

GRODDJUR I EN FÖRÄNDERLIG VÄRLD

FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER BASERADE PÅ
LANDSKAPSANALYS I STOCKHOLMS STAD



KRISTIN LUNDVALL

Institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi
Stockholms universitet

FÖRORD

Denna uppsats utgör Kristin Lundvalls examensarbete på biologisk-geovetenskaplig linje vid Stockholms universitet. Examensarbetet omfattar 20 poäng (cirka 20 veckors heltidsstudier).Handledare har varit universitetslektor Lars-Gunnar Bråvander vid institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet och biträdande handledare har varit Susann Östergård, Miljöförvaltningen, Stockholms Stad. Examinator har varit universitetslektor Ingrid Stjernquist, institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi.

Författaren är ensam ansvarig för uppsatsens innehåll.

Stockholm, 25 mars 2008

Bo Eknert
Studierektor, biologisk-geovetenskaplig linje

Mina två handledare, Lars-Gunnar Bråvander, SU och Susann Östergård, Miljöförvaltningen har varit till stor hjälp med kommentarer, synpunkter och granskning av rapporten. Stefan Lundberg tillsammans med Torbjörn Petterson, Naturhistoriska Riksmuseet har kommit med expertkommentarer och litteraturtips. Andreas Zetterberg på KTH har varit behjälplig med diskussion och litteratur. Erik Hansson på SU har hjälpt till med GIS-analyser. Sverker Lovén på Idrottsförvaltningen har granskat delar av texten och bistått med information om nyanlagda dammar. Anders Fridén från Björkhagens GK visade mig runt på golfbanan och informerade om naturvårdsarbetet.

Stort tack till alla inblandade!

Kristin Lundvall

Abstract

The ecological conditions for amphibians in Stockholm have in this report been studied on two different levels. One on a landscape level and one on a local level. The study area for the landscape level has been the municipality of Stockholm and on the local level 13 newly made frog ponds have been studied. The purpose of this study is to improve the situation of the amphibians living in Stockholm and at the same time increase the biodiversity in Stockholm by identifying larger amphibian areas, smaller amphibian areas and areas with potential to have amphibians. Concrete proposals to improve habitats for amphibians have been compiled in a list with the great crested newt as reference species which have high requirements on its habitat on land and in water. The great crested newt is favoured by small to middle sized waters without fish or crayfish, plenty of water vegetation, dead wood and a mosaic structured landscape of open land and shrub lands with leaf forest.

Areas on a landscape level have been identified where measures must be taken to improve and connect larger amphibian areas and smaller areas. This has been implemented with analysis of *Habitatnätverk för padda* (Mörtberg et al., 2006.), ArtArken (Stockholm Municipality data year 2007) and Biotopkartan (Löfvenhaft and Ihse, data year 2007) in ArcGIS 9.2. This concluded in 11 larger amphibian areas, 14 smaller areas and 2 areas with potential for amphibians. Many of these areas are strongly fragmented, for example lake Judarn and Kyrksjön in Bromma and it is likely that the improvement of biotopes and new paths of dispersal is necessary to conserve the amphibian populations.

One third of the amphibians around the world are threatened by extinction. The main reasons for this are traditionally habitat loss and pollution but the consequences of a climate change are effecting amphibians in an increasing way. With a climate change it might be even more important to conserve amphibians in countries like Sweden. With a warmer climate in southern and central Europe the great crested newt for example, might have to be forced to northern areas. The great crested newt is listed as a *Natura 2000* species by the European union and is protected in the countries they live in. In Stockholm many wetlands disappeared during the 1960s when many new houses were built and therefore it is important with new man made wetlands and ponds for the survival of the amphibians in Stockholm.

Amphibians are indicators for biodiversity and their land and water habitats are suitable for many other species like insects, arthropods, molluscs and plants. The great crested newt is often associated with charales, water beetles, mayflies and probably also fungi on wood, smaller mammals and birds.

Sammanfattning

De ekologiska förutsättningarna för Stockholms groddjur har i detta examensarbete studerats på två nivåer - landskapsnivå och biotopnivå. På landskapsnivå har studieområdet varit Stockholms stad och på biotopnivå de 13 groddammar som anlagts av idrottsförvaltningen under våren 2007. Syftet med arbetet har varit att förbättra groddjurens situation och därmed öka den biologiska mångfalden i Stockholm genom att identifiera kärnområden, bristområden och områden med potential att hysa groddjur. Konkreta habitatförbättrande åtgärder har sammanställts för att tillämpas på lokal nivå med utgångspunkt på den större vattensalamandern *Triturus cristatus* som ställer höga krav på land- och vattenhabitat. Bland annat gynnas arten av fisk- och kräftfria småvatten, riklig vattenvegetation, stort inslag av död ved och ett mosaikartat landskap av öppna gräsmarker med buskage och lövskog.

På landskapsnivå har områden identifierats där åtgärder måste sättas in för att förstärka och binda ihop kärnområden och bristområden. Detta har genomförts med hjälp av analyser av *Habitatnätverk för padda* (Mörtberg et al., 2006.), ArtArken (Miljöförvaltningen data år 2007) och Biotopkartan (Löfvenhaft & Ihse, data år 2007) i ArcGIS 9.2. Resultatet blev 11 kärnområden, 14 bristområden och 2 potentialområden. Många av dessa är starkt fragmenterade som till exempel Judarn och Kyrksjön i Bromma och det krävs troligen både biotopförbättrande åtgärder och nya spridningsvägar för att bevara groddjurspopulationer på lång sikt.

Globalt sett hotas en tredjedel av groddjuren av utrotning. De främsta orsakerna till den kraftiga tillbakagången av groddjur är traditionellt sett habitatförlust och förorening men på senare tid har nya hot som en klimatförändring och dess effekter som sjukdomar fått allt större betydelse. EU:s habitatdirektiv om bevarandet av livsmiljöer samt vilda djur och växter har tagit upp den större vattensalamandern på sin lista över hotade arter och arten är en så kallad Natura 2000-art. I Stockholm försvann många av groddjurens livsmiljöer då våtmarker fylldes igen vid byggnationen av miljonprogrammen på 1960-talet. I och med en klimatförändring är det kanske ännu viktigare att i Sverige bevara en livskraftig groddjursstam. Om klimatet blir torrare och varmare i södra och mellersta Europa kan effekten bli att arter som t.ex. större vattensalamander förskjuts norrut.

Förekomst av groddjur är ofta en indikator på biologisk mångfald. Till exempel passar groddjurens land- och vattenhabitat också för insekter, leddjur, mollusker och växter som har liknande habitatkrav. Den större vattensalamandern samexisterar ofta t.ex. med kransalger, dykarbaggar, sländor och sannolikt också med vedsvampar, småäggdjur och fåglar.

Innehållsförteckning

Abstract	2
Sammanfattning.....	3
1 Inledning.....	5
1.1 Introduktion	5
1.1.1 Natur i storstaden.....	5
1.1.2 Hot mot groddjuren	6
1.1.3 Urban ekologi och grönstrukturen i Stockholm	7
1.2 Studieområde	8
1.3 Syfte.....	8
1.4 Avgränsningar.....	8
1.5 Bakgrund.....	9
1.5.1 Source och sink	9
1.5.2 Klimatförändringar och biologisk mångfald i Stockholm	9
1.5.3 Kärnområde.....	10
1.5.4 Groddjur som indikatorarter.....	10
1.5.5 Groddjurens ekologi och biologi.....	10
1.5.6 Groddjurens status i Stockholms stad.....	13
1.5.7 Stockholms nyanlagda groddammar	15
1.5.8 Landskapsekologi	16
1.5.9 Metapopulationer.....	17
1.5.10 GIS och habitatnätverk för padda.....	18
1.5.11 Naturvård i Stockholms stad	20
2 Metod	21
3 Resultat.....	24
3.1 Landskapsekologisk analys och förslag till åtgärder.....	24
3.1.1 Översiktlig analys av de viktigaste kärnområdena, bristområdena och potentialområdena samt svaga zoner i habitatnätverket.....	24
3.1.2 Analys av åtgärdsbehov för groddjur i de viktigaste kärnområdena.....	25
3.1.3 Förslag till åtgärder i kärnområdena.....	26
3.2 Studie av de nya dammarna och förslag till åtgärder	30
3.2.1 Analys av förutsättningarna för groddjur vid de nya dammarna	30
3.2.2 Åtgärdsförslag för de nya dammarna	35
3.3 Förslag till åtgärder för att gynna större vattensalamander	37
4 Diskussion	39
5 Slutsats	41
6 Referenser.....	42
7 Bilagor.....	46
7.1 Tabell över kärnområden.....	46
7.2 Fältprotokoll från de nyanlagda dammarna.....	49
7.3 Vattendirektivet, habitatdirektivet och miljömålen.....	56
7.3.1 Vattendirektivet.....	56
7.3.2 Habitatdirektivet.....	56
7.3.3 Miljömålen	57

1 Inledning

1.1 Introduktion

En tredjedel av alla groddjursarter hotas av utrotning i världen (IUCN, 2007). De främsta orsakerna till den kraftiga tillbakagången av groddjur är habitatförlust och förorening av lekvatten och på senare tid har nya hot som en klimatförändring och dess effekter fått allt större betydelse (ibid.). En klimatförändring innebär flera negativa effekter på groddjurspopulationerna (Pounds et al., 2005). En förväntad effekt är att marken torkar ut, vilket medför att bytesdjuren blir färre. Mindre snöfall och högre evaporation leder till att tillfälliga vattensamlingar som många groddjursarter är beroende av blir allt mer sällsynta (ibid.). Sjukdomar bland groddjur är en annan effekt av ett varmare klimat (IUCN, 2007) Året 2008 har utsetts till grodans år av djurparksorganisationen WAZA, som en global kampanj att rädda och bevara de hotade amfibierna (Newsdesk, 2007-12-21).

Enligt miljömålet för biologisk mångfald, *Ett rikt växt- och djurliv*, ska förlusten av biologisk mångfald vara hejdad till år 2010 (Miljömålsrådet, 2007). Ett delmål i *God bebyggd miljö* innebär att det ska finnas planeringsunderlag om hur grön- och vattenområden i tätorter ska bevaras (ibid.). EU:s habitatdirektiv om bevarandet av livsmiljöer samt vilda djur och växter har tagit upp den större vattensalamandern på sin lista över hotade arter. Arten är därmed en så kallad Natura 2000-art. Detta innebär att alla EU-länder som hyser större vattensalamander har ett ansvar att se till att arten uppnår en gynnsam bevarandestatus. Med detta menas att artens populationsutveckling visar att arten på lång sikt förblir en livskraftig del av sin livsmiljö, artens utbredningsområde inte minskar eller kommer att minska och att artens livsmiljö är tillräckligt stor för att behålla populationer på lång sikt (Naturvårdsverket, 2003).

Anledningen till att groddjur används i denna studie är förutom att de är en hotad grupp, att de är karismatiska och tilltalande för många människor, att de är relativt lätta att upptäcka, och att de ger en bättre förståelse för vilken effekt den urbana utvecklingen har (Löfvenhaft, 2002). Groddjur svarar också snabbt på åtgärder (Langton et al., 2001) och de kan användas som indikatorarter på biologisk mångfald då många andra arter är knutna till samma livsmiljöer som groddjuren (Sjögren, 1991).

1.1.1 Natur i storstaden

I Stockholms stad bor cirka 800 000 personer och i hela Stockholms län, med 26 kommuner, bor nästan 2 miljoner människor (SCB, 2007). Majoriteten av Sveriges invånare bor i tätorter (ibid.). Närmaturen kan användas av skolor och förskolor för pedagogiska, naturvetenskapliga och kulturhistoriska studier. På så sätt kan ett intresse för naturen och en förståelse för ekologiska sammanhang skapas. En rapport från Statens folkhälsoinstitut visar också att möjlighet till fysisk aktivitet och vistelse i natur- och grönområden påverkar människors förmåga att återhämta sig från stress och bidrar till att öka hälsan hos befolkningen (Statens folkhälsoinstitut, 2007-12-12).

Det finns 13 groddjursarter i Sverige, varav fem finns i Stockholm: större vattensalamander (*Triturus cristatus*), mindre vattensalamander (*T. vulgaris*), åkergroda (*Rana arvalis*), vanlig groda (*R. vulgaris*) och vanlig padda (*Bufo bufo*). Alla groddjur i Sverige är fridlysta i hela

landet. Den större vattensalamandern fanns tidigare med på den s.k. rödlistan¹ men anses nu, eftersom kunskaperna om groddjurens förekomst i landet ökat, vara livskraftig. I Stockholms stad förekommer den dock sparsamt och trenden bedöms vara minskande (Gothnier et al., 1999). Den större vattensalamandern finns inte bara i naturliga miljöer utan påträffas ofta i av människan påverkade eller skapade småvatten, dammar och landmiljöer (Langton et al., 2001).

Om de ekologiska förutsättningarna är goda är den större vattensalamander snabb att kolonisera nyanlagda dammar under förutsättning att det finns en salamanderpopulation inom artens spridningsförmåga i närheten av den nya dammen (Langton et al., 2001). Det finns alltså anledning att tro att det finns förutsättningar för livskraftiga populationer av den större vattensalamandern även i en storstad om hänsyn tas till artens levnadskrav. Generellt finns det dock ofta ett fåtal populationer av större vattensalamander i urbana miljöer till följd av exploatering av deras livsmiljöer (Langton et al., 2001).

1.1.2 Hot mot groddjuren

Enligt (Ahlén et al., 2001) har groddjuren drabbats hårdare än många andra arter i Sverige, p.g.a. de stora förändringar som skett inom jord- och skogsbruket under 1900-talet. Det som mest påverkat groddjuren är den omfattande förstörelsen av våtmarker. Många våtmarker har torrlagts, dikats ur, eller fyllts igen med restmassor (*ibid.*) I Stockholm försvann många av groddjurens livsmiljöer då våtmarker fylldes igen vid byggnationen av miljonprogrammen på 1960-talet (Stockholm stad, 2007). Därför är miljöskulden stor till dessa biotoper och det finns ett behov av att återskapa de förlorade våtmarkerna för att öka den biologiska mångfalden (Idrottsförvaltningen, 2007).

Ett annat allvarligt hot mot groddjurens överlevnad är fragmentering av deras livsområden och att det uppstår barriärer inom metapopulationer² (se kap. 1.5.9). Enligt Löfvenhafts avhandling från 2002, måste fortsatt isolering av populationer undvikas för att amfibier och andra arter knutna till våtmarker ska kunna fortleva i Stockholm. År 1995 fann Sjögren-Gulve att tre av fyra statistiskt analyserbara arter, d.v.s. arter med förändrad utbredning, hade ett isoleringsberoende utbredningsmönster. Detta innebär att sannolikheten för att ett lekvatten är bebott minskar, då avståndet till närmast bebodda lekvatten ökar. Dessutom är risken större att en population dör ut om den är isolerad från andra populationer (*ibid.*).

Vattenkemin har också betydelse för groddjurens utbredningsmönster enligt Karlström och Sjögren-Gulves undersökning från 1997. Vattnets alkalinitet, fosfatfosfor, ammoniumkväve och nitrat-/nitritkväve kan ha en positiv eller negativ inverkan på groddjuren beroende på vilken art som studeras. De vattenkemiska variablerna kan vara direkt toxiska, t.ex. nitrat och ammonium (Karlström & Sjögren-Gulve, 1997) men kvävetillförseln kan också leda till igenväxning av vattendrag där groddjuren leker. Den största onaturliga kvävekällan i Stockholm kommer från trafiken (*ibid.*)

Trafiken kan också utgöra en stor fara då groddjuren måste korsa vägar för att ta sig till lekvatten och vinter- och sommarhabitat. Vägens bredd och trafikens intensitet spelar en stor

¹ En lista över hotade och missgynnade växter, djur och svampar som tas fram av ArtDatabanken. Arterna är kategoriserade med olika beteckningar beroende på utdöenderisk (ArtDatabanken 2007-11-23).

² En metapopulation består av flera delpopulationer av en viss art som är beroende av en balans mellan lokala utdöenden och återkolonisation genom spridning för att överleva på lång sikt (Hanski, 1999).

roll för groddjurens möjlighet att passera vägen. Enligt Karlström & Sjögren-Gulve (1997) är det tillräckligt med 26 bilar per timme, det vill säga 624 bilar/dygn för att döda alla paddor som försöker passera vägen. Samtidigt visar en annan studie på att sannolikheten för groddjur (*Rana temporalis*, *R. arvalis*, *Triturus cristatus*, *T. vulgaris*, *Bufo bufo* och *Pelobates fuscus*) att dödas av trafiken kan vara mindre. Sannolikheten för att groddjuren blir dödade av trafiken varierade i den studien mellan 0,34 och 0,61 då trafikmängden var 3207 bilar/dygn (Hels & Buchwald, 2001). Studien visar också att trafikintensiteten varierar med dygnet, från som mest 625 bilar/timme i rusningstrafik till 9 bilar/timme klockan 24:00. Samtidigt är groddjuren som mest aktiva mellan klockan 20:00 och 02:30, det vill säga under den tiden på dygnet då trafiken är mindre intensiv. Dock varierar tidpunkten då aktiviteten är som störst för de olika groddjursarterna (ibid.).

I tätorternas naturområden som hyser större vattensalamander kan följande faktorer förklara de begränsade antalet populationer i städer (Langton et al., 2001):

- få dammar
- små områden av lämpligt landhabitat
- fragmentering av habitat
- störning från människor
- obetänksam hantering och skötsel av lekdammar och landhabitat närvaro av fisk och änder i lekdammar (ibid.).

1.1.3 Urban ekologi och grönsstrukturen i Stockholm

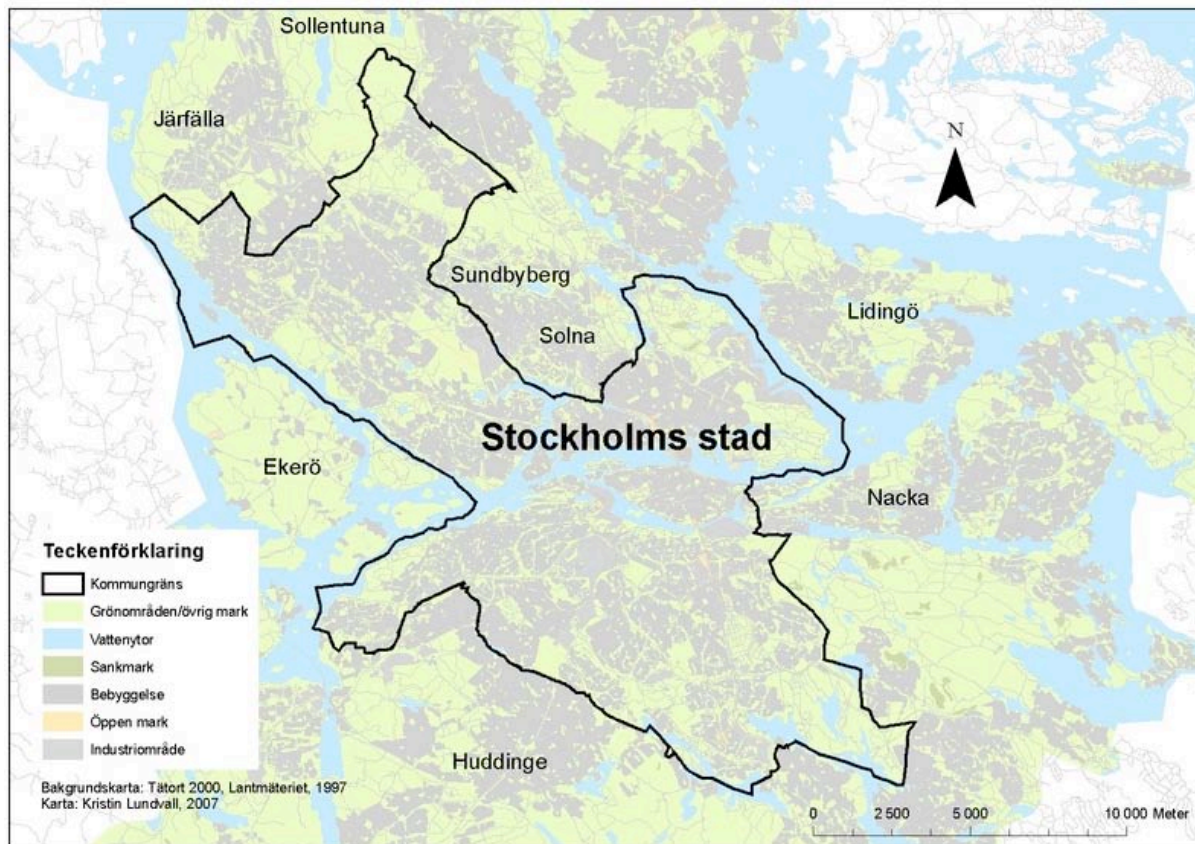
Städer är i hög grad beroende av vatten och energi från omgivande landsbygd och med den takt som urbaniseringen sker idag blir städerna än mer beroende av avlägset producerade produkter (Lundberg, 2006). Stadsborna lever i allt mindre grad i direktkontakt med de ekosystem som deras välbefinnande är beroende av (ibid.). Det är enligt Andersson (2007) viktigt att synliggöra länken mellan stadens behov och de ekosystem som producerar stor del av vad stadens befolkning behöver såsom mat och avfallshantering. Detta är ett första steg till en hållbar stad och bör tillämpas av beslutsfattare och i planering av staden (ibid.).

Groddjur är med sina krav på livsmiljön och sin specifika livscykel en pedagogisk djurgrupp som kan bidra till en ökad förståelse hos stadsbefolkningen för hur ekosystem fungerar och vikten av rena vattendrag utan föroreningar. Groddjur är normalt känsligare för föroreningar än andra vertebrater på grund av att de lever både på land och i vatten, lever relativt länge, är trogna sin födelseort och att huden är mycket genomsläpplig (Lundberg, 2006).

Det finns exempel på områden som är mycket starkt påverkade av människan men ändå kan vara gynnsamma för groddjuren. Ett sådant exempel är golfbanor och deras dammar. Lundberg et al. (2006) fann att vissa hotade arter och arter känsliga för eutrofiering var starkare associerade med golfbanedammar än dammar i naturmark och i naturreservat. En trolig faktor till detta kan vara att golfbanorna bedriver en kontinuerlig skötsel av dammarna.

Stockholms grönsstruktur består av gröna kilar av natur som sträcker sig från ytterkommunerna in till de centrala delarna av Stockholm (Naturskyddsföreningen, 2002). De gröna kilarna är de grönområden som inte bebyggts då staden vuxit. 55 % av Stockholms stad består av grönyta vilket innefattar vegetationsklädda ytor, naturliga hållmarker och vattenbiotoper (Miljöförvaltningen, 2006). En procent av Stockholms stad är våtmark (ibid.). Av kommunens sammanlagda yta har 50 ha naturmark försvunnit om året mellan åren 1975-1990 (Miljöförvaltningen, 2006)

1.2 Studieområde



Figur 1. Studieområdet är avgränsat till Stockholms stad.

1.3 Syfte

Syftet med uppsatsen är att förbättra förutsättningarna för Stockholms groddjur genom att;

- Beskriva groddjurens viktigaste kärnområden, bristområden och potentialområden i Stockholms stad.
- Identifiera ekologiskt svaga zoner ur ett metapopulationsperspektiv med hjälp av landskapsekologiskt analysunderlag.
- Belysa de ekologiska förutsättningarna för groddjur i de 13 nyanlagda groddammarna som anlagts av Idrottsförvaltningen under 2007
- Föreslå konkreta åtgärdsförslag som kan förbättra förutsättningarna för groddjur i kärnområdena och i områden där Idrottsförvaltningens dammar anlagts.

1.4 Avgränsningar

Min utgångspunkt i studien är att de största hoten mot groddjuren i Stockholm är habitatförlust och fragmentering av livsmiljöer. Vattenkemiska variabler spelar också stor roll för groddjurens utbredning men dessa undersöks inte i denna rapport. Andra faktorer som inte undersökts men som har inverkan på groddjurens utbredning är predation, tillgång på föda

och konkurrens. Jag har fördjupat mig i och tagit fram förslag till förbättring för kärnområdena men ej för bristområdena och potentialområdena. Den geografiska avgränsningen för studien är Stockholms stad.

1.5 Bakgrund

1.5.1 Source och sink

Habitatförlust är det största hotet mot en långsiktig överlevnad för jordens arter. Habitatförlust består av tre kategorier; direkt habitatförlust, fragmentering och kvalitetsförsämring av habitat (Hanski, 1999). Direkt habitatförlust sker t.ex. då skog huggs ner för att ge plats åt bostäder. Om man bygger t.ex. vägar i skogen blir den fragmenterad. Fragmentering innebär att spridningen av arter mellan de fragmenterade områdena minskar. Hur mycket en art påverkas av fragmentering beror på artens spridningsförmåga (Krebs, 2001). Då t.ex. en skog fragmenteras av vägar ändras förhållandena i skogen i anslutning till vägen och andelen kantzoner ökar. Kvaliteten på den kvarvarande skogen har försämrats för de arter som är beroende av en sluten skogsmiljö. Vissa arter är också anpassade till stora arealer och blir fragmenten alltför små, missgynnas dessa arter. Alla dessa faktorer påverkar dynamiken i metapopulationer i fråga om utdöenden, kolonisation, och skapar ett så kallat source-sink-förhållande (Hanski, 1999). I en source-population föds det fler individer än det dör och i en sink-population dör fler individer än det föds. Utan migration ökar alltså individantalet i en sourcepopulation medan det i en sinkpopulation minskar och populationen kommer på sikt att dö ut. Även i en source-population kan inomartskonkurrens och resursbrist, till följd av för stor individtätthet, leda till utdöende om ingen migration kan ske. Om det däremot finns möjligheter för individerna att sprida sig mellan dessa två populationer kommer sinkpopulationen att överleva tack vare ett flöde av individer från sourcepopulationen.

1.5.2 Klimatförändringar och biologisk mångfald i Stockholm

Definitionen av biologisk mångfald är enligt konventionen om biologisk mångfald "Variation bland levande organismer från alla ursprung som till exempel terrestra, marina och andra akvatiska ekosystem och de ekologiska komplex som organismerna ingår i, inklusive diversitet inom arter, mellan arter och ekosystem"(Convention on Biological Diversity, 2008-01-07) I EU:s Handlingsplan för biologisk mångfald från (2006) lyfts två hot mot biologisk mångfald i Europa fram: ogenomtänkt markanvändning och exploatering samt klimatförändringens effekter. Klimatförändringar har skett flera gånger under jordens historia men då i ett ofragmenterat landskap och ett landskap utan mänsklig påverkan (Convention on Biological Diversity, 2008-01-07). Klimatförändringar tillsammans med annan mänsklig påverkan utsätter jordens biologiska mångfald för mycket större stress än vid tidigare klimatförändringar (ibid.) Ny forskning visar också på att miljöer med hög biologisk mångfald klarar en klimatförändring i högre grad än en artfattig miljö (Ekelund, 2007). Genom att bevara biologisk mångfald bland livsmiljöer, arter och genetiska resurser hjälps naturen att klara klimatförändringar som samhället i sin tur tjänar på genom minskade risker för negativa klimatrelaterade konsekvenser (ibid.).

Ökade växthusgaser i atmosfären på grund av mänsklig aktivitet kan för Stockholms del innebära en temperaturhöjning på mellan 2,5-4,5°C till år 2100 (Ekelund, 2007). Andra förändringar som kan inträffa i Stockholm är bland annat längre växtsäsong, ökad nederbörd på vintern, torrare somrar, och mindre snötillgång vintertid. Våtmarker och småvatten som är tillhåll för groddjur under leken, har i Stockholm ofta ett starkt begränsat tillrinningsområde

som gör dem känsliga för svängningar i nederbörds mängd. Torrare somrar kan utsätta organismer i våtmarker och småvatten för stor stress. Om groddjurens lekdammar torkar ut tidigt på våren eller försommaren kommer antalet gynnsamma lekplatser att minska i Stockholm. Om vinterregnen gör att vattennivåerna i småvattnen är höga långt in på våren kan groddjuren istället gynnas. En längre växtsäsong kan påskynda igenväxningen av våtmarker och småvatten vilket missgynnar groddjur (ibid.). Det är alltså svårt att säga vilka konsekvenserna blir för groddjuren i och med en klimatförändring. Åtgärder och mål som föreslås av Stockholms miljöförvaltning är dock att öka antalet småvatten, låta naturliga våtmarker utvecklas och återskapa flöden till våtmarker (Ekelund, 2007).

1.5.3 Kärnområde

Kärnområde är ett begrepp som används för ett område som identifieras genom att det har kvaliteter som gör det särskilt värdefullt för växt- och djurlivet (Mörtberg et al., 2007). Utgångspunkten kan vara en eller flera arters krav på sin livsmiljö eller den biologiska mångfalden i stort (ibid.) Ett exempel på ett kärnområde är ett större sammanhängande naturområde som innehåller värdefulla biotopmosaiker och naturvärden av särskild betydelse för att långsiktigt värna den biologiska mångfalden i staden. Mellan kärnområdena finns i bästa fall spridningsvägar som generellt är belägna mellan kärnområden samt belägna mellan kärnområden och den inre ekologiska strukturen i Stockholm (Miljöförvaltningen, 2006). Djur och växter kan genom dessa spridningsvägar förflytta sig inom staden och till omkringliggande kommuner (ibid.)

1.5.4 Groddjur som indikatorarter

Groddjuren har en komplex livscykel och är beroende av vatten för sin reproduktion men även de vuxna individerna måste hålla huden fuktig (Sjögren-Gulve, 1995). De är också beroende av fuktiga födosöksområden med undantag för paddan som är tåligare mot uttorkning (ibid.). Groddjur är beroende av ett mosaikartat landskap med olika typer av biotoper där fortplantning, födosök och övervintring kan ske. Groddjurens land- och vattenhabitat passar också för insekter, leddjur, mollusker och växter som har liknande habitatkrav (Sjögren-Gulve, 1995). Som exempel indikerar närvaron av gölgroda *Rana lessonae* på en hög artrikedom av växter och trollsländor (Löfvenhaft, 2003). Den större vattensalamandern samexisterar ofta t.ex. med kransalger, dykarbaggar, sländor och sannolikt också med vedsvampar, smådaggdjur och fåglar (Malmgren, 2007).

1.5.5 Groddjurens ekologi och biologi

Groddjuren tillhör klassen Amphibia och i den ingår stjärtlösa och stjärtgroddjur. Groddjuren spenderar sina liv både på land och i vatten och är där med beroende av lämpliga vattenhabitat som ligger i anslutning till lämpliga landhabitat. Äggen läggs och utvecklas i vatten. Även de vuxna individerna är mer eller mindre beroende av fukt eftersom huden måste vara fuktig för att de ska kunna andas. Då de rör sig mellan t.ex. leklokaler sker det ofta under regniga perioder för att undvika uttorkning (ibid.). Efter fortplantningen flyttar groddjuren till t.ex. lövskogsområden eller öppna gräsmarker, där de lever på insekter, larver, sniglar och maskar (Mörtberg et al., 2006.) Eftersom groddjuren tillhör amfibier Groddjuren i Stockholm har olika preferenser när det gäller lekvattnen. Vanlig padda söker sig ofta till djupare och större lekvattnen där den har en konkurrensfördel gentemot grodorna (Mörtberg et al., 2006.). I de större vattnen kan det nämligen finnas fisk som äter upp grodrommen men paddans rom undviks ofta eftersom den smakar illa (ibid.). Artens utbredning påverkas negativt av stora

avstånd till andra paddpopulationer, hög ammonium- och nitrathalt och stora avstånd till andra vatten (Karlström & Sjögren-Gulve, 1997). Hög alkalinitet hade en positiv inverkan på artens utbredning (ibid.)

De övriga groddjuren som förekommer i Stockholm är beroende av fisk- och kräftfria vatten för sin reproduktion (ibid.). Större vattensalamander gynnas av hög solinstrålning och därmed höga vattentemperaturer (Naturvårdsverket, 2007). Faktorer som har negativ inverkan på mindre vattensalamander är hög nitrathalt och närvaro av fisk (Karlström & Sjögren-Gulve, 1997). Däremot gynnas arten av hög solinstrålning (ibid.).

Den mindre vattensalamandern har lägre habitatkrav än den större vattensalamandern och förekommer därför mer allmänt (Malmgren, 2007). Där den större vattensalamandern förekommer är det därför troligt att även den mindre vattensalamandern finns samtidigt som förekomst av mindre vattensalamander inte betyder att den större vattensalamandern är närvarande (ibid.).

Faktorer som påverkar den vanliga grodans utbredning negativt är ett stort avstånd till andra populationer, trafik, litet avstånd till tätortsbebyggelse samt hög nitrat- och ammoniumhalt (Karlström & Sjögren-Gulve, 1997).

Åkergroda leker ofta i samma vatten som vanlig groda men är mer värme- och fuktighetsälskande (Gothnier et al., 1999) och verkar föredra små och solexponerade vatten (Karlström & Sjögren-Gulve, 1997). Åkergrodan är den mest förurningståliga arten av Sveriges groddjur (Ahlén et al., 1995) Det är alltså viktigt att veta vilken typ av habitat som respektive groddjur behöver för att anlägga nya grodvatten och uppskatta hur framgångsrik nyetableringen av groddjur blir. Groddjuren har olika spridningsförmåga, vilket bör beaktas då man uppskattar hur långt groddjuren kan vandra mellan t.ex. lekvatten.

Större vattensalamander, *Triturus cristatus* (se figur 3). Den större vattensalamandern föredrar små till medelstora dammar, ca 50-250 m² (Langton et al., 2001). Sjöar och mycket små trädgårdsdammar används oftast inte. Vegetationen i dammen ska vara kraftig, gärna med flytbladsväxter men dammarna bör ändå ha en vattenyta fri från växter där leken kan ske (ibid.) Vattenväxter som används av större vattensalamandern är t.ex. nate (*Potamogeton spp.*) igelknopp (*Sparganium spp.*) och förgätmigej (*Myosotis spp.*) som honan använder för att vika växtbladen runt äggen som skydd mot predation (Malmgren, 2007).



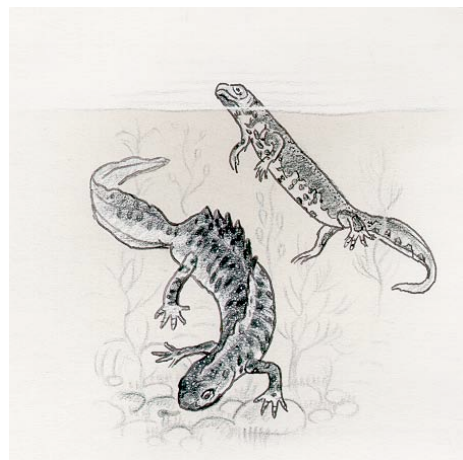
Figur 2. Stor igelknopp
(Virtuella floran, 2008-01-17)

Leken är temperaturberoende och kommer inte igång förrän vattentemperaturen överstiger +10°. Då larven efter ca 4 månader har metamorfoserats till en juvenil salamander och ska ta sig upp på land söker den sig ofta till dammkanten som ansluter till ett skogsparti eller buskage (ibid.). Arten håller sig oftast inom 250 meter ifrån lekdammen men detta varierar med underlaget (Langton et al., 2001). Arten har observerats röra sig 1300 meter från lekdammen men det vanligaste är att den större vattensalamandern rör sig 50-300 meter från dammen (Malmgren, 2007).

De habitat som är nödvändiga för den större vattensalamanderns liv är:

- Permanenta gömställen och skydd som täta buskskikt, oskötta gräsmarker och lövskog mot extrema klimatvariationer (Langton et al., 2001). För övervintring används t.ex. underjordiska hålor, gamla murar, rotsystem eller högar av sten och stockar.
- Dag-gömställen, t.ex. under fallna trädstammar, under jordtäcket eller i däggdjurshålor.
- Furageringshabitat som öppna gräsmarker och i skogen där det finns gott om bytesdjur. Optimala habitat att söka föda i är gräs-, busk- och skogsmarker.
- Spridningshabitat, bäst är gräsmark med låg skötsel men salamandrarna kan ta sig över öppen barmark. Barriärer är däremot vägar, kraftigt strömmande vatten, bebyggda områden och utbredd jordbruksmark med intensiv skötsel (ibid.)

Förekomst av död ved är av stor betydelse då vattensalamandrarna utnyttjar den döda veden som gömställen under sommaren. Bortstädning av död ved är en av orsakerna till populationsnedgångar av vattensalamandern (Malmgren, 2007). Andelen lövträd är också viktig för den större vattensalamandern då plantering av gran i tidigare lövskog påverkar arten negativt (ibid.). Tät barrskog med lite undervegetation och lågt pH är generellt en dålig biotop för den större vattensalamandern (Langton et al., 2001). En vattenkemisk faktor som har negativ inverkan på större vattensalamander är hög fosfathalt medan faktorer som hög solexponering gynnar arten (Karlström & Sjögren-Gulve, 1997).



Figur 3. Större vattensalamander.
Illustration Hans Sjögren.

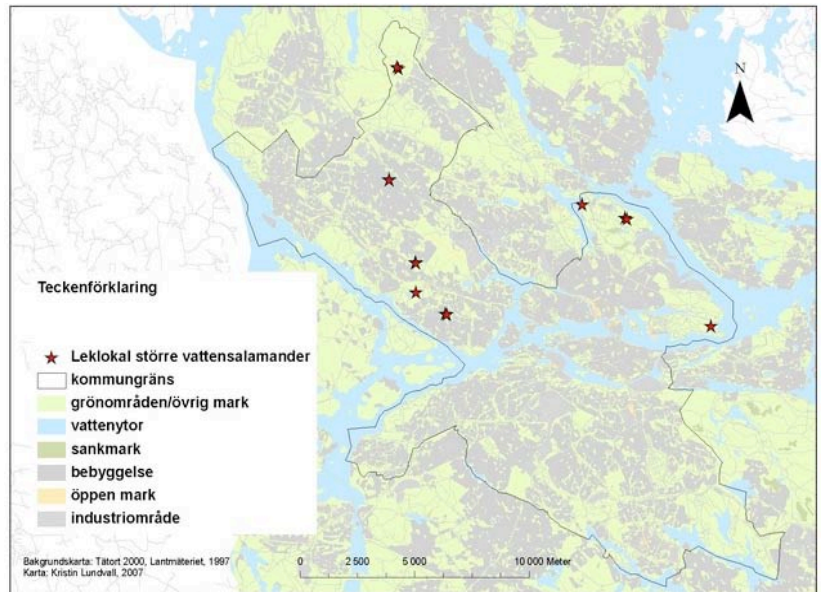
Under vattensalamanderns olika livsstadier sker predation främst på vattensalamanderns ägg och larver (Langton et al., 2001). De huvudsakliga rovdjuren som prederar på äggen är dykare, snäckor, andra salamandrar och en del vadar- och sjöfåglar. När salamandrarna blivit vuxna kan häger och snok vara potentiella predatorer. Det är möjligt att däggdjur som igelkott, råtta, räv och grävling kan äta salamandrar vid enstaka tillfällen (ibid.). Malmgren, (2007) framhäver också effekten av förekomst av fisk i småvatten och då särskilt småspigg (*Pungitius pungitius*) som aktivt letar upp och prederar på larver av större vattensalamander. I Karlström & Sjögren-Gulves (1997) utbredningsanalys framgår också att fisk har en negativ inverkan på nyetablering av större vattensalamander. Även kräftor äter både ägg och larver av större vattensalamander och är därmed ett hot för salamandern (Malmgren, 2007). Både kräftor och småspigg är mycket spridningsbenägna men om det finns ett flertal småvatten att välja bland i närområdet kan vattensalamandern söka sig till kräft- och fiskfria vatten och på så sätt fortleva på platsen. Det har visat sig att salamandrar kan samexistera med mindre populationer av ruda (*Carassius carassius*) men då antalet av ruda stiger påverkas större vattensalamander negativt (ibid.).

1.5.6 Groddjurens status i Stockholms stad

Större groddjursinventeringar har gjorts i Stockholm 1992, 1993 och 1996. I Stockholms stad finns ca 4000 ha våtmarker och av dessa exploaterades 0,5 ha under perioden 2002-2006 (Stockholms stad 2007-10-25). Under de senaste 50 åren har minst 26 groddjurslokaler försvunnit från Stockholms stad (Norström, 1997) (se figur 7 och 8). Troligtvis är denna siffra betydligt högre. Dessa lokaler har fått ge vika för vägar, bebyggelse och i många fall har de blivit utdikade eller igenfyllda med schaktmassor (ibid.). Groddjuren i södra Stockholm har idag ingen kontakt med populationer i den norra delen av Stockholm (Karlström & Sjögren-Gulve 1997).

Större vattensalamander, *Triturus cristatus*:

Den större vattensalamandern påträffades vid sju lokaler av 79 undersökta vatten under en groddjursinventering i Stockholms stad år 1996 (Norström, 1997). Dessa lokaler är Solhem, Kyrksjön, Judarn, Olovslundsdammen, Japanska dammen, Solfångardammen, och Isbladskärret (se figur 4). Minst 16 lokaler med större vattensalamander har försvunnit från Stockholms stad sedan början av 1900-talet. Många av dessa lokaler låg i södra Stockholm som t.ex. Gubbängen, Enskedefältet, Östberga, Johanneshov, Årstafältet, Västberga och Aspudden. Inga fynd av större vattensalamander gjordes i södra Stockholm under inventeringen 1997 (ibid.). Eventuellt finns större vattensalamander i Vårgårdadammen i Älvsjö (pers. komm. Roland Berndt) men detta är mycket osäkert och behöver undersökas.



Figur 4. Leklokaler för större vattensalamander i Stockholms stad (Miljöförvaltningen, 2007). Utdrag ur Miljöförvaltningens databas år 2007.

Mindre vattensalamander, *Triturus vulgaris*: Den mindre vattensalamandern återfanns på 16 lokaler av 79 undersökta vatten under inventeringen året 1996 (Norström, 1997). Värdefulla lokaler är Olovslundsdammen, Judarn samt småvatten på Norra- och Södra Djurgården (ibid.).

Åkergroda, *Rana arvalis* (se figur 5): Åkergrodan återfanns på sju lokaler i Stockholm under inventeringen året 1996; Kyrksjön, Judarn, Sickla kanal, Rågsved, Fagersjö, Söderbysjön, och Flatensjön (Norström, 1997). Detta var en lokal mindre än vid inventeringen 1993 (Karlström & Sjögren-Gulve, 1997). Åkergrodan är på många håll i Sverige den dominerande arten men är i Stockholm närmast sällsynt (Gothnier et al., 1999).



Figur 5. Åkergroda. Illustration Hans Sjögren.

Vanlig groda, *Rana temporalis*: Den vanliga grodan hittades på 26 lokaler i Stockholm under inventeringen 1996 (Norström, 1997). Den hade då försvunnit från 7 vatten och

koloniserat fyra nya vatten sedan inventeringen 1993 (Karlström & Sjögren-Gulve, 1997). Störst populationer av vanlig groda har Långsjön (Norström, 1997). Andra viktiga lokaler är Älvsjöskogen, Judarn, Långbro sjukhusparks damm, Solberga, Rågsved, Isbladskärret, Råcksta träsk och Fagersjö (Norström, 1994,1997).

Vanlig padda, *Bufo bufo* (se figur 6): Vanlig padda återfanns i 18 inventerade småvatten (Norström, 1997). Långsjön har Stockholms stads största populationer av vanlig padda (ibid.). Andra fina lekplatser är Kyrksjön, Flatensjön och Rågsved (Norström, 1994).

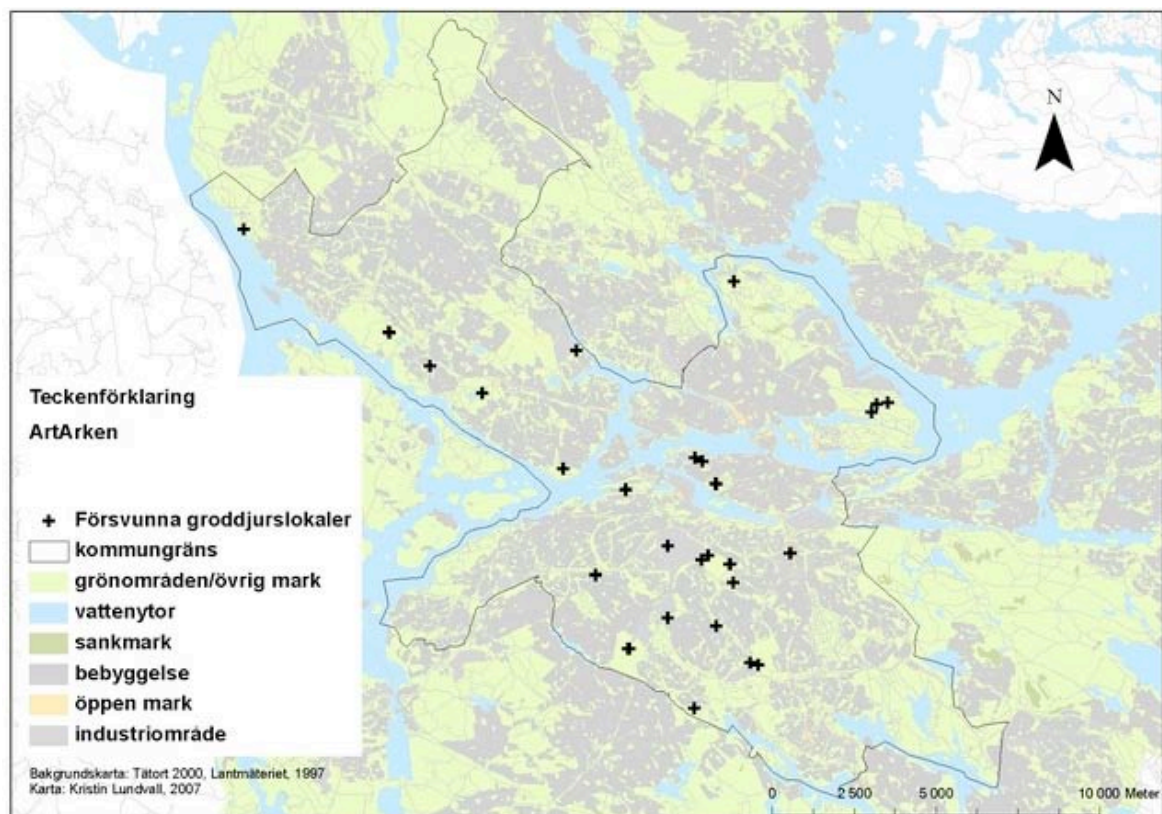


Figur 6. Vanlig padda.
Illustration Hans Sjögren.

Försvunna groddjurslokaler i Stockholm:

Lokalnamn	Rt	Ra	Bb	Tv	Tc	Utgick	Orsak	Källa
Rågsved					x	?	utdikning	P. Ekblom
Gubbängen					x	60-talet	väg	L. Westrin
Högdalen				x	x	70-talet	väg	P. Ekblom
Hagsätra	x	x				80-talet	utdikning	K. Elmqvist
Örby				x		60-talet	väg	L. Sjölander
Örby				x		60-talet	väg	Anonym
Fruängen				x	x	1967	bebyggelse	G. Geiryd
Enskedefältet					x	60-talet	väg	P. Ekblom
Östberga					x	60-talet	utdikning	Ekblom & Westrin
Johanneshov				x	x	60-talet	idrottsanl.	Westrin, Elmquist & Sahlberg
Västberga					x	60-talet	bebyggelse	J. Bergman
Aspudden			x	x	x	70-talet	schaktmassor	K. Elmqvist
Tanto	x		x		x	60-talet	bebyggelse	E. Åhländer, Gislén & Kauri
Smedslätten	x					40-talet	väg	Anonym
Ladugårdsgärde				x		50-talet	utdikning	Anonym
Ladugårdsgärde				x		40-talet	utdikning	Anonym
Ladugårdsgärde			x	x		70-talet	utdikning	C. Edelstam
Judarn			x	x		70-talet	schaktmassor	T. Gibran
Blackeberg				x		40-talet	bebyggelse	P. Palm
Grimsta	x	x				50-talet	utdikning	Anonym
Riksmuseet				x		1980	torrläggning	C. Edelstam
Hässelby Villasatad				x	x	50-talet	?	Anonym
Årstafältet				x	x	60-talet	väg	L. Katz
Årstafältet				x		60-talet	väg	U. Anerdal
Långholmen	x		x			40-talet	väg	Anonym
Heleneborgsgatan	x		x			40-talet	bebyggelse	Anonym
Flaten						1997	anläggn. arb.	M. Norström
Flaten						1997	anläggn. arb.	M. Norström

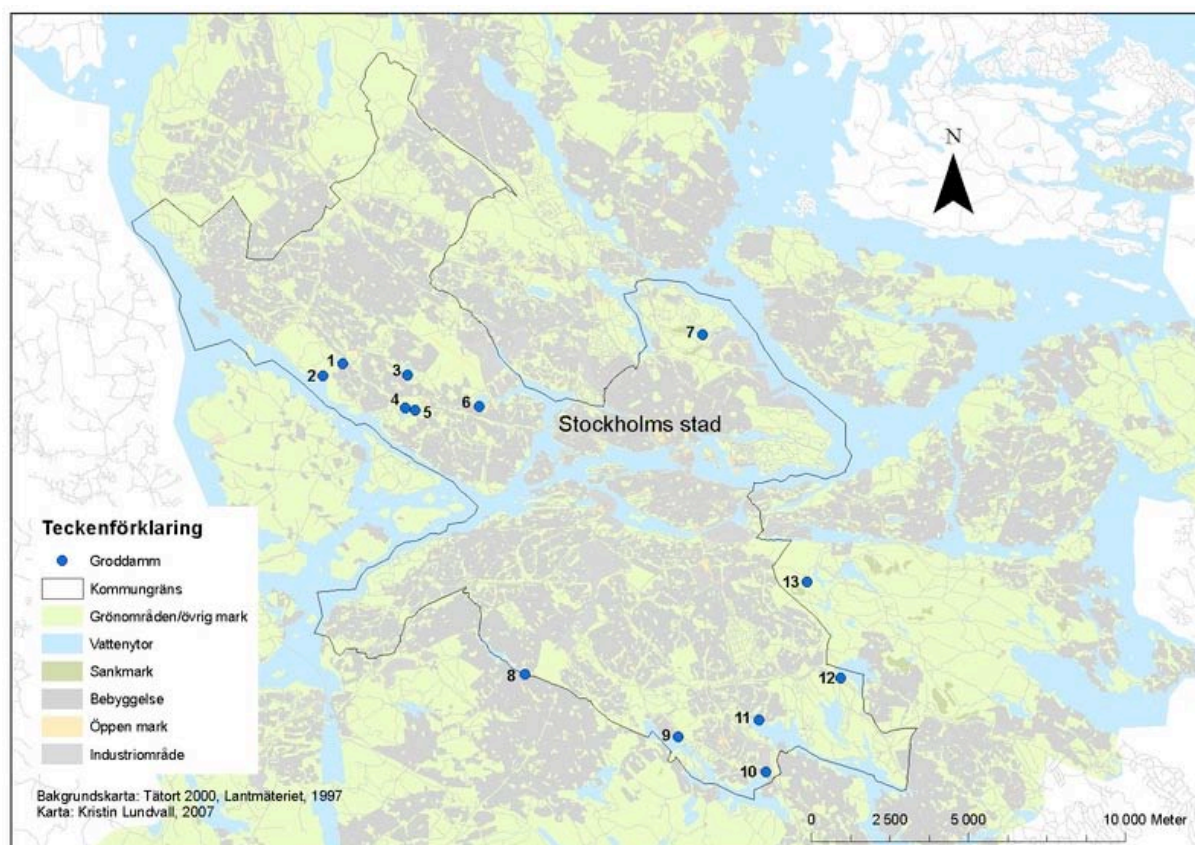
Figur 7. Försvunna groddjurslokaler i Stockholms stad, förkortningarna Rt=vanlig groda, Ra=åkergröda, Bb=vanlig padda, Tv=mindre vattensalamander, Tc=större vattensalamander (I huvudsak efter Norström, 1997).



Figur 8. Försvunna groddjurslokaler i Stockholms stad (Miljöförvaltningen, 2007.) Utdrag ur Miljöförvaltningen databas år 2007.

1.5.7 Stockholms nyanlagda groddammar

Under våren 2007 anlades 13 groddammar på olika platser i Stockholm av Idrottsförvaltningen (se figur 9). Syftet med projektet var att öka andelen småvatten för att främst gynna Stockholms groddjur (Janzén, 2007). Kriterierna för var dammarna placerades var att de skulle vara sjönära, ligga lågt i terrängen, omges av lämplig naturmark och vara praktiskt möjliga att genomföra (Pers. komm. Sverker Lovén). Dammarna grävdes under vårvintern då marken var torr och frusen för att undvika skador på omkringliggande terräng. Dammarnas storlek varierar från 30 m² till 200 m² och är i olika grad exponerade för solen. Djupet i dammarna är ungefär en meter. Några av dammarna planterades med strandmattor som innehöll vasstarr (*Carex acuta*), ältranunkel (*Ranunculus flammula*), ängsull (*Eriophorum angustifolium*), hundstarr (*Carex nigra*), äkta förgätmigej (*Myosotis scorpioides*), fackelblomster (*Lythrum salicaria*), kabbleka (*Caltha palustris*), knapptåg (*Juncus conglomeratus*), skogssäv (*Scirpus sylvaticus*), gul svärdsilja (*Iris pseudacorus*) och ryltåg (*Juncus articulatus*) (ibid.). Stranden förstärktes med naturgrus och sten (Janzén, 2007). I dammarna lades död ved och sten som fungerar som substrat för alger att växa på som i sin tur blir föda åt groddjursyngel (ibid.). Två av dammarna är tänkta att gynna salamanderlek (Sverker Lovén pers. komm.); dels vid sjön Judarn, dels på Björkhagens golfbana i Nacka kommun, vilken är den enda dammen som inte ligger i Stockholms stad.



Figur 9. Idrottsförvaltningens groddammar anlagda under 2007: 1. Råckstadammen, 2. Kanaan-dammen, 3. Kyrksjölötsdammen, 4. Judarn - lilla dammen, 5. Judarn - stora dammen, 6. Lillsjöparksdammen, 7. Laduviksdammen, 8. Långsjöängdammen, 9. Fageråsdammen, 10. Forsåndammen, 11. Sköndalsdammen, 12. Kasbydammen, 13. Nackareservatsdammen. (Miljöförvaltningen, 2007). Utdrag ur Miljöförvaltningens databas år 2007.

1.5.8 Landskapsekologi

Landskapsekologi är en vetenskap som grundar sig i biologi och geografi. Det var Carl Troll som först använde begreppet för att skapa en mer holistisk framtoning på landskapsstudier genom att kombinera metoder inom naturgeografi med ekologiska metoder (Eknert, 2007). Viktiga begrepp inom landskapsekologin är bland andra; biotop³, habitat⁴, ekologisk infrastruktur⁵, konnektivitet (connectedness/ connectivity)⁶, korridor⁷ och fragmentering⁸.

Forman och Godron, (1986) definierar begreppet landskap, ur ett ekologiskt perspektiv, som ett "heterogent landområde bestående av interagerande ekosystem".

³ Ett landskapsavsnitt med relativt enhetlig karaktär, struktur och organismsammansättning, t.ex. en sjö, äng eller ekhage (Mörtberg et al., 2007.)

⁴ Livsmiljö för en enskild växt- eller djurart, eller mer precist artens levnadsplats i en viss del av artens livscykel. Habitatet för en art kan bestå av flera olika biotoper eller endast en del av en biotop (Mörtberg et al., 2007)

⁵ Nätverk av kärnområden med höga naturvärden i landskapet, sammanlänkade med spridningszoner (Mörtberg et al., 2007)

⁶ Parameter som mäter hur olika habitat är sammankopplade och hur utbytet mellan delpopulationer av enskilda arter sker. (Eknert, 2007)

⁷ En länk mellan olika habitat (Eknert, 2007)

⁸ Uppbrytning av ett område i mindre områden som ofta separeras av stora och ojämna avstånd (Eknert, 2007)

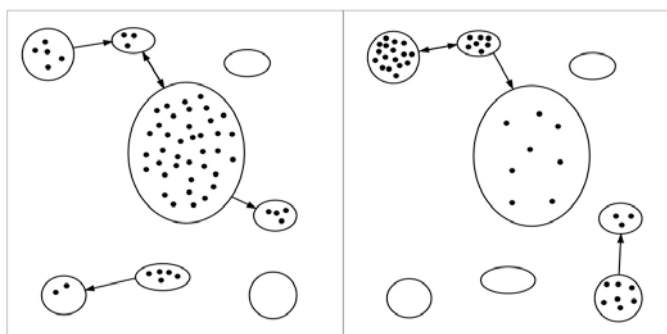
Landskapsekologi definieras av Bastian et al., (2002) som "en ekologiorienterad del av landskapsforskningen som fokuserar på analys av komplexa interaktioner mellan abiotiska och biotiska faktorer i landskapet". Landskapsanalys är "analys av naturliga och antropologiska egenskaper, processer och dynamik i landskapet"(ibid.).

Inom landskapsekologi används begreppet "patch" (habitatfläck) för att beskriva en yta eller en fläck som är olik sin omgivning till utseendet. Artdiversiteten för en patch påverkas av faktorer som habitatdiversitet, störning, area, ålder, heterogenitet och isolering (Forman & Godron, 1986). Att arean har stor betydelse för artdiversiteten har framkommit i ett flertal studier. En stor area innebär ofta ett flertal typer av olika habitat vilket medför en större potential för en hög artdiversitet (ibid.).

1.5.9 Metapopulationer

Metapopulation är den ekologiska termen för flera "ansamlingar" av en specifik växt- eller djurart inom större landområden som för sin långsiktiga överlevnad är beroende av en skiftande balans mellan lokala utdöenden och återkolonisation i det fragmenterade landskapet (Hanski, 1999) (se figur 10). Tre centrala processer inom metapopulation är migration, utdöenden och återkolonisation (ibid.).

Likheter mellan metapopulationsteorin och Wilson & MacArthurs teori om öbiogeografi är att naturen delas in i habitatfragment där det finns en spridning av individer mellan relativt ostabila lokala populationer (Hanski, 1999). Det som skiljer teorierna åt är att teorin om öbiogeografi handlar om samhällen och inte enskilda arter och nyckelstatistiken är artrikedom. Inom teorin om öbiogeografi antas att det finns ett stabilt samhälle på fastlandet som förhindrar ett globalt utdöende. Någon sådan tillflyktsort existerar inte inom metapopulationsteorin, här kan alltså ett globalt utdöende ske. Därför är metapopulations-teorin mer lämpad att använda sig av än biogeografien då man studerar hotade arter med en tynande tillvaro i ett fragmenterat landskap (ibid.).



Figur 10. Metapopulationsdynamik där cirkelarna representerar habitatfläckar. Prickarna är individer och pilar visar spridning mellan populationer. Figuren till vänster visar en metapopulation vid en viss tidpunkt och figuren till höger är samma metapopulation vid en senare tidpunkt. Metapopulationen är dynamisk och kan förändras med tiden.(Efter Krebs, 2001).

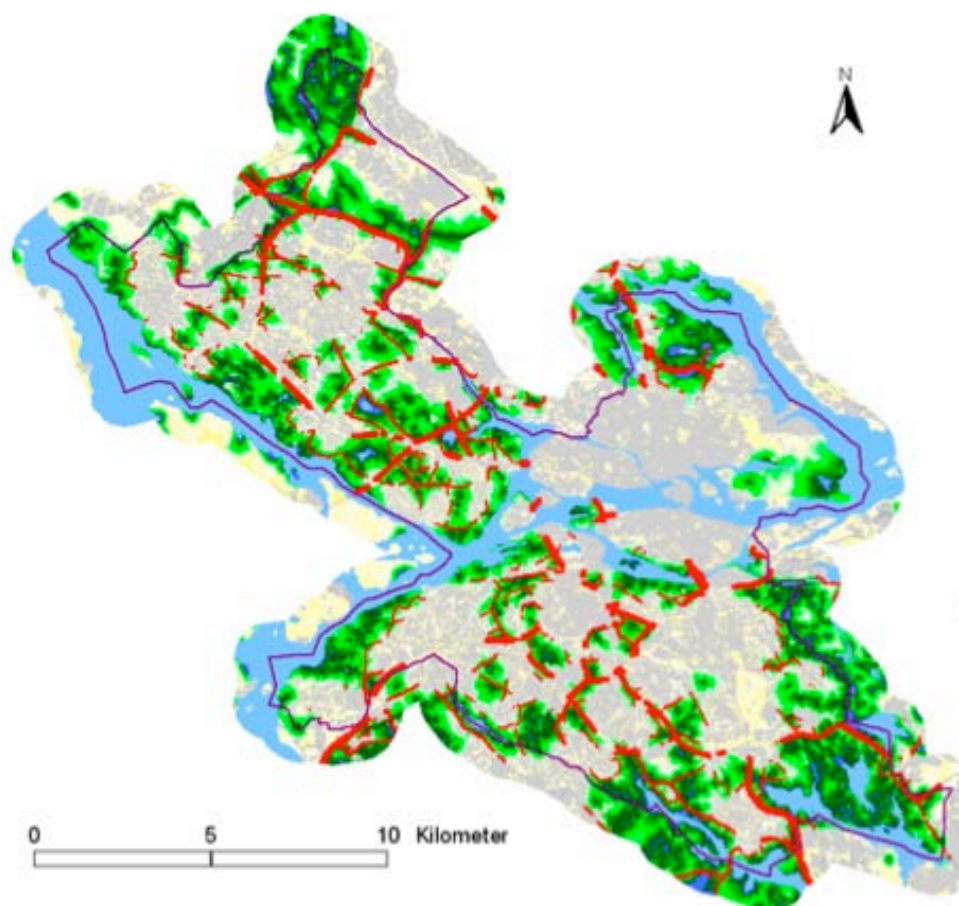
Den större vattensalamandern existerar ofta i metapopulationer (Langton et al., 2001). Där flera lämpliga lekvatten ligger nära varandra klarar sig den större vattensalamandern mycket bra. Områden med många lekdammar bildar ett nätverk av metapopulationer. Dessa

metapopulationer är betydligt mer stabila än de populationer som finns i fragmenterade eller starkt isolerade områden. I isolerade och fragmenterade områden är metapopulationerna dåligt utvecklade och populationerna blir därmed känsliga för störningar och lokala utdöenden. Häckar och diken kan underlätta spridningen i landskapet och diken kan också fungera som tillfälliga reproduktionslokaler (ibid.).

Sjögren skriver i sin rapport (1989) att nyckeln till en balanserad och livskraftig metapopulation är möjligheten till spridning. För att förhindra utdöenden av arter måste deterministiska utdöenden p.g.a. förstöring eller förgiftning hindras men man måste samtidigt ta hänsyn till stokastiska (slumpmässiga) populationsförändringar hos arten. För att göra detta bör man bevara bebodda lokaler med fungerande spridning men också potentiella lokaler samt undersöka artens förmåga till spridning (ibid.).

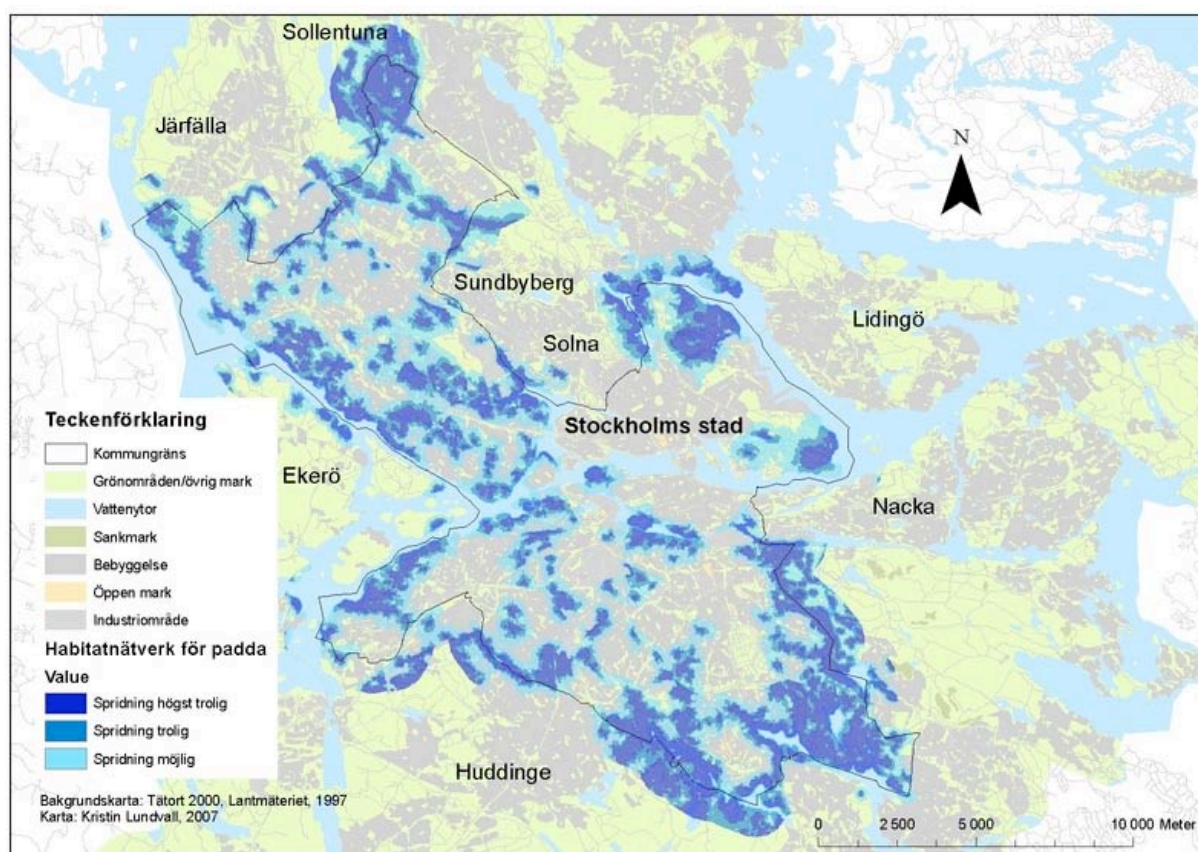
1.5.10 GIS och habitatnätverk för padda

KTH har på uppdrag av Stockholms miljöförvaltning utvecklat ett prognosverktyg som ska kunna användas som handläggarstöd för planering, miljöbedömning och miljöövervakning. (Mörtberg et al., 2006.). Prognosverktygets viktigaste del är habitatnätverket d.v.s. ett ”nätverk av habitat för en viss art eller artgrupp, vilket består av lämpliga livsmiljöer sammanlänkade genom spridningszoner”(ibid.). Prognosverktyg har utvecklats för tre arter/artgrupper; groddjur med vanlig padda som fokusart, eklevande arter samt tofsmes. Dessa arter/artgrupper representerar nätverk av värdefulla biotoper som våtmarker, ekmiljöer och äldre barrskog med lång kontinuitet. Med hjälp av litteraturstudier och artexperter togs en ekologisk profil för padda fram som sedan användes i habitatmodeller baserade på geografiska informationssystem (GIS). Den ekologiska profilen består av en resursprofil och en spridningsprofil. Resursprofilen beskriver de resurskrav som vanlig padda har och där lekhabitat (endast optimalt), sommarhabitat och vinterhabitat klassificeras som optimalt, suboptimalt och marginellt. Spridningsprofilen beskriver hur vanlig padda kan röra sig i olika typer av biotoper med bedömningen optimalt, medel, olämpligt och barriär. Med hjälp av den ekologiska profilen erhöles den rumsliga utbredningen av habitatnätverket för vanlig padda. I habitatnätverket visualiseras potentiella reproduktionslokaler, områden med mycket trolig spridning, trolig spridning och där spridning är möjlig för vanlig padda (*se figur 12*). Även direkta barriärer har lagts in. En konfliktkarta har tagits fram där vägar med över 1000 bilar/dygn korsar habitatnätverket för padda (*se figur 11*).



Figur 11. Konfliktkarta där vägar med över 1000 bilar/dygn (röda linjer) korsar habitatnätverket för padda (Mörtberg et al., 2006.).

Eftersom habitatnätverket är utformat efter paddans resursbehov och spridningskapacitet är habitatnätverket inte detsamma för en art med andra resursbehov och spridningsmöjligheter som till exempel större vattensalamander. Paddan bedöms i habitatnätverket kunna sprida sig 2 km i optimal terräng (Mörtberg et al., 2006.) medan större vattensalamander endast har observerats röra sig 1,3 km från lekdammen (Malmgren, 2007). Paddan tycks också kunna fortplanta sig i fler typer av vatten då den till skillnad från större vattensalamander kan lägga sina ägg i större vattendrag så som sjöar med fisk (Mörtberg et al., 2006.). En modellering utifrån större vattensalamanders resursbehov och spridningsförmåga skulle alltså ge ett något annorlunda habitatnätverk än det som finns för padda. Ett habitatnätverk för större vattensalamander skulle se betydligt mer "pessimistiskt" ut än habitatnätverket för padda. Paddan är mer av en generalist medan större vattensalamander är mer av en specialist knuten till dammar med klart vatten, riklig vattenvegetation (Mörtberg et al., 2006; Langton et al., 2001) och lämpligt landhabitat med gammal lövskog, död ved samt öppna gräsmarker (Langton et al., 2001; Malmgren, 2007).



Figur 12. Habitatnätverk för padda. (Mörtberg et al., 2006). Utdrag ur Miljöförvaltningens databas år 2007.

1.5.11 Naturvård i Stockholms stad

I Stockholms stad ansvarar olika politiska nämnder, med förvaltningar, för olika delar av det som utgör stadens samlade naturvård.

Stadsbyggnadsnämnden/-kontoret: Planerar för hur mark och vatten ska användas inom staden, samt fattar beslut om kommunala naturreservat och beslut om förändringar inom strandskyddsområden. Har tagit fram olika planeringsunderlag, t.ex. *Grönkartan* som visar ekologiska, sociala och kulturella värden.

Exploateringsnämnden/-kontoret: Förvaltar stadens mark- och vattenområden, vilket innebär ansvar för exploatering av mark och vatten. Ansvarar för vissa fysiska naturvårdsinvesteringar, t.ex. restaurering av Skogvaktarkärret på Järvafältet, och framtagande av underlag inför naturreservatsbildning, t.ex. Igelbäckens kulturreservat.

Trafiknämnden/-kontoret: Ansvarar för investeringar i s.k. kommuncentrala parker, samt utför åtgärder i gatumiljö, vilket kan innebära åtgärder som minskar konfliktzonen där groddjur vandrar över väg.

14 stadsdelsnämnder/14 stadsdelsförvaltningar: Sköter respektive stadsdelsområdes park och naturmark och ansvarar för vissa naturvårdsinvesteringar, t.ex. friställande av gamla ekar.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden/Miljöförvaltningen: Bedriver tillsyn på lagskyddade områden, t.ex. naturreservat. Strandskyddade områden ingår dock inte i tillsynsansvaret. I miljöövervakningen inryms bl.a. uppföljning av tillståndet för den biologiska mångfalden,

samt uppföljning av påverkansfaktorer och negativa effekter på växt- och djurlivet. Förslag till åtgärder tas fram. Granskar de planremisser och tar fram prioriteringsunderlag till miljökonsekvensbeskrivningar.

Stockholm Vatten AB: Bedriver vattenvård och sjörestaurering. Undersöker vattenkvaliteten, fr.a. den kemiska, i Mälaren, Saltsjön och i stadens övriga sjöar och vattendrag.

Idrottsnämnden/-förvaltningen: Som en del av arbetet med friluftsförhållanden ingår fiskevård och fisketillsyn. Leder utsättningar av fisk i bl.a. Strömmen. Har under år 2007 anlagt 13 nya groddjursdammar, med pengar från stadens s.k. Miljömiljard – en särskild satsning på genomförande av miljöfrämjande projekt.

Arbetsrapporten "Stockholms ekologiska infrastruktur" (Stadsbyggnadskontoret, 2004) är ett arbetsunderlag för översiktsplanering. I rapporten delas Stockholms gröstruktur in i ett inre nätverk bestående av parker och natur, en grön krans av större naturområden, och den regionala gröstrukturen (Stadsbyggnadskontoret, 2004). Den gröna kransen delas in i tre landskapsekologiska zoner, ek- och odlingslandskapet, mälarbäckenet och skogssjölandskapet. Här pekas områden ut som skulle ge långtgående positiva effekter för stadens biologiska mångfald vid en restaurering. I rapporten beskrivs stadens ekologiska infrastruktur endast översiktligt och en mer ingående beskrivning av stadens ekologiska infrastruktur saknas. Detta uttrycks även i rapporten. Som ett led i arbetet med att förtydliga stadens hela ekologiska infrastruktur har Stockholms miljöförvaltning tillsammans med KTH tagit fram prognosverktyg som bl.a. beskriver habitatnätverket för padda. (Se kap. 1.5.10.)

2 Metod

Groddjurens förutsättningar i Stockholm har i examensarbetet studerats på landskapsnivå och på biotopnivå:

Landskapsnivå

Identifiering i GIS av groddjurens viktigaste:

- kärnområden
- bristområden
- potentialområden

Fördjupande åtgärdsförslag har tagits fram för

- kärnområdena

Biotopnivå

Fältundersökning:

- **13 nya groddammar**
(Idrottsförvaltningen 2007)

Förslag till habitatförbättrande åtgärder:

- nyanläggning av groddammar
- förbättrade landhabitat

Förutsättningarna för Stockholms groddjur har analyserats på landskapsnivå, där studieområdet varit hela Stockholms stad, och på biotopnivå, där förutsättningar för enskilda dammar studerats på 13 platser i Stockholms stad. Åtgärdsförslag har tagits fram både på landskapsnivå och på biotopnivå och redovisas i två tabeller, lokal för lokal.

På landskapsnivå har de viktigaste kärnområdena, bristområdena och potentialområdena identifierats och avgränsats med hjälp av befintligt naturvårdsunderlag som habitatnätverk för padda (se figur 14). Analys av habitatnätverk för padda har gjorts i ArcGIS 9.2 med

biotopkartan, ArtArken⁹ och flygbilder som hjälpmedel. Områdena har också avgränsats av större vägar med över 1000 bilar/dygn där vägarna korsar habitatnätverket.

Kriterier för ett kärnområde:

- förhållandevis stora sammanhängande delar i habitatnätverket
- icke fragmenterat
- ett flertal potentiella reproduktionsområden där spridning dem emellan är trolig för vanlig padda
- flera kända observationer av groddjur enligt ArtArken
- kopplingar till en eller flera av Stockholms gröna kilar

Kriterier för bristområden:

- förhållandevis små områden
- starkt isolerade av vägar och bebyggelse
- flera kända groddjursobservationer enligt ArtArken
- dålig eller ingen koppling till någon av Stockholms gröna kilar

Kriterier för potentialområden:

- förhållandevis stora sammanhängande områden av lämpligt groddjurshabitat
- inga kända groddjursobservationer enligt ArtArken
- begränsad mängd omgivande vägar

På lokal nivå har en bedömning av Stockholms 13 nya groddammar genomförts med hjälp av fältbesök under september och oktober 2007, där dammarna och dess omgivning undersöktes översiktligt. Som stöd för insamling av data om lokalerna har en mall för ett fältprotokoll sammanställts (*se figur 13*). I fältprotokollet finns miljöfaktorer som påverkar större vattensalamander och betonas i *Åtgärdsprogrammet för större vattensalamander* (Malmgren 2007) och *Habitatnätverk för padda* (Mörtberg et al., 2006.). Habitatnätverket för padda (Mörtberg et al., 2006.) har här använts till att undersöka de nyanlagda dammarnas förhållande till habitatnätverket. I ArcGIS 9.2 har avstånd till andra potentiella reproduktionslokaler kunnat mätas.

⁹ Stockholms stads artdataarkiv som består av en databas med observationer av däggdjur, groddjur, kräldjur, växter, svampar, fåglar och insekter gjorda inom kommunen (<http://artarken.stockholm.se/Natur2.htm>.)

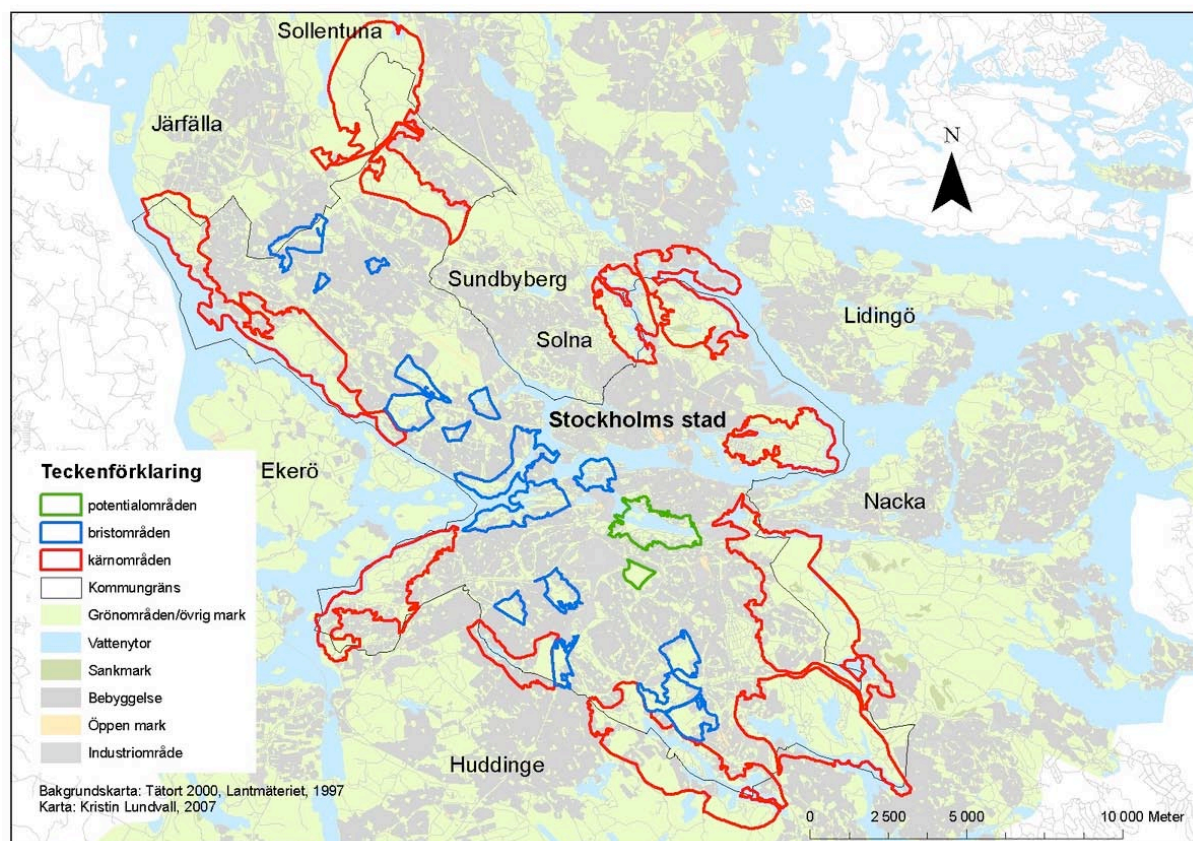
Fältprotokoll		
Hydrologi	vatten året runt	
	tidvis uttorkad damm	
Predation	fisk	
Ljusförhållande	öppet	
	halvskugga	
	skugga	
Mängd vegetation	sparsam	
	riklig	
Kärlväxter och alger	...	
	...	
	...	
Omgivande skog	lövskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
	blandskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
	barrskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
Öppen mark		
Andra strukturelement	stenrösen eller liknande	
	buskage	
	död ved	

Figur 13. Fältprotokoll.

3 Resultat

3.1 Landskapsekologisk analys och förslag till åtgärder

3.1.1 Översiktlig analys av de viktigaste kärnområdena, bristområdena och potentialområdena samt svaga zoner i habitatnätverket



Figur 14. De viktigaste kärnområdena, bristområdena och potentialområdena för groddjur i Stockholms stad.

Kärnområden	Area	Potentialområden	Area
Drevviken-Flaten	10,7 km ²	Årstaviken	
Älta-Sickla	13,3 km ²	Årstafältet	
Älvsjöskogen-Långsjön	2,5 km ²		
Sätraskogen	6,1 km ²		
Södra Djurgården	4,6 km ²		
Norra Djurgården	6,4 km ²		
Grimsta	10,5 km ²		
Hansta	4 km ²		
Järvafältet	9,3 km ²		
Bristområden	Area		Area
Judarn	1,3 km ²	Gröndal-Eolshäll	2,4 km ²
Kyrksjön	0,8 km ²	Ålsten-Borgberg-	2,1 km ²
		Mälarparken	
Solbergaskogen	0,9 km ²	Olovslund	0,3 km ²

Långbrodal	0,5 km ²	Lillsjön	0,5 km ²
Högdalsberget	1,1 km ²	Solhem	0,2 km ²
Majroskogen	1 km ²	Kälvesta	1,3 km ²
Fagersjö	1,2 km ²	Vinsta	0,1 km ²
Långholmen	0,9 km ²	Östra	0,7 km ²
		Älvsjöskogen	

3.1.2 Analys av åtgärdsbehov för groddjur i de viktigaste kärnområdena

Magelungen

Spridningsförutsättningarna mot Drevviken måste förstärkas. I kontakten mellan Drevviken och Magelungen sker omfattande planer för bebyggelse, och det är därför viktigt att planera för fler dammar i detta stråk. Det finns mycket få dammar längs med hela Magelungens nordöstra strand, här behöver dammar anläggas. Magelungsvägen är en starkt trafikerad väg och dessutom går järnvägsspåren bredvid vägen. Vägen är på vissa ställen en fysisk barriär med bullerplank och där bullerplank saknas, kan vägen utgöra en fara om groddjuren försöker ta sig över och då blir dödade. Området är uppdelat i norr respektive söder om Magelungsvägen. Magelungsvägen utgör en kraftig barriär mellan två bra groddjursområden. För att minska effekterna av denna barriär borde en passage göras möjlig mellan dessa två områden. Är inte det möjligt borde groddjurspopulationerna på var sida om vägen förstärkas med fler dammar och habitatförbättrande åtgärder. De två våtmarker som påverkas av planer bör undersökas och kompenseras med minst två nya anlagda dammar i området av verksamhetsutövaren. Möjligheten att skapa en passage över Örbyleden till Majroskogen borde beaktas då Majroskogen är isolerad från resten av området.

Drevviken-Flaten

Fler våtmarker behövs runt Drevvikens nordvästra del i södra Sköndalsområdet. Passagen till Magelungsområdet är antingen i det område som planeras för bebyggelse eller längs med vattendraget mellan Magelungen och Drevviken. Här passerar Magelungsvägen och Nynäsvägen. Nynäsvägen utgör en barriär i väster. Den våtmark som omfattas av pågående planer bör ersättas med ett liknande vattendrag i området. Flatenreservatet har gott om våtmarker med ett relativt litet avstånd emellan sig. Spridning till Ältasjön borde möjliggöras över eller under Tyresövägen.

Ältasjön-Dammtorp-Söderbysjön-Sicklakanal

De våtmarker som finns i området bör inte bebyggas. De våtmarker som omfattas av planer för ny bebyggelse bör kompenseras med liknande våtmarker där det är lämpligt. Spridningsvägen till Flatenreservatet över Tyresövägen borde möjliggöras.

Älvsjö-Långsjön

Spridningen till Gömmarens naturreservat måste förstärkas över Häradsvägen. Möjligheterna till spridning borde också förbättras till Sätmaskogen men E4:an utgör en mycket svår barriär. Älvsjöskogen är uppdelad i två områden av järnvägsspår. Någon form av åtgärder för att få groddjur över till den östra delen av Älvsjöskogen borde genomföras. Därifrån är det en smal passage över till Lillhagen som kan behöva förstärkas där Huddingevägen är en möjlig sänka. Fler dammar borde anläggas längs med Långsjöns norra strand. Information om hur en groddamm anläggs kan ges till villaägare i området som visat intresse för att bevara Långsjöns groddjur.

Sätraskogen

Spridningen mot Eolshäll och Vinterviken måste förstärkas genom att få privatpersoner på Mälarhöjdsvägen och Pettersbergsvägen att anlägga dammar på sina tomter.

Södra Djurgården

Spridning mellan de befintliga dammarna måste förstärkas, speciellt i Rosendal som verkar ha mycket lämpligt landhabitat för groddjur. Spridning till Norra Djurgården borde undersökas närmare. Kanske kan spridning ske via Brunnsvikens vatten, detta bör också undersökas.

Norra Djurgården

För att sammanlänka Norra Djurgården med Bergianska trädgården måste Roslagsvägen forceras. Eventuellt kan detta ske genom att anlägga en grodtunnel under vägen. Spridningen till Stocksund borde ses över för att se om den kan förbättras. Utsättning av fisk i befintliga dammar ska undvikas.

Haga

Spridningen över Brunnsviken är oklar men är enligt Habitatnätverket för padda möjlig. Dammarna i Bergianska trädgården är viktiga lokaler för mindre vattensalamander. I markerna runt Brunnsviken finns få våtmarker.

Grimsta

Sambandet till Judarn måste förbättras. Lämpliga åtgärder är att sätta upp varningsskyltar för grodor och hastighetsbegränsning under lekperioden. Anläggning av en damm i exempelvis Lugnets kolonilotter förstärker spridningssambandet mellan Judarn och Mälaren/Grimsta. Hässelbyvillastad hindrar spridning mellan Grimstaskogen och Lövsta, här borde ett flertal dammar anläggas längs med Mälarstranden.

Hansta

De våtmarker som finns bör skyddas och restaureras. Igelbäcken måste restaureras så att spridning till Järva friområde görs möjlig under Akallavägen. I övrigt verkar Hansta ha god kontakt med norra Järvafältet.

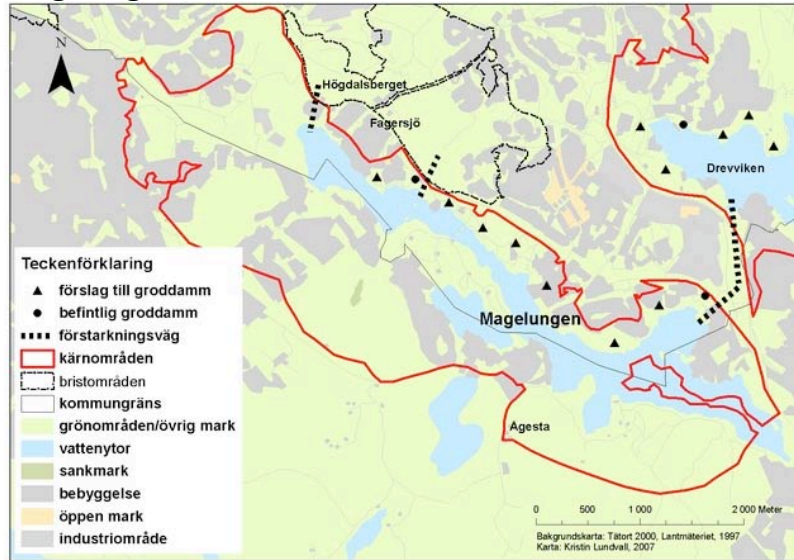
Järvafältet

Igelbäcken bör restaureras så att den kan rinna öppet överallt även under Akallavägen så att spridning för groddjuren möjliggörs till Hansta. Fler våtmarker borde finnas mellan Skogvaktarkärret och Hästa damm. Igelbäcken ska bevaras/återskapas som ett öppet vattendrag under Kymlingelänken. Här är passagen för groddjuren till Överjärva mycket smal.

3.1.3 Förslag till åtgärder i kärnområdena

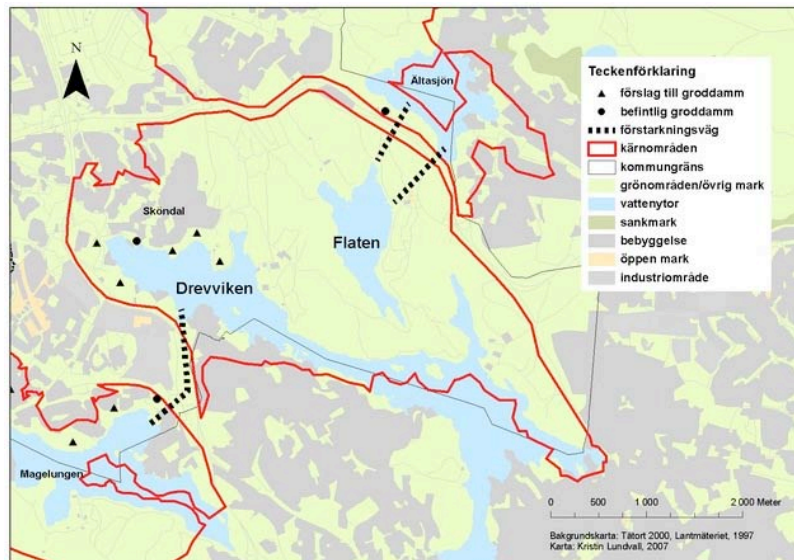
Generellt sett bör alla våtmarker som exploateras i kärnområden, bristområden eller potentialområden kompenseras. I kartorna visas förstärkningsvägar i form av tjocka streckade linjer. Förstärkningsvägar är möjliga spridningszoner som behöver förstärkas.

Magelungen



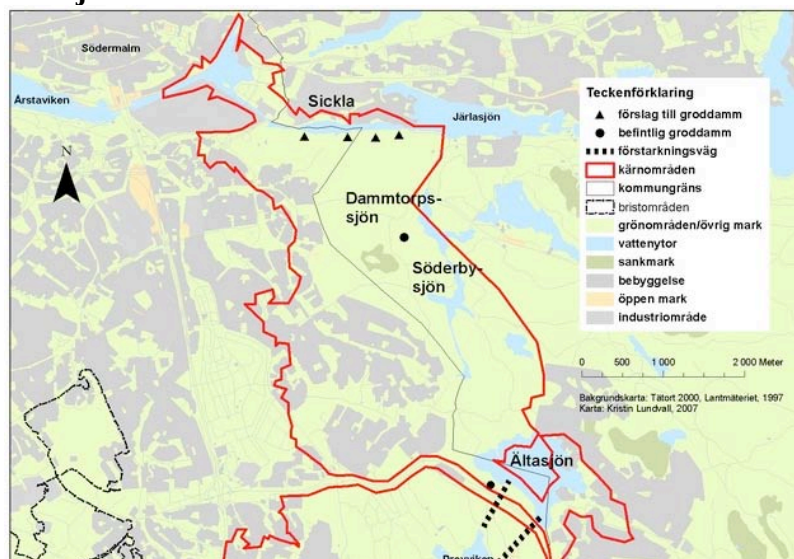
- förstärk spridningzoner till Drevviken
- anlägg flera dammar längs med Magelungens nordöstra strand
- möjliggör spridning till Fagersjö och Högdalstoppen över Magelungsvägen

Drevviken-Flaten



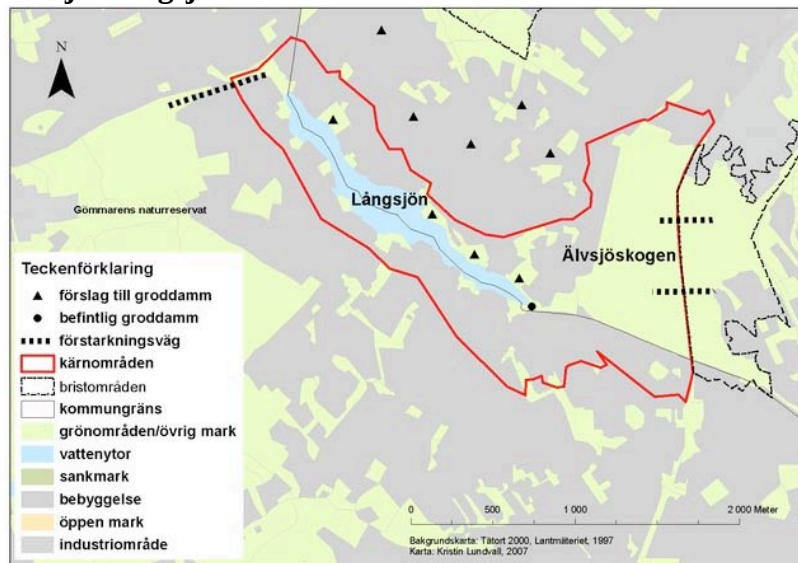
- anlägg flera dammar runt Drevvikens nordvästra del i Sköndal
- möjliggör spridning till Magelungen
- möjliggör spridning till Ältasjön under Tyresövägen

Ältasjön-Sickla



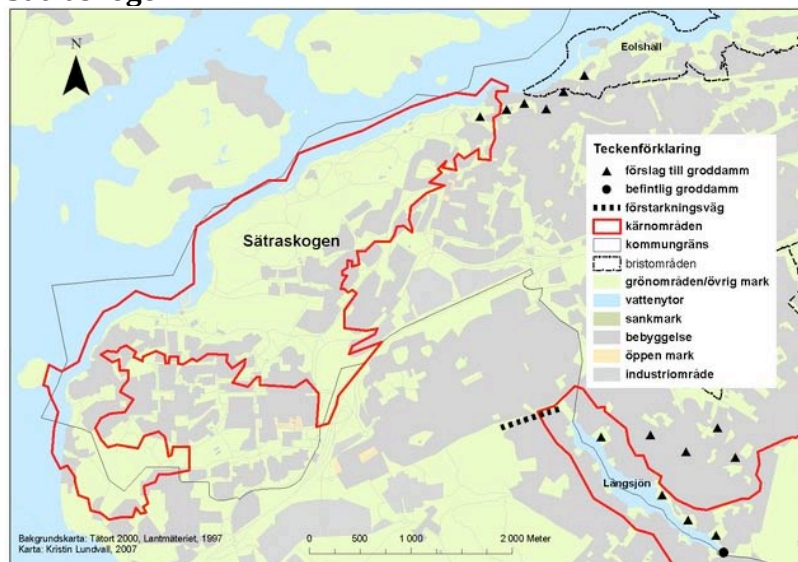
- möjliggör spridning till Flatens naturreservat under Tyresövägen
- anlägg fler dammar i närheten av Sickla kanal

Älvsjö-Långsjön



- förbättra spridningen till Gömmarens naturreservat
- sätt upp varningsskyltar vid Myrvägen, Herrängsvägen och Långsjövägen
- engagera villaägare att anlägga groddammar på sina tomter

Sätraskogen



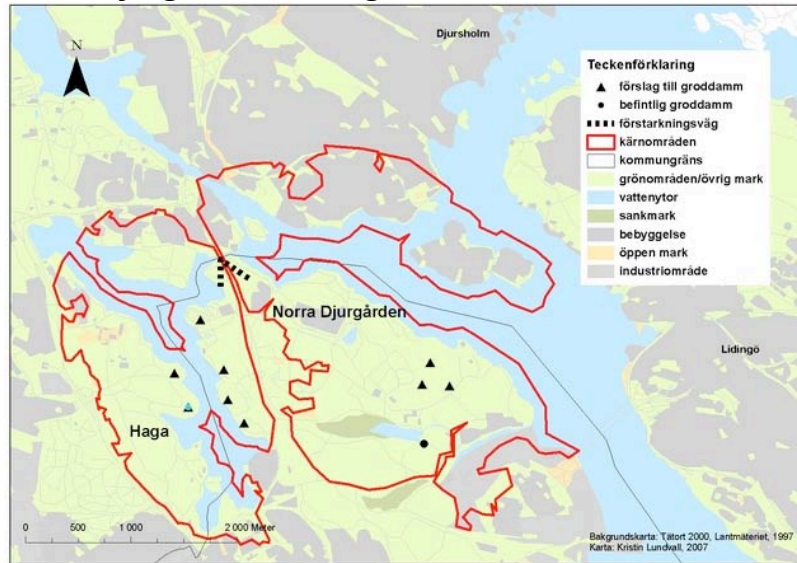
- engagera villaägare på Mälarhöjdsvägen och Pettersbergsvägen att anlägga groddammar på sina tomter

Södra Djurgården



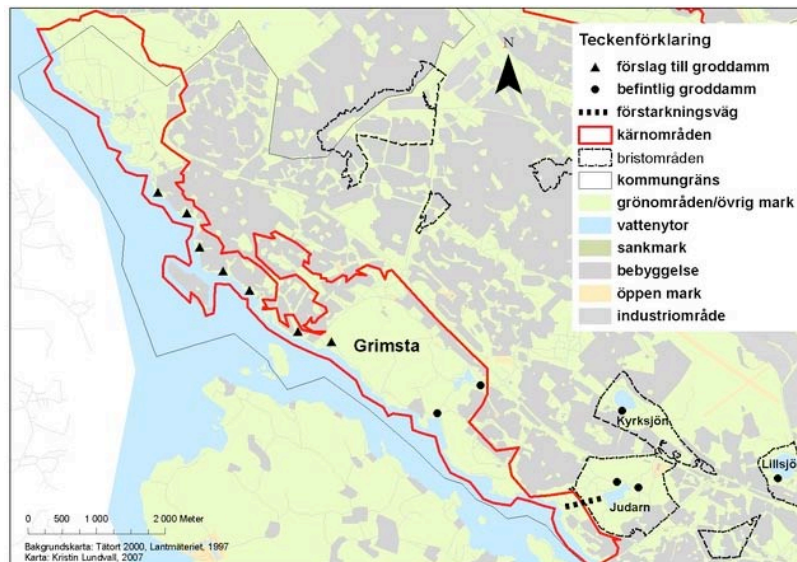
- anlägg dammar i Rosendal
- möjliggör spridning till Norra Djurgården

Norra Djurgården och Haga



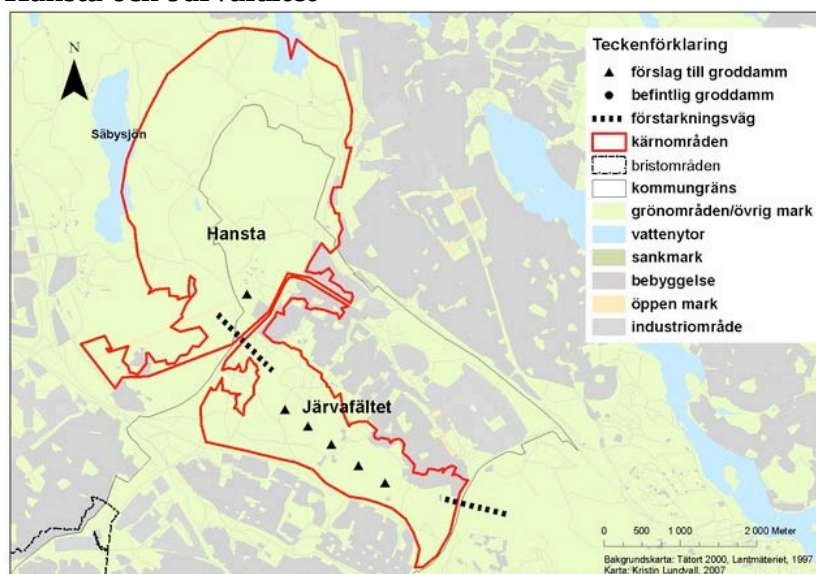
- överväg grodtunnel under Roslagsvägen
- möjliggör spridning till Södra Djurgården
- undvik utsättning av fisk i dammar och småvatten
- se över spridning norrut mot Stocksund
- anlägg fler dammar längs med Brunnsviken i närheten av Bergianska trädgården och i Hagaparken

Grimsta



- sätt upp varnings-skyltar och hastighetsbegränsning längs med Gubbkärrsvägen under lekperioden
- anlägg dammar längs med Mälarens strand vid Hässelby villastad
- förstärk sambandet mellan Grimsta och Judarn

Hansta och Järvafältet



- restaurera Igelbäcken under Akallavägen
- skydda och restaurera diket på motorcross-banan där större vattensalamander observerats
- restaurera Igelbäcken under Akallavägen
- bevara Igelbäcken öppen under Kymplingelänken
- anlägg fler dammar mellan Skogvaktar-kärret och Hästa.

3.2 Studie av de nya dammarna och förslag till åtgärder

Det kan vara svårt att bestämma hur en begränsad mängd resurser ska prioriteras för att uppnå bäst resultat för den eller de arter man vill bevara. Det kan dock vara bra att återskapa en damm inom eller mellan metapopulationer för att undvika lokala utdöenden (Langton et al., 2001) En annan taktik är att anlägga flera dammar i närheten av varandra och på så sätt skapa en metapopulation som är mer stabil mot förändringar och lokala utdöenden (ibid.).

Det är endast de anlagda dammarna i Nackareservatet och Judarn som är skapade för att gynna salamanderlek. I dessa områden kan vissa åtgärder genomföras för att ytterligare gynna groddjur och då särskilt större vattensalamander.

3.2.1 Analys av förutsättningarna för groddjur vid de nya dammarna

Nackareservatsdammen, Nacka kommun

Fyra dammar ligger inom 300 meter ifrån Nackareservatsdammen. En femte damm ligger ca 500 meter bort och där har fisk observerats. Den är också mycket grund. Dammarna ligger på en golfbana och den öppna marken runt dammarna sköts intensivt. Dammarna ligger i anslutning till skog och äng. Det finns flera diken och ett sumpigare skogsparti med al. En av dammarna hade sitt tillflöde från ett dike fyllt med sten som kan vara bra för vattensalamandern att gömma sig bland. Denna damm hade också riklig vegetation av igelknopp och nate som vattensalamandern kan gömma sin rom i. Här observerades också vanlig groda. Två av de äldre dammarna verkar i dagsläget ha bättre förutsättningar för större vattensalamander än Nackareservatsdammen men då vegetationen växer till kommer säkert denna damm vara lämplig för större vattensalamander. Dammen närmast vägen var i kontakt med ett dike och vattenväxter etablerade sig därför snabbt. Vägen vid denna damm är lågtrafikerad med enstaka bilar, främst är det cykel- och gångtrafikanter som använder vägen. Golfklubben arbetar för att lämna död ved runt omkring golfbanan. (pers. komm. Anders Fridén).

Eftersom det finns flera dammar inom vattensalamanderns spridningsförmåga och det finns tillgång på sommarhabitat, blandskog och snår med inslag av död ved skulle området kunna hysa arten. Området ligger också i ett större sammanhängande skogsområde (Nackareservatet) och det finns inga större vägar som kan vara en fara för salamandern. Så länge golfklubben visar hänsyn i skötseln av golfbanan, dvs. lämnar död ved, och lämnar ängsmark i direkt anslutning till dammarna och är uppmärksamma vid gräsklippning och inte planterar in fisk så finns goda möjligheter för groddjur i dammarna. Det finns vissa planer på att gräva ytterligare dammar.

Judarn – salamanderdammen, Bromma stadsdelsförvaltning

Tre mindre småvatten finns inom 1 km från dammen där spridning är trolig eller mycket trolig, den närmaste på ett avstånd av 350 m. Samtliga groddjur har observerats i området enligt ArtArken efter 1990.

Dammen är stor till ytan men vattenståndet var vid den här tidpunkten så lågt att de planterade strandmattorna låg ovanför vattenlinjen. En större gräsplan finns en bit bort. En stenmur belägen några meter in i skogen kan erbjuda övervintringsmöjligheter för groddjur. Det fanns inslag av död ved men det är främst mindre dimensioner och grenar. Dammen är omgiven av gångvägar. Skogen är av fuktlövtyp och består mest av al och björk med ett snårigt buskskikt. Sjön Judarn ligger ca 50 m därifrån. Den närmaste fiskfria dammen är Judarn - lilla dammen

som ligger ett hundratal meter därifrån. Ett uttorkat dike löper förbi dammen och ner mot Judarn.

Den låga vattennivån är oroande. Den innebär att dammen blir betydligt mindre än den är tänkt att vara. Då groddjuren rör sig till och från dammen är de mycket exponerade för omgivningen då de måste korsa gångvägar. Inget buskage eller skog angränsar direkt till dammen, däremot är de relativt skyddade i fuktlövskogen som leder ner till Judarn. Det verkar inte heller vara något som hindrar spridning mellan de två dammarna vid Judarn. Att anlägga ytterligare en salamanderdamm kan vara nödvändigt eftersom vattenståndet i den befintliga dammen verkar osäkert. Under torra somrar kanske dammen torkar ut. En damm lägre i terrängen och något skuggigare kan utgöra ett alternativ för salamandrarna vid dessa torrsomrar. I och med att alla Stockholms groddjur finns representerade i området och att Judarn utsetts till Natura 2000-område för sin förekomst av större vattensalamander (Länsstyrelsen, 2007), finns det stor anledning att satsa pengar på att anlägga dammar och förbättra groddjurens förutsättningar.

Laduviksdammen, Östermalms stadsdelsförvaltning

Fyra mindre småvatten ligger inom 1 km från dammen där spridning är trolig eller mycket trolig, den närmsta på ett avstånd av 350 meter, övrigt vatten ligger inom tio meter (Laduviken). Alla fem groddjuren har enligt ArtArken observerats i närområdet efter 1990.

Vattnet i dammen är svart och på botten ligger mycket löv. En ridstig löper en meter ifrån dammkanten. En bilväg (Fiskartorpsvägen) ligger inom fem meter från dammen. Skogen är av typen ädellöv och det finns död ved och hundraåriga ekar. Ängsmark ligger inom 50 meter och betas av nötkreatur.

Det är möjligt att dammen är för grund för att hysa större vattensalamander. Vegetationen i dammen är idag nästan obefintlig men vattenväxter kommer säkert att etablera sig i framtiden. Andra dammar i närheten tycks saknas, däremot ligger Laduviken inom tio meter från dammen. Laduviken är kantad av rikliga vassruggar som bildar avsnörda bassänger i strandkanten. Kanske kan dessa gynna groddjuren. I Laduviken finns fisk som kan inverka negativt på groddjurens fortplantning. Vägen utgör en risk för groddjuren.

Kasbydammen, Skarpnäcks stadsdelsförvaltning

Vattnet i dammen var svart vid besöket och på botten låg mycket löv. Vegetation saknades helt i dammen. En starkt trafikerad väg (Tyresövägen) ligger ca 25 meter ifrån dammen. Dammen kantas av alar och ruderatmark med slybuskage. En traktor stod och rostade precis



Foto: Anders Forsberg 2007

invid dammen. Ett dike som kommer ur ett kulverterat rör mynnar ut i närheten av dammen. Det finns ont om död ved men däremot förekommer betongrör och stenrösen. Det finns också en mindre stenmur. Den öppna marken består av gräsmatta och betad hagmark med ekar.

Vägen kan utgöra en fara för groddjuren. Det är möjligt för groddjuren att ta sig till Ältasjön men det verkar långt till andra groddammar.

Fagersjödammen, Farsta stadsdelsförvaltning

Inga mindre småvatten finns inom 1 km från dammen där spridning är trolig eller mycket trolig. Det finns flera dammar med potentiella reproduktionslokaler på andra sidan Magelungsvägen och järnvägsspåret. I det området har åkergroda observerats enligt ArtArken. På andra sidan Magelungen har vanlig padda observerats. Magelungsvägen och järnvägsspåret ligger ca 50 m ifrån dammen. Skogspartiet invid dammen är lövdominerad med en blandning av äldre ekar och yngre sälgbuskage. Mellan dammen och sjön Magelungen breder ett vassområde ut sig. Den öppna marken är bevuxen med vass och höga örter och gräs och här finns också en kortklippt gräsmatta. Det förekommer lite död ved och ett stenröse ligger några meter ifrån dammen.

Det finns gott om gömslen och groddjuren torde kunna gömma sig i det täta vass- och slybälte som leder ner till sjön. Vägen och järnvägsspåret utgör en tydlig fara för groddjurspopulationer om de försöker ta sig över den. Andra dammar längs med Magelungens strand kunde vara lämpligt så att de inte behöver korsas vägen. Dessutom ligger Fagersjö skola några hundra meter därifrån och det kunde vara pedagogiskt att anlägga en groddamm även här så att skolbarnen kan studera groddjurens utveckling på nära håll.

Forsåndammen, Farsta stadsdelsförvaltning

Två mindre småvatten ligger inom 1 km från dammen där spridning är trolig eller mycket trolig med den närmaste på ett avstånd av 120 m. Vanlig padda och åkergroda har enligt ArtArken observerats i området (inom 1 km).

Vattnet var vid besöket mycket klart med riklig förekomst av grönslick. Vegetationen runt dammen består av ungträd och höga örter. Det finns ingen död ved. Magelungsvägen ligger ca 50 meter ifrån dammen. En kanal (Forsån) ligger på andra sidan och den är kantad av sten. På andra sidan kanalen ligger kolonilotter. I närheten finns jätteeckar och öppen kortklippt gräsmark.

Området mellan Magelungsvägen och Magelungen har förutsättningar för groddjur men vägen utgör en stor fara. Kanalen som rinner intill dammen är grund och är kantad med bra gömställen som stenrösen. En del av kanalkanten är brant mot den motsatta stranden men det finns partier där groddjur lättare kan ta sig upp.

För att förstärka spridningen mellan Drevviken och Magelungen bör dammar grävas längs med Forsån. En damm borde anläggas längre västerut längs med Magelungens strand för att förbättra habitatnätverket mellan Fagersjödammen och Forsåndammen.

Sköndalsdammen, Farsta stadsdelsförvaltning

Sex mindre småvatten ligger inom 1 km från dammen där spridning är trolig eller mycket trolig, den närmsta på ett avstånd av 270 m. Åkergroda, vanlig padda, vanlig groda och mindre vattensalamandern har enligt ArtArken observerats i området (inom 1 km radie).

Dammen var nästan helt uttorkad vid besöket. Två andra dammar ligger en bit bort längs med Drevvikens strand. Dessa ligger där Stockholm Vatten har utlopp. Den öppna marken består främst av gräsmatta. Bebyggelsen börjar ca 50 meter från dammen. En bäck rinner öppet några meter ifrån dammen ner till sjön. Träden runtomkring dammen består av medelåldersträd med inslag av äldre ekar och någon död ek. Det förekommer en del död ved.

Ingen starkt trafikerad väg finns i direkt närhet av dammen vilket är positivt för groddjurens överlevnad. Mer eller mindre gles bebyggelse ligger nära dammen men det finns trädgårdar där groddjuren eventuellt skulle kunna hitta föda under sommaren. De andra två dammarna ligger inom groddjurens spridningsförmåga men det är oklart vad det är för vatten som kommer ut i dessa dammar. Är det förorenat dagvatten kanske det är skadligt för groddjurslarvernas utveckling. Den låga vattennivån i dammen är oroande, kanske ligger den för högt eller så måste man fördjupa den ytterligare.

Judarn - lilla dammen Bromma stadsdelsförvaltning

Tre mindre småvatten finns inom 1 km från dammen där spridning är trolig eller mycket trolig, den närmaste på ett avstånd av 350 m. Samtliga groddjur har observerats i området enligt ArtArken efter 1990.

Vattnet var vid besöket svart till färgen och dammen saknar helt vegetation. Här var det dock groddjur som plaskade men de gick inte att få syn på. Ingen öppen mark finns i direkt anslutning till dammen. Skogen består av fuktlövträd med inslag av enstaka granar. Fuktlövskogen är relativt ung och buskig ner mot Judarn.

Båda dammarna vid Judarn ligger på ett avstånd ifrån varandra som gör det möjligt för groddjur att ta sig emellan dem. Denna damm ligger skuggigare och eventuell grodlek kommer då kanske igång senare än vid den större mer solexponerade dammen. Eftersom den saknar vattenvegetation kanske denna lämpar sig sämre för vattensalamandrarnas lek.

Kyrksjölötsdammen, Bromma stadsdelsförvaltning

Inga mindre småvatten finns inom 1 km från dammen där spridning är trolig eller mycket trolig, men om en väg korsas finns fem dammar inom 1 km och där spridning är trolig. Samtliga groddjur har observerats här sedan 1990.

En kraftledning går över dammen. Skogen är ung och består främst av al björk och fläder. Det är snårigt av höga örter och vass. Det finns en del död ved i form av gamla stubbar. Vattenvegetationen verkar ha tagit sig ordentligt och täcker de grundare partierna av dammen. Kyrksjön ligger ca 50 meter ifrån dammen. Det finns lite öppen mark i form av gräsmatta. Dammen kantas av snåriga buskage som ger bra skydd för groddjur. Den rikliga vegetationen i dammen kan gynna vattensalamandrarnas lek. Fler dammar behövs i Kyrksjöns naturreservat för att förbättra förutsättningar för större vattensalamander. Kyrksjön är ett Natura 2000-område p.g.a. sin förekomst av större vattensalamander och åtgärder som direkt gynnar arten är nödvändiga (Länsstyrelsen, 2007)

Lillsjöparksdammen, Bromma stadsdelsförvaltning

Ett mindre småvatten finns inom 1 km från dammen där spridning är trolig eller mycket trolig och sex ytterligare dammar om vägar passeras men där spridning ändå anses som trolig. Vanlig groda har observerats på platsen.

Dammen ligger öppet och det finns inte så mycket skog runtomkring. De träd som finns är triviallöv, asp, björk och al. Ett vassbälte breder ut sig mellan dammen och Lillsjön. Ett koloniområde ligger ca 100 meter från dammen. Ett dike rinner längs med dammen ut i Lillsjön. Vattennivån är hög i dammen. Vegetationen är riklig. Det finns en del öppna gräsmarker i närheten av dammen. Bristen på död ved och stenrösen kan missgynna groddjuren under deras landlevande stadium. Eventuellt kan groddjuren finna föda och lövhögar att gömma sig i på koloniområdet. Kanske kan kolonilottsföreningen anlägga en

groddamm som ett komplement till Lillsjöparksdammen. Området är mycket isolerat, omgivet av starkt trafikerade vägar.

Råckstadammen, Hässelby-Vällingby

Sju mindre småvatten ligger inom 1 km från dammen där spridning är trolig eller mycket trolig varav en innefattas av en pågående plan. Vanlig padda och vanlig groda har observerats i området.

Dammen ligger i en dalbotten med öppen mark runt omkring och beskuggas endast av unga björkar. Bredvid dammen rinner en bäck som senare mynnar ut i ett större vattendrag (Råcksta träsk). Området kantas av mindre vägar. Vegetationen består främst av vass och älggräs och bredbladiga gräs. Några snåriga buskage finns ett trettio meter ifrån dammen. I slutningarna på respektive sida om dammen växer blandskog med stort inslag av tall. Vattenståndet var vid tidpunkten mycket högt.



Foto: Anders Forsberg 2007

Figur 16. Råckstadammen.

Det större vattendraget kan underlätta spridning av groddjur till denna damm men om det finns fisk i detta vatten kan det hämma groddjuren. Avståndet till nästa fiskfria damm är relativt stort. Det är brist på grova träd och död ved samt gömställen.

Kanaandammen, Hässelby-Vällingby

13 mindre småvatten ligger inom 1 km från dammen där spridning är trolig eller mycket trolig varav två innefattas av pågående planer på ny bebyggelse. Vanlig padda och vanlig groda har observerats i området.

Vegetationen runt dammen består av al och ek och högrötsvegetation i form av älggräs, tistlar och vass. Ett bestånd av nypon finns också. På bägge sidor om dalgången växer tallskog. En mindre båthamn ligger i anslutning till dammen. Ett vattendrag rinner i närheten av dammen ur en kulvert.



Foto: Anders Forsberg 2007

Figur 17. Kanaandammen.

Dammens närhet till Mälaren kan underlätta spridning av t.ex. padda men stranden är inte naturlig då den är påverkad av båthamnen.

Kanske skulle en övervintringsplats för groddjur gå att ordna i anslutning till dammen där det idag ligger grus och betongrester.

Långsjöängdammen, Älvsjö stadsdelsförvaltning

13 mindre småvatten ligger inom 1 km från dammen där spridning är trolig eller mycket trolig, alla ligger i Älvsjöskogen. I området har vanlig groda, vanlig padda och mindre vattensalamander observerats. Populationerna av vanlig groda och vanlig padda är de största i Stockholms stad (Norström, 1997).

Dammen ligger skuggigt i ett litet skogsparti. Vattenståndet var vid tidpunkten mycket rikligt. Träden runt omkring består av alar, gran, ek och hassel. Det finns gott om gömställen vid

alarnas styltrötter och i stenrösen och rishögar. Det är liten förekomst av död ved. Dammen ligger ca 25 meter från Långsjön. I närheten finns ett vattenfyllt dike. En lekplats med en öppen gräsmatta ligger i anslutning till dammen. Övrig mark består av villabebyggelse. Det är lämpligt att lägga ut död ved i skogsdungen. Flera bra gömställen finns för groddjur vid trädens styltrötter.

3.2.2 Åtgärdsförslag för de nya dammarna

Damm	Åtgärd
Nackareservatsdammen, Nacka kommun	• undvik att klippa med gräsklippare i en zon runt dammen och upp mot skogsbrynet • lägg död ved bredvid dammen • slå den intilliggande ängen årligen • anlägg vinterhabitat i närheten av dammen • restaurera närliggande dammar vid behov och efter större vattensalamanderns habitatkrav • undvik inplantering av fisk i dammarna • undvik bekämpningsmedel och konstgödsel vid skötsel av golfbanan
Judarn – salamanderdammen, Bromma stadsdelsförvaltning	• anlägg ytterligare en salamanderdamm inom 50-300 meter i ett något skuggigare läge • större inslag av grov död ved i närheten av dammen
Laduviksdammen, Östermalms stadsdelsförvaltning	• anlägg fler dammar i sumpskogen söder om Laduviken samt i anslutning till Laduviksbäcken • anlägg dammar anpassade för större vattensalamander
Kasbydammen, Skarpnäcks stadsdelsförvaltning	• staket vid Tyresövägen • död ved • ta bort rostande traktor och skräp i närheten av dammen • anlägg fler dammar i närheten av Ältasjön
Fagersjödammen, Farsta stadsdelsförvaltning	• anlägg fler dammar längs med Magelungens strand
Forsåndammen, Farsta stadsdelsförvaltningen	• staket mot Magelungsvägen • placera ut död ved • anlägg fler dammar längs med Magelungen • engagera koloniträdgårdsägare att anlägga och sköta groddamm
Sköndalsdammen, Farsta stadsdelsförvaltning	• fördjupa dammen • placera ut mer död ved • anlägg fler dammar längs med Drevvikens strand • anlägg vinterhabitat
Judarn – lilla dammen	• -
Kyrksjölötsdammen, Bromma stadsdelsförvaltning	• anlägg salamanderdammar längs med Kyrksjön
Lillsjöparksdammen, Bromma stadsdelsförvaltning	• anlägg vinterhabitat • placera ut död ved • engagera koloniträdgårdsägare att anlägga

	groddamm
Råckstadammen, Hässelby-Vällingby stadsdelsförvaltning	• anlägg ytterligare en fiskfri damm • placera ut grov död ved • anlägg vinterhabitat
Kanaandammen, Hässelby-Vällingby stadsdelsförvaltning	• anlägg vinterhabitat • placera ut död ved
Långsjöängdammen, Älvsjö stadsdelsförvaltning	• placera ut död ved • engagera villaägare att anlägga groddammar på sina tomter

3.3 Förslag till åtgärder för att gynna större vattensalamander

Checklista för anläggning och restaurering av salamanderdamm efter Langton et al., (2001) & munt. komm. Sverker Lovén:

✓	Åtgärder	Kommentar
	• Identifiera markägaren.	
	• Undersök befintliga planförhållanden.	Gällande detaljplan för området, eventuellt behövs en planändring.
	• Sök tillstånd/gör en anmälan hos kommunen/länsstyrelsen vid behov.	
	• Undersök groddjursförekomst	
	• Undersök vilka naturvärden som är förknippade med dammen och om det finns observationer av groddjur.	
	• Inventera växtligheten under växtsäsongen innan planerad åtgärd.	
	• Inventera ryggradslösa djur.	
	• Undersök de hydrologiska förhållandena runt dammen eller området för den planerade dammen.	
	• Undersök jordarten.	Väldränerade jordar kan behöva förstärkas med en duk i botten av dammen.
	• Upprätta en noggrann genomförandeplan och budget.	
	• Välj maskiner anpassade till arbetet och skickliga entreprenörer.	
	• Utför grävarbetena då marken är torr för att undvika onödiga körsador på befintlig natur.	Exempelvis vintertid.
	• Avlägsna vegetation varligt för att sedan sätta tillbaka den då dammen är grävd.	
	• Undersök om det finns arkeologiska intressen.	
	• Undersök om ledningar av gas, el eller vatten finns där dammen planeras.	
	• Konsultera arborister om trädfällning och utglesning av träd.	
	• Beakta vattnets tillflöde och utflöde i fråga om diken eller rör.	
	• Planera var grävmassorna ska läggas.	Förslagsvis på en åker efter skörden eller som solfångare på norra sidan av dammen.
	• Informera boende samt sätt upp skyltar under pågående arbete.	
	• Planera för säkerhet som t.ex. staket runt dammarna.	
	• Lagg grund för effekt och måloppfyllelse	Dokumentera händelseförloppet.
	• Planera för framtida skötsel av dammen.	Upprätta eventuellt en skötselplan.

Biotopförbättrande åtgärder

Vattenhabitat

Avstånd till närmaste befintlig *T. cristatus*-lokal: Högst 500 m

Dammstorlek: 50-250 m²

Optimalt vattendjup: 1-3,5 m

Exponering för solljus: Träd och buskar på norra sidan av dammen för att skapa ett bra landhabitat utan att skugga dammen för mycket så att den kan värmas upp på våren. Om buskar och träd endast finns på en sida minskas mängden löv som snabbt grundar upp dammen genom tillförseln av näringsämnen som får dammen att snabbare växa igen.

Lämpliga växter i dammkanten och vattnet: Förgätmigej *Myosotis* spp., Mannagräs *Glyceria fluitans*, Rosendunört *Epilobium hirsutum*, Nate *Potamogeton* spp., Igelknopp *Sparganium* spp.

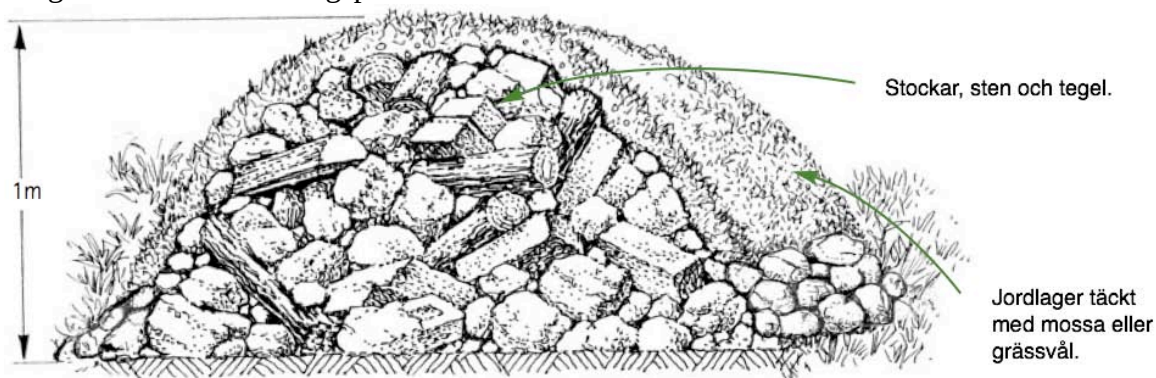
Andel växter i dammkanten: Åtminstone runt halva dammen.

Flytbladsväxter: Åtminstone en tredjedel av vattenytan bör vara fri från vegetation.

Landhabitat

Död ved: Bra att lämna död ved i närheten av dammen där salamandrarna kan söka föda och skydd under sommaren.

Anläggning av vinterhabitat: Sten, stockar och tegel som täcks av jord, torv eller mossa fungerar som övervintringsplats för större vattensalamander.



Figur 18. Övervintringsplats för större vattensalamander (efter Langton et al., 2001)

4 Diskussion

Studieområdet har varit Stockholms stad eftersom det för kommunen finns underlag som bl.a. beskriver habitatnätverk för padda (Mörtberg et al. 2006.). Staden har under 2007 också anlagt ett flertal nya småvatten för groddjur. Kanske är studieområdet för litet för att skapa en uppfattning om groddjurens bevarandestatus. Groddjursbestånden i Stockholms kranskommuner bedöms ha betydelse för groddjurspopulationer i staden. Detta trots att groddjur är relativt dåliga på att ta sig fram över stora avstånd. Detta talar för att det är lämpligt att titta på ett mindre område som Stockholms stad. Jag tror också att det är riskabelt att förlita sig på att de större grönområden som omger Stockholm ska försörja staden med ett rikt växt- och djurliv. De större grönområdena utanför Stockholm kan själva vara hotade. Det är viktigt att bevara och förstärka kontakterna mellan stadens och kranskommunernas grönområden men det är också viktigt att kvalitén är tillräckligt god i stadens grönområden för att kunna bibehålla en förhållandevis rik biologisk mångfald. Detta medför också en variationsrik rekreationsmiljö för stadens medborgare.

Att gynna groddjur genom att anlägga dammar och förbättra landhabitat genom utsättning av död ved och övervintringsplatser gynnar även andra arter. Förutsättningarna på en plats som restaureras måste dock vara så pass goda att inte groddjuren lockas att reproducera sig på platser som är olämpliga eller direkt dödliga för groddjur. Kanske måste staket eller andra hinder sättas upp vid starkt trafikerade vägar för att förhindra att groddjuren dödas i trafiken.

Att identifiera viktiga kärnområden, bristområden och potentialområden för groddjur är ett sätt att belysa hur starkt fragmenterat Stockholms grönstruktur är och vilka områden som måste förstärkas för att bevara groddjuren. Kärnområdena har bättre förutsättningar att bevara groddjur än bristområdena men nya dammar och spridningsvägar måste skapas även i kärnområdena. Framförallt är det viktigt att möjliggöra spridning av groddjur och knyta ihop viktiga områden som t.ex. Flaten-området med Ältasjön eller Judarn med Kyrksjön och Grimsta.

I kartan över groddjurens kärnområden, bristområden och potentialområden har små, isolerade områden med kända groddjursobservationer enligt ArtArken pekats ut som bristområden. Små isolerade områden utan groddjursobservationer har inte tagits med i denna kategori men kan ändå vara bristområden om det existerar ännu ej kända groddjurspopulationer på dessa platser. Alltså kan viktiga områden för groddjuren ha missats på grund av att ingen säker förekomst av groddjur finns dokumenterad. Även om ingen grodlek sker i dessa områden kan de fungera som en "stepping stone" som möjliggör spridning av individer mellan större sammanhängande delar av habitatnätverket. De områden som har ett flertal groddjursobservationer i ArtArken måste beaktas med viss försiktighet eftersom ArtArken inte visar några exakta sanningar om fördelning och densitet av groddjur. Den ger endast en fingervisning om var och vilka arter som observerats vid enstaka tillfällen. Ytterligare groddjursinventeringar är nödvändiga för att få en mer nyanserad bild av groddjursförekomsten i Stockholm. Områden som tidigare inte inventerats men som av habitatnätverket för padda framkommer som lämpliga lokaler borde också undersökas.

Betydelsen av fungerande metapopulationer är mycket stor för att uppnå en gynnsam bevarandestatus för groddjur då landskapet och de lokala förutsättningarna förändras kontinuerligt. I dammar och småvatten sker en ständig succession mot en igenväxning om ingen skötsel sker. Variationer i väder kan vissa år torka ut dammar som då ödelägger en generation groddjur. Det är alltså viktigt att bevara även "tomma" habitat eftersom de vid

andra omständigheter kan vara lämpliga för groddjur. Vikten av dammar av olika storlek och placering är viktig att beakta då förhållanden i dammar varierar beroende på rådande väder. Exempelvis har gölgroda observerats leka i olika dammar år från år beroende på temperatur (munt. komm. Lars-Gunnar Bråvander). Dock bygger metapopulationsdynamiken på att det är möjligt för groddjuren att sprida sig mellan habitatfragment. Samtidigt existerar i Stockholm vissa populationer av större vattensalamander som är till synes livskraftiga men också starkt isolerade från andra populationer. Exempel på sådana lokaler är Olovslundsdammen i Bromma och Solhem i Spånga. Kanske är de lokala förutsättningarna så bra på dessa platser att de utan problem kan leva vidare utan tillflöde av nya individer. Det kanske är tillräckligt att en individ tar sig till dammen vart 10:e år för att variera det genetiska materialet. Dessa isolerade lokaler med låg genetisk variation måste däremot vara mycket känsliga för störningar och yttre påverkan. En till synes livskraftig population kan också i själva verket vara en rest från en tidigare fungerande metapopulation som inom en snar framtid kan komma att dö ut.

För att förhindra att groddjuren helt försvinner från Stockholm krävs restaureringsåtgärder i form av dammar och biotopförbättrande åtgärder men också möjligheter att forcera vägar i form av grodtunnlar på befintliga vägar och särskilt hänsynstagande vid planering av nya vägar. Att våtmarker fortfarande tas i anspråk vid bebyggelse utan att kompenseras, är för mig obegripligt då det klart och tydligt står i miljömålen för Stockholms stad att exploatering av obebyggda mark- och vattenområden ska kompenseras med likvärdig natur i närområdet. Frågan är om våtmarker över huvud taget skall tillåtas exploateras då dessa i många fall är särskilt värdefulla biotoper som inte ska exploateras enligt delmålet *Exploatering av mark- och vattenområden*. Vid alla pågående planer där våtmarker exploateras borde verksamhetsutövaren kompensera den förödelse de skapar på ett lämpligt sätt. Exempelvis genom att återskapa en våtmark med tillhörande landhabitat på ett sätt som gynnar groddjur och därmed många andra insekter, fåglar och däggdjur. Att som kompensation erbjuda sig att flytta individer av groddjur till andra dammar är inte att rekommendera då resten av de arter som lever i dammen lämnas åt sitt öde och hela idén med kompenserings har förlorats.

Skötsel av nyanlagda dammar på stadens mark måste diskuteras så att det finns en tydlig aktör som ansvarar för detta. Ska externa naturvårdare sköta dammarna eller ska detta ligga på Stockholms stad? En aktiv frivilliggrupp är kanske mindre trolig att kunna genomföra en kontinuerlig och långsiktig skötsel av dammarna och bör istället genomföras av Stockholms stad. Samtidigt är kanske kostnaderna större då Stockholms stad genomför skötsel och restaurering. Insatser från privatpersoner och föreningar ska dock inte underskattas. Som exempel flyttar föreningen Rädda Långsjöns groddjur grodor och paddor över farliga vägar då de söker sig till vattnet för att leka. Jag tror också att villaägare kan spela en roll för groddjur om de anlägger dammar på sina tomter eller då trädgården kan fungera som födosöksområden för groddjuren.

Inplantering av arter som en åtgärd att gynna groddjuren kan också diskuteras. Om inplantering sker är det svårt att veta om de naturvårdsåtgärder som genomförts gjort att groddjur naturligt kunnat ta sig till dammarna. Vissa områden är kanske så isolerade att det är nödvändigt med inplantering. Detta kanske kan övervägas vid skolor och förskolor mest för sitt pedagogiska värde.

Slutligen kan man fråga sig om inte vi i Norden har ett särskilt ansvar gentemot Europa och världen att bevara groddjur och speciellt större vattensalamander som idag finns i bl.a. mellersta Europa men som vid en klimatförändring kan få en allt nordligare utbredning.

5 Slutsats

Groddjurens kärnområden sammanfaller inte helt oväntat med de större oexploaterade grönområdena i Stockholm. Dessa grönområden är inte bara kärnområden för groddjur utan är troligen viktiga även för andra arter. Kärnområdenas relativt stora area av naturmark och därmed ett flertal lämpliga habitat gör dem sannolikt till gynnsamma groddjursområden. Dock krävs i många fall åtgärder i form av habitatförbättring och minskning av barriärer för att säkerställa groddjursförekomst. De kärnområden som bör prioriteras för åtgärder är Långsjön-Älvsjöskogen, Norra och Södra Djurgården, Haga och Hansta. Långsjön-Älvsjöskogen bör prioriteras för sin stora förekomst av populationer av vanlig groda och vanlig padda. Norra och Södra Djurgården, Haga och Hansta är de kärnområden med känd förekomst av större vattensalamander och bör därför prioriteras gällande skydd och åtgärder.

I bristområdena krävs ytterligare insatser i form av habitatförbättring och minskning av barriärer för att bevara groddjuren. Kontakten till andra grönområden måste förstärkas och då särskilt till de större kärnområdena. Prioriterade bristområden bör vara Judarn och Kyrksjön på grund av att samtliga Stockholms groddjur finns observerade och att båda områdena är utsedda till Natura 2000-områden bl.a. för sin förekomst av större vattensalamander. Andra bristområden som t.ex. Solbergaskogen, Långholmen och Fagersjö kan vara viktiga för groddjurens möjligheter att sprida sig mellan olika större grönområden och bör därmed bevaras eller utvecklas så att groddjur gynnas.

I potentialområdena finns grundläggande förutsättningar för groddjur men åtgärder behövs för att återfå tidigare groddjurspopulationer.

Stadens vägar är de svåraste barriärerna som fragmenterar och delar upp nätverket av habitatnätverk för padda. Dessa måste förändras så att spridning blir möjlig för groddjur. I planeringen av framtida vägar måste groddjurens spridningsförmåga tas i beaktande.

Stadens nyanlagda groddammar gynnar säkerligen groddjuren men med enkla habitatförbättrande åtgärder kan dessa bli ännu bättre groddjurslokaler. Många fler dammar behövs för att skapa starkare groddjurspopulationer och för att de redan befintliga dammarna ska ge bra utdelning i fråga om groddjur. De dammar som saknar eller har mycket få småvatten inom en kilometer är Fagersjödammen, Kyrksjölötsdammen och Lillsjöparksdammen, här behövs fler dammar anläggas. De dammar som verkar ha bäst förutsättningar för större vattensalamander i fråga om lämpliga land- och vattenhabitat är Nackareservatsdammen och stora Judarndammen. Det finns dock faktorer som påverkar dammarnas framgång som t.ex. vattenståndet i Judarndammen och golfbanans skötsel i Nackareservatsdammen.

Det är svårt att bedöma om groddjurens bevarandestatus är gynnsam eller ej i Stockholm. Till detta behövs fler groddjursinventeringar och en noggrann uppföljning av resultatet.

6 Referenser

- Ahlén, I., Andrén, C., Nilsson, G. 2001. *Sveriges grodor, ödlor och ormar*. Svenska Naturskyddsföreningen. Helsingborg.
- Andersson, E. 2007. *Managing the urban greens*. Doctoral thesis in natural resource managing. Department of Systems Ecology. Stockholm University. Universitetservice US-AB. Stockholm.
- Bastian, O., Steinhardt, U., Naveh, Z. 2002. *Development and Perspectives of Landscape Ecology*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.
- Ekelund, N. 2007. *Effekter på den biologiska mångfalden av ett förändrat klimat. Handlingsplan mot växthusgaser*. Miljöförvaltningen. Stockholms stad.
- Eknert, B. *Development of landscape ecology – a literature review of theories and applications*. Department of Physical Geography, Stockholm University
- Forman, R., Godron, M. 1986. *Landscape ecology*. John Wiley & sons.
- Gothnier, M., Hjorth, G., Östergård, S. 1999. *Rapport från ArtArken, Stockholms artdata-arkiv*. Miljöförvaltningen. Stockholms stad.
- Handlingsplan för biologisk mångfald. *Meddelande från Kommissionen - Att stoppa förlusten av biologisk mångfald till 2010 - och därefter - Att upprätthålla ekosystemtjänster för mänskligt välbefinnande {SEC(2006) 607} {SEC(2006) 621} /* KOM/2006/0216 slutlig */*
- Hanski, I. 1999. *Metapopulation ecology*. Oxford university press inc., New York.
- Hels, T., Buchwald, E. 2001. *The effect of road kills on amphibian populations*. Biological Conservation 99 (2001) 331-340
- Idrottsförvaltningen. 2007. *Stockholms nya groddammar*. Broshyr. Red. Ann-Lee Jansén. Stockholms stad.
- Janzén A-L. C., 2007. *Stockholms nya groddammar – En inventering och utvärdering av projektet i ett tidigt skede*. Examensarbete. Stockholms universitet.
- Karlström, A., Sjögren-Gulve, P. 1997. *Groddjur-indikatorer på biologisk mångfald. Statistisk analys av inventeringarna i Stockholms stad 1992-1996*. Stadsbyggnadskontoret. Stockholms stad.
- Krebs, C. J. 2001. *Ecology*. Fifth edition. Benjamin Cummings an imprint of Addison Wesley Longman, Inc. San Francisco.
- Langton, T., Beckett, C., Foster, J. 2001. *Great Crested Newt Conservation handbook*. Froglife. s. 1-55. Suffolk.

Lundberg, J. 2006. *Rethinking urban nature*. Doctoral thesis in natural resource managing. Department of Systems Ecology. Stockholm University. Intellecta DocuSys AB. Sollentuna.

Länsstyrelsen. 2006. *Miljömålen för Stockholms län*. Miljö- och planeringsavdelningen. Lenanders grafiska AB, Kalmar.

Länsstyrelsen. 2007. *Judarn SE0110172. Bevarandeplan för Natura 2000-område*.

Löfvenhaft, K. 2002. *Spatial and temporal perspectives on biodiversity for physical planning*. Stockholms universitet.

Malmgren, J. 2007. *Åtgärdsprogram för bevarande av större vattensalamander och dess livsmiljöer*. Rapport 5636. Naturvårdsverket.

Miljöförvaltningen. 2003. *Biologisk utveckling av Stockholm*. Miljöförvaltningen. Stockholms stad.

Miljöförvaltningen. 2006. *Miljö- och hälsoutredning 2006 – Faktaunderlag tillstånd, effekter och källor*. Stockholms stad.

Miljömålsrådet. 2007. *Miljömålen- i ett internationellt perspektiv de Facto 2007*.

Mörtberg, U.M., Zetterberg, A. Gontier, M. 2006. *Landskapsekologisk analys för miljöbedömning. Metodutveckling med groddjur som exempel*. Arbetsmaterial. Kungliga tekniska högskolan och Stockholms miljöförvaltning.

Mörtberg, U., Zetterberg A., Gontier, M. 2007. *Landskapsekologisk analys i Stockholms stad. Habitatnätverk för eklevande arter och barrskogsarter*. Arbetsmaterial. Kungliga tekniska högskolan och Stockholms miljöförvaltning.

Naturskyddsföreningen. 2002. *Skydda Storstockholms gröna kilar*.

Naturvårdsverket. 1999. *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet Sjöar och vattendrag*. Rapport 4913. Almquist och Wiksell, Uppsala.

Naturvårdsverket. 2003. *Natura 2000 i Sverige. Handbok med allmänna råd*.

Naturvårdsverket. 2005. *En bok om svensk vattenförvaltning*. Rapport 5489.

Norström, M. 1994. *Groddjursinventering i Stockholms stad 1992-93*. Stadsbyggnadskontoret. Stockholms stad.

Norström, M. 1997. *Groddjursinventering i Stockholm*. Fältrapport. Stadsbyggnadskontoret. Stockholms stad.

Pounds, A., Carnaval, A.C.O.Q., Corn, S. 2005. *Climate Change, Biodiversity Loss and Amphibian Declines*. Amphibian Conservation Action Plan. IUCN. Gland, Switzerland.

Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.

Sjögren, P. 1991. *År för grodor*. Sveriges Natur 1991 (2):35-36.

Sjögren-Gulve, P. 1995. *Groddjuren i Stockholms stad 1992-93: en naturvårdsbiologisk analys av utbredningsmönster och förändringar*. Stadsbyggnadskontoret. Stockholms stad.

Stadsbyggnadskontoret. 2004. *Stockholms ekologiska infrastruktur*. Arbetsrapport 2030:6. Stockholms stad.

Databaser:

Mörtberg, U.M., Zetterberg, A. & Gontier, M. 2006. *Landskapsekologisk analys för miljöbedömning. Metodutveckling med groddjur som exempel*. Kungliga tekniska högskolan och Stockholms miljöförvaltning. Utdrag ur Miljöförvaltningens databas år 2007.

Miljöförvaltningen. 2007. *ArtArken, Stockholms artdata-arkiv*. Utdrag ur Miljöförvaltningens databas år 2007. Stockholms stad.

Internetkällor:

Artdatabanken 2007-11-23

<http://www.artdata.slu.se/rodlista/rodlistan.asp>

Convention on Biological Diversity 2008-01-07

<http://www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02>

Eniro flygbilder 2007-10-01 till 2007-12-20

http://kartor.eniro.se/#&what=map_adr&mop=aq&mapstate=1;17;62.2;a;-9.426517835001533;73.84606156227501;43.35478641533433;50.59358676025918;753;626&mapcomp=;;;;;;;;;0;0;;;0&stq=0

IUCN 2007-12-03

http://www.iucn.org/themes/ssc/sgs/amphibians_reptiles.htm

Länsstyrelsen 2008-01-08

http://www.ab.lst.se/templates/InformationPage_9712.asp

Naturvårdsverket 2007-10-29

<http://www.naturvardsverket.se/sv/Arbete-med-naturvard/Detta-ar-naturvard/Natura-2000-natverk-for-vardefull-natur/Natura-2000---en-lathund/>

Newsdesk 2007-12-21

<http://www.newsdesk.se/view/pressrelease/ett-hopp-foer-vaerldens-grodor-nordens-ark-tar-taeten-187440>

Regionplane- och trafikkontoret 2007-12-12

<http://www.rtk.sll.se/verksamhet/gronstruktur/gronstruktur.htm>

Statens folkhälsoinstitut 2007-12-12

http://www.fhi.se/templates/page_1272.aspx?&MSHiC=65001&L=9&W=natur+'&Pre=%3CFONT+STYLE%3D%22color%3A+%23000000%3B+background%2Dcolor%3A+%23FFFF00%22%3E&Post=%3C%2FFONT%3E

Statistiska centralbyrån 2007-09-05

http://www.scb.se/templates/tableOrChart_167883.asp

Stockholms stad 2007-09-05

http://portal.miljomiljarden.se/wf_miljomiljarden/home/ext_projects_view.asp?projectid=162

Stockholms stad 2007-10-25

<http://www.miljobarometern.stockholm.se/sub.asp?mp=MP&mo=4&dm=3&tb=3>

Stockholms stad 2007-11-01

<http://www.stockholm.se/Extern/Templates/Page.aspx?id=52544>

Sveriges riksdag 2007-10-26

<http://www.eu-upplysningen.se/Amnesomraden/Miljo/EUs-vattenpolitik/>

Muntliga källor:

Torbjörn Pettersson 2007-09-28 Naturhistoriska riksmuseet

Stefan Lundberg 2007-09-28 Naturhistoriska riksmuseet

Sverker Lovén 2007-11-06 Idrottsförvaltningen

Anders Fridén 2007-09-28 Biolog, Björkhagens Golfklubb

Roland Berndt 2007-12-20 Biolog, Rädda Långsjöns grodor

Lars-Gunnar Bråvander 2008-01-08 Stockholms universitet

7 Bilagor

7.1 Tabell över kärnområden

Platser som bedöms ha goda förutsättningar att långsiktigt hysa groddjurspopulationer.

Habitat-områden	Antal försvunna lokaler	Potentiella reproduktions-lokaler för padda, ej sjö	Spridningssamband	Storlek (km ²)	Observationer enligt ArtArken from 1990 (antal observationer)	Antal våtmarker som omfattas av planer	Nyanlaggda dammar
Magelungsområdet*	1 (T.c*, Rågsved)	11 i Stockholms stad (60) stycken ligger i Huddinge kommun	Dålig förbindelse i nv mot Älvsjöskogen. En vattenförbindelse till Drevviken men över den går bl.a. Magelungsvägen och Nynäsvägen Förbindelser mot Ågesta och söderut osäkra pga kommungräns men de bedöms som goda. Ågestavägen stör spridning till Ågestasjön, men vägen verkar gå över en mindre bro över vattenflödet mellan sjöarna. Magelungsvägen är en svår barriär till Högdalsberget och Fagersjö.	12,2	Vanlig padda (11) Vanlig groda (5) Åkergroda (4)	0	3 (Forsåndammen, Fagersjödammen, Kräppladammen)
Drevviken-Flaten	0	115 varav alla utom 12 ligger i naturreservatet Flaten	De två passagerna mot Magelungen måste åtgärdas. Passagen norrut och mot Ältasjön hindras av Tyresövägen. I väster avgränsas området av gudöbroleden.	10,7 km ²	Vanlig padda (8) Vanlig groda (7) Åkergroda (3) Mindre vattensalamander (4)	1	2 (Sköndalsdammen och groddamm vid Flaten)
Ältasjön-Dammtorp-Söderbysjön-Sicklakanal	2 (T.c., B.b.*)	90	Tyresövägen är en direkt barriär i söder på vissa ställen. I norr begränsas habitatnätverket av bebyggelse i Hammarbyhamnen och södra länken. Hur habitatnätverket ser ut österut är oklart pga	13,3 km ²	Vanlig padda (11) Vanlig groda (4) Åkergroda (9) Mindre vattensalamander (2)	2	

			kommungräns mot Nacka men eftersom detta område (Nackareservatet) består av skog bedöms spridning härifrån som god. Dock finns det barriärer så som Ältavägen som delar upp Nackareservatet.				
Älvsjö-skogen-Långsjön	11 (T.c, T.v., B.b., R.a.*)	27	Mycket dåliga spridningsvägar i öster där Huddingevägen är ett stort hinder och på vissa ställen en barriär. Spridning till östra Älvsjöskogen begränsas av järnvägsspår. Spridningen är möjlig till Långsjön men hindras av korkskruven. Spridning till Gömmarens naturreservat är möjlig men begränsas av villabebyggelse och Häradsvägen. Spridning till Långbrodal begränsas av bebyggelse och i viss mån av vägar. Sambandet till Sätmaskogen är mycket svagt bebyggelse, g:a Södertäljevägen och E4:an skär av områdena.	2,5 km ²	Vanlig groda (14) Vanlig padda (7) Mindre vattensalamander (4)	0	1 (Långsjöäng-dammen)
Sätmaskogen	0	27	Möjlig spridning till Långsjöområdet men begränsas här av E4:an. Spridning till Hägersten och Vinterviken är inte möjlig idag. Spridning till och från öarna i Fiskarfjärden är osäker. Eventuell spridning från Gömmarens naturreservat längs med Mälaren.	6,1 km ²	Vanlig padda (2)	2	0
Södra Djurgården	2 (T.c.*)	5	Området är helt isolerat från det övriga habitatnätverket. Mellan de tre reproduktionslokalerna är spridning möjlig men inte trolig.	4,6 km ²	Vanlig groda (4) Vanlig padda (2) Mindre vattensalamander (2) Större vattensalamander (5)	0	1 (våtmark vid Kaknäs)

Norra Djurgården	0	7	Spridningen till Bergianska är möjlig men inte trolig p.g.a. Roslagsvägen. Spridning söderut till Uggleviken är möjlig men begränsas av Björnnäsvägen. Ingen kontakt finns med Södra Djurgården. Norrut är spridning möjlig till Stocksund.	6,4 km ²	Vanlig groda (3) Vanlig padda (8) Åkergröda (1) Mindre vattensalamander (9) Större vattensalamander (11)	0	1 (Laduviksdammen)
Grimsta	4 (T.v., R.t, R.a.*)	50	Området delas i viss mån upp utav bebyggelse i Hässelby, spridning anses ändå möjlig utmed Mälarstranden. Spridning till Judarn är möjlig men begränsas av Gubbkärsvägen.	10,5 km ²	Vanlig padda (7) Vanlig groda (4)	1	3 (Räckstadammen, Kaanan-dammen, Lövsta golfbanedamm)
Järvafältet		12	Området är omringat av Hjulstavägen, Akallavägen, Kymlingevägen och bostadsområdena Akalla, Husby och Kista. Möjlig spridning till Hansta men Akallavägen hindrar spridningen. Förbindelse till Järva friområde begränsas av Kymlingelänken.	4 km ²	Vanlig groda (1) Vanlig padda (2) Mindre vattensalamander (3)	1	2 (Hästa damm, Skogvaktarkärret)
Hansta	0	20	I söder avgränsas Hansta ifrån resten av Järvafältet (Järva friområde) av Akallavägen. I öster angränsar området till E4:an och bebyggelse. I väster och norr fortsätter Järvafältet i Sollentuna kommun.	9,3 km ²	Vanlig groda (4) Vanlig padda (3) Åkergröda (4) Mindre vattensalamander (2) Större vattensalamander (3)	0	0

*T.c. = *Triturus cristatus*, större vattensalamander. T.v. = *Triturus vulgaris*, mindre vattensalamander. B.b. = *Bufo bufo*, vanlig padda. R.t. = *Rana temporaria*, vanlig groda. R.a. = *Rana arvalis*, åkergröda.

7.2 Fältprotokoll från de nyanlagda dammarna

Fältprotokoll: Nackareservatsdammen 2007-09-28			Fältprotokoll: Kasbydammen 2007-10-07		
Hydrologi	vatten året runt	x	Hydrologi	vatten året runt	x*
	tidvis uttorkad damm			tidvis uttorkad damm	
Predation	fisk		Predation	fisk	
Ljusförhållande	öppet	x	Ljusförhållande	öppet	
	halvskugga			halvskugga	x
	skugga			skugga	
Mängd vegetation	sparsam	x	Mängd vegetation	sparsam	x
	medel			medel	
Kärlväxter och alger	strandmatta	x	Kärlväxter och alger		
Omgivande skog	lövskog:		Omgivande skog	lövskog	
	mogen			mogen	
	mellan			mellan	x
	ung			ung	
	blandskog:			blandskog:	
	mogen			mogen	
	mellan	x		mellan	
	ung			ung	
	barrskog:			barrskog:	
	mogen			mogen	
	mellan			mellan	
	ung			ung	
Öppen mark		x	Öppen mark		x
Andra strukturelement	stenrösen eller liknande	x	Andra strukturelement	stenrösen eller liknande	x
	buskage	x		buskage	x
	död ved	x		död ved	

*osäker vattentillgång under året

Fältprotokoll: Laduviksdammen 2007-10-02		
Hydrologi	vatten året runt	x*
	tidvis uttorkad damm	
Predation	fisk	
Ljusförhållande	öppet	
	halvskugga	
	skugga	x
Mängd vegetation	sparsam	x
	medel	
Kärlväxter och alger		
Omgivande skog	lövskog:	
	mogen	x
	mellan	
	ung	
	blandskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
	barrskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
Öppen mark		
Andra strukturelement	stenrösen eller liknande	
	buskage	x
	död ved	x

Fältprotokoll: Sköndalsdammen 2007-10-08		
Hydrologi	vatten året runt	
	tidvis uttorkad damm	x
Predation	fisk	
Ljusförhållande	öppet	
	halvskugga	x
	skugga	
Mängd vegetation	sparsam	
	medel	x
Kärlväxter och alger	strandmatta	x
Omgivande skog	lövskog	
	mogen	
	mellan	x
	ung	
	blandskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
	barrskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
Öppen mark		x
Andra strukturelement	stenrösen eller liknande	
	buskage	x
	död ved	x

*osäker vattentillgång under året

Fältprotokoll: Fagersjödammen 2007-10-08		
Hydrologi	vatten året runt	
	tidvis uttorkad damm	
Predation	fisk	
Ljusförhållande	öppet	
	halvskugga	x
	skugga	
Mängd vegetation	sparsam	
	medel	x
Kärlväxter och alger	strandmatta	x
	grönslick	x
Omgivande skog	lövskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
	blandskog:	
	mogen	
	mellan	x
	ung	
	barrskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
Öppen mark		x
Andra strukturelement	stenrösen eller liknande	x
	buskage	x
	död ved	x

Fältprotokoll: Judarn – slamanderdammen 2007-10-09		
Hydrologi	vatten året runt	
	tidvis uttorkad damm	x
Predation	fisk	
Ljusförhållande	öppet	
	halvskugga	
	skugga	
Mängd vegetation	sparsam	
	medel	x
Kärlväxter och alger	strandmatta	x
	grönslick	x
Omgivande skog	lövskog	
	mogen	
	mellan	x
	ung	
	blandskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
	barrskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
Öppen mark		x
Andra strukturelement	stenrösen eller liknande	x
	buskage	x
	död ved	x

Fältprotokoll: Forsåndammen 2007-10-08		
Hydrologi	vatten året runt	x
	tidvis uttorkad damm	
Predation	fisk	
Ljusförhållande	öppet	
	halvskugga	x
	skugga	
Mängd vegetation	sparsam	
	medel	x
Kärlväxter och alger	strandmatta	x
	grönslick	x
Omgivande skog	lövskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	x
	blandskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
	barrskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
Öppen mark		x
Andra strukturelement	stenrösen eller liknande	
	buskage	x
	död ved	

Fältprotokoll: Kyrksjölötsdammen 2007-10-09		
Hydrologi	vatten året runt	x
	tidvis uttorkad damm	
Predation	fisk	
Ljusförhållande	öppet	
	halvskugga	x
	skugga	
Mängd vegetation	sparsam	
	medel	
Kärlväxter och alger	strandmatta	x
Omgivande skog	lövskog	
	mogen	
	mellan	
	ung	x
	blandskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
	barrskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
Öppen mark		x
Andra strukturelement	stenrösen eller liknande	
	buskage	x
	död ved	x

Fältprotokoll: Judarn – lilla dammen 2007-10-09		
Hydrologi	vatten året runt	x
	tidvis uttorkad damm	
Predation	fisk	
Ljusförhållande	öppet	
	halvskugga	
	skugga	x
Mängd vegetation	sparsam	x
	medel	
Kärlväxter och alger		
Omgivande skog	lövskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
	blandskog:	
	mogen	
	mellan	x
	ung	
	barrskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
Öppen mark		
Andra strukturelement	stenrösen eller liknande	
	buskage	
	död ved	x

Fältprotokoll: Råckstadammen 2007-11-04		
Hydrologi	vatten året runt	x
	tidvis uttorkad damm	
Predation	fisk	
Ljusförhållande	öppet	
	halvskugga	x
	skugga	
Mängd vegetation	sparsam	
	medel	x
Kärlväxter och alger		
Omgivande skog	lövskog	
	mogen	
	mellan	
	ung	x
	blandskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
	barrskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
Öppen mark		x
Andra strukturelement	stenrösen eller liknande	
	buskage	x
	död ved	

Fältprotokoll: Lillsjöparksdammen 2007-10-09		
Hydrologi	vatten året runt	x
	tidvis uttorkad damm	
Predation	fisk	
Ljusförhållande	öppet	
	halvskugga	
	skugga	
Mängd vegetation	sparsam	
	medel	x
Kärlväxter och alger	strandmatta	x
	grönslick	x
Omgivande skog	lövskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	x
	blandskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
	barrskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
Öppen mark		x
Andra strukturelement	stenrösen eller liknande	
	buskage	x
	död ved	

Fältprotokoll: Långsjöängdammen 2007-10-22		
Hydrologi	vatten året runt	x
	tidvis uttorkad damm	
Predation	fisk	
Ljusförhållande	öppet	
	halvskugga	
	skugga	x
Mängd vegetation	sparsam	x
	medel	
Kärlväxter och alger		
Omgivande skog	lövskog	
	mogen	
	mellan	
	ung	
	blandskog:	
	mogen	
	mellan	x
	ung	
	barrskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
Öppen mark		x
Andra strukturelement	stenrösen eller liknande	x
	buskage	x
	död ved	

Fältprotokoll: Kaanan-dammen 2007-11-04		
Hydrologi	vatten året runt	x
	tidvis uttorkad damm	
Predation	fisk	
Ljusförhållande	öppet	
	halvskugga	x
	skugga	
Mängd vegetation	sparsam	x
	medel	
Kärlväxter och alger		
Omgivande skog	lövskog:	
	mogen	
	mellan	x
	ung	
	blandskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
	barrskog:	
	mogen	
	mellan	
	ung	
Öppen mark		
Andra strukturelement	stenrösen eller liknande	
	buskage	
	död ved	

7.3 Vattendirektivet, habitatdirektivet och miljömålen

7.3.1 Vattendirektivet

EU:s ramdirektiv för vatten syftar till att främja en hållbar användning av vatten och att skydda och uppnå god ekologisk, kemisk och kvantitativ status för allt vatten till år 2015 (Sveriges riksdag, 2007-10-26). EU har sedan 2000 haft ett ramdirektiv för vatten som omfattar ytvatten, grundvatten, kustvatten, floder och sjöar (ibid.). God ekologisk status för sjöar, vattendrag och kustvatten innebär att vattnets växt- och djurliv, vägar och flöden, botten och stränders struktur samt att de kemiska och fysikaliska förhållandena inte avviker från en av människan opåverkad vattenmiljö (Naturvårdsverket, 2005).

Förvaltningen av vatten ska indelas efter avrinningsområden utan administrativa gränser som t.ex. kommuner, län och nationer. I Sverige finns fem vattendistrikt. Utvalda länsstyrelser ska se till att kartlägga och analysera vattenmiljön, utarbeta förvaltnings- och åtgärdsplaner och ha fortlöpande övervakning av vattenmiljön (ibid.). För att kunna bedöma miljökvaliteten i vatten har Naturvårdsverket utformat serien *Bedömningsgrunder för miljökvalitet*. Serien består av sex delar; *skogslandskapet*, *odlingslandskapet*, *grundvatten*, *kust och hav*, *förorenade områden* samt *sjöar och vattendrag* (Naturvårdsverket, 1999)

I varje rapport i serien finns parametrar som är lämpliga för respektive ämne. För Sjöar och vattendrag är dessa parametrar; Näringsämnen/eutrofiering, Syretillstånd och syretärande ämnen, Ljusförhållanden, Surhet/försurning, Metaller, Planktiska alger, Vattenvegetation, Påväxt - kiselalger, Bottenfauna och Fisk. Dessa parametrar bedöms ”utgöra de viktigaste måtten på vattenkvalitet i vid mening”. Den slutgiltiga bedömningen utgörs av två aspekter, en bedömning av ekosystemets kvalitet och en bedömning av hur mycket detta avviker ifrån ett naturligt tillstånd. Bedömningarna ges på en skala från 1-5 där klass 1 motsvarar en sjö eller ett vattendrag utan negativa effekter på miljön och klass 5 beskriver en sjö eller vattendrag med tydliga negativa effekter på miljön. (ibid.).

7.3.2 Habitatdirektivet

Habitatdirektivet kom 1992 och ligger till grund för Natura 2000 som är ett nätverk av värdefull natur och värdefulla livsmiljöer för hotade arter som anses vara av gemensamt intresse för Europas länder (Sveriges riksdag, 2007-10-29). Nätverket är till för att bevara den biologiska mångfalden i Europa (ibid.). Habitatdirektivet består av listor på hotade arter och livsmiljöer och en av dessa arter som finns med är större vattensalamander, *Triturus cristatus* (92/43/EEG, 1992). Totalt finns över 600 växt- och djurarter och mer än 170 livsmiljöer med på listan över hotade arter och livsmiljöer (Naturvårdsverket, 2007-10-29). Av dessa finns 100 arter och 90 livsmiljöer i Sverige (ibid.).

Nätverket Natura 2000 ska upprätthålla en gynnsam bevarandestatus för de hotade arterna så att de kan leva i livskraftiga bestånd. Artens bevarandestatus är gynnsam då artens populationsutveckling förblir en livskraftig del av sin livsmiljö på lång sikt, artens utbredningsområde inte minskar eller kommer att minska och att artens livsmiljö är tillräckligt stor för att behålla populationer på lång sikt (92/43/EEG, 1992) För att en livsmiljö ska ha gynnsam bevarandestatus krävs att det naturliga utbredningsområdet är stabilt eller ökande, att den särskilda funktion och de strukturer finns som är nödvändiga för att

bibehålla livsmiljön på lång sikt och att bevarandestatusen är gynnsam för de typiska arter i livsmiljön (ibid.). Medlemsländerna i EU ska föreslå områden där hotade arter och livsmiljöer finns och sedan bevara dessa för framtiden. (Sveriges riksdag, 2007-10-29) Sverige har totalt ca 4100 Natura 2000-områden (Naturvårdsverket, 2007-10-29) och i Stockholms stad finns 3 av dessa, Judarskogen, Kyrksjölöten och Hansta. Det är den större vattensalamandern tillsammans med lövsumpskogen runt Kyrksjön som är anledningen till att Judarskogen och Kyrksjölöten klassats som Natura 2000-områden. Dessa två bedöms inte vara i kontakt med varandra trots det korta geografiska avståndet dem emellan (ibid.).

7.3.3 Miljömålen

Sveriges riksdag har antagit 16 nationella miljömål för hållbar utveckling. Målet med dessa miljömål är att Sveriges största miljöproblem ska vara lösta till nästa generation (Miljömålsrådet, 2007). Möjligheten att nå målen illustreras med smileys; 😊 Målet bedöms kunna nå inom den utsatta tidsramen. 😞 Målet är möjligt att nå inom tidsramen om ytterligare åtgärder genomförs. 😞 Målet är mycket svårt att nå inom den utsatta tidsramen även om ytterligare åtgärder genomförs (ibid.).

Miljömålen finns på nationell, regional och lokal nivå (Miljömålsrådet, 2007) De miljömål på nationell nivå som berör detta arbete är;

😞 Ett rikt växt och djurliv med delmålen;

😊 *Hejda förlusten av biologisk mångfald.* Senast år 2010 skall förlusten av biologisk mångfald inom Sverige vara hejdad.

😊 *Minskad andel hotade arter.* År 2015 skall bevarandestatusen för hotade arter i landet ha förbättrats så att andelen bedömda arter som klassificeras som hotade har minskat med 30 % jämfört med år 2000, och utan att andelen försvunna arter har ökat.

😊 *Hållbart utnyttjande.* Senast år 2007 skall det finnas metoder för att följa upp att biologisk mångfald och biologiska resurser såväl på land som i vatten nyttjas på ett hållbart sätt så att biologisk mångfald upprätthålls på landskapsnivå.

😊 God bebyggd miljö med delmålen;

😊 *Planeringsunderlag.* Bl.a. Hur gröns- och vattenområden i tätorter och tätortsnära områden skall bevaras, vårdas och utvecklas för så väl natur- och kulturmiljö som friluftssändamål, samt hur andelen hårdgjord yta i dessa miljöer fortsatt begränsas.

😊 Levande sjöar och vattendrag med delmålen;

😞 *Skydd av natur- och kulturmiljöer.* Senast år 2005 skall berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för särskilt värdefulla natur- och kulturmiljöer som behöver ett långsiktigt skydd i eller i anslutning till sjöar och vattendrag.

😊 *Restaurering av vattendrag.* Senast år 2005 skall berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för restaurering av Sveriges skyddsvärda vattendrag eller sådana vattendrag som efter åtgärder har förutsättningar för att bli skyddsvärda.

😊 *Utsättning av djur och växter.* Senast år 2005 ska skall utsättning av djur och växter som lever i vatten ske på sådant sätt att biologisk mångfald inte påverkas negativt.

😊 *Åtgärdsprogram för hotade arter.* Senast 2005 skall åtgärdsprogram finnas och ha inletts för de hotade arter och fiskdammar som har behov av riktade åtgärder.

😊 Myllrande våtmarker med delmålen;

😊 *Strategi för skydd och skötsel.* En nationell strategi för skydd och skötsel av våtmarker och sumpskogar skall tas fram senast 2005.

😊 *Åtgärdsprogram för hotade arter.* Åtgärdsprogram skall senast till år 2005 finnas och ha inletts för de hotade arter som har behov av riktade åtgärder (ibid.)

De nationella miljömålen ligger till grund för de regionala miljömålen som fastställs av länsstyrelsen. (Länsstyrelsen, 2006) På lokal nivå finns miljömålen för Stockholms stad som har sex övergripande målområden. Dessa är; miljöeffektiva transporter, säkra varor, hållbar energianvändning, ekologisk planering och skötsel, miljöeffektiv avfallshantering och sund inomhusmiljö. Varje målområde består av olika delmål. (Stockholms stad 2007-10-25)

Det målområde som berör detta examensarbete är ekologisk planering och skötsel (MP.4) och under detta målområde finns delmålet exploatering av mark- och vattenområden (MP.4.3). Detta delmål innebär att ingen exploatering ska ske i områden som utreds för naturskydd, särskilt värdefulla biotoper, spridningsvägar, buffertzoner och rekreationsytor samt i livsmiljöer som är skyddsvärda enligt ArtArken (Stockholms stad 2007-10-25). Delmålet bedöms som svårt att nå, 😞 /uppnåddes inte under perioden 2002-2006. Idag sker nämligen planering av bebyggelse och infrastruktur i områden som i rapporten "Stockholms ekologiska infrastruktur" pekas ut som särskilt värdefulla. Ett annat delområde är kompensation vid exploatering och innebär att exploatering av obebyggda mark- och vattenområden ska kompenseras med likvärdig natur i närområdet. Detta delmål anses ha en positiv trend men blir ändå svårt att nå, 😞 . Ingen sammanställning finns på genomförda kompensationsåtgärder men miljöförvaltningen bedömer att ca 60 % av exploateringarna har kompenserats under 2005 (ibid.).