



Institutionen för
Biologi & Miljövetenskap

Inventering av större vattensalamander (*Triturus cristatus*) i delar av Boxholms, Kinda, Mjölby och Linköpings kommuner



Tommy Karlsson
Projektkurs i biologi D 10p, Högskolan i Kalmar

Kontakt: tommy_karlsson715@hotmail.com, 073-0416727

Sammanfattning

Den större vattensalamandern är en av Sveriges två salamanderarter. Den är ovanligt specialiserad i sitt habitatval och kräver såväl småvatten av hög kvalitet för reproduktion, som äldre skog med död ved för födosök och skydd. Den anses ha minskat kraftigt de senaste decennierna, främst på grund av den omdaning av både odlings- och skogslandskapet som skett under det senaste seklet. Många av artens livsmiljöer har därvid förstörts och i dag är de flesta kända förekomsterna isolerade. I dagsläget är den större vattensalamandern rödlistad som missgynnad (NT) i Sverige. Den skyddas genom Bernkonventionens annex II (strängt skyddade arter) och EUs Habitatdirektiv där den skyddas i EUs nätverk Natura 2000. I Östergötland, liksom i stora delar av övriga Sverige, är kunskapen om artens utbredning och status bristfällig. Under våren och sommaren 2003 genomfördes därför en inventering i ett 144 km² stort område beläget i Boxholms, Kinda, Mjölby och Linköpings kommuner i Östergötlands län. Syftet var att undersöka förekomst och reproduktion av större vattensalamander i alla potentiella vattenhabitat för att genom denna kunskap kunna identifiera potentiella metapopulationer. 59 potentiella vattenhabitat söktes ut, varav 44 inventerades. Inventering av adulterna skedde med hjälp av flaskfällor, och av larver genom håvning. Förekomst av större vattensalamander konstaterades i 13 vatten (30 % av de inventerade vattnen) och reproduktion i sju av dessa (54 %). Fyra möjliga metapopulationer, dvs två eller flera förekomstvatten tillräckligt nära varandra (≤ 1000 m) för kontakt, av större vattensalamander kunde identifieras. Resultaten överensstämmer väl med vad som är vanligt förekommande vid inventeringar av större vattensalamander. Populationerna är dock i hög grad isolerade från varandra, vilket kan innebära ett hot mot arten.

Abstract

The great crested newt is one of two species of newts occurring in Sweden. It is exceptionally specialised in habitat preferences, requiring both high quality ponds for reproduction and old woodlands with dead wood for protection and foraging. It is considered to have undergone a substantial decline during the last century, mainly due to destruction of its habitats. The species suffers from both intensive forestry and ceased cultivation, and today is most of the known occurrences isolated from each other. It is currently red-listed as Near Threatened in Sweden. It is protected under the convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, annex II (strictly protected fauna species) and under EUs habitat directive, in which it is protected under the ecological network Natura 2000. In the county of Östergötland, as well as in most parts of Sweden, distribution and status of the great crested newt is poorly known. Therefore, an inventory in an area of 144 km² was performed in the municipalities Boxholm, Kinda, Linköping and Mjölby. The aim was to examine occurrence and reproduction of the great crested newt in all potential water habitats, and with the help of this knowledge identify potential metapopulations. 59 potential water habitats were picked out, from which 44 was examined. The inventory took place by trapping adults in funnel traps and by netting larvae. The great crested newt occurred in 13 waters (30 % of the examined waters) with reproduction in seven of these (54 %). The results agree with other inventories of the great crested newt. However, the populations are highly isolated from each other, which may be a future threat to the species.

Inledning

Utseende och ekologi

Den större vattensalamandern (*Triturus cristatus*) representerar tillsammans med den mindre vattensalamandern (*T. vulgaris*) ordningen stjärtgroddjur (Caudata) i Sverige. Den större vattensalamandern blir som vuxen mellan 11 och 17 centimeter lång (Cedhagen & Nilson 1991). Den är mörkbrun till svart med en gul- eller orangefläckig buk. Huden är kraftigt vårtig, och hanen har under leken en hög ryggkam.

Arten tillbringar vår och försommar i stillastående vatten, där reproduktionen sker, medan den lever övrig tid av året på land (Cedhagen & Nilson 1991; Ahlén m fl 1995). Vid leken lägger honan 100-500 ägg (Hagström 1984; Malmgren 2002). På grund av en kromosomdefekt dör 50% av äggen innan kläckning (Malmgren 2001), och de resterande skattas hårt av sländlarver och vattenskalbaggar (Gustafson & Malmgren 2002). Överlevande larver genomgår förvandlingen till landlevande ungar i augusti-september (Cedhagen & Nilson 1991), och kan efter tre-fyra år själva fortplanta sig (Gustafson & Malmgren 2002).

Den större vattensalamandern anses vara påfallande specialiserad i sitt val av habitat (livsmiljö) (Gustafson & Malmgren 2002). Vattenfasen sker i mindre fiskfria vatten, ofta med relativt hög vattenkvalitet och riklig vattenvegetation (Ahlén m fl 1995; Andersen 2001; Malmgren 2002), medan landfasen tillbringas i murkna trädstammar och under stenar, vanligtvis i äldre, fuktiga, lövträdsrika skogar (Ahlén m fl 1995; Latham m fl 1996; Jehle & Arntzen 2000; Malmgren 2002). Arten verkar främst utnyttja landhabitat belägna på upp till 100-250 meters avstånd från lekvattnet (Latham m fl 1996; Jehle 2000; Jehle & Arntzen 2000), men migrationer på upp till 1290 meter har konstaterats (Kupfer 1998). Den årliga spridningshastigheten antas vara ca 1000 meter (Arntzen & Wallis 1991; Halley m fl 1996).

Den större vattensalamandern påträffas främst i kulturpräglade miljöer, som till exempel naturbetesmarker, där den leker i kreatursdammar och kärr (Gustafson & Malmgren 2002). På senare tid har den också dokumenterats i utpräglade skogsmiljöer, främst i Norge (Dolmen 1972, 1982) och i dess nordliga utbredningsområde i Sverige (Dolmen 1978; Markusson 1991; Berglind 1993). I skogslandskap sker reproduktionen främst i dystrofa skogstjärnar (s k brunvattensjöar) med gungflykant (Dolmen 1972, 1982; Markusson 1991; Berglind 1993).

Genom sina stora krav på sin miljö skulle den större vattensalamandern kunna fungera både som paraplyart (art som genom att skyddas även skyddar många andra arter) (Jehle 2000), och som indikatorart/signalart på biologisk mångfald (Gustafson & Malmgren 2002). Studier pågår för att undersöka om den större vattensalamandern kan indikera biologisk mångfald i småvattenlandskap (muntl. Jan Malmgren, Örebro Universitet 2003). De resultat som hittills framkommit pekar mot att den större vattensalamandern kan indikera generellt artrika småvatten samt stor mängd död ved runt vattenhabitatet. Den kan även påvisa förekomsten av ett antal specifika arter av vattenväxter och akvatiska evertebrater (rygggradslösa djur).

Utbredning och status

Den större vattensalamandern förekommer i en stor del av norra Europa (Malmgren 2002). I Sverige förekommer den i större delen av Götaland och Svealand, utom på Gotland, samt längs med Norrlandskusten upp till södra Ångermanland (Malmgren 2002.). Arten har dock minskat över hela sitt utbredningsområde (Arntzen & Tenius 1993; Kupfer & Kneitz 2000; Malmgren 2002).

Under 1990-talet har ett flertal inventeringar utförts i Sverige och 2002 uppgick antalet kända lekvatten till 500-600 (Malmgren 2002). Antalet förekomster är helt klart fler men underlag saknas för några uppskattningar. Behovet av ytterligare inventeringar för att bättre

kunna bedöma artens hotstatus är således stort. Känt är dock att den större vattensalamandern förmodligen fortfarande är vitt utbredd i Sverige, men att majoriteten av de kända förekomsterna är isolerade och därmed sårbara (Malmgren 2002). Enligt Gustafson & Malmgren (2002) kan man med säkerhet säga att många populationer årligen går mot utdöende.

I Östergötland är till stor del kunskapen om den större vattensalamanderns utbredning och status bristfälligt känd. 1959 var ett tiotal lokaler kända (Gislén & Kauri 1959). Kunskaperna utökades 1994 då en inventering av Ödeshög kommun samt slättbygderna i Mjölby, Motala och Vadstena kommuner genomfördes (Nilsson 1995). Större vattensalamander visade sig finnas på 110 lokaler, med en stark tyngdpunkt i sydvästra delen av Ödeshögs kommun. Denna del och angränsande delar av Jönköpings län är ett av Sveriges förekomststättaste områden för större vattensalamander (Malmgren 2002).

Den större vattensalamandern är i dagsläget rödlistad som Missgynnad (NT) i Sverige, och anses således löpa risk att dö ut i landet på längre sikt (Gärdenfors 2000). Den har en hög skyddsstatus och är upptagen i Bernkonventionens annex II (strängt skyddade arter) (Europarådet 1979). Den är dessutom upptagen i Habitatdirektivet (EU-direktiv för att skydda vissa arter och naturtyper) och ska skyddas i EU:s nätverk av värdefulla naturområden – Natura 2000 (Cederberg & Löfroth 2000). I Sverige är den också fridlyst enligt Artskyddsförordningen (1998:179).

Hot

Den främsta orsaken till den större vattensalamanderns nedgång anses vara förstöring av både dess land- och vattenhabitat (Kupfer & Kneitz 2000; Malmgren 2002a). Habitatförstöring resulterar både i att den totala arean habitat minskar och i att den kvarvarande habitatarean fragmenteras; d v s splittras upp i små och isolerade fragment (Hanski 1999). Följaktligen splittras även populationerna hos de arter som lever i den fragmenterade miljön upp i små och isolerade populationer vilka löper stor risk att slås ut genom slumpmässiga variationer i demografi, gensammansättning och omgivningsfaktorer (Hanski 1999). Om populationerna är sammanbundna med varandra kan utdöenderisken minska avsevärt genom att immigranter från en starkare population kan stärka en svagare, eller återkolonisera platser där populationen helt dött ut (Hanski 1999). Ett sådant nätverk av sammanbundna mindre lokala populationer kallas för en metapopulation (Hanski 1999). Malmgren (2002) menar att ”Mycket pekar på att den större vattensalamandern kräver fungerande metapopulationsdynamik för långsiktig överlevnad i ett givet område”.

Förstöring av den större vattensalamanderns vattenhabitat kan ske genom dikning eller igenläggning av vattnet (Dolmen 1982), samt genom kemiska förändringar såsom övergödning eller förurning, vilket den är känslig mot (Hagström 1984; Andersen 2001; Malmgren 2002, Niesel 2003). Barrskogsplantering intill lekvatten i betesmarker är ett annat hot (Malmgren 2002). Vattnets temperatur riskerar då att sjunka p g a den minskade solexponeringen vilket starkt missgynnar larvernas utveckling (Andersen 2001; Malmgren 2002). Ytterligare ett hot mot vattenhabitatet är inplantering av fisk eller kräftor, vilka äter upp äggen och de frisimmande larverna (Dolmen 1982; Berglind 1993).

Förstöring av landhabitatet sker främst genom averkning av äldre, fuktiga, lövträdrika skogar rika på död ved och omdaning av dessa till barrträdsmonokulturer (Hagström 1984; Berglind 1993; Latham m fl 1996; Malmgren 2002).

Syfte och definitioner

Förutom Ödeshögs kommun samt delar av Mjölby, Motala och Vadstena kommuner är kunskapen om den större vattensalamanderns utbredning och status i Östergötland bristfälligt känd. Inventeringsbehovet i Östergötland är därför stort. Detta faktum föranledde denna

undersökning vilken syftade till att undersöka förekomst och – vid förekomst – reproduktion av större vattensalamander i alla potentiella vattenhabitat i ett 144 km² stort område beläget i Boxholms, Kinda, Mjölby och Linköpings kommuner i Östergötlands län. Vattenhabitat med förekomst antogs motsvara en lokal population. Målsättningen var att finna alla lokala populationer av större vattensalamander i det undersökta området, för att genom denna kunskap kunna identifiera potentiella metapopulationer.

Ett potentiellt vattenhabitat definierades, utifrån vad som är känt om den större vattensalamanderns val av vattenhabitat, som ett fisklöst och permanent vatten mindre än en hektar.

En metapopulation definierades, utifrån vad som är känt om den större vattensalamanderns spridningsförmåga, som minst två förekomstlokaler belägna högst 1000 m från varandra.

Material och metodik

Inventeringsområdet avgränsades till ett 12 x 12 km stort område med hjälp av gröna kartan (se Figur 1 och 4). Inom detta område söktes potentiella vattenhabitat för den större vattensalamandern ut genom analys av ekonomiska kartblad och gröna kartan, samt genom personliga observationer och tips från boende i trakten. För att sälla bort vatten med fisk togs i huvudsak bara vatten utan förbindelse med andra vattendrag med. Vattens area uppskattades med hjälp av ekonomiska kartan i klasserna <50 m², 50-100 m², 100-500 m², 500-1000 m² och >1000 m² (se Bilaga 1 och 3). Vattens positionsbestämde i referenssystemet RT90 m h a karttjänsten Sveriges Länskartor (Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2001) (se Bilaga 1).

Totalt 59 vatten söktes ut varav 4 inte hann besökas i fält (se Figur 4 och Bilaga 1). Av dessa inventerades 44 på förekomst av större vattensalamander. Anledningen till att 11 vatten inte inventerades var att de antingen hade en mycket bred gungflykant och ett högt vattenstånd, vilket omöjliggjorde inventering med den metodik som användes, eller att de genom förekomst av fisk eller på annat sätt visade sig vara uppenbart olämpliga habitat för den större vattensalamandern.

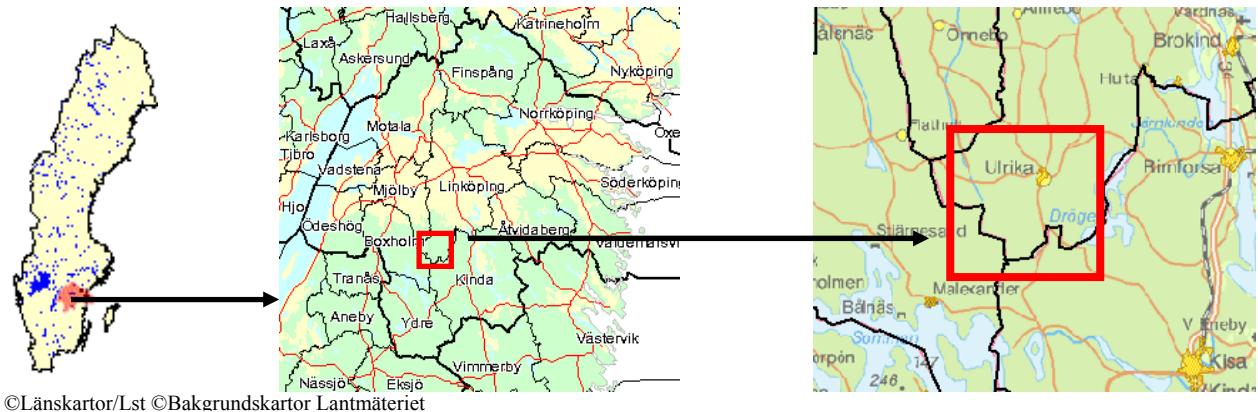
Vatten inventerades på adulta (vuxna) individer med sex flaskfällor under vår och försommar (2003-05-01 till 2003-06-07), den period då lek sker och de flesta reproducerande individerna befinner sig i vattnet. Några vatten inventerades två gånger med flaskfälla. Detta föranleddes av misstankar om förekomst (tidigare observationer eller belägen i nära anslutning till vatten med förekomst) i dessa vatten trots utebliven fångst vid första fångstförsöket.

De vatten med förekomst eller misstänkt förekomst (potentiella vatten i nära anslutning till vatten med förekomst) av större vattensalamander inventerades under sensommaren (2003-07-21 till 2003-08-05) på larver genom håvning för konstatera eventuell reproduktion. Under sensommaren är de flesta äggen kläckta och larverna befinner sig fortfarande i sin vattenfas. Några potentiella vatten upptäcktes först i ett senare skede och inventerades därför bara på larver. Fångstmetodiken följer, med vissa modifieringar, Gustafson & Malmgren (2002) och beskrivs närmare nedan.

Lokalbeskrivning

Det undersökta området är beläget i socknarna Kisa, Malexander, Ulrika och Västra Harg tillhörande kommunerna Kinda, Boxholm, Linköping respektive Mjölby i Östergötlands län (se Figur 1 och 4). Naturgeografiskt sett är området beläget på en nordlig utlöpare av sydsvenska höglandet, vilken karaktäriseras av ett kuperat barrskogslandskap. Berggrunden består främst av granit, samt några mindre områden med grönsten och porfyr (Sveriges

Geologiska Undersökning 1985), där kalkpåverkan av den förra är märkbar här och var i landskapet (pers. obs.).



Figur1. Inventeringsområdets geografiska läge.

Fångstmetodik

Fångst av adulta individer gjordes med hjälp av s k flaskfällor (se Figur 2). Flaskfällorna tillverkades av 1,5 och 2 liters plastflaskor på vilka halsdelen skars av, vändes ut och in och häftades fast (se Figur 2). I flaskans sidor gjordes små hål för att friskt vatten skulle kunna strömma genom fällan, samt en liten flik att vittja genom.

Fällorna placerades på botten mellan 1-4 dm under vattenytan. För att fixera fällorna i detta läge bands de i vatten fast i horisontellt läge på ca 1,5 m långa käppar, vilka trycktes ner i botten (se Figur 3). Fällornas öppning riktades huvudsakligen mot vattenytans mitt. I dystrofa vatten riktades dock fällöppningarna även parallellt med strandlinjen, eftersom salamandrarna främst rör sig längs med strandkanten i djupa, vegetationsfattiga vatten (muntl. Sven-Åke Berglind, Uppsala Universitet 2003). Fällorna placerades ut godtyckligt, men en någorlunda spridning av fällorna runt vattnet eftersträvades. Vad gäller antalet fällor per vatten var ambitionen 5 fällor i vatten mindre än 1000 m² och 10 fällor i vatten större än 1000 m². Denna strävan gick dock inte alltid att uppfylla på grund av svårframkomliga gungflyn eller mycket hård och stenig botten (se bilaga 1 och 2). Eftersom den större vattensalamandern är nattaktiv (Cedhagen & Nilson 1991) sattes fällorna ut på kvällen och vittjades efterföljande morgon. Fällorna lämnades högst 12 timmar då risken för att salamandrarna druknar är stor om denna tid överskrids (Gustafson & Malmgren 2002). Vid vittjning noterades antal och kön av mindre och större vattensalamander, samt förekomst av övriga groddjur och fisk



Figur 2. Flaskfälla av den typ som användes vid inventeringen



Figur 3. Flaskfälla av den typ som användes vid inventeringen monterad på käpp.

Inventering av larver skedde genom stickprovshävning. En 30 x 25 cm stor håv fördes fram och tillbaka parallellt med strandlinjen på en sträcka av 1m på ca 0,5 meters djup under ca tre sekunder. Hävning skedde med fem meters mellanrum i vegetationen längs med vattnets stränder. Fångsten sorterades i en vanna och antalet larver av mindre och större vattensalamander, samt förekomst av övriga groddjur, noterades.

Resultat

Fyndlokaler

Förekomst av större vattensalamander konstaterades i 13 vatten (30 % av de inventerade vattnen) (se Tabell 1, Figur 4 och Bilaga 2). I sju av dessa kunde reproduktion konstateras (16 % av de inventerade [flaskfälla + hävning] vattnen och 54 % av vattnen med förekomst) (se Tabell 1 och Bilaga 2). Tre (23 %) av förekomstvattnen omgavs till största delen av skogsmark medan resterande tio (77 %), åtminstone till halva omkretsen, omgavs av kulturmark (betesmark etc) (se Tabell 1 och Bilaga 1). Närmare beskrivningar av fyndlokaler finns i Bilaga 3.

Tabell 1. Lokaler med förekomst av större vattensalamander. Lokalernas nummer motsvarar lokalernas nummer i Figur 4 och Bilaga 1. I kolumnen Förekomst anges antal fångade salamandrar med flaskfälla, förutom för lokalen Ljungstorp, där antalet visuellt observerade salamandrar anges. I Ljungstorp och Pikedal 1 skedde ingen inventering med fälla, i Appeldalen 2 användes tre fällor, i övrigt användes fem fällor. Fångst av larver anges i larver per fångstansträngning, d v s antalet larver delat med antalet hävningar för vattnet.

Nr.	Namn	Typ	Omgivning	Förekomst	Reproduktion
4	Lilla Flogen	Skogstjärn	Skog	2	0,91
8	Appeldalen 1	Kreatursdamm	Betesmark	2	0,31
9	Appeldalen 2	Kreatursdamm	Betesmark	3	0,71
11	Appeldalen 4	Kreatursdamm	Betesmark	2	0,75
12	Appeldalen 5	Kreatursdamm	Betesmark	5	
26	Haneberg	Nygrävt dike	Betesmark/Skog	4	
28	Högliden	Fattigkärr	Skog	3	0,94
33	Lilla Farsbo 1	Kreatursdamm	Betesmark/väg	2	
34	Lilla Farsbo 2	Kreatursdamm	Betesmark/skog	1	
35	Ljungstorp	Trädgårdsdamm	Trädgård	1	
42	Pikedal 1	Kreatursdamm	Betesmark		0,40
47	Snokpölen	Intermediärt kärr	Skog	1	
51	Sörstugan 1	Intermediärt kärr	Betesmark/skog	3	0,50

Metapopulationer

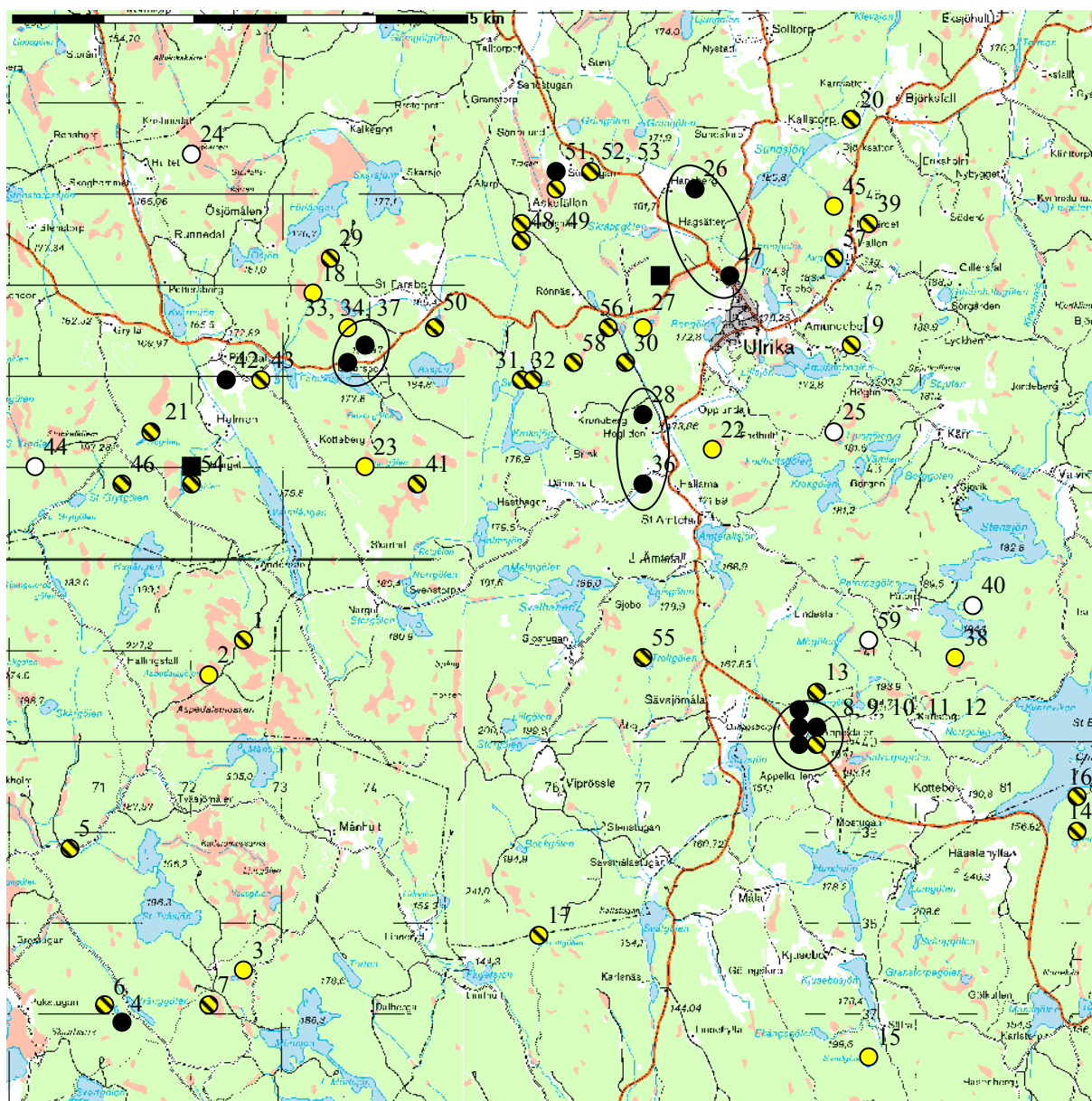
Fyra möjliga metapopulationer, d v s två eller flera förekomstsvatten tillräckligt nära varandra (≤ 1000 m) för kontakt, av större vattensalamander kunde identifieras (se Figur 4). Dessa var:

Appeldalen: Fyra förekomstsvatten (Appeldalen 1, 2, 4, 5), varav tre (Appeldalen 1, 2, 4) är reproduktionsvatten. Avståndet mellan Appeldalen 1 och Appeldalen 2 är ca fem meter. Avståndet mellan Appeldalen 1 och 2 och Appeldalen 4 är ca 100 meter. Avståndet mellan Appeldalen 4 och Appeldalen 5 är ca 100 meter. Närmaste förekomst av större vattensalamander, Ljungstorp, finns på ca 3100 meters avstånd.

Haneberg-Snokpölen: Två förekomstsvatten (Snokpölen och Haneberg). Avståndet mellan vattnen är ca 1000 meter. Närmaste förekomst av större vattensalamander, Pikedal 1, finns på ca 1400 meters avstånd.

Högliden-Ljungstorp: Två förekomstsvatten (Ljungstorp och Högliden), varav ett (Högliden) är reproduktionsvatten. Avståndet mellan vattnen är ca 600 meter. Närmaste förekomst av större vattensalamander, Snokpölen, finns på ca 1900 meters avstånd.

Lilla Farsbo: Två förekomstsvatten (Lilla Farsbo 1 och 2). Avståndet mellan vattnen är ca 100 meter. Närmaste förekomst av större vattensalamander, Pikedal 1, finns på ca 1400 meters avstånd.



Figur 4. Karta över alla potentiella vattenhabitat i undersökningsområdet.

○ = Ej fältbesökt vatten; ● = Fältbesökt vatten; ◐ = Inventerat vatten; ● = Vatten med förekomst av större vattensalamander; ■ = Observationer av större vattensalamander utanför ramen för inventeringen;

● = Metapopulation av större vattensalamander. Vattens siffermarkeringar motsvarar vattens nummer i bilaga 1.

Diskussion

Fyndlokaler

13 förekomstvatten (30 % av de inventerade vattnen) och sju reproduktionsvatten (54 % av vattnen med förekomst) för större vattensalamander påträffades i ett 144 km² stort område. Detta resultat överensstämmer väl med vad som är vanligt förekommande vid inventeringar av större vattensalamander. Förekomst brukar kunna konstateras i 10-30 % av de vatten man inventerar, och reproduktion i 20-50 % av förekomstvattnen (muntl. Jan Malmgren, Örebro Universitet 2003). Jämfört med en inventering av Ödeshögs kommun (Nilsson 1995), ett av Sveriges förekomsttätaste områden för större vattensalamander, är dock siffran låg. Här påträffades större vattensalamander i 101 (71 %) vatten av 143 inventerade.

Fynden i denna inventering gjordes främst i kulturpräglad miljö (77 %), men även i vatten helt omgivna av skog (23 %). I två av dessa ”skogsvatten”, Högliden och Lilla Flogen, återfanns de högsta antalen larver per fångstansträngning, 0,94 respektive 0,91. Dessa vatten verkar således vara värdefulla reproduktionslokaler för större vattensalamander. Det vore dock vanskligt att göra en rangordning av förekomstlokalernas värde, då inventeringen endast speglar populationsstorlek och reproduktionsframgång under en säsong. Ett vattens lämplighet som reproduktionslokal kan ju variera mellan olika år; t ex riskerar grunda vatten att torka ut innan larverna metamorferat under torra somrar, å andra sidan kan de vara bra reproduktionsvatten när de håller vatten

p g a hög vattentemperatur. Vidare kan lokala populationsstorlekar fluktuera (Hagström 1979; Arntzen & Tenius 1993; Kupfer & Kneitz 2000), och vid metapopulationsdynamik kan populationen i ett vatten dö ut för att sedan återkoloniserar igen efter en tid (Hanski 1999). Slutligen kan slumpmässiga faktorer vid inventeringstillfället gett en felaktig bild av populationsstorlek och reproduktionsframgång då huvudelen av vattnen endast inventerats vid högst ett tillfälle per inventeringsmetodik.

Av samma anledningar kan också förekomster av större vattensalamander undgått upptäckt. Dessutom har i vatten <1000 m² endast fem fällor använts och i vatten >1000 m² högst tio fällor använts. Dessa fällantal kan ha varit för få för att detektera små populationer. Gustafson & Malmgren (2002) menar att minst tio stycken fångstansträngningar bör göras i varje habitat. Vidare var åtta vatten omöjliga eller svåra att inventera p g a mycket bred gungflykant och ett högt vattenstånd. Ett av dessa vatten, Tjurgölen, är av särskilt intresse att undersöka närmare eftersom en adult större vattensalamander observerats här tidigare (pers. obs. 2002-08-17).

Reproduktion kunde, som tidigare nämnts, konstateras i sju av de 13 förekomstvattnen. Utebliven reproduktion kan bero på tillfälligheter som t ex ogynnsamma väderförhållanden just denna säsong, men det kan också tyda på att vattnet inte längre fungerar som reproduktionslokal eller att populationen är så liten att ingen nämnvärd reproduktion sker. De båda sistnämnda förklaringarna kan bero på habitatförstöring av olika slag och innebär att populationen är ”levande död” – en rest från längre tillbaka i tiden då förhållandena var gynnsammare – och går mot utdöende om inte reproduktionen återupptas.

Metapopulationer

Fyra möjliga metapopulationer av större vattensalamander kunde identifieras. Av dessa var Appeldalen störst med fyra förekomstvatten varav tre reproduktionsvatten. Det är dock inte säkert att varje vatten utgör en egen lokal population i Appeldalen. Appeldalen 1 och 2 är belägna mycket nära varandra (ca 5 m) och kan således vara en och samma population där salamandrarna utnyttjar samma landhabitat.

Trots att ambitionen var att finna alla lokala populationer av större vattensalamander i undersökningsområdet kan populationer ha missats. Det går därför inte att utesluta att det kan finnas fler metapopulationer, och att de metapopulationer som påträffats kan vara större än de framstår i denna studie. Exempelvis indikerar en personlig observation (2003-07-21) av fem adulta större vattensalamandrar i ett vägdikey ca 600 meter väster om förekomstlokalen Snokpölen (RT90-kord: 147732/644511) (se bilaga 3), en viss spridning av individer från metapopulationen Snokpölen-Haneberg mot metapopulationen Ljungstorp-Högliden. Å andra sidan kan dessa metapopulationer vara spillrorna av en större metapopulation som fragmenterats sönder. Äldre observationer av salamander (art ej känd) i nu, genom granplantering, försvunna kreatursdammar mellan de båda metapopulationerna (muntl. John Andersson, Högliden 2003) styrker denna tolkning.

Vidare kan de relativt korta avstånden mellan metapopulationen Lilla Farsbo och reproduktionsvattnet Pikedal 1 (ca 1400 m), samt mellan Pikedal 1 och observationen av större vattensalamander i Tjurgölen (ca 1400 m), tyda på en större metapopulation om det finns oupptäckta populationer i området. Detsamma gäller metapopulationen Snokpölen-Haneberg och reproduktionsvattnet Sörstugan (avstånd ca 1400 m).

Reproduktionsvattnet Lilla Flogen verkar vara helt isolerat. I den närliggande (<100 m) Starrpölen har större vattensalamander inte påträffats trots två inventeringar med flaskfälla och en med håv (se bilaga 2). Detta ter sig märkligt då Starrpölens karaktär överensstämmer väl med de dystrofa skogstjärnar i mellersta och norra Värmland där arten påträffats (Markusson 1991; Berglind 1993). Anledningar kan vara olämplig vattenkemi som t ex för lågt pH, eller tillfällig frånvaro av arten (metapopulationsdynamik).

Det bör påpekas att salamandrarnas spridningsmöjligheter förmodligen till stor del påverkas av landskapets struktur. Det största möjliga avståndet mellan lokala populationer i en metapopulation kan således variera. Det avstånd som har använts i denna studie, 1000 m, baseras på studier av Dolmen (1982), Laan & Verboom (1990), Kupfer (1998) och Kupfer & Kneitz (2000), samt uppskattningar av Arntzen & Wallis (1991) och Halley m fl (1996). Gustafson & Malmgren (2002) anger emellertid 500 m som högsta avstånd mellan enskilda vatten vid identifiering av en metapopulation, och enligt Joly m fl (2001) är 400 m det genomsnittliga spridningsavståndet för större vattensalamander. Vidare definierar Gustafson & Malmgren (2002) en metapopulation som minst två reproduktionsvatten och minst sex potentiella vatten totalt; en definition som inte använts i denna studie.

Den större vattensalamanderns status i undersökningsområdet

Området är rikt på ängar och naturbetesmarker (Lindahl 1997) och tangerar en biologiskt mycket värdefull barr- och triviallövskogstrakt (Ek m fl 2003). Både odlingsmark och skogsmark har en relativt hög täthet av småvatten såsom kreatursdammar, kärr, myrgölar och skogstjärnar. Området borde sålunda utgöra en lämplig livsmiljö för den större vattensalamandern. Jämfört med vad som är vanligt förekommande vid inventeringar av större vattensalamander (se ovan) ligger också förekomst och reproduktion något i överkant. Förekomsterna är dock i hög grad isolerade från varandra, vilket kan innebära ett hot mot arten.

Förmodligen har förutsättningarna för den större vattensalamandern i undersökningsområdet, liksom på många andra platser i landet, försämrats avsevärt det senaste seklet. Arten har sannolikt missgynnats av ett intensivt skogsbruk, våtmarksutdikningar och upphörd hävd. I t ex Lilla Farsbo har betydliga arealer av ett småbrutet odlingslandskapet med många småvatten planterats igen med gran (muntl. Thore Härnkloo, Lilla Farsbo 2003).

Bevarandeåtgärder

I dagsläget är det endast Sörstugan som har någon form av områdesskydd av de vatten med större vattensalamander som finns i undersökningsområdet; det är klassat som Natura 2000-område. Om de nationella bevarandemålen, minst 0,7 lekvatten per km² och helst över 4 lekvatten per km² inom goda salamanderområden (Schreiber 2003), ska uppfyllas måste fler vatten både skyddas och skapas. Dessutom får inte landmiljön exploateras eller förändras radikalt på andra sätt enligt de nationella bevarandemålen (Schreiber 2003).

För att klargöra vilka bevarandeåtgärder som behöver sättas in, och för att bedöma artens hotstatus i området, är det viktigt att ytterligare undersöka fyndlokalernas populationsstorlekar och värde som reproduktionsvatten. Beror utebliven reproduktion på tillfälligheter eller tyder den på att populationen är ”levande död”, och hur stark är reproduktionen i de vatten där den konstaterats? Vidare bör salamandrarnas spridningsmöjligheter i landskapet undersökas för att se hur stora möjligheterna är till kontakt mellan de lokala populationerna i metapopulationerna. Slutligen måste viktiga landhabitat för salamandrarna identifieras.

Tack till

Inventeringen har finansierats av Länsstyrelsen Östergötland.

Ett stort tack till Per-Eric Betzholtz, Högskolan i Kalmar, för superb handledning; Kjell Antonsson, Länsstyrelsen Östergötland, för hjälp vid utsökningen av potentiella vatten och för värdefulla råd; Jan Malmgren, Örebro Universitet, och Sven-Åke Berglind, Uppsala Universitet, för vänliga och generösa bemötanden av mina funderingar; Jonas Wäglind för lån av kamera. Sist men inte minst vill jag tacka alla markägare och boenden i undersökningsområdet för vänliga bemötanden och värdefull information.

Referenser

- Ahlén, I., Andrén, C. & Nilsson, G. (1995). *Sveriges grodor, ödlor och ormar*. Naturskyddsföreningen, Helsingborg.
- Andersen, A. (2001). *Betydelsen av vattenkemin och vattenväxter för förekomsten av större vattensalamander, Triturus cristatus*. Karlstad Universitet, rapport 01:39.
- Arntzen, J.W. & Wallis, G.P. (1991). Restricted gene flow in a moving hybrid zone of the newts *Triturus cristatus* and *T. Marmoratus* in western France. *Evolution* 45:805-826.
- Arntzen, J.W. & Tenius, S.F.M. (1993). A six year study on the population dynamics of the crested newt (*Triturus cristatus*) following the colonization of a newly created pond. *Herpetological Journal* 3:99-110.
- Berglind, S.Å. (1993). *Den större vattensalamandern (Triturus cristatus) i Värmland – utbredning, biotopval och hotsituation*. Manuskript (opubl.).
- Cederberg, B. & Löfroth, M. (red). (2000). *Svenska djur och växter i det europeiska nätverket Natura 2000*. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Cedhagen, T. & Nilson, G. (1991). *Grod- och kräldjur i Norden*. Fältbiologerna, Sollentuna.
- Dolmen, D. (1972). Stor salamander, *Triturus cristatus*, på Nordmøre og i Trøndelag. *Fauna* 25:79-83.
- Dolmen, D. (1978). De neotene salamanderne (”skrattabborrene”) ved Stensele. *Fauna & Flora* 73:171-177.

- Dolmen, D. (1982). Zoogeography of *Triturus vulgaris* (L.) and *T. Cristatus* (Laurenti) (Amphibia) in Norway, with notes on their vulnerability. *Fauna norv. Ser. A* 3:12-25.
- Ek, T. Hagström, M. & Wadstein, M. (2003). Visst finns det barrskogar med hög biologisk mångfald i södra Sverige!. *Svensk Botanisk Tidskrift* 97:135-149
- Europarådet. (1979). Annex 2 i Konventionen om skydd av europeiska vilda djur och växter samt deras naturliga miljö (Bernkonventionen). <http://conventions.coe.int/Treaty/FR/Treaties/Html/104-2.htm>. Avläst 2003-09-25.
- Gislén, T. & Kauri, H. (1959). Zoogeography of the Swedish amphibians and reptiles, with notes on their growth and ecology. *Acta Vertebratica* 1:200-397. Almqvist & Wiksell, Stockholm.
- Gustafson, D. & Malmgren, J. C. (2002). *Inventering och övervakning av större vattensalamander (Triturus cristatus)*. Örebro Universitet och Länsstyrelsen i Örebro län, rapport nr 2002:02.
- Gärdenfors, U. (red). (2000). *Rödlistade arter i Sverige 2000*. Artdatabanken, SLU. Uppsala.
- Hagström, T. (1979). Population ecology of *Triturus cristatus* and *T. vulgaris* (Urodela) in SW Sweden. *Holarctic Ecology* 2:108-114.
- Hagström, T. (1984). Vattensalamandrarna i Västsverige – en ekologisk översikt. *Fauna & Flora* 79:117-128.
- Halley, J.M., Oldham, R.S. & Arntzen, J.W. (1996). Predicting the persistence of amphibian populations with the help of a spatial model. *Journal of Applied Biology* 33:455-470.
- Hanski, I. (1999). *Metapopulation Ecology*. Oxford University Press, Oxford.
- Jehle, R. (2000). The terrestrial summer habitat of radio-tracked great crested newts (*Triturus cristatus*) and marbled newts (*T. Marmoratus*). *Herpetological Journal* 10:137-142.
- Jehle, R. & Arntzen, J.W. (2000). Post-breeding migrations of newts (*Triturus cristatus* and *T. Marmoratus*) with contrasting ecological requirements. *Journal of Zoology* 251:297-306.
- Joly, P., Miaud, C., Lehmann, A. & Grolet, O. (2001). Habitat matrix effects on pond occupancy in newts. *Conservation Biology* 15:239-248.
- Kupfer, A. (1998). Wanderstrecken einzelner Kammolche (*Triturus cristatus*) in einem Agrarlebensraum. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 5:238.
- Kupfer, A. & Kneitz, S. (2000). Population ecology of the great crested newt (*Triturus cristatus*) in an agricultural landscape: dynamics, pond fidelity and dispersal. *Herpetological Journal* 10:165-171.
- Laan, R. & Verboom, B. (1990). Effects of pool size and isolation on amphibian communities. *Biological Conservation* 54:251-262.
- Latham, D.M., Oldham, R.S., Stevenson, M.J., Duff, R., Franklin, P. & Head, S.M. (1996). Woodland management and the conservation of the great crested newt (*Triturus cristatus*). *Aspects of Applied Biology* 44:451-459.
- Lindahl, C. (red). (1997). *Ängs- och hagmarker i Sverige*. Naturvårdsverket, rapport nr 4819.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (2001). Sveriges Länkartor. <http://www.gis.lst.se/lanskartor/>. Avläst 2003-09-30.
- Malmgren, J.C. (2001). *Evolutionary ecology of newts*. Örebro studies in biology 1 (doktorsavhandling). Örebro Universitet, Örebro.
- Malmgren, J. C. (2002). Artdatabankens artfaktablad för större vattensalamander. <http://www-umea.slu.se/MiljoData/webrod/SOKNING.cfm>. Avläst 2003-09-10.

Markusson, K. (1991). *Större vattensalamandern, Triturus cristatus (Laurenti), i Ekshärad och N. Ny socknar i Värmland: utbredning, biotopval och hotsituation*. Klarälvdalens folkhögskola, rapport nr 208:1991.

Naturvårdsverket. (2003). Naturvårdsverkets förteckning över Sveriges Natura 2000-områden. <http://www.naturvardsverket.se/natura2000/>. Avläst 2003-07-05.

Niesel, J. (2003). *Förekomst av större vattensalamander, Triturus cristatus, i relation till vatten och omgivningsmiljö i Värmland*. Högskolan i Kalmar (opubl.).

Nilsson, P. (1995). *Hasselsnok, sandödlor och större vattensalamander i Östergötlands län – Inventering 1994 och sammanställning av övriga fynddata*. Länsstyrelsen i Östergötland, rapport nr 1995:1.

Schreiber, H. (2003). *Art- och naturtypsvisa vägledningar för Natura 2000 – Större vattensalamander*. Naturvårdsverket. <http://www.naturvardsverket.se>. Avläst 2003-10-26.

Sveriges Geologiska Undersökning. (1985). *Berggrundskartan Jönköping: SGU Ser. Ba nr 39*. Sveriges Geologiska Undersökning, Uppsala.

Bilaga 1. Potentiella vattenhabitat i undersökningsområdet.

Nr.	Objektnamn	Kommun	Ek. karta	Koord. (RT90)	Typ	Area (m ²)	Fältbesökt	Inventerad	Kommentar
1	Aspedalen	Boxholm	7F7e	147251/644112	Dystrof skogstjärn	<50	Ja	Ja	
2	Aspedalsgölen	Boxholm	7F7e	147216/644077	Dystrof skogstjärn	>1000	Ja	Nej	Ej inventerad p g a svårframkomliga gungfly
3	Häradsmålen	Boxholm	7F7e	147249/643740	Dystrof skogstjärn	>1000	Ja	Nej	Ej inventerad p g a svårframkomliga gungfly
4	Lilla Flogen	Boxholm	7F7e	147129/643690	Skogstjärn	>1000	Ja	Ja	
5	Ramfalls kvarndamm	Boxholm	7F7e	147071/643887	Skogstjärn	500-1000	Ja	Ja	
6	Starrpölen	Boxholm	7F7e	147119/643704	Dystrof skogstjärn	>1000	Ja	Ja	
7	Svärdsviksgölen	Boxholm	7F7e	147228/644077	Dystrof skogstjärn	>1000	Ja	Ja	Förekomst av ruda
8	Appedalen 1	Kinda	7F8f	147884/644005	Kreatursdamm	100-500	Ja	Ja	Förekomst av sutaren (muntl. S Larsson)
9	Appedalen 2	Kinda	7F8f	147886/644006	Kreatursdamm	<50	Ja	Ja	
10	Appedalen 3	Kinda	7F8f	147888/644004	Kreatursdamm	500-1000	Ja	Ja	Förekomst av abborre och sutare (a.a.)
11	Appedalen 4	Kinda	7F8f	147881/644016	Kreatursdamm	<50	Ja	Ja	
12	Appedalen 5	Kinda	7F8f	147878/644030	Kreatursdamm	<50	Ja	Ja	
13	Appedalen 6	Kinda	7F8f	147881/644043	Kreatursdamm	50-100	Ja	Ja	
14	Rudgölen	Kinda	7F7g	148174/643886	Dystrof skogstjärn	>1000	Ja	Ja	
15	Sandgölen	Kinda	7F7f	147948/643646	Dystrof skogstjärn	>1000	Ja	Nej	Ej inventerad p g a observation av abborre
16	Stora Bäckhult	Kinda	7F7g	148187/643923	Skogstjärn	100-500	Ja	Ja	
17	Trollgölen	Kinda	7F7f	147587/643785	Dystrof skogstjärn	>1000	Ja	Ja	
18	Abborrgölen	Linköping	7F9e	147332/644488	Dystrof skogstjärn	500-1000	Ja	Nej	Ej inventerad p g a svårframkomliga gungfly
19	Amundebo	Linköping	7F8f	147925/644432	Damm	100-500	Ja	Ja	Förekomst av fisk (muntl. M Andersson)
20	Björksätter	Linköping	7F9f	147934/644672	Grustagsdamm	50-100	Ja	Ja	
21	Bogölen	Linköping	7F8e	147149/644330	Dystrof skogstjärn	>1000	Ja	Ja	Observation av död mört
22	Fridhult	Linköping	7F8f	147778/644324	Dystrof skogstjärn	100-500	Ja	Nej	Ej längre vattenhållande p g a dikning
23	Grangölen	Linköping	7F8e	147388/644299	Dystrof skogstjärn	>1000	Ja	Nej	Förekomst av abborre (muntl. T. Härnkloo)
24	Grytkärren	Linköping	7F9e	147214/644631	Intermediärt kärr	500-1000	Nej	Nej	Typbestämd m h a Linköpings kommun (2002)
25	Gubbgölen	Linköping	7F8f	147911/644327	Dystrof skogstjärn	500-1000	Nej	Nej	Typbestämd m h a Linköpings kommun (2002)
26	Haneberg	Linköping	7F9f	147743/644611	Nygrävt dike	<50	Ja	Ja	
27	Hästgölen	Linköping	7F8f	147704/644460	Dystrof skogstjärn	500-1000	Ja	Nej	Ej inventerad p g a svårframkomliga gungfly
28	Högliden	Linköping	7F8f	147700/644348	Fattigkärr	100-500	Ja	Ja	
29	Igelgölen	Linköping	7F9e	147347/644524	Dystrof skogstjärn	500-1000	Ja	Ja	
30	Kolugnsvägen	Linköping	7F8f	147682/644418	Fattigkärr	100-500	Ja	Ja	
31	Kroksjön V	Linköping	7F8f	147569/644403	Avsnörd sjövik	500-1000	Ja	Ja	
32	Kroksjön Ö	Linköping	7F8f	147569/644403	Avsnörd sjövik	500-1000	Ja	Ja	

Nr.	Objektnamn	Kommun	Ek. karta	Koord. (RT90)	Typ	Area (m ²)	Fältbesökt	Inventerad	Kommentar
33	Lilla Farsbo 1	Linköping	7F8e	147369/644414	Kreatursdamm	<50	Ja	Ja	
34	Lilla Farsbo 2	Linköping	7F8e	147381/644427	Intermediärt kärr	100-500	Ja	Ja	
35	Ljungstorp 1	Linköping	7F8f	147700/644288	Trädgårdsdamm	<50	Ja	Ja	
36	Ljungstorp 2	Linköping	7F8f	147672/644294	Fattigkärr	50-100	Ja	Ja	
37	N Lilla Farsbo	Linköping	7F8e	147389/644447	Kreatursdamm	<50	Ja	Nej	
38	NO Karlstorp	Linköping	7F8g	148046/644082	Dystrof skogstjärn	500-1000	Ja	Nej	Helt omgiven av planterad granskog
39	Nygärdet	Linköping	7F9f	147946/644559	Dystrof skogstjärn	500-1000	Ja	Ja	
40	N Ösjön	Linköping	7F8g	148066/644141	Dystrof skogstjärn?	100-500	Nej	Nej	
41	Orrgölen	Linköping	7F8e	147448/644270	Dystrof skogstjärn	100-500	Ja	Ja	
42	Pikedal 1	Linköping	7F8e	147231/644408	Kreatursdamm	<50	Ja	Ja	
43	Pikedal 2	Linköping	7F8e	147274/644395	Kreatursdamm	<50	Ja	Ja	
44	Pottan	Linköping	7F8e	147026/644301	Dystrof skogstjärn	100-500	Ja	Nej	Ej inventerad p g a svårframkomliga gungfly
45	S Björksätter	Linköping	7F9f	147901/644593	Dystrof skogstjärn	>1000	Ja	Nej	Ej inventerad p g a svårframkomliga gungfly
46	S Bogölen	Linköping	7F8f	147136/644285	Fattigkärr	100-500	Ja	Ja	
47	Snokpölen	Linköping	7F9f	147785/644513	Intermediärt kärr	100-500	Ja	Ja	
48	Sundsnäs 1	Linköping	7F9f	147573/644553	Kreatursdamm	<50	Ja	Ja	
49	Sundsnäs 2	Linköping	7F9f	147576/644558	Kreatursdamm	<50	Ja	Ja	
50	Söderängsgölen	Linköping	7F8e	147471/644464	Dystrof skogstjärn	500-1000	Ja	Ja	Förekomst av ruda
51	Sörstugan 1	Linköping	7F9f	147598/644628	Intermediärt kärr/kreatursdamm	500-1000	Ja	Ja	
52	Sörstugan 2	Linköping	7F9f	147612/644604	Kreatursdamm	<50	Ja	Ja	
53	Sörstugan 3	Linköping	7F9f	147628/644624	Fattigkärr	50-100	Ja	Ja	
54	Tjurgölen	Linköping	7F8e	147190/644272	Dystrof skogstjärn	>1000	Ja	Ja	Få fallor p g a svårframkomliga gungfly
55	Trollgölen	Linköping	7F8f	147705/644088	Dystrof skogstjärn	>1000	Ja	Ja	
56	Ulvgölen	Linköping	7F8f	147673/644454	Dystrof skogstjärn	>1000	Ja	Ja	Få fallor p g a svårframkomliga gungfly
57	Vägstorp	Linköping	7F9f	147921/644531	Damm	500-1000	Ja	Ja	Förekomst av fisk och kräftor
58	Ycke urskog	Linköping	7F8f	147629/644419	Fattigkärr	50-100	Ja	Ja	
59	Ö Mögölen	Linköping	7F8g	147942/644103	Dystrof skogstjärn?	500-1000	Nej	Nej	

Bilaga 2. Inventerade vatten med fångstdata. Fångst av larver anges i larver per fångstansträngning, d v s antalet larver delat med antalet håvningar för vattnet.

Objektnamn	Inventeringsdatum	Fällantal	Visuell observation	Fångst (fälla)	Fångst (håv)	Fångst och observationer av övriga groddjur och fisk
Aspedalen	1/5-2/5	5				Observation av padda
Lilla Flogen	1/5-2/5; 31/7	5	1 hona	1 hona, 1 hane	0,91 larver	
Ramfalls kvarndamm	17/5-18/5	5				
Starrpölen	1/5-2/5; 17/5-18/5; 31/7	10				Fångst av adulter och larver av mindre vattensalamander
Svårdsviksgölen	2/5-3/5	4				Fångst av ruda
Appeldalen 1	4/5-5/5; 2/8	5		2 hanar	0,31 larver	Fångst av adulter och larver av mindre vattensalamander
Appeldalen 2	4/5-5/5; 2/8	3		3 hanar	0,71 larver	Fångst av adulter och larver av mindre vattensalamander
Appeldalen 3	4/5-5/5; 2/8	7				Fångst av larver av mindre vattensalamander och fiskyngel
Appeldalen 4	5/6-6/6; 21/7	5		2 honor	0,75 larver	Fångst av adulter och larver av mindre vattensalamander
Appeldalen 5	5/6-6/6; 21/7	5		1 hane, 4 juveniler		Fångst av adulter och larver av mindre vattensalamander+grodlarver
Appeldalen 6	5/6-6/6; 21/7	5				
Sora Bäckhult	4/5-5/5	5				
Rudgölen	4/5-5/5	8				
Trollgölen	4/5-5/5	5				Fångst av adulter av mindre vattensalamander
Amundebo	30/7					Fångst av larver av groda och mindre vattensalamander
Björksätter	3/5-4/5	5				
Bogölen	2/5-3/5	3				Fångst av adulter av mindre vattensalamander och obs av död mört
Haneberg	14/5-15/5; 5/8	5	1 hona, 2 hanar; 2 hanar	2 honor, 2 hanar		Fångst av adulter av mindre vattensalamander
Högliden	1/5-2/5; 5/8	5	3 honor, 2 hanar; 1 adult	1 hona, 2 hanar	0,94 larver	Fångst av larver av mindre vattensalamander
Igelgölen	3/5-4/5	5				Fångst av vanlig groda
Kolugnsvägen	15/5-16/5	5				
Kroksjön V	16/5-17/5	5				
Kroksjön Ö	1/5-2/5	5				
Lilla Farsbo 1	1/5-2/5; 16/5-17/5; 1/8	5	; ; 1 adult	; 1 hona, 1 hane		Fångst av adulter och larver av mindre vattensalamander
Lilla Farsbo 2	1/5-2/5; 16/5-17/5; 1/8	5		; 1 hane		Fångst av adulter och larver av mindre vattensalamander
Ljungstorp 1	30/4; 29/7		1 hona			Obs av adulter och fångst av larver av mindre vattensalamander
Ljungstorp 2	4/5-5/5	5				Fångst av adulter av mindre vattensalamander
Nygärdet	3/5-4/4	5				
Orrgölen	2/5-3/5	5				
Pikedal 1	1/8				0,40 larver	Fångst av larver av mindre vattensalamander
Pikedal 2	1/8					Fångst av larver av mindre vattensalamander

Objektnamn	Inventeringsdatum	Fällantal	Visuell observation	Fångst (fälla)	Fångst (håv)	Fångst och observationer av övriga groddjur och fisk
S Bogölen	2/5-3/5; 30/7	5				Fångst av adulter och larver av mindre vattensalamander
Snokpölen	14/5-15/5; 29/7	5		1 hane		Fångst av adulter och larver av mindre vattensalamander
Sundsnäs 1	16/5-17/5	5				Fångst av adulter av mindre vattensalamander
Sundsnäs 2	16/5-17/5	5				Fångst av adulter av mindre vattensalamander
Söderängsgölen	3/5-4/5	5				Fångst av ruda
Sörstugan 1	16/5-17/5; 5/8	5		2 honor, 1 hane	0,50 larver	Fångst av adulter och larver av mindre vattensalamander
Sörstugan 2	17/5-18/5	5				Fångst av adulter av mindre vattensalamander
Sörstugan 3	17/5-18/5	5				
Tjurgölen	2/5-3/5	1				
Trollgölen	15/5-16/5	10				
Ulvögölen	15/5-16/5	1				
Vägstorp	3/5-4/5	10				
Ycke urskog	16/5-17/5	5				Fångst av adulter av mindre vattensalamander

Bilaga 3. Beskrivningar av fyndlokalerna. Lokalernas nummer motsvarar lokalernas nummer i bilaga 1. Under egenskapen ”omgivning” anges först det omgivande landskapets karaktär inom ca 500 meters radie från vattnet, sedan dominerande naturtyper i vattnets omedelbara närhet. Fångst av larver anges i larver per fångstansträngning, d v s antalet larver delat med antalet håvningar för vattnet.

4) Lilla Flogen

Area: >1000 m²

Typ: Dystrof/oligotrof (näringsfattig) skogstjärn med stora vattenfluktuationer under året. Vegetationen utgörs främst av vattenpilört (*Persicaria amphibia*).

Omgivning: Starkt kuperat och utpräglat barrskogslandskap. Vattnet är beläget ca 500 m från det äldre barrskogsområdet Pukehål som är upptaget i Natura 2000 som ”Västlig taiga” (Naturvårdsverket 2003). Vattnets västra sida omges av äldre barrblandskog, medan dess östra sida omges av tallungskog.

Fångst: 1/5-2/5 fångades i fem fällor en hona och en hane. Dessutom observerades en hona visuellt. 31/7 fångades med håv 0,91 larver per fångstansträngning.

Isoleringsgrad: Vattnet är verkar vara helt isolerat. Närmaste förekomstsvatten inom inventeringsområdet, Pikedal 1, finns på ca 7100 meters avstånd.



4). **Lilla Flogen.** Reproduktionslokal för större vattensalamander.



Utsikt över Lilla Flogen, reproduktionslokal för större vattensalamander, med omgivande barrskogslandskap.

8) Appeldalen 1

Area: 100-500 m²

Typ: Kreatursdamm med bladvass (*Phragmites australis*), bredbladigt kaveldun (*Typha latifolia*), gäddnate (*Potamogeton natans*) och sjöfräken (*Equisetum fluviatile*) som karaktärsväxter.

Omgivning: Kuperat och småbrutet odlingslandskap omgivet av barrskog. Vattnet helt omgivet av frisk till fuktig betesmark.

Fångst: 4/5-5/5 fångades i fem fällor två hanar. 2/8 fångades med håv 0,31 larver per fångstansträngning.

Isoleringsgrad: Närmaste förekomstsvatten finns på ca fem (Appeldalen 2) respektive ca 100 (Appeldalen 4) meters avstånd

9) Appeldalen 2

Area: <50 m²

Typ: Kreatursdamm med gäddnate (*Potamogeton natans*) och sjöfräken (*Equisetum fluviatile*) som karaktärsväxter.

Omgivning: Kuperat och småbrutet odlingslandskap omgivet av barrskog. Vattnet helt omgivet av frisk till fuktig betesmark.

Fångst: 4/5-5/5 fångades i tre fällor tre hanar. 2/8 fångades med håv 0,71 larver per fångstansträngning.

Isoleringsgrad: Närmaste förekomstsvatten finns på ca fem (Appeldalen 1) respektive ca 100 (Appeldalen 4) meters avstånd



8) Appeldalen 1. Reproduktionslokal för större vattensalamander.



9) Appeldalen 2. Reproduktionslokal för större vattensalamander.

11) Appeldalen 4

Area: <50 m²

Typ: Kreatursdamm med andmat (*Lemna minor*) och mannagräs (*Glyceria fluitans*) som karaktärsväxter.

Omgivning: Kuperat och småbrutet odlingslandskap omgivet av barrskog. Vattnet angränsar i norr och väster till en mindre höjd med blandskog. I söder och öster omges vattnet av frisk till fuktig betesmark.

Fångst: 5/6-6/6 fångades i fem fällor två honor. 21/7 fångades med håv 0,75 larver per fångstansträngning.

Isoleringsgrad: Närmaste förekomstsvatten, Appeldalen 1, 2 och 5, finns på ca 100 meters avstånd.

12) Appeldalen 5

Area: <50 m²

Typ: Kreatursdamm med, blåsstarr (*Carex vesicaria*), hundstarr (*C. nigra*) och mannagräs (*Glyceria fluitans*) som karaktärsväxter.

Omgivning: Kuperat och småbrutet odlingslandskap omgivet av barrskog. Vattnet är beläget i mindre lövträdsdunge. Omges för övrigt av frisk betesmark.

Fångst: 5/6-6/6 fångades i fem fällor en hane och fyra juveniler.

Isoleringsgrad: Närmaste förekomstsvatten, Appeldalen 4, finns på ca 100 meters avstånd.



11) **Appeldalen 4.** Reproduktionslokal för större vattensalamander.



12) **Appeldalen 5.** Förekomstlokal för större vattensalamander.

26) Haneberg

Area: <50 m²

Typ: Nygrävt dike i ett förmodligen uttorkat intermediärt kärr.

Omgivning: Småbrutet odlingslandskap omgivet av barrskog. Vattnet omges i väster av planterad granskog (ca 30 år) och i öster av frisk betesmark.

Fångst: 14/5-15/5 fångades i fem fällor två honor och två hanar, dessutom observerades en hona och två hanar. Den 5/8 observerades två hanar.

Isoleringsgrad: Närmaste förekomstsvatten, Snokpölen, finns på ca 1000 meters avstånd.

28) Högliden

Area: 100-500 m²

Typ: Fattigkärr med flaskstarr (*Carex rostrata*), gäddnate (*Potamogeton natans*) och vattenklöver (*Menyanthes trifoliata*) som karaktärsväxter.

Omgivning: Kuperad terräng med barrskog och småbrutet odlingslandskap. Vattnet angränsar i väster till en bergbrant med en hel del äldre lövträd. I övrigt omges det av barrungskog med ett relativt stort lövinslag.

Fångst: 1/5-2/5 fångades i fem fällor en hona och två hanar, dessutom observerades två honor. 5/8 fångades med håv 0,94 larver per fångstansträngning, dessutom observerades en adult.

Isoleringsgrad: Närmaste förekomstsvatten, Ljungstorp, finns på ca 600 meters avstånd.



26) **Haneberg.** Förekomstlokal för större vattensalamander.



28) **Högliden.** Reproduktionslokal för större vattensalamander.

33) Lilla Farsbo 1

Area: 50 m²

Typ: Kreatursdamm utan nämnvärd vattenvegetation.

Omgivning: Barrskog och småbrutet odlingslandskap, till stor del igenplanterat med gran. Vattnet angränsar i norr till en grusväg och i väster, söder och öster till frisk betesmark.

Fångst: 16/5-17/5 fångades i fem fällor en hona och en hane. 1/8 observerades en adult.

Isoleringsgrad: Närmaste förekomstsvatten, Lilla Farsbo 2, finns på ca 100 meters avstånd.

34) Lilla Farsbo 2

Area: 100-500 m²

Typ: Intermediärt kärr med blås Starr (*Carex vesicaria*), bredbladigt kaveldun (*Typha latifolia*), grenrör (*Calamagrostis canescens*) och sjöfräken (*Equisetum fluviatile*) som karaktärsväxter.

Omgivning: Barrskog och småbrutet odlingslandskap, till stor del igenplanterat med gran. Vattnet angränsar i norr och öster till planterad granskog (ca 40 år). I söder och väster omges vattnet av frisk betesmark.

Fångst: 16/5-17/5 fångades i fem fällor en hane.

Isoleringsgrad: Närmaste förekomstsvatten, Lilla Farsbo 1, finns på ca 100 meters avstånd.



33) Lilla Farsbo 1. Förekomstlokal för större vattensalamander.



34) Lilla Farsbo 2. Förekomstlokal för större vattensalamander.

35) Ljungstorp

Area: <50 m²

Typ: Mindre trädgårdsdamm.

Omgivning: Kuperad terräng med barrskog och småbrutet odlingslandskap. Vattnet omges av gräsmatta och trädgårdsland.

Fångst: 30/4 observerades en hona.

Isoleringsgrad: Närmaste förekomstsvatten, Högliden, finns på ca 600 meters avstånd.

42) Pikedal 1

Area: <50 m²

Typ: Kreatursdamm med gäddnate (*Potamogeton natans*) mannagräs (*Glyceria fluitans*) och sjöfräken (*Equisetum fluviatile*) som karaktärsväxter.

Omgivning: Barrskog och småbrutet odlingslandskap. Vattnet helt omgivet av frisk till fuktig betesmark.

Fångst: 1/8 fångades med håv 0,40 larver per fångstansträngning. Dessutom fångades och fotograferades våren 2003 ett adult exemplar av större vattensalamander av barnen till markens brukare (muntl. Sven-Olof Karlsson, Pikedal 2003).

Isoleringsgrad: Närmaste förekomstsvatten, Lilla Farsbo 1, finns på ca 1400 meters avstånd.



35) **Ljungstorp.** Förekomstlokal för större vattensalamander.



42) **Pikedal.** Reproduktionslokal för större vattensalamander.

47) Snokpölen

Area: 100-500 m²

Typ: Intermediärt kärr med blåsstarr (*Carex vesicaria*) som karaktärsväxt.

Omgivning: Barrskog, tätort och odlad mark. Vattnet omges av barrblandskog.

Fångst: 14/5-15/5 fångades i fem fällor en hane.

Isoleringsgrad: Närmaste förekomstsvatten, Haneberg, finns på ca 1000 meters avstånd.

51) Sörstugan 1

Area: 500-1000 m²

Typ: Intermediärt kärr/kreatursdamm med blåsstarr, bunkestarr *Carex elata*, gäddnate och vattenblink *Hottonia palustris* som karaktärsväxter.

Omgivning: Småbrutet odlingslandskap omgivet av barrskog. Beläget i Natura 2000-område av typen "Artrika staggräsmarker på silikatsubstrat" (Naturvårdsverket 2003). Vattnet är i väster omgivet av äldre barrblandskog och i öster av frisk till fuktig betesmark.

Fångst: 16/5-17/5 fångades i fem fällor två honor och en hane. Den 5/8 fångades med håv 0,50 larver per fångstansträngning.

Isoleringsgrad: Närmaste förekomstsvatten, Haneberg, finns på ca 1400 meters avstånd.



47) Snokpölen. Förekomstlokal för större vattensalamander.



51) Sörstugan 1. Reproduktionslokal för större vattensalamander.