

RAPPORT

Utvärdering av grodtunnlar vid Skårbydammen

Salem kommun, Län



Dokumenttitel: Utvärdering av grodtunnlar i Skårbydammen, Salem våren 2013

Skapat av: Calluna AB. Peterson, T. 2013. Utvärdering av grodtunnlar vid Skårbydammen, Salem våren 2013. Calluna AB. Projektets organisation: Torbjörn Peterson, herpetologisk expert: Författat rapporten, inventering och analys av resultat. Anna Koffman: projektledare och kvalitetsgranskare.

Dokumentdatum: 2013-10-10

Dokumenttyp: Rapport

DokumentID:

Ärendenummer: TRV 2013/5489

Projektnummer: 884366100

Version: 0.5

Publiceringsdatum:

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Martin Olgemar

Uppdragsansvarig: Martin Olgemar

Tryck:

Distributör: Trafikverket, Adress, Post nr Ort, telefon: 0771-921 921

Innehåll

Innehåll.....	3
Sammanfattning.....	4
Metodik.....	6
Resultat.....	8
Slutsatser.....	15
Förslag till åtgärder.....	18
Referenser i urval.....	19
Karta.....	20

Inledning

Skårby, vid väg 584, identifierades som en betydande konfliktpunkt mellan groddjur och trafik 2004 och åtgärder för att minska dödligheten har sedan dess årligen utvecklats och utvärderats.

I Skårbydammen leker fem av Svealands arter av groddjur: Mindre vattensalamander (*Triturus [Lissotriton] vulgaris*); Större vattensalamander (*Triturus cristatus*); Padda (*Bufo bufo*); Åkergroda (*Rana arvalis*) och Vanlig groda (*Rana temporaria*).

Groddjurens vinteriden ligger norr om Bergaholmsvägen (gamla Södertäljevägen) och lekvattnet ligger söder om vägen. För att komma till lekvattnet vandrar groddjuren i stora mängder över vägen, där en mycket stor andel av dem tidigare blev överkörda. För att minska dödligheten på vägen har åtgärder vidtagits. Denna studie är den senaste av flera tidigare studier som syftar till att utvärdera effektiviteten i vidtagna åtgärder och om möjligt belysa om någon förändring i dödstaten kan märkas.

Skårbydammen har sedan åtminstone 2004 konstaterats hysa en stor groddjurspopulation av totalt fem arter, med två arter av salamandrar som dominerade i antal. Dokumentation har därefter gjorts 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 och 2010.

Särskilt populationerna av salamandrar (Större och Mindre vattensalamander) är mycket individrika och bedöms tillhöra de största kända populationerna i Sverige.

Fördelningen mellan svansgroddjur och svanslösa groddjur i Skårby är anmärkningsvärd. Salamandrar dominerar fullständigt med 80-90 % av alla groddjur. Kan detta förklaras av att både vuxna och uppväxande larver av salamandrarna prederar på unga larver av svanslösa groddjur och håller deras populationer nere i antal?

De svanslösa groddjuren är mycket fåtaliga och 2013 år hittades inte en enda Vanlig groda. 2007 och 2010 hittades inte en enda Padda och 2006 endast en Padda.

Ett något större men fortfarande lågt antal Åkergroda förekommer. Även Åkergroda är nu uppförd på Artskyddsförordningen och EU:s Habitatdirektiv och borde följas upp bättre. Det faktum att salamandrar ännu är relativt talrika, medan Åkergrodan inte är det, lägger fokus på möjligheten att populationen av Åkergroda kanske ligger närmare risken för en krasch än populationen av salamandrar.

Anmärkningsvärt är att vattensnok så vitt känt inte vid något tillfälle hittats – död eller levande – i samband med groddjursvandringen. Rikedomen på groddjur utgör en stor potentiellt födoresurs för vattensnoken. Dock har inte själva kärret inventerats med avseende på vattensnok och det är möjligt att denna predator – om den förekommer – använder andra vinteriden än groddjuren.

Sammanfattning

Vid studien våren 2013 konstaterades samtliga arter utom vanlig groda.

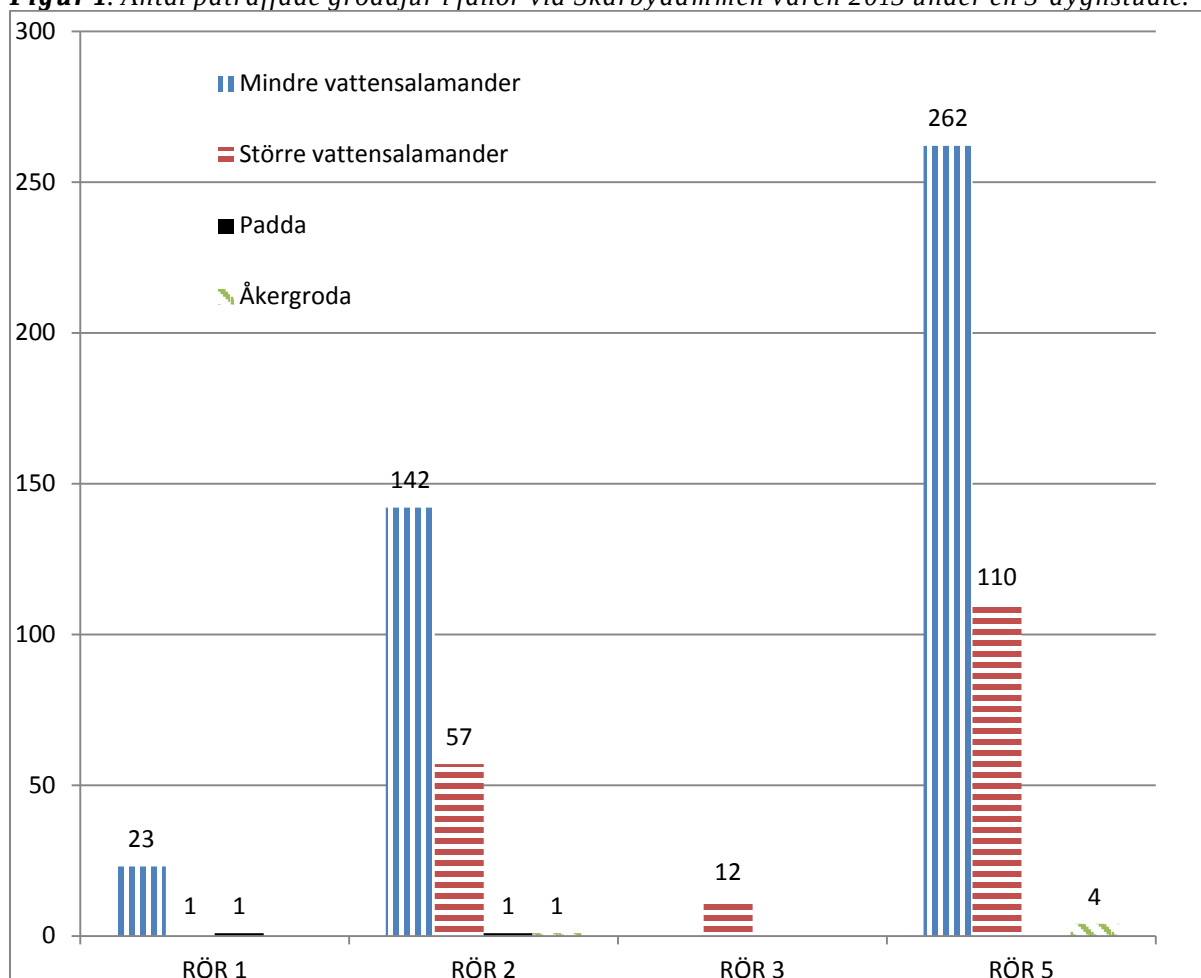
Det totala antalet individer av observerade groddjur under studien 2013 - levande eller döda – var 1081 stycken. Av dessa fångades 614 stycken (57 %) i fällor, 369 stycken (34 %) observerades levande norr om vägen under första natten och 88 stycken (8 %) var överkörda. De olika siffrorna går dock inte direkt att korrelera till varandra eftersom levande djur norr om vägen endast studerades en natt. Om det momentana antalet levande djur som räknades

på natten jämförs med antalet djur i fällorna påföljande morgon fås en bättre uppfattning om grodtunnlarnas effektivitet.

Den första morgonen inräknades totalt 211 groddjur som passerat genom fyra av tunnlar under natten. Av det överskjutande antalet på 158 groddjur [$369-211=158$] kan en betydande andel ha passerat genom det rör nr 4 där det inte gick att applicera en fälla och de kan också delvis rymmas i det dödstal på 18 salamandrar som konstaterades på körbanan under förmiddagen.

Det största konstaterade antalet groddjur i en enskild fälla var 185 stycken i rör 5 den 18:e april vilket överträffar det överskjutande antalet på 158 djur och det är inget orimligt antagande att antalet passerande djur i rör 4 kan vara av samma storleksordning.

Figur 1. Antal påträffade groddjur i fällor vid Skårbydammen våren 2013 under en 3-dygnstudie.



Då vandringen bedömdes fortsätta minst en vecka efter studien bedöms mörkertalet av vandrande groddjur vara betydande.

Liksom i tidigare studier vid Skårbydammen dominerar salamandrar kraftigt i groddjurspopulationerna, medan de svanslösa groddjuren är fåtaliga och enskilda arter av dessa är inte alls funna vissa år.

Den övergripande slutsatsen, jämfört med tidigare studier måste bli att grodtunnlarna med gjorda förbättringar fungerar bättre än tidigare, men att brister finns, vilka när de åtgärdas ytterligare kan höja effektiviteten i form av lägre andel trafikdödade djur vid Skårby.

Metodik

Beredskap fanns för möjligheten att skjuta upp den fortsatta studien av groddjursvandringen till senare datum om den inte skulle ha visat sig komma igång. De inledande resultaten visade dock att detta inte var nödvändigt.

Observationer

Förekomsten av levande och/eller döda groddjur både på körbanan och utanför barriärerna studerades både dagtid och nattetid vid flera tillfällen.

Fångst i fällor

Den huvudsakliga studien bestod i att utvärdera antal individer och arter av förekommande groddjur och undersöka hur dessa fördelade sig mellan de olika rören.

Detta gjordes genom att applicera nätfällor invändigt i de järnrör som anlagts som grodtunnlar under vägen. Av de fem rör som har ingångar på norra sidan av vägen, har endast fyra stycken åtkomliga utlopp på södra sidan vägen (se tab. 1). Detta - Rör 4 - räknat från öster, mynnar i en större, kärlik grop i marken och där kunde ingen fälla appliceras. Vid tidigare undersökningar (Peterson 2006) konstaterades att denna kärnhåla i botten stod i direkt förbindelse med en annan kärnhåla längre söderut, vilken i sin tur stod i direkt förbindelse med Skårbydammen. Detta medför att groddjur kan passera igenom detta rör i ett underjordiskt vattenflöde utan att komma upp till vattenytan och observeras.

Fällor av en typ som togs fram 2006 och spänns upp invändigt i rören med hjälp av en stålfjäder användes. Nätsäcken, där djuren fångas upp, skyddas från sol och rovdjur genom att träs in i en hink. Hinken fixerades genom att använda de befintliga T-profilerna av betong för att hålla dem kvar i de tidvis kraftiga vindbyarna (bild 1, bild 2). Totalt användes fyra fällor på rör 1-3 samt 5 (tab. 1).



Bild 1. Fälla i måttligt vattenflöde



Bild 2. Fälla i kraftigare vattenflöde.

Fällorna satt upp och vittjades under tre sammanhängande dagar vilket gav en sammanhängande dokumentation av vandringen genom dessa rör under cirka 60 timmar vid en tidpunkt då vandringen var intensiv och frekvensen vandrande djur hög. Resultaten bedöms vara goda och representativa. Fällorna sattes upp på kvällen 15:e april och togs ned förmiddagen den 18:e april. Djuren i fällorna släpptes ut i Skårbydammen efter räkning och artbestämning (bild 3). Djuren släpptes på land eller på mycket grunt vatten, för att beredas möjlighet att absorbera lite solvärme, alternativt genast söka skydd i vattnet. Alla djur valde dock att utan undantag bege sig ned i vattnet.



Bild 3. Infångade groddjur släpps i kanten av Skårbydammen efter räkning och artbestämning. 2013-04-16, 12.20.

Temperaturmätningar

Temperaturen mättes vid olika tillfällen, både i rörens mynning på sydsidan (bild 4) och i öppet vatten i kanten av Skårbydammen. Syftet var främst att försöka få en uppfattning om en eventuellt avvikande temperatur i rören kunde verka avskräckande på groddjurens vilja att passera genom rören. Tidigare framförda hypoteser har argumenterat att eftersom metall är en bättre ledare av värme och kyla så skulle metallrör kunna hålla en lägre temperatur än övrig omgivande miljö och därmed avskräcka groddjur från att använda rören.



Bild 4. Temperaturen mättes digitalt, simultant i luft och vatten

Resultat

15 april

Den sena våren märktes tydligt i naturmiljön. Hela Skårbydammen var fortfarande istäckt och endast en smal och grund strandzon på 5-10 meter, med dominans av kavedun (*Typha*) och med ett vattendjup av 10-20 cm var isfri (se omslagsfoto). I skuggade nordsluttningar låg betydande mängder snö kvar.

Snösmältningen hade tagit ordentlig fart och vattenföringen i diken till Skårbydammen var kraftig, dels från det västgående flödet på södra sidan om vägen, dels i det ostgående flödet norr om vägen. En grov uppskattning av vattenflödet [utan mätningar] gjordes visuellt med nedanstående resultat:

Tabell 1. Uppskattat vattenflöde i fem rör under Bergaholmsvägen norr om Skårbydammen 2013. För rörens placering se karta 1.

Rör	Flöde minutlitr	Position	RT-90	Sweref-99	Kommentar
1	50	Östra ändan	E. 1610125 N. 6568758	E. 656017 N. 6568370	Kraftigt flöde
2	50	80 meter väst om rör 1	E. 1610055 N. 6568802	E. 655947 N. 6568413	Kraftigt flöde
3	1	142 meter väst om rör 1	E. 1609997 N. 6568837	E. 655889 N. 6568448	Nästan obefintligt flöde
4	100	178 meter väst om rör 1	E. 1609947 N. 6568866	E. 655838 N. 6568476	Kraftigt flöde men ingen rörmykning på södra sidan
5	120-200	Västra ändan mot Hallinge Gårds väg	E. 1609902 N. 6568889	E. 655793 N. 6568499	Mycket kraftigt flöde, efter regn 18 april påtagligt ökande till cirka 200 minutlitr

Groddjur på körbanan

I samband med att fällorna applicerades första kvällen avspanades körbanan nattetid. Vandringen hade efter ett snabbt väderomslag med mildväder och regn troligen samma dag utlöst groddjurens vandring, vilken befann sig i ett tidigt stadium. Detta kan förklara varför inga överkörda groddjur alls kunde hittas på körbanan vid en inspektion direkt efter mörkrets inbrott 21.00 efter att fällorna applicerats. Först strax före 24.00 hittades en överkörd hona av Större vattensalamander (bild 5), vilket visade att groddjur nu hunnit till barriärernas ändpunkter eller kommit dit direkt från platser utanför barriärerna och därifrån tagit sig upp på körbanan. Några ytterligare överkörda djur noterades inte när platsens lämnades strax efter 24.00.

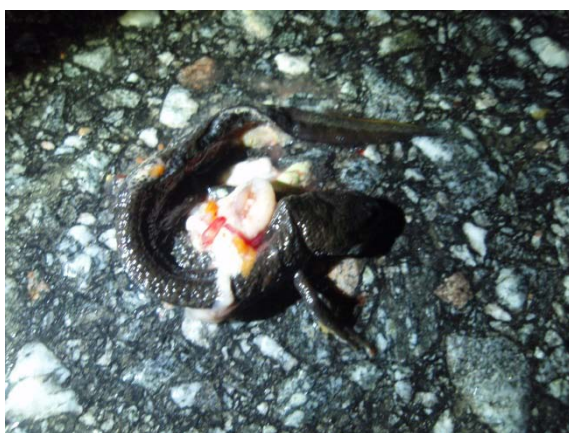


Bild 5. Det första överkörda groddjuret – en hona av Större vattensalamander – hittades strax före midnatt på norra körbanan. 2013-04-15, 23.50.

I samband med detta hittades också tre levande Större vattensalamander som redan hunnit upp i grässlänten mot vägen i väster utanför ledarmen och utan hinder kunde nå körbanan. Dessa räddades dock över till södra sidan vägen.

Levande groddjur norr om vägen

Även antalet vandrande groddjur norr om vägen och ledarmen räknades noggrant utmed hela ledarmens längd från öster till väster, för att undersöka aktivitet och frekvens i vandrigen. 165 individer av Mindre vattensalamander konstaterades och 195 individer av Större vattensalamander (bild 6, bild 7). Könstillhörigheten hos individerna noterades inte. Hos Större vattensalamander påträffades även flera icke köns mogna ungdjur, men inte hos mindre vattensalamander. Därtill påträffades två honor och en hane av Åkergroda, men ingen Vanlig groda eller Padda.



Bild 6. 4 Större vattensalamandrar vandrar utmed barriären på vägens norra sida. 2013-04-15, 23.00.



Bild 7. En hona av Större vattensalamander vandrar spontant på en kvarliggande issträng nedanför barriären.

Vid samma tillfälle konstaterades att enstaka groddjur redan började komma in i nätfällorna men vittjandet fick bero till påföljande morgon.

16:e april

Väder: Mulet, tilltagande regn, milt, cirka 10-13 grader.

Fällfångst

I fällorna hittades totalt 211 groddjur av tre arter (tab. 2, bild 8, bild 9).

Könskvot hanar/honor för Mindre vattensalamander var 2,2:1 (102/46)

Könskvot hanar/honor för Större vattensalamander var 2,0:1 (39/20)



Bild 8. Fällfångst rör 2, strax före frisläppande 2013-04-16.



Bild 9. Fällfångst rör 5, strax före frisläppande 2013-04-16

Tabell 2. Fällfångst 16:e april. För rörens placering se karta 1.

Art	RÖR 1	RÖR 2	RÖR 3	RÖR 5	Summa
Mindre vattensalamander	12	78	-	58	148
Större vattensalamander	-	27	4	28	59
Åkergroda		1		3	4
Summa	12	106	4	89	211
Flöde	Kraftigt	Kraftigt	Litet	Kraftigt	
Lufttemp.	13	12	10	10	
Vattentemp.	3,9	1,5	5	2,9	

Groddjur på körbanan

Vid granskning av körbanan dagtid hittades åtminstone 9 överkörda exemplar av Större vattensalamander öster om ledarmarna. De överkörda djuren fördelade sig på vägen ända bort till punkten där skogsdungen norr om vägen upphör i öster [RT-90: E. 1610225 N. 6568683]. 9 överkörda groddjur konstaterades även väster om ledarmarna i väster fram till Hallinge Gårds väg, men här var arttillhörigheten och det exakta antalet djur mer osäkert p.g.a. den låga kvaliteten på lämningarna.

17:e april

Väder: Soligt, blåsig, tilltagande molnighet, 18-21 grader (i solen).

Fällfångst

I fällorna hittades totalt 144 groddjur av 3 arter (tab 3).

Könskvot hanar/honor för Mindre vattensalamander var 2,0:1 (63/31).

Könskvot hanar/honor för Större vattensalamander var 1,2:1 (26/22).

Tabell 3. Fällfångst och temperatur 17:e april. *Nära några issjok. För rörens placering se karta 1.

Art	RÖR 1	RÖR 2	RÖR 3	RÖR 5	Summa
Mindre vattensalamander	7	17	-	70	94
Större vattensalamander	1	12	3	32	48
Padda	1	1	-	-	2
Summa	9	30	3	102	144
Flöde	Kraftigt	Kraftigt	Litet	Kraftigt	
Lufttemp.	18,2	21	15,8	19,7	
Vattentemperatur i kärrkanten	5,9	6,4	2,5*	9,7	

Groddjur på körbanan

Totalt hittades döda 87 salamandrar på körbanan utanför ledarmarna (tab. 4).

Arttillhörigheten gick inte alltid att avgöra med säkerhet, men med ledning av de fall där det gick kan andelen Större vattensalamander uppskattas till 80-90 procent. Liksom i tidigare studier bekräftades mönstret att den största andelen djur blir överkörda redan när de angör vägen på norra sidan och hinner inte ens till vägens södra sida innan de blir dödade.

Tabell 4. Överkörda salamandrar dagtid 17:e april

Position	Salamandrar	Summa	Procent
Norra körbanan, ost	19	49	56
Norra körbanan, väst	30		
Södra körbanan, ost	22	38	44
Södra körbanan, väst	16		
Summa	87	87	100

18:e april

Väder: Temperatur 7,5 grader och stigande, avtagande regn.

Fällfångst

I fällorna hittades totalt 259 groddjur av 3 arter (tab. 5).

Könskvot hanar/honor för Mindre vattensalamander var 1,9:1 (121/64).

Könskvot hanar/honor för Större vattensalamander var 1,4:1 (42/30).

Tabell 5. Fällfångst 18:e april. För rörens placering se karta 1.

Art	RÖR 1	RÖR 2	RÖR 3	RÖR 5	Summa
Mindre vattensalamander	4	47	-	134	185
Större vattensalamander	-	18	5	50	73
Åkergröda	-	-	-	1	1
Summa	4	65	5	185	259
Flöde	Kraftigt	Kraftigt	Litet	Mycket kraftigt	

Djur utanför fällorna

Vid fälla 2 hittades 7 icke könsmogna ungdjur av Större vattensalamander under ett betonglock. De kan knappast ha undkommit fällan och det är oklart om de nått södra sidan av vägen genom att passera rakt igenom svaga punkter i barriärerna, eller om de gått över vägen och tagit sig dit, alternativt om de vandrat dit innan studien startade och sedan flyttat till betonglocket när detta lades dit i samband med studiens inleds. Samma förhållande gäller 2 vuxna Större vattensalamander och ett ej könsmogt ungdjur av arten under ett betonglock vid fälla 5.

Vandringspåverkan genom temperatur och vattenflöde

Vid denna studie var vattenflödet genom rören – med ett undantag – så kraftigt att vattnets temperatur knappast kunnat påverkas under den mycket korta tid det passerar genom rören.

Tabell 6. Vattentemperaturer vid Skårbydammen 2013. För rörens placering se karta 1.

Mätplats	RÖR 1	RÖR 2	RÖR 3	RÖR 5
Utlopp söder om väg	3,9	1,5	5	2,9
Kärrkant i Skårbydammen	5,9	6,4	2,5	9,7
Flöde	Kraftigt	Kraftigt	Mycket litet	Mycket kraftigt
Temperaturskillnad i kärret	+2	+4,9	-2,5	+6,8

Vattnet i kärrkanten var betydligt varmare än smältvattnet som via diken passerade under vägen vilket förklaras av att vattnet värmts upp både då det sipprat genom den solexponerade ängsmarken med torrt, liggande fiolårsgräs, samt genom att det grunda och solexponerade vattnet i kärrkanten med stort inslag av uppstickande kaveldun och starttuvor absorberat värme (tab. 6).

Helt i enlighet med det logiska resultatet att det kalla och hastigt flödande smältvattnet från snösmältning (och delvis från regn) var kallare än det stillastående vattnet i kärrkanten, framgår också att röret med mycket lågt genomflöde av smältvatten höll högre vattentemperatur än övriga rör.

Skulle groddjuren visa en preferens för högre temperatur genom att aktivt söka sig till mindre flöden, borde antalet groddjur i fällan vid röret med litet flöde ha varit större.

Tidigare resultat har indikerat att salamandrar och andra groddjur undviker grodtunnlar med kraftigt flöde och föredrar dem med måttligt flöde, men utan att vara torrlagda.

Årets resultat tycks i stället visa motsatsen – det överväldigande antalet individer fångades vid rör med kraftiga vattenflöden. Det kan dock misstänkas att detta beror på att groddjuren helt enkelt spolats med av det kraftiga flödet utan att kunna göra något åt det. De djur som lyckats ta sig till röret med litet flöde, liksom de djur som tagit sig upp på körbanan i väster och öster och blivit överkörda, har på något sätt lyckats undvika att spolats med av det kraftiga flödet i det dike som löper parallellt med vägen norr om den. Det kraftigaste vattenflödet fanns i väster, medan diket längst i öster endast var fuktigt men saknade flöde.

Den samlade bedömningen är att groddjurens preferens för temperatur vid föreliggande studie i Skårby inte är avgörande för vilka rör och vilka flödes hastigheter de väljer så länge temperaturen ligger inom deras aktivitetsram, vilket den bedömdes göra med god marginal i de uppmätta temperaturvärdena. Salamandrar generellt tolererar temperaturer från minus 2 till plus 4 grader - i det förra fallet möjliggörs detta av superkylning via ökad osmotisk potential via lösta salter och andra molekyler i kroppsvätskorna. Vid de riktigt låga temperaturerna blir rörelseförmågan visserligen kraftigt nedsatt och i temperaturer runt noll grader har salamandrar av släktet *Triturus* varit letargiska i naturlig miljö. Vid den betydligt högre temperaturen som uppmäts vid Skårby och i ljuset av den bevisligen högst påtagliga rörligheten hos salamandrarna förefaller inte temperaturen utgöra något hinder för vandring i detta fall. Kraftiga vattenflöden genom röret neutraliserar dessutom fullständigt den hypotetiska värmeledande effekt som metallrören skulle kunna ha.

Möjligheter finns att i framtiden genomföra mer detaljerade mätningar av temperaturen i rören och på bägge sidor av rören och relatera dessa till genomflödande vattenvolymer för att

få fram ytterligare data om rörens eventuella påverkan på temperaturen om detta skulle anses relevant. Slutsatsen i denna studie är en sådan studie inte bedöms vara relevant.

Korrosion i metallrör

Ett ej direkt temperaturberoende argument för att undvika metallrör är deras begränsade livslängd.

I det kraftiga vattenflödet genom rören slets stora sjok av rostigt järn loss och samlades upp i säckfällorna (bild 10) vilket påvisar den kraftiga korrosionsprocessen. Bitarna varierade i storlek från handflata till grusfraktion. Betongrör eller annat material torde ha betydligt längre livslängd.



Bild 10. Metallsjok som slitits bort av vårfloden i rören under vägen.

Bifångster

Utöver groddjur var några övriga vattendjur ofta representerade i fällorna vid samtliga tillfällen. Enstaka daggmaskar, vattenscorpioner (*Nepa cinerea*) och mindre larver av trollsländor (*Aeschnidae*) samt bromslarver hittades i fällorna. I samtliga fall hade dessa svepts med av de kraftiga vattenflödena och kan inte ses som resultatet av någon medveten vandringsdrift, även om transporten från det snart uttorkande diket till den vattenhållande Skårbydammen gynnar fortlevnaden för vattendjuren.

Brister i ledarmar

Trots att grodtunnlarna och ledarmarna i stort sett fungerade bra, vilket bekräftades av det relativt höga antalet djur fällorna, så kunde vissa brister upptäckas. Bristerna beror huvudsakligen på slitage och har sitt ursprung i erosion och markrörelser. I fogarna mellan vissa betongelement i ledarmarna hade växtlighet fått fäste och bildat snåriga ”stegar” i vilka groddjur klättrade upp och därigenom kunde klättra förbi barriären och komma direkt upp på körbanan (bild 11).



Bild 11. Mindre vattensalamander klättrar uppför barriären i en grässträng som fått fäste i fogen mellan betongblocken.

I ett annat fall hade den bräda som spärrade vägen över röret glidit ned så att groddjur återigen kunde passera förbi röret på marken ovan röret (bild 12).



Bild 12. Plankan som skall leda ned groddjuren mot rörmynningen har glidit ned och medger passage förbi rörmynningen.

Dessutom visade fynd under natten att åtminstone salamandrar klättrar rakt över brädan och fortsätter på andra sidan (bild 13) utan att ledas ned till rörmynningen.



Bild 12. Salamandrar klättrar rakt uppför brädan och undviker att ledas ned till rörmynningen.

Vandringens lokalisering

Vandringens utbredning i ost-västlig riktning, baserat på fynd av både levande och överkörda groddjur vid denna studie och tidigare studier visar att det inte är läget på Skårbydammen som bestämmer vandringens bredd. Groddjur har påträffats söder om hela den sydvända skogsmarken längre norrut där vinteridena sannolikt finns. Vandringen verkar ske i en väsentligen sydlig riktning från dessa vinteriden och vidare tvärsöver vägen där många blir överkörda väster och öster om de punkter där barriären slutar. De som till äventyrs överlever vägpassagen följer sedan fuktstråk och diken fram till Skårbydammen, antingen österut från västra sidan eller västerut från östra sidan.

Slutsatser

Årets groddjursvandring var genom den sena våren försenad med cirka 2-3 veckor, men hade kommit i gång i tillräcklig omfattning för få goda resultat när studien genomfördes (tab. 7, tab. 8).

Inledningsvis påträffades inga överkörda groddjur alls på vägen, vilket bekräftade att vandringen precis startat och inga djur ännu hunnit upp på körbanan.

Andelen överkörda djur av samtliga observerade under studien utgjorde 8 % och resterande 92 % påträffades vid liv. Det stora antalet påträffade levande djur härrör dock från en nattlig räkning den 15:e april medan döda djur på vägen noterades under 3 olika dagar.

Andelen överkörda djur på körbanan 16:e april utgjorde 9 % av de djur som fångades levande i fällor sedan de passerat under vägen föregående natt, medan andelen överkörda djur på körbanan 17:e april utgjorde 60 % av de djur som fångades levande i fällor sedan de passerat under vägen föregående natt.

Ökningen av andelen överkörda djur den 17:e april är hänförlig till djur som sökt sig upp på körbanan öster eller väster om barriären, antingen genom att följa barriären till dess slut och sedan anträt körbanan, eller genom att direkt ha kommit från norra skogsbrynet öster eller väster om barriärens slutpunkter. Andelen överkörda djur öster och väster om barriärens slut var ganska likartad – 28 respektive 32 procent och indikerar att bägge platserna har ungefär samma prioritet om åtgärder i form av utökade barriärer skall genomföras där.

Total könskvot för mindre vattensalamander i fällfångst var 2,1:1 (286/141) under 3 sammanhängande dygns vandring, vilket innebär drygt dubbelt så många hanar som honor. För större vattensalamander är motsvarande kvot 1,5:1 (107/72) vilket motsvarar 3 hanar på 2 honor.

Under varje enskild dag i fällfångsten dominerade hanarna i antal över honorna och det totala resultatet är inte resultatet av någon extrem "snedfördelning" någon enstaka dag.

Även i tidigare undersökningar har en dominans för hanar konstaterats med andelar på 50-80 % hanar.

Då könsfördelningen hos groddjur liksom hos de flesta ryggradsdjur är jämn, förklaras det skenbara överskottet på hanar med att de vandrar till lekvattnet före honorna. De måste utveckla stora rygg- och svanskammar vilka har en viktig roll i parningsbeteendet. Honorna bidrar med sina ägg, vilka bättre gynnas av högre vattentemperatur, vilken stiger för varje dag under våren.

Könsfördelningen har betydelse endast i det fall där oskyddad passage av vägen sker och kan under speciella omständigheter drabba ena könet hårdare än det andra, vilket kan leda till snedfördelning inom populationen som helhet.

De viktigaste och enklaste förbättringarna omfattar upprustning av befintlig barriär och ledaromar p.g.a. naturligt slitage och förfall. Mer radikala förbättringar vore en förlängning av barriären österut till en punkt i jämnhöjd med skogsmarkens slut norr om vägen och västerut fram till Hallinge Gårds väg. Utanför dessa punkter har inga överkörda groddjur påträffats och hela denna sträcka torde fånga upp den absoluta majoriten av vandrande groddjur, även om noggrannare undersökningar säkert skulle kunna uppdaga enstaka groddjur även utanför denna sträcka.

Både årets undersökning och flera tidigare bekräftar att vattenflödet genom rören är av mycket stor betydelse för groddjurens vandring. Frekvensen av vandrande groddjur i rören är tydligt korrelerat till vattenflöde och ju större flöde, desto fler individer av groddjur. Om detta beror på att de spolats med i det kraftiga flödet eller instinktivt väljer det kraftiga flödet är inte helt klart, däremot tycks det helt klart att de väljer bort torra rör eller rör med mycket litet flöde.

Osäkerheter i bedömningarna

En övergripande granskning av tidigare resultat visar mycket skiftande resultat (tab. 9). Det är viktigt att påpeka att siffrorna inte är direkt korrelerade och jämförbara. Antalet levande och döda djur har studerats med olika metoder och vid olika tidpunkter men det är de enda tillgängliga resultat som finns.

Med antagande att felet är lika stort i alla undersökningar kan ändå en relativ jämförelse mycket grovt visa trender. Det verkar tydligt och är även logiskt att en ökning av antalet rör under vägen minskar dödligheten. "Svinnet" av djur från en beräknad dödlighet på tidigare långt över 100 % jämfört med djur fångade i fällor under de första åren, har i motsvarande beräkningar under senare år legat långt under 100 %.

Metodiken i alla undersökningar vid Skårby skiljer sig i vissa avseenden så mycket att det inte går att göra relevanta jämförelser i detalj. T. ex. har man inte separerat resultaten från de nytillkomna rören från de redan befintliga rören. Om syftet bara är att se en minskning i trafikdödade djur duger detta bra, men det går inte att bedöma nyttan av varje enskilt nytillkommet rör.

Faktorer som tiden för vandring och dess relativa intensitet, liksom väderlek och vattenflödets storlek genom de olika rören har inte heller alltid noterats och ibland har fällor applicerats samtidigt både norr och söder om vägen, vilket – liksom observationen av levande djur norr om vägen vilka sedan delvis förväntas i fällor söder om vägen – försvårar tolkningen av resultaten. Ibland har studien skett under flera sammanhängande dagar och ibland under skilda dagar, vilket med olika grad av precision prickar in topparna i vandringen och ibland har endast resultaten för salamandrar redovisats medan resultat för övriga groddjur utelämnats.

Möjligen finns ytterligare uppgifter i fältprotokoll och andra sammanställningar som skulle kunna besvara en del av ovanstående frågeställningar, men en fördjupad granskning och försök att finna jämförbara parametrar mellan alla undersökning skulle kräva omfattande analysarbete och skulle kanske ändå inte visa sig vara värt besväret. Skall utvärdering av groddjursvandringen vid Skårby fortsättningsvis ske vore det önskvärt att en mer standardiserad metodik utvecklas, vilket ger underlag för enklare jämförelser. Så långt möjligt bör denna metodik anpassas till redan utförda studier, för att kunna dra nytta av de resultat som redan framkommit av de betydande inventeringsansträngningar som lagts ned där.

Tabell 7. Sammanfattning av alla fynd i vid Skårbydammen 2013

Kategori	Mindre vattensalamander	Större vattensalamander	Salamander (obestämda)	Padda	Åkergroda	Summa	Procent
Överkörda	-	1	87	-	-	88	8
Levande norr om vägen 15 april	165	201	-	-	3	369	34
Levande söder om vägen utom fällor	-	10	-	-	-	10	<1
Fällor söder om vägen	427	180	-	2	5	614	57
Summa	592	392	87	2	8	1081	100
Procent	55	36	8	<1	<1	100	

Tabell 8. Alla fynd i fällor vid Skårby 2013. För rörens placering se karta 1.

Art	RÖR 1	RÖR 2	RÖR 3	RÖR 5	Summa
Mindre vattensalamander	23	142	-	262	427
Större vattensalamander	1	57	12	110	180
Padda	1	1	-	-	2
Åkergroda	-	1	-	4	5
Summa	25	201	12	376	614

Tabell 9. Översikt över resultat vid Skårby 2004-2013.

Kategori	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2013	Medeltal
Alla kategorier	-	-	2401	-	427	-	1403	1081	1328
Fälla + trafikdödade *endast döda	339*	459	243	124	315	1837	1303	702	665
Antal arter. *ej padda	2?	2?	5	4*	2?	2?	4*	4*	3
Antal trafikdödade	339	346	302	18	194	597	390	88	284
Andel trafikdödade av djur i fälla	-	306 %	196 %	16 %	160 %	48 %	43 %	14 %	61 %
Levande i fälla	-	113	154	112	121	1240	913	614	467
Andel i fälla + trafikdöda av totalt	-	-	19 %	30 %	-	-	93 %	65 %	52 %

Förslag till åtgärder

- Ledarmar i form av plankor har i något fall glidit ned vilket möjliggör för groddjuren att passera ovan rörmynningen utan att ledas ned till denna.
- Om rör finns höger eller vänster om rör med bristfälliga ledarmar, finns visserligen chansen att groddjuren passerar genom dessa rör, men givetvis bör varje rörmynning med ledarmar fungera så bra att hoppet inte måste ställas till resterande rör.
- En förbättring i dessa fall, istället för att laborera med plankor eller andra ledarmar, vore dock att skära upp rörets överdel ända fram till barriären så att passerande groddjur faller ned i röret utan att kunna passera det.
- Glipor i fogarna mellan betongblocken i barriären utgör ett fäste för växtlighet. Denna fungerar som ”stege” för groddjuren som på detta sätt kan passera förbi barriären utan att ledas ned i rören.
- Gliporna mellan betongblocken skulle kunna tätas bättre så att vegetationen inte får fäste där, antingen genom att förankras direkt mot varandra, eller tätas med fogmassa som inte fungerar som fäste för växtligheten.
- Dessa brister i ledarmarna kan idag betecknas som marginella, sett till helhetsresultatet, men bristerna kan inte tillåtas fortgå och tillväxa utan åtgärd under längre tid.
- En ytterligare åtgärd skulle kunna vara att utvidga barriären öster och väster om befintlig barriär.
- En sådan åtgärd skulle fånga upp det inte obetydliga antal groddjur som rör sig i dessa områden och nu med så gott 100 procents säkerhet blir överkörda där. Vandrigen följer den raka linjen mellan de sydlänta skogsbrynen norr om vägen och är i öst-västlig riktning inte korrelerade till Skårbydammens öst-västliga sträckning.
- En bedömning är att en utvidgning utanför befintlig barriär på västra sidan fram till Hallinge Gårds väg skulle vara mest kostnadseffektiv eftersom vattenflödet i diket där är mycket större än motsvarande parti utanför barriären på östra delen, trots att enstaka djur vandrar även där trots frånvaron av vattenförande dike.

Referenser i urval

Ekologigruppen AB. 2004. Utredning av behov av groddjurspassage vid Skårbydammen.

Ekologigruppen AB. 2005. Groddjurstunnlarna vid Skårbydammen, Salems kommun.

Ekologigruppen AB. Peterson, Torbjörn. 2006. Utvärdering av grodtunnlar vid Skårbydammen, Salem, våren 2006.

Ekologigruppen AB. Peterson, Torbjörn. 2007. Utvärdering av grodtunnlar vid Skårbydammen, Salem, våren 2007.

Ekologigruppen AB. 2010. Groddjursinventering 2010 vid konfliktpunkter i Stockholms län.

Karta 1. Placering befintliga rör.

