är mest mån om att bevara (Mata et al., 2008). Utter fungerar dock bra som paraplyart (Bifolchi & Lodé, 2005); vill man anpassa sin passage efter små och medelstora djur är uttern att rekommendera. Håller man passagerna breda används de av fler arter (Veenbaas & Brandjes, 1999). Förlängda strandbankar verkar vara mest populära hos de flesta arterna (Veenbaas & Brandjes, 1999), dock till exempel inte grävling som denna studie har visat.

Även människor och sällskapsdjur använder passagerna, på gott och ont. De minskar risken att våra fritt springande katter och hundar blir påkörda och ger även oss människor en alternativ väg att komma undan trafiken. Dock kan detta skapa större slitage på hyllorna än nödvändigt. Möjligen kan människor och sällskapsdjur störa uttern och kanske få den att undvika att använda passagen vilket kan vara en annan negativ effekt.

8.3 Vilken passage är mest kostnadseffektiv?

Uttrar har visat preferens för strandpassager. Det är dock inte den enda faktorn man måste ta hänsyn till när man väljer att bygga en passage, priset är också viktigt.

Kostnadsmissigt är konstgjorda strandpassager billigast att bygga beroende på hur komplicerad lösningen man väljer är (M. Larsson, pers. medd., 18 maj 2010). Torrtrummor är den dyraste lösningen (Hammar, 1999; M. Larsson, pers. medd., 18 maj 2010). Priserna är också beroende på konjunktur och konkurrenssituation, men torrtrumma är alltid det dyraste alternativet (M. Larsson, pers. medd., 18 maj 2010). Hyllornas kostnad är beroende på hur bred vägen är (M. Larsson, pers. medd., 18 maj 2010; I. Schönfeldt, pers. medd., 8 mars 2010).

De passager som finns utvärderade i Larssons data (M. Larsson, pers. medd. 6 maj 2010) är byggda år 1996 och framåt. Av 39 passager behövdes endast en åtgärdas. Det var en strandpassage som man behövde rätta till betongbalkarna på (M. Larsson, pers. medd. 6 maj 2010).

Torrtrummor slits inte på samma sätt som övriga passager, särskilt inte om de skonas från fukt (M. Larsson, pers. medd., 6 maj 2010). Möjligen kan trummorna av metall rosta efter några år (M. Larsson, pers. medd., 6 maj 2010).

Stränderna kräver viss tillsyn och justering och påverkas av vattenflödet och vattenståndet som varierar under året. I Uimonens (2006) inventering var två strandpassager i behov av underhåll, vilket antingen berodde på erosion från vattnet eller mänsklig påverkan.

Hyllor kan också påverkas av högvatten och man bör kolla att bråte och annat inte har fastnat i dem. Hyllorna finns i både trä och stål och detta påverkar givetvis hållbarheten. Man håller nu på att testa olika slags trä, tryckimpregnerade och vanliga (M. Larsson, pers. medd., 6 maj 2010). I Uimonens (2006) studie var trähyllorna byggda 1996 (M. Larsson, pers. medd. 6 maj 2010) ännu i gott skick när de inventerades i slutet av 2005 – början av 2006 (Uimonen, 2006). Stålhylor kan precis som trummorna rosta efter några år. Hyllorna är som känsligast i anslutning till marken då högvatten påverkar hyllan mest där. Överlag

är hyllor de passager som lättast går sönder (M. Larsson, pers. medd., 6 maj). I Madsens (1996) studie var underhåll av passagerna nästan obefintligt.

I Hammars rapport från 1999 har han tagit fram vad alla hyll- och strandpassager kostade att bygga (Hammar, 1999). Priser för stränder låg mellan 17 000 och 35 000 kronor (Hammar, 1999). De två hyllorna som byggdes kombinerat med stängsel stod stängslet för huvuddelen av priset 242 230 kronor (Hammar, 1999). Den andra hyllan byggdes samtidigt som en konstgjord strand och det gemensamma priset var 47 631 kronor (Hammar, 1999). Samtliga passager byggdes 1996 (Larsson, pers. medd. 6 maj 2010); därför är dessa kostnader är inte jämförbara med dagens priser.

8.4 Vad bör man tänka på när man väljer passage?

Vilken passage som passar på vilket ställe är en svår fråga att svara på då varje plats är unik. Man kan dock se vissa likheter mellan platserna.

Det finns många aspekter att ta hänsyn till när man ska bedöma vad för slags passage man ska installera vid en bro eller trumma. Uimonen (2008) nämner i sin rapport att vattennivån och fluktuationer under bron och/i trumman är viktiga, samt vattnets strömhastighet. Även avståndet till vägbanan och bron och den övriga omgivningen är viktiga faktorer att ta hänsyn till (Uimonen, 2008).

De farligaste vägarna är motorvägar, motortrafikleder och landsvägar som är bredare än sex meter med relativt hög trafikintensitet och hastighet (Madsen, 1996). Första fokus bör därför ligga på dessa vägar (Madsen, 1996). Ungefär hälften av alla trafikolyckor sker vid platser nära vatten vilket tyder på att broar och vägtrummor är de bästa ställena att börja sätta upp anpassade passager på (Madsen, 1996). Broar fungerar oftast bra som passager som de är men kan behöva åtgärdas något ibland, med till exempel en förlängd strandbank (Bergström, 2007). Bygger man en ny bro bör man tänka på att det ska finnas plats för den naturliga strandremsan (Hammar, 1999). Man bör sträva efter att hålla strandbanken så naturlig och lik övrig miljö som möjligt och undvika att täcka den med sten (Hammar, 1999). Det största problemet finns hos vägtrummor (Bergström, 2007). Jag ger här några tips på vad man sträva efter när man ska anlägga passager:

Det man först och främst ska satsa på är strandpassager av den anledningen att det är de som används mest av utter. Dessa passar bra vid broar och går även att skapa i trummor, förutsatt att man inte påverkar vattnets strömning (Hammar, 1999). Strandpassagen bör vara minst 0,2-0,3 meter bred om utter ska använda den, men gärna bredare så att även andra arter kan använda den (Lundin & Sjölund, 2005). Strandpassager fungerar som bäst när vattnet inte har allt för stor skillnad i vattennivå mellan hög och lågvatten (Madsen, 1996).

Vägtrummor som vattnet går igenom kan ibland bli översvämmade och då fungerar varken strand eller hyllor. Den bästa lösningen då är en torrtrumma vid sidan av vägtrumman (Hammar, 1999). Vad som är viktigt är att trumman inte kommer för nära vägen men inte heller under högsta vattenhöjden (Hammar, 1999). Ingången bör dock vara i närheten av vattnet så att uttern hittar den (Schönfeldt, 2008). Torrtrummor används också av andra arter som räva och grävling (Arrendal & Blomkvist, 2006). Då bör diametern helst vara något större än 40 centimeter. För att underlätta för uttern att hitta till torrtrumman kan man leda den genom att skapa en stig mellan strandkanten och öppningen (Grogan et al., 2001). Denna stig kan även fungera som dränage för trumman om vatten skulle komma in i den (Grogan et al., 2001).

Hyllor rekommenderas bara när ingen annan lösning är möjlig (Schönfeldt, 2008). Materialen skiljer sig och beroende på var i landet man befinner sig bör man tänka på hur pass väl de klarar av klimatet. En trähylla tillexempel fungerar nog bra i södra delarna av landet men i norra Sverige där islossningarna kan vara kraftiga skulle dessa förstöra hyllorna (Schönfeldt, 2008).

Arrendal & Blomkvist (2006) vill endast rekommendera torrtrumman när den är den enda möjliga metoden, just på grund av risken att uttern springer upp på vägen istället. De rekommenderar inte heller hyllor mer än när ingen annan lösning är ekonomiskt eller tekniskt försvarbar.

Vad man bör satsa på till varje passage är markeringsstenar (Bergström, 2007). Eftersom uttern har ett så starkt markeringsbehov fungerar stenarna mycket bra för att locka dem till passagerna. Ibland räcker det som enda åtgärd, och är dessutom en billig sådan (Uimonen, 2008). De viktigaste är att stenen är torr och lätt att komma åt (Uimonen, 2008).

Stängsling kan fungera bra när man vill undvika kollisioner mellan djur och fordon (Putman, 1997). Man ska komma ihåg att ett stängsel kan tvinga upp uttern på vägen istället för att leda den under bron (Madsen, 1996). Det negativa är att stängsel skapar barriärer för djuren (Mata et al., 2005). Madsen (1996) rekommenderar bara stängsel till extremt farliga platser.

På Shetlandsöarna och Orkney har man satt upp varningsskyltar, men de verkar ha liten effekt (Green, 1991). Att sätta upp speglar för uttrar för att varna dem om passerande bilar är både tidskrävande och dyrt jämfört med andra slags passager (Madsen, 1996). Man kan undra om dessa ens fungera, det är svårt att bedöma om uttern se en spegelbild och förstå vad den innebär.

Madsen (1996) rekommenderar att man ska bygga passager med granitblock för bästa synliga intryck. Dessa är att föredra när vattnet strömmar lågt och skillnader på låg och högvatten är minimal (Madsen, 1996). En förutsättning för detta är att marken är fast (Madsen, 1996). Madsen rekommenderar också flytpontoners längs bron där vattendjupet är djupt och skillnader mellan låg och högvatten är mer extrema. De passar också bra där marken är mjuk (Madsen, 1996). Problemet med flytpontoners är att de förmodligen inte fungerar så bra i Sverige var vattnet fryser till på vintern. Möjligen fungerar det i Skåne, men i övriga landet är det mer osäkert.

Svagheter med studier från andra länder är att de oftast inte går att jämföra med Sverige. Dessutom har några av dem riktat sig till passager som är anpassade för en mängd olika vilt och har således inte alltid varit anpassade eller placerade efter uttern och dess färdvägar. Användningsfrekvensen av utter vid dessa passager har varit låg och forskarna har misstänkt att uttern istället använt vattenvägen (Mata et al., 2005, 2008) när de passerat eller att det vid tillfället av studien var torra och uttrarna just då inte befann sig i området (Grilo et al., 2008).

När man jämför studier kan olika årstider påverka uttrarnas beteende, till exempel så rör sig uttrarna mer under parningstid. I södra Europa har uttrarna ingen speciell parningstid även om uttrarna i Sverige har det. Kanske påverkar höga temperaturer djuren att röra mindre på sig. Dessa faktorer kan göra att resultaten är skiljer sig mellan årstiderna och att man kanske inte kan jämföra dessa studier.

Flera studier (Ascensão & Mira, 2007; Grilo et al., 2008; Mata et al., 2007) har för lite data för att göra analyser på utterspår de har sett i sina passager, kanske beror detta på att de ofta bara finns en utter eller en utterfamilj per område vilket gör att datamaterialet blir litet även om uttrarna faktiskt använder passagerna.

Passagernas utformning har inte heller anpassats just efter uttrar då flera studier har undersökt passager anpassade efter andra eller flera arter (Mata et al., 2005; Ascensão & Mira, 2006; Girlo et al., 2008), även det kan vara en felkälla.. Möjligen har det inte ens funnits uttrar i området.

I Seilers et al., (2004) studie där bilförare fick svara på frågor om hur många svenska däggdjur de har kört på var de ingen som hade kört på en uttra. Kanske har detta skett men utan att chauffören vetat att det var en uttra den körde över, kanske har djuret blivit förväxlat med mink eller mård eller något annat litet däggdjur.

Att förhindra att uttrar och andra arter dör i trafiken är ett steg för att förbättra djurskyddet för viltet som annars inte omfattas av djurskyddslagstiftningen. Genom studier kring faunapassager får vi också en bättre bild av uttrarnas ekologi och beteendemönster.

9 SLUTSATSER

Strandpassager är de man främst bör satsa på, både med tanke på vad uttrar föredrar och att de kostnadsmässigt är billigast att bygga. Fungerar inte en strandpassage bör man istället satsa på torrtrummor och bara anlägga hyllor när inget annat är möjligt. Till varje passage bör man komplettera med markeringsstenar, och i vissa fall är det allt som behövs för att locka uttern under bron. När man bygger en ny bro eller vägtrumma ska denna anpassas till utter redan från början. I länder utanför Sverige har man testat en massa olika lösningar och de som är mest tillämpbara i Sverige är nog de lösningar vi har just nu. Även andra arter använder passagerna vilket leder till ett ännu bättre artskydd och en ännu större trafiksäkerhet. Mer utvärderingar bör göras i Sverige, hittills har dessa bara gjorts i Stockholmsområdet. Eftersom vårt land är så långt kanske en passage som fungerar bra i Skåne inte fungerar så bra i Norrbotten och vise versa.

Nästa steg borde vara att satsa på att hitta konfliktpunkter där uttrar blir överkörda vilka inte är kopplade till vatten. Vad jag föreslår att Trafikverket gör är att de genom att använda ett geografiskt informationssystem (GIS) skapar en karta över var de har sina nuvarande passager och även var man har hittat döda uttrar, för att på så sätt se var man bör satsa på att lägga nya passager och kanske också förbättra befintliga passager. Man bör göra ett protokoll som alla följer när de inventerar för att kunna göra jämförelser. Om jag skulle göra en utvärdering skulle jag använda spårfallor och kontrollera passagerna och området under fler dagar för att få mer tillförlitlig data. Fler utvärderingar bör göras för att få en bättre bild av hur pass bra de fungerar.

10 TACK

Jag vill först och främst tacka Henrick Blanck och Martin Larsson för alla råd och kommentarer under arbetes gång samt deras fantastiska engagemang som gjort arbetet ännu roligare att göra. Ett stort tack vill jag även ge till min handledare Jens Jung för hans fina stöd och hjälpsamhet. Jag vill också rikta ett tack till alla som har varit vänliga att svara på mina frågor, Ida Schönfeldt, Mia Bisther, Sanna Uimonen, Gunnar Hammar med flera.

Ett tack till Karin Larsson som hjälpt till med det statistiska analyserna och bidragit med bilder på uttrar.

Sist men inte minst vill jag tacka Jenny Lindbäck som tipsade mig om uttern och Lennart J Johansson på föreningen Rädda uttern i Småland som vidare tipsade mig att ta kontakt med Henrick och Martin.

11 LITTERATUR

- Arrendal, J. 2009. Faunapassager för utter i Stockholms län – en kort utvärdering av 18 utterpassager. MyraNatur, Rapport 2009:1.
- Arrendal, J. & Blomkvist, P. 2006. Faunapassager i Stockholms län – inventering av åtgärdsbehov för ett urval av broar. MyraNatur Rapport 2006:1.
- Bergström, T. 2007. Faunapassager för utter i Jämtlands län – Inventering under åren 2006 och 2007 i Jämtlands län. Länsstyrelsen Jämtlands län
- Bifulchi, A. & Lodé T. 2005. Efficiency of conservation shortcuts: An investigation with otters as umbrella species. *Biological Conservation*. 126, 523–527
- Bisther, M. & Aronson, Å. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av utter (*Lutra lutra*). Rapport 5614, Naturvårdsverket.
- Chanin, P. 2006. Otter road casualties. *Hystrix It. J. Mamm (n.s.)* 17, 79-90
- Clavero, M., Predai, J. & Delibes, M. 2003. Trophic diversity of the otter (*Lutra lutra* L.) in temperate and Mediterranean freshwater habitats. *Journal of Biogeography*. 30, 761–769.
- Erlinge, S. 1967. Home range of the otter *Lutra lutra* L. in southern Sweden. *Oikos*. 18, 186-209.
- Erlinge, S. 1968. Territoriality of the otter *Lutra lutra* L. *Oikos*. 19, 81-98.
- Grilo, C., Bossonette, J. A. & Santos-Reis, M. 2008. Response of carnivores to existing highway culverts and underpasses: implications for road planning and mitigation. *Biodivers. Conserv.* 17, 1685-1699.
- Grogan, A., Philcox., C. & Macdonald, D. 2001. Nature conservation and roads: advice in relation to otters. Wildlife Conservation Research Unit. Oxford.
- Hammar, G. 1999. Effektiviteten hos olika typer av faunapassager avsedda för utter (*Lutra lutra*). Rapport 1999:1, Norrtälje Naturvårdsfond, Norrtälje.
- Hauer, S., Ansorge, H. & Zinke, O. 2002. Mortality patterns of otters (*Lutra lutra*) from eastern Germany. *J. Zool. Lond.* 256, 361-368.
- Kruuk, H. & Conroy, J. W. H. (1991). Mortality of otters (*Lutra lutra*) in Shetland (Scotland, UK). *Journal of Applied Ecology*. 28, 83-94.
- Jenkins, D. & Burrows, G.O. 1980. Ecology of Otters in Northern Scotland. III. The Use of Faeces as Indicators of Otter (*Lutra lutra*) Density and Distribution. *Journal of Animal Ecology*. 49, 755-774
- Lafontaine, L. & Liles, G. 2002. Traffic Mortalities of the Otter and Road-Passes: a

Database. IUCN Otter Spec. Group Bull. 19, 21-24.

Lundin, U. & Sjölund, A. 2005. Vilda djur och infrastruktur – en handbook för åtgärder. Banverket Miljösektionen rapport 2005:5. Vägverket publikation 2005:72, ISSN 1401-9612.

Mason, C.F. & Macdonald, S.M. 1986. Otters: ecology and conservation. Cambridge, Cambridge University Press.

Madsen, A. B. 1996. Otter *Lutra lutra* mortality in relation to traffic, and experience with newly established fauna passages at existing road bridges. *Lutra*. 39, 76-89.

Madsen, A.B., Dietz, H.H., Henriksen P. & Clausen, B. 1999. Survey of Danish Free Living Otters *Lutra lutra* - a Consecutive Collection and Necroscopy of Dead Bodies IUCN Otter Species Group Bullentine. 16, 65-76.

Mata, C., Hervás I., Herranz J., Suárez, F. & Malo J. E. 2005. Complementary use by vertebrates of crossing structures along a fenced Spanish motorway. *Biological Conservation*. 124, 397-405.

Mata, C., Hervás, I., Herranz, J., Suárez, F. & Malo, J.E. 2008. Are roadway wildlife passages worth building? Vertebrate use of road-crossing structures on a Spanish motorway. *Journal of Environmental Management*. 88, 407-415.

Philcox, C. K., Grogan A. L. & MacDonald, D. W. 1999. Patterns of otter *Lutra lutra* road mortality in Britain. *Journal of Applied Ecology*. 36, 748-762

Putman, R.J. 1997. Deer and road traffic accidents: options for management. *Journal of Environmental Management*. 51, 43-57.

Roos, A. & Johansson, K. 2008. Utterliv. Gullers förlag. ISBN 9789188238993

Ruiz-Olmo, J., Loy, A., Cianfrani, C., Yoxon, P., Yoxon, G., de Silva, P.K., Roos, A., Bisther, M., Hajkova, P. & Zemanova, B. 2008. *Lutra lutra*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 5 May 2010.

Schönfeldt, I. 2008. Behovet av utteranpassade faunapassager i Norrbotten och Västerbotten. Publikation 2008:1, Vägverket Region Norr.

Seiler, A., Helldin, J-O & Seiler, C. 2004. Road mortality in Swedish mammals: results of a drivers' questionnaire. *Wildlife Biology* 10, 225-233.

Simpson, V. R. 1997. Health status of otters (*Lutra lutra*) in south-west England based on postmortem findings. *The Veterinary Record*. 141, 191-197.

Sjöåsen, T. 1997. Movement and establishment of reintroduced European otters (*Lutra lutra*). *Journal of Applied Ecology*. 34, 1070-1080.

Uimonen, S. 2006. Uttrar och vägar – en studie av utteranpassade viltpassagers effektivitet och skötsel, samt faktorer som påverkar uttrars beteende vid vägpassager. Examensarbete, Avdelningen för zooekologi, Uppsala Universitet, Uppsala.

Uimonen, S. 2008. Behov av utteranpassade faunapassager i Skåne. Vägverket publikation 2008:110.

Veenbaas, G. & J. Brandjes. 1999. Use of fauna passages along waterways under highways. Proceedings of the Third International Conference on Wildlife Ecology and Transportation. FL-ER-73-99. Florida. 253-258.

White, P. C. L., McClean, C. J & Woodroffe, L. 2003. Factors affecting the success of an otter (*Lutra lutra*) reinforcement programme, as identified by post-translocation monitoring. *Biological Conservation* 112, 363-371.

Wayre, P. 1979. *The private life of the otter*. Batsford, London.

<http://snotra.artdata.slu.se/artfakta/GetSpecies.aspx?SearchType=Advanced> 5/5-10

http://www.nrm.se/sv/meny/forskningochsamlingar/enheter/miljogiftsforskning/rapporterin_gavdjur/utterforskningochrapportering.1401.html 15/4-10

Personligt meddelande

Anna Roos, Naturhistoriska Riksmuseet.

Henrick Blank, Funktionsansvarig för Land och Miljömål; Naturavdelningen på Länsstyrelsen i Jönköping

Ida Schönfeldt, Miljöspecialist på Trafikverket region Norr.

Martin Larsson, Ekolog & miljöspecialist på Trafikverket region Stockholm

Sanna Uimonen, biolog.