

Inventering av grodor och paddor i Gävleborgs län 2005



Länsstyrelsen
Gävleborg

Inventering av grodor och paddor i Gävleborgs län 2005

Mattias Sterner

december 2005

Slutredigering: Siri Lundström

Denna rapport bör refereras som: Sterner, M. 2005. *Inventering av grodor och paddor i Gävleborgs län 2005*. Rapport 2005:20. Naturenheten Länsstyrelsen i Gävleborgs län, Gävle.



Länsstyrelsen
Gävleborg

Naturenheten

Foto omslagbild: Mattias Sterner

Förord

Grodor och paddor har fått särskild uppmärksamhet det senaste decenniet efter att rapporter kommit om att denna djurgrupp minskat kraftigt över hela världen. Farhågor har rests att detta kan vara en första varningssignal om en pågående mer omfattande förändring av de globala ekosystemen. Kunskaperna om grodor och paddor är emellertid mycket bristfälliga och vi saknar bland annat information om hur vanliga dessa djur varit tidigare. Detta gäller även ett så väl inventerat land som Sverige och i synnerhet stora delar av norrland, där är groddjursfaunan är så gott som okänd. Många människor upplever att grodorna och paddorna var vanligare förr, en känsla som medverkar till oro över tillståndet i naturen. För att det ska vara möjligt att fastställa förändringar i flora och fauna är det emellertid viktigt att systematiska inventeringar genomförs.

De senaste åren har medel tilldelats Sveriges länsstyrelser för hotade arter, vilket möjliggjort en inventering av groddjuren i Gävleborgs län våren och sommaren 2005. De svanslösa groddjur (grodor och paddor) och svansgroddjur (vattensalamandrar) som finns i Gävleborgs län inventeras delvis på olika sätt och därför presenteras inventeringsresultaten för de två groddjursgrupperna i separata rapporter.

I denna rapport behandlas de svanslösa groddjurens (grodornas och paddornas) utbredning i länets kustzon. Detta får ses som ett första steg mot en framtida heltäckande inventering av länet och ett första fundament till en långsiktig övervakning av länets groddjur. Under inventeringen har kontakter med allmänheten främst via lokala media spelat en viktig roll för att få förståelse för länsstyrelsens bevarandearbete.

Rapporten har tagits fram av Mattias Sterner som också planerat och genomfört inventeringen.



Mats Hindström
Chef, Avdelningen för Natur och Kultur

Innehållsförteckning

1. SAMMANFATTNING	7
2. ENGLISH SUMMARY	8
3. INLEDNING	9
3.1 EN PRESENTATION AV GRODOR OCH PADDOR I GÄVLEBORGS LÄN	9
3.1.1 Översikt	9
3.1.2 Vanlig groda (<i>Rana temporaria</i>)	9
3.1.3 Åkergroda (<i>Rana arvalis</i>)	10
3.1.4 Vanlig padda (<i>Bufo bufo</i>)	11
3.2 HOT MOT GRODOR OCH PADDOR	12
3.2.1 Lokala hot	12
3.2.2 Regionala hot	13
3.2.3 Globala hot	13
3.3 HUR INVENTERAS DE TRE GRODDJUREN PÅ LÄMPLIGAST SÄTT	14
3.4 SYFTE	15
4. METOD	16
4.1 INVENTERADE LOKALER	16
4.1.1 Val av inventeringsområde	16
4.1.2 Val av inventerade vatten	16
4.2 INVENTERINGSMETODIK	18
4.2.1 Inventeringsmetod	18
4.2.2 Definition av lekvatten	19
4.2.3 Definition av populationsstorlekar	20
5 RESULTAT	21
5.1 ÖVERSIKT	21
5.1.1 Inventerade lokaler och kartblad utsökta med GIS	21
5.1.2 Förekomst i de inventerade kartbladen	21
5.2 INVENTERADE VATTEN	22
5.2.1 Förekomster i de inventerade vattnen	22
5.2.2 Populationsstorlekar i de inventerade vattnen	22
5.3 GRODORNAS OCH PADDORNAS FENOLOGI I GÄVLEBORGS LÄN	26
6 DISKUSSION	28
6.1 UTSÖKNING AV POTENTIELLA LEKVATTEN	28
6.2 FÖREKOMSTER AV GRODOR OCH PADDOR LÄNGS GÄVLEBORGS KUST	28
6.3 POPULATIONSSTORLEKAR AV GRODOR OCH PADDOR I DE UNDERSÖKTA OMRÅDEN	29
6.4 FÖRSLAG TILL FORTSATT INVENTERING AV LÄNET	30
6.5 FÖRSLAG TILL ÖVERVAKNINGSPROGRAM FÖR GRODOR OCH PADDOR LÄNGST GÄVLEBORGS KUST	31
TACKORD	32
REFERENSER	33
BILAGA 1: FÄLTURUSTNING	35
BILAGOR 2-5: KARTOR (MED TILLHÖRANDE TABELL) ÖVER INVENTERADE LOKALER I GÄVLEBORGS LÄN 2005	35
BILAGA 6-9 ÖVERSIKTSKARTOR MED ALLA KÄNDA FYND AV GRODOR OCH PADDOR I GÄVLEBORGS LÄN	41

1. Sammanfattning

Mot bakgrund av de senaste årens rapporter om groddjurens minskning världen över har de svanslösa groddjuren i Gävleborgs läns kustområde inventerats under våren 2005. I länet förekommer tre arter; vanlig groda (*Rana temporaria*), åkergroda (*Rana arvalis*) och vanlig padda (*Bufo bufo*). Groddjurens utbredning i Norrland är dåligt undersökt och denna inventering syftade i första hand till att öka kunskapen om hur spridd djurgruppen är i länet. Ett ytterligare syfte var att lägga ett första fundament till övervakningsprogram av länets groddjur.

Sammanlagt ingick 48 ekonomiska kartblad (även benämnd fastighetskartan) i undersökningen. Dessa var fördelade på tre longitudinella transekter belägna längs med kustbandet och 15 km in i landet. Kartbladen undersöktes med hjälp av GIS i syfte att selektera fram 1-3 vatten under en hektar, per kartblad. Varje vatten besöktes vid två tillfällen och då noterades antalet aduler, spelande hanar, romstinna honor, amplexuspar¹ och romklumpar/romsträngar.

Vanlig groda var både mest spridd och vanligast förekommande, sammanlagt fanns den i 81 % av de inventerade kartbladen och i 75 % av de inventerade vattnen. Åkergrodan var den ovanligaste och minst spridda utav arterna och den förekom bara i 40 % av de inventerade kartbladen och 32 % av de inventerade vattnen. Inventeringen antyder också att arten saknas eller är fåtalig i Hälsinglands inland. Den vanliga paddan förekom i 63 % av de inventerade bladen och 58 % av de inventerade vattnen.

Vanlig groda är den art som dominerar i norra Skandinavien vilket denna undersökning också bekräftar. Undersökningen antyder att vanlig padda är vanligare i sydöstra Norrland än i östra Danmark vilket är anmärkningsvärt eftersom organismer ofta blir ovaligare ju närmare de kommer randen av sitt utbredningsområde. Åkergroda är ovanlig norr om den naturliga norrlandsgränsen, men dess utbredning och lokala skyddsstatus är långtifrån klarlagd. Förslag ges därför till hur en inventering av länets inland skulle kunna genomföras samt hur ett övervakningsprogram för länets groddjur skulle kunna utformas.

¹ Amplexus kallas det när hanar av grodor eller paddor klänger sig fast på honornas rygg i syfte att para sig. Paret kan i vissa fall sitta ihop på detta sätt i flera dagar.

2. English summary

According to the reports of a world wide amphibian decline, the Anurans of Gävleborg County (Sweden) were censused during spring 2005. Three species occur in the county; Common frog (*Rana temporaria*), Moor frog (*Rana arvalis*) and Common toad (*Bufo bufo*). The amphibians in northern Sweden are poorly known why the prior aim of this study was an examination of the distributional patterns in the costal zone of the county.

48 squares in the national grid system distributed on three longitudinal transects situated along the coast and 15 km at the inland were included. The GIS system was used in selecting 1-3 waters (mostly pools) less than one hectare in size per square. Every water where visited twice; the number of adults, calling males, females full of spawn, couples in amplexus, and spawn clumps/strings were noted.

Common frog was the most spread and most abundant and occurred in 81 % of the censused squares and in 75 % of the censused waters. Moor frog was the least spread and most rare, it only occurred in 40 % of the censused squares and 32 % of the censused waters. The distributional patterns suggest that the species is very rare or lacking in the interior of Hälsingland (the northern province of Gävleborg County). The Common toads occurred in 63 % of the censused squares and in 58 % of the censused waters.

Common frog is dominating in the northern Scandinavia, which is supported by this study. Common toad seems to be more widespread in the censused area than what comparable studies in Denmark have been shown, which is notable since organisms often tend to be less abundant in the periphery of its range. Moor frog seems to be rare in the north of Sweden; however the censused area is too limited to serve as a base in conservation strategy. Hence the rest of the county is proposed to be examined.

3. Inledning

3.1 En presentation av grodor och paddor i Gävleborgs län

3.1.1 Översikt

I Sverige förekommer totalt 11 arter av grodor och paddor, men bara tre av dessa är allmänt spridda; vanlig groda (*Rana temporaria*), åkergroda (*Rana arvalis*) och vanlig padda (*Bufo bufo*). Det övriga arterna är knutna till den södra lövskogregionen och har därför med några undantag sin naturliga nordgräns i Södra Götaland. Här kommer en presentation av de tre grod- och paddarter som finns i Gävleborgs län.

3.1.2 Vanlig groda (*Rana temporaria*)

Den vanliga grodan har sitt huvudsakliga utbredningsområde i norra Europa, från Uralbergen i öster till Skottland i väster. I södra Europa är den begränsad till bergsområden som Pyrenéerna och Alperna (Arnold & Burton, 1977; Engelmann *et al.*, 1986; Gasc *et al.*, 1997; Kuzmin, 1999) där den framförallt förekommer på mycket hög höjd. Den är det europeiska groddjur som har den nordligaste utbredningen; den sträcker sig i Skandinavien och västra Ryssland ända till ishavskusten. I Sverige finns den vanliga grodan utbredd i hela landet med undantag av Öland och Gotland. Den verkar också saknas eller vara fåtalig i delar av sydöstra Småland och östra Blekinge (Ahlén *et al.*, 1992; Elmberg, 1995; Fog *et al.*, 1997; Gislén & Kauri, 1959).

Den vanliga grodan blir mellan 5 och 11 cm och är därmed den största av länets grodor. Färgen är oftast brunaktig med svart teckning men variationen är mycket stor (Fog *et al.*, 1997). Den skiljs från åkergrodan genom den trubbiga nosen (bild 1), den lilla grävknölen på fotens undersida och den större trumhinnan (se Fog *et al.*, 1997 för närmare beskrivning).



Bild 1: Vanlig groda (*Rana temporaria*). Foto: Mattias Sterner.

Det krävs många års erfarenhet för att säkert kunna identifiera arten utifrån morfologiska karaktärer, däremot liknar inte lätet någon annan grodart så det är lätt att artbestämna spel.

Den vanliga grodan har en kort och intensiv lekperiod som ibland kan vara över på mindre än en vecka. Den är nästan alltid det första groddjur man hör knorra på våren, oftast sker leken någon vecka efter islossningen vilket i Gävleborgs län torde vara kring månadsskiftet april-maj. Efter leken uppehåller sig grodorna på skuggiga och fuktiga platser tills hösten kommer, då den går i vinterdvala. Övervintringen sker på frostfritt djup i skog och mark eller i syrerikt vatten, t ex på botten av någon sjö eller något vattendrag (Fog *et al.*, 1997).

3.1.3 Åkergroda (*Rana arvalis*)

Åkergrodan har sitt huvudsakliga utbredningsområde i Eurasiens taigabälte, från Sibirien i öster till Norges sydkust i nordväst, samt östra Frankrike i sydväst och Balkan i söder (Arnold & Burton, 1977; Engelmann *et al.*, 1986; Gasc *et al.*, 1997; Kuzmin, 1999). Den finns utbredd i större delen av Sverige, men verkar saknas i de höglänta delarna av Norrland. Åkergrodan är den enda groda som finns på Gotland, den verkar vara förhållandevis talrik på många håll i Svealand och Götaland (personlig erfarenhet) men den blir ovanlig norr om den naturliga norrlandsgränsen (Ahlén *et al.*, 1992; Elmberg, 1978, 1995; Fog *et al.*, 1997; Gislén & Kauri, 1959). Tidigare ansågs åkergrodan saknas i den mellersta delen av Gävleborgs län (Ahlén *et al.*, 1992) något som på senare tid visat sig vara felaktigt (Ahlén *et al.*, 1995).

Åkergrodan blir mellan 3,5 och 7,5 cm lång och är därmed länets minsta svanslösa groddjur. I färg och teckning påminner den om vanlig groda men även åkergrodan är väldigt variabel (bild 2), indikationer finns på att vissa färgteckningar saknas i delar av dess svenska utbredning



Bild 2: Fläckig variant av åkergroda (*Rana arvalis*). Foto: Mattias Sterner.

(Fog *et al.*, 1997). Hanarna ändrar i viss utsträckning färg under leken och kan bli blåaktig på vissa håll. Morfologiska karaktärer som skiljer åkergroda från vanlig groda är spetsig nos, stor grävknöl på fotens undersida och liten trumhinna (Fog *et al.*, 1997). Överlapp mellan arterna förekommer även beträffande dessa kännetecken och lång erfarenhet krävs för att säkert kunna

identifiera arten på morfologiska karaktärer. Det enklaste och säkraste sättet att identifiera arterna är genom att höra spel.

Åkergrodan har en kort och intensiv lekperiod som oftast börjar några dagar senare än vanlig groda, även om den lokala variationen är stor. Efter leken uppehåller den sig på fuktiga och skuggiga platser ofta närmare lekvattnet än dess artfrände (Hartung, 1991; Sjögren-Gulve, 1998). Åkergrodan verkar genomgående vara mer beroende av blötare miljöer och sämre på att sprida sig än vanlig groda. Den är därför känslig för habitatfragmentering (Vos & Chardon, 1998) vilket verkar vara en av anledningarna till att den minskat kraftigt i det intensivt odlade delarna av Västeuropa. Den är följaktligen hotad i flera centraleuropeiska länder och omfattas därför av EU:s habitatdirektiv annex IV. Den är också upptagen på Bernkonventionens lista över hotade arter i Europa (Corbett, 1989). Åkergrodan verkar mestadels övervintra på land även om undantag finns (Fog *et al.*, 1997).

3.1.4 Vanlig padda (*Bufo bufo*)

Den vanliga paddan är vitt utbredd i Europa och Asien, från Japan i öster till Brittiska öarna i väster. Dess sydgräns går igenom Sydeuropa och västra Turkiet och nordgränsen går i norra Skandinavien (Arnold & Burton, 1977; Engelmann *et al.*, 1986; Gasc *et al.*, 1997; Kuzmin, 1999). I Sverige verkar den i stort sett bara saknas i de höglänta delarna av Norrlands inland, och den är det enda groddjur som finns på Gotska sandön (Ahlén *et al.*, 1992; Elmberg, 1995; Fog *et al.*, 1997; Gislén & Kauri, 1959).

Hanar av vanlig padda är mellan 5,3 och 7,8 cm långa medan honorna är betydligt större, 7,7 till 12 cm. Arten är därmed länets största svanslösa groddjur. Vanlig padda känns lätt igen på den skrovliga huden och de två stora paroditkörtlarna som sitter bakom ögat (bild 3). Den kan därför inte förväxlas men någon av länets grodor, även lätet är omiskännligt.



Bild 3: Vanlig padda (*Bufo bufo*). Foto: Mattias Sterner.

Leken är ofta någon eller några veckor senare än grodornas och kan pågå allt ifrån ett par veckor till någon månad, men den lokala variationen är stor. Efter leken vandrar paddorna iväg från lekvattnet, ofta ganska långt. De uppehåller sig i torrare miljöer än grodorna, inte sällan i närheten av bebyggelse. Övervintringen sker så gott som alltid på land (Fog *et al.*, 1997).

3.2 Hot mot grodor och paddor

3.2.1 Lokala hot

Groddjur har med sin begränsade spridningsförmåga drabbats hårt av den habitatförstörelse och habitatfragmentering som det moderna jord- och skogsbruket fört med sig (Alford & Richards, 1999; Blaustein *et al.*, 1994).

I Sverige utgör groddjuren den vertebratgrupp som har högst andel hotade arter (Ahlén & Tjernberg, 1996). En viktig bakomliggande orsak är att våra groddjur oftast är beroende av tre olika habitat för sin livscykel; ett akvatiskt (bild 4) för yngelstadiet, ett födosökhabitat och ett övervintringshabitat. Det betyder att om endast ett av dessa habitat förstörs utplånas hela den lokala populationen. Habitatförstörelse kan bero på direkt utplåning av den fysiska miljön, som utdikning eller igenfyllning av småvatten och våtmarker, kalhyggen, mm och indirekt förstörelse som kan orsakas av lokala föroreningskällor från industrier, åkermark och enskilda hushåll.

Hitintills har en kraftig minskning av grodor och paddor i Sverige främst kunnat relateras till det moderna storskaliga jordbruket (Berglund, 1976). Men det finns indikatorer på att groddjuren även missgynnas av det moderna skogsbruket (Demaynadier & Hunter, 1998; Johansson, 2004), något som i allra högsta grad berör Gävleborgs län. Även trafiken har på många håll decimerat och eliminerat groddjurspopulationer på många håll, speciellt i närheten av större tätorter (Hels & Buchwald, 2001). Vid tanke på det glesa vägnätet i Gävleborgs län borde trafiken emellertid utgöra ett mindre problem för groddjuren i länet.



Bild 4: Fågelharen i Nordanstigs kommun (Ref nr Ga04_003), ett kustnära vatten med bra lokalklimat, inte långt från gränsen till Västernorrlands län. En utplåning av detta vatten (genom igenfyllning) eller förstörelse av dess närmaste omgivning, genom kalavverkning av skogen, skulle antagligen utrota hela den lilla lokala populationen av åkergroda (*Rana arvalis*) i trakten. Dessutom skulle de andra groddjuren som reproducerar sig i vattnet drabbas, till dessa hör vanlig groda (*Rana temporaria*), större vattensalamander (*Triturus cristatus*) och mindre vattensalamander (*Triturus vulgaris*). Se rapport 2005:19 för ytterligare beskrivning av lokalen. Foto: Mattias Sterner.

3.2.2 Regionala hot

Även luft och vattenburna föroreningar som surt nedfall och spridning av jordbrukskemikalier, kan påverka grodor och paddor negativt på olika sätt (Johansson *et al.*, 2001; Oldham, 1996; Räsinen, 2002), även om sambanden ofta är komplexa och långt ifrån klarlagda (bild 5).

Vad gäller bioackumulation av tungmetaller och organiska miljögifter kan grodor och paddor fungera som bioindikatorer och ge tidiga varningssignaler om nya miljögifter som t ex att bromerade flamskyddsmedel dyker upp i näringskedjan. För Gävleborgs del ligger väl annars problemen med försurningen närmast till hands och där kan kunskaper om grodornas och paddornas utbredning ge en kompletterande bild av försurningens effekter på faunan.



Bild 5: Vanlig groda (*Rana temporaria*). Grodor med flera ben har uppmärksamats på flera håll runt om i världen. Denna bild är tagen i Frihult i Skåne. Foto: Mattias Sterner.

3.2.3 Globala hot

Under början av 1990-talet konstaterades att groddjuren minskade i snabb takt på flera håll i världen. De platser där minskning konstaterats var spridda och oberoende av varandra, det fanns med andra ord ingen synbar förklaring till groddjurens försvinnande (Alford *et al.*, 2001; Alford & Richards, 1999; Blaustein & Wake, 1990).

Farhågor väcktes att detta kunde vara indikatorer på globala miljöförändringar (Kiesecker *et al.*, 2001). En hypotes var att groddjur med sin tunna hud och sitt ofta exponerade yngelstadie borde drabbas hårt av det uttunnande ozonskiktet. Forskning har också kunnat visa att höjd UVB-strålning kan påverka vissa grodarter negativt (Blaustein *et al.*, 1998).

Det uttunnade ozonskiktet skulle även kunna påverka grodorna i Gävleborgs län eftersom länets grodor lägger rommen ytnära, och under våren då ozonskiktet är som tunnast. Problemet är att ingen tidigare inventering genom-

förts i länet så vi vet inte om groddjuren ökat eller minskat.

En annan hypotes är att den globala groddjursminskningen kan ha samband med den globala uppvärmning som följer med den ökade växthuseffekten. Konsekvenserna av ett varmare klimat är emellertid svåra att förutse och rimligen borde de slå mycket olika mot olika delar av världen och olika grodarter. För Gävleborgs del skulle en framtida uppvärmning t ex kunna ändra parasit- och predatorfaunan² för groddjuren i en negativ riktning.

Blodigeln (*Hirudo medicinalis*) är ett exempel på en värmekrävande art som kan predera på lekande grodor (Fontaneto *et al.*, 1998; Merilä & Sterner, 2002). Den är *nu* väldigt ovanlig i Norrland, men där i Gävleborgs län som den förekommer har angrepp på lekande grodor konstaterats (personlig erfarenhet). Om arten skulle öka kan detta kanske påverka de norrländska groddjurspopulationerna.

Eventuella konkurrensförhållanden mellan olika grodarter skulle också kunna förändras vid en uppvärmning av klimatet. Däremot är det kanske mindre troligt att grodorna och paddorna i Gävleborgs län skulle påverkas negativt av att födokällan (insekter) förändras av ett varmare klimat, eftersom länets tre arter är födogeneralister.

3.3 Hur inventeras de tre groddjuren på lämpligast sätt

Det bästa sättet att inventera populationsstorlekar av grodor är att räkna romklumpar. Eftersom en hona bara lägger en romklump, kan man teoretiskt sätt få ett exakt mått på antalet honor i populationen (se Loman, 2005 för närmare diskussion). Vanlig groda och åkergroda lägger oftast rommen i grunda strandpartier av lekvattnet vilket dessutom gör det praktiskt möjligt att räkna klumparna.

Rom av vanlig groda och åkergroda går tämligen lätt att skilja åt om den är nylagd; romklumpar av vanlig groda är vitaktiga till skillnad från åkergrodans som är helt klara. För det mesta syns detta klart och tydligt på upp till två meters håll, men är man osäker på en klump kan man lossa ett ägg från den och lägga det i ett vattenfyllt genomskinligt plaströr. Tittar man på ägget i motljus framträder en vit ring i äggets geléhölje hos vanliggroda, till skillnad från åkergroda vars geléhölje är helt genomskinligt. Observera att tillstånd från länsstyrelsen krävs för att handskas med vilda groddjur.

Det bästa är att åka till en referenslokal där båda arterna finns och träna lite innan inventeringen börjar. Problemet med att räkna romklumpar är att man

² Predator kallas ett djurs ”fiende”, dvs en art som livnär sig på ett visst djur eller en viss djurgrupp (i detta fall groddjur) som föda.

måste besöka varje lokal väldigt ofta (3-5 dagar beroende på hur varmt det är), annars riskerar klumparna att vara för gamla för att kunna artbestämmas. En studie av populationstätheten är därför ganska resurskrävande om båda arterna finns i området.

Paddor lägger sin rom i form av strängar vilket inte går att förväxla med grodrom. Däremot kan samma hona lägga flera strängar, så det går inte att bestämma antalet honor utifrån antalet romsträngar. Vanlig padda lägger dessutom ofta sin rom långt från strandkanten vilket gör den svår att hitta. Däremot är det vuxna paddorna ofta lätta att se i vattnet under lektiden och de kan utan svårighet skiljas från grodor även på avstånd. Ett sätt att få en uppfattning om paddornas talrikhet i lekvattnet är följaktligen att räkna antalet individer vid besökstillfället även om det ger en osäker uppskattning av populationstätheten.

Lätet är det enklaste och säkraste sättet att skilja de tre arterna åt. Uppskattat antal spelande hannar bör också alltid noteras, som ett komplement till övrig information och som en indikator på lekens intensitet. Det är viktigt att inte ta ett enstaka fynd av t ex en åkergroda som bevis för att den verkligen finns i regionen, såvida inte fyndet gjorts av en sakkunnig. Ett enstaka osäkert fynd utanför det kända utbredningsområdet bör alltid följas upp genom att man lyssnar efter spel under våren i småvatten kring fyndplatsen.

3.4 Syfte

Syftet med inventeringen är framförallt att kartlägga förekomsten av vanlig groda, åkergroda och vanlig padda längst kusten i Gävleborgs län. Inventeringsresultaten kommer också att vara ett första fundament till en framtida miljöövervakning av länets grodor och paddor.

4. Metod

4.1 Inventerade lokaler

4.1.1 Val av inventeringsområde

Vid denna första översiktsinventering valdes kusten i Gävleborgs län. Kusten har ett mildare klimat och det fanns indikationer på att alla tre arterna (vanlig groda, åkergroda och vanlig padda) förekom där. För att i någon mån få indikationer om arternas utbredning i inlandet delades undersökningsområdet upp i tre transekter. Varje transekt utgjordes av 16 ekonomiska kartblad (benämns också fastighetskartan). Kartbladen visar 5 x 5 km, vilket innebar att i stort sett vartannat kartblad längst med kusten (i nordsydlig riktning) och 15 km in i landet (ösvästlig riktning) skulle stickprovsinventeras (totalt 48 kartblad).

De östligaste kartbladen (kusttransekten) valdes enligt följande kriterium: Östra sidan av kartbladet skulle ligga max 0,5 km från havet och den västra sidan minst 2,0 km från havet. Därefter valdes de kartblad i transekt nummer två som låg 5 km väster om kusttransektens kartblad och till transekt nummer tre valdes de kartblad som låg 5 km väster om transekt nummer två (figur 1). Varje kartblad gavs en siffra för den nordsydliga placeringen med början i söder (07- 22) och en bokstav för den öst-västliga placeringen med början i väster. Denna numrering hänger samman med kartbladen i länets inland vilket förklarar varför numreringen inte börjar med 01 och bokstavsnumreringen ej börjar med A (se rapport 2005:19).

4.1.2 Val av inventerade vatten

Med hjälp av geografiska informationssystem (ArcGIS version 8.3) valdes potentiella lekvatten ut. Av praktiska skäl användes följande kriterium vid utsökningen:

- 1) Vattnet skulle understiga 1 hektar.
- 2) Vattnet skulle inte ligga mer än 100 m från farbar väg

Om ett och samma kartblad innehöll fler än tre vatten som uppfyllde detta kriterium valdes de tre som var mest separerade i ösvästlig riktning. Detta för att få så stor spridning på de inventerade vattnen som möjligt. Om ett blad helt saknade vatten som uppfyllde nämnda kriterier valdes *ett* vatten. I första hand gavs då avkall på kriterium två, och det vatten som var under 1 ha och låg närmast vägen valdes. Om något blad helt saknade vatten under en hektar valdes det med minst vattenyta. Varje objekt gavs kartbladets kortnamn, samt nummer (1-3) enligt den följdordning det hade i den GIS-information som användes från Lantmäteriet (ex 17N_01).

Om det sedan visade sig att det utsökta småvattnen inte hade någon öppen vattenspegel eller om det fanns hinder att besöka dem (ex vägbommar) valdes andra vatten i kartbladet ut under själva fältinventeringen. Dessa angavs en ny nummer-serie där ett x lades till framför vattnets nummer (ex 17N_x1).



Figur 1: Ekonomiska kartblad (EKO-blad) som valdes att ingå i utsökning av potentiella lek-vatten för grodor och paddor i Gävleborgs län.

4.2 Inventeringsmetodik

4.2.1 Inventeringsmetod

Inventeringen av grodor och paddor genomfördes mellan den 26 april och den 19 maj 2005. Varje vatten besöktes vid två tillfällen med 8-14 dagars mellanrum (genomsnitt 11 dagar). Vid första besöket var tanken att leken precis skulle ha startat och vid andra besöket skulle leken vara slut eller på upphällningen. Under tidigare arbeten med Norrlands grodor och paddor har jag fått intrycket att leken är tidigare längst kusten än i inlandet, följaktligen började vi inventeringen av kusttransekten (från söder till norr) och fortsatte sedan västerut med de andra två transekterna.

Vid den första besöksrundan följde praktikanterna Cristian Freimuth och Rikard Berg med mig för att tillgodogöra sig nödvändig artkunskap. Besöken började vid sextiden på kvällen och avslutades vid fyra på morgonen. Med restider inkluderade gav det arbetsdagar på mellan 12 och 14 timmar. Groddjuren i fråga är som mest aktiva på eftermiddagarna och nätterna så sannolikheten att höra spel och se djur är som bäst vid denna tid. Innan mörkrets inbrott använde vi polaroidglasögon för att få bort reflexer i vattenytan och på så sätt lättare upptäcka groddrom och grodor som var på botten. Efter mörkrets inbrott hade vi varsin komplett pannlampeutrustning att tillgå (bilaga 1).

Under den andra inventeringsrundan arbetade vi parallellt i två bilar, jag i en och praktikanterna i en. Vi minskade då ner besökstiden till att i princip bara gälla de mörka timmarna, dvs från tio på kvällen till fyra på morgonen. Detta främst för att inte missa några vattensalamandrar vilka inventerades samtidigt (se rapport 2005:19). Vissa vatten besöktes också en tredje gång, i syfte att inventera salamander. För inventering av grodor och paddor kunde detta tredje besök bekräfta att grodleden i länet var helt avslutad.

Följande variabler för åkergroda, vanlig groda, icke artbestämd groda och vanlig padda noterades

- 1) Uppskattat antal spelande hanar
- 2) Antal observerade hanar
- 3) Antal observerade honor
- 4) Antal observerade könsmogna individer med okänt kön
- 5) Antal observerade amplexuspar¹

6) Antal observerade juveniler

7) Antal observerade romklumpar samt dess uppskattade ålder i tre kategorier; nylagda, gamla eller mycket gamla (vanlig groda, åkergroda och icke artbestämd groda)

8) Uppskattat antal romsträngar samt dess uppskattade ålder i tre kategorier; nylagda, gamla eller mycket gamla (vanlig padda)

9) Uppskattat antal grodyngel (ej artbestämda) med en sidonotering om i vilket utvecklingsstadium de befann sig

10) Uppskattat antal paddyngel med en sidonotering om i vilket utvecklingsstadium de befann sig.

Dessutom noterades datum, ankomsttid, avgångstid och andelen inventerad omkrets (%) vilket var den andel av strandlinjen som var möjlig att forcera.

4.2.2 Definition av lekvatten

Som lekvatten för vanlig groda och åkergroda definierades alla vatten där minst en romklump, ett amplexuspar eller en romstinn hona påträffades, eller en spelande hanne hördes. Det betyder att om bara enstaka hanar (som ej spelade), romtomma honor (ingen observerad rom i vattnet) eller juveniler påträffades i vattnet antogs grodorna reproducera sig någon annanstans.

Om bara gamla oidentifierbara romklumpar påträffades i samma vatten som icke spelande hanar av vanlig groda, antogs klumparna vara vanlig groda. Åkergradans lek är senare och mer utdragen än den vanliga gradans i Gävleborgs län, så därför kunde åkergradan uteslutas. Av samma anledning kunde förekomst av vanlig gradan inte uteslutas i lokaler där bara åkergroda observerats men oidentifierbara klumpar påträffats vid första besöket. Dessa lokaler exkluderades i efterhand eftersom risken fanns att leken av vanlig groda missats.

För vanlig padda, som är mer landlevande än grodorna, antogs alla könsmogna individer som påträffades i vatten också reproducera sig där. Alla lokaler med minst en observerad könsmogen vanlig padda, ett amplexuspar, en romsträng eller en spelande hane räknades följaktligen som lekvatten. Om däremot bara juveniler av vanlig padda påträffats i vattnet räknades det inte som indikation på en reproduktionslokal.

¹ Amplexus kallas det när hanar av grodor eller paddor klänger sig fast på honornas rygg i syfte att para sig. Paret kan i vissa fall sitta ihop på detta sätt i flera dagar.

I denna rapport används även benämningen förekomst (t ex förekomst av vanlig groda), detta syftar på förekomst av lekvatten (för t ex vanlig groda) och inte på förekomst av enstaka djur i största allmänhet. En förekomst lokal är därför detsamma som ett lekvatten, romtomma honor etc kan följaktligen ha påträffats i en frånvarolokal.

4.2.3 Definition av populationsstorlekar

För åkergroda och vanlig groda räknades antalet honor som lagt eller skulle komma att lägga rom i vattensamlingen, dvs antalet påträffade romklumpar, antalet observerade amplexuspar och antalet observerade romstinna honor (vilka antogs vara i vattnet för att leka). Eftersom en hona bara lägger en romklump per år och amplexuspar och romstinna honor antogs lägga rom inom de närmaste dagarna kunde nämnda observationer från det båda besöken adderas.

På grund av att vattnen bara besöktes vid två tillfällen och med 10-14 dagars mellanrum gick en stor del av romklumparna inte att identifiera. De ”mycket gamla” oidentifierade klumpar som påträffades vid det andra besöket antogs vara samma klumpar som räknats som nya (och identifierade) vid första besöket och exkluderades därför. De ”gamla” oidentifierade klumparna som påträffats vid andra besöket och alla oidentifierade klumpar (”gamla” och ”mycket gamla”) som påträffades vid det första besöket inkluderades däremot. I de vatten där den ena arten säkert kunde uteslutas antogs dessa klumpar vara den påträffade arten (se avsnitt 4.2.2), i övriga vatten gick de som oidentifierade honor. Dessa honor användes sedan för att räkna ut den procentuella andelen av den lokala populationen som artbestämts, information som kan vara betydelsefull vid återinventeringar.

I vissa fall var det svårt att nå till den öppna vattenspegeln (t ex om strandkanten bestod av lös gungfly eller löst vuxen vass). Det innebar att spel hördes men inga romklumpar kunde räknas. Då uppskattades populationsstorleken efter de besök då flest spelande hanar noterades eftersom detta besök ansågs ligga närmast lekens kulmen och därför bäst spegla den absoluta populationsstorleken.

För vanlig padda räknades antalet ensamma paddor som observerades i lekvattnet som hanar trots att kön inte kan fastställas på avstånd. Honor av vanlig padda får så gott som omedelbart sällskap av en hane när hon når lekvattnet (ibland hoppar till och med hanarna på honorna innan de hunnit fram till vattnet) så med största sannolikhet är alla ensamma paddor i ett vatten hanar. Påträffar man en padda eller groda på väg till lekvattnet är det lätt

att bestämma dess kön; hanarnas tummar är nämligen försedda med en svart svullen knöl under lekperioden.

Den relativa populationsstorleken uppskattades följaktligen som antalet hanar dels i form av observerade paddor i vattnet och i form av antal spelande hanar. Eftersom samma individ både kan observeras och höras spela antogs det högsta antalet, t ex om 10 individer observerades och 5 hördes spela i ett vatten vid ett tillfälle, antogs populationsstorleken vara 10 hanar. Hanar i amplexus spelar däremot inte, så antalet observerade amplexuspar adderades till antalet spelande eller observerade paddor.

Eftersom samma individ i princip skulle kunna observeras vid båda besöken räknades den relativa populationsstorleken efter de besök då flest paddor observerats eller hörts spela. Detta besök antogs ligga närmast lekens kulmen, då störst andel av paddorna torde ha befunnit sig i vattnet. Dessa relativa populationsstorlekar bör i första hand inte jämföras mellan olika lokaler eftersom aktiviteten kan variera mellan olika platser olika tid på dygnet eller olika dagar. Men informationen kan vara värdefull vid framtida återinventeringar.

5 Resultat

5.1 Översikt

5.1.1 Inventerade lokaler och kartblad utsökta med GIS

Totalt inventerades minst ett vatten i 43 av de valda kartbladen vilket utgör 90 % av det totala antalet. Utsökningen i GIS resulterade i 94 stycken vatten, av dessa ströks 19 stycken (20 %) under eller efter fältsäsongen. 17 av de strukna vattnen visade sig sakna vattenspegel, vara strömmande vatten, vara en del av en sjö, vara ett gruvhål med branta väggar, eller ha infartsvägen förbommad. Två lokaler ströks för att vanlig groda inte med säkerhet kunde uteslutas då oidentifierad mycket gammal rom påträffades vid första besöket. Fyra lokaler lades till under fältarbetet för att kompensera bortfallet, totalt inventerades 79 vatten.

5.1.2 Förekomst i de inventerade kartbladen

Lekvatten för vanlig groda påträffades i 35 (81 %) av de inventerade kartbladen (figur 2) och vanlig groda är den art som verkar vara mest spridd i regionen. Den saknades i de två sydligaste av de inventerade kartbladen men det betyder inte att arten saknas i södra delen av det inventerade området

(personliga erfarenheter) utan att de slumpvis utvalda vattnen som inventerats var olämpliga. Förekomsten följer för övrigt inget specifikt mönster så det finns ingen indikation på att arten skulle saknas i någon del av länet. Den vanliga grodan var den enda utav arterna som påträffades i det tre nordvästligaste kartbladen.

Lekvatten för åkergroda påträffades däremot bara i 17 (40 %) av de inventerade kartbladen (figur 3) och åkergroda är kanske den groddjursart som är minst spridd i länet. Den saknades i nästan alla av den västligaste transektens kartblad i Hälsingland. Antalet inventerade kartblad är dock för lågt för att man ska kunna dra några säkra slutsatser angående åkergrodans frånvaro i Hälsinglands inland.

Lekvatten för vanlig padda påträffades i 27 (63 %) av de inventerade bladen (figur 4), den saknades i nästan alla de västliga kartbladen som låg norr om Enånger. Men även här är antalet inventerade kartblad för lågt för att det skall gå att dra några slutsatser angående dess utbredning i länets inland.

5.2 Inventerade vatten

5.2.1 Förekomster i de inventerade vattnen

Lek av vanlig groda konstaterades i 59 (75 %) av alla inventerade vatten och den är därmed de svanslösa groddjur som är vanligast i länets kustområde. Åkergroda påträffades däremot bara i 25 (32 %) av de inventerade vattnen och är därmed de svanslösa groddjur som är ovanligast. Vanlig padda ligger mittemellan och påträffades i 46 (58 %) av de inventerade vattnen (figur 5).

5.2.2 Populationsstorlekar i de inventerade vattnen

Det totala antalet lekande honor (antal spelande hanar i de fall då lekande honor, i form av romklumpar, inte gått att räkna) av vanlig groda i de inventerade vattnen var 1351. Medelvärden i vatten där minst en lekande hona (eller spelande hane) konstaterats var 22; 134 lekande honor påträffades i de vatten som hade störst antal identifierade individer. För åkergroda var det totala antalet 153 honor (eller hanar), medelvärden i vatten där minst en lekande hona (eller spelande hane) påträffats var sex, och 29 lekande honor räknades som mest i ett och samma vatten.

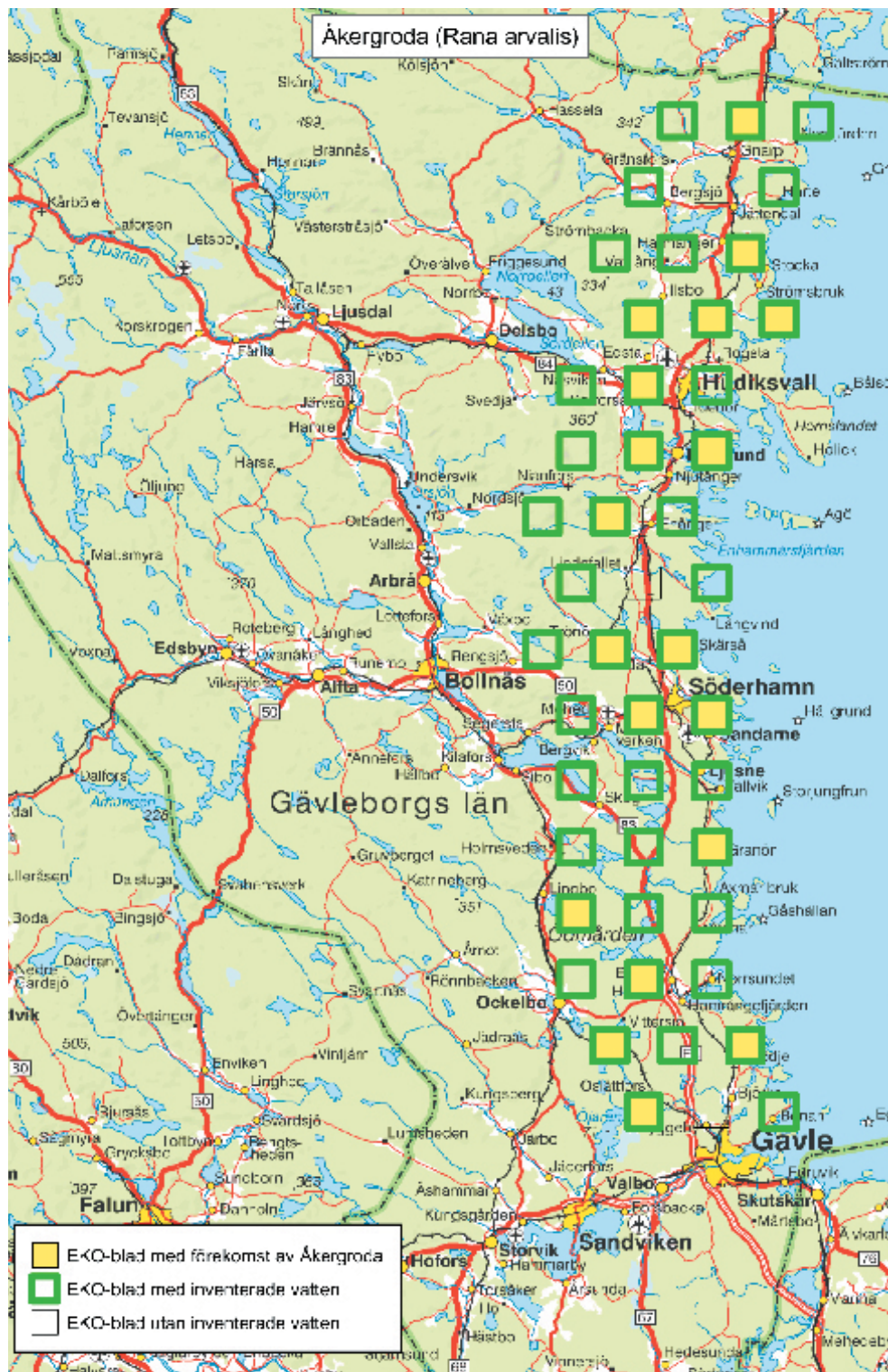
Antalet spelande hanar användes som underlag för att skatta populationsstorlekar i sju vatten (12 %) för vanlig groda och åtta vatten (32 %) för åkergroda.

För vanlig padda var antalet inräknade lekande hanar 1467, det genomsnitt-

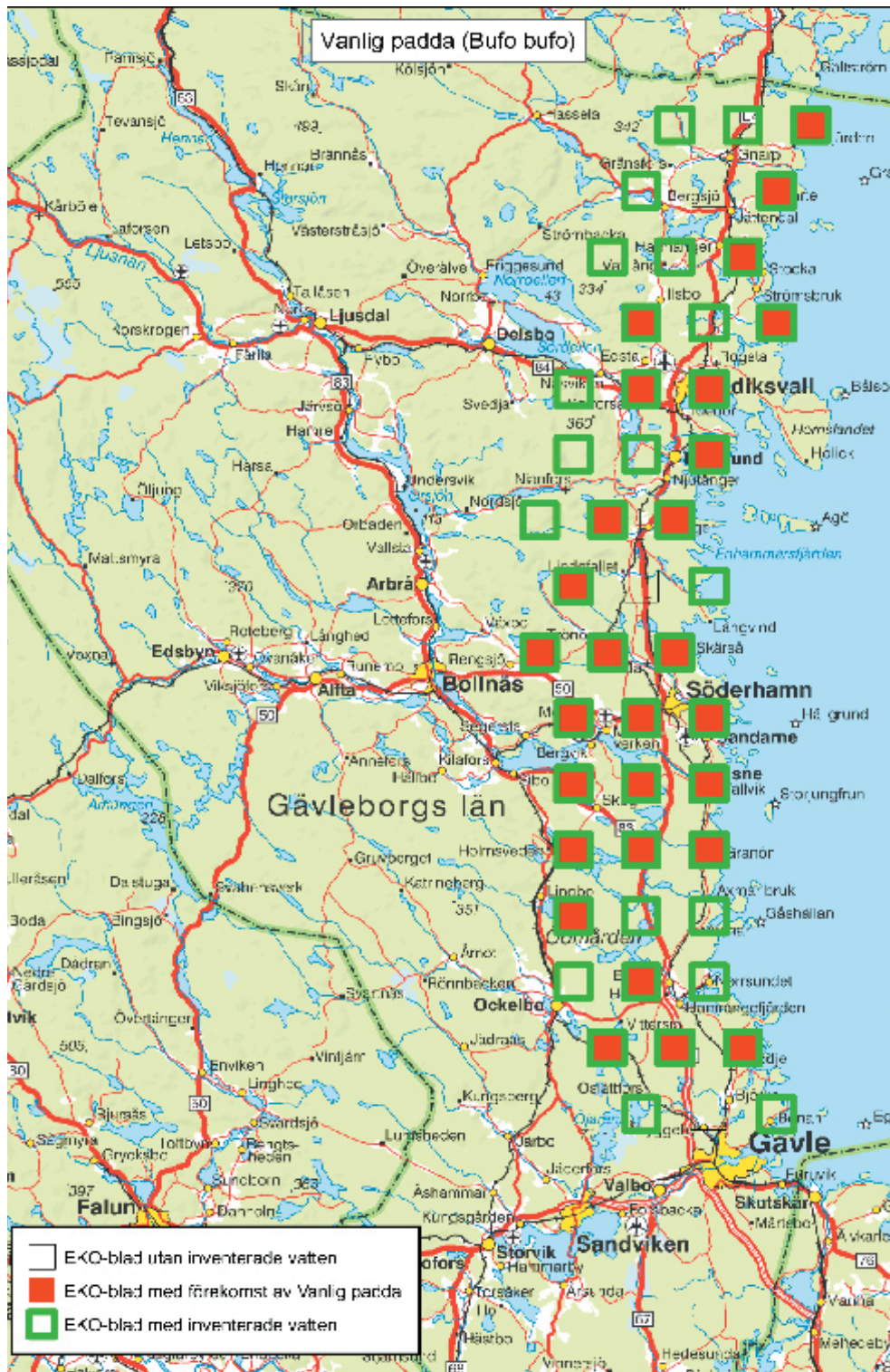
liga antalet i vatten där minst en padda lekt var 20, och det vatten med störst uppskattad lokal populationsstorlek hade 202 hanar.



Figur 2: Förekomst av lekvattnen för vanlig groda (*Rana temporaria*) i de ekonomiska kartblad som inventerades under 2005.



Figur 3: Förekomst av lekvattnen för åkergroda (*Rana arvalis*) i de ekonomiska kartblad som inventerades under 2005.



Figur 4: Förekomst av lekvattnen för vanlig padda (*Bufo bufo*) i de ekonomiska kartblad som inventerades under 2005.

5.3 Grodornas och paddornas fenologi³ i Gävleborgs län

Antalet lekande honor vid första inventeringsrundan var 871 för vanlig groda och 95 för åkergroda, vid andra besöksrundan hade antalet sjunkit till 25 för vanlig groda och 26 för åkergroda. Det innebär att 97 % respektive 79 % av alla honor lekte vid första besöket.

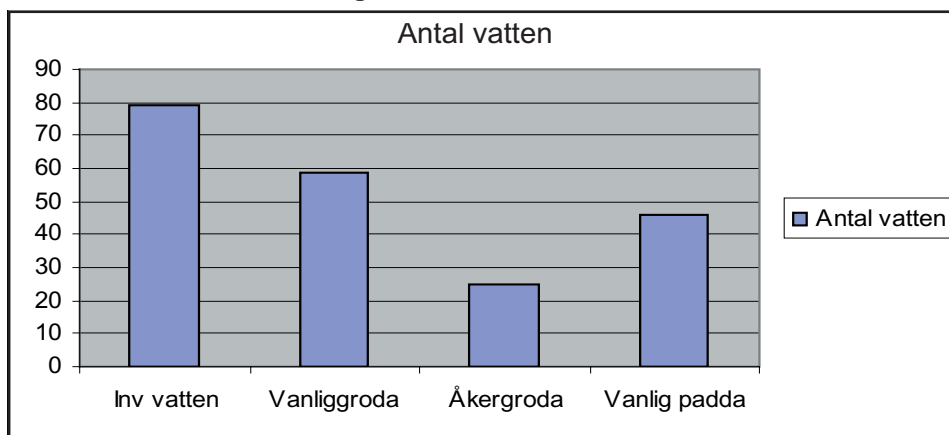
Liknande fördelning var det för antalet spelande hanar, där 319 hanar av vanlig groda och 121 hanar av åkergroda hördes spela vid första rundan. Bara 25 respektive 39 hanar av vardera arten hördes vid andra besöket, vilket innebär att 93 % av alla vanliga grodor och 76 % av alla åkergrodor hördes vid första besöket.

1207 hanar av vanlig padda påträffades under första rundan, vilket motsvarar 82 % av alla inräknade hanar. Dessa resultat indikerar att leken för samtliga arter var på upphällningen vid andra besöksrundan.

Lekens kulmen var för vanlig groda mellan den 30 april och 4 maj (figur 6), då lekte 678 honor vilket motsvarar 76 % av den kända populationen honor. För åkergroda var kulmen mellan den 2 och 5 maj (figur 7), då lekte 90 honor vilket motsvarar 74 % av den kända populationen honor.

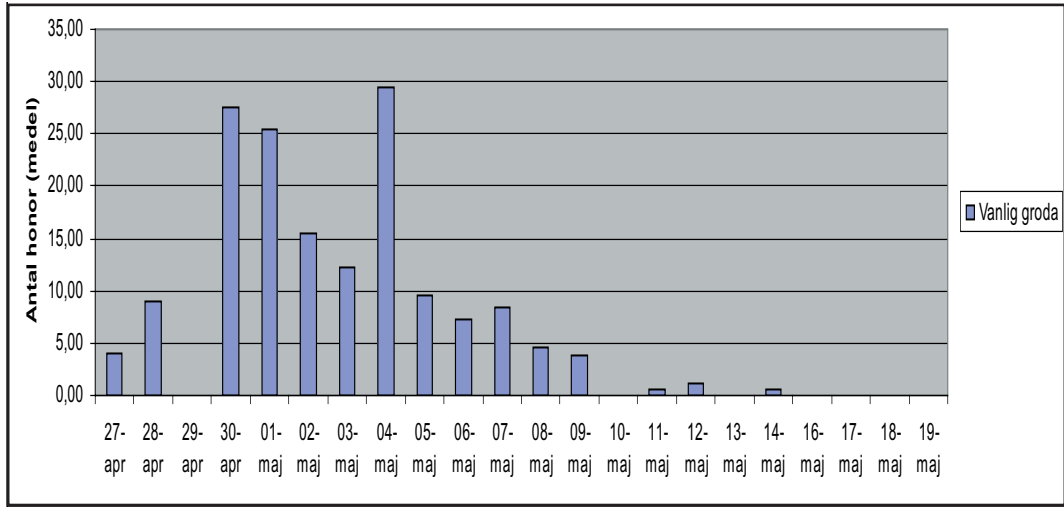
72 % av alla lokaler där mer än 50 % av rommen var gammal eller mycket gammal vid första besöket var belägna i den västligaste transekten (som inventerades sist) och resterande 28 % var belägen i den mellersta transekten. Detta indikerar att leken i de innersta transekterna för vanlig groda och åkergroda varit samtida med kusttransekten.

Leken för vanlig padda verkar kulminera mellan den 4 och 6 maj (figur 8), då påträffades 1002 hanar i de inventerade vattnen vilket motsvarar 68 % av det totala antalet hanar som påträffats i vattnen.

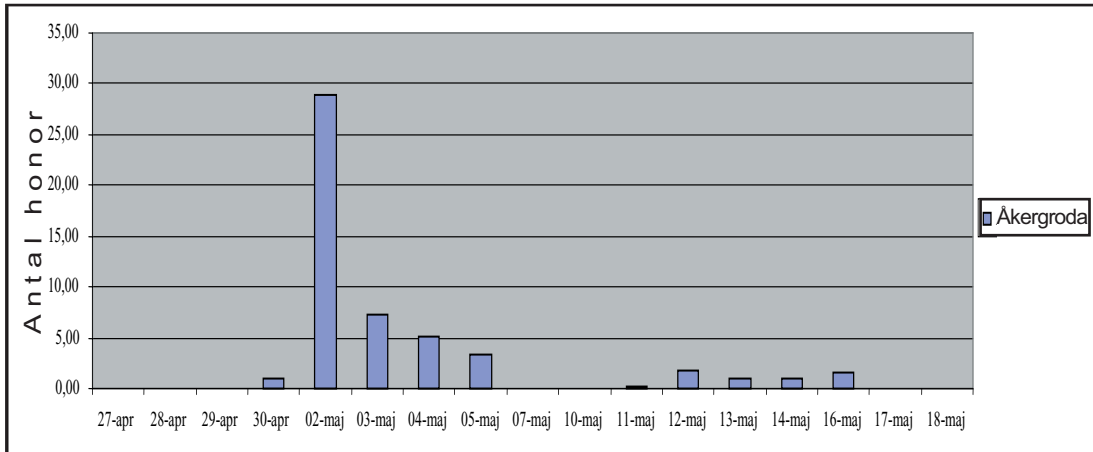


Figur 5: Antal lekvatten för vanlig groda, åkergroda och vanlig padda i Gävleborgs läns kustområde.

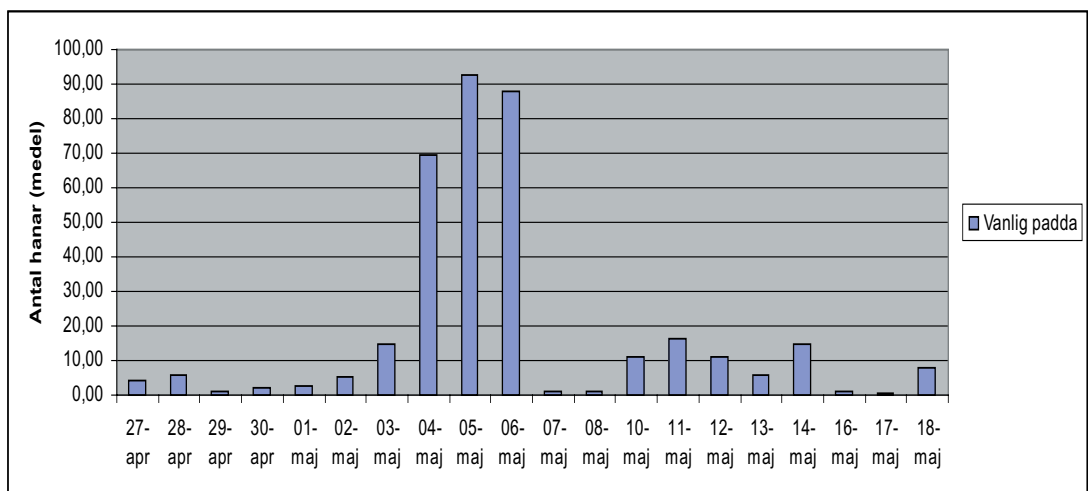
³Vetenskapen om hur årstidsväxlingarna återverkar på växt- och djurlivets periodicitet.



Figur 6: Det genomsnittliga antalet lekande honor av vanlig groda i inventerade vatten med förekomst av lek. Observera att de dagar då inga lekvatten besöktes, inte finns redovisade i diagrammet.



Figur 7: Det genomsnittliga antalet lekande honor av åkergröda i inventerade vatten med förekomst av lek. Observera att de dagar då inga lekvatten besöktes, inte finns redovisade i diagrammet.



Figur 8: Det genomsnittliga antalet påträffade hanar av vanlig padda i inventerade vatten med förekomst. Observera att de dagar då inga förekomstlokaler besöktes, inte finns redovisade i diagrammet.

6 Diskussion

6.1 Utsökning av potentiella lekvatten

Utsökning av potentiella lekvatten i geografiska informationssystem (GIS) har stora fördelar både vid översiktsinventeringar och riktade inventeringar. För denna översiktsinventering ligger fördelarna framförallt i att de inventerade lokalerna är väl spridda och representerar de olika vattentyper och miljöer som finns i undersökningsområdet. En annan stor vinst med utsökning är av rent praktisk karaktär; vi kunde räkna ut koordinaterna för det inventerade vattnets mittpunkt vilket gjorde det enkelt att navigera nattetid med hjälp av GPS. Följaktligen behövde vi inte göra något första besök i dagsljus för att orientera oss vilket sparade mycket tid och bensin.

Den geografiska informationen från Lantmäteriet visade sig emellertid ha vissa brister, eftersom 18 % av de utsökta vattnen inte fanns i verkligheten eller av olika anledningar inte gick att nå. Vid framtida inventeringar kan det vara motiverat att söka ut alla vatten i de kartblad som ingår enligt önskvärt kriterium och på så sett ha ett antal vatten i ”reserv” om kartan inte fullt skulle överensstämja med verkligheten.

6.2 Förekomster av grodor och paddor längs Gävleborgs kust

Gävleborgs län ligger i södra Norrland och börjar i söder vid östra delen av den naturliga norrlandsgränsen ”limes norrlandicus”. Detta avspeglas också i utbredningsmönstret hos de tre grod- och paddarterna som finns i länet.

Vanlig groda var mest spridd vilket var väntat eftersom denna grodart är vitt utbredd i norra Skandinavien. Att dess systerart åkergrödan hade en så begränsad spridning i undersökningsområdet var däremot förvånande, eftersom området är beläget ganska långt söder om åkergrödans kända nordgräns i Sverige. Resultaten antyder också att arten inte förekommer, eller är mycket ovanlig, i de inre delarna av Hälsingland, vilket är anmärkningsvärt, en utvidgad inventering krävs emellertid för att fastställa detta.

Den vanliga paddan var spridd i hela undersökningsområdet utom i nordväst. Detta kan i och för sig bero på tillfälligheter och behöver inte betyda att den faktiskt saknas i de inre delarna av norra länet. Återigen krävs en utökad inventering för att med säkerhet kunna fastställa dess utbredning.

Det var överraskande att den vanliga paddan påträffades i så hög andel som

58 % av de inventerade vattnen, då den enligt litteraturen enbart förekommer i 10 % av vattnen i Danmark (Fog, 1993) och 27 % av vattnen på Gotland (Merilä *et al.*, 2003). Dessa skillnader skulle delvis kunna bero på att olika inventeringsmetoder använts: På Gotland inventerades alla vatten som var synliga på IR-foton och inte enbart Lantmäteriets definierade vattenytor, vilket kan innebära att en högre andel översvämningar ingick i studien. Bortsett från eventuella felkällor skulle den stora skillnaden i frekvensen förekomstlokaler mellan södra och norra Skandinavien kunna bero på att predationstrycket på paddyngel från salamandrar och vatteninsekter är högre längre söderut (se Fog *et al.*, 1997, för diskussion). En framtida förändring i faunan som en följd av ett varmare klimat skulle följaktligen kunna påverka paddorna i länet negativt.

6.3 Populationsstorlekar av grodor och paddor i de undersökta områdena

Det totala antalet lekande honor (ibland lekande hanar då lekande honor, i form av romklumpar, inte gått att räkna) av vanlig groda i det inventerade vattnen var 1351. Under förutsättning att könskvoten är 1:1 blir den totala populationsstorleken för vanlig groda 2702 och för åkergrodan 306. Dessa siffror är troligen en underskattning av den verkliga populationsstorleken eftersom 363 romklumpar (honor) inte gick att identifiera, vilket betyder att den verkliga populationen kan vara 27 % högre för vanlig groda och 237 % högre för åkergrodan beroende på fördelningen mellan arterna av de okända romklumparna. En gissning är att en majoritet av de okända klumparna är vanlig groda eftersom 70 % av de obestämde klumparna hittades vid första besöket och vanlig groda i allmänhet leker tidigare än åkergrodan. Dessutom har troligen populationsstorleken underskattats i de lokaler där inga lekande honor kunnat påvisas och det maximala antalet spelande hanar istället använts. Det är knappast troligt att alla hanar i den lokala populationen spelar samtidigt vid något av besöksstillfällena, dessutom kan det vara svårt att uppfatta antalet på ett korrekt sätt.

Vanlig groda var den talrikaste av grodorna i det inventerade området, dock var medelvärdet (22 honor, fördelade på 59 lekvatten) avsevärt lägre än motsvarande uppgifter från Skåne där det genomsnittliga antalet honor var 153 st fördelade på 76 lekvatten 2005 (Loman, 2005). Även om den skånska undersökningen genomfördes med tätare lokalbesök och antalet oidentifierbara romklumpar följaktligen var obefintligt, så är det en stor skillnad. Att populationsstorlekarna av vanlig groda minskar med latituden i nordgående riktning är också känt från en tidigare studie (Johansson, 2004).

För åkergradans del är skillnaderna mellan populationsstorlekarna i Skåne och resultaten från denna studie ännu mer slående; 151 honor var det genomsnittliga antalet i 47 skånska lekvatten (Loman, 2005), mot ett genomsnitt på sex honor i de 25 lekvatten som ingick i denna studie. Från Gotland finns uppgifter om ett genomsnitt på 54 honor fördelade på 84 lekvatten (Merilä *et al.*, 2003). Det finns ingen motsvarande studie där man undersökt hur åkergradans populationstäthet varierar med latituden, men resultaten från denna studie och opublicerade data antyder att det inte verkar finnas något linjärt samband. Åkergradan förekommer nämligen avsevärt mycket längre norr om Gävleborgs län, och lokalt finns det ganska stora populationer i södra Lappland (Mattias Sterner opublicerade data). Möjligen kan det glesa populationerna i Gävleborg bero på att dessa grador tillhör en sydlig genotyp vilken invandrat söderifrån och därför kanske närmar sig sin nordgräns i nordöstra länet. De lappländska åkergradorna skulle däremot kunna härstamma från en nordöstlig invandringsvåg och därmed vara av en mer nordlig genotyp.

Detta är bara hypoteser från min sida även om vissa morfologiska indikationer som kanske kan stödja detta finns (Fog *et al.*, 1997). Forskning pågår för närvarande inom området och förhoppningsvis kan åkergradans populationsgenetiska struktur och postglaciala invandringsvägar till Skandinavien redas ut i framtiden. Något som kanske skulle kunna ge åkergradan i Gävleborgs län högre skyddsstatus.

Vanlig padda visade sig finnas i förvånansvärt höga tätheter, med ett medelvärde på 20 hanar fördelade på 46 vatten. Det är emellertid vanskligt att jämföra tätheterna av paddor med tätheterna av grador. Vanlig padda kan uppvisa en skev könskvot med upp till 2 hanar per hona (Höglund & Robertson, 1987), vilket skulle kunna leda till en överskattning av dess populationstäthet i en jämförelse med gradorna. Å andra sidan är det föga troligt att alla hanar i populationen observerades och räknades vid ett och samma tillfälle, vilket gör det troligt att antalet hanar har underskattats. Det är därför också vanskligt att jämföra populationstätheterna med andra studier av vanlig padda eftersom osäkerhetsfaktorerna är så stora.

6.4 Förslag till fortsatt inventering av länet

En fortsatt inventering av länets svanslösa groddjur skulle vara mycket betydelsefull, dels för att öka kunskapsläget om gradorna och paddorna i södra Norrlands inland, dels för att ge underlag för åkergradans lokala hotstatus i Gävleborgs län. Ett förslag är att en fortsatt översiktsinventering av länets inland görs, och att vartannat ekonomiskt kartblad i östvästlig och nordsydlig riktning stickprovsinventeras.

Förslagsvis inventeras endast ett vatten per kartblad, och vatten under 1 hektar och inom 200 meter från närmaste väg prioriteras. För att inventeringen ska flyta snabbare bör alla vatten inom bladet vara utsökta, om det första vattnet i Lantmäteriets tabell är svårforcerat eller blockerat kan då vatten nummer två väljas. En färdig shapefil⁴ med vatten utsökta enligt dessa kriterier färdigställdes på Länsstyrelsen 2005. Den skulle möjligen behöva kompletteras med lokaler i kartblad där vatten som uppfyller nämnda kriterier saknas. För dessa blad föreslås att man i första hand väljer det vatten som är under en ha och ligger närmast vägen och i andra hand det med minst yta.

Antalet kartblad i länets inland skulle då uppgå till 136 st. Med tanke på vägnätets bristande kvalitet och de långa körsträckorna är det inte realistiskt att hinna mer än max fyra blad per dag. Om varje lokal besöks två gånger med 10 dagars mellanrum, vilket innebär samma grad av noggrannhet som i denna inventering, behöver fyra personer inventera länet under en månads tid (22 dagar). Förslagsvis har man en flexibel start beroende på vädret mellan den 15 och den 25 april, med början i söder. Eftersom leken verkar ske samtidigt i östvästlig riktning (se fenologiavsnittet) är det viktigt att alla fyra inventerarna arbetar parallellt, från söder till norr. Det är också viktigt att ledigheten anpassas efter vädret, om det blir en varm och intensiv vår bör inventerarna vara inställda på att arbeta 22 dagar i sträck. Alternativt kan man minska på antalet dagar för var och en och ha ytterligare någon person anställd, och turas om att ha ledigt. Om resurserna är begränsade föreslår jag att man minskar på antalet inventerade kartblad. Man kan naturligtvis tänka sig att en person inventerar länet under fyra säsonger, mitt förslag är då en fortsatt inventering av länet som transekter i nordsydlig riktning.

En av de viktigaste slutsatserna från denna inventering är att alla lokaler i östvästlig riktning bör inventeras samtidigt och att inventeringen bör starta i söder och sluta i norr, detta för att inte missa huvuddelen av leken i någon region.

6.5 Förslag till övervakningsprogram för grodor och paddor längs Gävleborgs kust

För att upptäcka förändringar i faunan och få indikationer på framtida miljöhot kan man lägga upp ett övervakningsprogram. Grodor är idealiska modellorganismer eftersom det är lätt att bestämma den absoluta populationsstorleken (räkna romklumpar).

Grunden för ett övervakningsprogram är att återinventera ett tillräckligt stort

antal lokaler för att statistiskt kunna säkerställa populationsförändringar. Ju fler lokaler som ingår i övervakningsprogrammet och ju noggrannare (färre antal oidentifierbara romklumpar) inventeringarna genomförs, desto större statistisk tillförlitlighet kan man tillskriva resultaten. Det finns också en avvägning mellan antalet inventerade lokaler och antal besök per lokal. I denna avvägning är det bäst att satsa resurser på att besöka lokalerna vid så täta intervaller att antalet obestämbara klumpar minimeras, vilket betyder att alla lokaler bör inventeras tre till fyra gånger med max fem dagar mellanrum.

Minst 25 lokaler med förekomst bör ingå i övervakningsprogrammet. Dessa bör vara möjliga att forcera (dvs ha en inventerad andel på 100 %), och helst slumpmässigt utvalda. Det nuvarande inventeringsunderlaget är dessvärre för knapphändigt för att lokaler med förekomst av både åkergroda och vanlig groda ska kunna slumpas fram. Båda arterna finns nämligen bara i 23 av de inventerade lokalerna. Det skulle därför vara önskvärt att förbättra inventeringsunderlaget med att inventera hela länet (se föregående avsnitt). Om så inte sker föreslås en utsökning av lokaler till övervakningsprogrammet enligt följande kriterier: Först väljs alla kända lekvattnen där 100 % av strandlinjen går att forcera, och av dessa väljs sedan de kartblad där båda arterna förekommer. Om fler lokaler finns inom ett och samma kartblad slumpas en av dem fram. Resten av lokalerna till övervakningsprogrammet slumpas fram bland de återstående kartblad där vanlig groda förekommer, och om fler lokaler finns inom ett och samma kartblad slumpas i sin tur en av dessa. Lokalerna kan förslagsvis inventeras med ett intervall av 3 år vilket motsvarar ett generationsskifte hos vanlig groda vid dessa breddgrader (Fredrik Söderman opublicerade data).

Tackord

Jag vill först och främst tacka Siri Lundström på naturenheten, Länsstyrelsen Gävleborg, för att jag fick förtroendet och uppdraget att genomföra denna inventering. Jag vill också tacka mina båda praktikanter Cristian Freimuth och Rikard Berg för att de tappert slitit under dessa långa mörka nätter, samt Maria von Hofsten för kartarbetet och redigeringen av rapporten. Dessutom vill jag tacka Göran Bengtsson för stöd under inventeringens gång, Christian Lundberg och Cecilia Jansson för hjälp med GIS-utsökningen och Karl Gullberg för det vänliga mottagandet på enheten.

Gävle i december 2005
Mattias Sterner

Referenser

- Ahlén, I., Andrén, C., & Nilson, G. (1992) *Sveriges grodor, ödlor och ormar* Natur-skyddsföreningen, Helsingborg.
- Ahlén, I., Andrén, C., & Nilson, G. (1995) *Sveriges grodor ödlor och ormar* Natur-skyddsföreningen, Hälsingborg.
- Ahlén, I. & Tjernberg, M. (1996) *Rödlistade ryggradsdjur i Sverige - Artfakta* Art-databanken, Lantbruksuniversitetet.
- Alford, R.A., Dixon, P.M., & Pechmann, J.H.K. (2001) Global amphibian popula-tion declines. *Nature*, **412**, 499-500.
- Alford, R.A. & Richards, S.J. (1999) Global Amphibian Declines: A Problem in Applied Ecology. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, **30**, 133-165.
- Arnold, E.N. & Burton, J.A. (1977) *Reptiler och Amfibier i Europa* Albert Bonniers Förlag AB, Stockholm 1978, Stockholm.
- Berglund, B. (1976). Skånes sällsynta groddjur, Rep. No. 765. Statens naturvårds-
verk naturressurs avdelningen 1976.
- Blaustein, A.R., Kiesecker, J.M., Chivers, D.P., Hokit, D.G., Marco, A., Belden, L.K., & Hatch, A. (1998) Effects of ultraviolet radiation on amphibians: field experiments. *American Zoologist*, **38**, 799-812.
- Blaustein, A.R. & Wake, D.B. (1990) Declining amphibian populations: A global phenomenon? *Trends in Ecology & Evolution*, **5**, 203-204.
- Blaustein, A.R., Wake, D.B., & Sousa, W.P. (1994) Amphibian declines: Judging stability, persistence, and susceptibility of populations to local and global extinctions. *Conservation Biology*, **8**, 60-71.
- Corbett, C. (1989) *Conservation of European reptiles and amphibians (Berncon-
vention appendix 2)* Christopher Helm, London.
- Demaynadier, P.G. & Hunter, M.L. (1998) Effect of Silvicultural Edges on the Dis-
tribution and Abundance of Amphibians in Maine. *Conservation Biology*,
12, 340-354.
- Elmberg, J. (1978) Åkergrodan. *Fauna och Flora*, **73 (2)**, 69-78.
- Elmberg, J. (1995) Grod- och kräldjurens utbredning i Norrland. *Fauna och Flora*,
2, 57-82.
- Engelmann, W.E., Fritzsche, J., Günther, R., & Obst, F.J. (1986) *Lurche und Kriech-
tiere Europas* Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- Fog, K. (1993). Oplæg til forvaltningsplan for Danmarks padder og krypdyr. Miljø-
ministeriet, Skov- og Naturstyrelsen 1993, Kopenhagen.
- Fog, K., Schmedes, A., & Rosenørn, D. (1997) *Nordens Padder og krypdyr.*, 1 edn.
G.E.C.Gad., Copenhagen.
- Fontaneto, D., Guidali, F., & Scali, S. (1998) Parasitism and necrophagy of two
leeches species on Bufo bufo. In 9TH Ordinary General Meeting of the
Societas Europaea Herpetologica (ed C.a.G. Miaude, R.), pp. 121-124. So-
cietas Europaea Herpetologica, France.
- Gasc, J.-P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K.,
Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martínéz Rica, J., Oliveira, M.E., So-
fianidou, T.S., Veith, M., & Zuiderwijk, A. (1997) *Atlas of amphibians and
reptiles in Europe* IEGB/SPN,, Parise.

- Gislén, T. & Kauri, H. (1959) Zoogeography of the Swedish amphibians and reptiles. *Acta Vertebratica*, **1**, 194-385.
- Hartung, H. (1991) Untersuchungen zur terrestrischen Biologie von Populationen des Moorfrosches (*Rana arvalis* Nilsson 1842) unter besonderer Berücksichtigung der Jahresmobilität. Ph.D thesis, University of Hamburg, Hamburg.
- Hels, T. & Buchwald, E. (2001) The effect of road kills on amphibian populations. *Biological Conservation*, **99**, 331-340.
- Höglund, J. & Robertson, J.G.M. (1987) Random mating by size in population of common toads (*Bufo bufo*). *Amphibia Reptilia*, **8**, 321-330.
- Johansson, M. (2004) Effects of agriculture on abundance, genetic diversity and fitness in the common frog. PhD thesis, Uppsala University, Uppsala.
- Johansson, M., Räsänen, K., & Merilä, J. (2001) Comparison of nitrate tolerance between different populations of the common frog, *Rana temporaria*. *Aquatic Toxicology*, **54**, 1-14.
- Kiesecker, J.M., Blaustein, A.R., & Bleden, L.K. (2001) Complex causes of amphibian population declines. *Nature*, **410**, 681-683.
- Kuzmin, S.L. (1999) *The amphibians of the former Soviet Union* Acad. G. Bonchev Str., Bl. 6, 1113 Sofia, Bulgaria, Sofia.
- Loman, J. (2005). Inventering av vanlig groda och åkergroda i Skåne 2005. Länsstyrelsen i Skåne län, Malmö.
- Merilä, J., Nilsson, J., & Sterner, M. (2003). Groddjur på Gotland, Rep. No. 3. Länsstyrelsen i Gotlands Län Livsmiljöenheten, Visby.
- Merilä, J. & Sterner, M. (2002) Medical leeches (*Hirudo medicinalis*) attacking and killing adult amphibians. *Annales-Zoologici-Fennici*, **39**, 343-346.
- Oldham, R.S. (1996) Lethal and Sublethal Effects of Nitrogen Fertilizer Ammonium Nitrate on Common Toad (*Bufo bufo*) Tadpoles. *Archives of environmental contamination and toxicology*, **32**, 298-303.
- Räsänen, K. (2002) Evolutionary implications of acidification: a frog's eye view. Ph.D thesis, University of Uppsala, Uppsala.
- Sjögren-Gulve, P. (1998) Spatial movement patterns in frogs: Differences between three *Rana* species. *Ecoscience*, **5**, 148-155.
- Vos, C.C. & Chardon, J.P. (1998) Effects of habitat fragmentation and road density on the distribution pattern of the moor frog *Rana arvalis*. *Journal of Applied Ecology*, **35**, 44-56.

Övrigt

För djupare studier av groddjurs läten finns CD-skivor som saluförs av bland annat Svenska Naturskyddsföreningen.

Bilaga 1: Fältutrustning

1st pannlampa (10/20w halogenlampa) silva 480

2st uppladdningsbara 9A nickel-metallhydrid batterier

1st snabbbladdare

Reservkontakter (hanar / honor)

Reservhalogenlampor (10 / 20 w)

1st polaroidglasögon

1st vadarstövlar

Bilagor 2-5: Kartor (med tillhörande tabell) över inventerade lokaler i Gävleborgs län 2005

Bilaga 2



Bilaga 3



Bilaga 4



Bilaga 5

Lokal ID	Eko- blad	Y koor- dinat	X koor- dinat	Inv andel (%)	Vanlig groda	Aker- groda	Okänd	Andel okända	Vanlig padda
07C_02	13H7c	1563099	6738479	100	0	0	0	0	0
07E_01	13H7g	1582510	6736071	100	0	0	0	0	0
07E_02	13H7g	1581066	6739334	100	0	0	0	0	0
07E_03	13H7g	1581663	6739960	100	0	0	0	0	0
08C_01	13H9b	1559523	6747008	100	1	3	20	83	202
08C_02	13H9b	1559431	6747102	100	2	3	16	76	103
08D_01	13H9d	1568923	6747372	100	4	0	0	0	16
08E_01	13H9f	1577004	6745914	100	0	0	0	0	0
08E_02	13H9f	1578671	6747447	100	3	0	0	0	0
08E_03	13H9f	1579477	6749908	5	20	5	0	0	5
09C_01	14H1a	1554541	6758347	100	0	0	0	0	0
09D_01	14H1c	1564635	6756095	100	28	29	140	71	2
09E_01	14H1e	1574723	6756808	100	0	0	0	0	0
10E_01	14H3a	1554606	6769279	80	1	2	3	50	1
10G_01	14H3e	1571122	6767562	100	0	0	0	0	0
10G_02	14H3e	1571185	6767608	100	0	0	0	0	0
10G_03	14H3e	1572321	6769890	100	0	0	0	0	0
11F_01	14H5a	1551603	6777888	100	117	0	0	0	0
11G_01	14H5c	1564528	6777630	100	0	0	0	0	3
11G_02	14H5c	1563383	6778811	100	10	0	0	0	30
11H_01	14H5e	1574967	6775431	100	9	5	0	0	11
11H_02	14H5e	1571832	6777329	100	3	1	0	0	0
12F_01	14H7a	1550939	6786908	100	19	0	0	0	1
12G_01	14H7c	1563430	6785648	100	0	0	0	0	10
12H_02	14H7e	1571324	6787895	100	0	0	0	0	50
13G_01	14H9a	1553717	6796300	100	33	0	0	0	0
13G_02	14H9a	1554621	6795893	100	1	0	0	0	0
13G_03	14H9a	1554625	6796051	100	23	0	0	0	110
13H_01	14H9c	1560422	6797539	100	33	12	0	0	10
13H_02	14H9c	1561484	6798357	50	10	0	0	0	7
13H_03	14H9c	1561497	6798513	100	0	2	8	80	16
13I_01	14H9e	1571770	6795123	100	2	5	0	0	5
13I_02	14H9e	1572157	6795345	100	1	10	0	0	50
14G_02	15G1j	1548789	6808566	100	48	0	0	0	103
14H_01	15H1b	1558215	6805188	80	41	0	0	0	1
14H_02	15H1b	1555799	6809866	100	5	11	25	61	60
14I_01	15H1d	1568704	6809123	90	0	2	0	0	1
14I_x01	15H1d	1566989	6807516	100	2	0	0	0	22
15H_01	15H3a	1551555	6815523	100	10	0	0	0	50
15J_x01	15H3e	1570253	6816447	100	9	0	0	0	0
16J_01	15G5j	1547152	6825755	100	0	0	0	0	0
16J_02	15G5j	1545337	6826648	100	28	0	0	0	0
16J_03	15G5j	1548004	6829714	80	3	0	0	0	0
16K_01	15H5b	1556261	6829312	100	21	0	0	0	152
16K_02	15H5b	1559738	6825210	100	53	1	22	29	0
16K_03	15H5b	1557917	6829897	100	20	0	0	0	100
16L_01	15H5d	1565166	6825789	100	35	0	0	0	0
16L_x01	15H5d	1568435	6827309	100	2	0	0	0	5
17M_01	15H7c	1562373	6835467	50	90	3	0	0	0
17N_01	15H7e	1570278	6836394	70	6	0	0	0	20
17N_03	15H7e	1572153	6839866	70	6	1	0	0	1
17N_x01	15H7e	1570108	6838830	70	13	3	3	16	0

Lokal ID	Ekoblad	Y koordinat	X koordinat	Inv andel (%)	Vanlig groda	Aker-groda	Okänd	Andel okända	Vanlig padda
18L_01	15H9a	1552533	6848505	100	0	0	0	0	0
18L_02	15H9a	1553876	6849934	100	108	0	0	0	0
18M_01	15H9c	1563175	6847634	100	0	0	0	0	3
18M_02	15H9c	1562263	6846542	50	5	8	19	59	101
18M_03	15H9c	1564081	6848967	100	34	2	0	0	53
18N_01	15H9e	1574574	6846639	50	1	0	0	0	26
18N_02	15H9e	1574709	6847939	100	1	0	0	0	1
19J_01	16H1c	1562585	6859510	100	28	1	0	0	22
19K_02	16H1e	1574487	6857260	100	8	28	0	0	0
19L_01	16H1g	1580025	6855935	100	1	0	0	0	0
19L_02	16H1g	1582659	6856481	100	1	1	0	0	3
19L_03	16H1g	1580099	6859565	100	10	4	0	0	10
20J_01	16H3b	1555929	6869433	100	22	0	0	0	0
20K_02	16H3d	1566012	6868635	100	16	0	0	0	0
20L_01	16H3f	1576900	6866375	100	134	3	0	0	1
20L_02	16H3f	1576480	6867528	100	43	8	0	0	30
20L_03	16H3f	1577474	6869017	90	1	0	0	0	1
21J_01	16H5c	1564462	6877077	100	30	0	0	0	0
21J_02	16H5c	1560616	6877882	100	14	0	0	0	0
21L_01	16H5g	1582735	6875115	100	12	0	0	0	1
21L_02	16H5g	1583770	6879601	100	14	0	0	0	5
22I_01	16H7d	1568937	6885485	100	8	0	0	0	0
22I_03	16H7d	1568406	6887520	100	0	0	0	0	0
22J_01	16H7f	1577931	6885661	100	0	0	0	0	0
22K_01	16H7h	1586151	6886275	100	91	0	0	0	3
22K_02	16H7h	1586784	6889561	100	43	0	0	0	50
22K_03	16H7h	1586795	6889636	100	14	0	0	0	10

Bilaga 6



Bilaga 7



Bilaga 8



Bilaga 9

Källa	Ref nr	NAMN	Y koordinat	X koordinat	År	V groda	Å groda
M Sterner	Ga04_003	Fågelharen	1586677	6889545	2004	1	1
M Sterner	Ga05_01	Hari	1573360	6762609	2005	1	1

Länsstyrelsens rapporter 2005

- 2005:1 "Barn i familjehem och Hem för vård eller Boende i Gävleborg - Kartläggning gällande 2003 samt verksamhetstillsyn i fem kommuner 2003 - 2004"
- 2005:2 Vem ser barnet? En granskning av 100 familjehemsplacerade barn åren 2002-2003
- 2005:3 Blåstång vid Gävleborgskusten 2004
- 2005:4 Fiskyngel och undervattensvegetation i Axmars Naturreservat, Gävleborgs län
- 2005:5 Näringslivsklimat och entreprenörskap - en jämförande studie mellan Värmlands, Dalarnas och Gävleborgs län
- 2005:6 Hur mår miljön i Gävleborg? Rapport nr 4 i Länsstyrelsen Gävleborgs miljömålsserie
- 2005:7 Lex Sarah - anmälningar i Gävleborgs län 2004
- 2005:8 Handeln som tillväxtmotor - en analys av handeln i Gävleborgs län
- 2005:9 Projekt energiplaner - sammanställning av energikarteringar för tillståndspliktiga företag i Gävleborgs län
- 2005:10 Vem bestämmer - sammanfattning av tillsyn i elva särskilda boenden för äldre i Gävleborgs län år 2004-2005
- 2005:11 Personligt ombud i Mellansverige - myndighetseffekter
- 2005:12 Kommunernas insatser för personer med psykiska funktionshinder - socialtjänstens insatser i Gävle kommun
- 2005:13 Ej verkställda domar och beslut enligt SoL och LSS i Gävleborg
- 2005:14 Föreordnade områden i Gävleborgs län - Inventering av branscher inom skogs- industrisektorn
- 2005:15 Samverkan med brukarorganisationer
- 2005:16 Hur försurat är egentligen Gävleborg?
- 2005:17 Personligt ombud i Mellansverige - klienteffekter. En gemensam rapport från fem länsstyrelser
- 2005:18 Artkartering av fladdermöss i Gävleborgs län 2005 - inventering med ultraljuds- detektor & nätfångst
- 2005:19 Inventering av vattensalamandrar i Gävleborgs län 2005
- 2005:20 Inventering av grodor och paddor i Gävleborgs län 2005

Tryck: Länsstyrelsen Gävleborg
Rapportnr: 2005:20
ISSN: 0284-5954
Upplaga: 120 ex



Länsstyrelsen
Gävleborg

Besöksadress: Borgmästarplan, 801 70 Gävle **Telefon:** 026-17 10 00

Webbadress: www.x.lst.se