

RAPPORT

Utredning av groddjursvandring över väg 222 vid Skeppdalsström

Värmdö kommun, Stockholms län



Dokumenttitel: Utredning av groddjursvandring över väg 222 vid Skedddalsström
Skapat av: Calluna AB. Peterson, T. 2013. Utredning inför grodtunnlar vid Stavnäsvägen, Skeppdalsström, Värmdö kommun. Calluna AB. Projektets organisation: Torbjörn Peterson, herpetologisk expert: Författat rapporten förutom avsnitt av stråkinventering. Genomfört inventering med fallfällor samt analyserat resultat. Anna Koffman: projektledare, ansvarig för stråkinventering och inventeringsupplägg för fallfällor. Johanna Lundberg och Mova Hebert : fällinventering. Johanna Lundberg: redigering slutrapport, kartproduktion och GIS-analys från stråkinventering. Kvalitetsgranskare: Anna Koffman
Foton i rapport och på framsida: Torbjörn Peterson.

Dokumentdatum: 2015-06-22

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

Inledning.....	4
Sammanfattning.....	4
Metodik.....	5
Resultat i detalj.....	7
Resultat i sammanfattning.....	11
Förslag till åtgärder.....	18
Referenser.....	25
Bilaga 1. Kartor.....	26

Inledning

Det har länge varit uppmärksammat att Skeppdalsström på Stavnäsvägen är en s.k. konfliktpunkt för groddjur, där många groddjur dör vid vandring mellan vinterns viloplatser och lekatten. Groddjuren har sina vinteriden i de sydlänta skogsbrynen norr om Stavnäsvägen och tvingas passera Stavnäsvägen för att nå Skeppdalsträsk som ligger omedelbart söder om vägen och är fortplantningslokal för groddjuren i området. Vid den koncentrerade och massiva vårvandringen blir stora mängder groddjur överkörda eftersom inga anordningar för att minska dödligheten finns på plats.

En enklare studie genomfördes redan 2007, vilken endast omfattade observationer av levande eller döda djur på och kring vägsträckan (Peterson 2007, Ekologigruppen 2007). Denna pilotstudie och kommunekologen Sebastian Bolanders kunskap om platsens problematik är underlag som visat på behovet av en fördjupad groddjursinventering.

Calluna AB har av Trafikverket fått i uppdrag att genomföra en groddjursinventering som ska utgöra ett bra underlag för att planera och genomföra åtgärder för att minska dödligheten för groddjuren på Stavnäsvägen vid Skeppdalsström.

Resultaten av denna undersökning ger ett gott underlag för att identifiera platser där grodtunnlar kan anläggas under Stavnäsvägen samt för utformning av ledaromar.

Sammanfattning

- Resultaten indikerar tre koncentrationer med hög andel individer och arter av groddjur. Utifrån befintliga resultat föreslås grodtunnlar vid de tre västligaste sektionerna av driftstängslet, med som minst tre tunnlar och på högsta ambitionsnivå sex tunnlar (tabell 6 samt karta 2). Ledarmarna måste anläggas på båda sidor om vägen och bör minst motsvara driftstängslets längd.
- Under den sammanhängande fyradygnsstudien konstaterades totalt 770 groddjur varav 716 (93 %) i fällor, 46 (6 %) levande utanför fällorna norr om vägen och 8 (1 %) döda på vägen (tabell 5). Ytterligare överkörda och levande groddjur konstaterades av volontärer före, under och efter studiens avslutning, men ingår inte studien. Antalet groddjur i studien bedöms utgöra ett gott underlag för analys av vandringens rumsliga lokalisering.
- Av de fyra påträffade arterna dominerade padda (*Bufo bufo*), följd av åkergroda (*Rana arvalis*) och vanlig groda (*Rana temporaria*). Mindre vattensalamander (*Triturus cristatus*) var den fåtaligaste arten (tabell 5).
- Rumsligt ökade antalet vandrande groddjur västerut utmed driftstängslet och kulminerade vid den tredje sträckan sett från öster och stagnerade, men med obetydligt lägre tal, på den västligaste sektionen. Den östligaste sektionen närmast Grävlingstogens busshållplats uppvisade det lägsta antalet vandrande djur, dock med en ökning i antal under studiens tre första dagar.
- Tidsmässigt skedde en ökning av antalet vandrande groddjur, vilka kulminerade under tredje dagen och stagnerade under fjärde dagen. Även andelen icke köns mogna ungdjur ökade under studiens tre första dagar med åkergroda som den dominerande arten.

Metodik

Fångst

Den huvudsakliga studien utgjordes av fallfällor som applicerades utmed ett driftstängsel som var uppsatt på en sträcka om ca 690 m. Groddjur som i sin vandring från skogsbrynet i norr stötte på ett stängsel av plast och rörde sig då åt vänster eller höger och föll ned i nedgrävda hinkar, vars övre kant låg i marknivå. Avståndet mellan hinkarna var cirka 25-30 meter och det totala antalet hinkar var 37. Driftstängslet utgjordes av två separata sträckningar åtskilda av en lucka på cirka 100 meter. Båda dessa sträckor avbröts på ett ställe av öppningar lämnade av hänsyn till infarter. I praktiken fanns fyra fristående sträckor av driftstängsel. Se karta 1 i bilaga 1 för placering av fällor och driftstängsel.

Del I löpte från en punkt nära väster om busshållplatsen Grävlingstigen, vidare västerut fram till östra sidan av infarten till fastigheten Rosendal och omfattar fälla 1-11.

Del II löpte från västra sidan av infarten till Rosendal och vidare en bit längs det vattenfyllda diket och omfattar fälla 12-19. Därefter följde en lucka i stängslet på cirka 100 m fram till nästa stängelsektion.

Del III började öster om en infart i kraftledningsgatan och fram till ett litet bäckflöde vid infarten och omfattar fälla 20-25.

Del IV fortsatte på västra sidan om infarten vid kraftledningsgatan och en bit upp mot backkrönet där diket var uttorkat och omfattar fälla 26-37.

Under fyra sammanhängande dygn registrerades alla groddjur i fällorna till art, antal och kön. De fyra dygnen representerar en obruten period om cirka 96 timmars vandring under en period då betingelserna för vandring var optimala med inledande mildväder och regn och fortsättningsvis höga dagstemperaturer och milda nätter.

Syftet med driftstängslet i sig var inte primärt att rädda groddjur undan trafikdöd men det blev en positiv effekt. Alla groddjur som fångades i fällorna och även alla som påträffades levande vid fällornas närhet eller på vägen, transporterades till norra delen av Skeppsälsträsk där de släpptes (bild 1). En betydande del av groddjuren räddades primärt även av volontärer före, under och efter studien men dessa ingår inte i resultaten. Den sammantagna effekten är att dödligheten nedbringades mycket kraftigt och att en stor del av de över 700 groddjuren i annat fall skulle fallit offer för trafiken.

Det genomfördes även en inledande förstudie 20/4 där groddjur registrerades enligt metoden ovan.

Utöver innehållet i fällorna observerades även levande djur nära fällorna norr om vägen, liksom enstaka levande djur på vägen som kommit upp på körbanan utanför driftstängslet, eller vid luckor i driftstängslet vid infarterna. Även överkörda djur på vägen noterades när de upptäcktes spontant men någon systematisk eftersökning av trafikdödade djur längs hela vägsträckans bägge körbanor mellan ändpunkterna för driftstängslet gjordes inte.

Stråkinventering

För att få underlag till placeringen av fällor och driftstängsel genomfördes en stråkinventering längs Stavnäsvägen fyra nätter mellan 16-19/4. Inventeringsresultaten ger också en indikation om trafikdödligheten för groddjuren, även om den inte utformades för att studera hur stor andel som dödades. Så fort ett groddjur sågs på vägbanan så registrerades det och togs upp för vidare transport till träsket. Inventeringen påbörjades i samband med skymningen, eller strax därefter, för att vara på plats under groddjurens mest aktiva timmar på dygnet. Inventeringssträckan promenerades långsamt och inventerades med hjälp av pannlampa. Alla groddjur som befann sig på vägbanan eller i dess absoluta närhet på norra sidan om vägen togs om hand och artbestämdes. Det noterades om djuret var dött eller levande. Djuren samlades upp och släpptes ut på andra sidan vägen vid träsket. Registreringen skedde med hjälp av en handdator med GIS (ArcPAD 10) och därigenom kunde data analyseras rumsligt i GIS.

Stråkinventeringen visade på en sträcka på ett krön, en bit öster om kraftledningsgatan där relativt få groddjur påträffades, se karta 3. Där beslutades att avstå från att sätta upp driftstängsel. Även den östligaste delen hade relativt få groddjursobservationer. Trots detta sattes driftstängsel upp i den östligaste delen eftersom vi ville undersöka om tomterna i villaområdet som ligger strax öster om studieområdet kunde vara viktiga övervintringsplatser.



Bild 1. Alla infångade groddjur släpptes i Skeppsdalsträsk.

Resultat i detalj

23:e april

Väder: Temperatur 7 grader, regn, uppklärnande.

Fällfångst: Totalt 114 groddjur av 4 arter fångades i fällorna och ytterligare 5 observerades vandrande nära fällorna (tabell 1).

Observationer: En trafikdödad padda hittades öster om driftstängslets start i öster nära busshållplatsen Grävlingstigen. Ytterligare två hittades på körbanan vid fälla 30 och en vid fälla 35. Två trafikdödade paddor hittades på södra körbanan vid fälla 31 och en oidentifierbar brungröda (*Rana* sp.) var också överkörd där. En ej könsmogen ung åkergröda utanför staketet på västra sidan räddades över vägen.

Tabell 1. Groddjur i och vid fällor 23:e april. Fällor utan fångst ej noterade.

Fälla	I fälla	Nära fälla	Summa
12	1		1
14	1		1
15	3		3
16	5		5
17	1		1
18	4		4
19	1		1
20	1		1
21	4		4
22	13		13
23	11		11
24	15	1	16
25	2		2
27	3		3
28	3	1	4
29	10		10
30	7	1	8
31	2	2	4
32	2		2
34	11		11
35	4		4
36	3		3
37	2		2
Summa	109	5	114

24:e april

Väder: Temperatur 7 grader, sol, klart, blåsigt.

Fällfångst: Totalt 200 groddjur fångades i fällor och ytterligare fyra hittades vandrande (tabell 2).

Observationer: Två paddor hittades överkörda vid det trasiga stängslet (sönderblåst) längst i väster där de hade gått rakt upp på körbanan.

Tabell 2. Groddjur i och vid fällor 24:e april. Fällor utan fångst ej noterade.

Fälla	I fälla	Nära fälla	Summa
8	1		1
10	2	1	3
11	1		1
12	3	1	4
13	9	1	10
14	18		18
15	13		13
16	4		4
17	2		2
18	2		2
19	2		2
20	4		4
21	23		23
22	17		17
23	27		27
24	2		2
25	1		1
26	8	1	9
27	10		10
28	13		13
29	11		11
30	8		8
31	11		11
32	2		2
33	4		4
34	2		2
Summa	200	4	204

25:e april

Väder: Temperatur 6 grader, sol, klart, blåsig.

Fällfångst: Totalt 311 groddjur fångades i fällorna och ytterligare 30 utanför (tabell 3).

Observationer: Det trasiga stängslet hade lagats hjälpligt men inga nya överkörda groddjur hittades på vägen. Ett mindre antal vandrande paddor och grodor räddades över vägen av kommunekologen Sebastian Bolander, vid ett tillfälle under dagen.

Tabell 3. Groddjur i och vid fällor 25:e april. Fällor utan fångst ej noterade.

Fälla	I fälla	Nära fälla	Summa
2	2		2
4	2		2
7	4		4
8	2		2
9	3		3
10	9	2	11
11	4		4
12	5		5
13	10	1	11
14	10		10
15	22		22
16	12	1	13
17	8		8
18	7		7
19	7		7
20	5		5
21	8		8
22	21	14	35
23	18	1	19
24	25		25
25	6		6
26	7	2	9
27	10		10
28	8	1	9
29	13	6	19
30	13	2	15
31	27		27
32	18		18
33	10		10
34	11		11
36	2		2
37	2		2
Summa	311	30	341

26:e april

Väder: Temperatur 6 grader, sol, klart.

Fällfångst: Totalt 96 groddjur fångades i fällor och 7 groddjur hittades vid fällor norr om vägen (tabell 4).

Observationer: Inga överkörda djur observerades.

Tabell 4. Groddjur i och vid fällor 26:e april. Fällor utan fångst ej noterade.

Fälla	I fälla	Nära fälla	Summa
2	1	-	1
3	-	2	2
8	1	-	1
9	1	-	1
14	5	-	5
15	17	-	17
16	8	-	8
17	3	2	5
18	2	-	2
19	4	-	4
20	3	-	3
21	3	-	3
22	4	-	4
23	9	-	9
24	2	2	4
25	4	-	4
26	4	-	4
27	5	-	5
28	2	-	2
29	5	-	5
30	3	-	3
31	2	-	2
33	0	1	1
34	2	-	2
35	1	-	1
36	3	-	3
Summa	96	7	103

Könskvot

Könskvot för påträffade arter var för hona:hane av mindre vattensalamander 2,1:1, för padda 1:1,6, för åkergroda 1,6:1 och för vanlig groda 2,2:1. I studien fanns ett överskott på honor hos salamandrar och grodor medan det omvända förhållandet gällde för paddor. Drygt dubbelt så många honor som hanar vandrade av vanlig groda och mindre vattensalamander. För åkergroda gick det drygt tre honor på två hanar, men hos padda istället drygt tre hanar på två honor.

111 amplexuspar av padda, representerande minst 222 djur (29 %) av alla paddor påträffades i eller vid fällorna.

Osäkerheter i resultaten

Några förhållanden gjorde resultaten delvis osäkra. Fälla 1 och flera andra fällor låg på ett sådant avstånd från driftstängslet att groddjuren kunde passera mellan hinken och stängslet utan att falla ned i fällan (bild 2). För fälla 1 innebär det att groddjur kan ha passerat österut och rundat stängslet utan att fångas i någon fälla, vilket åtminstone kan vara en delförklaring till de låga resultaten för fälla 1-11.

Första dagen satt locket kvar på fälla 33 som således inte var aktiv. Detta förklarar o-resultatet för fällan denna dag, men fångsten bör ha ökat i angränsande fällor. Dag två upptäcktes en reva i driftstängslet ända ned till marken vid en fälla. Skadan reparerades samma dag.

Entreprenören valde att inte gräva ned kanten på driftstängslets plast utan fäste istället plasten genom att tunga ner den med makadam. Detta sparade mycket tid, men visade sig vara mindre hållbart. Dag två upptäcktes att driftstängslet släppt från marken på en lång sträcka från fälla 32-37 vilket möjliggjorde passage för groddjur under stängslet. Detta bedöms ha medverkat till de låga resultaten för dessa fällor, i synnerhet fälla 35-37. Skadorna orsakades av kraftiga vindbyar som slet upp plastduken från tätningen vid marken. Trots åtgärder att reparera skadan lyckades detta inte fullständigt och de följande dagarna fanns glipor under stängslet på sträckan där groddjur kunde passera upp på vägen.

Sammantaget bedöms dock resultaten vara så goda att det bortfall som troligen skett i ett fåtal fällor inte allvarligt påverkat de sammanvägda resultaten och slutsatserna.



Bild 2. Flera fällor med gav passage mellan hinken och stängslet.



Bild 3. Kraftiga vindar slet upp plastduken från marken.

Ytterligare observationer

Efter att studien avslutats meddelade Värmdös kommunekolog Sebastian Bolander fynd av ytterligare 104 groddjur under kvällstid 26:e april samt 25 stycken dagtid 27:e april. Dessa var dock inte specificerade till art och fälla och ingår inte i studien (driftstängslet och fällorna togs bort torsdag 2:a maj och groddjur som fångades upp av stängslet flyttades fram till dess över vägen av volontärer i samförstånd med NCC och Vägverket).

Resultat i sammanfattning

Fällinventering

Driftstängselstudien vid Skeppdalsström bedrevs under fyra sammanhängande dygn under en period då groddjursvandringen kommit igång och frekvensen av vandrande djur var hög. Under de fyra dagarna kulminerade vandringen den tredje dagen, både avseende antal djur i fällorna och djur i närheten av fällorna, för att stagnera under den fjärde dagen (tabell 5). En inledande studie gjordes under fredagen 20:e april men den redovisas inte i denna sammanställning. Den inledande studien uppvisar liknande resultat som fyradygnsstudien och styrker därför denna.

Tabell 5. Överblick över alla resultat för en fyradygnsstudie 2013.

Datum	Mindre vattensalamander	Padda	Åkergroda	Vanlig groda	Summa i fällor	Levande utom fälla	Trafikdödade	Total
23 april	11	42	34	22	109	5	6	114
24 april	12	117	38	33	204	4	2	200
25 april	10	197	77	27	311	30	-	341
26 april	7	80	3	6	96	7	-	103
Summa	40	436	152	88	716	46	8	762
Procent	5	57	20	11	93	6	1	100

Förhållandet mellan antalet individer av de fyra påträffade arterna padda, åkergroda, vanlig groda och mindre vattensalamander är 436, 152, 88, 40 (figur 1), vilket ger följande kvot för relationen i antal för arterna: 10,9 : 3,8 : 2,2 : 1. Med tanke på undersökningens storlek och den långa sammanhängande tiden för studien ger detta en god uppfattning åtminstone om storleksfördelningen mellan de olika populationerna av groddjur. Populationen av padda är nästan elva gånger större än den för mindre vattensalamander, åkergroda är nästan fyra gånger vanligare än mindre vattensalamander och vanlig groda är nästan dubbelt så vanlig som mindre vattensalamander. Det totala antalet groddjur vid Skeppsvalsström är betydligt större eftersom vandringen fortgick efter studiens avslutning, om än i mindre intensitet.

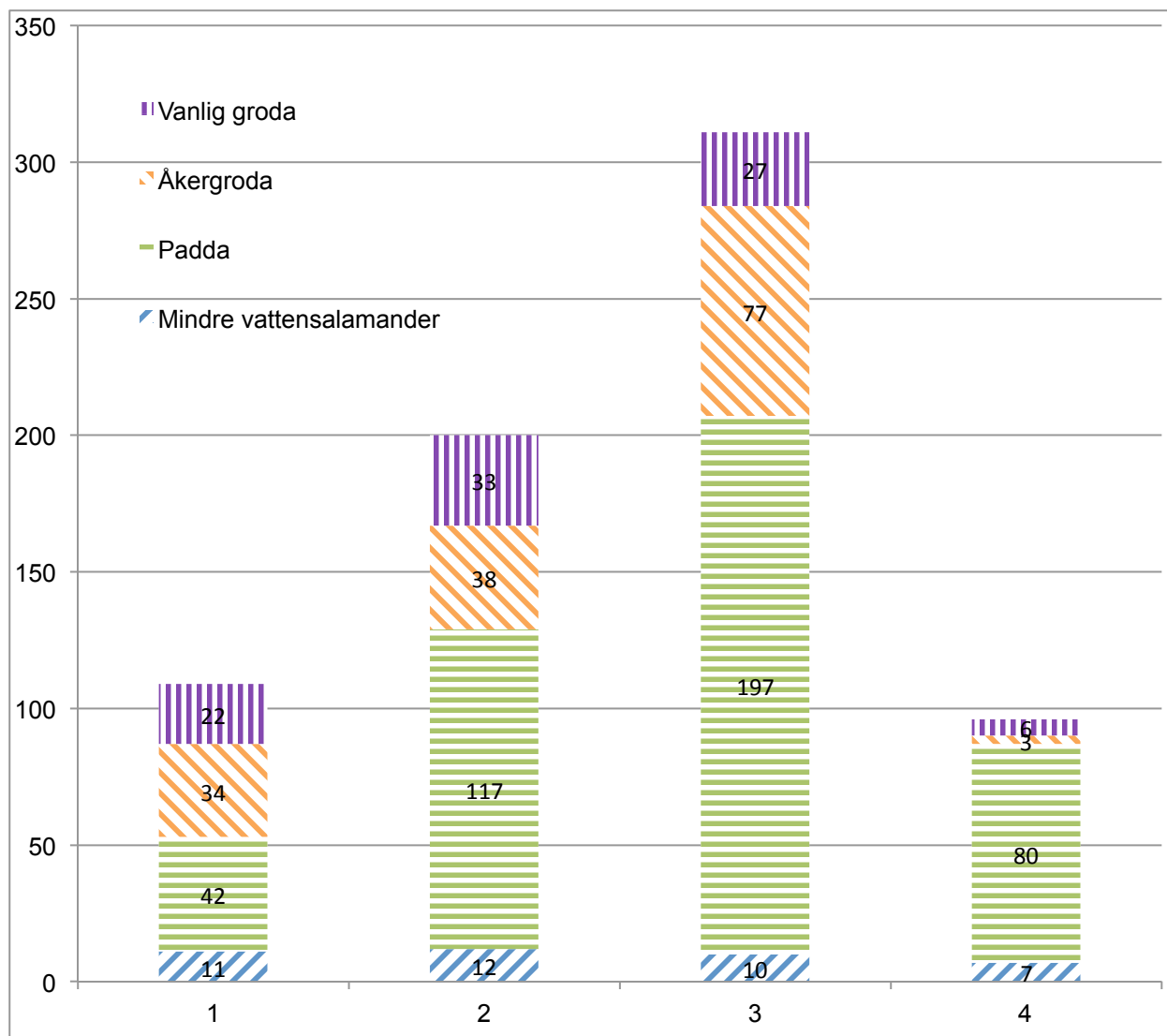
Stråkinventering

Under stråkinventeringen observerades 266 groddjur: 206 levande (77 %) och 60 döda (23 %). 147 paddor, 60 vanliga grodor, 27 åkergrodor och 19 mindre vattensalamandrar samt 13 groddjur som antingen var vanlig groda eller åkergroda. Resultatet från stråkinventeringen antyder att groddjursvandringen varit mest aktiv i området där fällorna nummer 22-31 och nummer 14 senare blev placerade. Även vid platsen för fälla nr 19 var vandringen stor. Observera att varken fällorna eller stängslet var monterat vid stråkinventeringen. Karta från stråkinventeringen finns i karta 3 i kartbilagan och visar hur fynden av groddjur fördelades geografiskt. En täthetsanalys har gjorts i GIS för att visualisera koncentrationerna av groddjur (Detta är inte en ekologisk populationsundersökning utan endast ett sätt att rumsligt visualisera punktdata och visa var observationerna varit mest koncentrerade).

Tidsmässig fördelning

Årets vandring vid Skeppsvalsström hade troligen inletts under vecka 16 då en övergång till milt och regnigt väder inträdde. En första studie på platsen 19:e april bekräftade detta. Påföljande vecka fortsatte studien, nu med en sammanhängande studie under fyra dygn. För var och en av de tre första dagarna konstaterades en ökning i antalet vandrande groddjur, vilken dock stagnerade den fjärde dagen (figur 1). Det indikerade att åtminstone den första vågen i vandringen var avklarad och under dag två och tre hördes många spelande djur av padda, åkergroda och vanlig groda i Skeppsvalsträsk söder om vägen. Enstaka romklumpar hittades redan andra dagen och vid ett besök i annat syfte 1:a maj hittades hundratals romklumpar av brungroda i norra kanten av Skeppsvals-träsk och betydligt mindre spel av groddjur hördes vilket signalerade att även leken passerat sin kulmen.

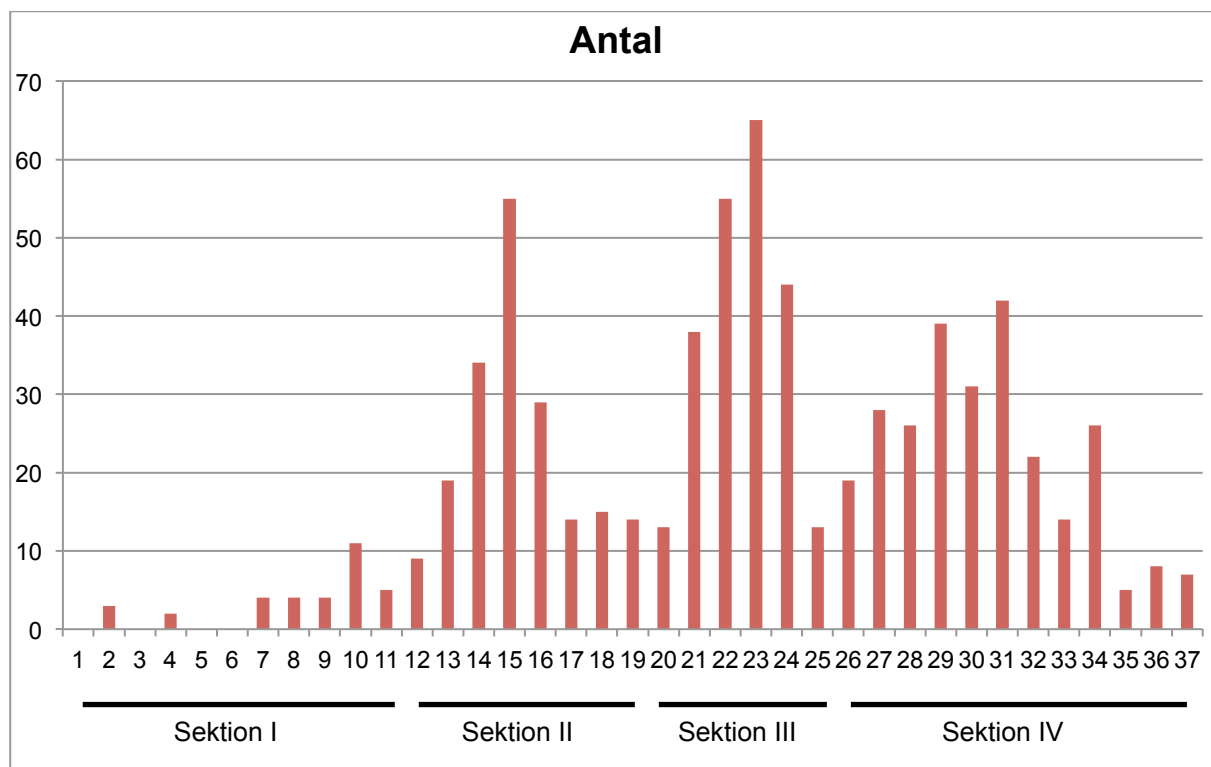
Figur 1. Groddjurens fördelning på arter och stängelsektioner (1-4 i figuren) under fyradygnsstudien.



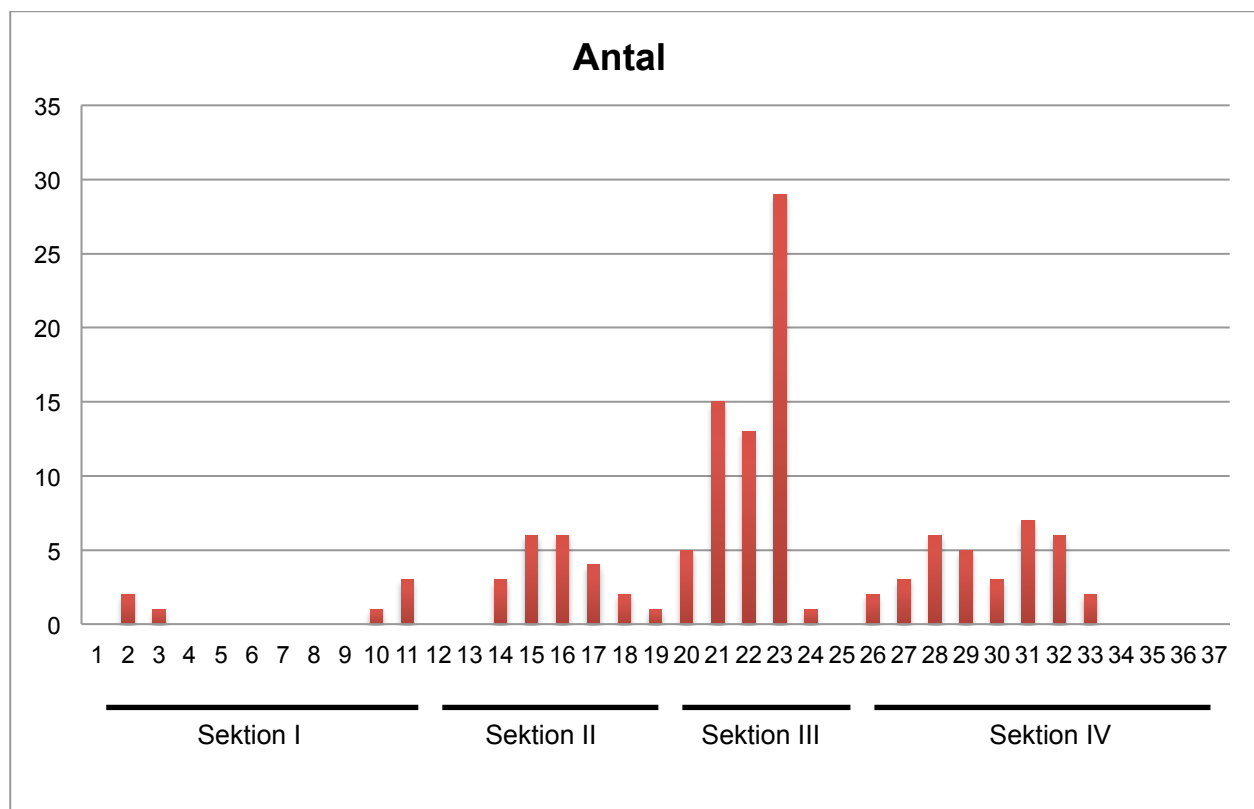
Antal i fällor

Resultaten av fällfångsten visade tydliga toppar för tre sektioner av driftstängslet. En topp ligger vid fälla 13-16, en andra topp vid fälla 21-24 och en tredje, något otydligare topp vid fälla 27-32 (se figur 2). Förstudien visade liknande resultat (se figur 3). Otydligheten i den sista toppen kan bero av störningar som uppkommit genom skador på driftstängslet vilket särskilt bedöms ha påverkat fälla 33-37 och särskilt fälla 35-37. Det är rimligt att fångsten i de sista fällorna utan dessa störningar hade bildat en mer harmonisk kurva inkluderande åtminstone fälla 27-34, kanske även 35-37.

Figur 2. Antal groddjur per fälla i fyradygnsstudien vid Skeppsdalsström 2013.



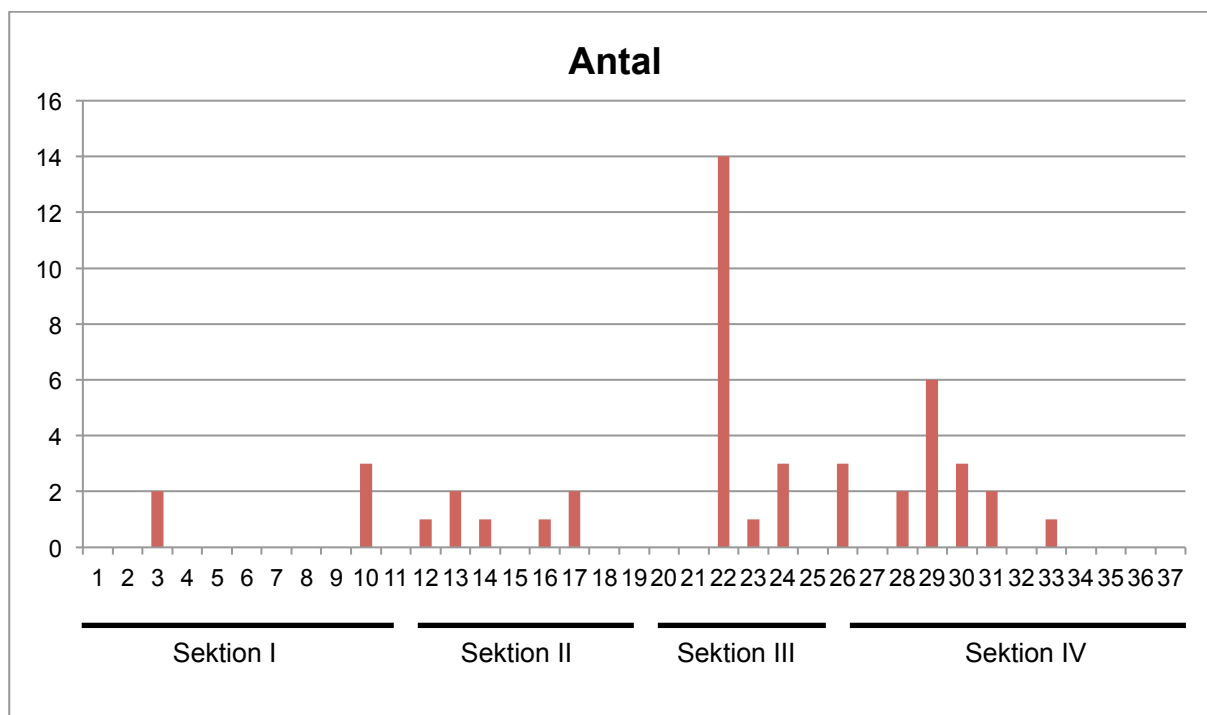
Figur 3. Antal groddjur per fälla i förstudie vid Skeppsdalsström 2013.



Antal groddjur utanför fällor

Antalet funna djur utanför fällorna norr om vägen var få jämfört med fångsten i fällorna men platserna överensstämmer väl med vandringsmönstret från fällfångsten (figur 4). Relativt höga antal groddjur nära fälla 22 och 29 korrelerar mot toppar i fällfångsten vid fälla 21-24 respektive 27-32 (figur 2). Ett högre antal groddjur vid fälla 10 ligger nära toppen för fälla 13-16. Det är inte givet att groddjuren nära fällorna var på vandring till den fälla som låg närmast platsen där de hittades, vilket måste tas med i beräkningen, men resultatet styrker ändå intrycket att fällorna väl representerar fördelningen.

Figur 4. Antal groddjur momentant utanför fällor i fyradygnsstudien.

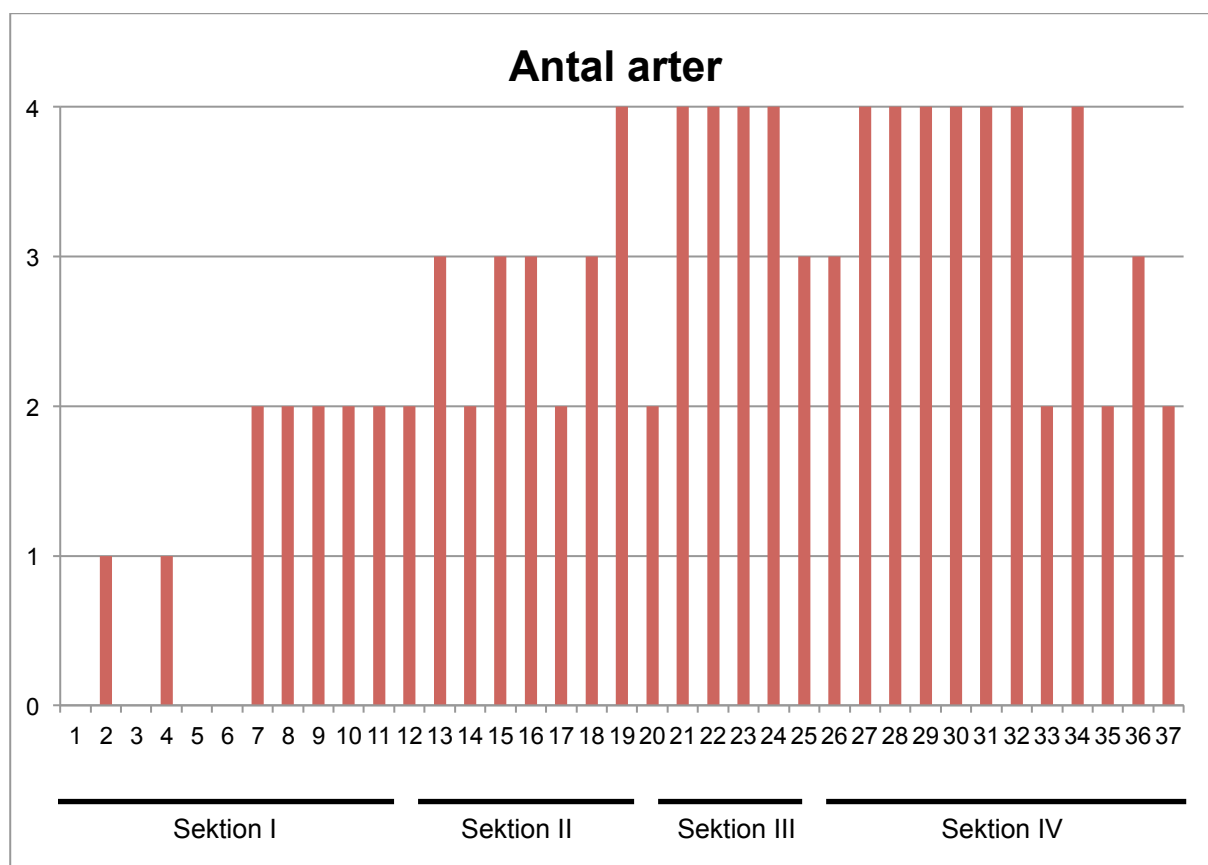


Artdiversitet i fällor

Utöver att ta hänsyn till antalet vandrande groddjur är det också relevant att ta hänsyn till artdiversiteten i de olika fällorna, d.v.s. att beakta den biologiska mångfalden. I fällorna som helhet fanns 0-4 arter men tydliga skillnader i fördelningen finns.

Fyra arter hittades i fälla 19, 21-24, 27-32 och 34 (figur 5). Tre arter hittades i fälla 13, 15-16, 18, 25-26 och 36. Skadorna på fällorna 33-37 kan ha gjort att de är något underrepresenterade även gällande artdiversitet. Endast i två fällor (2, 4) hittades en enda art och endast tre fällor i öster (3, 5, 6) var utan fynd. I den överväldigande majoriteten av fällorna hittades två eller fler arter.

Figur 5. Artdiversitet i fällor vid Skeppsvalsström i fyradygnsstudien 2013.



Artdiversitet per stängelsesektion

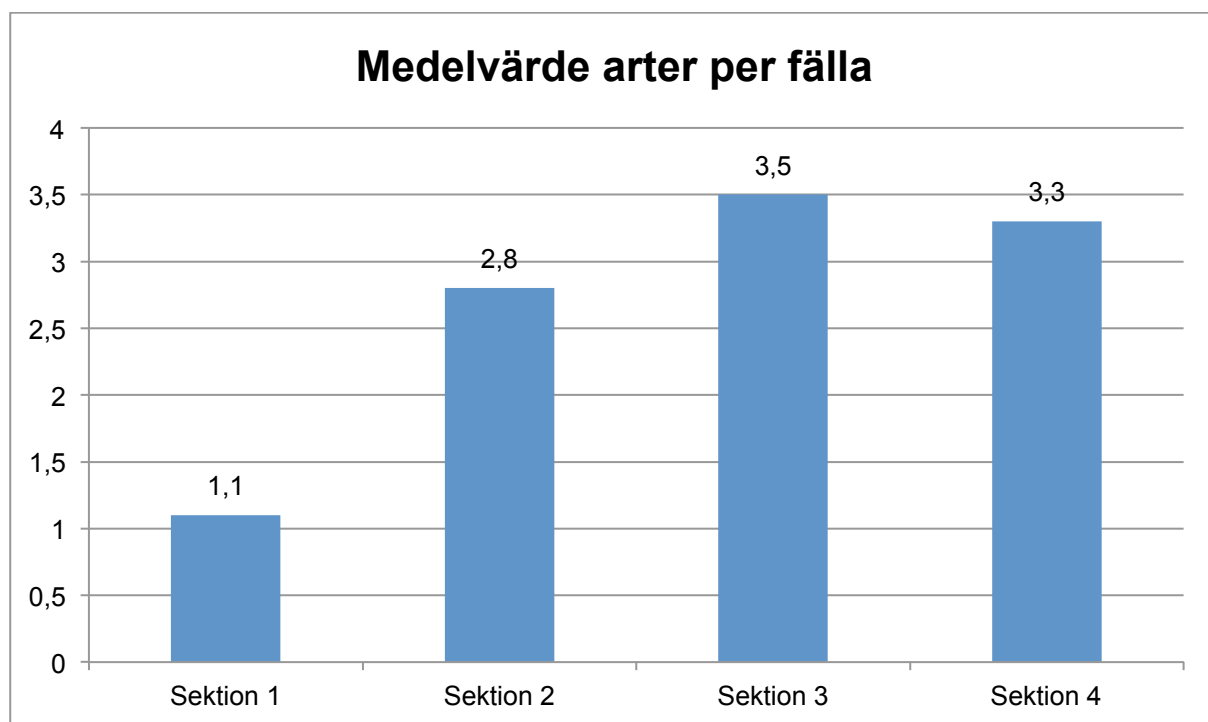
Utöver måttet på fångst per fälla kan mått på fångst i var och en av de fyra sammanhängande sektionerna av stängslet ge en god bild av fördelningen hos groddjurens vandring. Detta kompenserar också för brister i effektiviteten hos enskilda fällor i form av skador eller placering och ger ett samlat mått på vandringsfrekvensen i de berörda sektionerna. Det är ibland slumpmässigt om groddjuren väljer att gå till vänster eller höger och ibland kan de missa fällor för att dessa är olämpligt placerade eller av annan orsak ej aktiva.

Resultatet visar en tydlig ökning i artfrekvensen ju längre västerut man kommer, med undantag av den sista sträckan upp mot backen längst i väster (figur 6). Stagnationen i sektion 4 beror troligen delvis på skador på driftstängslet och med ett intakt stängsel skulle skillnaderna mellan sektion 3 och 4 sannolikt varit mindre än vad de nu är.

Intressant i det sammanhanget är att sektion 4 som helhet är torrare än sektion 3 där ett dike med god vattenföring under studien löpte parallellt med stängslet.

Vinteridenas lokalisering och rakaste vandringen från dessa till Skeppsdalsträsk verkar ha minst lika stor betydelse som vandringsvägar med god vattenföring. Sektion 3 med god vattenföring i diket ligger bara obetydligt över värdet för den torrare sektion 4.

Figur 6. Artdiversitet för varje fristående sektion av driftstängslet uttryckt som medelfångst av antal arter per fälla i respektive sektion.



Förändringar i vandringsmönstret

Även under den korta tiden på fyra dygn kunde förskjutningar i vandrings utsträckning konstateras. En förskjutning i vandrings österut kunde märkas under tre sammanhängande dagar. Under dag ett till tre hittades respektive 0, 5 och 28 groddjur i eller vid fällorna 1-11 i den östra stängselsektionen. Den fjärde dagen hade antalet där åter stagnerat till 5. Procentuellt var antalet djur i eller vid fällorna 1-11 under de fyra dagarna respektive 0, 2, 8 och 5 procent. Vandrings vid fälla 1-11 var således större i studiens slut än vid dess inledning. Antalet djur var dock få och det går inte att dra några långtgående slutsatser av resultaten. En möjlig förklaring kan vara att vinteriderna österut ligger i skuggigare och kallare skogspartier och kräver lite längre tid för att uppnå den temperatur som aktiverar groddjurens vandringsinstinkt.

En annan förskjutning i vandringsmönstret var inslaget av icke köns mogna ungdjur. Under de fyra dagarna konstaterades respektive 1, 5, 72 och 2 ungdjur i eller vid fällor utmed hela sträckan. Procentuellt utgör de respektive <1, 2, 21 och 2 procent av totala antalet groddjur motsvarande dag. Den dominerande arten bland ungdjuren var Åkergroda med 70 individer eller 88 % av alla ungdjur.

Denna förskjutning kan förklaras av att ungdjuren inte har samma starka drift som de köns mogna djuren att så snabbt som möjligt uppsöka lekvattnet och fortplanta sig eftersom de lever landliv 1-2 år ytterligare. Deras vandrings syftar mera till att finna goda sommarhabitat med god födotillgång. Ungdjur av t.ex. vattensalamandrar lever i hög grad landliv i fuktig skogs- och busk- eller kuperad ängsmark fram till köns mognaden vilket kan förklara den låga frekvensen av ej köns mogna salamandrar (tre stycken).

För syftet att nedbringa dödligheten hos groddjuren är ungdjurens vandringsrörelser av speciellt intresse. Frekventerar ungdjuren andra sträckor än de vuxna djuren kan detta leda till att de blir överkörda i större omfattning vilket kan orsaka en snedfördelning i framtida rekrytering till lekpopulationen, med nedgång i populationstalen som en tydlig effekt. I andra groddjursstudier har antalet ungdjur under vårvandrings kulminerat åtskilliga dagar eller flera veckor efter de köns mogna djuren och på andra platser än dessa (Ekologigruppen 2012). I detta fall ger den relativt korta studietiden och det begränsade antalet ungdjur inte underlag för några långtgående

slutsatser men en långtidsstudie på platsen hade möjligen tydligare kunnat påvisa ett tidsmässigt och rumsligt avvikande vandringmönster hos ungdjuren.

Förslag till åtgärder

Denna studie visar på att det finns tre lämpliga placeringar för grodtunnlar. Andra groddjurstudier visar att det är mycket fördelaktigt att anlägga grodtunnlar så att de har ett vattenflöde åtminstone under den tid på våren när groddjuren uppsöker lekvattnet (Peterson 2013). Vattenföringen i diket både öster och väster om de bägge infarterna är god och sammanfaller även med stort antal vandrande individer och hög artdiversitet hos groddjuren. Nedan beskrivs den föreslagna placeringen och motiven till dessa närmare.

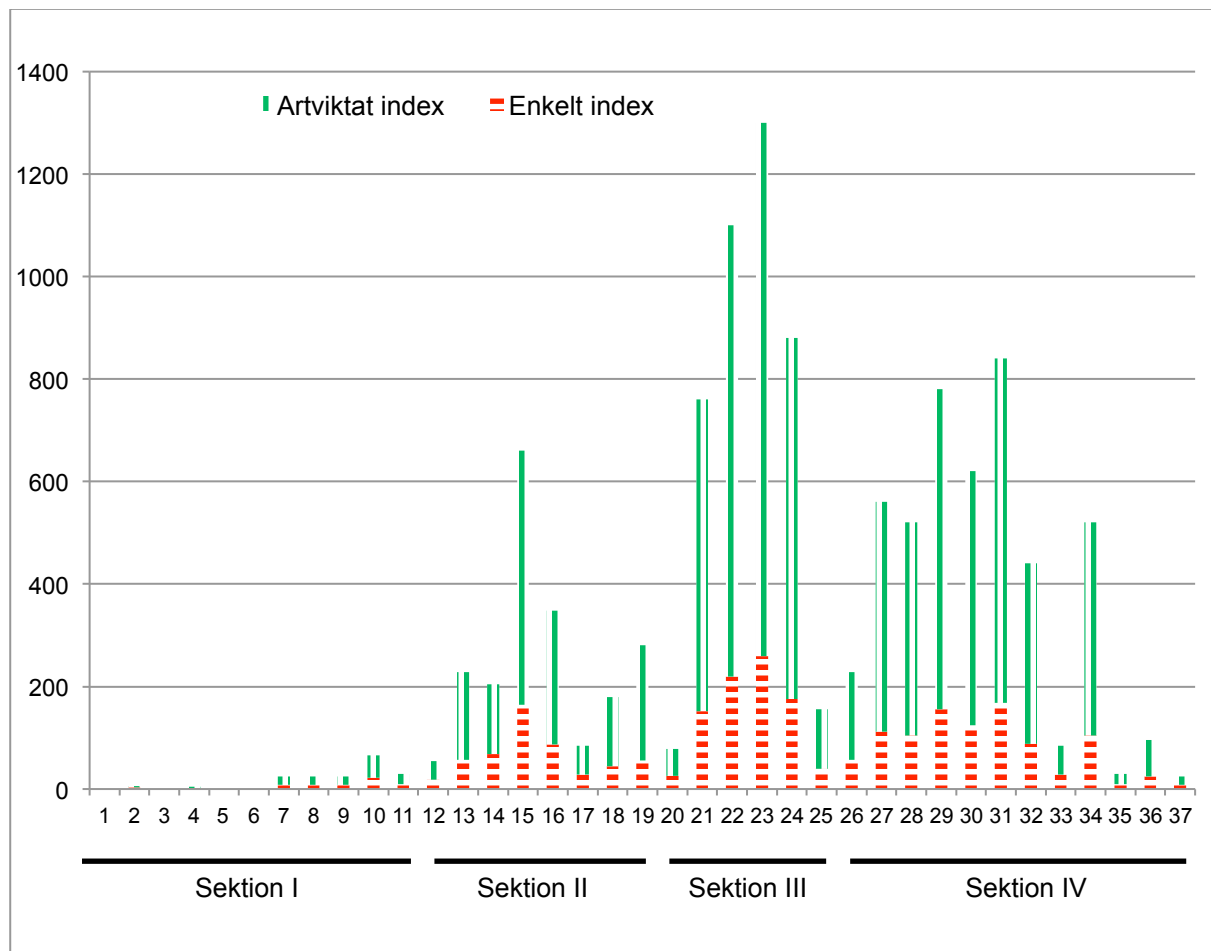
Det finns dessutom indikationer på att ett befintligt dräneringsrör under vägen vid infarten i kraftledningsgatan i dag kan tjäna som grodtunnel för enstaka groddjur. En åkergröda satt överspolad av vatten i bäckflödet strax intill röret men rörde sig inte under den stund den observerades. Ett amplexuspar av padda rörde sig också mot rörmynningen men missade den, uppenbarligen genom brist på ledarlinjer som kunde leda paret in i röret.

Kvantitativ och kvalitativ bedömning av groddjursvandring

Genom att väga samman antalet vandrande groddjur med antalet arter av groddjur fås ett index som tar hänsyn till både antalet individer – en kvantitativ bedömning - och antalet arter – en kvalitativ bedömning. Därmed uppnås målet att optimera både det antal groddjur och antalet arter som kan bli föremål för åtgärder i syfte att minska dödligheten bland groddjuren vid Skeppsålsström.

Två olika index har tagits fram. **Enkelt index** är en sammanvägning av individantal och artantalet (antal individer per fälla gånger antal arter per fälla). **Artviktat index** ger större tyngd åt artantalet genom kvadrera detta innan det multipliceras med individantalet (antal individer per fälla gånger kvadraten på artantalet per fälla). Eftersom individantalet i en fälla kan vara mycket högt, men artantalet mycket lågt, riskerar artantalet annars att drunkna i individantalet. I figur 7 syns resultatet av dessa båda beräkningar. Skillnaden mellan fällorna förändras inte men **artviktat index** [lodrätt grön skraffering] framhäver artrikedomen tydligare än **enkelt index** [vågrätt röd skraffering]. Höga värden för en sammanvägd kvantitativ och kvalitativ beräkning får fälla 15, 21-24, 27-32 och 34. Som tidigare anmärkts kan fälla 33-37 och i synnerhet fälla 35-37 vara underrepresenterade genom skador på fällorna som påverkat resultatet. Till och med den fåtaligaste arten mindre vattensalamander fördelar sig väl enligt det mönstret och hittades i en fälla i sektion I, sex fällor i sektion II, fyra fällor sektion III och nio fällor i sektion IV.

Figur 7. Enkelt och artviktat index över resultaten vid Skeppsödsström. Se text för förklaring.



Föreslagna lägen för grodtunnlar

I syfte att söka väga samman vilka fällor och sektioner som är mest betydelsefulla för groddjuren i Skeppsvalsström kan de olika analyserna jämföras sida vid sida (tabell 6). Sammanställningen visar tre områden inom olika stängelsesektioner, vilka är goda kandidater till åtgärder för att minska trafikdödligheten bland groddjuren på Stavnäsvägen vid Skeppsvalsström.

Tabell 6. Sammanvägning av olika utvärderingar av vandringsvägar för groddjur vid Skeppsvalsström. De tre individueltaste serierna av fällor; de tre serierna med högst artdiversitet för 4 respektive 3 arter och de tre serierna av stängelsesektioner med högst artdiversitet som helhet. Stängelsesektionerna I-IV är markerade med grå eller vit färg. De mest värdefulla passagerna för groddjur är markerade i grönt för respektive fällor.

Fälla	Högsta individantal	4 arter	3 arter	Sektioner med högsta artdiversitet	Summa	Sektion
1						I Öster
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12				●	1	II
13	●		●	●	3	
14	●			●	2	
15	●		●	●	3	
16	●		●	●	3	
17				●	1	
18			●	●	2	
19		●		●	2	
20				●	1	III
21	●	●		●	3	
22	●	●		●	3	
23	●	●		●	3	
24	●	●		●	3	
25			●	●	2	
26			●	●	2	IV Väster
27	●	●		●	3	
28	●	●		●	3	
29	●	●		●	3	
30	●	●		●	3	
31	●	●		●	3	
32	●	●		●	3	
33				●	1	
34				●	1	
35				●	1	
36			●	●	2	
37				●	1	

Med stöd av resultaten i tabell 6 föreslås att antingen en eller två groddjurstunnlar placeras i tre sektioner. Platser för grodtunnlar under Stavsnäsvägen anges nedan i två ambitionsnivåer (se karta 2):

Stängelsesektion IV, fälla 27-32.

Motivering: Högt individantal av vandrande groddjur. Högt artantal av vandrande groddjur. Föreslagen åtgärd:

Ambitionsnivå högre 1: Två grodtunnlar centrerade kring fälla 27-29 och 30-32.

Ambitionsnivå lägre 2: En grodtunnel i centralt läge mellan fälla 29-32.

Stängelsesektion III, fälla 21-24.

Motivering: Högt individantal av vandrande groddjur. Högt artantal av vandrande groddjur. Föreslagen åtgärd:

Ambitionsnivå högre 1: Två grodtunnlar centrerade kring fälla 21-22 och 23-24.

Ambitionsnivå lägre 2: En grodtunnel i centralt läge mellan fälla 21-24.

Stängelsesektion II, fälla 13-16

Motivering: Högt individantal av vandrande groddjur. Relativt högt artantal av vandrande groddjur. Föreslagen åtgärd:

Ambitionsnivå högre 1: Två grodtunnlar centrerade kring fälla 13-14 och 15-16.

Ambitionsnivå lägre 2: En grodtunnel i centralt läge mellan fälla 13-16.

Antal grodtunnlar

Om det tunneltätaste alternativet genomförs innebär det sex nya grodtunnlar under Stavsnäsvägen vid Skeppsdalsström. Ett önskvärt mått på distansen mellan två olika grodtunnlar är 50 meter för att undvika fördröjande vandring hos groddjuren och sex rör är ett rimligt antal med hänsyn till den långa sträcka som är kritisk vid Skeppsdalsström. Färre antal grodtunnlar bedöms dock kunna ge gott resultat under förutsättning att ledarmarnas funktion och effektivitet är optimal. En till två tunnlar är ologiskt och otillräckligt med hänsyn till resultaten. Den resultatmässigt rimligaste kompromissen talar för ambitionsnivå lägre i var och en av de tre huvudprioriteringarna, vilket skulle innebära tre grodtunnlar som en gyllene medelväg.

Om den befintliga dräneringstrumman under vägen vid kraftledningsgatan restaureras och förses med ledarmar kan den också komma att fungera som grodtunnel. Mot detta talar dock att den ligger vid en infart som inte kan spärras av ledarmar och därför inte heller hindrar groddjur att nå körbanan.

Utformning av grodtunnlar

Grodtunnlar under Stavsnäsvägen kan vara av valfritt material (betong, metall, plast) då detta inte bedöms påverka groddjurens preferens för materialet ur temperaturaspekt eller andra faktorer. Kostnader kontra livslängd och miljöaspekter utgör ett viktigare underlag för materialval. [Se diskussion om materialval i rapporten om Skårby, Peterson 2013]

Tunnlarna bör anläggas i vattenförande delar av diket så att åtminstone ett litet flöde rinner genom röret. Helt torra rör eller rör med mycket litet flöde verkar undvikas av groddjur. Röret bör ha en diameter på minst cirka 40-50 cm, men kan gärna vara större. Det är viktigt att rörmynningarna på båda sidor om vägen ligger i marknivå så att groddjuren kan komma in i rören. Rören bör också ligga i direkt anslutning till ledarmarna, så att groddjuren inte kan passera på kvarvarande markpartier mellan ledarmen och rörmynningen. Eventuellt kan detta justeras i efterhand genom att utstickande rör på ovansidan skärs ned fram till ledarmen.

Ledarmar

I samtliga föreslagna åtgärder förutsätts ledarmarnas minsta sträckning motsvara de angivna sektionerna som valts för groddjurstunnlar (sektion II, III och IV). Ledarmar måste också finnas på

vägens södra sida för att hindra återvändande groddjur efter leken och ungdjur under sommaren att nå körbanan. Se förslag på placering av ledarmar i karta 2 i bilaga 1.

Längre ledarmar fångar upp fler groddjur. De två befintliga utfarterna kan bli platser där groddjuren kan komma ut på vägbanan. Vid entréerna (infarterna till tomter) finns möjlighet att lägga en speciell groddjurstunnel som har ett "tak" bestående av galler (påminner om färst) där groddjuren faller ned till trumman och på så vis leds till den groddjurstunnel som går under Stavnäsvägen. Det finns prefabricerade sådana.

Den östligaste stängelsesektionen öster om infarten till Rosendal, hade jämförelsevis få groddjursobservationer. Här kan en grodtunnel undvaras, men en ledarm utmed vägen som leder fram till en rejält tilltagen grodtunnel under infarten till Rosendal kan hindra att groddjur där kommer ut på vägen och istället leds vidare västerut i det vattenförande diket fram till den närmaste grodtunneln väster om infarten till Rosendal. Givetvis är det också bra att anlägga ledarmar längs det krön som utgör ett glapp mellan sektion II och III, trots att stråkinventeringen visade på lite aktivitet där. Hur långa barriärer som ska anläggas är en kostnadsfråga.

Ett problem vid ledarmarnas ändar är att groddjur som vandrat dit kan komma upp på vägbanan. Detta kan avhjälpas med att anlägga någon slags "återvändsgränd" vid slutet som gör att groddjuren vandrar tillbaka och hittar närmsta tunnel.

Begreppet ledarm används här synonymt med barriär.

Kuriosa

Solskenshistorier

Första dagen såg Torbjörn Peterson en bilist sakta ned och väja. Inte förrän han kom närmare såg han vad bilisten väjade för. Det var en stor vuxen hona av vanlig groda som korsade körbanan framför bilen men räddades av den observante föraren. Föraren och Torbjörn hann vinka till varandra i lyckligt samförstånd innan föraren åkte vidare.



Bild 4. En stor hona av vanlig groda (i förgrunden) lyckades med bistånd av hänsynsfulla bilister ta sig över vägen på egen hand.

Många bilister visade stor hänsyn och var också förberedda genom skyltningen på platsen. Fotgängare var också intresserade av groddjurens väl och ve och förhörde sig om undersökningen och vad som skulle ske på platsen. En annan historia med lyckligt slut började vid infarten till Rosendal. En stor paddhona vandrade ganska snabbt ut på vägen och hann dokumenteras (bild 5-8). Mellan bilderna är det bara cirka 3-5 sekunder.



Bild 5.



Bild 6.



Bild 7.



Bild 8.

Bild 5-8. En paddhona vandrar ut från infarten till Rosendal men räddas i sista stund över till södra sidan vägen.

Studien vid Skeppdalsström rönt även medias intresse och både Mitt i Värmdö och Nacka Värmdö posten gjorde reportage på platsen. Lili Päivärinta från Djurens ö filmade också på platsen för en kommande tv-serie.

Bifångster

Driftstängsel med fallfällor fångar all aktiv markfauna och bland de mer dominerande bifångsterna var spindlar, främst kärrspindel (*Dolomedes fimbriatus*) och skogsbjörns spindel (*Trochosa terricola*), mångfotingen brun stenkrypare (*Lithobius forficatus*), skinnbaggen vattenbi (*Ilyocoris cimicoides*) och den vackra gröna skalbaggen sandjägare (*Cicindela campestris*). Den senare var talrik i de solexponerade vägslänterna på nordsidan och ett tiotal individer kunde ses flygande och springande.

Bland mer sällsynta bifångster märktes tvestjärt (*Forficula auricularia*), näbbmus (*Sorex araneus*) och sork (ängs- eller åker-). Dessutom observerades en vuxen kopparödla i gräsmarken utanför fälla 15 den 24:e april.

Referenser

Peterson, Torbjörn. 2007. Konfliktpunkt för groddjur på Stavnäsvägen vid Skeppsvalsström, Värmdö kommun. [Konsultrapport till Ekologigruppen AB].

Ekologigruppen AB. 2007. Groddjur vid Skeppsvalsström. Konfliktpunkt för groddjur på Stavnäsvägen vid Skeppsvalsström.

Ekologigruppen AB. 2012. Groddjursinventering Stockby industriområde.

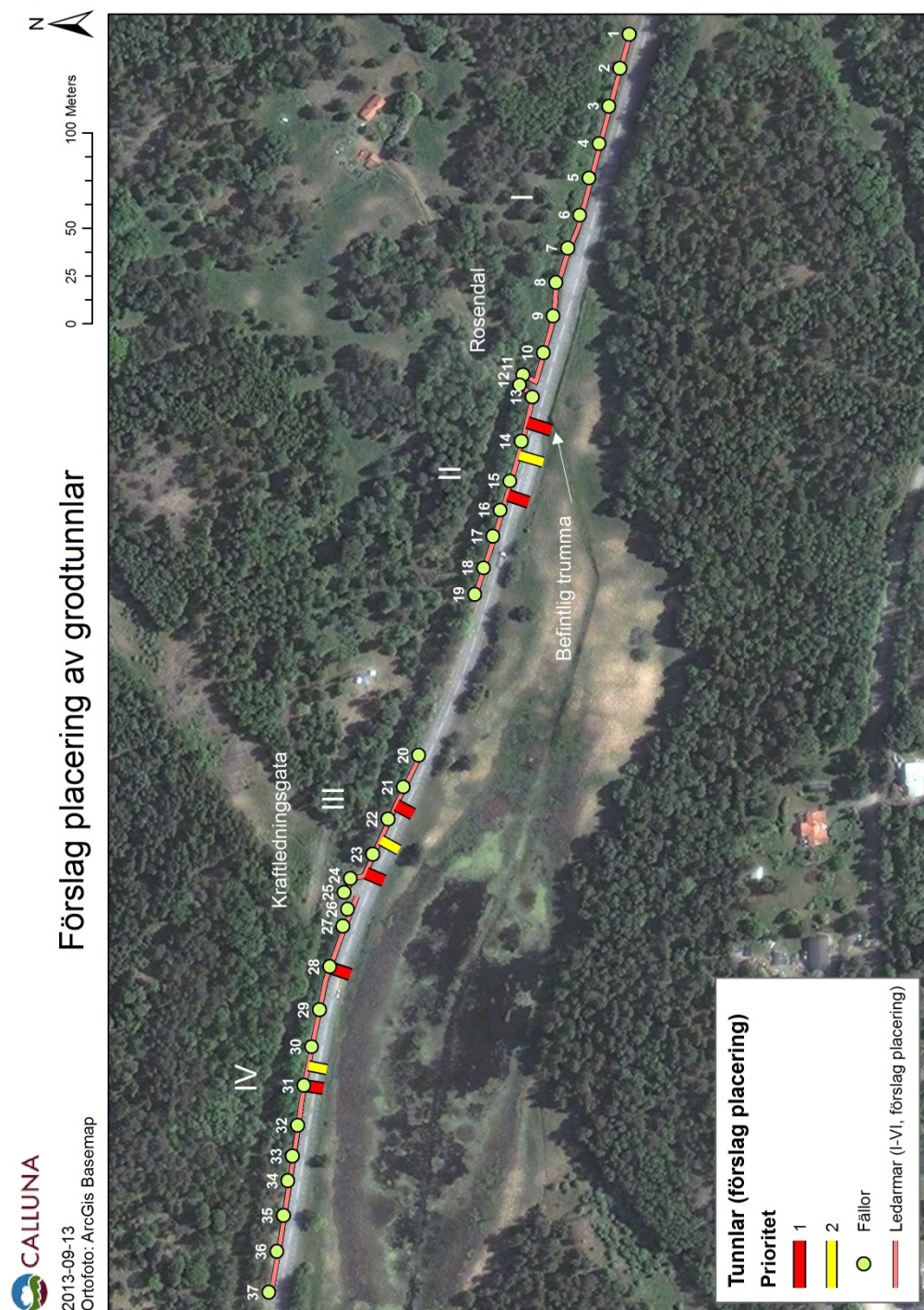
Peterson, Torbjörn. 2013. Utvärdering av grodtunnlar vid Skårbydammen, Salem, våren 2013. Calluna AB.

Bilaga 1. Kartor

Karta 1. Karta över placeringen av samtliga 37 fallfällor och de fyra sektionerna driftstängsel under fyradygnsstudien samt den inledande endygnsstudien.



Karta 2. Kartan visar förslag på placering av grodtunnlar. Tunnlar markerade i rött visar placering för tunnlar i ambitionsnivå högre (sex tunnlar märkta prioritet 1 i kartlegend) och tunnlar i gult visar tunnlar i ambitionsnivå lägre (tre tunnlar märkta prioritet 2 i kartlegend) i de tre huvudprioriteringarna. I kartan syns även fällornas placering, den befintliga dräneringstrumman och förslag på ledarmarnas placering. Endast förslag för ledarmar på den norra sidan av vägen visas. Vid anläggande av ledarmar ska det på södra sidan byggas en spegelbild av norra sidans ledarmar. Om ledarm byggs vid sektion I är det viktigt att en tunnel byggs under vägen vid infarten till Rosendal, se



beskrivning i avsnittet om ledarmar.

Karta 3. Kartan visar resultatet från den täthetsanalys som gjordes i GIS efter stråkinventeringen. Ju rödare färg i kartan desto högre täthet. I kartan syns även fällornas placering.

