

Rapport för:

Inventering och åtgärdsförslag för konfliktpunkter mellan groddjur och statlig väg i Skåne län.

Jon Loman
Rana Konsult
Sjöstorp 332
240 10 Dalby
jon@rana.se

Innehållsförteckning

Bakgrund och uppdrag	1
Metoder	1
Utgångsmaterial	1
Fältarbeten	2
Urval	2
Lekvandring, lökgroda	2
Sommarviste och ungdjursspridning, lökgroda	3
Stinkpadda	3
Resultat av fältarbeten	3
Bakgrundsfakta och litteratursammanställning	4
Biologi	4
Landskapsekologi	4
Metapopulation	4
Source - sink	4
Isolering	4
Om grodors livscykel	5
Lökgroda	6
Stinkpadda	6
Inventeringsmetodik	7
Lökgroda	7
Stinkpadda	7
Trafikrisker	8
Lökgrodan	8
Stinkpadda	8
Trafikstudier	9
Allmänt och andra arter	9
Åtgärder i tidigare projekt	10
Tunnlar	10
Barriärer; staket och avsatser	11
Alternativdammar	11
Åtgärder riktade mot vägtrafiken	11
Varningsskyltar	12
Hastighetsbegränsning	12
Avstängning	13
Slutsatser och rekommendationer	13
Identifierade problemsträckor	13
Lökgroda	13
Vikhög - väg 1135	13
Häljarp - väg 1147	14
Tryde - väg 19	15
Troliga och möjliga problemsträckor	16
Lökgroda	16
Sövde - enskild väg	16
Smedstorp - väg 11	16
Högestad - väg 999	16
Kåseberga - väg 1001 och 1022	16
Högaborg - enskild väg	17
Frihult - enskild väg	17
Övriga	17
Stinkpadda	17
Rinkaby - väg 1662	17
Nöbbelöv väg 19	17
Horna - väg 1648	17

Järvallen - väg E6	18
Vressel - väg 978	18
Torup - väg 9	18
Övriga	18
Uppföljning	18
Vanlig padda	19
Sammanfattning	19
Tack	19
Litteratur	19
Tabeller	23
Tabell 1.	23
Tabell 2.	26
Tabell 3.	27
Tabell 4.	28
Figurer, teckenförklaring	30
Figur 1. Vikhög	31
Figur 2. Häljarp	32
Figur 3. Tryde	33
Figur 4. Högestad	34
Bildbilaga	35
Lökgroda	35
Vikhög	35
Häljarp	36
Svarta Hål	37
Ella gård	38
Vomb	38
Sövde	39
Skabersjö	40
Törringe	41
Tryde	42
Smedstorp	43
Lunnarp	44
Tomelilla	45
Arrie	45
Baldringetorp	46
Högestad	46
Svenstorp	47
St. Köpinge	48
Kåseberga	49
Stinkpadda	51
Rinkaby	51
Nöbbelöv	51
Horna	52
Järvallen	53
Revingeby	54
Svarta hål	54
Ella gård	55
Vomb	56

Bakgrund och uppdrag

Groddjuren utsätts för många hot i det moderna samhället. Det viktigast är kanske biotopförändringar men även trafiken kan lokalt påverka populationer ogynnsamt. Skåne är det landskap i Sverige som hyser flest arter groddjur, 12 av Sveriges 13 arter påträffas här. Den enda art som inte förekommer i Skåne är gölgrodan. Flera av arterna har även sin enda eller helt dominerande förekomst i landskapet, det gäller klockgrodan, lökgrodan, lövgrodan, grönfläckig padda och ätlig groda. Samtidigt är Skåne ett av Sveriges befolkningstätaste områden med ett tätt vägnät. Vägverket region Skåne har därför beställt en utredning i detta ämne. Uppdragets omfattning och syfte beskrivs i "Uppdragsbeskrivning för inventering och åtgärdsförslag för konfliktpunkter mellan groddjur och statlig väg i Skåne Län" (SA80-B 2004:725).

Sammanfattningsvis kan uppdraget karaktäriseras sålunda: "... identifiera konfliktpunkter mellan statlig väg och stinkpaddan¹ (*Bufo calamita*) och lökgrodan (*Pelobates fuscus*). ... För varje konfliktpunkt upprättas ett åtgärdsförslag och en uppskattning av åtgärdens förväntade effekt."

Som underlag för utförandet föreligger även den offert som lämnats till Vägverket från Rana Konsult (daterad 2004-03-22). Denna har i huvudsak följts.

Uppdraget har således begränsats till två arter. Det kan bedömas klokt i detta skede. Båda är arter vars populationer under senare år visat en vikande trend och där det för deras fortlevnad i Skåne är viktigt att förstå och åtgärda de faktorer som hotar dem. Genom att det för tillfället finns tämligen få populationer är det dessutom möjligt att med måttlig insats göra en individuell bedömning av möjligheten att trafiken utgör en viktig populationspåverkande faktor.

Metoder

Utgångsmaterial

Arbetet har inte inneburit någon självständig inventering av arternas förekomst. I stället har jag baserat arbetet på befintliga rapporter. För lökgrodan finns en heltäckande inventering som gjorts 1993-96 (Berglund 1998). Dessutom har Frihultsområdet inventerats 2002 (Nyström 2002). Eftersom detta område är ett av de från trafik mest förskonade har denna inventering dock haft föga betydelse för detta projekt. Även för stinkpaddan föreligger en heltäckande inventering från 1998-99 (Berglund 1999). Senare uppgifter för lokalerna i Kristianstads kommun, som inventerats 2001, har även utnyttjats (Hallengren & Röjstål 2002). I rapporten har namn och beteckningar på dammar från dessa källor använts.

1 Stinkpaddan kallas av många hellre för strandpadda. Jag använder "stinkpadda" av gammal hävd och menar naturligtvis därmed inte något nedsättande. Även om det är gripet ur luften att djuret skulle stinka finns det en tänkbar association. Alla paddor (familjen Bufonidae) kan utsöndra ett giftigt hudsekret om de blir stressade. Detta gift synes starkare hos stinkpaddan (och grönfläckig padda) än hos vanlig padda. Jag har i starkt minne effekten av att hantera dessa paddor och alltemellanåt stoppa den penna jag använde för anteckningar i munnen. Ansiktet bedövades, ungefär som vid ett tandläkarbesök!

"Stinkpadda" användes redan av Sven Nilsson 1842. "Strandpadda" har emellertid även det använts så tidigt som på 1890-talet. Namnet har visst fog för sig, även om långt ifrån alla lokaler kan betraktas som stränder, vare sig sjö- eller havsstränder. Det är dock inte mer missvisande än många andra artnamn.

En utredning av de båda namnens historia och synpunkter på användningen ges av Berglund (1999). Han förordar starkt bruket av strandpadda.

Urvalet av lokaler för intensivstudier har således byggt på några år gamla uppgifter. Inför sammanställningen har jag dock fått tillgång till inventeringar av lökgroda från 2004 (Hansson, Sundstedt & Nyström, under behandling) vilka i viss mån kunnat beaktas vid utvärderingen.

Uppgifter om vägbredd, trafikintensiteter m.m. har tillhandahållits av vägverket.

Fältarbeten

Urval

Kända lekdammars läge i förhållande till vägar (Tabell 1) värderades. Dessa besiktigades också i fält under mars 2004. Syftet var att med ledning av hur dammar, väg och m.l.m. lämpliga sommarbiotoper ligger i förhållande till varandra göra en preliminär bedömning av sannolikheten för konflikter mellan grodpopulationerna och trafiken. Med denna utgångspunkt gjorde jag ett urval för fortsatta fältundersökningar (Tabell 2 och 3). Totalt valdes för lökgroda 18 och för stinkpadda 9 vägavsnitt ut för fortsatta fältarbeten. Fyra vägavsnitt (samtliga i Lunds kommun) var gemensamma för båda arterna. Vid 9 av avsnitten med lökgroda gjordes kontroller under lekvandringen. Samtliga kontrollerades under sommaren sedan metamorfos dokumenterats vid några dammar. För stinkpadda är en uppdelning på lekvandring och metamorfos/sommarvisteperiod inte relevant. Här har kontroller skett under juni till augusti.

Lekvandring, lökgroda

Vid två till tre tillfällen under den förmodade lekvandringen kontrollerades vägavsnitt med avseende på levande och döda groddjur (Tabell 2). Samtliga arter, inte bara lökgroda och stinkpadda, som hittades registrerades (Tabell 4). Kontrollerna skedde under sen kväll och natt, sedan den intensivaste trafiken lagt sig och man kan förmoda att de flesta kollisioner skett. Kontrollen skedde genom att jag gick till fots, på båda sidorna av vägen eller genom att jag med bil körde mycket sakta (ca 15 km/tim) fram och åter. På hårdgjorda vägar upptäcktes djur lika lätt från bil som till fots. Åtskilliga var de gånger jag stannat för snäckor, skalbaggar och nattfjärilar! Problemet var att vid höga tätheter av smådjur tog det snarare längre tid att stanna, går ur bilen och kontrollera misstänkta djur än att enbart gå till fots. Alla observerade groddjur registrerades och deras position bestämdes m.hj.a. GPS.

Ett problem vid planering av kontroller och utvärdering är att det är svårt att förutse vilka dagar lekvandringen kulminerar. Tiden för lekvandringen beror både på temperaturutvecklingen de enskilda åren och, i det korta perspektivet, på vädret enskilda kvällar. För att lösa detta problem fordras i princip att åtminstone en lokal följs närmast dagligen (nattetid) under hela säsongen, i alla fall då vädret är någorlunda gynnsamt (varmt och regnigt). Detta har inte varit möjligt. Även om man p.s.s. hade vetat när leken kulminerar är det dessutom omöjligt att kontrollera särskilt många platser samma kväll. En kvantitativt någorlunda noggrann kontroll kräver därför ett stort antal besök på varje vägavsnitt. Jag valde att kvällar då vädret bedömdes lämpligt besöka två till tre av de vägavsnitt jag valt ut. Ambitionen var att alla dessa skulle besökas minst två gånger under den förmodade lekvandringen. Detta gjorde att antalet studerade vägavsnitt under våren inskränktes till 9.

Fem av avsnitten gav negativt utfall samtidigt som det de kvällar då dessa besöktes inte heller vid någon annan vägsträcka hittades några lökgrodor. Det kan (men måste inte) tyda på att kvällarna var olämpliga för lekvandring.

För att vid en kontroll täcka samtliga kvällens trafikoffer bör dessutom kontrollen göras sent vilket gör det extra svårt att hinna med många lokaler på en kväll. I allmänhet minskar visserligen trafiken relativt tidigt men toppen för vandringsaktiviteten kommer betydligt senare. Därför är det kanske den sena trafiken som skördar de flesta offren. Det är däremot olämpligt att vänta till nästa morgon med kontrollen; även om den sker tidigt kan döda grodor ätits upp eller flyttats av asätande fåglar och däggdjur.

Kontrollerna hade flera syften: (1) I någon mån önskade jag få underlag för att bedöma vid vilka lokaler trafikmortalitet förekom i väsentlig utsträckning. Egentligen är dessa kontroller föga ägnade för detta, av skäl som anförts ovan. Min inställning är att om många djur hittats döda tyder det på att trafiken på platsen kan vara en populationspåverkande faktor medan motsatsen egentligen inte säger något alls. (2) Jag hoppades vidare att observationer av beteendet hos djur som passerar vägar skulle kunna ge perspektiv på olika tänkbara åtgärders effektivitet. (3) Om många djur, levande eller döda, hittats ger det en uppfattning om på vilket vägavsnitt riskerna är störst för den aktuella populationen. Detta har betydelse när åtgärder utformas.

Sommarviste och ungdjursspridning, lökgroda

Under sensommaren, i samband med lökgrodornas metamorfos, gjordes en kontroll av de vägavsnitt där metamorfer bedömdes kunna bli överkörda. Dessutom gav detta fynd av en hel del vuxna djur. Även i detta fall är det svårt att bedöma vilka dagar som chansen att träffa på djur på vägen är störst. Syftet med dessa kontroller var detsamma som för kontrollen av lekvandringen. I detta syfte gjordes minst ett besök på vardera av 17 vägsträckor.

Stinkpadda

Stinkpaddans lekperiod infaller senare och är mer utdragen än lökgrodans. I gengäld förekommer troligen en hel del vandringar mellan lekdammar eftersom leken kan ske i flera omgångar med samma individer lekande på olika lokaler. Under leken är det relativt lätt att hitta spelande hanar och därför kontrollerades även aktuella lekdammar i samband med vägkontrollerna. Vid nästan alla besök har spelande hanar hittats på de kända leklokalerna, i eller intill dammar, medan det däremot nästan aldrig hittades några individer annorstädes, inte heller på vägarna. På en av lokalerna (Järavallen) hittades även nymetamorfoserade paddor, dock endast i närheten av dammen, inte i anslutning till vägen.

Resultat av fältarbeten

På de 13 vägavsnitt som kontrollerades under våren hittades groddjur på 6 platser, därav lökgroda på 3 (Häljarp, Vikhög och Tryde). På två av vägavsnitten (Vikhög och Tryde) hittades så många lökgrodor att det är meningsfullt att diskutera utsträckningen av risksträckan (Figur 1 o 3).

Under sommarkontrollerna hittades lökgroda på ytterligare två vägsträckor (Högestad (Figur 4) och Lunnarp), varav den senare inte kontrollerats under våren. Vid Lunnarp hittades dock bara ett (levande) exemplar vilket inte ger underlag för ytterligare analyser.

Endast på en vägsträcka (Svarta Hål) hittades stinkpadda. Däremot hittades lekande djur vid dammar på 7 av de 8 lokaler som valts ut för denna art.

Bakgrundsfakta och litteratursammanställning

Biologi

Landskapsekologi

När man bedömer effekten av trafikmortalitet på populationers fortlevnad blir en del landskapsekologiska begrepp aktuella.

Metapopulation

En metapopulation består av flera delpopulationer som var för sig har en i det korta perspektivet (ett par generationer) huvudsakligen oberoende dynamik. I det långa perspektivet är de beroende av varandra för sitt och hela metapopulationens bestånd. Detta är nämligen förhållandet om de enskilda delpopulationerna är så små att det finns en icke oväsentlig risk att de elimineras av slumpmässiga skäl. En sådan olycka drabbar ju sällan alla populationerna samtidigt. Om delpopulationerna ligger inom möjligt kolonisationsavstånd kommer då en eliminerad population så småningom att ersättas genom återkolonisation. Om förbindelsen mellan många små populationer bryts eller försvåras kan man däremot tänka sig ett scenario där de alla successivt elimineras.

För grodarter som visar lekplatstrohet kan en damm sägas motsvara en delpopulation i en metapopulation. För arter där djuren ofta byter lekdamm, vilket troligen gäller exempelvis stinkpadda (Sinsch 1988, 1989a), kan man däremot inte utan vidare tala om en metapopulation i strikt mening bara därför att man har ett system med flera lekdammar.

Source - sink

En kanske väl så vanlig situation inträffar om en stark population omges av lokaler med små bestånd där dessa senare är konstant beroende av inflöde från källpopulationen för sitt fortbestånd. Detta kan vara fallet vid hög mortalitet hos kolonisateurer, t.ex. p.g.a. trafik, eller om reproduktionen är dålig, t.ex. p.g.a. dålig yngelöverlevnad. I dessa fall kan man rentav se förekomsten av dammarna där de svaga populationerna förekommer som negativ för hela systemet. Möjligen är det dock så att den starka populationen når sin mättnad innan väsentliga antal av kolonisateurer lämnar den för övriga lokaler. Dessa kan då ses som ett överskott.

I praktiken utgör de flesta landskap ett mellanting mellan "source - sink" och "metapopulation"

Isolering

Små och isolerade populationer har flera potentiella problem. Ett har redan nämnts, en lokal som bara kan hålla ett begränsat bestånd riskerar "slumpvis" permanent utdöende.

Ett annat problem som ofta nämns är genetisk utarmning. Detta kan vara ett problem i små populationer. På kort sikt, ett par generationer, kan de drabbas av skadliga effekter av inavel. Detta har påvisats hos en isolerad huggormspopulation i Smygehuk (Madsen m.fl. 1996) och misstänks hos flera danska arter. På lång sikt kan en utarmad genpool även leda till problem om omvärldsfaktorerna förändras. Det finns helt enkelt inte tillräckligt med "råmaterial" för evolutionen att arbeta med.

Observera att de problem som nämnts framför allt drabbar små *och* isolerade populationer. En stor population, även om den är isolerad har inte denna typ av problem. Det gäller dock inte om den nyligen har expanderat från att varit liten. Problemet är relativt lätt avhjälpt, man kan föra in djur från andra, "lagom" avvikande populationer. Detta visade sig vara en lyckad åtgärd i fallet med huggormarna vid Smygehuk.

Det har visats att vägar bidrar till isolering, även utan insatser för att hindra grodor att beträda dem (Mader 1984, Reh 1989, Reh & Seitz 1990). Detta beror delvis på att grodor kanske, liksom andra smådjur (Mader 1984), i viss mån faktiskt undviker vägarna (vilket ju ur andra synpunkter är bra). Det kan också bero på att alla de djur som etablerar sig i närheten av vägen förr eller senare omkommer och en tidigare stor och sammanhängande population p.s.s. splittras upp. Detta kan gälla populationer i grönområden inom storstäder.

Problem med isolering kan anföras som skäl att inte avgränsa vägar med barriärer utan enbart anlägga tunnlar. På kort sikt är min bedömning att vägarna är ett större problem som mortalitetsfaktor än isoleringsfaktor och om det inte är möjligt att anlägga tunnlar kan en barriär vara att föredra framför ingen åtgärd alls.

Det finns även fördelar med isolering. En sådan population är relativt sett skyddad från sjukdomar som kan tänkas spridas i ett område. I ett lite större perspektiv kan isolering också vara en förutsättning för att bevara genetiskt särpräglade och speciellt anpassade populationer.

Om grodors livscykel

Det grundläggande mönstret för livs- och årstidscykeln är detsamma för alla svenska groddjur. Samtliga leker i vatten och deras ägg och yngel utvecklas där. Leken sker för den tidigast arten (långbensgroda) från februari, och kan för den senast (normalt stinkpadda) pågå till juli. Efter leken återvänder de vuxna djuren till ett landlev, mer eller mindre långt bort från lekplatsen. Ynglen, som har gälar och är helt anpassade till vattenliv, avslutar denna fas med att ombildas till en landlevande organism med lungor. Detta sker, beroende på art, från början av juni till augusti. Det finns enstaka rapporter om att yngel av några arter ibland kan övervintra i vatten och ombildas först nästa år men detta är ovanligt. Det har bl.a. uppgivits för lökgroda (Berglund 1998). Omvandlingen kallas även metamorfos och under denna, tills det att spår av svans helt försvunnit, kallas djuren ibland för metamorfer. Under resten av sommaren lever årsungarna på land. Vintertid är individer av alla arter m.l.m. passiva, i vintervila. Denna kan äga rum i vatten (rinnande eller stillastående) eller på land. Den kan vidare äga rum i anslutning till sommarvistet, i eller vid nästa års lekdamm, eller på något annat ställe som då kräver en riktad höstvandring.

Under sommaren lever de flesta grodor i ett aktivitetsområde som är tämligen begränsat i storlek, något eller några 100tal m². Dock förekommer ofta ökad aktivitet och tillfälliga längre utflykter i samband med regn. Detta kan leda till att de i stora antal hamnar på vägar även under tider då migration normalt inte förekommer.

Som framgår av detta döljer sig möjligheten till många olika mönster bakom det allmänna grundmönstret. Glandt (1986) har med tysk grundlighet urskilt 10 olika mönster för de europeiska groddjuren. Flera arter kan visa exempel på olika mönster och det ska betonas att för många arter, även i Sverige, är dessa förhållanden dåligt kända.

Lökgröda

Glandt (1986) för lökgrodan till sin grupp III; det innebär att den på våren genomför en vårvandring från övervintringsplats till lekdamm och efter leken vandrar till lämpliga sommarhabitat. Den kan övervintra i detta området eller göra ytterligare en vandring på hösten till övervintringsplatsen.

Vandring till lekdammarna sker från slutet av mars till början av maj och de lämnar normalt dammen i maj (Fog m.fl. 1997).

Hanar stannar normalt 1 - 2 veckor (ibland längre) i lekdammen (Eggert & Guyétant 2003), honorna troligen kortare tid.

Studier i Danmark och Skåne visar att lökgrodan helst leker i stora, djupa, permanenta och näringsrika samt varma dammar med föga fisk och kräftor (Nyström m.fl. 2002, Hansen 2002). Vid hög grad av eutrofiering var dammarna dock mindre tjänliga (Hansen 2002).

Under landlivet föredrar lökgrödor framför allt öppen, sandig mark (Eggert & Guyétant 2002, Eggert 2002). En beteendestudie visar att de är väl anpassade för födosök i odlade fält, där det ju är relativt glest mellan örterna (Tobias et al 2001).

Djuren är helt nattaktiva (Fog m.fl. 1997). De påbörjar sin aktivitet senare på kvällen än de flesta andra grodor (Hels & Buchwald 2001).

Stinkpadda

Glandt (1986) för stinkpaddan till sin grupp VI (och delvis II och möjligen III). Det innebär att den genomför en vårvandring till lekdammarna. Den stannar sedan hela sommaren i det område där lekdammen, eller lekdammarna, finns för att på hösten vandra till övervintringsplatser.

Leken sker vid gynnsamt väder, helst efter kraftigt regn; vanligen med början som tidigast i slutet av april. I en studie i England fortsatte leken till slutet av juni (Banks & Beebee 1986), i Tyskland till juli (men slutade de flesta år i juni) (Sinsch & Seidel 1995), i Danmark till juni (Fog m.fl. 1997), i Skåne till juli (Berglund 1999) och i Bohuslän någon gång ända till mitten av augusti (Andrén & Nilson 1985).

I Tyskland inleds vintervilan i normalt i oktober (Sinsch 1988, Leskovar & Sinsch 2000). Vandringen till övervintringsplatser kan dock påbörjas redan i augusti (Sinsch 1988). Övervintring sker nedgrävd i marken (Bosman m.fl. 1997, Sinsch 1989, Leskovar & Sinsch 2000).

Djuren är aktiva efter regn och temperaturer över +9° (Denton & Beebee 1992, Banks & Beebee 1986). De är som vuxna uteslutande nattaktiva (egen obs., Fog m.fl. 1997) men de nymetamorfoserade små paddorna är även fullt aktiva på dagen (egen. obs., Berglund 1999).

De kan byta lekplats (inom 400m) under säsongen, efter leken rör de sig upp till 1 km (Miaud et al 2000). Enligt Sinsch (1989) är det framför allt honor som rör sig längre sträckor. Både hanar (Sinsch 1988) och honor (Denton & Beebee 1996) kan leka mer än en gång per säsong. Ungdjuren kan sprida sig upp till 2 km under den första sommaren (Sinsch 1997).

Stinkpaddan leker i små och relativt grunda dammar som ofta torkar ut vilket gör att de är relativt fria från rovdjur (fisk, vatteninsekter mm) (Griffiths 1997, Fog 1997). En speciell miljö som också utnyttjas är hållkar (Andrén & Nilson 1985). Sådana populationer förekommer i Skåne på östkusten vid Vik och Baskemölla. Den undviker aktivt dammar med konkurrerande grodarter (Banks & Beebee 1987).

Inventeringsmetodik

Jag nämner här också något om hur djurens biologi styr möjligheterna att inventera dem. Det har betydelse när man diskuterar eventuella framtida insatser och även för förståelsen av de uppgifter som lämnas i Tabell 2 och 3. Inventeringar syftar till att belägga förekomst i olika dammar samt helst även att ge ett kvantitativt mått så att man kan följa populationsutvecklingen från år till år. För en del grodor är antalet romsamlingar (klumpar) ett bra mått som man någorlunda lätt kan bestämma genom att besöka en damm några gånger under lämplig tid. Det gäller exempelvis vanlig groda och åkergroda (Loman 2003). Arbetet underlättas av att klumparna är samlade i stora grupper. Denna metod fungerar av olika skäl inte så bra för de nu aktuella arterna.

Lökgroda

Lökrodans romsamlingar läggs var för sig på dammens botten och är därför i de flesta dammar mycket svåra att hitta. Som alternativ brukar man kvantifiera populationen genom att räkna antalet kväkande (spelande) hanar. Det är inte helt lätt eftersom lätet är mycket svagt och hanarna kväker under vattenytan. På senare år har man använt sonar (!) för att underlätta arbetet i de dammar där kväkande hanar sitter djupt. En speciell lökgradesonar är en vattentålig mikrofon som kopplas tillsammans med ett elektroniskt filter vilket enbart släpper genom de frekvenser som åstakoms av lökgrodor. Inventeringen försvåras också av att olika antal hanar kan kväka olika kvällen, dels beroende på hur många som anlant till dammen (alla kommer och lämnar den inte samtidigt (Eggert & Guyétant 2003)), dels beroende av vädret, spec. temperaturen, den aktuella kvällen. Berglund (1998) inventerade arten genom att varje år göra ett flertal besök vid dammar och anger i sin rapport maximisiffran på antalet hörda hanar. Detta kan för det enskilda året antagligen ge en grov underskattning men över en fyraårsperiod säkerligen en utmärkt bild av de enskilda dammarnas relativa betydelse. Metoden ger också ett index som över en längre tidsserie väl återspeglar eventuella förändringar.

Stinkpadda

Stinkpaddans romsträngar läggs på grunt vatten och är inte alltför svåra att hitta. Exempel på sådana data finns i Banks & Beebe (1986) och Sinsch (1992). Eftersom de kläcks redan efter ett par dagar och äggläggningstiden sträcker sig över flera månader kräver emellertid en inventering baserad på romräkning ett stort antal besök per lokal. Hanarnas läte är starkt och hörs på långt håll. Det gör att man relativt lätt kan bedöma om lek pågår en viss kväll. Väl framme vid dammen är det vanligen ganska lätt att räkna antalet aktiva hanar. Dock kan det vara svårt att vara konsekvent. Vid en liten damm utan vegetation är det lätt att snabbt räkna antalet hanar som är på plats. Vid större och/eller mer vegetationsrika dammar kan detta vara lite besvärligare. Däremot kan man kanske lättare räkna antalet hanar som verkligen spelar under en viss tid. Detta fodrar att man stannar vid dammen ett tag eftersom spelaktiviteten kan variera med toppar några gånger per timme. Detta antal kan emellertid vara lägre än antalet närvarande. Berglund (1999) uppger i sin inventering för de olika lokalerna bedömt totalantal vuxna djur. Det torde innebära att han gjort en totaluppskattning av antalet närvarande hanar samt utgått från en fast könkvot. Vilket värde som använts på kvoten är inte helt klart.

Spel sker under flera månader och många hanar deltar bara i leken under en del av tiden. Under den tid då flest är på plats kan det de dagar då vädret är mest förmånligt vara så att mer än 90% av alla hanar faktiskt är synliga på lekplatsen men många dagar är andelen mycket lägre. Tidpunkten då högsta antalet är närvarande varierar även mellan år. I en studie av Sinsch & Seidel (1995) spelade år 1993 de flesta hanar redan i lekens inledning i mitten av april. Även år 1991 började leken i mitten av april men först mot början av maj förekom samtidigt närvaro av mer än 90%. Leken fortsatte båda åren till mitten av juli men då registrerades normalt inte en närvaro av mer än 50%, ens de bästa dagarna. Bäst data torde man få genom att göra några besök under början av lekperioden, i Skåne vanligen i maj men några år även tidigare. Sammantaget innebär detta att man med lite tur kan hitta nästan alla hanar på en lokal om man träffar rätt kväll. Samtidigt är det så att på vissa lokaler leker paddorna i mycket grunda och tillfälliga dammar, snarare pölar. Enstaka år fylls dessa inte med vatten och leken kan då helt utebli. Detta gäller exempelvis lokalerna på Revingefältet; norr Krankesjön och Svarta Hål. Andra lokaler är betydligt mer permanenta. Sammantaget kan därför endast inventeringar under en följd av år ge en någorlunda pålitlig bild av populationens verkliga storlek på en lokal. Detta påpekar även Berglund (1999).

Trafikrisker

Lökgrodan

I en serie studier över groddjur och trafiken är lökgrodan en av de arter som får speciell uppmärksamhet (Hels 2002, Hels & Buchwald 2001, Hels & Nachman 2002).

Lökgrodan är speciellt utsatt under vårmigrationen. Visserligen är arten strängt nattaktiv men i april börjar aktiviteten medan biltrafiken ännu är relativt tät. Man kan utgå från att, liksom för stinkpaddan, riskerna är störst där vägar skiljer lekdammar från lämpliga sommarhabitat. Om lekdammar ligger på ömse sidor av en väg är det i och för sig inte ett så stort problem som för stinkpaddan men normalt är förhållandet då även att det i mellanliggande område finns lämplig biotop för sommarviste. Detta är då en riskfaktor.

Vårmigrationen är tämligen koncentrerad vilket gör det möjligt att överväga tillfälliga åtgärder. Liksom stinkpaddan är lökgrodan troligen relativt lätt att styra med låga barriärer.

Stinkpadda

Det finns nästan inga studier som direkt relaterar till stinkpaddan och trafiken. Det som är känt om dess biologi gör att man kan anta att områden som är särskilt riskabla är de där vägar löper mellan lekdammar och områden av lämplig beskaffenhet för deras födosök, lätta sandiga marker, huvudsakligen öppna. Speciellt bekymmersamt är det om det finns flera lekdammar på ömse sidor av en väg.

Liksom för lökgroda kan man misstänka att grusvägar är särskilt farliga eftersom de påminner om det prefererade födosökshabitatet.

Generellt sett kan man misstänka att stinkpaddan är mindre utsatt för trafik än många andra arter eftersom den både är nattaktiv och börjar sin huvudsakliga aktivitet tämligen sent på våren, vid den tiden blir det mörkt först sedan trafiken minskat kraftigt på kvällen.

Genom att rörelser mellan olika dammar kan förekomma hela sommaren är det speciellt svårt att förutse vilka kvällar arten är mest utsatt. Det gör det svårt att åtgärda eventuella problemsträckor medelst tillfälliga inskränkningar eller varningar.

Trafikstudier

Allmänt och andra arter

Det finns flera typer av studier av vägars effekt på grodor. I en del relateras förekomst och storlek av populationer till närheten av vägar och deras trafikintensitet. I sådan studie från Kanada jämfördes två grodarter, grön groda (*Rana clamitans*) och leopardgroda (*R. pipiens*). Individer av den förra lever året om i närheten av lekdammen medan den senare är mer mobil. Populationer av den arten (men inte den förra) påverkades negativt av vägar intill 1,5 kms avstånd (Carr & Fahrig 2001). Motsvarande har visats för åkergroda av Vos & Chardon (1998).

I andra studier analyseras direkt antalet dödade djur. Ibland ställs det i relation till beräknade populationsstorlekar. Det finns många rapporter om trafikdödade vanliga paddor (Fuellhaas m.fl. 1989, Cooke 1995). Detaljerade uppgifter om dess överlevnadschans vid olika trafikintensitet och uppskattning av total mortalitet ges av Kuhn (1987). I en holländsk studie dödades 30% av paddhonorna årligen (van Gelder 1973) vid en så låg trafikintensitet som 9 bilar/timme under migrationstimmarna.

Det finns även en del studier av smådjurs beteende i anslutning till trafik. Så har visats att ormar (strumbekandssnok) undviker grusvägar (Shine m.fl. 2004). Även möss och skalbaggar kan undvika vägar (Mader 1984). Hels & Buchwald (2001) ger uppgift om den hastighet med vilken olika amfibiearter korsar vägar. Snabbast rörde sig vanlig groda och åkergroda och långsammast större och mindre vattenödlor. Vanlig padda och lökgroda var intermediära.

En fråga av intresse är om vandrande grodor "bara" passerar vägar eller om de av något skäl aktivt söker upp dem och dröjer sig kvar. Hanar av vanlig padda försöker ofta hitta honor att bilda par med innan de nått lekdammen. Om de lyckas klamrar de sig fast på honan fortsätter paret gemensamt vandringen till dammen. I detta syfte ser man ofta paddhanar som med markant upprätt position ser ut att spana i omgivningen (Blanke & Metzger 1987). Det är närliggande att tänka sig att öppna ytor, som vägar, är speciellt förmånliga utsiktsplatser (Kuhn 1987). Det har också framförts att vägbanan nattetid skulle vara varmare än omgivningen och därför favoriseras av kallblodiga djur (Shine m.fl. 2004). Detta gäller dock inte grusvägar (Shine m.fl. 2004).

Med hjälp av teoretiska modeller har man försökt utnyttja befintliga data om grodors aktivitetsmönster, beteende på vägen och trafikintensitet för att förutse var och när de största riskerna för *individer* föreligger. En sådan modell presenteras av Hels & Buchwald (2001). Där utnyttjar man data om vägkorsningshastighet för olika arter för att jämföra de risker de utsätts för. Vid låg trafikintensitet var risken betydligt lägre för snabba arter som vanlig groda och åkergroda än för vanlig padda och vattenödlor. Lökgrodan var intermediär. Vid hög trafikintensitet var risken för att dödas nära 100% för alla arter. Med hänsyn tagen till dygnsaktivitetsmönstret klarade sig lökgrodan relativt bra eftersom den huvudsakligen är aktiv sedan trafiken minskat på kvällen. Sämst gick det för vattenödlorna medan vanlig groda, åkergroda och vanlig padda hamnade mittimellan.

I en annan form av teoretiska modeller analyseras olika grader och former av mortalitet och dess betydelse för populationsöverlevnaden. En sådan har av Hels & Nachman (2002) utarbetats för en lökgrodemetapopulation på Jylland.

Åtgärder i tidigare projekt

Den allra enklast åtgärden (om än inte helt ofarlig för de som utför arbetet) består i att man helt enkelt patrullerar utsatta vägvagnsnitt under tidpunkter med riklig grodförekomst och då flyttar djur bort från vägbanan. Det finns studier som tyder på att detta är måttligt effektivt (Cooke 1988), kanske för att djuren återvänder till vägen som varande ett prefererat habitat eller för att man missuppfattat åt vilket håll de varit på väg.

Tunnlar

Grodtunnlar är den mest spektakulära insatsen för att skydda grodor från trafiken (Berthoud & Müller 1987, Brehm 1989, Meinig 1989). Dock krävs det mycket för att en tunnel ska fungera bra och det tycks finnas påfallande många exempel på mindre lyckade tunnelprojekt, vilket flera författare påpekar, t.ex. Ryser & Grossenbacher (1989) och Podloucky (1989).

Tunnlar som använts har varit av två typer, *envägs- och tvåvägstunnlar* (Ryser & Grossenbacher 1989). I de förra finns någon anordning som gör att en groda som kommit in i tunneln bara kan ta sig ut genom att fortsätta genom den. Vanligen fungerar det så att grodan vid tunnelmynningen faller ner för någon form av avsats. På så sätt vill man tvinga grodor som kommit in i systemet att verkligen gå genom. Emellertid tycks detta inte alltid fungera som tänkt och systemet har kritiserats (Ryser & Grossenbacher 1989). Det förekommer att djur stannar kvar vid ingången och måste räddas därifrån. Passager med envägstunnlar hindrar också återvandringen, om man inte har möjlighet att anlägga dubbla tunnlar eller vända riktningen (Dexel 1989).

Själva tunneln kan utgöras av ett relativt smalt rör (20-30 cm) eller vara vidare, vägtrummor för vattendrag utgör utmärkta "naturliga" tunnlar. Grodor går hellre in i breda än i smala tunnlar men den praktiska betydelsen av detta är omtvistat.

Materialet som tunneln, och speciellt dess botten, består av kan påverka acceptansen. I en studie av Lesbarrères m.fl. (2004) fördrogs tunnlar med jordgolv medan sådana i betong undveks.

Tunnlarna kan vara *täckta* eller *öppna*. I det senare fallet täcks de av ett kraftigt galler (Brehm 1989). Fördelen med det senare systemet är att tunneln förblir fuktig och att grodor möjligen tvekar mindre att gå in i ett öppet och ljus system. Ett problem är att de, beroende på omgivande vegetation, återkommande måste rengöras från sand, löv mm. En extrem form av bred öppen tunnel skulle kunna utformas som en färäst.

Grodtunnlar måste kombineras med en *barriär* som fångar upp de grodor som försöker gå över en väg och leder dem till en eller flera tunnlar. Det förefaller som grodor gärna ger upp och åter vänder utåt sedan de följt ett staket en bit utan att komma fram. Därför rekommenderas att flera tunnlar anläggs om vandring sker över en längre vägsträcka. Ryser & Grossenbacher (1989) anger ett så kort avstånd som 50 m som lämpligt men det finns exempel på lyckade projekt med större avstånd.

Det anses betydelsefullt hur anslutningen mellan barriären och tunneln utformas. Detta beror både på att djur inte rör sig alldeles intill staketet utan kan missa tunnelingången och på att de visar tvekan att gå in i den (Langton 1989). Helst bör ingången utformas som någon form av tratt. Mycket vida trattar, med ett staket i sick-sack är effektivast men mycket utrymmeskrävande (Langton 1989). Man kan också anlägga ett *ledstaket* rakt ut från ingången.

Barriärer; staket och avsatser

Många gånger har man försökt skydda grodor genom att sätta upp staket vid vägen. De kan vara *dubbla eller enkla*, d.v.s sättas på ena eller båda sidorna av vägen. Det förra kan bara rekommenderas om man genom staketet tror sig helt kunna förhindra att grodorna utnyttjar landskapet på fransidan (från dammen räknat) av vägen. I annat fall gör man närmast skadan värre. De djur som vid migration till dammen går över vägen och kommer fram till staketet kan då "studsas" och gå ut på vägen igen, med ökad risk för överkörning (Kuhn 1987).

För att minska störningen av vandrigen kan man samla upp djur vid staketet och transportera över dem till andra sidan vägen (Blanke & Metzger 1987). Detta blir effektivare om barriären kombineras med fångstgropar (t.ex. nedgrävda hinkar) som måste vittjas regelbundet. Detta är arbetskrävande och det finns många exempel på att sådana system sköts av lokala naturvårdsorganisationer. Huruvida detta är en långsiktig lösning kan diskuteras.

Hinkarna måste hållas fuktiga, t.ex. med en blöt tvättsvamp. Stora exemplar av vissa arter, t.ex. *Rana* (vanlig groda m.fl.) hoppar lätt ur hinkar om de inte delvis fylls med vatten. Det kan i sin tur leda till problem för smådaggdjur som trillar ner. Även utan vatten kan det förekomma dödsfall bland dessa, speciellt näbbmöss. Detta kan vara ett problem på vissa lokaler. Det förekommer också att rovdjur (inte minst fåglar) lär sig att hitta fångade grodor i hinkarna (Reading 1989). Om hinkar används måste de tömmas regelbundet, helst dagligen, under vandringsäsongen och därefter stängas.

Man kan även utforma barriärer som en liten avsats snarare än som ett staket. Vid en sådan *enkelriktad barriär* blir djur som på något sätt kommit upp på vägbanan (både grodor och andra djur) inte instängda där utan kan lätt ta sig därifrån, nedför avsatsen. Om avsatsen inte kombineras med staket för biltrafiken kan det ställas speciella krav på utförandet så att bilar som kör av vägbanan inte välter. För att hindra andra arter än de som hör till släktet *Rana* (vanlig groda m.fl) räcker det med en vertikal eller hellre svagt utåtlutande avsats på ca 10-15 cm. Visst årligt underhåll krävs. *Rana*-arter kan förmodligen ta sig över betydligt högre avsatser. Om de verkligen målmedvetet gör det är okänt.

En variant på enkelriktad barriär är ett staket med *enkelriktade genombrott*. Sådana kan utformas som fallgropar på vägsidan som sedan öppnar sig under staketet mot dammen eller genom att man gör trattformade öppningar in mot dammen. Det senare gör att även större djur; t.ex. kaniner, igelkottar och grävlingar lätt kan ta sig igenom.

Vid anslutande mindre vägar uppstår problem med barriärer. Detta kan lösas med någon form av färist (Podloucky 1989).

Alternativedammar

I vissa situationer har man försökt lösa problem med konflikter mellan grodor och vägar genom att eliminera dammar och eventuellt anlägga ersättningsdammar (Podloucki 1989). Det är en tänkbar åtgärd om det huvudsakliga sommarhabitatet ligger på en sida av vägen och lekdammen på den andra. Om man överväger sådana åtgärder bör man betänka att dammar inte bara utgör en viktig resurs för grodor utan hänsyn måste tas även till övrig fauna och flora.

Åtgärder riktade mot vägtrafiken

Kostnad - nyttabalansen för dessa åtgärder beror till stor del på hur väl man kan bestämma tiden för vandrigen och anpassa åtgärderna till detta. Om åtgärderna inte är fysiskt tvingande utan utfallet är beroende av bilisternas välvilja är det viktigt att de uppfattas som meningsfulla.

Också av det skälet krävs att restriktioner bara sker när det verkligen behövs. En generell skyltning som säkert ska omfatta lekvandringen under alla år kanske måste inkludera mer än en månad medan det under ett enskilt år räcker med restriktioner under några dagar. De aktuella tiderna varierar naturligtvis väsentligen mellan olika arter. Bilden kompliceras ytterligare av att vandringen under ett givet år kan infalla vid olika tider på olika lokaler. Det är dock väsentligen bättre att årsanpassa restriktioner, även om de får bli generella för alla lokaler inom en region, än att arbeta med en generell period, giltig för alla år.

En noggrann anpassning av åtgärderna för aktuell tid och plats kräver omfattande insatser både för monitoring av grodornas aktivitet och uppsättning av skyltar. Kanske finns här möjlighet till samarbete med lokala naturvårdsorganisationer. Ett argument för att enbart ha skyltar uppe när de är aktuella är att de erfarenhetsmässigt är attraktiva för tjuvar (Nyström muntl.).

Den enklaste formen av tidsanpassning vore en tillägsskylt med texten "Gäller regniga vår- och sommarkvällar".

Varningsskyltar

Varningsskyltar är troligen en av de mest populära åtgärderna för att minska grodolyckorna på vägar. Det är dock tveksamt hur effektiv den är om den inte kombineras med ytterligare åtgärder eller preciseringar.

Det är viktigt att motivera bilisterna. Jag misstänker att många inte tycker att en överkörd groda är så mycket att bry sig om. Dock finns det säkert också sådana som skulle göra det om de verkligen uppmärksammades på problemet. I anslutning till risksträckor kan det vara en god idé att sätta upp informationsskyltar som informerar om den eller de arter som är aktuell och dess biologi. Genom att göra grodvandringen intressant kanske människors uppmärksamhet och hänsynsbenägenhet ökar. Måhända bör man göra till rutin att låta lokalradion varna de kvällar grodvandringen är särskilt intensiv.

Effektiviteten av skyltning beror naturligtvis också av möjligheten att verkligen se grodor på vägen. Detta är väsentligen svårare på grusvägar än på hårda ytor. Detta är ett bekymmer eftersom varningsskyltar i övrigt är ett attraktivt alternativ på små vägar med måttlig trafik. Det är också svårare att upptäcka grodor om det finns annat på vägbanan, t.ex. i skogsområden där torra löv och kvistar kan vara rikligt förekommande. Det är möjligt att vägbanans färg (ljus eller mörk) också har betydelse men inom ramen för de kulörer som förekommer är skillnaden inte för mig uppenbar. Det skulle vara intressant att se om grodors siktbarhet ökade väsentligt om man målade en väg bana helt vit. En sådan markering skulle även vara ett påtagligt tecken för bilister att man närmar sig någon form av risksträcka. Åtgärden, om den alls fungerar, torde dock bara vara aktuell när risksträckan är kort.

En varningsskylt bör, förutom uppgift om tidsinskränkning, ha en tillägsskylt med uppgift om aktuell vägsträckas längd. Alternativet, en skylt med överkörsad groda; "Grodor upphör", ser kanske inte så roligt ut (Nyström muntl.)!

Hastighetsbegränsning

Bilars hastighet är naturligtvis av avgörande betydelse. Enligt min erfarenhet kan man på asfaltvägar väja för större djur, t.ex. vuxna exemplar av vanlig padda, redan vid en såpass hög hastighet som ca 70 km/tim. Om man ska uppmärksamma och väja för en majoritet av alla vuxna grodor bör man inte köra fortare än ca 50 km/tim, helst långsammare. Små exemplar (metamorfer och äldre årsungar) är det nästan omöjligt att upptäcka annat än vid mycket låga

farer. På grusvägar är det svårt att över huvud taget se några grodor vid farer över 30 km/t. Varningsskyltar för grodor kan kompletteras med hastighetsbegränsning, förslagsvis till 30 eller 40 km/tim. Om den aktuella grodarten är vanlig padda kan man möjligen nöja sig med 50 km/tim. Måhända kan skyltarna utformas som rekommenderad hastighet (om inte polisen förväntas sätta in resurser för att kontrollera efterlevnaden). I Schweiz har en kombination av varningsskyltar och hastighetsbegränsning till 30 km/tim tidigt använts (Fischer 1972, citerat av van Gelder 1973).

Avstängning

Det har förekommit att mindre vägar helt stängts av under några dagar i samband med intensiv grodvandring (Niedersachsen: Podloucky 1989, Holland: Zuiderwijk 1989).

Slutsatser och rekommendationer

I uppdraget ligger att identifiera konfliktpunkter. Riktigt vad detta innebär är inte självklart, än mindre hur de ska rangordnas. Det senare är aktuellt om man på ett konstruktivt sätt ska föreslå åtgärder, vilket också ingår i uppdraget. Man kan se ett direkt samband mellan graden av konflikt och antalet dödade grodor. Å andra sidan är det inte säkert att ett stort antal dödade grodor i en stabilt stor population innebär ett allvarligt problem för artens fortlevnad, eller ens numerär, i området. Ett i absoluta tal mindre (men inte obetydligt) antal dödade grodor i anslutning till en måttligt stor population som lever i ett potentiellt bra område kan allvarligt hota eller påverka den. Om en sådan mortalitetsfaktor reduceras kan det därför vara mycket positivt för artens långsiktiga fortlevnad i området. Denna utvärdering är svår att göra på ett objektivt sätt, egentligen kan man bara i efterhand (om ens då) bedöma effekten av åtgärder. Jag gör i det följande en subjektivt bedömning där jag i viss mån tar hänsyn till dessa synpunkter.

Identifierade problemsträckor

Identifierade problemsträckor är sådana där jag verkligen sett att djur dödats i väsentliga antal.

Lökgroda

Vikhög - väg 1135

Se Figur 1 (sid 31) samt bildbilaga sid. 35 och 36.

Väster om E6, på ömse sidor av väg 1135 mellan Löddeköpinge och Vikhög, finns 6 dammar (troligen gamla märgelgravar) där lökgroda konstaterades leka 1993-96. Området utgör homogen åkermark på den typ av lätta jordar som bedöms gynnsam för arten. Man kan därför vänta sig rörelser åt alla håll från (och mellan) de olika dammarna. Populationen tycks under senare år stärkts och i år rapporteras förekomst av lökgroda i hela 13 dammar (Berglund & Håkansson, artobservationsnätet² 26-27/4 2004)

2 "Grodnätet" (det är mest groddjur som behandlas) är ett webbaserat rapportsystem som underhålls av naturskyddsföreningens krets i Kristianstad. Det heter egentligen "Artobservationsnätet" och är avsett för att ge intresserade en möjlighet att snabbt publicera faunistiska (och floristiska) rapporter. Det har hittills dominerats av uppgifter om grodor, speciellt av fenologisk karaktär. För sådana är det en rik informationskälla. Webadressen är: <http://www.kristianstad.snf.se/arter/art.htm>

Hela vägsträckan från infarten till Vik samhälle i väster och till Ängdala gård i öster, totalt drygt 3 km, är därför ett potentiellt riskområde. Det avsågtes 3 gånger under lekvandringen och en gång under sommaren varvid totalt 10 lökgrödor, varav 7 trafikdöda, hittades. Två av de dödade var nymetamorfoserade. Samtliga lökgrödor hittades inom 100 meter från damm "Vikhög 61-11". Dessutom hittades enstaka döda och levande exemplar av vanlig groda och vanlig padda längs hela den avsökta vägen.

Den viktigaste dammen för lökgrödelek i området är "Jordbroskogen 61-07" med i genomsnitt 24 kväkande hanar 1993-96 (Berglund 1998). Den ligger bara ca 150 m från vägen men inga lökgrödor anträffades på vägen i anslutning till denna lokal. Fortsatt uppmärksamhet är dock lämplig. Den lokal (Vikhög 61-11) vid vilken lökgrödor påträffades och en del verkligen dödades ansågs tidigare endast hysa en mindre del av lekbeståndet i trakten (Tabell 2). Det innebär att den skulle kunna tänkas utgöra en "sink"-lokal, dvs leda till en nettoförlust för populationen i området. Detta är den typ av situation då man principiellt skulle kunna tänka sig att en så radikal åtgärd som en elimination av dammen på sikt vore befogad. På kort sikt kan man räkna med att djuren ändå vandrar till den f.d. dammens plats, med fortsatta trafikrisker. Av andra naturvårdsskäl känns dock en sådan åtgärd mindre aptitlig. Dessutom kan det ju hända att, om trafikmortaliteten undanröjs, lokalen visar sig haft stor potential. I år konstaterades hela 30 kväkande hanar (Hansson, Sundstedt & Nyström, under behandling) och lyckad reproduktion vilket tyder på att det, trots trafiken, är en viktig lokal.

Åtgärdsförslag: **Varningsskyltning.** Den sträcka som är mest drabbad är relativt kort och ligger i direkt anslutning till en damm. Vägen har måttlig trafik och sikten är god. Vägbanan är asfalterad och det finns måttligt med träd i anslutning till dammen. Förutsättningarna för att trafikanter ska respektera varningsskyltar är därför relativt goda. Det kan därför vara värt att prova någon form av varningsskyltar. Dessa bör kompletteras med en informationstavla om grodorna i området. Om det visar sig att det sker olyckor i väsentlig frekvens även vid den längre österut belägna dammen Jordbroskogen kan man överväga motsvarande skyltning även där.

Häljarp - väg 1147

Se Figur 2 (sid 32) samt bildbilaga sid. 36 och 37.

Vid Häljarp finns en damm (82-01) i utkanten av ett samhälle. Dammen ligger alldeles intill väg 1147. Under 2004 har framgångsrik reproduktion konstaterats (Hansson, Sundstedt & Nyström, under behandling). På ömse sidor av vägen finns åkermark på jordtyp som bedöms som förmånlig för lökgrödor. Under senare år har fler lokaler än den som anges av Berglund (1998) hittats, bl.a. en damm med sporadiskt spel just söder om vägen, nära 82-01 (Jan Pröjts i brev). Dessutom har det hittats två dammar med sporadisk lek(?) norr och nordost Tofta kyrka, ca 2 km från 82-01.

Endast en lökgröda hittades under arbetets gång. Det skulle kunna bero på att populationen är svag, att djuren självmant håller sig från vägen eller på att besöken skett ogynnsamma kvällar. Det första är inte sannolikt, det finns i år rapporter om omfattande lek (Pröjts, artobservationsnätet 19/4 2004) och jag har också kunnat konstatera lek i dammen (4/5 2004). Tills vidare bedömer jag det som troligt att en hel del lökgrödor omkommer på vägen men detta behöver bekräftas. Något underlag för att bedöma riskområdets utsträckning finns tills vidare inte heller.

Vägen är rak, bred och inbjuder till hög fart. Skyltad maximihastighet är 90 km/tim. Det är därför inte lämpligt att med skyltning försöka varna för grodor om man inte också sätter ner farten. Det skulle kunna göras som ett led i hastighetsnedsättning i samband med att man närmar sig tätbebyggt område och passerar en bensinstation.

Åtgärdsförslag: **Förbättrat staket.** Det finns redan nu ett staket uppsatt. Staketet har satts upp av Landskrona kommun för att hindra lökgrodor från att komma till skada på vägen. Staketet är i visst behov av underhåll men är på det hela taget i rätt gott skick. Det är endast uppsatt på dammsidan av vägen vilket ju kan medföra risker om det ändå finns djur på andra sidan av vägen som vandrar till dammen och vänder när de inte kommer fram. Genom att det sitter ett par meter från vägen är nog tanken att dessa djur ska röra sig runt staketet i diket utan att vända tillbaka. Det kan inte uteslutas att det faktiskt fungerar. Det faktum att jag inte hittat några djur talar också för detta. Jag anser dock att fler observationer behövs innan man definitivt kan betrakta detta som en permanent lösning. I såfall bör staketet renoveras, alternativt byggas om på ett mer permanent sätt. Man bör även, för säkerhets skull, förse det med envägsgenomgångar.

Om man finner ett bra system för varningsskyltar (och kan begränsa hastigheten) så bör staketet kompletteras med sådana eftersom det troligen inte är möjligt (och kanske inte heller önskvärt) att anlägga ett staket som helt hindrar att grodor tar sig förbi och ut på vägen.

Tryde - väg 19

Se Figur 3 (sid 33) samt bildbilaga sid. 42.

Vid Tryde naturreservat, strax väster om Tomelilla finns tre närbelägna dammar (70-03, 04, 06) med lek av lökgroda. De ligger i anslutning till korsningen mellan väg 11 och väg 19. De tre dammarna bildar ett komplex av lekplatser för en av de största lökgrodepopulationerna i landet. Dock har vattenkvaliten i den viktigaste dammen (den västligaste) under senare år försämrats avsevärt (egen obs, Nyström muntl.) och eventuella insatser från vägverket bör samordnas med en restaurering av denna. Under år 2004 förekom lek i alla tre dammarna men endast i den östligaste utvecklades ynglen till metamorfos (Hansson, Sundstedt & Nyström, under behandling), troligen p.g.a. den dåliga vattenkvaliten i de övriga. Samtliga dammar ligger på samma sida av de båda vägarna. Det finns gott om lämpligt sommarhabitat på denna sida av vägarna men även området väster om väg 19 och norr om väg 11 kan bedömas attraktivt som sommarhabitat.

På väg 19, norr om väg 11, hittades vid ett av besöken under lekvandringen hela 9 lökgrodor, varav 6 trafikdödade och 3 levande. Dessutom hittades enstaka exemplar av vanlig groda och lövgroda. En av de vanliga grodorna befann sig på väg 11, söder om dammarna. I övrigt hittades inga grodor på väg 11. Eventuella åtgärder kan därför inskränkas till väg 19. Under ett besök i augusti hittades fyra lökgrodor, varav 2 trafikdödade. Det är tydligt att en hel del lökgrodor omkommer i trafiken men det är oklart om detta enbart ska ses som en följd av att det är gott om lökgrodor på lokalen eller om detta är ett hot mot en potentiellt ännu "bättre" lokal. Något akut hot mot lokalen tycks inte ens den, som jag bedömer det, relativt omfattande trafikmortaliteten utgöra. Oavsett detta är det naturligtvis önskvärt att undanröja denna.

Åtgärdsförslag: **Barriär.** Topografin är sådan att det finns möjlighet att anlägga en relativt vid grodtunnel, typ vägtrumma. Den totala sträckan längs vilken lökgrodor hittats är dock så lång, >600 m, att det möjligen är i minsta laget med *en* tunnel. Å andra sidan är det ingen större olycka om bara en del av djuren verkligen passerar vägen och resten vänder tillbaka. Ett problem är

också att lökgrödor hittats på vägen även norr om restaurangen (husgruppen vid 13:3 på kartan). Det gör det svårt att styra alla grodor från vägen, till en tunnel. Möjligen kan någon typ av färäst lösa det problemet.

Eftersom inga lekdammar finns på västra sidan av vägen är en annan möjlighet att genom avstängning försöka hindra grodor att över huvud taget etablera sig på västra sidan av vägen. Om avstängningen utförs enkelriktat, exempelvis som en avsats, behöver man inte bekymra sig alltför mycket för de djur som ändå till äventyrs tar sig över på andra sidan vägen. De då kan vandra tillbaka till dammarna på vanligt sätt. En barriär bör utformas så att man senare har möjlighet att använda den tillsammans med en tunnel.

Troliga och möjliga problemsträckor

På dessa har jag inte hittat döda djur av fokalarterna men mycket tyder på att så skett om jag varit där vid "rätt" tillfälle.

Lökgroda

Sövde - enskild väg

Se bildbilaga sid. 39.

En känd lekdamm (Klockaregården, 65-10) ligger alldeles intill enskild väg. Inga lökgrödor hittades där. Däremot har en skylt som varnar för grodor varit uppsatt av Färs naturskyddsförening under lektiden. Den bör kompletteras med en informationstavla.

Smedstorp - väg 11

Se bildbilaga sid. 43.

Lekdamarna ligger relativt långt från vägen och några lökgrödor hittades inte där. En överkörd lökgroda rapporteras dock av (Berglund, artobservationsnätet 17/3 2004). Det kan inte uteslutas att vägen kan utgöra en viss fara. Vägen har snabb genomfartstrafik och varningsskyltning eller hastighetsnedsättning är knappast realistiskt. Om fortsatta studier visar på ett problem vore en intressant tanke att förtäta och mot öster utsträcka den befintliga granplanteringen eftersom lökgrödor anses sky buskar och skogsmark. Det skulle inte skydda de salamandrar och lövgrödor som hittades på vägen efter misslyckade försök att korsa densamma. Lövgrödorna är dock mycket svårstoppade med alla metoder.

Högstad - väg 999

Se Figur 4 (sid. 34) samt bildbilaga sid 46 och 47.

Här hittades under en augustikontroll 4 lökgrödor på vägen, alla vid liv. Lekdammar för lökgroda är endast kända på norra sidan av vägen. Vägen är hårdgjord och har måttlig trafik vilket gör varningsskyltning till en tänkbar åtgärd. Det måste isåfall kombineras med nedsatt hastighet under aktuella tider. Mer uppgifter om riskområde krävs dock. Det kan även bli aktuellt att överväga åtgärder i form av barriär.

Kåseberga - väg 1001 och 1022

Se bildbilaga sid. 49 och 50.

Inga lökgrödor hittade men en tidigare känd lekdamm (86-94) ligger 150 m söder om vägen. Där konstaterades lyckad reproduktion under 2004 (Hansson, Sundstedt & Nyström, under behandling). Dessutom finns andra lekdammar norr om vägen. Ytterligare underlag krävs.

Högaborg - enskild väg

Vid Högaborg, öster om Tomelilla finns ett reservat, speciellt inrättat med tanke på förekomsten av flera grodarter, bl.a lökgroda. Reservatet omfattar bl.a. dammen Tomelilla flygplats, 70-19. Även om trafiken på de enskilda vägarna i området är gles kan kanske reservatets karaktär motivera att man på dessa sätter upp varningsskyltar för grodor.

Frihult - enskild väg

I området kring Frihult, söder om Blentarp, finns gott om dammar med lek av lökgroda. Dessutom finns i området vanlig groda, åkergroda och lövgroda. De enskilda vägarna i området är små och trafikeras huvudsakligen av de boende som är väl medvetna om grodorna. Dock förekommer på en gård ridskoleverksamhet med trafik av utomstående personer vilket skulle kunna motivera att man sätter upp en varningsskylt vid infarten till området.

Övriga

Se bildbilaga. Vägsträckorna återfinns i innehållsförteckning.

Möjliga problemsträckor finns även öster om Tomelilla (väg 11 i anslutning till damm 70-16), vid Lunnarp (v11, d70-15), Svenstorp (v1012, d86-79), Törringe (v576, d63-69), Arrie (v569, d33-09). En del andra lokaler som Käglinge (80-46, 47), Skabersjö (63-45), Storkabackarna (63-41), Krankesjön (81-03), Svarta Hål (81-02), Valliegården (86-49), Baldringetorp (86-23), St. Köpinge (86-81), och Ullstorp³ (70-21) ligger långt så från vägar, i alla fall sådan med tät trafik, att jag tills vidare bedömer dem som inaktuella för åtgärder.

Stinkpadda

Rinkaby - väg 1662

Se bildbilaga sid 51.

Lekdamarna ligger alla på norra sidan vägen. På båda sidor finns däremot en biotop som är lämplig för födosökande stinkpaddor. En barriär skulle kunna övervägas men det finns ännu inget underlag för att bedöma om det verkligen finns något behov eller vid hur lång vägsträcka den måste anläggas.

Nöbbelöv väg 19

Se bildbilaga sid 51 och 52.

Dammarna ligger nära E22 med tät trafik. Det är tills vidare emellertid oklart om paddorna rör sig ut på vägen. Isåfall skulle någon form av barriär kunna övervägas.

Horna - väg 1648

Se bildbilaga sid 52 och 53.

Här ligger en mycket frekventerad leklokal ca 300 m söder om vägen. Snett över densamma, ca 500 m bort, ligger några mindre dammar som har utnyttjats för lek. Endast en av dem har i år hållit vatten. Där kunde kväkande hanar konstateras. Det är inte omöjligt att det förekommer rörelser mellan dessa lokaler, med risker vid vägpassagen. Några paddor har dock inte hittats på eller vid vägen.

3 Här hittades dock en (levande) lökgroda på en mindre enskild väg så sent som 19/9 2004 (Nyström, muntl.).

Om det visar sig att det verkligen föreligger ett problem kan det vara svårt att åtgärda det. En hastighetssänkning måste antagligen ske över en rätt lång sträcka och under en längre, och svåråterföretbar, tid. En ev. barriär måste också vara omfattande. Om man utformar den så att vägen isolerar de mindre lekplatserna från den större är de troligen på sikt hotade. Återstår ett system av flera grunda tunnlar. Innan ett sådant övervägs krävs betydligt bättre underlag.

Järavallen - väg E6

Se bildbilaga sid 53 och 54.

Järavallen hyser en stor men isolerad population av stinkpadda. Den leker framgångsrikt i minst två dammar, den ena bara drygt 100 m från E6. Trots flera kontroller till fots (vid sidan av vägen) hittades inga levande eller döda paddor på vägen. Å andra sidan är det sannolikt att ev. offer mycket snabbt pulveriserats av den täta trafiken. Att hitta påkörda metamorfer torde därför vara utsiktslöst. Några metamorfer hittades emellertid inte heller i närheten av vägen. Dock fodras betydligt fler kontroller för att säkert påstå att vägen inte utgör någon fara. Om någon padda skulle drista sig till att beträda vägbanan torde sannolikheten att den skall överleva vara mikroskopisk.

Jag misstänker att det senare kommer att bli aktuellt att rekommendera någon form av barriär mot vägen. Det finns gott om plats att anlägga en sådan utanför befintligt vägstaket. En sådan skulle kunna utformas som en avsats eller som ett lågt staket med gott om trattar för djur som eventuellt, t.ex. p.g.a. bristande underhåll, lyckas ta sig över. Ur stinkpaddans synpunkt räcker en barriär på östra sidan.

Vressel - väg 978

Se bildbilaga sid 57.

Här går vägen relativt nära en nyupptäckt lekdamm. Den ligger NV om de kända ((65-61) och bara ca 200 m från den stora vägen (978). I anslutning till gårdar och kurva skulle en hastighetssänkning kunna motiveras och kombineras med varningsskyltar. Tills vidare fodras dock ett bättre underlag för beslut om åtgärder.

Torup - väg 9

Denna lokal har inte alls kontrollerats. Det bör göras.

Övriga

Övriga stinkpaddelokaler ligger så långt från det allmänna vägnätet att jag t.v. inte bedömer det troligt att åtgärder kommer vara motiverade på detta.

Uppföljning

På de lokaler där åtgärder vidtas bör populationsutvecklingen följas genom årliga kontroller. Metoden bör ansluta till de som använts av Berglund (1998) och Berglund (1999) men om möjligt ytterligare standardiseras. Man bör även försöka att kontrollera huruvida grodor fortfarande hittas på och ev. dödas på vägen.

För de flesta lokaler krävs ett bättre underlag innan åtgärder beslutas. Här bär man under ytterligare någon eller några säsonger kontrollera omfattningen av vägddöd. Om man dessutom följer populationsutvecklingen "är det inte fel".

Vanlig padda

Under mitt nattliga bilkörande har jag kunnat konstatera att det kvantitativt ojämförligt största problemet när det gäller grodor och trafik rör den vanliga paddan. Det har någon kväll funnits flera sträckor, på ett par 100 m var, där jag hittat flera dussin döda paddor. Detta gäller framför allt ett fåtal kvällar i samband med lekvandringen under mitten av april men även regniga sommarnätter. Det är knappast ett naturvårdsproblem i så måtto att arten på intet sätt är hotad men det är definitivt ett djurskyddsproblem, åtskilliga paddor hittas halvdöda på vägen. Det är också, med rätta, ett PR-problem, det ser väldigt trist ut.

Ett önskemål vore att (1) kartera vägnätet med avseende på risksträckor och (2) göra en relativt noggrann undersökning av artens rörelseaktivitet under året. Båda uppgifterna är omfattande och formerna för ev. utförande måste bli föremål för noggranna överväganden.

Åtgärder som kan bli aktuella i ett senare skede är skyltning, flyttande av dammar (med tvekan) och barriärer. I synnerhet för denna art tror jag också att samarbete med lokalradion kan vara meningsfullt.

Sammanfattning

De viktigaste och av trafik mest hotade lökgrodepopulationerna numerär bör långsiktigt övervakas

På vägar där man misstänker väsentlig trafikmortalitet bör ytterligare kontroller göras för att belägga förekomst och utsträckning av risksträckor.

Vid tre lokaler för lökgroda bör åtgärder redan nu planeras

Häljarp - väg 1147: Befintligt staket renoveras och förses med enkelriktade passager.

Vikhög - väg 1135: Varningsskyltar för grodor sätts upp under kritiska perioder. Under dessa införs tillfällig hastighetsbegränsning på en ca 150 m lång sträcka. I anslutning till detta sätts också någon form av informationstavla om lökgrodor upp.

Tryde - väg 19: Någon form av barriär ordnas på endera eller båda sidorna av vägen.

Barriären bör vara av typ avsats.

Fortsatta kontroll av vägar där man misstänker väsentlig mortalitet av stinkpadda.

Samarbete med lokalradion övervägs. Syfte är att göra bilister uppmärksamma på kvällar med hög grodaktivitet på vägarna.

Kartläggning av konfliktpunkter och -tider mellan vanlig padda och trafik planeras.

Tack

Tack till Jan Pröjts som bistått med upplysningar och synpunkter. Tack också till Per Nyström som också bidragit med olika synpunkter och även, tillsammans med Johanna Hansson och Moa Sundstedt, gett mig tillgång till uppgifter från en aktuell inventering av lökgrodan.

Litteratur

Andrén C, Nilson G (1985) Breeding pool characteristics and reproduction in an island population of natterjack toads, *Bufo calamita* Laur., at the Swedish west coast. *Amphibia-Reptilia* 6:137-142

Ashley EP, Robinson JT (1996) Road mortality of amphibians, reptiles and other wildlife on the Long Point causeway, Lake Erie, Ontario. *Can. Field-naturalist* 110:403-412.

- Banks, B, Beebee TJC (1987) Factors influencing breeding site choice by pioneering amphibians *Bufo calamita*. *Holarct. Ecol.* 10:14-21.
- Banks B, Beebee TJC (1986) Climatic effects on calling and spawning of the natterjack toad *Bufo calamita*: Discriminant analyses and applications for conservation monitoring. *Biol. Conserv.* 36:339-350.
- Berglund B (1998) Projekt lökgröda 1993-1996. *Skåne i Utveckling* 1998 (9):1-138.
- Berglund B (1999) Projekt strandpadda 1998-1999. *Skåne i Utveckling* 1999 (39):1-115.
- Berthoud G, Müller S (1987) Amphibien-Schutzanlagen: Wirksamkeit und Nebeneffekte. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad. Württ.* 41:197-222.
- Blanke R, Metzger M (1987) Die Beziehungen zwischen Wanderverhalten und Amphibianschutz bei einer Population der Erdkröte (*Bufo bufo*) in der Umgebung des NSG "Weingartener Moor", Landkreis Karlsruhe. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad. Württ.* 41:223-234.
- Bosman W, van Gelder JJ, Strijbosch H (1996) Hibernation sites of the toads *Bufo bufo* and *Bufo calamita* in a river floodplain. *Herp. J.* 6:83-86.
- Brehm K (1989) The acceptance of 0.2-metre tunnels by amphibians during their migration to the breeding site. pp 29-42. In: TES Langton (eds), *Amphibians and roads*. ACO Polymer Products Ltd.
- Carr LW, Fahrig L (2001) Effect of road traffic on two amphibian species of differing vagility. *Conserv. Biol.* 15:1071-1078.
- Cooke AS (1995) Road mortality of common toads (*Bufo bufo*) near a breeding site, 1974-1994. *Amphibia-Reptilia* 16:87-90.
- Denton JS, Beebee TJC (1992) An evaluation of methods for studying natterjack toads (*Bufo calamita*) outside the breeding season. *Amphibia - Reptilia.* 13:365-374.
- Dexel R (1989) Investigations into the protection of migrant amphibians from the threats from road traffic in the Federal Republic of Germany - a summary. pp 43-49. In: TES Langton (eds), *Amphibians and roads*. ACO Polymer Products Ltd.
- Eggert C (2002) Use of fluorescent pigments and implantable transmitters to track fossorial a toad (*Pelobates fuscus*). *Herp. J.* 12:69-74.
- Eggert C, Guyétant R (2003) Reproduction behaviour of spadefoot toads (*Pelobates fuscus*): daily sex ratios and males' tactics, ages, and physical condition. *Can. J. Zool.* 81:46-51.
- Fischer H (1972) Massnahmen gegen der Massentod von Lurchen. *Schweizer Naturschutz* 38:100-101.
- Fog K, Schmedes A, Rosenörn de Lasson D (1997) Nordens padder og krybdyr.
- Fuellhaas U, Klemp C, Kordes A, Ottersberg H, Pirmann M, Thiessen A, Tschötschel C, Zucchi H (1989) Untersuchungen zum Strassentod von Vögeln, Säugetieren, Amphibien un Reptilien. *Beitr. Naturk. Niedersachsens* 42:129-147.
- Glandt D (1986) Die saisonalen Wanderungen der mitteleuropäischen Amphibia.n. Bonn. *Zool. Beitr.* 37:211-228.
- Griffiths RA (1997) Temporary ponds as aphibian habitats. *Aquat. Cons.: Marine. Freshw. Ecosyst.* 7:119-126.

Hallengren A (2003) Inventering av rödlistade groddjur i Kristianstads kommun 2002. Naturskyddsföreningen.

Hallengren A, Röjestrål J (2002) Inventeringsrapport för strandpadda i Kristianstads kommun 2001. Naturskyddsföreningen i Kristianstad.

Hansen B (2002) Lögfröens (*Pelobates fuscus*) forekomst og ynglesucces i 50 vandhuller på Norddjursland. Biologisk institut, Århus Universitet, Århus.

Hels T (2002) Population dynamics in a Danish metapopulation of spadefoot toads *Pelobates fuscus*. *Ecography* 25:303-313.

Hels T, Buchwald E (1997) The effect of road-kills on amphibian populations. *Memoranda Soc. Fauna Flora Fenn.* 73:126.

Hels T, Buchwald E (2001) The effect of road kills on amphibian populations. *Biol. Cons.* 99:331-340.

Hels T, Nachbar G (2002) Simulating viability of a spadefoot toad *Pelobates fuscus* metapopulation in a landscape fragmented by a road. *Ecography* 25:730-744.

Kuhn J (1987) Strassentod der Erdkröte (*Bufo bufo* L.): Verlustquoten und Verkehrsaufkommen, Verhalten auf der Strasse. *Beih. Veröff. Naturschutz* 41:175-186.

Langton TES (1989) Tunnels and temperature: results from a study of drift fence system. pp 145-151. In: TES Langton (eds), *Amphibians and roads*. ACO Polymer Products Ltd.

Lesbarrères D, Lodé T, Merilä J (2004) What type of amphibian tunnel could reduce road kills. *Oryx* 38:220-223

Leskovar C, Sinsch U (2000) Hibernation behaviour of radiotracked toads *Bufo calamita* and *B. viridis*. *Zoology Suppl* III 103:110.

Loman J (2003) Inventering av vanlig groda och åkergroda i Skåne 2002. *Skåne i utveckling* 2003:19:1-26

Mader H-J (1984) Animal habitat isolation by roads and agricultural fields. *Biol. Conserv.* 29:81-96.

Madsen T, Stille B, Shine R (1996) Inbreeding depression in an isolated population of adders *Vipera berus*. *Biol. Conserv.* 75:113-118.

Meinig H (1989) Experience and problems with a tunnel system in the Mittelgebirge region of West Germany. pp 59-66. In: TES Langton (eds), *Amphibians and roads*. ACO Polymer Products Ltd.

Miaud C, Sanuy D, Avrillier J-N (2000) Terrestrial movements of the natterjack toad *Bufo calamita* (Amphibia, Anura) in a semi-arid, agricultural landscape. *Amphibia-Reptilia* 21:357-369.

Nyström P (2002) Inventering av lökgroda inom Frihultsområdet 2002. Naturskyddsföreningen i Färs.

Nyström P, Birkedal L, Dahlberg C, Brönmark C (2002) The declining spadefoot toad *Pelobates fuscus*: caling site choice and conservation. *Ecography* 25:488-498.

Podloucky R (1989) Protection of amphibians on roads - examples and experiences from Lower Saxony. pp 15-28. In: PPL ACO (eds), *Amphibians and roads*. Langton, T E S.

Reading C (1989) Opportunistic predation of common toads *Bufo bufo* at a drift fence in southern England. pp 105-112. In: TES Langton (eds), Amphibians and roads. ACO Polymer Products Ltd.

Reh W (1989) Investigations into the influence of roads on the genetic structure of populations of the common frog *Rana temporaria*. pp 101-103. In: TES Langton (eds), Amphibians and Road. Proc. of the Road Tunnel Conference. ACO Polymer Products Ltd.

Reh W, Seitz A (1990) The influence of land use on the genetic structure of populations of the common frog *Rana temporaria*. Biol. Conserv. 54:239-249.

Ryser J, Grossenbacher K (1989) A survey of amphibian preservation at roads in Switzerland. pp 7-13. In: TES Langton (eds), Amphibians and roads. ACO Polymer Products Ltd.

Shine R, Lemaser M, Wall M, Mason R (2004) Why did the snake cross the road? Effects of roads on movement and location of mates by gartersnakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*). Ecol. Soc. 9:9.

Sinsch U (1988) Seasonal changes in the migratory behaviour of the toad *Bufo bufo*: direction and magnitude of movements. Oecologia 76:390-398.

Sinsch U (1989) Migratory behaviour of the common toad *Bufo bufo* and the natterjack toad *Bufo calamita*. pp 113-125. In: TES Langton (eds), Amphibians and roads. ACO Polymer Products Ltd.

Sinsch U (1992) Structure and dynamics of a natterjack population (*Bufo calamita*). Oecologia 90:489-499.

Sinsch U (1997) Postmetamorphic dispersal and recruitment of first breeders in a *Bufo calamita* metapopulation. Oecologia 112:42-47

Sinsch U, Seidel D (1995) Dynamics of local and temporal breeding assemblages in a *Bufo calamita* metapopulation. Aust. J. Ecol. 20:351-361

Tobias M, Romanowsky T, Laring O (2001) Effects of spatial pattern of the habitat on the feeding efficacy for the common spadefoot toad (*Pelobates fuscus*). Agricult. Ecosyst. Environ. 84:187-190

van Gelder JJ (1973) A quantitative approach to the mortality resulting from traffic in a population of *Bufo bufo* L. Oecologia 13:93-95

Vos CC, Chardon JP (1998) Effects of habitat fragmentation and road density on the distribution patterns of the moor frog *Rana arvalis*. J. Appl. Ecol. 35:44-56

Zuiderwijk A (1989) Amphibians and reptile tunnels in the Netherlands. pp 27-74. In: TES Langton (eds), Amphibians and roads. ACO Polymer Products Ltd.

Tabeller

Tabell 1.

Lokaler för lökgröda och stinkpadda i Skåne. Samtliga lokaler där respektive art anges som observerad i Berglund (1998) resp Berglund (1999) är upptagna. Dock gäller detta inte Kristianstads kommun. Här tas de lokaler för stinkpadda med som de anges som aktiva i Hallengren & Röjstål (2002). Dammnamn och -nummer följer Berglund (1998) och Berglund (1999) samt Hallengren & Röjstål (2002). Ett undantag är stinkpaddelokalerna "Svarta Hål" som där saknar namn. Namn anges för vägsträckor som ligger inom 300 m från leklokal samt ytterligare några som av olika anledningar kontrollerats. Dessa vägsträckor kan ligga i anslutning till flera dammar som behandlats separat i tabellen. Dessa vägsträckor återfinns också i Tabell 2 och 3. Maxavstånd till väg anges om flera dammar behandlas på samma rad. Avstånd (min- och i förekommande fall max-) till enskild väg anges om en sådan av någon som helst betydelse ligger närmare damm än vad allmänna vägar gör. Lokaler som ligger högst 300 m från allmän väg ges i fetstil.

Kommun	Damm	Nummer	Väg	Vägnr	Avstånd		Enskild väg		
					Min (m)	Max (m)	Min (m)	Max (m)	
<i>Lökgröda</i>									
Kävlinge	Jordbroskogen	61-07	Vikhög	1135	150				
Kävlinge	Löddeborg mm	61-(8-10, 12)	Vikhög	1135	250	850			
Kävlinge	Vikhög	61-11	Vikhög	1135	10				
Landskrona	Häljarp	82-01	Häljarp	1147	20				
Lund	N Svarta Hål	81-02	Svarta Hål ^(*)	958	700		200		
Lund	NV Krankesjön	81-03	Ella gård ^(*)	966	350				
Lund	Vombs ängar	81-05	Vomb	976	150				
Malmö	Käglinge m.fl.	80-(46,47)		101	550				
Sjöbo	Karups mosse	65-05		983	1300		250		
Sjöbo	Klockaregården m.fl.	65-(10, 13)	Sövde	983	500		10	100	
Sjöbo	Frihult mm	65-(24-46, med luckor)		740	700	1600	5	550	
Sjöbo	O Vasenmossen	65-30		985	400				
Svedala	Storkabackarna	63-41		832	1000				
Svedala	Skabersjö	63-45	Skabersjö	837	400				
Svedala	Töringe	63-69	Töringe	576	20				

Tomelilla	Tryde m.fl.	70-(03,04,06)	Tryde	19	100	400
Tomelilla	Smedstorp	70-(09,11)	Smedstorp	11	250	400
Tomelilla	Lunnarp m.fl.	70-(14,15,17,18)	Lunnarp	11	100	950
Tomelilla	O Tomelilla	70-16	Tomelilla	11	170	
Tomelilla	Tomelilla flygplats	70-19		11	700	50
Tomelilla	Ullstorp, Rosendal	70-(20,21)		1545	300	600
Vellinge	Arrie m.fl.	33-(08, 09)	Arrie	569	100	
Ystad	Baldringetorp	86-23	Baldringetorp	994	100	20
Ystad	Ängavången	86-40		994	200	
Ystad	Furuhusmossen m.fl.	86-(48,50,56,57,62)	Högestad	999	150	
Ystad	Valliegården	86-49		994	600	20
Ystad	Svenstorp	86-79	Svenstorp	1012	150	
Ystad	St. Köpinge	86-81	St. Köpinge	1016	50	
Ystad	Köpingebro, m.fl.	86-85,89	Kåseberga	1019	40	1200
Ystad	Kåseberga	86-(91,92,94)	Kåseberga	1022, 1001	150	300
<i>Stinkpadda</i>						
Bromölla	Gröbby	72-05		19	450	100
Båstad	Glimminge m.fl.	78-(02-04)		1732	500	1400
Eslöv	Harlösa	85-05		104	600	100
Kristianstad	Tosteberga	90-06		1669	350	800
Kristianstad	Vä	90-(08,09)		E22,19	50	
Kristianstad	Rinkaby	90-10	Rinkaby	1662	150	350
Kristianstad	Vanneberga	90-11		1667	300	
Kristianstad	Nöbbelöv	90-14	Nöbbelöv	E22	60	100
Kristianstad	Horna 10:33	90-15		1652	950	
Kristianstad	Horna	90-(16,17)	Horna	1648	170	300
Kristianstad	Juleboda	90-23		19	2400	300
Kristianstad	Vanneberga	90-24		1667	1400	1700
Kristianstad	Alvåkra	90-25 +		118	1000	300
Kristianstad	Killegårdarna	90-26 +		1655	450	50

Kristianstad	Skoogsdammen	90-27	118	450	
Kävlinge	Järavallen	61-15	E6	150	500
Lund	Svarta Hål (2)	81-38	958	1600	50
Lund	Revinge m.fl.	81-(39,40)	966	300	750
Lund	Vombs Norregård	81-46	976	400	250
Sjöbo	Vressel (+ 1 ny)	65-61	978	200	600
Simrishamn	Ravlanda	91-(05,08,09,11)	19	1000	20
Simrishamn	Torup	91-(12,13)	9	200	400
Simrishamn	Viks fiskeläge	91-16	9	350	50
Simrishamn	Tjörnedala	91-17	9	400	
Simrishamn	Bräkneryd	91-18	9	1300	400
Simrishamn	Gladsax	91-20	1584	500	
Vellinge	Falsterbo	33-47	100	700	100

(*) Dessutom kontrollerades väg 958, Revingeby.

(+) Dessa lokaler hittades av Hallengren & Röjstål. Namnen introducerade av dem.

Tabell 2.

Vägsträckor inom 300 m från lokal för lökgroda. Dessutom tas ytterligare några sträckor som av olika skäl undersökts med. Namn som följs av * har någon gång kontrollerats under arbetets gång. Under "Väg" ges uppgifter om vägbredd (m), skyltad maxhastighet och trafikintensitet (fordon/dygn, ("Ådt"). Under "Damm" anges närmsta damm med känd lek av lökgroda sedan 1993 och genomsnittligt antal spelande hanar där 1993-96 resp 1997 enligt Berglund (1998). Under "Fynd" anger + att lökroder (döda eller levande) i samband med den nu gjorda studien hittats på vägsträckan, - att så inte skett och (-) att det inte skett men att vägsträckan endast kontrollerats kvällar då det inte heller på någon annan sträcka hittades lökroder.

Kommun	Väg Namn	Nr	Bredd	Hast.	Fordon	Lastb.	Damm		Groddantal		Fynd	
							Nummer	Avstånd	BB93-96	BB97	Vår	Som.
Kävlinge	Vikhög *	1135	5	70	410	8	61-11	10	4		-	-
Landskrona	Häljarp *	1147	7,2	90	3010	150	82-01	20	13		+	-
Lund	Svarta Hål *						81-02	200	5			(-)
Lund	Revingeby *	958	13	90	2110	120	81-02	700	5			(-)
Lund	Ella gård *	966	4	70	180	15	81-03	350	2			(-)
Lund	Vomb *	976	6	70	510	60	81-05	150	39		(-)	(-)
Sjöbo	Sövde						65-13	10	9		(-)	-
Svedala	Skabersjö *	837	5		400	25	63-45	400	3			(-)
Svedala	Törringe *	576	3,3	70	80	7	63-69	20	10			(-)
Tomelilla	Tryde *	19	8	90	2610	260	70-06	100	123		+	+
Tomelilla	Smedstorp *	11	7	90	3930	360	70-11	250	0		7	-
Tomelilla	Lunnarp *	11	7	90	3930	360	70-15	100	27			+
Tomelilla	Tomelilla *	11	7	70/90	4530	450	70-16	170			4	-
Vellinge	Arrie	569	6	70	330	20	33-09	100	15			
Ystad	Baldringetorp *	994	5	70	120	9	86-23	100	11			-
Ystad	Högestad *	999	6	90	530	35	86-62	150	29		(-)	+
Ystad	Svenstorp *	1012	6	50	600	45	86-79	150			7	(-)
Ystad	St. Köpinge *	1016	3,5	70	130	14	86-81	50	0		(-)	-
Ystad	Köpingebro	1019	6	70	730	80	86-89	40	8			
Ystad	Kåseberga *	1001	5,4	50	1020	35	86-92	50	2			(-)
Ystad	Kåseberga *	1022	6	70	1300	50	86-94	50	5			(-)

Tabell 3.

Vägsträckor inom 300 m från lokal för stinkpadda. Dessutom tas ytterligare några sträckor som av olika skäl undersökts med. Namn som följs av * har någon gång kontrollerats under arbetets gång. "Väg" som för lökgroda (Tabell 2). Under "Damm" anges närmsta damm med känd lek av stinkpadda sedan 1996. Om det är finns ett komplex av dammar anges antalet deldammar. Detta är dock en mycket osäker uppgift eftersom antalet kan variera starkt mellan år. Om det finns dammar på båda sidor av vägsträckan anges det med "2" under "Sidor", annars "1". Vidare anges genomsnittligt antal bedömda vuxna djur 1998-99 resp 1996-97 enligt Berglund (1999). För Kristianstads kommun anges även genomsnittligt antal 2001-02 enligt Hallengren & Röjstål (2002) och Hallengren (2003). För de dammar som kontrollerats någon gång i den nu gjorda studien anges antal observerade hanar vid dammen. "Fynd", som för lökgroda (Tabell 2). För stinkpadda gäller dock att (-) betyder att kontroll endast skett kvällar då stinkpaddor inte alls (ej heller vid lekdammar) hittades.

Kommun	Väg	Damm										Groddantal		Fynd	
		Namn	Nr	Bredd	Hast.	Fordon	Lastb. Nummer	Antal	Sidor	Avstånd	BB98-99	BB96/97	HR01-02		JL04
Kristianstad	Vä	19	23	110	12560	1390 90-08,09	5	1	50	37	11				
Kristianstad	Rinkaby *	1662	6	70	1270	90 90-10	3	1	150	0	23			20	-
Kristianstad	Nöbbelöv *	E22	13	70	9800	1130 90-14	3	1	60	150	30				-
Kristianstad	Horna *	1648	6,4	90	4830	390 90-(16,17)	4	2	170	60	150			Många	-
Kävlinge	Järavallen *	E6	23	110	29510	3920 61-15	2	1	150	100				Många	(-)
Lund	Revingeby *	958	13	90	2110	120 81-38	1	1	1600					5	-
Lund	Svarta Hål *					81-38	1	1	50	0				5	+
Lund	Vomb *	976	6	70	510	60 81-46	1	1	350	20					(-)
Lund	Ella gård *	966	4	70	180	15 81-(39,40)	5+	1	300	20				Hört	-
Simrishamn	Vitemölla	9	8	90	6370	680 91-(12,13)	2	2	200			Flera			
Sjöbo	Vressel *	978	6	70	360	20 65-61	4	1	200	100				30	-

Tabell 4.

Funna djur vid kontroller av vägsträckor.

Sträcka	Månad	Dag	Lökgroda		D:o juvenil		Stink-padda	Vanlig padda		Vanlig groda		Åkergroda		Lövgroda		St.vattenödla	
			Död	Lev.	Död	Lev.		Död	Lev.	Död	Lev.	Död	Lev.	Död	Lev.	Död	Lev.
1 Tryde	3	29							3						1		2
2 Smedstorp	3	29															
3 Sövde	4	3								1				1			
4 Vomb	4	3								2							
5 Häljarp	4	4								5							
6 Vikhög	4	4								1							
7 Högestad	4	12															
8 St. Köpinge	4	12															
9 Svenstorp	4	12															
10 Sövde	4	19															
11 Vomb	4	19								4							
12 Häljarp	4	20									1						
13 Vikhög	4	20			2					3							
14 Smedstorp	4	25									1						
15 Tryde	4	25			3										1		1
16 Högestad	4	29															
17 St. Köpinge	4	29															
18 Svenstorp	4	29															
19 Vikhög	5	2			1												
20 Järavallen	5	4															
21 Häljarp	5	4															
22 Vressel	5	5															
23 Vomb	5	5															
24 Horna	5	10															
25 Rinkaby	5	10															
26 Häljarp	6	15															

