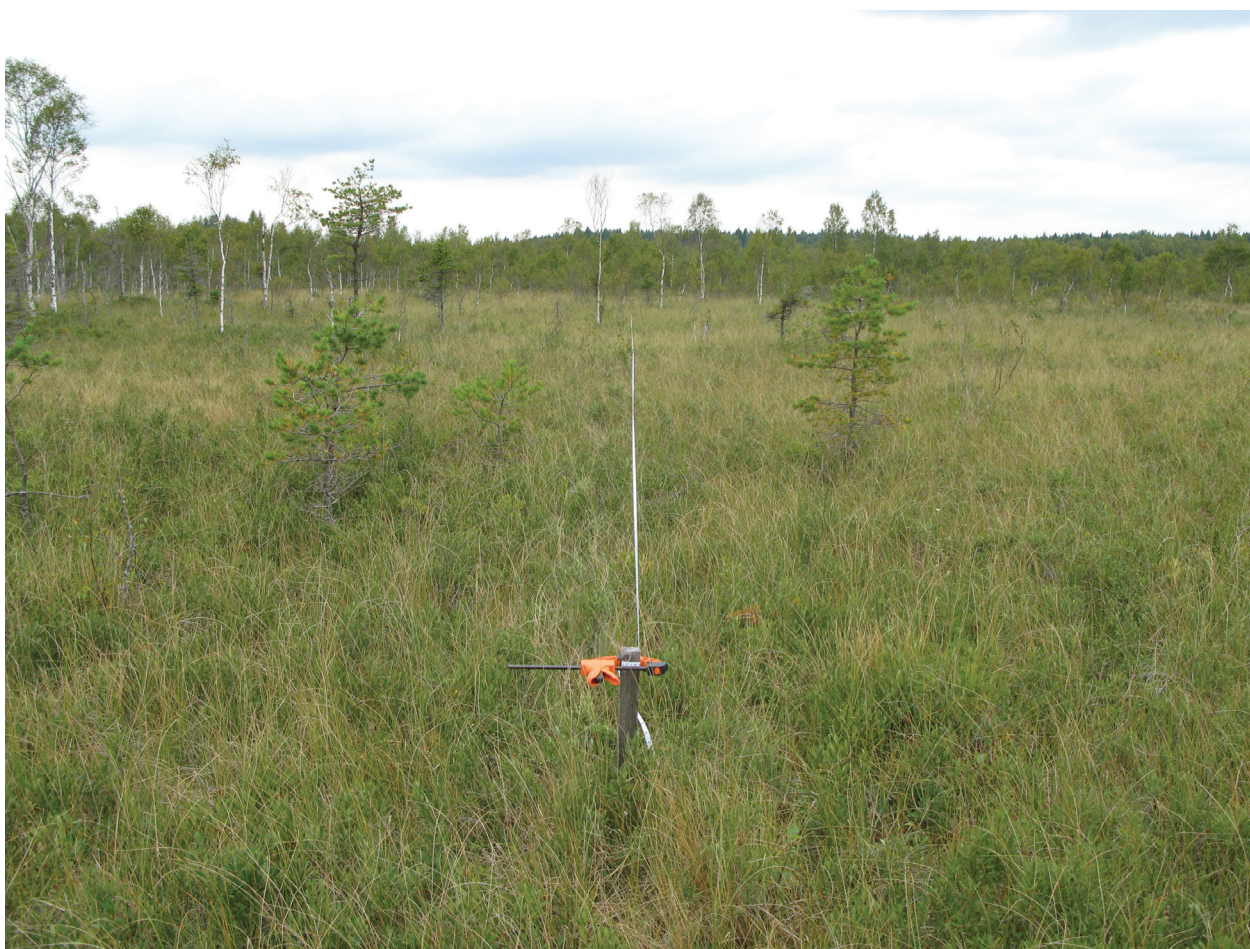


Miljöövervakning av 17 rikkärr i Uppsala län 2004-2011

Jämförelse och utvärdering av bevarandestatus efter ett första återbesök.



Miljöövervakning av 17 rikkärr i Uppsala län 2004-2011. Jämförelse och utvärdering av bevarandestatus efter ett första återbesök.

Författare: Jesper Hansson, Sebastian Sundberg och Helena Näsström

Foto framsida: Ressaren 2011 Transekt nr 3. Foto Jesper Hansson

Länsstyrelsen i Uppsala län

BÄVERNS GRÄND 17

751 86 Uppsala

Tfn: 010-22 33 000 (vxl)

E-post: [uppsala@lansstyrelsen.se](mailto: uppsala@lansstyrelsen.se)

Internet: www.lansstyrelsen.se/uppsala

Länsstyrelsens Meddelandeserie 2015

ISSN 1400-4712

Du hittar rapporten som pdf-fil på vår webbplats www.lansstyrelsen.se/uppsala

Länsstyrelsens förord

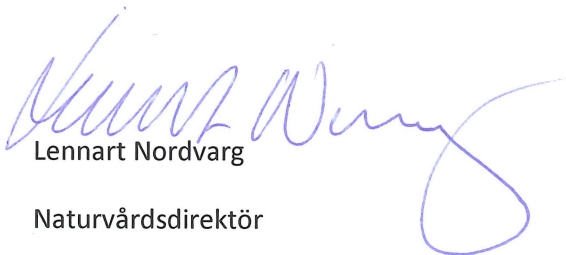
Inventeringarna för denna rapport har genomförts som en del i den regionala miljöövervakningen av våtmarker i Uppsala län. Syftet med den regionala miljöövervakningen är att följa och beskriva tillståndet i miljön, följa trender för olika naturtyper samt upptäcka hot mot miljön i länet. Underlag från den regionala miljöövervakningen kan även användas vid uppföljning av arbetet med de nationella miljö kvalitetsmålen.

Inventeringarna har utförts i 17 av Uppsala läns rikkärr. Rikkärren utgörs av mineralrika myrar och återfinns ofta i kalkrika områden. Huvuddelen av rikkärren i Uppsala län förekommer i de norra delarna av länet där kalkhalten i marken är störst. I rikkärren finns en hög diversitet av arter inom många organismgrupper, däribland kärlväxter, mossor och landmollusker.

Dräneringar av landskapet i kombination med avtagande hävd och ökad eutrofiering har gjort att rikkärren förändrats kraftigt, och att många arter som förekommer i kärren nu är hotade. Rapporten visar att en försämring av förutsättningarna för artrikedomen i de undersökta rikkärren fortsatt förekommer. Det pågår dock ett arbete med att förbättra förutsättningarna för rikkärren och rikkärrensarterna i länet, både i skyddade och icke skyddade områden.

Denna rapport baseras på en rapport från 2004 och 2005 års inventeringar, vilken redovisas som en bilaga. Inventeringarna har genomförts under år 2004/2005 samt i en uppföljande inventeringsomgång år 2011. Sebastian Sundberg har stått för planering och har utformat de metoder som använts. Sebastian har även stått för analys och sammanställning av rapporten från 2004/2005 års inventering. Jesper Hansson har utfört fältarbetet som ligger till grund för rapporten samt har även utfört analys och rapportskrivning av resultaten från 2011 års inventeringar. Kartbearbetningarna i samband med 2004/2005 års inventeringar är utförda av Helena Näsström.

Uppsala i november 2015



Lennart Nordvarg
Naturvårdsdirektör



Kalle Mälson

Verksamhetsledare

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	1
Sammanfattning	1
Introduktion.....	2
Material och metoder	2
Lokalerna.....	2
Metod	3
Resultat och diskussion.....	5
Areal	5
Struktur och funktion	7
Typiska arter.....	14
Speciella artfynd.....	17
Bevarandestatus och åtgärder	18
Referenser	19

Bilaga 1. Miljöövervakning av 17 rikkärr i Uppsala län 2004-2005

Bilaga 2. Transektdata

Bilaga 3. Strukturer

Bilaga 4. Negativa indikatorer

Bilaga 5. Förkomst av dominantarter

Bilaga 6. Förekomst av typiska arter i transekternas provytor och bevarandestatus

Bilaga 7. Fotografier av transekterna (erhålls vid begäran)

Sammanfattning

Under somrarna 2004 och 2005 initierades miljöövervakning och uppföljning av 17 rikkärr (varav 16 ingår i Natura 2000-nätverket) i Uppsala län. En första återinventering genomfördes under augusti 2011. Uppföljningens syfte är att ge referenser till framtida uppföljningar, för bedömning av utveckling och åtgärder, samt att ge indikationer på bevarandestatus och åtgärdsbehov.

I varje kärr har (två-) tre permanenta transekter etablerats med tio semipermanenta provytor om $0,5 \times 0,5$ m vardera, totalt 500 provytor i alla kärren. I fält har data samlats in för variablerna avvikande strukturer (främst höga tuvor), täthet av träd och buskar, täckning av förna och bar torv, förekomst av negativa indikatorarter, dominantarter och typiska arter (positiva indikatorarter). Med hjälp av variablerna, främst de typiska arterna, kan man skatta ett kärrens bevarandestatus och behov av åtgärder. Varje transekt har fotograferats med digital-kamera vid båda inventeringstillfällena.

Tätheten av träd och buskar var generellt hög i kärren och har ökat mellan 2004/2005 och 2011 (från i genomsnitt 2700 till 3371 stammar per ha) trots att restaurering med busk och trädröjning har genomförts i två av kärren. Täckningen av förna (30-96 %) och bar torv (0,3-23,1 %) varierade kraftigt mellan lokalerna. Förnatäckningen hade generellt ökat mellan inventeringstillfällena (i genomsnitt med 23 %) medan täckningen av bar torv hade minskat (i genomsnitt med 5 %), detta kan dock åtminstone delvis förklaras av att inventeringen 2011 generellt gjordes något senare på säsongen. Av de negativa indikatorerna förekom främst pors, vass och blååtätel.

Totalt noterades 28 typiska arter (16 kärlväxter och 12 mossor) i provytorna 2011. I genomsnitt noterades 3,6 (intervall 0,9-9,4 mellan kärren) typiska arter per provyta. Detta var något mindre än 2004/2005 – då påträffades 29 typiska arter (17 kärlväxter och 12 mossor) med i genomsnitt 4,35 (0,9-10,3 mellan kärren) typiska arter per provyta.

Generellt bedöms läget för rikkärren i Uppsala län ha försämrats under de sex år som gått sedan första inventeringen. Ytterligare sju av de 17 inventerade kärren ligger nu på gränsen till icke gynnsam bevarandestatus. Sedan tidigare hade två kärr icke gynnsam bevarandestatus och ett som låg på gränsen. Edskärret bedöms vara i akut behov av åtgärder, och restaurering av diken bör genomföras eller utredas på ytterligare sex lokaler. Den generellt höga tätheten av träd och buskar indikerar ett framtida behov av röjningar i många kärr. Slätter bör återinföras som skötselmetod i några av kärren. Uppföljningen bör upprepas efter sex år, åtminstone i ett stickprov av objekten.

En analys av tidigare hävd och öppenhet, utifrån historiska kartor, visar på en generell igenväxning med träd längs kanterna av kärren, i några kärr har mer än 50 % av den tidigare öppna ytan blivit beskogad sedan 1945, bl.a. till följd av dikning och sjösänkning. Diken förekommer i eller i anslutning till nio av kärren. Åtminstone åtta av kärren hävdades med slätter under 1860-talet. I dag förekommer hävd i form av bete i endast ett av kärren. Kända förekomster av rikkärnsindikatorer bland kärlväxter och mossor i de 17 kärren har sammanställts, detta redovisas i Bilaga 1.

Introduktion

Vi har på uppdrag av Länsstyrelsen i Uppsala startat upp och gjort en första uppföljning och återinventering med miljöövervakning av 17 rikkärr i Uppsala län. Miljöövervakningen är en regional och nationell satsning på rikkärren, eftersom rikkärren i södra Sverige är trängda och har förändrats snabbt under de senaste 100 åren. Rikkärren är mycket artrika våtmarker som hotas av dikning, torrare sommarklimat i östra Sverige, upphörd hävd, övergödning (i jordbrukslandskapet), deposition av kväve och andra, försurande ämnen (se Sundberg 2006). I denna rapport redovisar vi resultaten av en första återinventering av 17 rikkärr i Uppsala län som genomfördes under augusti 2011 i de transekter som etablerades och inventerades sommarna 2004 och 2005. Rapport från inventeringarna 2004-2005 redovisas i form av en bilaga till denna rapport. Resultaten tjänar som referenser för kommande miljöövervakning och visar på pågående förändringar i rikkärren, de ger oss kunskap om aktuell bevarandestatus och behov av åtgärder.

Material och metoder

Lokalerna

De undersökta rikkärren är spridda över länet med en koncentration till de kalkrika norra socknarna Älvkarleby och Hållnäs (Fig. 1). Åtminstone 13 av de 17 lokalerna är extremrikkärr (pH >6,5). Grundsjön, Lindbolsmyren i Björnsundets naturreservat och Ressaren är på gränsen mellan medelrika och extremrika, medan Styggkärret är ett medelrikkärr som håller på att övergå i en fattigare, *Sphagnum*-dominerad, myrtyp. Samtliga kärr utom Dragmossen ingår i Natura 2000-nätverket. Kärren varierar i storlek mellan 0,35 ha och 79 ha (median 4,9 ha; Tabell 1). Förekomst och abundans av rikkärnsindikatorer bland kärlväxter och mossor presenteras i Bilaga 4-5 i Bilaga 1. Hällefjärd, Dumdals ängar, Komossen, Edskärret och Tångsåmurarna är de fem lokaler som är mest välundersökta (Rydin & Björkman 1977, Sundberg 1999, 2001, Aronsson 2001, respektive data från Lars-Thure Nordin). Förekomsten

av rikkärssnäckor undersöktes i samtliga kärren (inkl. många andra rikkärr) under 2004 och 2005 (von Proschwitz 2005). Gölgrödor och trollsländor har inventerats i flera av kärren i Hållnäs och Älvkarleby socknar under 2001 (Gylje 2004). Länsstyrelsen i Uppsala län har vidare inventerat gölgrödor 2005 (Nilsson 2005), samt 2009 (opubl.). Skalbaggar och spindlar inventerades med fallfällor i elva av kärren under 2005 (Jonsell m. fl. 2011).



Figur 1. De undersökta rikkärrens geografiska läge i Uppsala län.

Metod

Övervakningen följer metoden i Sundberg (2004b och 2005a), med utläggning av tre fasta 30-50 m långa transekter per rikkärssubjekt (två transekter i det lilla Edskärret). I tre objekt med mycket *Sphagnum* kompletterades uppföljningen av rikkärr med variabler och typiska arter som används i undertypen intermediära kärr av habitat 7140 (Sundberg 2005b). De intermediära tilläggen redovisas inte i denna rapport.

I varje transekt registrerades ett antal uppföljningsbara variabler (se nedan) uppdelade på areal, struktur och funktion samt typiska arter (Abenius m.fl. 2004) längs transekterna och i semipermanenta provtytor om 0,5 x 0,5 m (tio per transekt). Provytorna är semipermanenta genom att deras position inte märks in med en fast markering. De har i stället en, i första hand, systematiskt angiven position (var femte meter i 50 m:s transekter) längs mätlinan, som är spänd mellan de båda ändstolparna i transekten. Vid kommande uppföljningar kommer ytornas läge att förskjutas med några cm i sidled, beroende på att mätlinan inte kommer att ligga exakt lika.

Tabell 1. De 17 undersökta rikkärren och deras Natura 2000-område (kod), yta, läge och uppföljningsår.

Lokal	N2000-kod	Yta (ha)	Kommun	Församling	Terrängkart- blad	Uppföljningsår	Uppföljningsår
Bölsjön	SE0210275	18,27	Älvkarleby	Älvkarleby	13H SO	2004	2011
Dragmossen	-	1,74	Älvkarleby	Älvkarleby	13H NO	2005	2011
Dumdals ängar	SE0210307	0,50	Enköping	Giresta/ Hjälsta	11H SO	2004	2011
Edskärret	SE0210049	0,34	Östhammar	Börstil	12I NO	2005	2011
Försätermossen	SE0210292	2,60	Tierp	Hållnäs	13I SV	2005	2011
Grundsjön	SE0210274	4,12	Östhammar	Harg	12I SO	2005	2011
Gubbenhöllsjön	SE0210270	4,18	Tierp	Hållnäs	13I SV	2005	2011
Hällefjärd	SE0210270	22,20	Tierp	Hållnäs	13I SV	2005	2011
Komossen	SE0210306	26,94	Älvkarleby	Älvkarleby	13H SO	2005	2011
Käringsjön	SE0210270	4,85	Tierp	Hållnäs	13I SV	2005	2011
Lerorna	SE0210273	1,39	Tierp	Hållnäs	13I SV	2005	2011
Lindbolsmyren	SE0210160	6,50	Uppsala	Bladåker	12I SO	2004	2011
Mararna	SE0210276	40,55	Älvkarleby	Älvkarleby	13H SO	2004	2011
Ressaren	SE0210023	39,80	Östhammar	Film	12I NV	2005	2011
Romsmaren	SE0210316	2,10	Tierp	Hållnäs	13I SV	2005	2011
Styggkärret	SE0210238	11,03	Uppsala	Jumkil	12H SO	2005	2011
Tängsämurarna	SE0210281	78,80	Älvkarleby	Älvkarleby	13H SO	2004	2011

Transekterna har lagts ut i relativt representativa delar av kärren (främst i fastmattor och artrika mjukmattor) där framtida förändringar bedöms kunna detekteras bäst, t.ex. inväxning av träd längs kanterna. I stora kärr påverkades transekternas lägen också av tillgängligheten, så att inte oproportionerligt mycket tid skulle gå åt till transport inom objekten. Tanken är att de ska läggas ut i floristiskt rika delar av objekten som har gynnsam bevarandestatus samt i delar där åtgärder bör genomföras, exempelvis igenläggning av diken och röjning av buskar och träd, så att vi sedan kan följa upp återhämtningen efter avslutad åtgärd. Exempelvis i Dumdals ängar lades en transekt ut i ett område som är tätt vassbevuxet och som röjdes från buskar och träd 1995, och en transekt lades ut i ett område som är tätt bevuxet med tallar och enar och som är i behov av en kraftig gallring.

Alla transekters början och slut har markerats i fält med en 1,3 m lång trästolpe av lärk, som sticker upp en halv meter över markytan, samt ett armeringsjärn som är nedstucket på trästolpens baksida. Positionen för varje ändstolpe är inmätt med GPS (Bilaga 2). Under 2004 mättes även ändstolparnas lägen in, i förhållande till två eller tre fasta föremål i terrängen, med avståndsmätare. I de större objekten är transekterna 50 m långa, medan de är 30 m långa i Dumdals ängar, Edskärret och Lerorna (en av transekterna). Alla transekter har dokumenterats med digitalfotografier, tagna från en position ca 4 m bakom ändstolparna.

Vid förekomst av höga tuvor med vegetation som saknar typiska rikkärsmossor, utan i stället domineras av skogsmossor, tuvbildande vitmossor och ris, har dessa karterats in i transekterna. Vi har undvikit att lägga provytor i dessa strukturer och i stället flyttat dem till närmaste lämpliga yta längs transekterna och noterat detta på cm när.

Den första sommaren i fält 2004 gav oss erfarenheter som ledde till en effektivare uppföljning 2005 och 2011. Metoden har även testats i södra Sverige under 2004 (Götbrink 2004). Uppföljningen 2004 följde Sundberg (2004b), medan den 2005 och 2011 följde Sundberg (2005a). Förbättringar som gjordes mellan de båda åren var: 1) Variabeln vegetationshöjd togs bort, då den fungerade dåligt i högväxta kärr, har låg reproducerbarhet i tuviga kärr och i kärr som ibland är hävdade; 2) De första provytornas position i transekterna flyttades ut från

ändstolparna; 3) Mätningen av negativa indikatorer bantades; 4) Mätningen av stamtäthet gjordes mer flexibel; 5) Den tidsödande inmätningen av ofta svårdefinierade referenspunkter för transekternas ändstolpar slopades, då GPS-punkter, foton och stolpar borde räcka; 6) Arbetsgången vid etablering av transekterna optimerades och separerades tidsmässigt från datainsamlingen i fält; och 7) För att även täcka in rika källor och källkärr, inkluderades flera typiska arter för källor med kalktuffbildning (7220) i uppföljningen av rikkärr. Fältarbetet motsvarade närmare tre månaders heltidsarbete.

Uppföljningen 2011 genomfördes under augusti månad (8/8-30/8 2011) i medeltal 27 dagar senare på året än uppföljningarna 2004/2005. Endast Mararna följdes upp tidigare än den gjordes vid förgående inventering (Bilaga 2). Totalt behövdes 23 arbetsdagar för att fullborda inventeringen.

Utöver övervakningen i fält gjordes 2004 en historisk analys av öppenhet, markanvändning och förekomst av slätterhävd, baserad på Häradskartor från 1860-64 (14 av kärren) eller 1904-1905 (lokalerna i f.d. Stockholms län: Edskärret, Grundsjön och Lindbolsmyren), samt den första Ekonomiska kartan, med flygbilder som underlag från 1945 (alla kärren). Resultaten av denna analys redovisas i Bilaga 1. Sebastian Sundberg har stått för planering och utformning av metoder samt analys och sammanställning av rapporten för 2004/2005 års inventering, Jesper Hansson har utfört fältarbetet samt analys och rapportskrivning av 2011 års inventering, och Helena Näsström tolkade och producerade kartorna vilka återfinns i Bilaga 1. Allt material, inklusive fältprotokoll, Excel-filer och digitala bilder, finns arkiverat på Länsstyrelsen i Uppsala. Nedan följer en sammanfattning av uppföljningsvariablerna, resultaten och en diskussion.

Resultat och diskussion

Areal

Hävd och tidigare öppenhet

Endast två av rikkärren hävdas i dag; Dumdals ängar som betas med nöt och Lindbolsmyren som med start år 2007 har restaurerats genom avverkning och slyröjning och där slätter initierats i delar av kärret 2010. Åtminstone 8 av de 17 kärren hävdades med slätter under 1860-talet (Bilaga 1 och 3). Flera av objekten kan ha hävdats med slätter även om så inte var fallet när häradskartorna producerades. För att ta reda på det bör man även titta på skifteskartor och andra historiska kartor.

Den skattade ytan av öppet rikkärr har i genomsnitt minskat med 32 % mellan åren 1945 och 1997-2000, men flera av de större kärren i Älvkarleby och Hållnäs socknar är fortfarande förvånansvärt öppna (Bilaga 6 i Bilaga 1). I flera fall har en betydande andel av den tidigare öppna ytan blivit beskogad. Det gäller främst Edskärret (ca 70 %), Försätermossen (70 %), Dragmossen (70 %), Lindbolsmyren (50 %), Ressaren (30 %), Grundsjön (30 %), samt Romsmaren (70 %), Lerorna (65 %) och Gubbenhöllsjön (50 %). Lindbolsmyren har nyligen restaurerats genom röjningsåtgärder och återfått en del av sin forna utsträckning. I de tre sistnämnda kärren är det dock osäkert om den tidigare öppna marken verkligen var rikkärr och inte annan frisk öppen mark (hygge eller betesmark). De viktigaste orsakerna till beskogningen är sannolikt dikning i flera av kärren, sjösänkning (gäller Försätermossen vid Skälsjön och Ressaren vid Vikasjön) samt upphörd hävd och ett torrare sommarklimat.

Diken

Nio av de 17 rikkärren är påverkade av diken:

- 1) Edskärret påverkas kraftigt av ett dike som är 0,7 m djupt och 2,5 m brett längs södra kanten av reservatet. Diket är olagligt då det grävdes precis i reservatsgränsen, och ett misslyckat försök att restaurera det gjordes efter dikningen. Diket är en viktig orsak till den kraftiga igenväxningen med träd i det lilla, men mycket exklusiva kärret. Restaureringsbehovet är akut! Diket fanns kvar 2011, tillsynes oförändrat.
- 2) Dumdals ängar har ett dike som är mellan 0,5 och 1,3 m djupt och uppemot 2 m brett. Den grundare delen av diket ligger längs det befintliga kärret och dikesrensas inte, medan den djupare delen är utanför kärret och dikesrensas med några års intervall, då bland annat täckdiken från omkringliggande åkrar mynnar på några platser. Diket har negativ inverkan på kärret, men kärret har ändå klarat sig ganska bra då det ligger nedströms själva den artesiska källkupolen i norr. Restaureringsbehovet är stort! Dikesrensning hade genomförts 2011 längs den sträcka som löper parallellt med transekt 1 och vidare ut från området i sydvästlig riktning.
- 3) Gubbenhöllsjön har ett dike som är 0,4 m djupt och 1,1 m brett i den sydvästra delen av kärret. Bör restaureras! Diket fanns kvar 2011, tillsynes oförändrat.
- 4) Bölsjön är påverkad av diken i den nordöstra delen. Dikena har gjort att en del av det tidigare öppna kärret har vuxit igen med skog och föranlett en snävare Natura 2000-avgränsning än som borde vara fallet utifrån den historiska utbredningen av öppet kärr innan dikningen. Bör restaureras. Dikena besöktes ej 2011.
- 5) Komossen påverkas av diken längst i söder och längst i norr. Bör restaureras. Dikena besöktes ej 2011.
- 6) Hällefjärd har ett dike i den nordvästra delen och ev. ett längst i söder. Restaureringsbehov okänt och bör undersökas! Dikena besöktes ej 2011.
- 7) I Romsmaren finns ett 0,6 m djupt och 2,1 m brett dike. Troligen leder diket vatten till Romsmaren och avvattnar därmed inte. Diket bör dock utredas. Diket fanns kvar 2011, tillsynes oförändrat.
- 8) Lindbolsmyren påverkas av diket längs Hallstaviksvägen. Restaureringsbehovet bör utredas. Diket fanns kvar 2011, tillsynes oförändrat.
- 9) Lerorna har ett litet 0,2 m djupt och 0,5 m brett dike i östra kanten. Behöver troligen inte restaureras. Längs skogsbilvägen, 150 m västerut, finns också ett dike som delvis avvattnar sumpskogen och som kan ha negativ påverkan på det öppna rikkärret. Bör utredas. Dikena fanns kvar 2011, tillsynes oförändrade.
- 10) Grundsjön har ett dike som utgår från nordost med riktning mot norr. Troligen är det ett naturligt vattendrag som har rätats och fördjupats och som har bidragit till att skog vuxit upp och krympt den öppna kärret. Det är ganska tät slyvegetation vid utloppet från kärret. Diket noterades ej 2004/2005 och mättes heller ej 2011.

Struktur och funktion

Avvikande strukturer

Höga tuvor noterades i 14 rikkärrsobjekt 2004/2005 och i 15 objekt vid uppföljningen 2011 då tuvor även noterats i transekt 3 i Tångsåmurarna, troligen fanns dock dessa tuvor redan 2004/2005. I genomsnitt hade antalet tuvor per lokal ökat från 6,1 till 7,2 och den genomsnittliga totallängden per lokal hade ökat från 9,9 till 11,3 m. Lindbolsmyren hade flest tuvor (30 st) både 2004 och vid återbesöket 2011, den sammanlagda längden hade ökat från 39,58 m till 41,68 m vilket är det högsta som uppmätts på någon lokal vid de båda inventeringstillfällena (Bilaga 3).

Övriga avvikande strukturer i transekter följdes inte upp i denna inventering. Det är bara Edskärret (källa) och Gubbenhöllsjön (vegetationsfria lösbottnar) som berörs av sådana strukturer.

Källflödena utanför transekterna i Edskärret och i Dragmossen noterades på nytt. Vid inventeringen i Edskärret slogs källflödena 3, 4 och 5 ihop till ett då de vid återbesöket utgjordes av en sammanhängande vattenspegel.

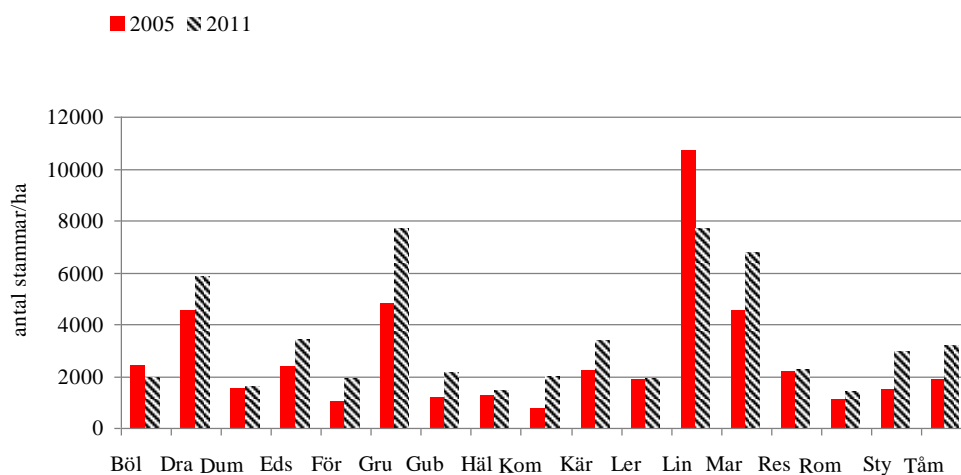
Igenväxning med träd och buskar

Två olika metoder har använts för att få fram ett mått på igenväxning av träd och buskar. Den ena metoden utgår från att mäta avstånd till de tre närmaste busk-/trädindivider högre än 50 cm utifrån mittpunkten på varje semipermanent provyta, så kallat ”avstånd till närmaste granne”. Detta mätvärde räknas sedan om med en formel för att få fram antal individer/ha (Bilaga 1). Den andra metoden innebär att alla individer högre än 50 cm räknas i en definierad 10*10 m:s yta, här kallad ”storruta”, på en representativ plats längs med transekten (Sundberg 2006). Erhållet värde multipliceras sedan upp till att gälla antal individer/ha. Användningen av storrutor ger bättre mätvärde vid höga stamtätheter och avstånd till närmaste granne bättre mätvärde vid låga stamtätheter (Bilaga 1).

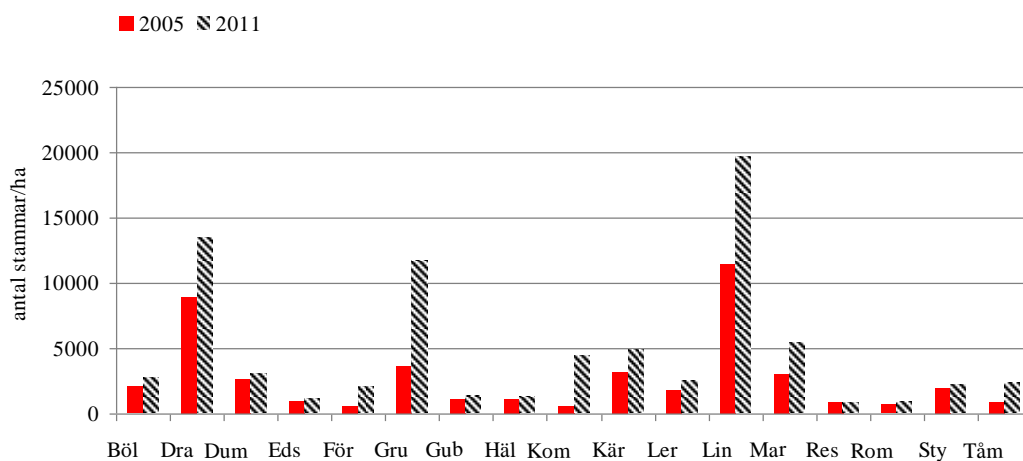
Vid inventeringen av storrutor 2005 låg stamtätheterna mellan 10700 individer/ha (Lindbolsmyren) och 770 individer/ha (Komossen). Medianvärdet 2005 var 1900 individer/ha. Vid uppföljningen 2011 låg tätheterna mellan 7700 individer/ha (Lindbolsmyren) och 1367 individer/ha (Romsmaren). Medianvärdet 2011 var 2223 individer/ha (Figur 2 och Bilaga 3). Lindbolsmyren hade de högsta värdena vid båda inventeringstillfällena. Restaureringsåtgärder i form av röjning har dock genomförts i Lindbolsmyren något år före denna uppföljning och stamtätheten hade alltså minskat med 3000 individer/ha till 7700 individer/ha. Att det fortfarande ligger så pass högt här har att göra med den skottskjutning av framförallt klensläkter och videskott som skett efter röjningen. Medianvärdet för alla lokaler å andra sidan har ökat med 323 individer/ha och det är bara i Lindbolsmyren och Bölsjön som antalet stammar/ha har minskat, medan Lerorna var oförändrad. Varför de har minskat i Bölsjön är oklart. Den generella ökningen av stamtätheten som skett på övriga lokaler är illavarslande. Ökningen ligger på mellan 33 individer (Dumdals ängar) till 2933 individer (Grundsjön) med ett medianvärde på 1092 individer/ha (endast lokaler där ökning av stamtäthet skett inräknade).

Eftersom inventeringsmetoden för närmaste granne anses vara mindre tillförlitlig vid höga stamtätheter än metoden med storrutor (Bilaga 1), bör resultatet från inventeringen med närmaste granne tolkas med stor försiktighet, då tätheterna i här inventerade kärr är höga. Det mest anmärkningsvärda resultatet är att stamtätheten i Lindbolsmyren har ökat med 8285 individer till 19742 stammar/ha. Med metoden med storrutor hade istället tätheten minskat

kraftigt i Lindbolsmyren. Resultatet beror med största sannolikhet på rot och stubbskotts-skjutning från de träd och buskar som röjts bort i kärret och ger ett kraftigt utslag i inventeringsmetoden för närmaste granne. I övrigt var resultaten från denna metod inte så dramatiska och förändringarna pekade oftast åt samma håll som för inventeringsmetoden med storrutor (Figur 3 och Bilaga 3).



Figur 2. Antal träd och buskar över 0,5 m i höjd, baserat på stickprov i tre stycken 10×10 m ytor i vardera kärret. Böl=Bölsjön, Dra=Dragmossen, Dum=Dumdals ängar, Eds=Edskärret, För=Försätermossen, Gru=Grundsjön, Gub=Gubbenhöllsjön, Häl=Hällefjärd, Kom=Komossen, Kär=Käringsjön, Ler=Lerorna, Lin=Lindbolsmyren, Mar=Mararna, Res=Ressaren, Rom=Romsmaren, Sty=Styggkärret och Täm=Tängsåmurarna.



Figur 3. Antal träd och buskar över 0,5 m i höjd, baserat på metoden för närmaste granne. För lokalnamnsförkortningar se fig 2.

Förna

Mängden förna har bedömts genom att uppskatta täckningsgraden i småprovytorna. Medelvärdena av förnatäckningen varierade år 2005 från 64 % (Försätermossen) till 21 % (Lindbolsmyren) med ett medelvärde på 38 %. Vid uppföljningen 2011 var dessa värden från 96 % (Försätermossen) till 30 % (Edskärret) och medelvärde 61 %. Det har alltså skett en ganska

kraftig ökning av förnatäckning i de inventerade kärren, och endast Edskärret hade en minskning i förnatäckning. Medelvärde har ökat med 23 % under de sex år som gått mellan inventeringarna. En del av ökningen kan förklaras av att inventeringen 2011 i medeltal genomfördes 27 dagar senare på året än vid förgående inventering 2004/2005, endast Mararna inventerades tidigare (Bilaga 2), och att mer förna därför har hunnit ackumuleras. Sannolikt förekommer det dock en generellt ökande förnabildning i de inventerade kärren på grund av minimal hävd, generellt torrare somrar och ökat nedfall av näringsämnen med nederbörd.

Lindbolsmyren står för den största ökningen av förna, 51 %, från att tidigare ha varit det kärr med minst förnatäckning. Troligen beror denna ökning till stor del på att man röjt bort de höga buskagen av klibbal som växte i kärret och att markfloran (främst gräs och halvgräs) fått fart med ökad ljusstillgång.

Bar torv

Ytor med bar torv bildas ofta genom vatten och isrörelse men även skugga som förhindrar och fördröjer etableringen av växtlighet bidrar. Vid inventeringen 2005 låg täckningsgraden av bar torv mellan 29 % (Lindbolsmyren) till 1 % (Edskärret och Försätermossen) med ett medel på 11 %. Vid uppföljningen 2011 hade täckningsgraden av bar torv generellt minskat och låg mellan 23 % (Dumdals ängar) och 0,3 % (Försätermossen) och med ett medelvärde på 6 %. Det verkar finnas ett samband mellan minskningen av bar torv och ökningen av förna och stamtäthet, detta har dock ej testats statistiskt (Bilaga 3).

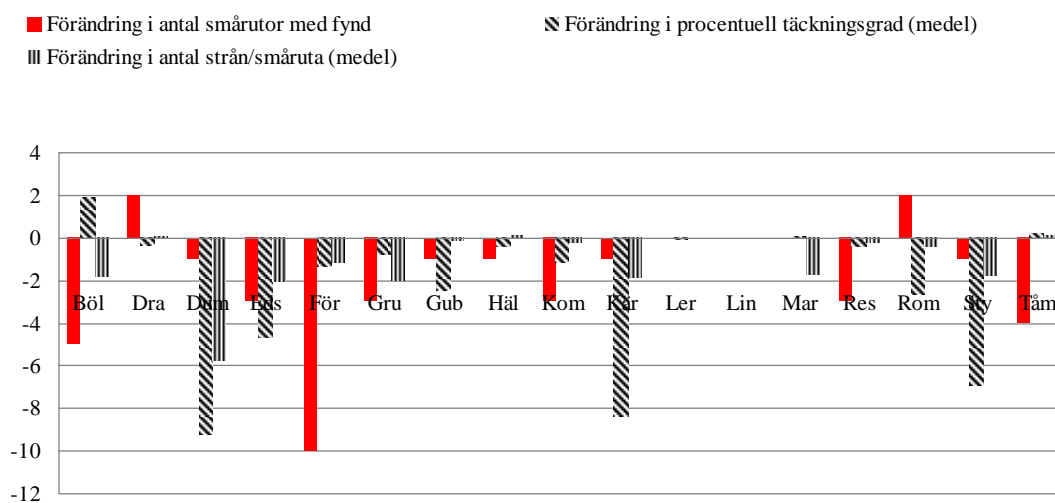
Negativa indikatorer

Växtarter som man vet eller tror sig veta att de missgynnar förekomst av biologisk mångfald kallas här för negativa indikatorer. Dessa arter gynnas av olika miljöförändringar t.ex. ökad tillgång på näring, utebliven hävd och igenväxning som i sin tur leder till minskad artrikedom. Vitmossor ökar vid försurning och igenväxning. Vid inventeringar i Uppsala län har pors visat sig vara en viktig negativ indikator med relativt stor påverkan på artrikedomen i rikkärren, därför har denna lagts till speciellt för denna region. Pors är en kvävefixerande art som gynnas av ohävd (Bilaga 1, Sundberg 2006 och Sundberg 2004a).

Det är svårt att se några generella förändringar i förekomst av negativa indikatorer. Alla arter har gjort både små upp och nedgångar på olika lokaler med enstaka lokaler som sticker ut med större förändringar. Anmärkningsvärt är dock att bladvass generellt verkar ha minskat både vad gäller fynd i antal provytor, antal strån och procentuell täckningsgrad – ett resultat som är svårt att förklara.

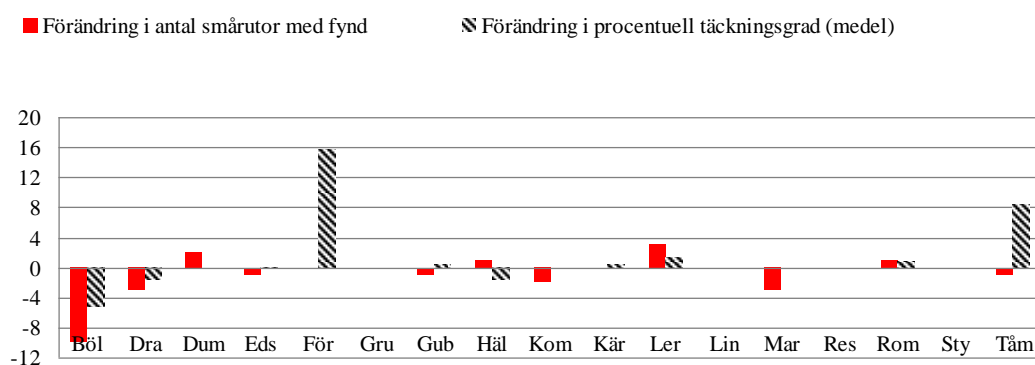
Bladvass var den art som förekom som negativ indikator i flest antal kärr både 2005 och 2011 med samma 16 kärr vid båda inventeringarna. Ag noterades i en ruta i ett kärr 2011 (Grundsjön), den iaktogs inte i någon ruta 2005. Pors har visserligen ökat men den är inte konsekvent inventerad så det är lite svårt att dra slutsatser kring denna art. *Sphagnum* och älgört hade noterades i samma antal kärr vid båda inventeringstillfällena. Dock hade *Sphagnum* försvunnit från rutorna i två lokaler (Försätermossen och Gubbenhöllsjön) och tillkommit på två nya lokaler (Lerorna och Lindbolsmyren), likaledes hade älgört försvunnit från en lokal (Käringsjön) och tillkommit på en annan (Gubbenhöllsjön).

Bladvass minskade i flera kärr och i några av dessa var minskningarna extra tydliga (Fig. 4).



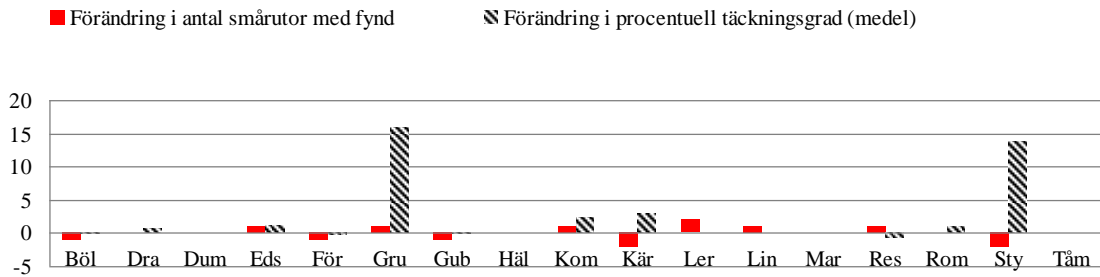
Figur 4. Förändringar i förekomst av vass från 2005 till 2011. För lokalnamnsförkortningar se fig 2.

Blåtåtel hade ökat kraftigt i två av kärren (Försätermossen och Tångsåmurarna) och minskat i ett (Bölsjön). I övrigt var förändringarna relativt små (Fig. 5).



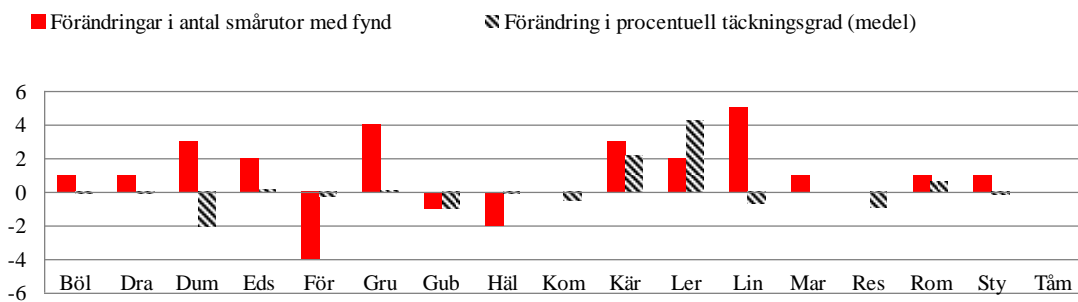
Figur 5. Förändring i förekomst av blåståtel från 2005 till 2011. För lokalnamnsförkortningar se fig 2.

Vitmossa hade ökat relativt mycket i yttäckning vid Grundsjön (15,9 %) och i Styggkärret (13,8 %). Antalet rutor med vitmossa i Styggkärret hade dock minskat (från 27 till 25 st). På övriga lokalerna var skillnaderna mindre än tre procent mellan de båda inventeringstillfällena (Fig. 6).



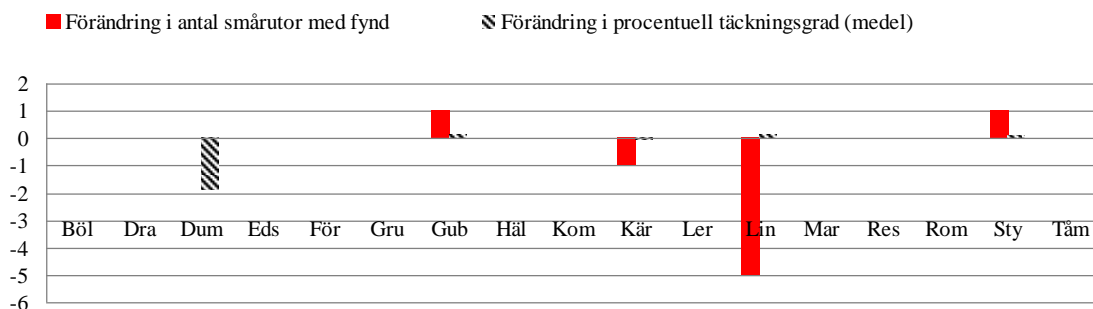
Figur 6. Förändring i förekomst av vitmossa från 2005 till 2011. För lokalnamnsförkortningar se fig 2.

Förändringarna i förekomst av spjutmossa var inte så stora och uppgick som mest till drygt fyra procentökning i Lerorna, vilket är svårt att förklara (Fig. 7).



Figur 7. Förändring i förekomst av spjutmossa från 2005 till 2011. För lokalnamnsförkortningar se fig 2.

Älgört hade också så pass små förändringar att det inte går att göra någon djupare analys. (Fig. 8).

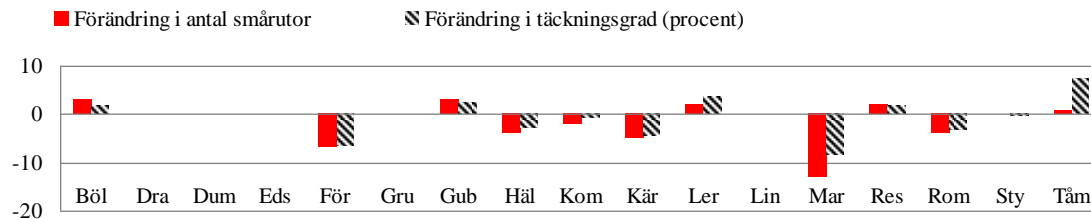


Figur 8. Förändring i förekomst av älgört från 2005 till 2011. För lokalnamnsförkortningar se fig 2.

Pors har inte inventerats som negativ indikator i alla kärr och jämförelser med denna variabel var därför bara möjlig för Bölsjön, Mararna och Tångsåmurarna. För Försätermossen, Gubbenhölsjön, Hällefjärd, Komossen, Käringsjön, Lerorna, Ressaren, Romsmaren och Styggkärret däremot, har arten åtminstone noterats när den varit dominant, varför förändring i antal provtytor med dominans och förändring i täckningsgrad över 20 procent används för jämförelsen i dessa kärr. I Dumdals ängar, Edskärret och Lindbolsmyren fanns troligen ingen noterbar förekomst av pors. I Dragmossen och Grundsjön är det osäkert om pors förekom eller om den inte har dokumenterats eftersom den ej haft förekomster över 20 procents täckningsgrad i någon ruta.

I Mararna noterades en kraftig minskning av pors med totalt 13 provytor och i medel 8,6 procent i täckningsgrad/provyta. Även Försätermossen minskade den relativt mycket (7 rutor och 6,5 procent/ provyta). Tångsåmurarna hade den största ökningen, dock bara med en provyta, men med en medelökning på 7,2 procent i täckningsgrad/provyta. I övrigt var förändringarna fem provytor eller färre och mindre än 5 procent i täckningsgrad (Fig. 9).

I Bilaga 4 redovisas alla data för frekvens av negativa indikatorer med antal provytor/lokal och medeltäckningsgrad/lokal för både inventeringen 2004/2005 och 2011 samt förändringen mellan åren.



Figur 9. Förändring i förekomst av pors 2005-2011, Bölsjön, Mararna och Tångsåmurarna är inventerade enligt metoden för negativ indikator. För Försätermossen, Gubbenhöllsjön, Hällefjärd, Komossen, Käringsjön, Lerorna, Resaren, Romsmaren och Styggkärret används datat för dominanta arter för att bedöma statusen för pors. Sannolikt fanns ingen pors i Dumdals ängar, Edskärret och Lindbolsmyren. Förekomsten av pors i Dragmossen och Grundsjön är osäker då arten endast noterats om den varit dominant där (>20 procents täckningsgrad) vilken den ej varit, således kan den ha förekommit mera sparsamt. För lokalnamnsförkortningar se fig 2.

Dominanta arter

Dominanta arter är arter vars täckningsgrad i provytorna är högre än 20 %. En eventuell förändring i yttäckningen av dominanta arter ska framledes kunna ge förklaring till förändringar i sammansättningen av typiska arter.

2005 noterades 33 arter som dominanta och 2011 noterades 29 dominanta arter, av dessa förekom 20 arter som dominanta båda åren (Tabell 2). Den vanligaste dominanta arten var pors som förekom som dominant i 108 provytor i 12 kärr. Det var fyra provytor färre än 2004/2005 men i ett kärr mer. Efter pors kom sedan i fallande ordning späd skorpionmossa (minskat från 108 till 90 provytor), guldspärrmossa (minskat från 77 till 75), blååtätel (ökat från 18 till 62) och korvskorpionmossa (minskat från 70 till 55). Trenden i datat är att flera typiska arter minskar och att bl.a. blååtätel som negativ indikator ökar (Tabell 2).

Det kärr som hade den största ökningen av en dominant art var Försätermossen där blååtätel hade blivit dominant i ytterligare 23 provytor, å andra sidan hade dominansen av pors minskat med sju provytor i samma kärr. Näst Försätermossen kom Tångsåmurarna där blååtätel hade ökat med 11 provytor och med en ökning av pors i nio provytor. Se Tabell 3 för dessa arter samt de arter som hade en förändring i fler än fyra provytor i något kärr.

Tabell 2. Visar arter som förekommit som dominanta i någon provyta vid något av de båda inventeringstillfällena, samt om förekomsten i provytor och kärr ökat eller minskat.

Dominanta arter		Förekomst som dominant i antal smårutor 2005	Förekomst som dominant i antal smårutor 2011	Skilnad i antal smårutor med dominans 2005-2011	Förekomst som dominant i antal kärr 2005	Förekomst som dominant i antal kärr 2011	Skilnad i antal kärr med dominans 2005- 2011
Blååtel	<i>Molinia caerulea</i>	18	62	44	6	8	2
Vattenklöver	<i>Menyanthes trifoliata</i>	27	3	-24	6	2	-4
Späd skorpionmossa	<i>Scorpidium cossonii</i>	108	90	-18	15	11	-4
Vitmossa	<i>Spagnum sp.</i>	31	47	16	6	9	3
Korvskorpionmossa	<i>Scorpidium scorpioides</i>	70	55	-15	10	9	-1
Bladvass	<i>Phragmites australis</i>	24	10	-14	8	2	-6
Axag	<i>Schoenus ferrugineus</i>	14	7	-7	4	4	0
Pors	<i>Myrica gale</i>	112	108	-4	11	12	1
Hirsstarr	<i>Carex panicea</i>	3	0	-3	1	0	-1
Flaskstarr	<i>Carex rostrata</i>	0	2	2	0	2	2
Strängstarr	<i>Carex chordorrhiza</i>	0	2	2	0	1	1
Hundstarr	<i>Carex nigra</i>	0	2	2	0	1	1
Guldspärrmossa	<i>Campylium stellatum</i>	77	75	-2	14	14	0
Myruddmossa	<i>Cinclidium stygium</i>	5	4	-1	4	2	-2
Älggräs	<i>Filipendula ulmaria</i>	1	0	-1	1	0	-1
Väggmossa	<i>Pleurozium shreberi</i>	0	1	1	0	1	1
Tall	<i>Pinus sylvestris</i>	0	1	1	0	1	1
Spjutmossa	<i>Calliergonella cuspidata</i>	13	12	-1	6	7	1
Piprensarmossa	<i>paludella squarrosa</i>	0	1	1	0	1	1
Maskgulmossa	<i>Pseudocalliergon trifarium</i>	1	0	-1	1	0	-1
Kärrtistel	<i>Cirsium palustre</i>	1	0	-1	1	0	-1
Kärrknipprot	<i>Epipactis palustris</i>	1	0	-1	1	0	-1
Kärrbryum	<i>Bryum pseudotrifarium</i>	1	0	-1	1	0	-1
Käppkrokmossa	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	1	0	-1	1	0	-1
Kransalger	<i>Chara sp.</i>	1	0	-1	1	0	-1
Klibbal	<i>Alnus glutinosa</i>	1	0	-1	1	0	-1
Gran	<i>Picea abies</i>	1	0	-1	1	0	-1
Glasbjörk	<i>Betula pubescens</i>	0	1	1	0	1	1
En	<i>Juniperus communis</i>	0	1	1	0	1	1
Ormbunke sp.	<i>Polypodiaceae sp.</i>	0	1	1	0	1	1
Bläddra sp.	<i>Urticularia sp.</i>	1	0	-1	1	0	-1
Bandpraktmossa	<i>Plagiomnium elatum</i>	1	0	-1	1	0	-1
Fattigkrokmossa sp.	<i>Warnstorfia sp.</i>	1	0	-1	1	0	-1
Vide sp.	<i>Salix sp.</i>	1	2	1	1	1	0
Trädstarr	<i>Carex lasiocarpa</i>	10	11	1	5	5	0
Kärrgröe	<i>Poa trivialis</i>	1	2	1	1	1	0
Bunkestarr/Tagelstarr	<i>Carex elata/ Carex appropinquata</i>	8	7	-1	2	2	0
Brakved	<i>Frangula alnus</i>	3	2	-1	1	1	0
Tranbär	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	2	2	0	1	1	0
Stor skedmossa	<i>Calliergon giganteum</i>	2	2	0	2	2	0
Gyllenmossa	<i>Tomentypnum nitens</i>	1	1	0	1	1	0
Färsvingel	<i>Festuca ovina</i>	3	3	0	1	1	0
Antal arter som varit dominanta i en småruta eller mer:		33	29				

Tabell 3. Dominanta arter, skillnad i antal provtytor 2005 till 2011. Alla här uppräknade arter har ändrad dominans i fler än fyra provtytor. Arter med mindre förändringar är noterade i bilaga 5.

Lokal	Arter	Ökningar	Arter	Minskningar
Försätermossen	Blåtåtel	23	Pors	-7
Tångsåmurarna	Blåtåtel	11		
Tångsåmurarna	Pors	9		
Bölsjön	Bladvass	8	Korvskorpionmossa	-5
Dragmossen	Korvskorp	8	Späd skorpionmossa	-8
Grundsjön	Sphagnum	6	Vattenklöver	-7
Käringsjön	Guldspärrmossa	5	Späd skorpionmossa, pors, bladvass	-6
Käringsjön			Pors	-5
Käringsjön			bladvass	-5
Lerorna	Späd skorpionmossa	5		
Styggkärret			Vattenklöver	-10
Gubbenhölsjön			Korvskorpionmossa	-5
Dumdalsängar			Bladvass	-8
Komossen			Späd skorpionmossa	-9
Ressaren			Guldspärrmossa	-9

I bilaga 5 finns ett utförligare data över dominanta arter och skillnader mellan de båda inventeringstillfällena redovisat.

Typiska arter

Typiska arter kan liknas vid signalarter och det är det främsta tecknet på ett områdes bevarandestatus. Det är relativt frekventa och lättigenkännliga arter som är positiva indikatorer på en lokals bevarandestatus eller förändringar av denna. I rikkärr indikerar de relativt öppna, fuktiga-blöta marker, högt pH, hög halt av baskatjoner (främst kalcium) och relativt näringsfattiga förhållanden (Bilaga 1, Sundberg 2006 och Sundberg 2004a). Vid gynnsamma förhållanden i respektive kärr ska antalet typiska arter nå upp till ett förutbestämt antal och sedan bibehållas eller öka till påföljande inventeringstillfälle. I denna och i den föregående uppföljningen (2004/2005) har en lista med 19 kärlväxtarter/grupper och 16 mossarter använts enligt Sundberg 2005a (Tabell 4). Gränsen för gynnsambevarandestatus har varit minst en typisk kärlväxtart och en typisk mossart per provtyta i genomsnitt för varje lokal (Sundberg m.fl. 2006).

Tabell 4. Typiska arter som följs upp i semipermanenta provytor inom miljöövervakningsprogrammet för rikkärr.

Kärlväxter	Mossor
<i>Bartsia alpina</i> , Svarthö	<i>Aneura pinguis</i> , fetbålmossa
<i>Carex capillaris</i> , hårstarr	<i>Calliergon giganteum</i> , stor skedmossa
<i>Carex hostiana</i> , ängsstarr	<i>Cinclidium stygium</i> , myruddmossa
<i>Carex lepidocarpa</i> coll., näbbstarr-komplexet	<i>Cratoneuron filicinum</i> , kalltuffmossa
<i>Dactylorhiza incarnata</i> coll., ängsnyckel-komplexet	<i>Hamatocaulis vernicosus</i> , käppkrokmossa
<i>Eleocharis quinqueflora</i> , tagelsäv	<i>Lophozia rutheana</i> , praktflikmossa
<i>Epipactis palustris</i> , kärrknipprot	<i>Meesia triquetra</i> , trekantig svanmossa
<i>Eriophorum latifolium</i> , gräsull	<i>Moerckia hibernica</i> , kärrmörkia
<i>Gymnadenia conopsea</i> , brudsporre	<i>Paludella squarrosa</i> , piprensarmossa
<i>Herminium monorchis</i> , honungsblomster	<i>Palustriella falcata</i> , klotuffmossa
<i>Liparis loeselii</i> , gulyxne	<i>P. commutata</i> / <i>P. decipiens</i> , kamtuffmossa/nordlig tuffmossa
<i>Ophrys insectifera</i> , flugblomster	<i>Philonotis</i> sp., källmossa sp.
<i>Parnassia palustris</i> , slätterblomma	<i>Pseudocalliergon trifarium</i> , maskgulmossa
<i>Pedicularis palustris</i> , kärrspira	<i>Scorpidium cossonii</i> / (<i>revolvens</i>) , späd skorpeonmossa
<i>Pinguicula vulgaris</i> , tätört	<i>Scorpidium scorpioides</i> , korvskorpeonmossa
<i>Primula farinosa</i> , majviva	<i>Tomentypnum nitens</i> , gyllenmossa
<i>Schoenus ferrugineus</i> , axag	
<i>Selaginella selaginoides</i> , dvärglummer	
<i>Trichophorum alpinum</i> , snip	

Vid uppföljningen 2011 noterades 28 typiska arter (16 kärlväxter och 12 mossor) i provytorerna. I genomsnitt noterades 3,6 (intervall 0,9-9,4 mellan kärren) typiska arter per provyta. Detta var något mindre än 2004/2005 då påträffades 29 typiska arter (17 kärlväxter och 12 mossor) i genomsnitt 4,35 (0,9-10,3 mellan kärren) typiska arter noterades per provyta. Den art som inte återfanns 2011 var flugblomster. 2004/2005 noterades den i en provyta i vardera Komossen och Hällefjärd samt i fyra provytor i Dragmossen. En del arter kan ha stora mellanårsvariationer i sin förekomst, men troligare är att det beror på den senare tidpunkten för inventering, mellan 15 och 32 dagar (Bilaga 2). Dessutom förekom arten i ganska låga numerär vilket gör att slumpen får en större betydelse för att flugblomstren försvunnit från de semipermanenta provytorerna.

Samma två kärr (Dumdals ängar och Styggkärr) låg under tröskelvärdet för gynnsam bevarandestatus både 2005 och 2011 med både moss- och kärlväxtarter sammanräknat. År 2005 fanns bara ett kärr (Lindbolsmyren) som hade för få fynd av endera kärlväxt- eller mossarter för att nå upp till gynnsam bevarandestatus, även om det sammanlagda värdet (dvs. över två arter per provyta i genomsnitt oavsett om det var mossa eller kärlväxt) för de båda organismgrupperna var över gränsen. År 2011 hade denna kategori ökat med sju kärr (Bölsjön, Försätermossen, Gubbenhölsjön, Käringsjön, Lerorna, Lindbolsmyren, Mararna och Ressaren). Försätermossen hade för få fynd av typiska mossarter medan övriga kärr hade för få fynd av typiska kärlväxtarter (Tabell 5 och 7).

Förändringarna mellan de båda inventeringstillfällena har prövats med det icke parametriska testet Wilcoxon för matchade par. Testet gjordes både med noteringar av typiska arter/provyta men även med frekvens räknat i 4 delytor i varje semipermanent provyta. I det förstnämnda testet föll fem lokaler ut (Bölsjön, Försätermossen, Gubbenhölsjön, Romsmaren och Ressaren) med signifikant lägre diversitet än vid förgående inventering. I testet baserat på frekvens i fyra delytor föll sju lokaler ut (Dragmossen, Försätermossen, Komossen, Käringsjön, Lindbolsmyren, Mararna, och Ressaren) med signifikant lägre diversitet vid återinventeringen 2011 (Tabell 6). Endast tre lokaler föll ut i Wilcoxon testet med signifikant lägre diversitet av typiska arter 2011 jämfört med 2004/2005 för både hela provytor och för test med frekvens i fyra delytor (Försätermossen, Komossen och Ressaren). Den större

förändringen i mätningen i fyra delytor jämfört med den räknat i hela provytor kan bero på att arterna finns kvar i provytorna men att de minskat och har försvunnit från flera av de i provytorna ingående delytorna. Detta kan således utgöra en första indikation på att diversiteten är hotad. Dock bör man ha både mellanårsvariation samt den senare tidpunkten för återuppföljning i åtanke.

I både Dumdals ängar och Lindbolsmyren har man sedan 2005 genomfört restaureringsåtgärder och antagligen har inte detta hunnit få effekt och visa sig i inventeringarna ännu. I Dumdals ängar har dock, förutom restaureringen, ett dike rensats och fördjupats, snarare än som föreslagits att det skulle dras om. Effekterna av detta bör utredas för att säkerställa att detta inte äventyrar kärrets fortlevnad.

Styggkärret är ett medelrikkärr och som tidigare nämnts har det kommit ganska långt på vägen mot en mera fattig och sphagnumdominerad myrtyp, vilket även märktes i denna inventering med en ökad utbredning av vitmossa. Samma tendens märks i Grundsjön (Fig. 6).

I Bilaga 6 finns ett utförligare data redovisat för antalet typiska arter på de olika lokalerna och skillnaden mellan inventeringstillfällena.

Tabell 5. Totala antalet av så kallade typiska arter, och typiska kärlväxt- och mossarter var för sig som påträffats i provytor vid inventeringar i 17 rikkärr i Uppsala län 2004/2005 och 2011, samt en sammanfattning av förändringen i artantal mellan 2004/2005 till 2011.

Lokal	Antal typiska arter 2004/2005	Antal typiska kärlväxtarter 2004/2005	Antal typiska mossarter 2004/2005	Antal typiska arter 2011	Antal typiska kärlväxt-arter 2011	Antal typiska mossarter 2011	Förändring från 2004/2005 till 2011		
							Antal typiska arter totalt	Kärlväxter	Mossor
Bölsjön	15	6	9	12	5	7	-3	-1	-2
Dragmossen	18	9	9	17	8	9	-1	-1	0
Dumdalsängar	7	5	2	8	6	2	1	1	0
Edskärret	22	13	9	22	13	9	0	0	0
Försätermossen	14	8	6	12	7	5	-2	-1	-1
Grundsjön	16	5	11	16	6	10	0	1	-1
Gubbenhöllsjön	13	7	6	11	5	6	-2	-2	0
Hällefjärd	17	8	9	16	7	9	-1	-1	0
Komossen	14	7	7	15	7	8	1	0	1
Käringsjön	17	8	9	14	6	8	-3	-2	-1
Lerorna	13	6	7	14	7	7	1	1	0
Lindbolsmuren	11	5	6	11	5	6	0	0	0
Mararna	14	7	7	12	6	6	-2	-1	-1
Ressaren	13	7	6	11	5	6	-2	-2	0
Romsmaren	15	9	6	15	7	8	0	-2	2
Styggkärret	4	1	3	5	1	4	1	0	1
Tångsåmurarna	15	7	8	12	6	6	-3	-1	-2
Totalt antal påträffade typiska arter	29	17	12	28	16	12	0	-1	0

Tabell 6. Analys av förändringar i antal typiska arter mellan 2004/2005 och 2011 i 17 rikkärr i Uppsala län med Wilcoxon-test för matchade par. Signifikanta förändringar ($p < 0,05$) i antal typiska arter är understrukna.

Lokal	Analys med antal arter/provyta					Analys med summa av artfrekvensen/provyta				
	Median 2004/2005	Median 2011	Ökning/ Minskning	W	p-value	Median 2004/2005	Median 2011	Ökning/ Minskning	W	p-value
Bölsjön	4	2,5	-	312	<u>0,039</u>	9	7,5	-	334	0,085
Dragmossen	5	4	-	333	0,080	12,5	10	-	314	<u>0,044</u>
Dumdalsängar	1	1	+/-0	490	0,543	1	1,5	+	482	0,635
Edskärret	8	7,5	-	407	0,520	21	18,5	-	396	0,416
Försätermossen	5	3	-	177	<u>0,000</u>	9,5	7	-	229	<u>0,001</u>
Grundsjön	5	3	-	330	0,074	10	7,5	-	357	0,170
Gubbenhöllsjön	4	3	-	290	<u>0,016</u>	11,5	9	-	318	0,051
Hällefjärd	5	5	+/-0	343	0,107	14	12,5	-	331	0,079
Komossen	5	4	-	299	<u>0,023</u>	15	12	-	291	<u>0,018</u>
Käringsjön	4	3	-	322	0,053	9	7	-	309	<u>0,036</u>
Lerorna	4	4	+/-0	416	0,609	10,5	9	-	363	0,197
Lindbolsmuren	3	2	-	344	0,095	8	6	-	217	<u>0,001</u>
Mararna	5	4	-	324	0,055	13	9,5	-	269	<u>0,007</u>
Ressaren	4	3	-	244	<u>0,002</u>	8,5	6	-	244	<u>0,002</u>
Romsmaren	5	4	-	384	0,316	13	11,5	-	355	0,159
Styggekärret	1	0	-	434	0,806	1,5	0	-	384	0,303
Tångsåmurarna	3,5	2	-	355	0,157	9	6,5	-	352	0,146

Speciella artfynd

Gulyxne (*Liparis loeselii*) (rödlistad, NT, Natura 2000-art) noterades 2004/2005 i fyra provytor fördelat på lika många kärr (Edskärret, Gubbenhöllsjön, Hällefjärd och Ressaren). Utanför transekterna noterades orkidén på ytterligare tre lokaler. 2011 dokumenterades arten bara i provytorna och den hittades då i tre provytor i lika många kärr (Bölsjön, Edskärret och Gubbenhöllsjön).

Käppkrokmossa (*Hamatocaulis vernicosus*) (rödlistad, NT, Natura 2000-art) noterades i sex provytor 2004/2005 fördelat på två lokaler (Grundsjön (5) och Käringsjön (1)). År 2011 noterades arten i fyra provytor på tre lokaler (Grundsjön (2), Käringsjön (1) och Lindbolsmyren (1)).

Sumpäggschamp (*Bovista paludosa*) (rödlistad, NT) noterades med 138 fruktkroppar på 27 platser i 8 kärr (Bölsjön, Edskärret, Gubbenhöllsjön, Hällefjärd, Käringsjön, Lerorna, Romsmaren och Tångsåmurarna) vid inventeringen 2011. Arten påträffades inte alls 2004/2005.

Knottblomster (*Microstylis monophyllus*), kärrull (*Eriophorum gracile*) och grov gulmossa (*Pseudocalliergon lycopodioides*) påträffades ej vid inventeringen 2011. Myggblomster (*Hammarbya paludosa*) påträffades men noterades ej.

De fynd som gjordes 2004/2005 redovisas i Bilaga 1. Fynd av rödlistade arter som gjordes 2011 är rapporterade i Artportalen.

Bevarandestatus och åtgärder

Läget för kärren har försämrats sedan 2004/2005 och ytterligare sju rikkärr som ingår i denna uppföljning ligger nu på gränsen till icke gynnsam bevarandestatus beroende på hur man utvärderar datat. Det har föreslagits att tröskelvärdet för gynnsam bevarandestatus ska ligga på 2-2,5 arter per provyta per lokal i genomsnitt, och att detta ska fördelas på minst en typisk kärlväxtart och en mossart (Sundberg 2004a). De sju våtmarksobjekt (Bölsjön, Försätermosen, Gubbenhöllsjön, Käringsjön, Lerorna, Mararna och Ressaren) som nu ligger på gränsen ligger under en typisk art av antingen mossa eller kärlväxt per provyta i genomsnitt, däremot ligger det sammanlagda värdet av typiska mossor och kärlväxter ofta något eller ganska mycket högre då ett kärr ofta har flera typiska arter av antingen kärlväxter eller mossor (Tabell 7). Totalt två av de 17 rikkärren ligger på icke gynnsam bevarandestatus och ytterligare åtta ligger nu på gränsen. Kärren med icke gynnsam bevarandestatus var samma kärr som vid inventeringen 2004/2005. Vid den tidigare inventeringen var det bara ett kärr som låg på gränsen. De som inte har gynnsam bevarandestatus är Dumdals ängar och Styggkärret. I Dumdals ängar har åtgärder nyligen vidtagits i form av gallring och röjning vilket på sikt torde gynna diversiteten i kärret, dock har en dikesrensning genomförts i det dike som leder ut från rikkärrslokalen vilket sannolikt är mycket negativt för våtmarken. Detta dike borde istället dras om och läggas igen i våtmarksdelen (Sundberg 1999). Styggkärret är ett *Sphagnum*-dominerat medelrikkärr som är på väg att övergå i en fattigare myrtyp och några åtgärder för detta kärr föreslås inte här. Lindbolsmyren ligger fortfarande sämst till bland de kärr som ligger på gränsen till gynnsam bevarandestatus med 2,4 arter per provyta (2,6 arter 2004). I detta kärr har dock restaurering nyligen gjorts och sannolikt kommer artantalet att stiga i synnerhet om man fortsätter med den slåtter som initierats i delar av kärret. Det krävs insatser i flera av de här ej omnämnda kärren i form av i första hand röjning, men även igenläggning av diken och återkommande slåtter. Se även Bilaga 1 för kommentarer om detta.

Tabell 7. Genomsnittligt antal typiska arter per provyta 2004/2005 och 2011. G = Gynnsam bevarandestatus, I = Icke Gynnsam bevarandestatus och (G) = Indikerar att antingen kärlväxter eller mossor ligger under gränsvärdet men att de sammanlagt ligger över.

Lokal	Antal typiska arter/ruta 2004/2005	Bevarandestatus 2004/2005	Antal typiska kärlväxter/ruta 2004/2005	Antal typiska mossarter/ruta 2004/2005	Antal typiska arter/ruta 2011	Bevarandestatus 2011	Antal typiska kärlväxter/ruta 2011	Antal typiska mossarter/ruta 2011	Skillnad i antal typiska arter från 2004/2005 till 2011		
									Antal typiska arter/ruta	Antal typiska kärlväxt- arter/ruta	Antal typiska mossarter/ruta
Bölsjön	3,6	G	1,1	2,5	2,6	(G)	0,9	1,7	-1,0	-0,3	-0,7
Dragmossen	5,1	G	1,9	3,2	4,3	G	1,5	2,8	-0,8	-0,4	-0,4
Dumdals ängar	1,2	I	0,8	0,4	1,2	I	0,9	0,3	0,0	0,1	0,0
Edskärret	10,3	G	6,75	3,55	9,4	G	5,9	3,45	-0,95	-0,85	-0,1
Försätermossen	5,1	G	3,5	1,6	3,3	(G)	2,9	0,4	-1,8	-0,6	-1,2
Grundsjön	4,5	G	1,4	3,1	3,9	G	1,1	2,8	-0,6	-0,3	-0,3
Gubbenhölsjön	4,3	G	1,3	3,0	3,2	(G)	0,7	2,6	-1,0	-0,6	-0,4
Hällefjärd	5,8	G	2,5	3,3	4,9	G	1,9	3,0	-1,0	-0,7	-0,3
Komossen	5,1	G	1,8	3,3	4,2	G	1,6	2,7	-0,9	-0,3	-0,6
Käringsjön	4,0	G	1,1	2,8	3,2	(G)	0,9	2,3	-0,8	-0,3	-0,5
Lerorna	4,0	G	1,0	3,0	3,8	(G)	0,7	3,0	-0,2	-0,3	0,1
Lindbolsmuren	2,8	(G)	0,6	2,2	2,3	(G)	0,4	1,9	-0,5	-0,2	-0,3
Mararna	4,6	G	1,0	3,6	3,9	(G)	0,9	3,0	-0,8	-0,2	-0,6
Ressaren	3,7	G	1,3	2,5	2,7	(G)	0,7	1,9	-1,1	-0,5	-0,5
Romsmaren	4,6	G	1,4	3,2	4,2	G	1,3	3,0	-0,4	-0,2	-0,2
Styggekärret	0,9	I	0,3	0,6	0,9	I	0,2	0,7	0,0	-0,1	0,1
Tängsåmurarna	4,0	G	1,9	2,1	3,0	G	1,7	1,3	-1,0	-0,2	-0,8
Genomsnitt	4,3				3,6						

Referenser

Abenius J, Aronsson M, Haglund A, Lindahl H & Vik P. 2004. Uppföljning av Natura 2000 i Sverige. Uppföljning av habitat och arter i Habitatdirektivet samt arter i Fågeldirektivet. Naturvårdsverket.

Aronsson G. 2001. Underlag för utökning av naturreservatet Edskärret, Östhammar. Stencil, Upplandsstiftelsen.

Gylje S. 2004. Gölgrödor och trollsländor längs Nordupplands kust. En sammanfattning av två inventeringar och ett restaureringsarbete. Länsstyrelsens Meddelandeserie 2004:18.

Götbrink E. 2004. Test av fältmanual för uppföljning och basinventering i fyra våtmarkstyper inom Natura 2000. Högmossar (7110), rikkärr (7230), källor med tuffbildning (7220) samt mineralrika källor och källkärr av fennoskandisk typ (7160). Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Jonsell M, Hansson J & Ljungberg H. 2011. Inventering av spindlar och skalbaggar i 11 rikkärr i Uppsala län. Länsstyrelsens meddelandeserie 2011:01.

Nilsson J. 2007. 2005 års inventering av gölgröda längs Nordupplands kustband samt utvärdering av gölgrödans åtgärdsprogram. Länsstyrelsens meddelandeserie 2007:1.

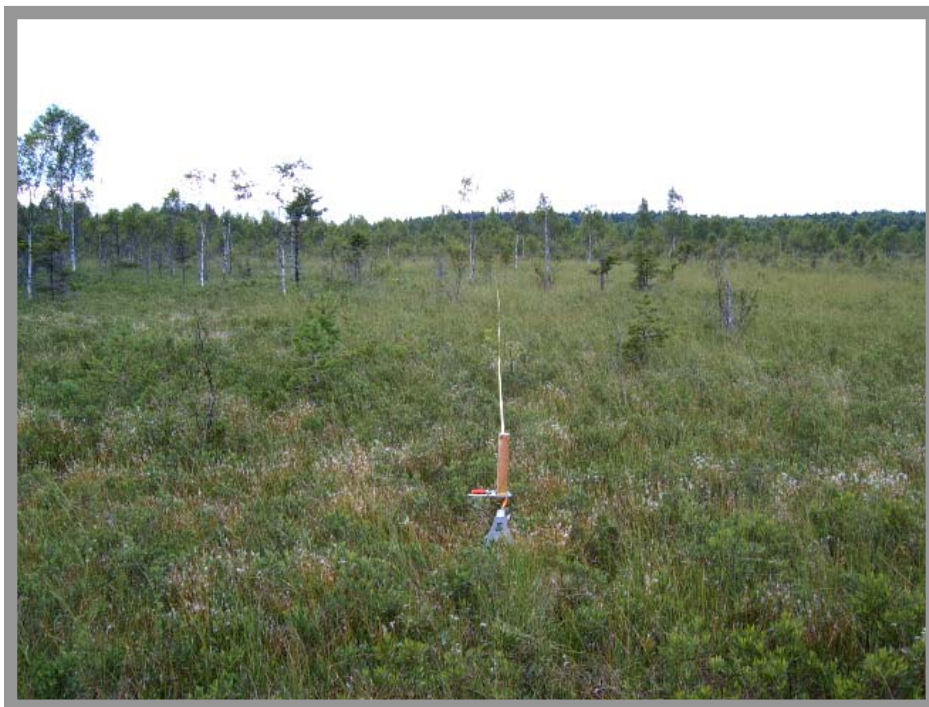
Rydin H & Björkman C. 1977. Hällefjärd. Botanisk inventering av ett myrområde i norra

- Uppland. Länsstyrelsen i Uppsala län. Information från planeringsavdelningen. Naturvårdsenheten 1977, nr 3.
- Sandström, J. 2006. Spindlar från rikkärr i Uppsala län. Miljöenheten, Länsstyrelsen i Uppsala län.
- Sundberg S. 1999. Restaurerings och skötselplan för Dumdals ängar. Stencil, Upplandsstiftelsen.
- Sundberg S. 2001. Reservatsförslag för Komossen och föreslagen skötsel för området Komossen – Bosjön – Galleråsjön, Älvkarleby socken. Stencil, Upplandsstiftelsen.
- Sundberg S. 2004a. Underlag till övervakningsprogram för rikkärr. Stencil, Naturvårdsverket.
- Sundberg S. 2004b. Fältmanual för uppföljning av rikkärr (7230) inom Natura 2000. Version 2004-07-01. Stencil, på uppdrag åt Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Sundberg S. 2005a. Fältmanual för uppföljning av öppna rikkärr (7230) inom Natura 2000. Stencil länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Sundberg S. 2005b. Fältmanual för uppföljning av öppna svagt välvda mossar, fattiga och intermediära kärr och gungflyn (7140) inom Natura 2000. Testversion 2005-07-01. Stencil, på uppdrag åt Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Sundberg, S. 2006 Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr, inklusive arterna gulyxne *Liparis loeselii* (NT), kalkkärrsgrynsnäcka *Vertigo geyeri* (NT) och större agatsnäcka *Cochlicopa nitens* (EN) [Action plan for Swedish rich fens]. Ratified 7 July 2006 by the Swedish EPA. Naturvårdsverket, Rapport 5601, 80 pp.
- Sundberg S. 2006. Fältmanual för uppföljning av öppna rikkärr (7230) inom Natura 2000. Stencil länsstyrelsen i Uppsala län.
- von Proschwitz, T. 2005. Kalkkärrsgrynsnäckan – *Vertigo geyeri* Lindholm – i Uppsala län. Återinventering av äldre lokaler, undersökning av nya objekt samt skötselrekommendationer för aktuella lokaler. Länsstyrelsens Meddelandeserie 2005:11 Miljöenheten.

Miljöövervakning av 17 rikkärr i Uppsala län 2004-2005

– analys med hjälp av fältdata och historiska kartor –

Sebastian Sundberg, Jesper Hansson och Helena Näsström



Länsstyrelsen i Uppsala län
2006-03-10

Innehåll

INNEHÅLL	1
SAMMANFATTNING	2
INTRODUKTION	2
MATERIAL OCH METODER	3
LOKALERNA	3
METOD	4
RESULTAT OCH DISKUSSION	5
AREAL	5
<i>Hävd och tidigare öppenhet</i>	5
<i>Diken</i>	6
STRUKTUR OCH FUNKTION	6
<i>Avvikande strukturer</i>	6
<i>Igenväxning med träd och buskar</i>	6
<i>Förna</i>	7
<i>Bar torv</i>	7
<i>Negativa indikatorer</i>	7
<i>Dominanta arter</i>	8
TYPISKA ARTER	9
SPECIELLA ARTFYND	10
ANALYS AV FÖRHÅLLET MELLAN TYPISKA ARTER OCH STRUKTURER	11
BEVARANDESTATUS OCH ÅTGÄRDER	12
TACK	12
REFERENSER	13
BILAGA 1. TRANSEKTDATA	14
BILAGA 2. STRUKTURER	15
BILAGA 3. TYPISKA ARTER	16
BILAGA 4. RIKKÄRRSINDIKATORER KÄRLVÄXTER	17
BILAGA 5. RIKKÄRRSINDIKATORER MOSSOR	18
BILAGA 6. KARTOR ÖVER DE UNDERSÖKTA RIKKÄRREN	19
BILAGA 7. FOTOGRAFIER AV TRANSEKTERNA (erhålles vid begäran)	

Försättsbladets fotografi är taget från slutet av transekt 3 i Ressaren, Flororna. Fältskiktet domineras av pors *Myrica gale* med inslag av snip *Trichophorum alpinum*. I transekten noterades sju typiska rikkärrsarter. Foto: Jesper Hansson, 2005-07-18.

Sammanfattning

Under somrarna 2004 och 2005 initierades miljöövervakning och uppföljning av 17 rikkärr i Uppsala län. Uppföljningens främsta syfte är att ge en referens till framtida uppföljningar, för bedömning av utveckling och åtgärder, men den ger också indikationer på bevarandestatus och åtgärdsbehov i dag.

En analys av tidigare hävd och öppenhet, utifrån historiska kartor, visar på en generell igenväxning med träd längs kanterna av kärren, i några kärr har mer än 50 % av den tidigare öppna ytan blivit beskogad sedan 1945, bl.a. till följd av dikning och sjösänkning. Diken förekommer i eller i anslutning till nio av kärren. Åtminstone åtta av kärren hävdades med slätter under 1860-talet. I dag förekommer hävd i form av bete i endast ett av kärren. Kända förekomster av rikkärrsindikatorer bland kärlväxter och mossor i de 17 kärren har sammanställts.

I varje kärr etablerades (två-) tre permanenta transekter med tio semipermanenta provytor om 0,5 x 0,5 m vardera, totalt 500 provytor i alla kärren. I fält samlades data in för parametrarna avvikande strukturer (främst höga tuvor), täthet av träd och buskar, täckning av förna och bar torv, förekomst av negativa indikatorarter, dominanta arter och typiska arter (positiva indikatorarter). Med hjälp av parametrarna, främst de typiska arterna, kan man skatta ett kärrens bevarandestatus och behov av åtgärder. Varje transekt har fotograferats med digitalkamera.

Tätheten av träd och buskar var generellt hög i kärren (genomsnitt 2700 per ha) med den högsta noteringen på ca 11 000 stammar per hektar i ett kärr. Täckningen av förna (20-64 %) och bar torv (1-29 %) varierade kraftigt mellan lokalerna. Av de negativa indikatorerna förekom främst pors, vass och blåttåtel. Den negativa indikatorn pors, liksom strukturerna förna och bar torv verkar ha tydligast negativ inverkan på förekomsten av de typiska arterna hos både mossor och kärlväxter. Späd skorpionmossa, pors, guldspärrmossa och korvskorpionmossa var de arter som oftast förekom som dominanta arter (minst 20 % täckning i en ruta).

Totalt noterades 29 typiska arter (17 kärlväxter och 12 mossor) i provytorna. I genomsnitt noterades 4,35 (intervall 0,9-10,3 mellan kärren) typiska arter per provyta, med en genomsnittlig kvadrantfrekvens på 10,6. Mossorna stod för 60 % av noteringarna i provytorna och fungerar som grupp bättre än kärlväxterna som indikatorer på gynnsam bevarandestatus.

Generellt bedöms rikkärren i Uppsala län ha en gynnsam bevarandestatus, främst baserat på den relativt höga tätheten av typiska arter. Endast tre kärr (Dumdals ängar, Lindbolsmyren och Edskärret) bedöms vara i akut behov av åtgärder, där åtgärdsförslag redan skrivits för de två första. Restaurering av diken bör genomföras eller utredas på ytterligare sex lokaler. Den generellt höga tätheten av träd och buskar indikerar dock ett framtida behov av röjningar i många kärr. Slätter bör återinföras som skötselmetod i några av kärren. Uppföljningen bör upprepas efter sex år, åtminstone i ett stickprov av objekten.

Introduktion

Vi har på uppdrag av Länsstyrelsen i Uppsala startat upp miljöövervakning av 17 rikkärr i Uppsala län. Miljöövervakningen har kommit till stånd tack vare en regional och nationell satsning på rikkärren, till följd av en ökad medvetenhet om att rikkärren i södra Sverige är trängda och har förändrats snabbt under de senaste 100 åren. Rikkärren är mycket artrika våtmarker som hotas av dikning, torrare sommarklimat i östra Sverige, upphörd hävd, övergödning (i jordbrukslandskapet), deposition av kväve och andra, försurande ämnen (se Sundberg 2006). I denna rapport redovisar vi resultaten av en första uppföljning i 17 rikkärr i Uppsala län under somrarna 2004 och 2005. Resultatets viktigaste funktion är att de tjänar som referenser för kommande miljöövervakning och uppföljning av rikkärr, men de ger oss också kunskap om aktuell bevarandestatus och behov av åtgärder.

Material och metoder

Lokalerna

De undersökta rikkärren är spridda över länet med en koncentration till de kalkrika norra socknarna Älvkarleby och Hållnäs (Fig. 1). Åtminstone 13 av de 17 lokalerna är extremrikkärr (pH >6,5). Grundsjön, Lindbolsmyren i Björnsundets naturreservat och Ressaren är på gränsen mellan medelrika och extremrika, medan Styggkärret är ett medelrikkärr som håller på att övergå i en fattigare, *Sphagnum*-dominerad, myrtyp. Samtliga kärr utom Dragmossen ingår i Natura 2000-nätverket. Kärren varierar i storlek mellan 0,35 ha och 79 ha (median 4,9 ha; Tabell 1). Förekomst och abundans av rikkärrsindikatorer bland kärlväxter och mossor presenteras i Bilaga 4-5, delvis uppdaterade efter denna uppföljning. Hällefjärd, Dumdals ängar, Komossen, Edskärret och Tångsåmurarna är de fem lokaler som är mest välundersökta (Rydin & Björkman 1977, Sundberg 1999, 2001, Aronsson 2001, respektive data från Lars-Thure Nordin). Förekomsten av rikkärrssnäckor undersöktes i samtliga kärren (inkl. många andra rikkärr) under 2004 och 2005 (von Proschwitz 2005). Gölgrödor och trollsländor har inventerats i flera av kärren i Hållnäs och Älvkarleby socknar under 2001 (Gylje 2004) och 2005 (av Johan Nilsson, Kurt Elmkvist och Rickard Malmström). Skalbaggas inventerades med fallfällor i elva av kärren under 2005 av Jesper Hansson, Mats Jonsell och Håkan Ljungberg. Förekomsten av spindlar i fallfällorna undersöktes också (Sandström 2006).



Figur 1. De undersökta rikkärrens geografiska läge i Uppsala län.

Tabell 1. De 17 undersökta rikkärren och deras Natura 2000-område (kod), yta, läge och första uppföljningsår.

Lokal	N2000-kod	Yta (ha)	Kommun	Församling	Terrängkartblad	Uppföljningsår
Bölsjön	SE0210275	18,27	Älvkarleby	Älvkarleby	13H SO	2004
Dragmossen	-	1,74	Älvkarleby	Älvkarleby	13H NO	2005
Dumdals ängar	SE0210307	0,50	Enköping	Giresta/Hjälsta	11H SO	2004
Edskärret	SE0210049	0,34	Östhammar	Börstil	12I NO	2005
Försätermossen	SE0210292	2,60	Tierp	Hällnäs	13I SV	2005
Grundsjön	SE0210274	4,12	Östhammar	Harg	12I SO	2005
Gubbenhöllsjön	SE0210270	4,18	Tierp	Hällnäs	13I SV	2005
Hällefjärd	SE0210270	22,20	Tierp	Hällnäs	13I SV	2005
Komossen	SE0210306	26,94	Älvkarleby	Älvkarleby	13H SO	2005
Käringsjön	SE0210270	4,85	Tierp	Hällnäs	13I SV	2005
Lerorna	SE0210273	1,39	Tierp	Hällnäs	13I SV	2005
Lindbolsmyren	SE0210160	6,50	Uppsala	Bladåker	12I SO	2004
Marama	SE0210276	40,55	Älvkarleby	Älvkarleby	13H SO	2004
Ressaren	SE0210023	39,80	Östhammar	Film	12I NV	2005
Romsmaren	SE0210316	2,10	Tierp	Hällnäs	13I SV	2005
Styggekärret	SE0210238	11,03	Uppsala	Jumkil	12H SO	2005
Tängsämurarna	SE0210281	78,80	Älvkarleby	Älvkarleby	13H SO	2004

Metod

Övervakningen följer metoden i Sundberg (2004b och 2005a), med utläggning av tre fasta 30-50 m långa transekter per rikkärrsobjekt (två transekter i det lilla Edskärret). I tre objekt med mycket *Sphagnum* kompletterades uppföljningen av rikkärr med parametrar och typiska arter som används i undertypen intermediära kärr av habitat 7140 (Sundberg 2005b). De intermediära tilläggen redovisas inte i denna rapport.

I varje transekt registrerades ett antal uppföljningsbara parametrar (se nedan) uppdelade på areal, struktur och funktion samt typiska arter (Abenius m. fl. 2004) längs transekterna och i semipermanenta provytor om 0,5 x 0,5 m (tio per transekt). Provytorna är semipermanenta genom att deras position inte märks in med en fast markering. De har i stället en, i första hand, systematiskt angiven position (var femte meter i 50 m-transekter) längs mätlinan, som är spänd mellan de båda ändstolparna i transekten. Vid kommande uppföljningar kommer ytornas läge att förskjutas med några cm i sidled, beroende på att mätlinan inte kommer att ligga exakt lika.

Transekterna har lagts ut i relativt representativa delar av kärren (främst i fastmattor och artrika mjukmattor) där framtida förändringar bedöms kunna detekteras bäst, t.ex. inväxning av träd längs kanterna. I stora kärr påverkades transekternas lägen också av tillgängligheten, så att inte oproportionerligt mycket tid skulle gå åt till transport inom objekten. Tanken är att de ska läggas ut i floristiskt rika delar av objekten som har gynnsam bevarandestatus samt i delar där åtgärder bör genomföras, exempelvis igenläggning av diken och röjning av buskar och träd, så att vi sedan kan följa upp återhämtningen efter avslutad åtgärd. Exempelvis i Dumdals ängar lades en transekt ut i ett område som är tätt vassbevuxet och som röjdes från buskar och träd 1995, och en transekt lades ut i ett område som är tätt bevuxet med tallar och enar och som är i behov av en kraftig gallring.

Alla transekters början och slut har markerats i fält med en 1,3 m lång trästolpe av lärk, som sticker upp en halv meter över markytan, samt ett armeringsjärn som är nedstucket på trästolpens baksida. Positionen för varje ändstolpe är inmätt med GPS (Bilaga 1). Under 2004 mättes även ändstolparnas lägen in, i förhållande till två eller tre fasta föremål i terrängen, med avståndsmätare. I de större objekten är transekterna 50 m långa, medan de är 30 m långa i

Dumdals ängar, Edskärret och Lerorna (en av transekterna). Alla transekter har dokumenterats med digitalfotografier, tagna från en position ca 4 m bakom ändstolparna (Bilaga 7).

Vid förekomst av höga tuvor med vegetation som saknar typiska rikkärsmossor, utan i stället domineras av skogsmossor, tuvbildande vitmossor och ris, har dessa karterats in i transekterna. Vi har undvikit att lägga provtytor i dessa strukturer och i stället flyttat dem till närmaste lämpliga yta längs transekterna och noterat detta på cm när.

Den första sommaren i fält 2004 gav oss erfarenheter som ledde till en effektivare uppföljning 2005. Metoden har även testats i södra Sverige under 2004 (Götbrink 2004). Uppföljningen 2004 följde Sundberg (2004b), medan den 2005 följde Sundberg (2005a). Förbättringar som gjordes mellan de båda åren var: 1) Parametern vegetationshöjd togs bort, då den fungerade dåligt i högväxta kärr, har låg reproducerbarhet i tuviga kärr och i kärr som ibland är hävdade; 2) De första provtyornas position i transekterna flyttades ut från ändstolparna; 3) Mätningen av negativa indikatorer bantades; 4) Mätningen av stamtäthet gjordes mer flexibel; 5) Den tidsödande inmätningen av ofta svårdefinierade referenspunkter för transekternas ändstolpar slopades, då GPS-punkter, foton och stolpar borde räcka; 6) Arbetsgången vid etablering av transekterna optimerades och separerades tidsmässigt från datainsamlingen i fält; och 7) För att även täcka in rika källor och källkärr, inkluderades flera typiska arter för källor med kalktuffbildning (7220) i uppföljningen av rikkärr. Fälтарbetet motsvarade närmare tre månaders heltidsarbete.

Utöver övervakningen i fält gjordes också en historisk analys av öppenhet, markanvändning och förekomst av slåtterhävd, baserad på Häradskartor från 1860-64 (14 av kärren) eller 1904-1905 (lokalerna i f.d. Stockholms län: Edskärret, Grundsjön och Lindbolsmyren), samt den första Ekonomiska kartan, med flygbilder som underlag från 1945 (alla kärren). Sebastian Sundberg har stått för planering, analys och sammanställning av rapporten, Jesper Hansson har utfört fältarbetet, och Helena Näsström tolkade och producerade kartorna. Allt material, inklusive fältprotokoll, Excel-filer och digitala bilder, finns arkiverat på Länsstyrelsen i Uppsala. Nedan följer en sammanfattning av uppföljningsparametrarna, resultaten och en diskussion.

Resultat och diskussion

Areal

Hävd och tidigare öppenhet

Endast ett av rikkärren hävdas i dag, nämligen Dumdals ängar som betas med nöt. Åtminstone 8 av de 17 kärren hävdades med slåtter under 1860-talet (Bilaga 2, 6). Fler av objekten kan ha hävdats med slåtter även om så inte var fallet när häradskartorna producerades. För att ta reda på det bör man även titta på skifteskartor och andra historiska kartor.

Den skattade ytan av öppet rikkärr har i genomsnitt minskat med 32 % sedan 1945, men flera av de större kärren i Älvkarleby och Hållnäs socknar är dock fortfarande förvånansvärt öppna (Bilaga 6). I flera fall har en betydande andel av den tidigare öppna ytan blivit beskogad. Det gäller främst Edskärret (ca 70 %), Försätermossen (70 %), Dragmossen (70 %), Lindbolsmyren (50 %), Ressaren (30 %), Grundsjön (30 %), samt Romsmaren (70 %), Lerorna (65 %) och Gubbenhöllsjön (50 %). I de tre sistnämnda kärren är det dock osäkert om den tidigare öppna marken verkligen var rikkärr och inte annan frisk öppen mark (hygge eller betesmark). De viktigaste orsakerna till beskogningen är sannolikt dikning i flera av kärren, sjösänkning (gäller Försätermossen vid Skälsjön och Ressaren vid Vikasjön) samt ett torrare sommarklimat och upphörd hävd.

Diken

Nio av de 17 rikkärren är påverkade av diken:

- 1) Edskärret påverkas kraftigt av ett dike som är 0,7 m djupt och 2,5 m brett längs södra kanten av reservatet. Diket är olagligt, och ett misslyckat försök att restaurera det gjordes efter dikningen. Diket är troligen den viktigaste orsaken till den kraftiga igenväxningen med träd i det lilla, men mycket exklusiva kärret. Restaureringsbehovet är akut!
- 2) Dumdals ängar har ett dike som är mellan 0,5 och 1,3 m djupt och uppemot 2 m brett. Den grundare delen av diket ligger längs det befintliga kärret och dikesrensas inte, medan den djupare delen är utanför kärret och dikesrensas med några års intervall, då bland annat täckdiken från omkringliggande åkrar mynnar på några platser. Diket har negativ inverkan på kärret, men kärret har ändå klarat sig ganska bra då det ligger nedströms själva den arte-siska källkupolen i norr. Restaureringsbehovet är stort!
- 3) Gubbenhöllsjön har ett dike som är 0,4 m djupt och 1,1 m brett i den sydvästra delen av kärret. Bör restaureras!
- 4) Bölsjön är påverkad av diken i den nordöstra delen. Dikena har gjort att en del av det tidigare öppna kärret har vuxit igen med skog och föranlett en snävare Natura 2000-avgränsning än som borde vara fallet utifrån den historiska utbredningen av öppet kärr innan dikningen. Bör restaureras.
- 5) Komossen påverkas av diken längst i söder och längst i norr. Bör restaureras.
- 6) Hällefjärd har ett dike i den nordvästra delen och ev. ett längst i söder. Restaureringsbehov okänt och bör undersökas!
- 7) I Romsmaren finns ett 0,6 m djupt och 2,1 m brett dike. Troligen leder diket vatten till Romsmaren och avvattnar därmed inte. Diket bör dock utredas.
- 8) Lindbolsmyren påverkas av diket längs Hallstaviksvägen. Restaureringsbehovet bör utredas.
- 9) Lerorna har ett litet 0,2 m djupt och 0,5 m brett dike i östra kanten. Behöver troligen inte restaureras. Längs skogsbilvägen, 150 m västerut, finns också ett dike som delvis avvattnar sumpskogen och som kan ha negativ påverkan på det öppna rikkärret. Bör utredas.

Struktur och funktion*Avvikande strukturer*

Höga tuvor noterades i transekterna i 15 av kärren, vilket föranledde att enstaka provytor fick flyttas från sin systematiska position längs måttbandet. I genomsnitt förekom 6,2 höga tuvor med en sammanlagd längd av 9,9 m per objekt. Flest höga tuvor fanns i Lindbolsmyren med 30 tuvor utefter totalt 39,58 m längs måttbandet. Uppföljningen av de avvikande strukturerna kan ge oss kunskap om det i dag pågår en succession mot fattigare myr eller sumpskog, och dess hastighet.

En öppen källa mättes in i en transekt i Edskärret (0,69 m längs måttbandet; 4,1 m lång, 3,1 m bred). Utanför transekterna mättes ytterligare fyra öppna källor in i Edskärret, två i Dumdals ängar, och en i Dragmossen (8,0 x 7,2 m). De öppna källorna har fotograferats med digitalkamera.

Vegetationsfria lösbottnar mättes in i två transekter i Gubbenhöllsjön (total längd 2,7 m).

Igenväxning med träd och buskar

Som mått på begynnande igenväxning har två olika metoder använts:

- 1) Avståndet till de tre närmaste ”grannarna” (av potentiellt högvuxna vedväxter) som är minst 50 cm höga (= knähöjd). Måtten togs med hjälp av lasermått (längre än 3,6 m bort) eller tum-

stock, från en given punkt i anslutning till de semipermanenta provytorna. Detta mått är bäst vid låga stamtätheter. Ur avståndsmåttet kan man uppskatta stamtätheten i en transekt genom den empiriska formeln:

$$d = 100 \times \left(2,255 + \left(\frac{1850}{x^3} \right) \right)$$

där d är antal stammar per ha, och x är summan av avståndet till de tre närmaste grannarna.

2) Antalet stammar i en storruta om 10 x 10 m, som är förlagd till en i fältprotokollet noterad, representativ plats längs transekten. Detta mått är bäst vid höga stamtätheter. Igenväxning genom förtätad krontäckning uppskattas dock bäst genom fjärranalys.

Baserat på storrutans mått, varierade stamtätheten från 730 till 10 700 (median 1900) stammar per ha i kärren, där de högsta tätheterna registrerades i Lindbolsmyren (Bilaga 2). De generellt höga stamtätheterna indikerar en pågående igenväxning, vilket kan innebära omfattande framtida röjningar. De viktigaste orsakerna till den begynnande igenväxningen är sannolikt det torrare sommarklimatet och upphörd hävd. För Lindbolsmyren har nu ett åtgärdsförslag tagits fram som inbegriper röjning av träd och buskar (Hansson 2004).

Förna

Förna mäts snabbt genom att uppskatta täckningsgraden i varje provyta. En hög täckning av förna kan inverka negativt på artrikedomen. Förnatäckningen varierade från 20 till 64 % (medel 38 %) mellan kärren (Bilaga 2). De högsta värdena noterades i Försätermossen, troligen till följd av relativt torra förhållanden orsakade av Skälsjöns sänkning som lett till en hög täckning av blåtåtel (se nedan under *Negativa indikatorer*). Den lägsta mängden av förna fanns i Lindbolsmyren, troligen på grund av skuggning av det ganska täta trädskiktet som reducerat mängden kärlväxter i fältskiktet. I tre dikade rikkärr med icke gynnsam bevarandestatus i en annan studie var täckningen av förna 60-87 %, till stor del från blåtåtel (Sundberg 2004a).

Bar torv

Bar torv skapas till stor del av vatten- och isrörelser, men också av skugga som förhindrar återkolonisation. Bar torv är ofta en förutsättning för att många kortlivade eller konkurrenssvaga växter ska kunna fortleva i rikkärren. Täckningsgraden av bar torv varierade från 1 till 29 % (medel 11 %) mellan kärren (Bilaga 2). De högsta värdena noterades i Lindbolsmyren, troligen till följd av beskuggning av det relativt täta trädskiktet som motverkar en snabb återkolonisation av bara ytor. I de relativt torra Dumdals ängar skapas den bara torven av bitvis för kraftigt tramp av betande nöt (inhägnade ytor saknar bar torv på lokalen).

Negativa indikatorer

Negativa indikatorer är växter som man vet eller tror har en negativ inverkan på den biologiska mångfalden och som ökar vid försämring av habitatet. I underlaget till övervakningsprogram för rikkärr föreslogs sex taxa som var viktiga att följa upp nationellt, med vissa regionala tillägg (Sundberg 2004a). Gemensamt för flera av de negativa indikatorerna i rikkärr är att de är näringsgynnade och gynnas av utebliven hävd eller igenväxning, medan vitmossorna gynnas av försurning och utebliven hävd. I uppföljningen i Uppsala län valdes att även följa upp pors, som är en kvävefixerande art som gynnas av ohävd. Under 2005 noterades dock pors bara när den hade en täckning av minst 20 % i en ruta.

Av de negativa indikatorerna påträffades vassen i flest kärr (16), följt av spjutmossa (15), blåtåtel och vitmossor (13) samt pors (minst 12, noterades bara om den var dominant 2005), medan älgört påträffades i endast 4 kärr (Bilaga 2). Pors hade högst genomsnittlig täck-

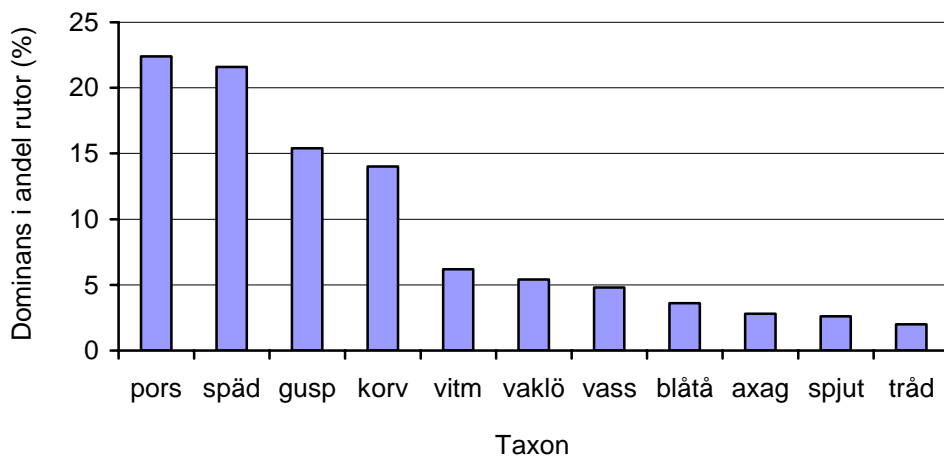
ning (minst 9,2 %), följt av vass (4,7 %), vitmossor (3,9 %) och blåttåtel (3,6 %). Pors hade högst täckning i Ressaren (minst 20 %), vass i Käringsjön (13 %), blåttåtel i Försätermossen (17 %) och vitmossor i Styggkärret (31 %; Bilaga 2). Spjutmossa hade högst täckning (ca 7 %) i Dumdals ängar och Lindbolsmyren, troligen p.g.a. relativt höga näringshalter i dessa kärr.

Blåttåtel hade en täckning av 20-50 % i tre dikade rikkärr i en annan studie (Sundberg 2004a). Vassen anses ha ökat kraftigt i många rikkärr i Norduppland under de senaste decennierna (muntliga uppgifter från L. Jonsell och H. Rydin).

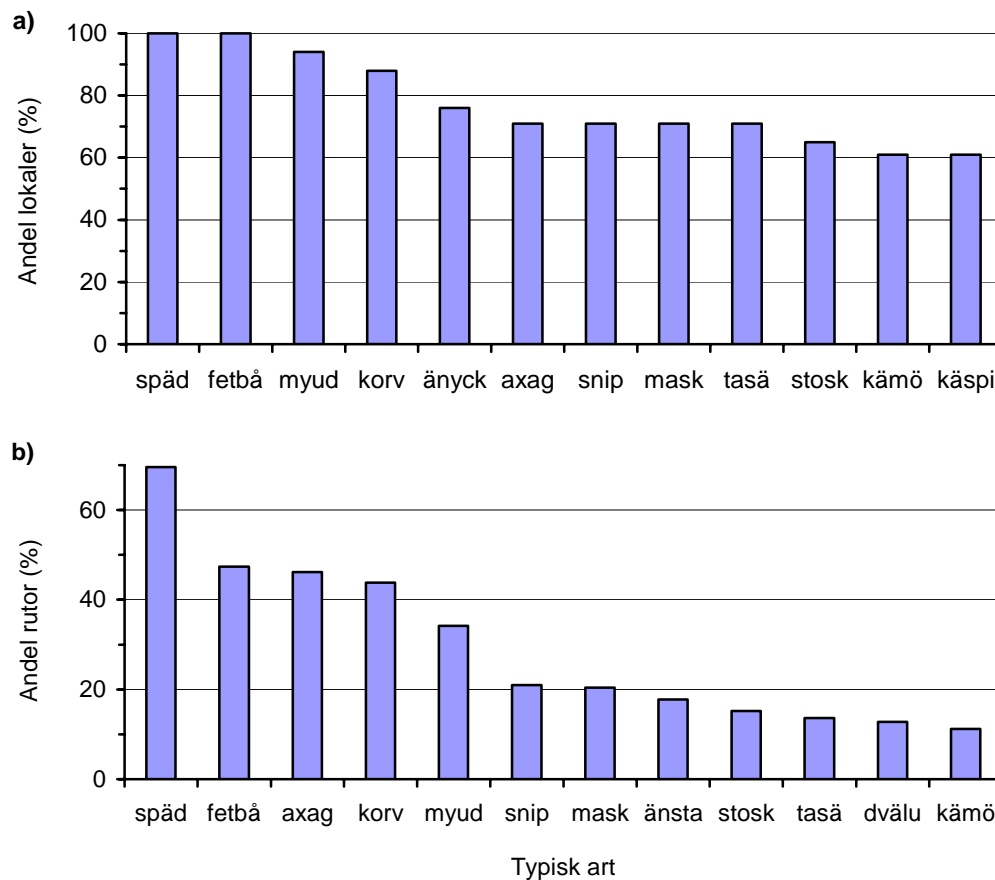
Dominanta arter

Dominanta arter följs upp för att i framtiden kunna relatera en förändring av typiska arter till en eventuell förändring av dominanta arter. Som dominanta arter registreras enbart arter som har en yttäckning som överstiger 20 % i en provyta. I de fem rikkärren som följdes upp under 2004 registrerades också den vanligaste kärlväxt- respektive mossarten och deras täckningsgrad i varje provyta, även vid lägre täckning än 20 %. Detta gav en mycket lång artlista som inte presenteras i denna rapport, och vars tillämning vi föreslår överges.

Totalt 34 arter (21 kärlväxter och 13 moss-taxa) förekom med en täckning av minst 20 % i någon av de 500 semipermanenta provytorna (Bilaga 2; de faktiska täckningsgraderna i varje provyta finns i Excel-filen och fältprotokollen). Av dessa 34 arter var 15 dominanta i bara en ruta, och ytterligare 6 var dominanter i flera provytor i endast ett kärr. De fyra arter som förekom som dominanter i minst 10 % av provytorna i minst 50 % av lokalerna var späd skorpionmossa (22 % resp. 88 %), pors (22 % resp. 65 %), guldspärrmossa (15 % resp. 82 %) och korvskorpionmossa (14 % resp. 59 %; se Fig. 2, Bilaga 2).



Figur 2. De taxa som oftast var dominanta (minst 20 % täckning) i transekternas provytor i de 17 undersökta rikkärren i Uppsala län 2004-2005. späd, späd skorpionmossa; gusp, guldspärrmossa; korv, korvskorpionmossa; vitm, vitmossor; vaktö, vattenklöver; blåttå, blåttåtel; spjut, spjutmossa; tråd, trådstarr.



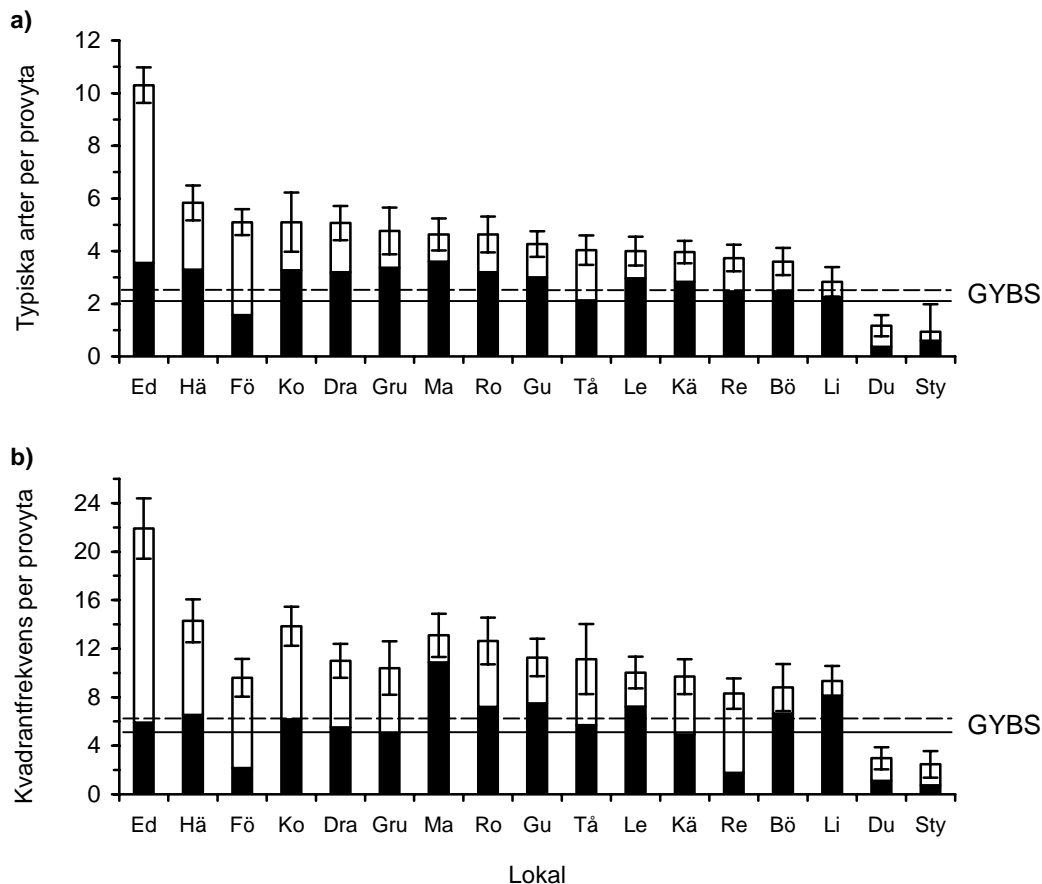
Figur 3. De typiska arter som noterades i **a)** högst andel av lokalerna och **b)** högst andel av provytorna i 17 rikkär i Uppsala län 2004 och 2005. späd, späd skorpionmossa; fetbå, fetbålmossa; myud, myruddmossa; korv, korvskorpionmossa; änyck, ängsnycklar; mask, maskgulmossa; tasä, tagelsäv; stosk, stor skedmossa; kämö, kärmörkia; käspi, kärspira; änsta, ängsstarr; dvälu, dvärlumner.

Typiska arter

Förekomst av typiska arter är det främsta kvittot på en lokals bevarandestatus. Typiska arter ska vara relativt frekventa och lättigenkännliga arter som är positiva indikatorer på ett habitats bevarandestatus. I rikkärren indikerar de relativt öppna, fuktiga-blöta förhållanden, högt pH, hög halt av baskatjoner (främst kalcium) och relativt näringsfattiga förhållanden. Artlistan över typiska arter för södra Sverige innehåller 35 taxa (19 kärlväxter och 16 mossor; Sundberg 2005a), varav några bör tas bort. Målet är att antalet typiska arter per provyta ska vara konstant eller ökande på en lokal. Det analyseras lämpligen genom parvisa tester av varje provyta vid återkommande uppföljningar. Typiska arter följs upp i de semipermanenta provytorna, dels som förekomst/icke förekomst och dels som frekvens (1-4) i rutans fyra delrutor (kvadrant-frekvens).

Totalt noterades 29 typiska arter (17 kärlväxter och 12 mossor) i transekternas provytor i de 17 kärren (Figur 3, Bilaga 3). Endast två taxa (späd/röd skorpionmossa och fetbålmossa) noterades på samtliga lokaler, medan myruddmossa saknades på endast en lokal. Ängsnycklar var det kärlväxttaxa som förekom på flest lokaler (13 stycken; Figur 3). Späd skorpionmossa, fetbålmossa, axag och korvskorpionmossa förekom i mer än 40 % av provytorna (Figur 3).

Medelantalet typiska arter per provyta och kärr var 4,35 och varierade från 0,93 (Styggekärret) till 10,3 (Edskärret; Figur 4, Bilaga 3). Edskärret hade nästan dubbelt så hög täthet av typiska arter som lokalen med det näst högsta antalet (Hällefjärd med 5,8 typiska arter per



Figur 4. a) Antal typiska arter och **b)** kvadrantfrekvens (antal typiska arter x deras frekvens i fyra delrutor) per provyta i transekterna i 17 rikkärr i Uppsala län 2004 och 2005, uppdelade på mossor (svart) och kärlväxter (vitt). Felstaplar visar 95 % konfidensintervall, horisontella linjer (heldragen för medelrikkärr, streckad för extremrikkärr) visar tröskelvärden för bedömning av nuvarande bevarandestatus och behov av åtgärder (GYBS = gynnsam bevarandestatus). Ed, Edskärret; Hä, Hällefjärd; Fö, Försätermossen; Ko, Komossen; Dra, Dragmossen, Gru, Grundsjön; Ma, Mararna; Ro, Romsmaren; Gu, Gubbenhölsjön; Tå, Tångsåmurarna; Le, Lerorna; Kä, Käring-sjön; Re, Ressaren; Bö, Bölsjön; Li, Lindbolsmyren; Du, Dumdals ängar; Sty, Styggkärret.

provyta). Anledningen till den höga tätheten av typiska arter i Edskärret beror sannolikt på en tydlig påverkan av kalkrikt källvatten från Börstilåsen. Maxvärden i enskilda provytor var 15 typiska arter. En provyta i Edskärret hade 11 kärlväxtarter och en provyta i Grundsjön hade 7 typiska mossarter. I genomsnitt utgjorde mossorna 60 % av de typiska arterna i provytorerna (Fig. 4). Medelantalet för kvadrantfrekvensen var 10,6 och varierade mellan 2,47 (Styggkärret) och 21,9 (Edskärret). Vid testning av metoden i sex rikkärr i Götaland noterades som mest en kvadrantfrekvens på 7,2 per provyta (Götbrink 2004).

Speciella artfynd

Gulyxne Liparis loeselii (rödlistad, NT, Natura 2000-art) noterades i fyra provytor i lika många kärr. Utanför transekterna noterades den lilla orkidén på ytterligare tre lokaler: rikligt i Tångsåmurarna (uppskattningsvis ca 1000 ex., majoriteten icke blommande bladrossetter); minst 34 ex. i ett dråg i västra delen av Bölsjön, samt 14 ex. i Romsmaren. Fyndet i Ressaren var det första på lokalen sedan 1952! *Gulyxne* finns på ytterligare fyra av de undersökta lokalerna (Bilaga 4), men noterades inte där under uppföljningen. I åtgärdsprogrammet för rikkärr

föreslås att en förnyad totalinventering (senast gjord 1992) av gulyxneska genomförs i hela landet under 2006 (Sundberg 2006).

Käppkrokmossa *Hamatocaulis vernicosus* (rödlistad, NT, Natura 2000-art) noterades i sex provytor på två av lokalerna, där den t.o.m. var dominant i en av provytorna i Grundsjön. Utanför transekterna noterades arten även i Lindbolsmyren. Käppkrokmossan är känd från ytterligare två av de undersökta lokalerna (Bilaga 5).

Kärrmörkia *Moerckia hibernica* är en kalkkrävande levermossa som förekommer främst i extremrikkärr. Den var tidigare nästan okänd i Uppsala län, och noterades exempelvis inte alls under våtmarksinventeringen. Den hittades nu på 10 av de 17 lokalerna i totalt 56 provytor. Den har hittats på ytterligare 4 av lokalerna sedan 2001 (Bilaga 5).

Knottblomster *Microstylis monophyllos* (rödlistad, VU) noterades i en av provytorna i Lindbolsmyren.

Kärrull *Eriophorum gracile* är ett sällsynt halvgräs som har minskat kraftigt i Uppland under 1900-talet. Den noterades i en av provytorna i Grundsjön.

Grov gulmossa *Pseudocalliergon lycopodioides* är en sällsynt och kalkkrävande art som i Uppland främst förekommer på skärgårdens kalköar. Den var rödlistad (NT) fram t.o.m. 2004, och noterades i en av provytorna i Ressen.

Nordlig krokmossa *Warnstorfia tundrae* noterades i minst tre provytor i Grundsjön. Den är sedan tidigare funnen även i Komossen (Bilaga 5).

Myggblomster *Hammarbya paludosa* är en sparsam kärrart som noterades i tre provytor i Grundsjön, samt utanför transekterna även i Romsmaren och Grundsjön. Den är sedan tidigare känd från ytterligare två av lokalerna (Bilaga 4).

Analys av förhållandet mellan typiska arter och strukturer

Vi gjorde statistiska analyser för att testa de olika strukturernas inverkan och betydelse för antalet typiska arter i provytorna. Testerna gjordes med ANCOVA (kovariansanalys) med antalet typiska arter totalt, resp. separat för kärlväxter och mossor som responser. Lokal användes som faktor, medan stamtäthet i 10 x 10 m-rutan, täckning av förna, bar torv, vass, blåtåtel och pors användes som kovariat. I analysen uteslöts Dumdals ängar och Styggkärret, då de avvek kraftigt från de övriga lokalerna. Vid analyser som inkluderade pors kunde vi använda bara de 185 provytor som innehöll data för arten. Vitmossor, spjutmossa och älgört användes inte i testet då de hade för få observationer.

Täckningen av pors var det viktigaste kovariatet som var signifikant för antalet typiska arter hos både kärlväxter, mossor och totalt ($p \leq 0,007$; koefficient $-0,075$; negativt linjärt förhållande, där exempelvis en ökning av pors från 10 till 20 % täckning i genomsnitt leder till en minskning med 0,75 typiska arter per provyta). Även täckning av förna och bar torv visade negativa samband med samtliga tre responsvariabler ($p < 0,001$ resp. $\leq 0,035$; koefficient för typiska arter totalt: $-0,031$ resp. $-0,018$). Täckningen av blåtåtel korrelerade negativt med antalet typiska mossarter ($p = 0,002$; koefficient $-0,037$), medan den hade en positiv relation till kärlväxterna ($p < 0,001$; koefficient $0,047$). Stamtätheten hade positiv inverkan på antalet typiska kärlväxter och totalt ($p < 0,001$; koefficient $0,012$ för typiska arter hos kärlväxter), men ingen effekt på mossorna. Täckningen av vass hade ingen signifikant effekt i något fall. Lokalerna skiljde sig åt beträffande antalet typiska arter totalt och av kärlväxter ($p < 0,001$). Det fanns inget samband mellan rikkärrens yta och antalet typiska arter i provytorna.

Sammantaget visar resultaten att pors är den negativa indikator som är viktigast att följa upp, vilket innebär att den måste följas upp även vid låga tätheter i samtliga provytor fram-



Bild. Späd skorpidionmossa *Scorpidium cossonii* – den vanligaste rikkärrensarten.

över. Även förnatäckning och bar torv är viktiga att följa upp. Anledningen till de positiva sambanden mellan antalet typiska arter av kärlväxter och stamtäthet respektive blååtätel är sannolikt att de flesta typiska kärlväxtarter växer i något torrare delar av kärren, där också träd kan etableras och blååtäteln helst växer. Detta antyder att de typiska arterna bland kärlväxterna som grupp fungerar sämre än mossorna, genom att de förra initialt kan reagera positivt på en negativ hydrologisk förändring (motsvarande en älsklig fas vid upphörd hävd i ängs- och betesmarker). Därför är utvecklingen hos enskilda kärlväxtarter viktig att följa upp. Mossorna växer blötare och uppvisade därför ett negativt samband med blååtätel men inget samband med stamtäthet. Detta innebär att inget tydligt orsakssamband kan utläsas i förhållandet mellan typiska arter och blååtätel resp. stamtäthet. Vass verkar inte ha någon effekt på antalet typiska arter inom de uppmätta intervallen (maximala täckningen var 40 % i en enskild ruta och den hade mer än 20 % täckning i endast 5 % av provytorna), men en ev. ökning av vass är ändå viktig att följa upp.

Bevarandestatus och åtgärder

Med ett tröskelvärde för gynnsam bevarandestatus på 2-2,5 typiska arter per ruta klarar sig alla kärren utom Dumdals ängar och Styggkärret (Figur 4). Transekt 2 i Dumdals ängar har dock i princip gynnsam bevarandestatus, med 2,4 typiska arter per provyta (Bilaga 3), och ligger i en del som har varit öppen kontinuerligt. I underlaget för övervakningsprogram (Sundberg 2004a) föreslogs att antalet typiska arter per provyta bör fördelas på minst en kärlväxtart och en mossart. Detta skulle innebära att även Lindbolsmyren inte har gynnsam bevarandestatus då den har bara 0,6 kärlväxter per provyta. Konsekvenserna av detta är att åtgärder bör göras i de två kärren Dumdals ängar och Lindbolsmyren. För båda lokalerna har restaurerings- och skötselåtgärder redan föreslagits (Sundberg 1999, Hansson 2004). Åtgärderna bör genomföras så snart som möjligt. För Dumdals ängar innefattar åtgärderna dämning av diket och omdragning av täckdikessystemet från åkermarken, gallring av träd och återupptagen slåtter i den del av kärret som har hög täthet av vass, kring transekt 1, och som röjdes från träd och buskar under 1995. För Lindbolsmyren innefattar åtgärderna röjning av träd och buskar samt extensiv slåtter. Även det exklusiva källkärret Edskärret bör snarast restaureras med avseende på diken och röjning av träd och buskar, p.g.a. den kraftiga igenväxning som skett där. I Edskärret finns permanenta provytor som analyserats sedan slutet av 1970-talet av forskare vid Avd. f. växtekologi, Uppsala universitet. Det vore önskvärt att ta del av analyserna för att kunna utvärdera dikningseffekterna. Det vore också intressant att påbörja extensiv slåtter i något av kärren som har mycket pors, exempelvis i Ressaren, Försätermossen eller Hällefjärd, då denna art ju verkar ha generell negativ påverkan på artrikedomen i rikkärren.

Denna uppföljning bör upprepas efter sex år, år 2011, för att kunna avläsa de kortsiktiga förändringarna. Uppgifterna från denna undersökning (se Bilaga 4 och 5) kan användas till Basinventeringen av Natura 2000-områdena, och bör även föranleda en uppdatering av våtmarksdatabasen, som är mycket bristfällig beträffande arterna i länets rikkärr.

Tack

Vi tackar Maria Forslund, Mikael Lindberg, Kalle Mälson, Lars-Thure Nordin och Elisabet Odhult för hjälp och gott samarbete.

Referenser

- Abenius J, Aronsson M, Haglund A, Lindahl H & Vik P. 2004. Uppföljning av Natura 2000 i Sverige. Uppföljning av habitat och arter i Habitatdirektivet samt arter i Fågeldirektivet. Naturvårdsverket.
- Aronsson G. 2001. Underlag för utökning av naturreservatet Edskärret, Östhammar. Stencil, Upplandsstiftelsen.
- Gylje S. 2004. Gölgrödor och trollsländor längs Nordupplands kust. En sammanfattning av två inventeringar och ett restaureringsarbete. Länsstyrelsens Meddelandeserie 2004:18.
- Gärdenfors U (red.). 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Götbrink E. 2004. Test av fältmanual för uppföljning och basinventering i fyra våtmarkstyper inom Natura 2000. Högmossar (7110), rikkärr (7230), källor med tuffbildning (7220) samt mineralrika källor och källkärr av fennoskandisk typ (7160). Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Hansson J. 2004. Restaurerings- och skötselplan för Lindbolsmossen i Björnsundets naturreservat, Uppsala län. Stencil, Länsstyrelsen i Uppsala län.
- Rydin H & Björkman C. 1977. Hällefjärd. Botanisk inventering av ett myrområde i norra Uppland. Länsstyrelsen i Uppsala län. Information från planeringsavdelningen. Naturvårdsenheten 1977, nr 3.
- Sandström, J. 2006. Spindlar från rikkärr i Uppsala län. Miljöenheten, Länsstyrelsen i Uppsala län.
- Sundberg S. 1999. Restaurerings- och skötselplan för Dumdals ängar. Stencil, Upplandsstiftelsen.
- Sundberg S. 2001. Reservatsförslag för Komossen och föreslagen skötsel för området Komossen – Bosjön – Galleråsjön, Älvkarleby socken. Stencil, Upplandsstiftelsen.
- Sundberg S. 2004a. Underlag till övervakningsprogram för rikkärr. Stencil, Naturvårdsverket. Finns på: <http://smp.naturvardsverket.se:8080/upload/Rikkarr.doc>
- Sundberg S. 2004b. Fältmanual för uppföljning av rikkärr (7230) inom Natura 2000. Version 2004-07-01. Stencil, på uppdrag åt Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Sundberg S. 2005a. Fältmanual för uppföljning av öppna rikkärr (7230) inom Natura 2000. Version 2005-07-01. Stencil, på uppdrag åt Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Sundberg S. 2005b. Fältmanual för uppföljning av öppna svagt välvda mossar, fattiga och intermediära kärr och gungflyn (7140) inom Natura 2000. Testversion 2005-07-01. Stencil, på uppdrag åt Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Sundberg S. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr inklusive arterna gulyxne *Liparis loeselii* (VU), kalkkärrgrynsnäcka *Vertigo geyeri* (NT) och större agatsnäcka *Cochlicopa nitens* (EN). Naturvårdsverket, Naturresursavdelningen, inskickat för fastställelse.
- von Proschwitz, T. 2005. Kalkkärrsgrynsnäckan – *Vertigo geyeri* Lindholm – i Uppsala län. Återinventering av äldre lokaler, undersökning av nya objekt samt skötselrekommendationer för aktuella lokaler. Länsstyrelsens Meddelandeserie 2005:11 Miljöenheten.

Bilaga 1. Transektdata. Data för permanenta transekter och deras markeringar som etablerades under 2004 och 2005 i 17 rikkärr i Uppsala län.

Lokal	Beteckning	Transekt	Koordinater (RT90 2.5 gon W)				Längd (m)	Riktning (360°)	Inventeringsdatum
			Start		Slut				
			x	y	x	y			
Bölsjön	Bsj	1	6720351	1592545	6720383	1592577	50	50°	2004-07-30
		2	6720377	1592929	6720383	1592978	50	80°	2004-07-29
		3	6720244	1592953	6720198	1592962	50	169°	2004-07-29
Dragmossen	Dra	1	6725751	1596910	6725693	1596917	50	168°	2005-07-22
		2	6725692	1597006	6725713	1597049	50	61°	2005-07-25
		3	6725710	1597089	6725709	1597140	50	89°	2005-07-25
Dumdals ängar	Dum	1	6620919	1588559	6620936	1588597	29.87	45°	2004-07-17
		2	6620949	1588544	6620966	1588566	29.90	45°	2004-07-16
		3	6620978	1588557	6620994	1588560	30	40°	2004-07-16
Edskärret	Eds	1	6687017	1639551	6686994	1639564	30	148°	2005-07-14
		2	6686958	1639540	6686962	1639572	30	80°	2005-07-14
Försätermossen	For	1	6702188	1618022	6702215	1618063	50	43°	2005-07-19
		2	6702223	1618153	6702180	1618179	50	149°	2005-07-19
		3	6702148	1617969	6702105	1617986	50	158°	2005-07-19
Grundsjön	Gru	1	6665163	1647299	6665130	1647342	50	119°	2005-07-12
		2	6665519	1647452	6665538	1647494	50	76°	2005-07-12
		3	6665336	1647138	6665285	1647149	50	170°	2005-07-12
Gubbenhöllsjön	Gub	1	6714047	1619515	6714084	1619548	50	38°	2005-07-20
		2	6714194	1619691	6714238	1619715	50	21°	2005-07-20
		3	6714339	1619566	6714288	1619578	50	164°	2005-07-20
Hällefjärd	Hal	1	6712259	1617887	6712218	1617915	50	142°	2005-07-16
		2	6712161	1617801	6712113	1617814	50	162°	2005-07-16
		3	6712512	1617901	6712536	1617942	50	54°	2005-07-16
Komossen	Kom	1	6723552	1592670	6723579	1592712	50	52°	2005-07-21
		2	6723394	1592706	6723381	1592753	50	103°	2005-07-21
		3	6723491	1592852	6723447	1592877	50	147°	2005-07-22
Käringsjön	Kar	1	6713248	1618174	6713298	1618181	50	7°	2005-07-15
		2	6713242	1618304	6713275	1618342	50	43°	2005-07-15
		3	6713489	1618334	6713519	1618374	50	50°	2005-07-16
Lerorna	Ler	1	6711259	1619575	6711210	1619576	50	177°	2005-07-15
		2	6711212	1619481	6711171	1619509	50	145°	2005-07-15
		3	6711111	1619433	6711079	1619434	30	170°	2005-07-15
Lindbolsmyren	Lin	1	6658093	1642867	6658067	1642911	50	110°	2004-08-11
		2	6658012	1642720	6658032	1642771	50	60°	2004-08-12
		3	6657831	1642630	6657784	1642645	50	167°	2004-08-18
Mararna	Mar	1	6723343	1598852	6723295	1598869	50	158°	2004-08-20
		2	6723276	1599068	6723232	1599070	50	173°	2004-08-19
		3	6723457	1599014	6723404	1599014	50	178°	2004-08-19
Ressaren	Res	1	6687280	1615018	6687260	1615060	50	109°	2005-07-18
		2	6687427	1615187	6687414	1615235	50	99°	2005-07-18
		3	6687194	1615364	6687162	1615403	50	127°	2005-07-18
Romsmaren	Rom	1	6721724	1617416	6721770	1617438	50	27°	2005-07-20
		2	6722004	1617287	6721975	1617329	50	120°	2005-07-21
		3	6721951	1617236	6721945	1617283	50	95°	2005-07-21
Styggekärret	Sty	1	6650443	1583143	6650460	1583192	50	63°	2005-07-26
		2	6650651	1583187	6650603	1583192	50	170°	2005-07-26
		3	6650386	1583032	6650416	1583067	50	49°	2005-07-26
Tångsåmurarna	Tåm	1	6709554	1584413	6709506	1584426	50	160°	2004-07-03
		2	6709784	1584408	6709734	1584404	50	180°	2004-07-23
		3	6709661	1584047	6709629	1584081	50	127°	2004-07-23

Bilaga 2. Strukturer Sammanfattning av olika strukturers förekomst i transekterna och deras provytor i 17 rikkärr i Uppsala län 2004-2005, samt förekomst av slätter enligt häradskartan 1860-1864 (1905 för Edskärret, Grundsjön och Lindbolsmyren); (X) = slätter i endast en del av kärret. Siffror i fet stil anger extremvärdena.

Struktur	Lokal																	Medel
	Böl	Dra	Dum	Eds	För	Gru	Gub	Häl	Kom	Kär	Ler	Lin	Mar	Res	Rom	Sty	Täm	
Slätter på 1800-talet?	(X)		X		X			(X)	X					X		X	X	
Diken?	X		X	X			X	X	X		X	X			X			
Höga tuvor i transekterna, antal	7	2	-	1	6	11	-	10	6	4	10	30	5	1	7	4	1	
Total längd (m)	14,51	3,62	0,00	1,70	9,44	15,91	0,00	14,42	10,68	7,07	22,98	39,58	6,38	1,76	12,41	7,55	0,00	
Busk- och trädskikt (>50 cm)																		
Storruta 10 x 10 m (antal ha ⁻¹)	2433	4533	1533	2350	1033	4767	1167	1233	733	2233	1900	10 700	4567	2167	1067	1500	1867	
Tre närmsta grannar (antal ha ⁻¹)	2071	8944	2678	1026	555	3649	1066	1058	540	3123	1724	11 457	3053	836	697	1924	854	
Förna, täckning (%)	51,8	35,7	28,2	45,2	64,0	31,9	25,3	35,7	30,5	39,1	43,4	20,5	34,2	52,2	28,6	34,3	45,8	
Bar torv, täckning (%)	21,5	9,1	18,8	1,1	1,1	6,3	9,3	9,9	11,5	4,0	4,4	29,1	6,4	5,8	7,8	24,3	8,8	
Negativa indikatorer																		
Vass, antal provytor	29	7	20	20	19	10	28	8	25	30	1		29	5	18	30	24	
medeltäckning (%)	7,2	1,3	11,4	8,5	1,7	2,1	5,0	0,8	4,4	12,7	0,1		4,9	0,5	4,6	11,3	3,6	
medel antal strån per ruta	9,3	0,6	8,8	5,6	1,7	2,0	3,0	0,4	3,0	6,1	0,1		6,3	0,3	3,0	5,0	4,3	
Blåtätel, antal provytor	15	25	5	16	30		5	15	5	16	18		3		13		27	
medeltäckning (%)	6,6	10,1	0,8	5,3	16,9		0,7	3,1	0,4	4,9	3,3		0,05		3,7		6,0	
Älgört, antal provytor			8							1		16				1		
medeltäckning (%)			3,0							0,0		1,4				0,1		
Pors, antal provytor	22	?		?	≥17	?	≥4	≥15	≥8	≥13	≥11		30	≥19	≥8	≥5	29	
medeltäckning (%)	7,4	?		?	≥14,2	?	≥4,3	≥12,1	≥6,3	≥11,1	≥9,9		16,7	≥19,9	≥6,8	≥4,1	7,2	
Spjutmossa, antal provytor	1	5	24		4	3	1	2	5	3	9	17		12	3	11	4	
medeltäckning (%)	0,1	0,3	7,5		0,3	0,1	1,0	0,1	0,7	3,0	2,2	6,8		4,2	0,3	2,3	0,12	
Vitmossa, antal provytor	3	1		2	1	27	1	4	3	6			1	6	2	27	1	
medeltäckning (%)	0,1	1,1		2,5	0,3	24,4	0,1	0,8	1,0	1,4			0,03	3,3	0,7	30,7	0,02	
Dominanta arter med förekomst i minst två provytor; antal provytor (transekter) med minst 20 % täckning																		S:a ytor (lokaler)
<i>Carex appropinquata</i> , tagelstarr												2 (2)	2 (1)					
<i>Carex elata</i> , bunkestarr												6 (3)	6 (1)					
<i>Carex lasiocarpa</i> , trädstarr	3 (1)													2 (2)	10 (5)			
<i>Carex panicea</i> , hirsstarr	3 (1)													1	3 (1)			
<i>Festuca ovina</i> , färsvingel												3 (1)	3 (1)					
<i>Frangula alnus</i> , brakved												3 (1)	3 (1)					
<i>Menyanthes trifoliata</i> , vattenklöver	2 (1)		3 (2)													8 (2)	12 (3)	
<i>Molinia caerulea</i> , blåtätel	3 (1)	4 (2)												1	18 (6)			
<i>Myrica gale</i> , pors	2 (1)												17 (3)	112 (11)				
<i>Phragmites australis</i> , vass	1	8 (2)													1	23 (8)		
<i>Schoenus ferrugineus</i> , axag												1	14 (4)					
<i>Vaccinium oxycoccos</i> , tranbär												5 (3)	2 (1)					
<i>Calliergon giganteum</i> , stor skedmossa												1	2 (2)					
<i>Calliergonella cuspidata</i> , spjutmossa												1	13 (6)					
<i>Campylium stellatum</i> , guldspärrmossa	5 (1)	4 (2)	5 (2)													1	77 (14)	
<i>Cinclidium stygium</i> , myruddmossa												1	5 (4)					
<i>Scorpidium cossonii</i> , späd skorpionmossa	2 (1)	16 (3)	4 (1)		2 (2)												10 (3)	108 (15)
<i>Scorpidium scorpioides</i> , korvskorpionmossa	10 (2)	2 (1)												2 (2)	70 (10)			
<i>Sphagnum</i> spp., vitmossor	1													1	31 (6)			

Bilaga 3. Typiska arter. Förekomst av typiska arter i transekternas provytor och bevarandestatus (G = gynnsam bevarandestatus, I = icke gynnsam bevarandestatus) i 17 rikkärr i Uppsala län under 2004 och 2005.

Typisk art	Lokal; antal provytor (antal transekter)																	Andel (%)		
	Böl	Dra	Dum	Eds	För	Gru	Gub	Häl	Kom	Kär	Ler	Lin	Mar	Res	Rom	Sty	Täm	Ytor	Trans.	Lokaler
Kärlväxter																				
<i>Carex capillaris</i> hårstarr		1 (1)																0,2	2	6
<i>Carex hostiana</i> ängsstarr	7 (1)	8 (3)		9 (2)	24 (3)				4 (1)	1 (1)	6 (2)				5 (1)		25 (3)	17,8	34	53
<i>Carex lepidocarpa</i> coll., näbbstarrkomplexet		5 (2)		5 (2)		2 (1)	4 (2)					3 (1)	3 (1)	7 (3)				5,8	24	41
<i>Dactylorhiza incarnata</i> coll., ängsnuckelkomplexet	2 (2)	1 (1)	3 (2)	10 (2)		3 (2)	2 (1)	5 (2)		3 (2)		3 (1)	2 (2)	5 (2)	3 (2)		1 (1)	8,2	44	76
<i>Eleocharis quinqueflora</i> tagelsäv	1 (1)	8 (2)		11 (2)		11 (2)	5 (2)	9 (2)	3 (1)	1 (1)	6 (2)		6 (1)		6 (2)		1 (1)	13,6	38	71
<i>Epipactis palustris</i> kärrknipprot		7 (2)		16 (2)	1 (1)					1 (1)		8 (2)	1 (1)	7 (1)			4 (1)	9,0	22	47
<i>Eriophorum latifolium</i> gräsull				9 (2)	1 (1)				2 (1)			3 (1)						3,0	10	24
<i>Gymnadenia conopsea</i> brudsporre				3 (2)	3 (2)				2 (1)		1 (1)							1,8	12	24
<i>Liparis loeselii</i> gulyxne				1 (1)			1 (1)	1 (1)						1 (1)				0,8	8	24
<i>Ophrys insectifera</i> flugblomster		4 (2)						1 (1)	1 (1)									1,2	8	24
<i>Parnassia palustris</i> slätterblomma			2 (2)							1 (1)		1 (1)		7 (3)				2,2	14	24
<i>Pedicularis palustris</i> kärrspira	1 (1)		1 (1)	7 (2)		13 (3)	2 (2)				7 (1)		3 (2)	2 (1)	2 (1)	10 (2)		9,6	32	59
<i>Pinguicula vulgaris</i> tätört		4 (2)	8 (2)	14 (2)	1 (1)			6 (2)										6,6	18	29
<i>Primula farinosa</i> majviva			10 (3)	15 (2)														5,0	10	12
<i>Schoenus ferrugineus</i> axag	20 (3)	18 (3)		20 (2)	30 (3)		20 (3)	29 (3)	29 (3)	16 (2)	7 (2)		13 (3)		19 (3)		10 (1)	46,2	62	71
<i>Selaginella selaginoides</i> dvärglummer				15 (2)	27 (3)			8 (1)	2 (1)						1 (1)		11 (3)	12,8	22	35
<i>Trichophorum alpinum</i> snip	3 (2)				19 (3)	13 (3)	4 (2)	17 (3)	14 (3)	9 (2)	4 (2)		3 (1)	9 (2)	5 (2)		5 (1)	21,0	52	71
Mossor																				
<i>Aneura pinguis</i> fetbålmossa	18 (3)	17 (3)	5 (2)	17 (2)	6 (2)	20 (3)	18 (3)	20 (3)	18 (3)	8 (3)	10 (2)	1 (1)	23 (3)	20 (3)	20 (3)	9 (3)	7 (2)	47,4	88	100
<i>Calliergon giganteum</i> stor skedmossa	1 (1)	5 (2)				9 (3)			1 (1)	9 (2)	4 (2)	27 (3)	12 (3)	2 (2)	5 (1)		1 (1)	15,2	42	65
<i>Cinclidium stygium</i> myruddmossa	8 (2)	15 (3)		9 (2)	8 (3)	6 (2)	2 (1)	11 (3)	19 (3)	20 (3)	6 (3)	5 (2)	20 (3)	27 (3)	6 (3)	2 (1)	9 (2)	34,2	82	94
<i>Hamatocaulis vernicosus</i> käppkrokmossa						5 (2)				1 (1)								1,2	6	12
<i>Leiocolea rutheana</i> praktflikmossa	1 (1)	1 (1)		1 (1)	3 (2)	1 (1)		2 (1)	5 (2)								3 (1)	3,4	20	47
<i>Moerckia hibernica</i> kärrmörkia	2 (2)	8 (3)		7 (2)		11 (3)	1 (1)	6 (2)		3 (2)		4 (2)	4 (2)	10 (2)				11,2	42	59
<i>Paludella squarrosa</i> piprensarmossa	1 (1)			1 (1)		6 (2)		1 (1)		5 (2)								2,8	14	29
<i>Palustriella falcata</i> klotuffmossa				11 (2)														2,2	4	6
<i>Pseudocalliergon trifarium</i> maskgulmossa	7 (2)	4 (2)			1 (1)	2 (2)	18 (3)	10 (2)	9 (2)	2 (1)	22 (3)		5 (1)		15 (3)		7 (3)	20,4	50	71
<i>Scorpidium cossonii</i> (<i>revolvens</i>) späd/röd skorpionmossa	18 (3)	28 (3)	6 (2)	17 (2)	23 (3)	17 (3)	23 (3)	28 (3)	28 (3)	26 (3)	24 (3)	29 (3)	23 (3)	6 (2)	25 (3)	7 (2)	20 (3)	69,6	92	100
<i>Scorpidium scorpioides</i> korvskorpionmossa	18 (3)	14 (3)		1 (1)	6 (2)	10 (3)	28 (3)	19 (3)	18 (2)	11 (3)	22 (3)	1 (1)	21 (3)	9 (3)	25 (3)		16 (3)	43,8	78	88
<i>Tomentypnum nitens</i> gyllenmossa		4 (2)		7 (2)		5 (2)		2 (2)			1 (1)						1 (1)	4,0	20	35
Antal kärlväxter	6	9	5	13	8	5	7	8	7	8	6	5	7	7	9	1	7			
Antal mossarter	9	9	2	9	6	11	6	9	7	9	7	6	7	6	6	3	8			
Summa typiska arter	15	18	7	22	14	16	13	17	14	17	13	11	14	13	15	4	15			
Antal typiska arter per provyta	3,60	5,07	1,17	10,30	5,10	4,77	4,27	5,83	5,10	3,97	4,00	2,83	4,63	3,73	4,63	0,93	4,03			
Variationskoefficient (SD/ \bar{X}), typiska arter	0,50	0,35	1,13	0,23	0,34	0,50	0,38	0,31	0,25	0,38	0,37	0,41	0,29	0,37	0,32	1,16	0,70			
Bevarandestatus	G	G	I	G	G	G	G	G	G	G	G	(G)	G	G	G	(I)	G			

Bilaga 4. Rikkärrsindikatorer kärlväxter. Kända förekomster av rikkärrsindikatorer bland kärlväxter i de 17 rikkärren i Uppsala län. Lokaler i fet stil är välinventerade. Arter i fet stil är rödlistade (Gärdenfors 2005).

Art	Område och lokal																
	Hållnäs						Älvkarleby					Övriga områden					
	Fö	Gu	Hä	Kä	Le	Ro	Bö	Dr	Ko	Ma	Tå	Du	Ed	Gr	Li	Re	St
Ag				x			x		1					2			
Axag	4	4	4	3	2	4	3	4	4	3	3		4	x			
Brudsporre	3		1		1		2	3	3		2		3				
Dvärglummer	3		2	1	2	1			2		2-3		3				
Flugblomster	1		2					3	2	x	1		2				
Gräsull	2	x	2			3	2	2	2		2		2	x	1		
Gulyxne		2	2	1	x	1	1		2	1	2		1			1	
Hirsstarr		3	3	3		x	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3
Honungsblomster												1					
Hårstarr								1				3					
Klubbstarr	1	2	2	2		2	x			x	2					2	
Knagglestarr		x?	x					x	2		2		1	2	x	1	
Knottblomster															1		
Kärrknipprot	2	3	2	2		x	x	3	2	3	2	2	3		2	3	
Kärrspira		2	2	1-2	2	2	2		2	3	2	3	3	3	2	2	2
Kärrsälting			2			x					2	2					
Kärrull													1				
Loppstarr																	
Majviva	1		2			x			1		x	3	3				
Myggblomster						1			2				2		2	2	
Nålstarr			2						2		2	3	2	2			2
Näbbstarr							x	3	2	2	1		3			2?	
Plattsäv												1					
Rosettjungfrulin													2				
Slankstarr								x	2			3	2				
Slätterblomma			2	2	1				2	3	x	2			3	3	2
Smalfräken																	
Snip	3	3	3	3	2	3	2		3	3	2		2	3		3	2
Sumpnycklar	1	2	2	2		x	2		2	3	2	2		1			
Tagelstarr			x			1		x	2		x			3	1	1	
Tagelsäv		3	3	2	3		2	2	3	3	2	2	2	3			2
Trindstarr			2	2		x			2		x			2			
Trådfräken																	
Tätört	1	x	2					2	2		x	3	3				
Vaxnycklar										x	2	2					
Vitstarr									2								2
Älvväxing			2				x					3	2				
Ängsnycklar	1	2	2	2		2	3	1	2	3	3	3	x	1	2	3	
Ängsstarr	4	2		2	2	3	3	2	3		3		3				
Ängsvädd			2				3		3			3					
Ärtstarr						x			2			2		x		x	
Ävjestarr		2	2	2	x	2				3	1						
Antal arter	13	15	25	16	10	19	17	15	28	15	26	18	20	13	10	11	10

1 = sällsynt, mycket lokal; 2 = spridd, fläckvis; 3 = frekvent, vanlig; 4 = dominant ($\geq 20\%$ täckning); x = förekomst av okänd omfattning

Fö = Försätermossen, Gu = Gubbenhölsjön, Hä = Hälleljärd, Kä = Käringssjön, Le = Lerorna, Ro = Romsmaren; Bö = Bölsjön, Dr = Dragmossen, Ko = Komossen, Ma = Mararna Tå = Tängsåmurarna; Du = Dumdals ångar, Ed = Edskärret, Gr = Grundsjön, Li = Lindbolsmyren (Björnsundet, Vällen), Re = Ressaren (Flororna), St = Styggkärret

Bilaga 5. Rikkärrsindikatorer mossor. Kända förekomster av rikkärrsindikatorer bland mossor i 17 rikkärr i Uppsala län. Lokaler i fet stil är välinventerade. Art i fet stil är rödlistad (Gärdenfors 2005). Understrukna mossor är arter som är knutna till källpåverkade extremrikkärr.

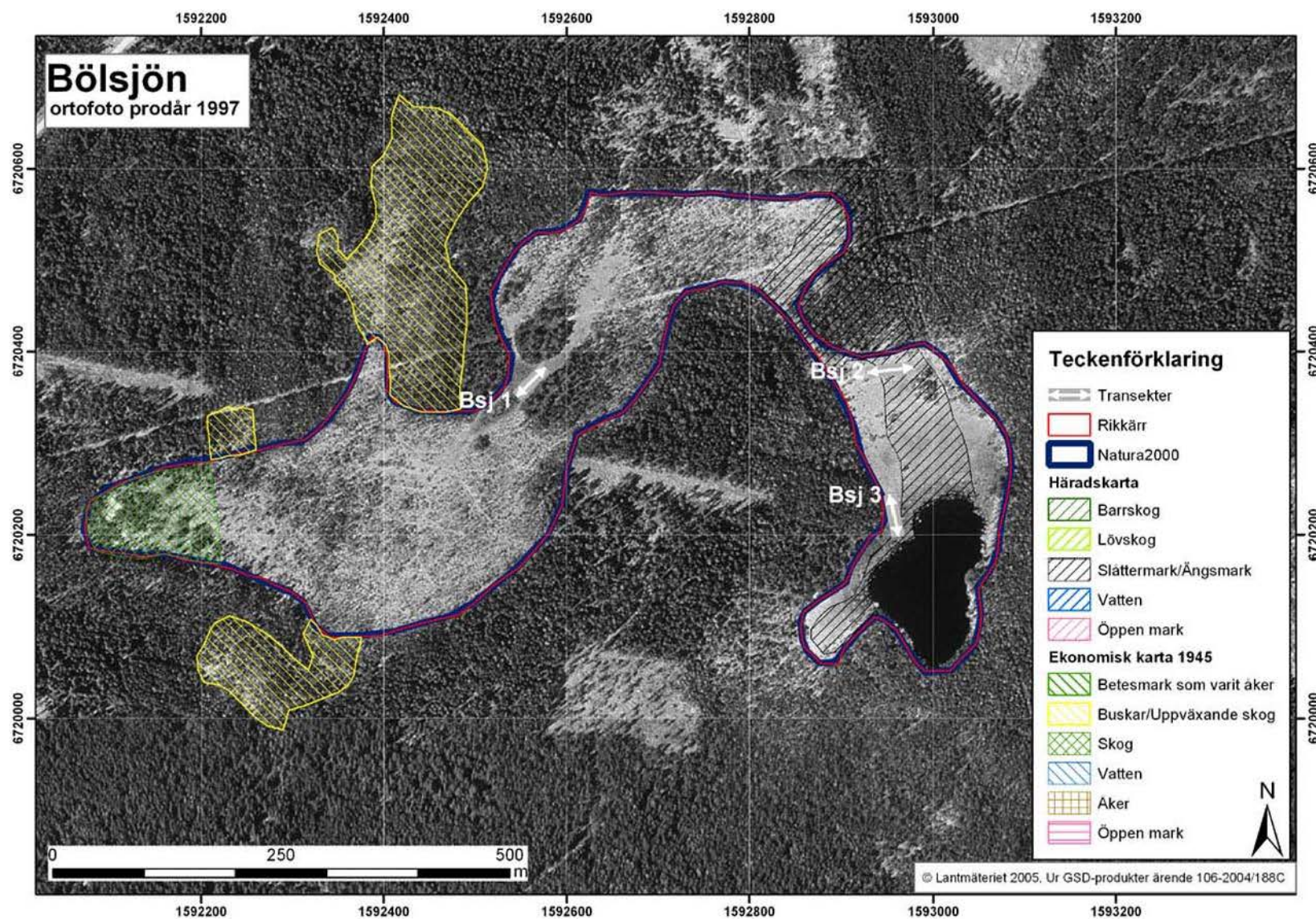
Art	Område och lokal																
	Hållnäs						Älvkarleby					Övriga områden					
	Fö	Gu	Hä	Kä	Le	Ro	Bö	Dr	Ko	Ma	Tå	Du	Ed	Gr	Li	Re	St
<i>Aneura pinguis</i>	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>		2	2	2	2				2		3	3	3		3		
<i>Calliergon giganteum</i>		1	2	3	2	2	2	1	2	3	2			3	3	2	2
<i>Calliergon richardsonii</i>																	x
<i>Calliergonella cuspidata</i>	2	2	2	3	3	2	2	2	3		3	4		2	3	3	3
<i>Campyliadelphus elodes</i>									2			3					
<i>Campylium stellatum</i>		4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	x
<i>Catoscopium nigratum</i>													1				
<i>Cinclidium stygium</i>	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1
<i>Cratoneuron filicinum</i>												2	2				
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>			1	1					2					2	1		
<i>Helodium blandowii</i>		1	2	1	1			x	2	3	2				3		
<i>Loeskypnum badium</i>		2	3	2													
<i>Lophozia bantriensis</i>													1				
<i>Lophozia rutheana</i>	1	x	2	x(?)	2		2	1	2		1-2	2	1				
<i>Meesia triquetra</i>																	
<i>Moerckia hibernica</i>		1	2	2	1		2	3	1	2	3	1	2	3	2	3	
<i>Paludella squarrosa</i>		2	2	2	1		2		2				2	3	2		
<i>Palustriella commutata</i>																	
<i>Palustriella decipiens</i>													2				
<i>Palustriella falcata</i>													2				
<i>Philonotis calcarea</i>													1				
<i>Plagiomnium elatum</i>									2			3	3				
<i>Pseudocalliergon lycopodioides</i>																1	
<i>Pseudocalliergon trifarium</i>	1	3	3	2	3	3	3	1	3	2	3			2			
<i>Preissia quadrata</i>												2					
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>									2		2						x
<i>Riccardia multifida</i>											3		2				
<i>Scorpidium cossonii</i>	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	2	2
<i>Scorpidium scorpioides</i>	1	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	2	2	
<i>Sphagnum contortum</i>			2	2		2			2		2				2		
<i>Sphagnum obtusum</i>														x			
<i>Sphagnum subfulvum</i>																	
<i>Sphagnum subnitens</i>									2		3						4
<i>Sphagnum teres</i>		2	2	2	2	2			2		2			x	2	x	2
<i>Sphagnum warnstorffii</i>		2	3	2	2	2	3		3	3	3		3	3	2		2
<i>Tomentypnum nitens</i>		2	2	1-2	1			2	3		2	1	3	3	2		
<i>Warnstorffia tundrae</i>									2					2			
Antal arter	7	17	19	19	16	11	12	12	23	10	19	12	19	17	16	10	11

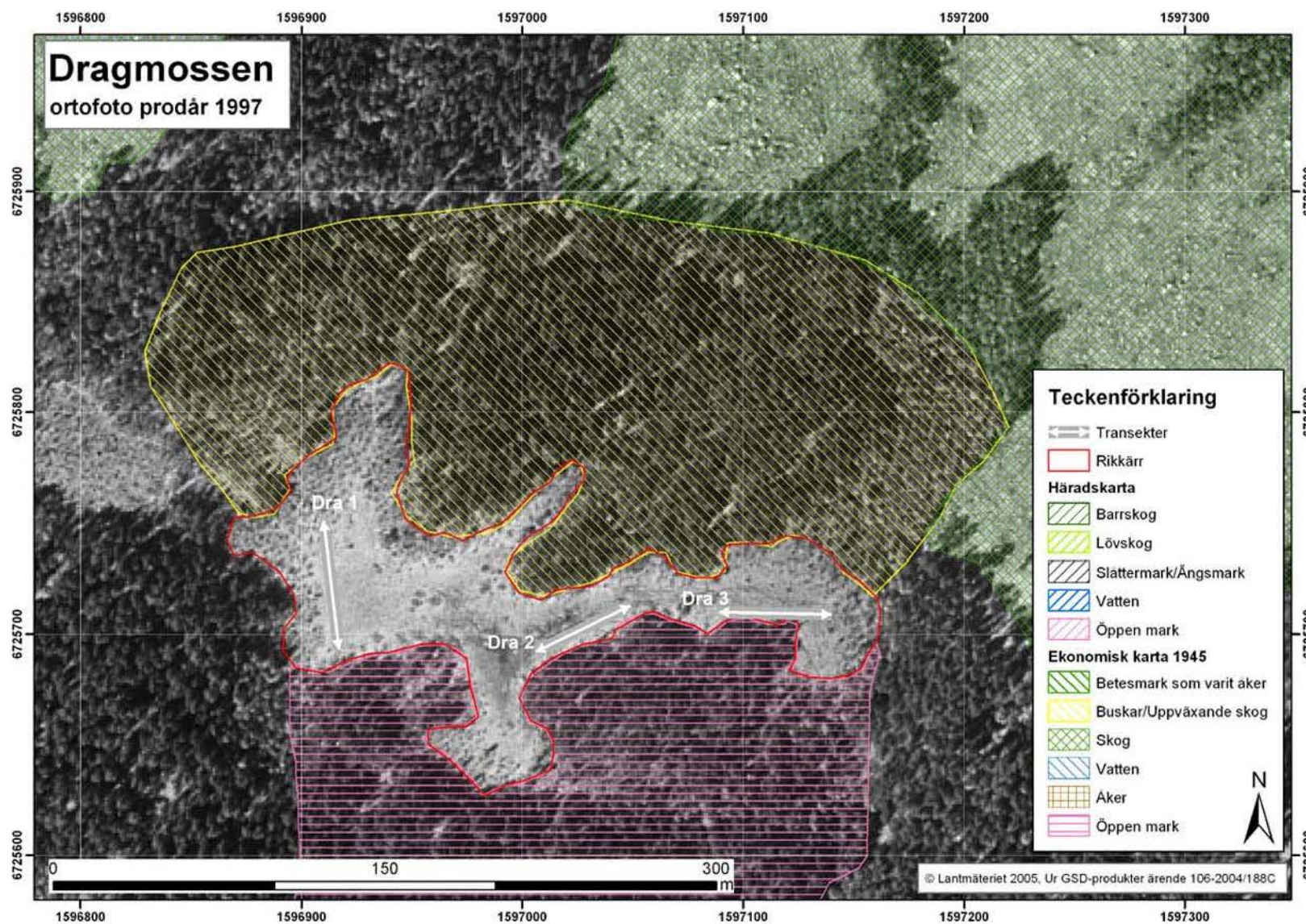
1 = sällsynt, mycket lokal; 2 = spridd, fläckvis; 3 = frekvent, vanlig; 4 = dominant ($\geq 20\%$ täckning); x = förekomst av okänd omfattning

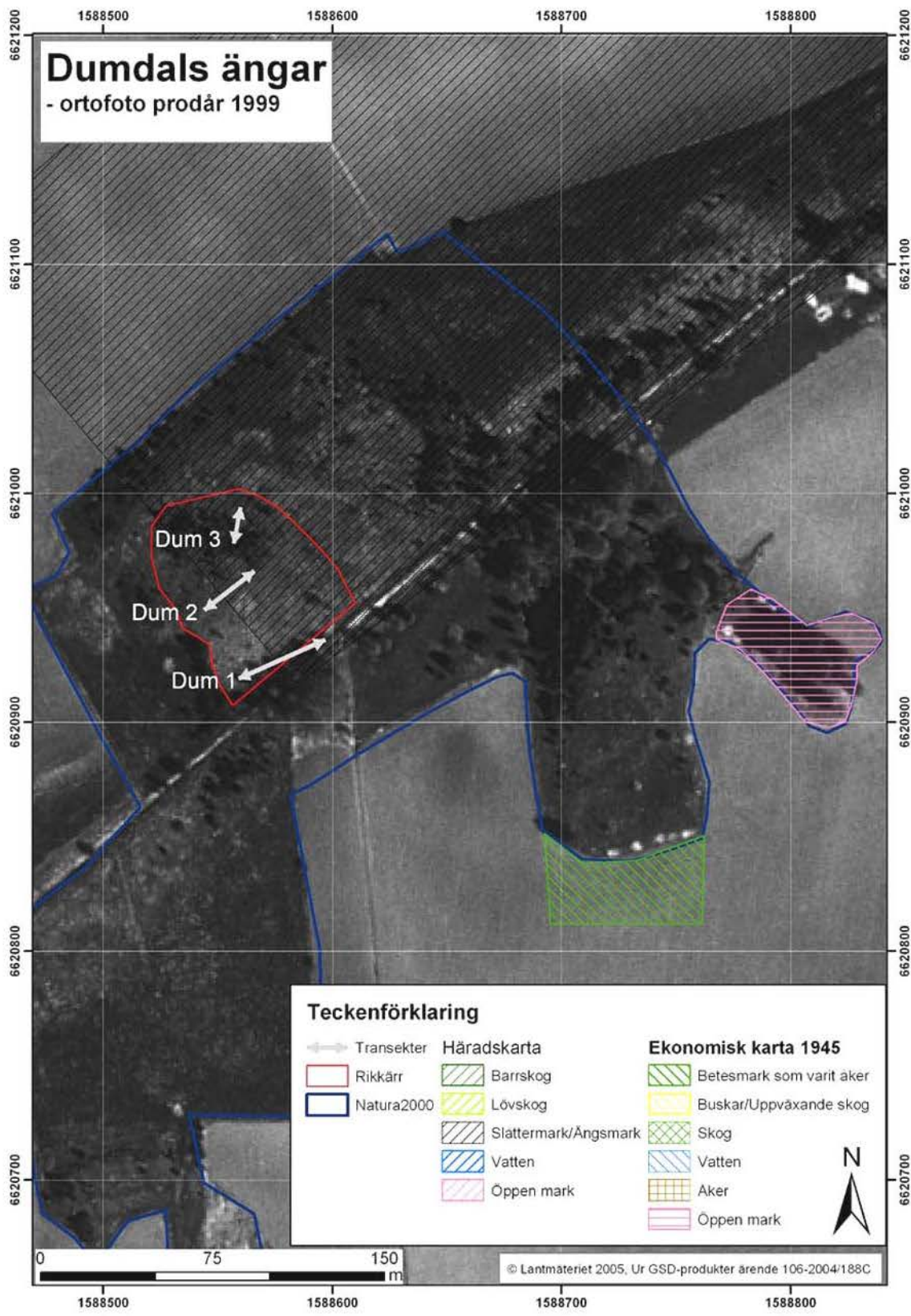
Fö = Försätermossen, Gu = Gubbenhölsjön, Hä = Hällefjärd, Kä = Käringsjön, Le = Lerorna, Ro = Romsmaren; Bö = Bölsjön, Dr = Dragmossen, Ko = Komossen, Ma = Mararna Tå = Tängsåmurarna; Du = Dumdals ängar, Ed = Edskärret, Gr = Grundsjön, Li = Lindbolsmyren (Björnsundet, Vällen), Re = Ressaren (Flororna), St = Styggkärret.

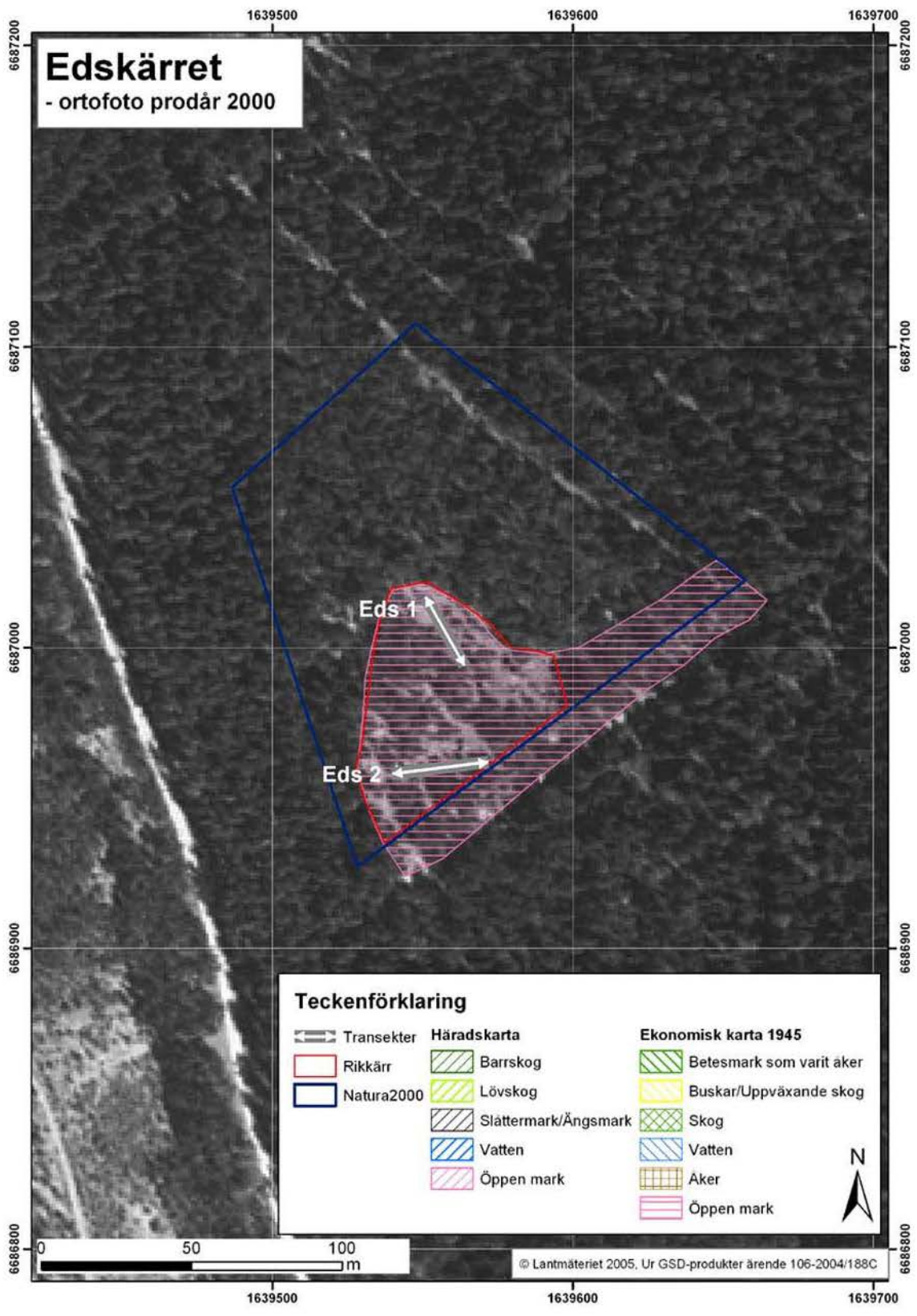
Bilaga 6. Kartor över de undersökta rikkärren

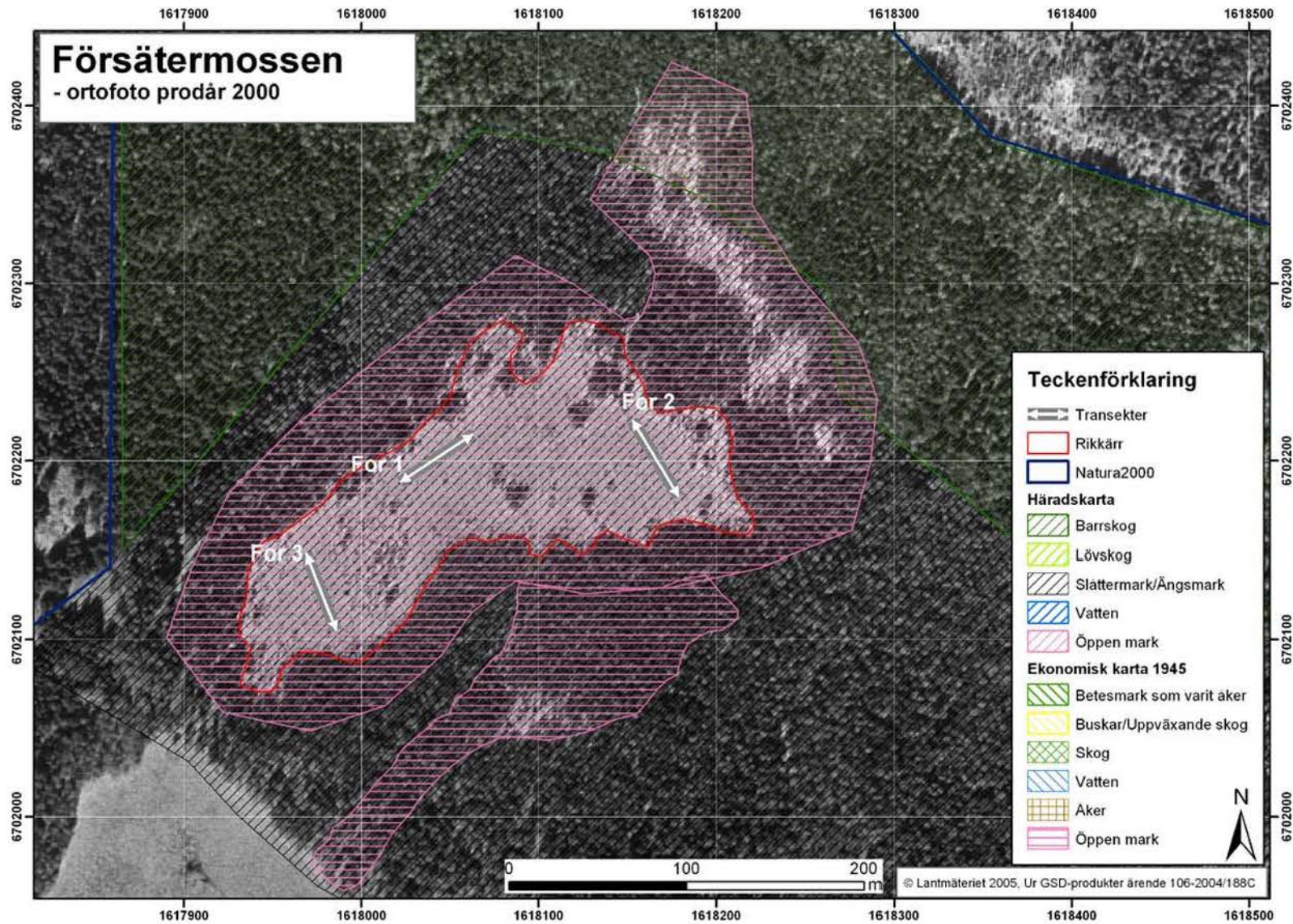
Ortofotokartor över de 17 rikkärren presenterade i bokstavsordning. Kartorna visar de permanenta transekternas lägen, där transektbeteckningen indikerar startpunkten. Kartorna illustrerar även ungefärlig utbredning av öppet rikkärr i dag, Natura 2000-gränser, samt tolkade skikt från Häradskartan och den äldsta ekonomiska kartan med underliggande flygbild (ca 1945). Häradskartan är från 1860-64 (14 av kärren) eller 1904-1905 (lokalerna i f.d. Stockholms län: Edskärret, Grundsjön och Lindbolsmyren). Skikt som tolkats från häradskartan är främst mark som betecknades som äng (dvs. slåttermark), öppen mark eller öppet vatten. Från ekonomiska kartan har skikt som har med öppenhet och markanvändning tolkats.

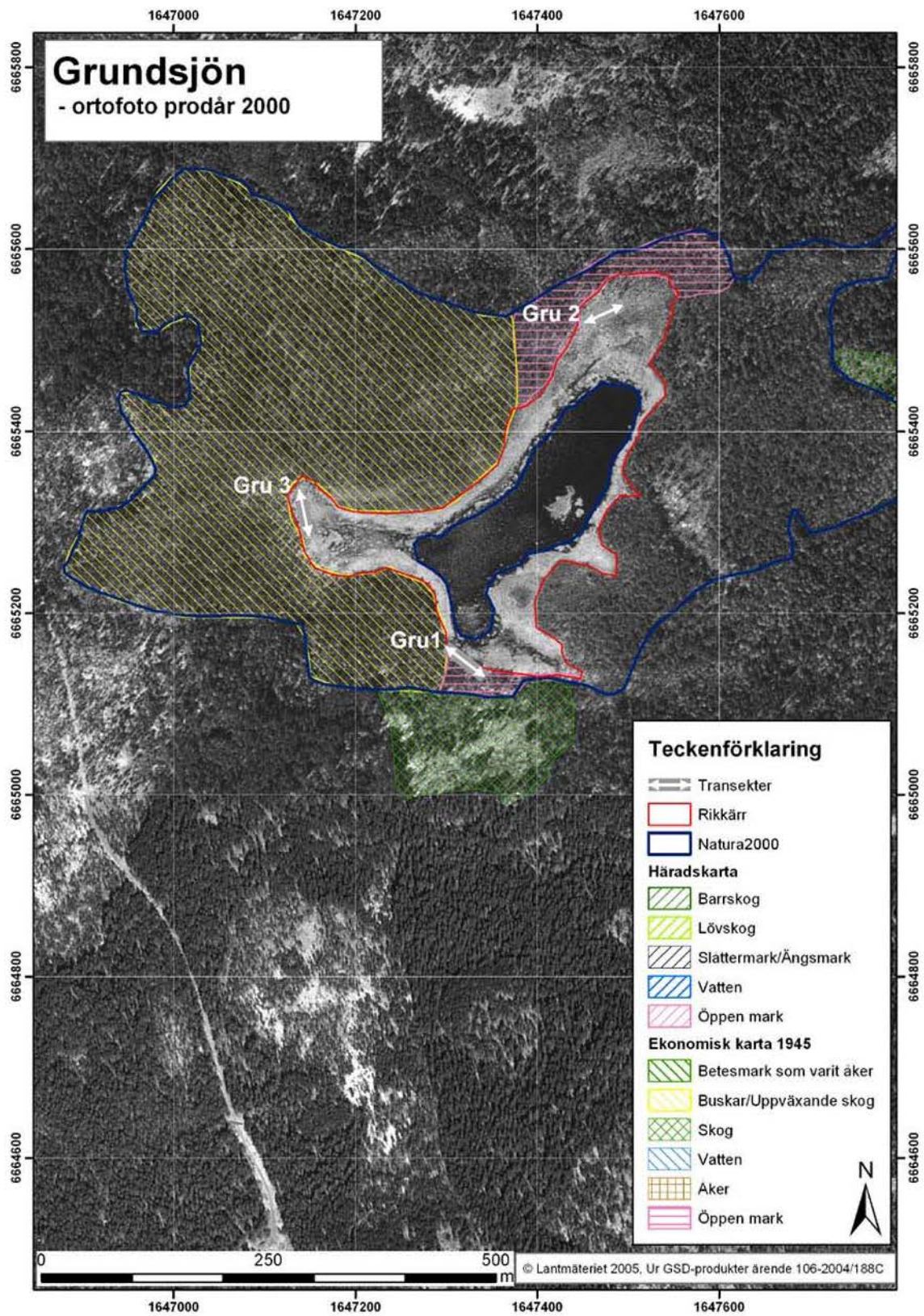


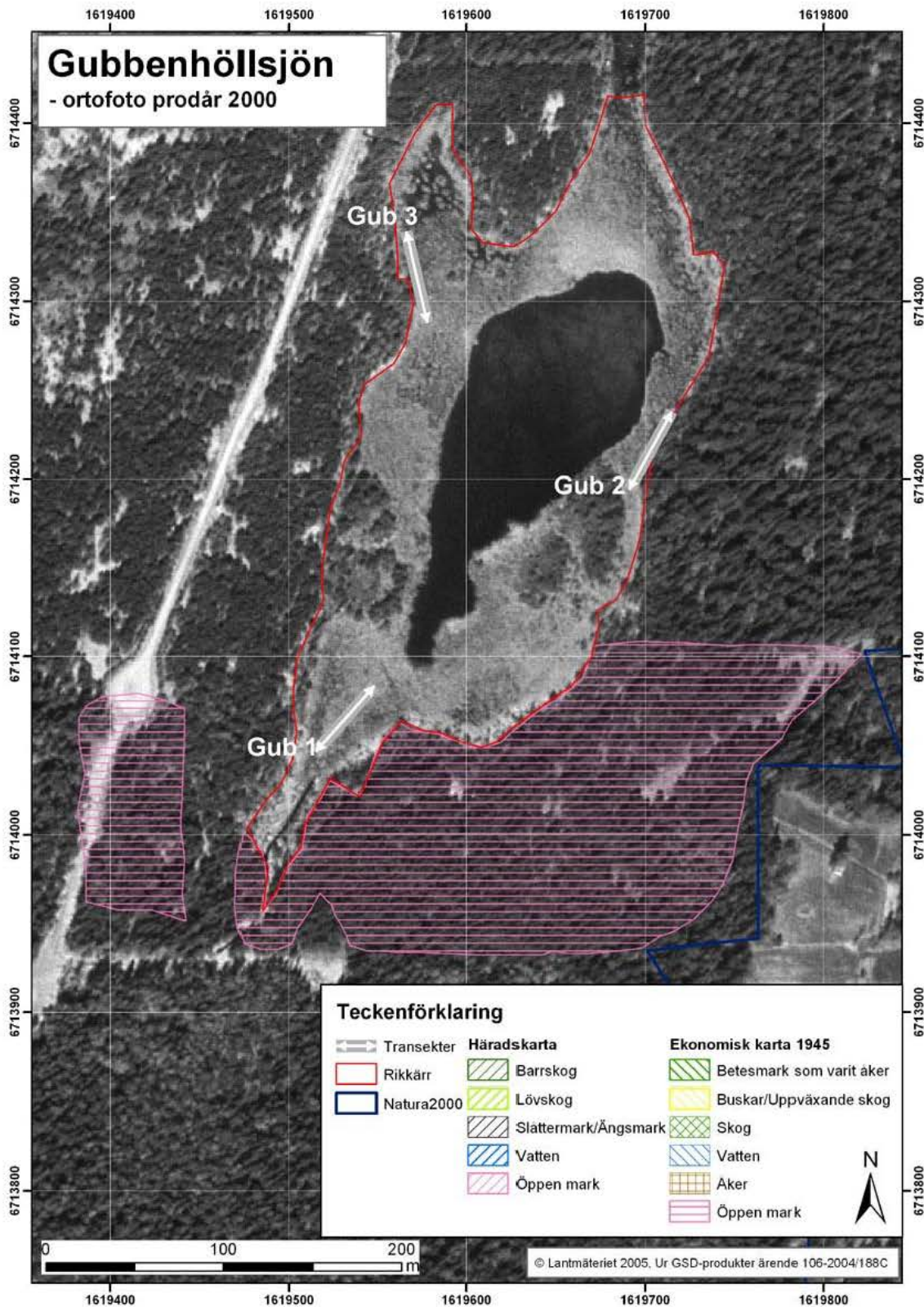


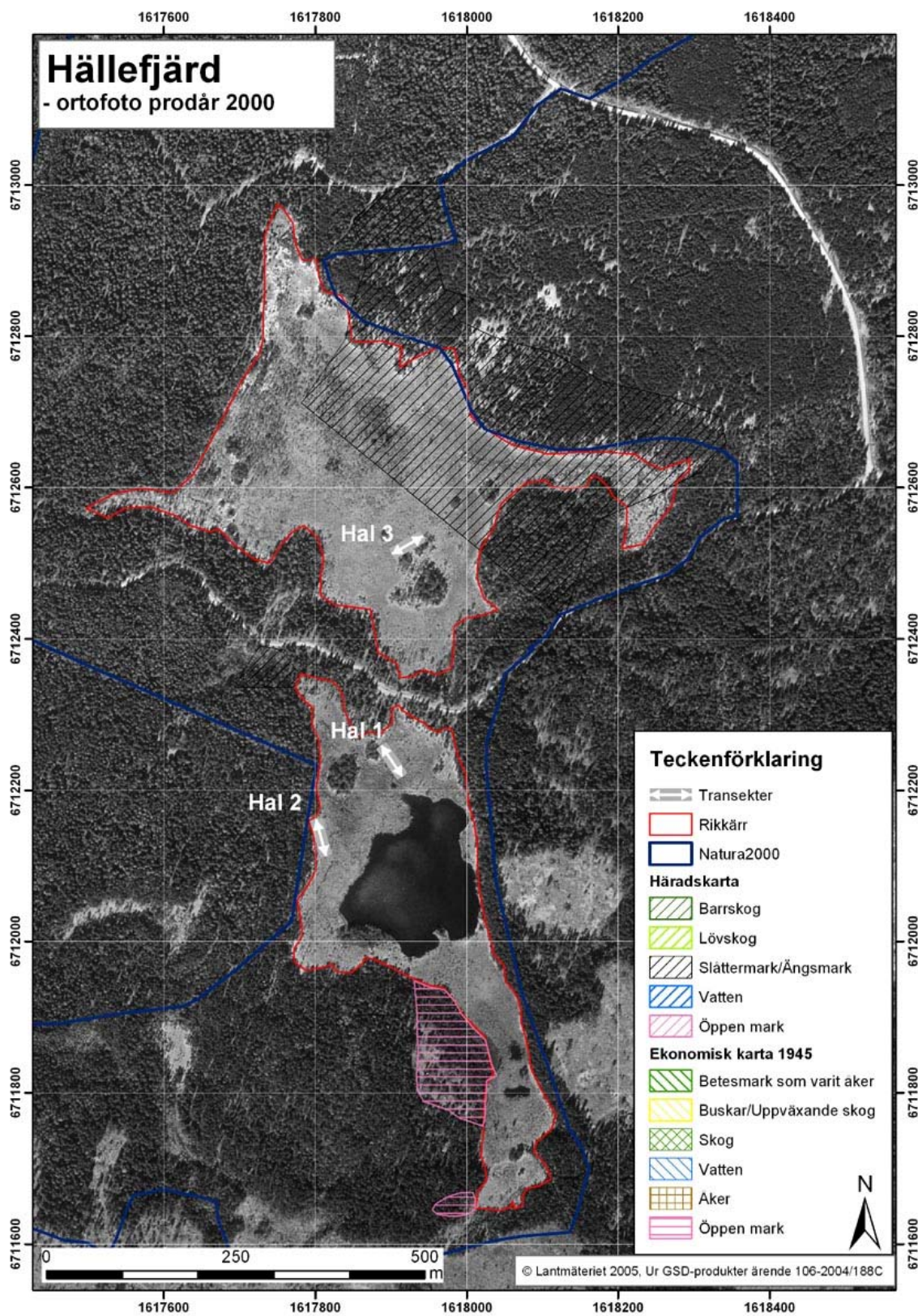


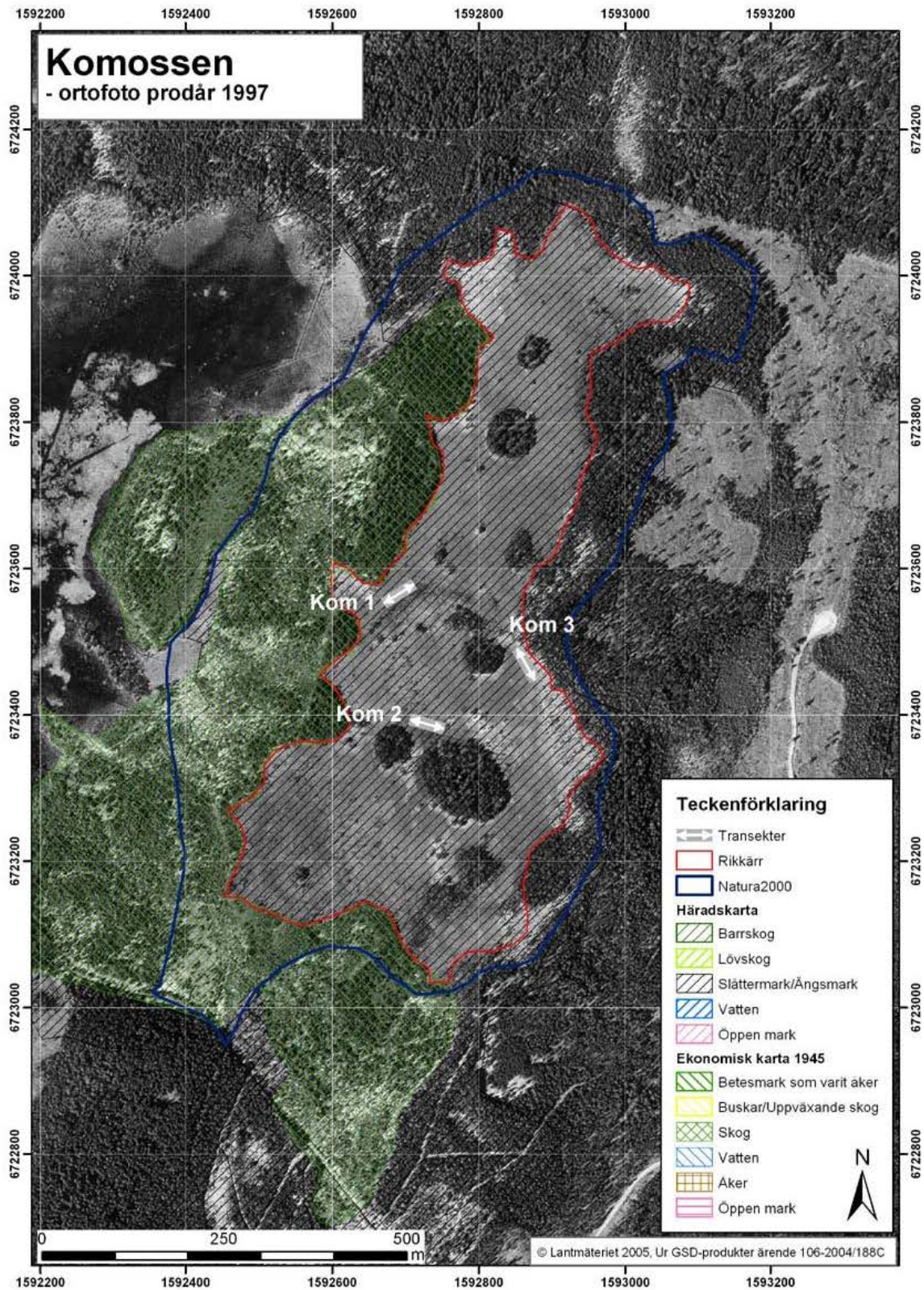


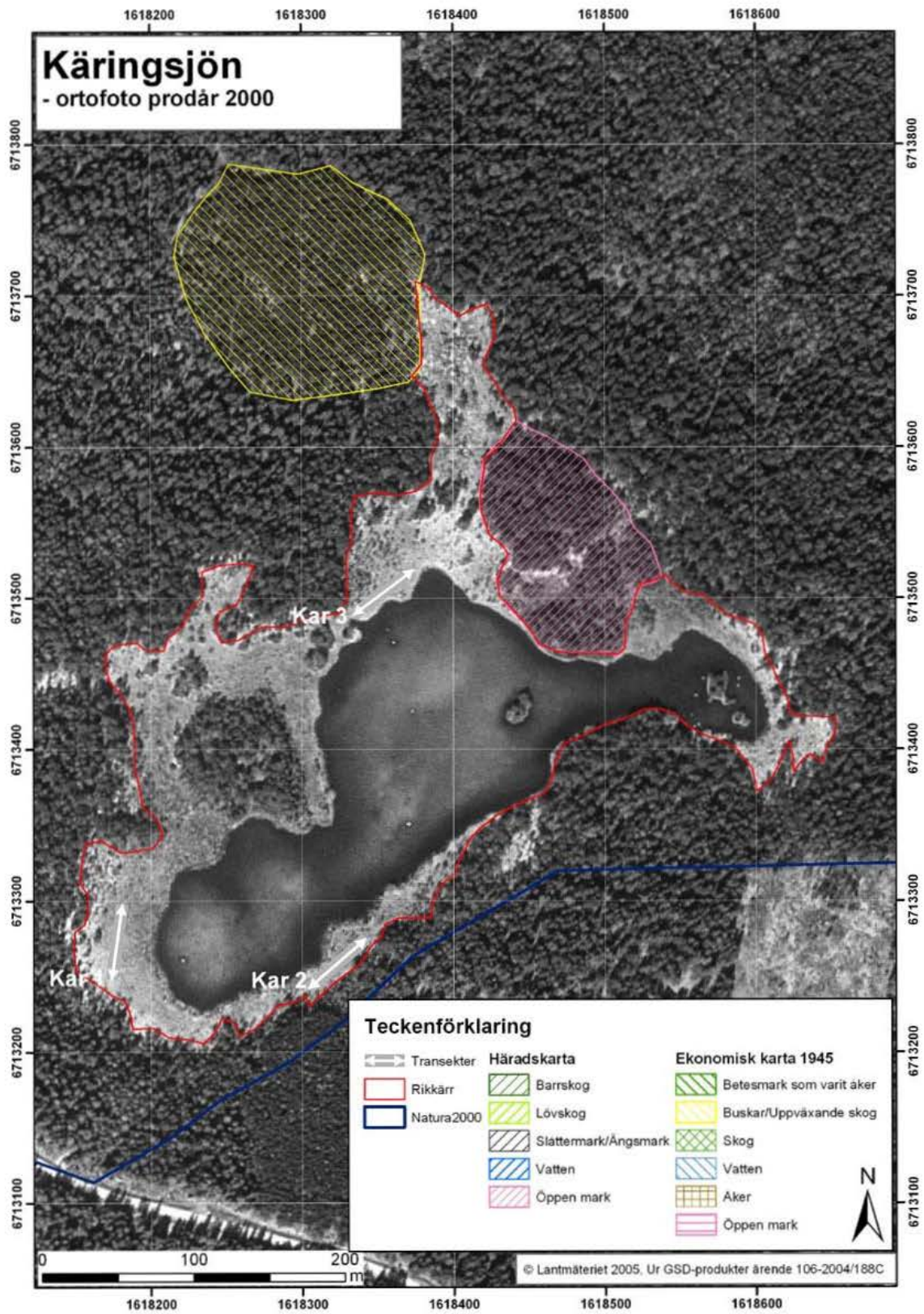


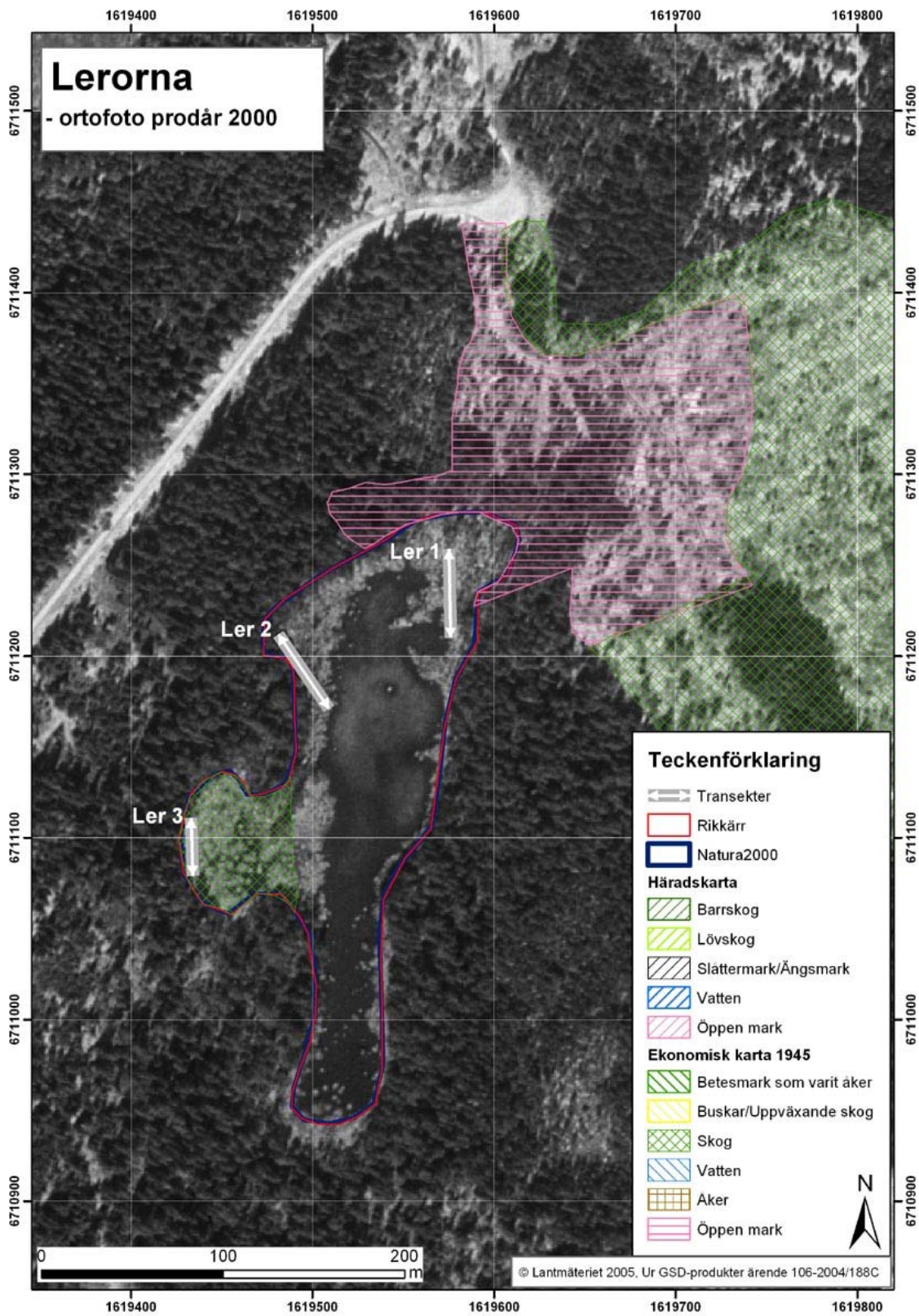


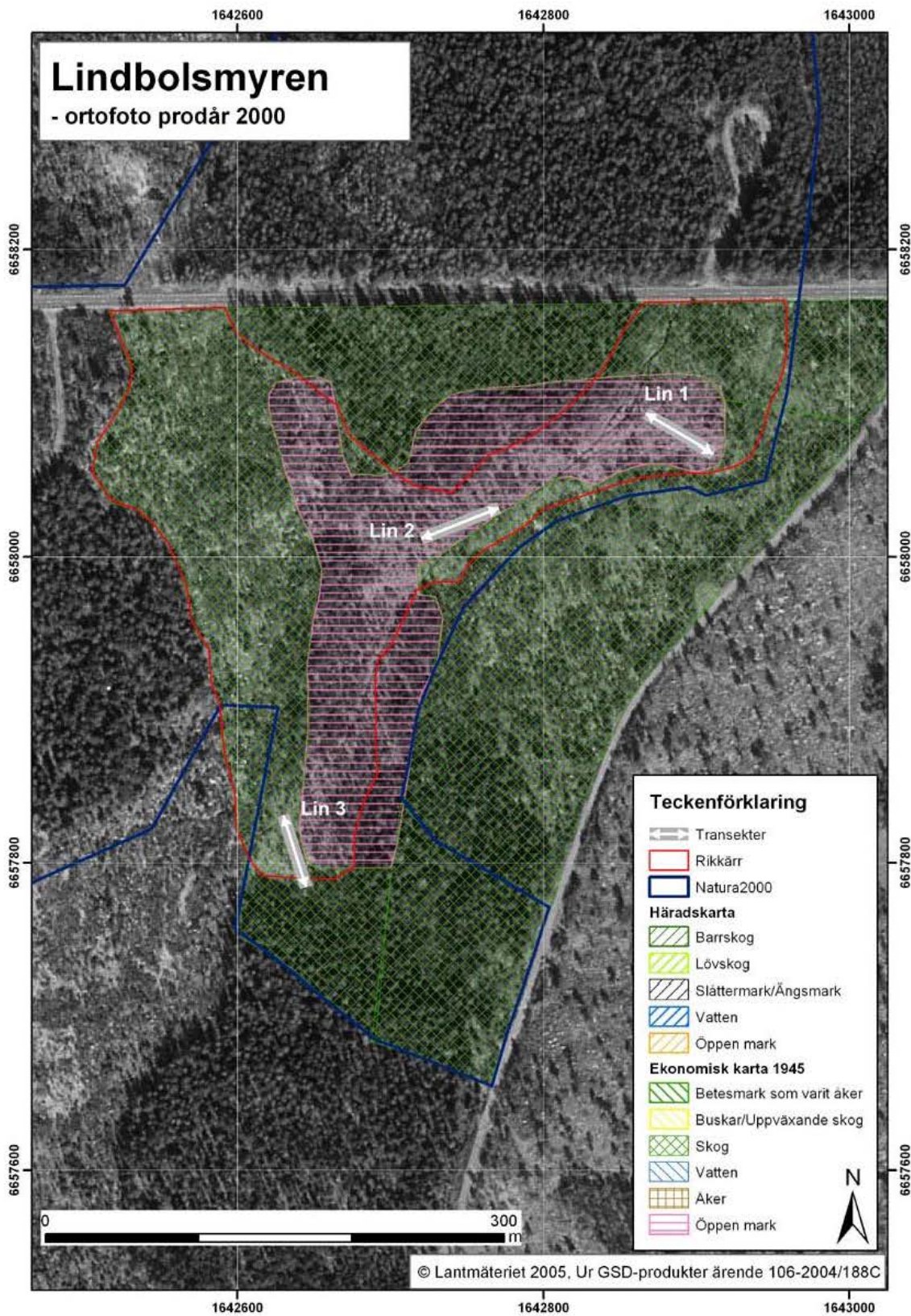


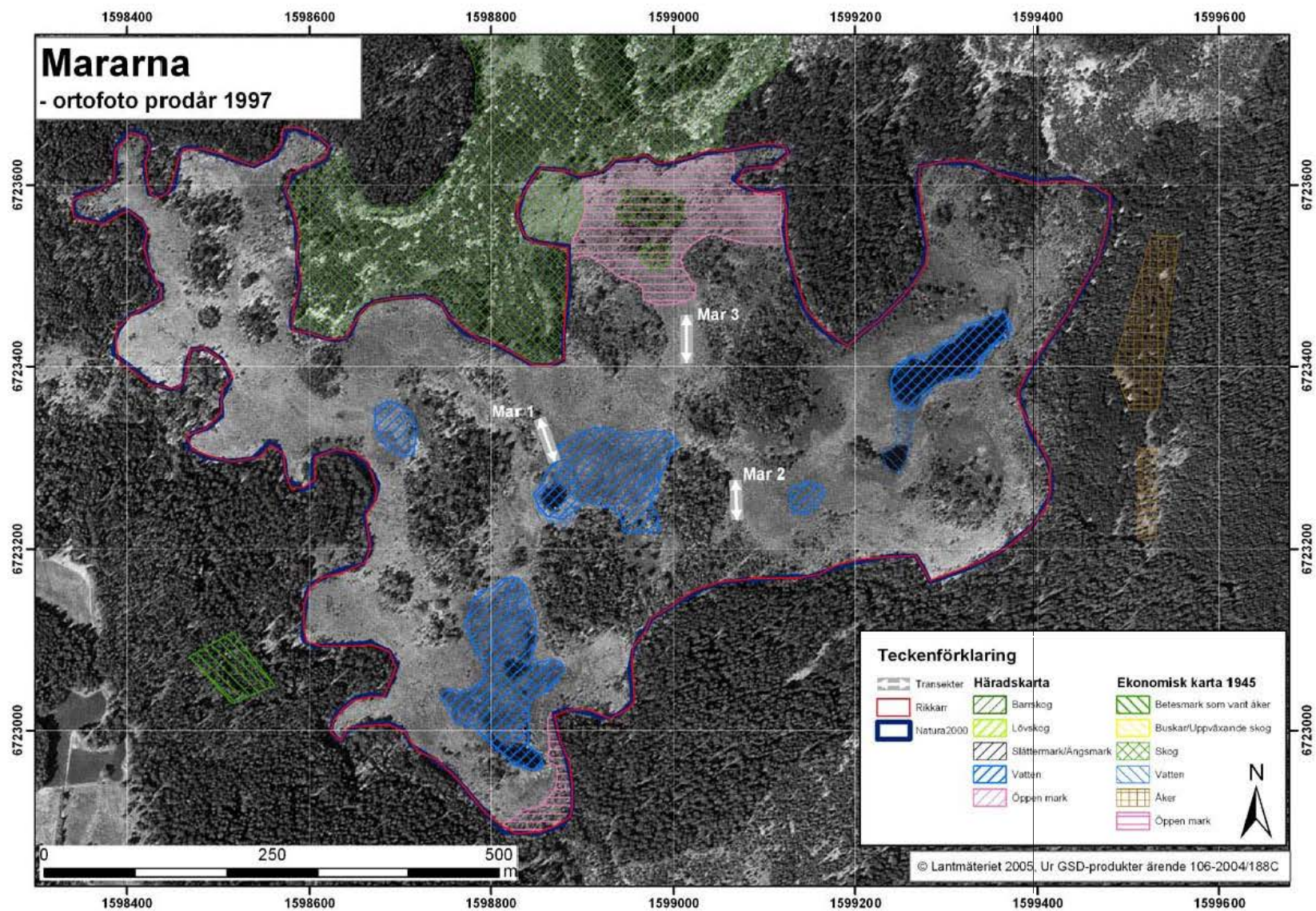


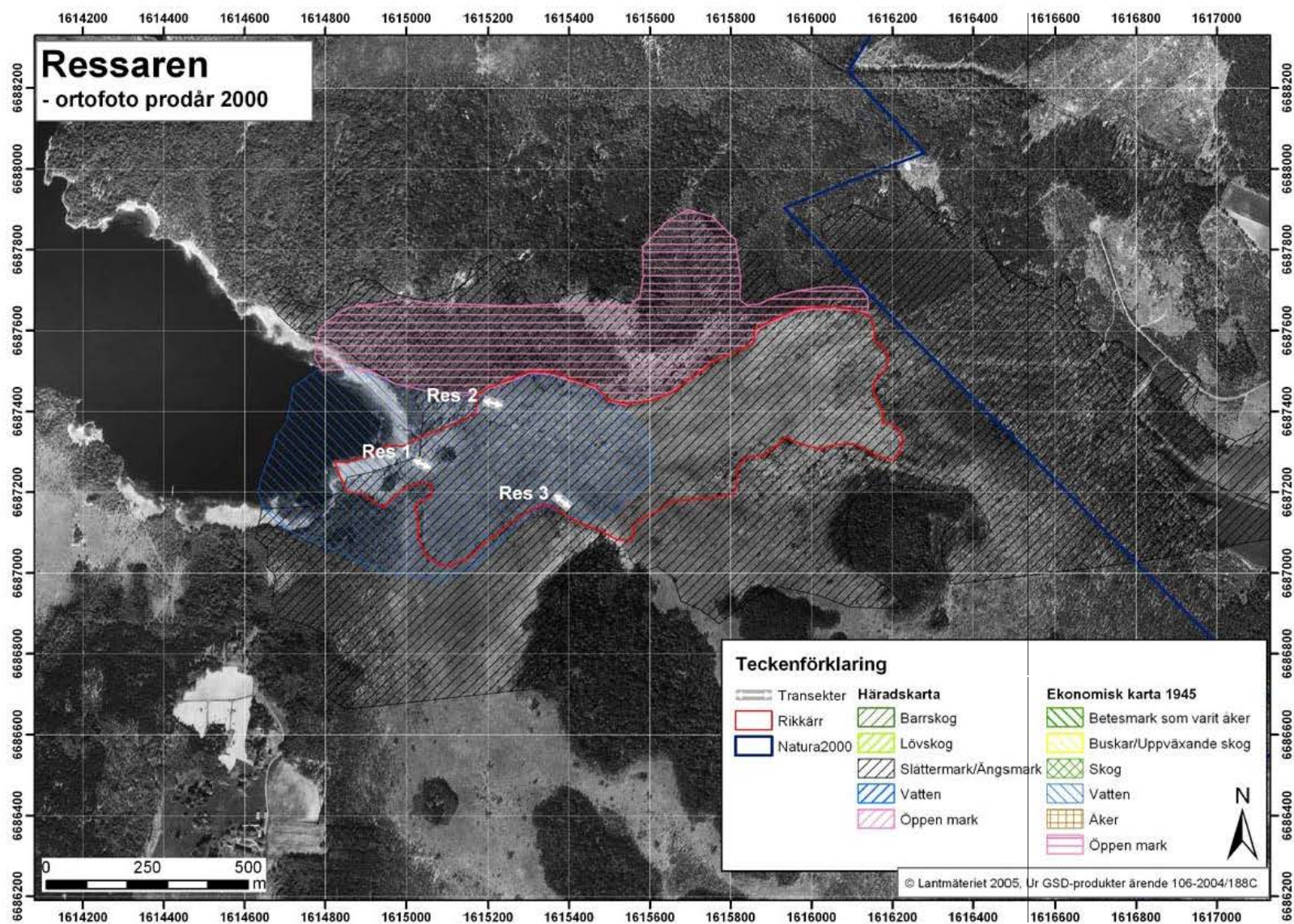


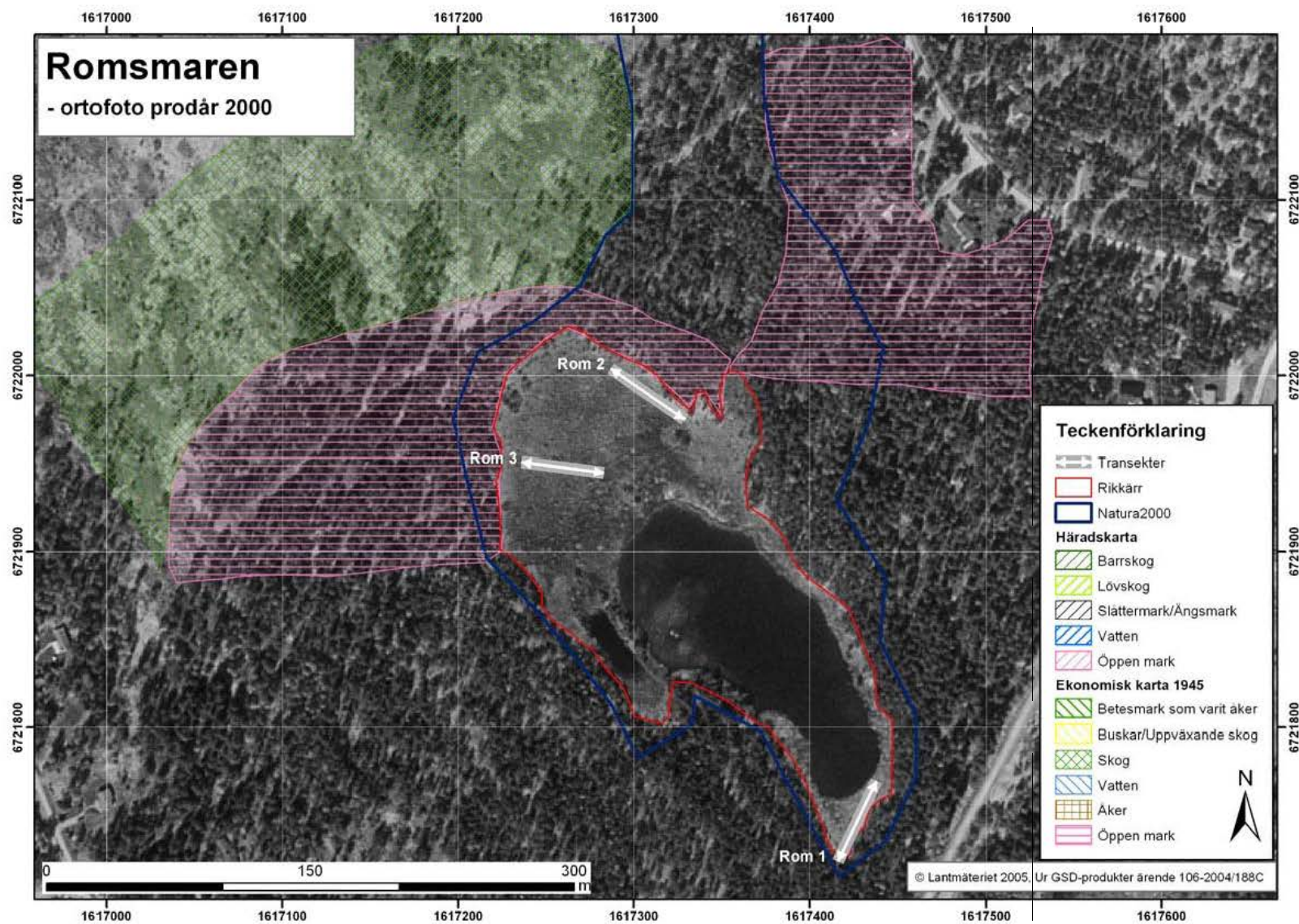


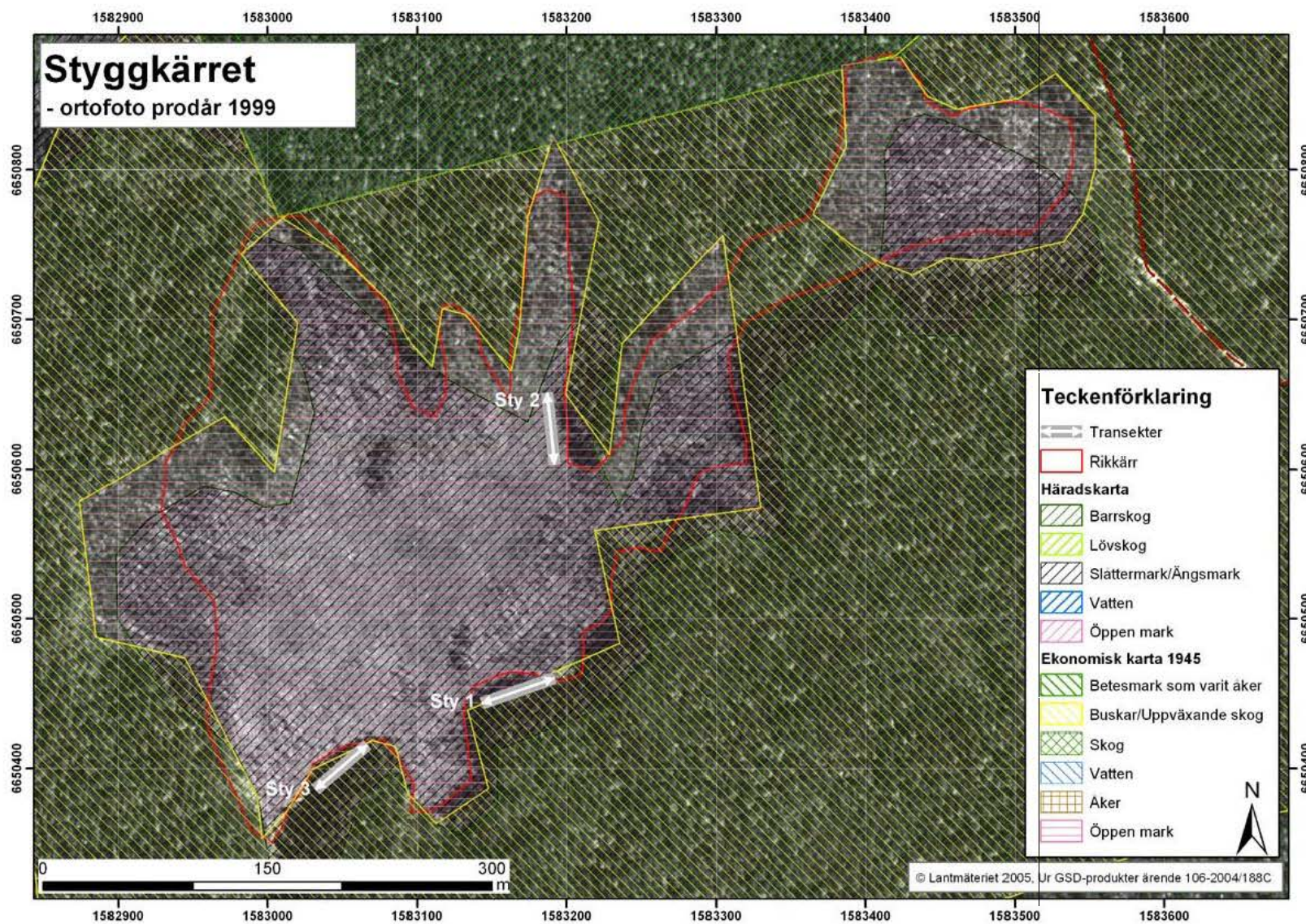


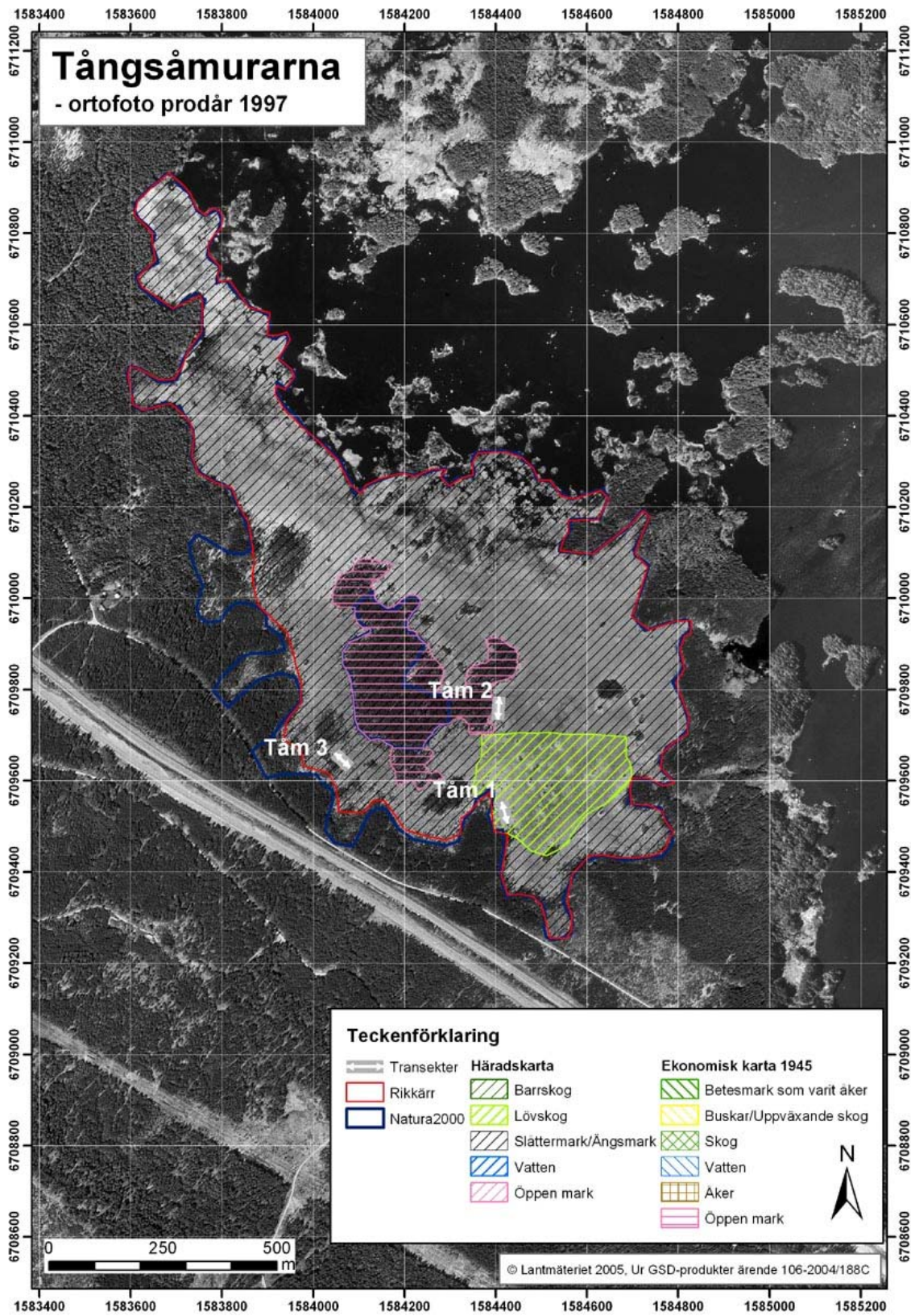












Tabell 1. Transektdata.

Lokal	Beteckning	Transekt	Koordinater (RT90 2.5 gon W)				Längd (m)	Riktning (360°)	Inventerings- datum	Åter- inventerat
			Start		Slut					
			x	y	x	y				
Bölsjön	Böl	1	6720351	1592545	6720383	1592577	50	50°	2004-07-30	2011-08-10
		2	6720377	1592929	6720383	1592978	50	80°	2004-07-29	2011-08-10
		3	6720244	1592953	6720198	1592962	50	169°	2004-07-29	2011-08-10
Dragmossen	Dra	1	6725751	1596910	6725693	1596917	50	168°	2005-07-22	2011-08-09
		2	6725692	1597006	6725713	1597049	50	61°	2005-07-25	2011-08-09
		3	6725710	1597089	6725709	1597140	50	89°	2005-07-25	2011-08-10
Dumdals ängar	Dum	1	6620919	1588559	6620936	1588597	29.87	45°	2004-07-17	2011-08-27
		2	6620949	1588544	6620966	1588566	29.90	45°	2004-07-16	2011-08-27
		3	6620978	1588557	6620994	1588560	30	40°	2004-07-16	2011-08-27
Edskärret	Eds	1	6687017	1639551	6686994	1639564	30	148°	2005-07-14	2011-08-23
		2	6686958	1639540	6686962	1639572	30	80°	2005-07-14	2011-08-23
Försätermossen	För	1	6702188	1618022	6702215	1618063	50	43°	2005-07-19	2011-08-20
		2	6702223	1618153	6702180	1618179	50	149°	2005-07-19	2011-08-20
		3	6702148	1617969	6702105	1617986	50	158°	2005-07-19	2011-08-20
Grundsjön	Gru	1	6665163	1647299	6665130	1647342	50	119°	2005-07-12	2011-08-23
		2	6665519	1647452	6665538	1647494	50	76°	2005-07-12	2011-08-29
		3	6665336	1647138	6665285	1647149	50	170°	2005-07-12	2011-08-29
Gubbenhöllsjön	Gub	1	6714047	1619515	6714084	1619548	50	38°	2005-07-20	2011-08-15
		2	6714194	1619691	6714238	1619715	50	21°	2005-07-20	2011-08-15
		3	6714339	1619566	6714288	1619578	50	164°	2005-07-20	2011-08-15
Hällefjärd	Häl	1	6712259	1617887	6712218	1617915	50	142°	2005-07-16	2011-08-17
		2	6712161	1617801	6712113	1617814	50	162°	2005-07-16	2011-08-17
		3	6712512	1617901	6712536	1617942	50	54°	2005-07-16	2011-08-17
Komossen	Kom	1	6723552	1592670	6723579	1592712	50	52°	2005-07-21	2011-08-08
		2	6723394	1592706	6723381	1592753	50	103°	2005-07-21	2011-08-09
		3	6723491	1592852	6723447	1592877	50	147°	2005-07-22	2011-08-09
Käringsjön	Kär	1	6713248	1618174	6713298	1618181	50	7°	2005-07-15	2011-08-16
		2	6713242	1618304	6713275	1618342	50	43°	2005-07-15	2011-08-16
		3	6713489	1618334	6713519	1618374	50	50°	2005-07-16	2011-08-16
Lerorna	Ler	1	6711259	1619575	6711210	1619576	50	177°	2005-07-15	2011-08-21
		2	6711212	1619481	6711171	1619509	50	145°	2005-07-15	2011-08-21
		3	6711111	1619433	6711079	1619434	30	170°	2005-07-15	2011-08-21
Lindbolsmyren	Lin	1	6658093	1642867	6658067	1642911	50	110°	2004-08-11	2011-08-29
		2	6658012	1642720	6658032	1642771	50	60°	2004-08-12	2011-08-30
		3	6657831	1642630	6657784	1642645	50	167°	2004-08-18	2011-08-30
Mararna	Mar	1	6723343	1598852	6723295	1598869	50	158°	2004-08-20	2011-08-11
		2	6723276	1599068	6723232	1599070	50	173°	2004-08-19	2011-08-11
		3	6723457	1599014	6723404	1599014	50	178°	2004-08-19	2011-08-11
Ressaren	Res	1	6687280	1615018	6687260	1615060	50	109°	2005-07-18	2011-08-22
		2	6687427	1615187	6687414	1615235	50	99°	2005-07-18	2011-08-22
		3	6687194	1615364	6687162	1615403	50	127°	2005-07-18	2011-08-22
Romsmaren	Rom	1	6721724	1617416	6721770	1617438	50	27°	2005-07-20	2011-08-15
		2	6722004	1617287	6721975	1617329	50	120°	2005-07-21	2011-08-15
		3	6721951	1617236	6721945	1617283	50	95°	2005-07-21	2011-08-16
Styggkärret	Sty	1	6650443	1583143	6650460	1583192	50	63°	2005-07-26	2011-08-28
		2	6650651	1583187	6650603	1583192	50	170°	2005-07-26	2011-08-28
		3	6650386	1583032	6650416	1583067	50	49°	2005-07-26	2011-08-28
Tångsåmurarna	Tåm	1	6709554	1584413	6709506	1584426	50	160°	2004-07-03	2011-08-14
		2	6709784	1584408	6709734	1584404	50	180°	2004-07-23	2011-08-14
		3	6709661	1584047	6709629	1584081	50	127°	2004-07-23	2011-08-14

Bilaga 3

Sammanställning av strukturförekomster i transekter och provytor i 17 rikkärr i Uppsala län 2004/2005 och 2011 och förändringar som skett mellan inventeringarna.

Struktur	Lokal																	Medel/ lokal
	Böl	Dra	Dum	Eds	För	Gru	Gub	Häl	Kom	Kär	Ler	Lin	Mar	Res	Rom	Sty	Tåm	
Slätter på 1800-talet?	(X)		X		X			(X)	X					X		X	X	
Diken?	X		X	X			X	X	X		X	X			X			
Höga tuvor i transekterna, antal																		
Totalantal / lokal. 2011	7	2	0	1	7	11	0	12	9	5	10	30	5	1	9	4	9	7,2
Totallängd (m) / lokal. 2011	14,46	3,62	0,00	1,70	10,94	17,36	0,00	16,27	13,78	8,37	22,98	41,68	6,38	1,76	13,97	7,55	11,17	11,3
Totalantal / lokal. 2005	7	2	0	1	6	11	0	10	6	4	10	30	5	1	7	4	0	6,1
Totallängd (m) / lokal. 2005	14,51	3,62	0,00	1,70	9,44	15,91	0,00	14,42	10,68	7,07	22,98	39,58	6,38	1,76	12,41	7,55	0,00	9,9
Skillnad antal tuvor 2005 till 2011	0	0	0	0	1	0	0	2	3	1	0	0	0	0	2	0	9	1,1
Skillnad totllängd (m) tuvor 2005 till 2011	-0,05	0,00	0,00	0,00	1,50	1,45	0,00	1,85	3,10	1,30	0,00	2,10	0,00	0,00	1,56	0,00	11,17	1,4
Busk och trädskikt (>50 cm)																		
Storruta 10 x 10 m (antal ha ⁻¹) 2011	1933	5833	1567	3400	1900	7700	2100	1433	2000	3367	1900	7700	6767	2233	1367	2933	3167	3370,6
Förändring sedan 2005	-500	+1300	+33	+1050	+867	+2933	+933	+200	+1267	+1133	0	-3000	+2200	+67	+300	+1433	+1300	677,0
Tre närmsta grannar (antal ha ⁻¹) 2011	2781	13462	3010	1102	2021	11680	1344	1242	4424	4918	2430	19742	5409	770	908	2173	2343	4691,6
Förändring sedan 2005	+710	+4518	+332	+76	+1466	+8031	+278	+184	+3884	+1795	+706	+8285	+2356	-66	+211	+249	+1489	2030,0
Förna																		
Täckning (%) 2011	74,97	54,80	61,53	30,05	96,27	52,93	45,47	38,40	43,63	67,97	60,80	71,97	59,13	85,97	64,37	50,67	81,13	61,2
Täckning (%) 2005	51,8	35,7	28,2	45,2	64	31,9	25,3	35,7	30,5	39,1	43,4	20,5	34,2	52,2	28,6	34,3	45,8	38,0
Förändring (%) sedan 2005	+23	+19	+33	-15	+32	+21	+20	+3	+13	+29	+17	+51	+25	+34	+36	+16	+35	23,1
Bar torv																		
Täckning (%) 2011	7,2	9,00	23,07	7,55	0,33	4,33	1,73	6,37	4,17	0,70	5,13	0,77	6,33	1,40	3,73	14,20	1,30	5,7
Täckning (%) 2005	21,5	9,1	18,8	1,1	1,1	6,3	9,3	9,9	11,5	4	4,4	29,1	6,4	5,8	7,8	24,3	8,8	10,5
Bar torv förändring sedan 2005	-14,3	-0,1	4,3	6,5	-0,8	-2,0	-7,6	-3,5	-7,3	-3,3	0,7	-28,3	-0,1	-4,4	-4,1	-10,1	-7,5	-4,8

Tabell 1. Arter som noterats som dominanta i provytorna 2011 (antal småprovtytor).

Dominanta arter, antal provrutor 2011		Böl	Dra	Dum	Eds	För	Gru	Gub	Häl	Kom	Kär	Ler	Lin	Mar	Res	Rom	Sly	Täm	Förekomst i totalt antal provrutor	Förekomst antal kärr	Procent andel provrutor
Stor skedmossa	<i>Calliergon giganteum</i>						1							1					2	2	0,4%
Spjutmossa	<i>Calliergonella cuspidata</i>			2							2	3	2		1	1	1		12	7	2,4%
Guldspärmossa	<i>Campylium stellatum</i>	4	5		11	2	6	13	7	8	6	1	5	2	3			2	75	14	15,0%
Bunke-/Tagelstarr	<i>Carex elata/approinquata</i>			2									5						7	2	1,4%
Trådstarr	<i>Carex lasiocarpa</i>		6			1						1	2				1		11	5	2,2%
Myruddmossa	<i>Cinclidium stygium</i>													1	3				4	2	0,8%
Fårsvingel	<i>Festuca ovina</i>			3															3	1	0,6%
Brakved	<i>Frangula alnus</i>						2												2	1	0,4%
Vattenklöver	<i>Menyanthes trifoliata</i>						1										2		3	2	0,6%
Blåtåtel	<i>Molinia caerulea</i>	7	3		2	30					4	2				3		11	62	8	12,4%
Pors	<i>Myrica gale</i>	3				10	7	11	6	8	13			11	21	4	5	9	108	12	21,6%
Bladvass	<i>Phragmites australis</i>																	1	10	2	2,0%
Kärrgröe	<i>Poa trivialis</i>			2															2	1	0,4%
Vide sp.	<i>Salix sp.</i>												2						2	1	0,4%
Axag	<i>Schoenus ferrugineus</i>	1			3		1		2										7	4	1,4%
Späd skorpionmossa	<i>Scorpidium cossonii</i>		8		5		11	18	2	10	11	2	12		9		2		90	11	18,0%
Korvskorpionmossa	<i>Scorpidium scorpioides</i>	5	10				11	5	4		3		3		10		4		55	9	11,0%
Vitmossa	<i>Spagnum sp.</i>		1		1	18	1	1	4					2	1	18			47	9	9,4%
Gyllenmossa	<i>Tomentypnum nitens</i>				1														1	1	0,2%
Tranbär	<i>Vaccinium oxycoccos</i>												2						2	1	0,4%
Glasbjörk	<i>Betula pubescens</i>					1													1	1	0,2%
Strängstarr	<i>Carex chordorrhiza</i>			2															2	1	0,4%
Hundstarr	<i>Carex nigra</i>			2															2	1	0,4%
Flaskstarr	<i>Carex rostrata</i>												1	1					2	2	0,4%
En	<i>Juniperus communis</i>			1															1	1	0,2%
Piprensarmossa	<i>paludella squarrosa</i>										1								1	1	0,2%
Tall	<i>Pinus sylvestris</i>					1													1	1	0,2%
Väggmossa	<i>Pleurozium shreberi</i>							1											1	1	0,2%
Ormbunke sp.	<i>Polypodiaceae sp.</i>												1						1	1	0,2%
Antal arter:		6	6	7	6	2	8	5	6	6	7	7	9	7	5	7	5	6	29		

Tabell 2. Arter som noterats som dominanta i provytorna 2005 (antal småprovtytor).

Dominanta arter, antal provrutor 2005	Böl	Dra	Dum	Eds	För	Gru	Gub	Häl	Kom	Kär	Ler	Lin	Mar	Res	Rom	Sty	Täm	Förekomst i		Procent andel provrutor
																		totalt antal provrutor	Förekomst antal kärr	
Stor skedmossa						1							1					2	2	0,4%
Spjutmossa			5				1			1	1	4		1				13	6	2,6%
Guldspärrmossa	5	4		10		1	5	10	5	3	6	2	6	11	7		2	77	14	15,4%
Bunke-/Tagelstarr				6								2						8	2	1,6%
Trådstarr		3				2					1	2				2		10	5	2,0%
Myruddmossa						1				1	1			2				5	4	1,0%
Fårsvingel			3															3	1	0,6%
Brakved						3												3	1	0,6%
Vattenklöver		2		3		8			1			1				12		27	6	5,4%
Blåtåtel	3	4		1	7													18	6	3,6%
Pors	2				17		4	15	8	13	11		10	19	8	5		112	11	22,4%
Bladvass	1		8	1						5			1		2	5	1	24	8	4,8%
Kärrgröe			1															1	1	0,2%
Vide sp.										1								1	1	0,2%
Axag				7			1		5						1			14	4	2,8%
Späd skorpionmossa	2	16		4	2		10	15	11	16	6	2	10	2	9	1	2	108	15	21,6%
Korvskorpionmossa	10	2				2	16	2	7		7		4		13		7	70	10	14,0%
Vitmossa		1		1		12			1					2		14		31	6	6,2%
Gyllenmossa				1														1	1	0,2%
Tranbär										2								2	1	0,4%
Bandpraktmossa			1															1	1	0,2%
Klibbal																1		1	1	0,2%
Kärrbryum												1						1	1	0,2%
Hirsstarr		3																3	1	0,6%
Kärrtistel			1															1	1	0,2%
Kärrknipprot												1						1	1	0,2%
Älggräs			1															1	1	0,2%
Käppkrokmossa						1												1	1	0,2%
Gran		1																1	1	0,2%
Maskgulmossa											1							1	1	0,2%
Bläddra sp.																1		1	1	0,2%
Fattigkrokmossa sp.						1												1	1	0,2%
Kransalger				1														1	1	0,2%
Antal arter:	6	9	8	9	3	10	6	4	7	9	8	8	6	6	7	8	4	33		

Tabell 3. Skillnad i antal dominantarter i provytorna från 2005 till 2011 (antal småprovtytor). (tabellen fortsätter på nästa sida).

Dominanta arter, antal provrutor 2011-2005		Böl	Dra	Dum	Eds	För	Gru	Gub	Häl	Kom	Kär	Ler	Lin	Mar	Res	Rom	Sty	Täm
Stor skedmossa	<i>Calliergon giganteum</i>																	
Spjutmossa	<i>Calliergonella cuspidata</i>			-3				-1			1	2	-2			1	1	
Guldspärrmossa	<i>Campylium stellatum</i>	-1	1		1	0	1	1	3	2	5		-1	-1	-9	-4		
Bunke-/Tagelstarr	<i>Carex elata/appropinquata</i>			-4									3					
Trådstarr	<i>Carex lasiocarpa</i>		3				-1											-1
Myruddmossa	<i>Cinclidium stygium</i>						-1				-1	-1		1	1			
Fårsvingel	<i>Festuca ovina</i>																	
Brakved	<i>Frangula alnus</i>						-1											
Vattenklöver	<i>Menyanthes trifoliata</i>		-2		-3		-7			-1			-1					-10
Blåtåtel	<i>Molinia caerulea</i>	4	-1		1	-4					2	2				2		11
Pors	<i>Myrica gale</i>	1				-16	0	3	-4	-2	-5	2		1	2	-4		9
Bladvass	<i>Phragmites australis</i>	8		-8	-1						-5			-1		-2		-5
Kärrgröe	<i>Poa trivialis</i>			1														
Vide sp.	<i>Salix sp.</i>										-1		2					
Axag	<i>Schoenus ferrugineus</i>	1			-4					-3								-1
Späd skorpionmossa	<i>Scorpidium cossonii</i>	-2	-8		1	-2		1	3	-9	-15	5		11	-2			-1
Korvskorpionmossa	<i>Scorpidium scorpioides</i>	4	-1				-2	-5	3	-3		-4		-1		-12		-3
Vitmossa	<i>Spagnum sp.</i>						6		1		4					1		4
Gyllenmossa	<i>Tomentypnum nitens</i>																	
Tranbär	<i>Vaccinium oxycoccos</i>										-2		2					
Glasbjörk	<i>Betula pubescens</i>	Bara 2011					1											
Strängstarr	<i>Carex chordorrhiza</i>	Bara 2011		2														
Hundstarr	<i>Carex nigra</i>	Bara 2011		2														
Flaskstarr	<i>Carex rostrata</i>	Bara 2011											1	1				
En	<i>Juniperus communis</i>	Bara 2011		1														
Piprensarmossa	<i>Paludella squarrosa</i>	Bara 2011									1							
Tall	<i>Pinus sylvestris</i>	Bara 2011					1											
Väggmossa	<i>Pleurozium shreberi</i>	Bara 2011							1									
Ormbunke sp.	<i>Polypodiaceae sp.</i>	Bara 2011											1					

Bilaga 6

Tabell 1. Förekomst av typiska arter i transekternas provytor och bevarandestatus (G = gynnsam bevarandestatus, I = icke gynnsam bevarandestatus) i 17 rikkärr under 2004 och 2005.

Typisk art	Lokal; antal provytor (antal transekter)																Andel %				
	Böl	Dra	Dum	Eds	För	Gru	Gub	Häl	Kom	Kär	Ler	Lin	Mar	Res	Rom	Sty	Täm	Antal kärr	smärutor	transekter	lokaler
Kärlväxter 2004/2005																					
<i>Carex capillaris</i> , hårstarr		1 (1)																1	0,2	2	5,9
<i>Carex hostiana</i> , ängstarr	7 (1)	8 (3)		9 (2)	24 (3)				4 (1)	1 (1)	6 (2)				5 (1)		25 (3)	9	17,8	34	52,9
<i>Carex lepidocarpa</i> coll., näbbstarr-komplexet		5 (2)		5 (2)		2 (1)	4 (2)					3 (1)	3 (1)	7 (3)	1 (1)			8	6	26	47,1
<i>Dactylorhiza incarnata</i> coll., ängsnyckel-komplexet	2 (2)	1 (1)	3 (2)	10 (2)		3 (2)	2 (1)	5 (2)		3 (2)		3 (1)	2 (2)	5 (2)	3 (2)		1 (1)	13	8,6	44	76,5
<i>Eleocharis quinqueflora</i> , tagelsäv	1 (1)	8 (2)		11 (2)		11 (2)	5 (2)	9 (2)	3 (1)	1 (1)	6 (2)		6 (1)		6 (2)		1 (1)	12	13,6	38	70,6
<i>Epipactis palustris</i> , kärrknipprot		7 (2)		16 (2)	1 (1)					1 (1)		8 (2)	1 (1)	7 (1)			4 (1)	8	9	22	47,1
<i>Eriophorum latifolium</i> , gräsull				9 (2)	1 (1)				2 (1)			3 (1)			1 (1)			5	3,2	12	29,4
<i>Gymnadenia conopsea</i> , brudsporre				3 (2)	3 (2)				2 (1)		1 (1)							4	1,8	12	23,5
<i>Liparis loeselii</i> , gulyxne				1 (1)			1 (1)	1 (1)						1 (1)				4	0,8	8	23,5
<i>Ophrys insectifera</i> , flugblomster		4 (2)						1 (1)	1 (1)									3	1,2	8	17,6
<i>Parnassia palustris</i> , slätterblomma			2 (2)							1 (1)		1 (1)		7 (3)				4	2,2	14	23,5
<i>Pedicularis palustris</i> , kärrspira	1 (1)		1 (1)	7 (2)		13 (3)	2 (2)				7 (1)		3 (2)	2 (1)	2 (1)	10 (2)		10	9,6	32	58,8
<i>Pinguicula vulgaris</i> , tätört		4 (2)	8 (2)	14 (2)	1 (1)			6 (2)										5	6,6	18	29,4
<i>Primula farinosa</i> , majviva			10 (2)	15 (2)														2	5	8	11,8
<i>Schoenus ferrugineus</i> , axag	20 (3)	18 (3)		20 (2)	30 (3)		20 (3)	29 (3)	29 (3)	16 (2)	7 (2)		13 (3)		19 (3)		10 (1)	12	46,2	62	70,6
<i>Selaginella selaginoides</i> , dvärglumner				15 (2)	27 (3)			8 (1)		2 (1)					1 (1)		11 (2)	6	12,8	20	35,3
<i>Trichophorum alpinum</i> , snip	3 (2)				19 (3)	13 (3)	4 (2)	17 (3)	14 (3)	9 (2)	4 (2)		3 (1)	9 (2)	5 (2)		5 (1)	12	21	52	70,6
Mossor 2004/2005																					
<i>Aneura pinguis</i> , fetbålmossa	18 (3)	17 (3)	5 (2)	17 (2)	6 (2)	20 (3)	18 (3)	20 (3)	18 (3)	8 (3)	10 (2)	1 (1)	23 (3)	20 (3)	20 (3)	9 (3)	7 (2)	17	47,4	88	100,0
<i>Calliergon giganteum</i> , stor skedmossa	1 (1)	5 (2)				9 (3)			1 (1)	9 (2)	4 (2)	27 (3)	12 (3)	2 (2)	5 (1)		1 (1)	11	15,2	42	64,7
<i>Cinclidium stygium</i> , myruddmossa	8 (2)	15 (3)		9 (2)	8 (3)	6 (2)	2 (1)	11 (3)	19 (3)	20 (3)	6 (3)	5 (2)	20 (3)	27 (3)	6 (3)	2 (1)	9 (2)	16	34,6	78	94,1
<i>Hamatocaulis vernicosus</i> , käppkrokmossa						5 (2)				1 (1)								2	1,2	6	11,8
<i>Lophozia rutheana</i> , praktflikmossa	1 (1)	1 (1)		1 (1)	3 (2)	1 (1)		2 (1)	5 (2)								3 (1)	8	3,4	20	47,1
<i>Moerckia hibernica</i> , kärrmörkia	2 (2)	8 (3)		7 (2)		11 (3)	1 (1)	6 (2)		3 (2)		4 (2)	4 (2)	10 (2)				10	11,2	42	58,8
<i>Paludella squarrosa</i> , piprensarmossa	1 (1)			1 (1)		6 (2)		1 (1)		5 (2)								5	2,8	14	29,4
<i>Palustriella falcata</i> , klotuffmossa				11 (2)														1	2,2	22	5,9
<i>Pseudocalliergon trifarium</i> , maskgulmossa	7 (2)	4 (2)			1 (1)	2 (2)	18 (3)	10 (2)	9 (2)	2 (1)	22 (3)		5 (1)		15 (3)		7 (3)	12	20,4	50	70,6
<i>Scorpidium cossonii</i> (<i>revolvens</i>), späd skorpionmossa	18 (3)	28 (3)	6 (2)	17 (2)	23 (3)	17 (3)	23 (3)	28 (3)	28 (3)	26 (3)	24 (3)	29 (3)	23 (3)	6 (2)	25 (3)	7 (2)	20 (3)	17	69,6	94	100,0
<i>Scorpidium scorpioides</i> , korvskorpionmossa	18 (3)	14 (3)		1 (1)	6 (2)	10 (3)	28 (3)	19 (3)	18 (2)	11 (3)	22 (3)	1 (1)	21 (3)	9 (3)	25 (3)		16 (3)	15	43,8	78	88,2
<i>Tomentypnum nitens</i> , gyllenmossa		4 (2)		7 (2)		5 (2)		2 (2)			1 (1)						1 (1)	6	4	20	35,3
Antal kärlväxter	6	9	5	13	8	5	7	8	7	8	6	5	7	7	9	1	7				
Antal mossarter	9	9	2	9	6	11	6	9	7	9	7	6	7	6	6	3	8				
Summa typiska arter	15	18	7	22	14	16	13	17	14	17	13	11	14	13	15	4	15				
Antal typiska arter per provyta	3,60	5,07	1,17	10,30	5,10	4,47	4,27	5,83	5,10	3,97	4,00	2,83	4,63	3,73	4,63	0,93	4,03				
Variationskoefficient (SD/x), typiska arter	0,50	0,35	1,13	0,23	0,34	0,50	0,38	0,31	0,25	0,38	0,37	0,40	0,29	0,37	0,32	1,16	0,70				
Bevarande status	G	G	I	G	G	G	G	G	G	G	G	(G)	G	G	G	(I)	G				

Tabell 2. Förekomst av typiska arter i transekternas provytor och bevarandestatus (G = gynnsam bevarandestatus, I = icke gynnsam bevarandestatus) i 17 rikkärr under 2011.

Lokal	Böl	Dra	Dum	Eds	För	Gru	Gub	Häl	Kom	Kär	Ler	Lin	Mar	Res	Rom	Sty	Täm	Antal kärr	Andel smårutor	Andel transekter	Andel lokaler
Kärlväxter 2011																					
<i>Carex capillaris</i> , hårstarr		1 (1)																1	0,2	2	5,9
<i>Carex hostiana</i> , ängsstarr	1 (1)	9 (3)	4 (2)	10 (2)	23 (3)		1 (1)		2 (1)	1 (1)	4 (1)				5 (1)		22 (3)	11	16,4	38	64,7
<i>Carex lepidocarpa</i> coll., näbbstarr-komplexet		2 (2)		11 (2)		1 (1)						2 (2)	2 (1)	1 (1)				6	3,8	18	35,3
<i>Dactylorhiza incarnata</i> coll., ängsnyckel-komplexet			1 (1)	6 (2)	2 (2)	2 (2)		3 (3)	1 (1)	1 (1)								8	3,6	28	47,1
<i>Eleocharis quinqueflora</i> , tagelsäv	3 (1)	7 (1)		10 (2)		11 (3)	1 (1)	7 (2)	3 (1)		4 (2)	1 (1)	6 (1)		3 (2)			11	11,2	34	64,7
<i>Epipactis palustris</i> , kärrknipprot		7 (2)		16 (2)	2 (1)							4 (2)	1 (1)	7 (1)			4 (1)	7	8,2	20	41,2
<i>Eriophorum latifolium</i> , gräsull		1 (1)	3 (2)	5 (2)	2 (1)			3 (1)			1 (1)	4 (2)					1 (1)	9	4,4	26	52,9
<i>Gymnadenia conopsea</i> , brudsporre				1 (1)										1 (1)				2	0,4	4	11,8
<i>Herminium monorchis</i> , honungsblomster																		0	0	0	0,0
<i>Liparis loeselii</i> , gulyxne	1 (1)			1 (1)			1 (1)											3	0,6	6	17,6
<i>Ophrys insectifera</i> , flugblomster																		0	0	0	0,0
<i>Parnassia palustris</i> , slätterblomma			6 (2)			1 (1)				3 (1)	1 (1)			4 (1)	1 (1)			6	3,2	14	35,3
<i>Pedicularis palustris</i> , kärrspira		1 (1)		6 (2)		11 (3)	2 (1)		1 (1)		3 (2)	2 (2)	2 (1)			6 (1)		9	6,8	28	52,9
<i>Pinguicula vulgaris</i> , tätört			4 (2)	3 (1)				2 (2)										3	1,8	10	17,6
<i>Primula farinosa</i> , majviva	5 (1)		8 (2)	16 (2)														3	5,8	10	17,6
<i>Schoenus ferrugineus</i> , axag	16 (2)	17 (3)		19 (2)	30 (3)		15 (3)	29 (3)	29 (3)	13 (2)	8 (2)		12 (3)		21 (3)		11 (2)	12	44	62	70,6
<i>Selaginella selaginoides</i> , dvärglummer				14 (2)	20 (3)			3 (1)	1 (1)	2 (1)					4 (2)		13 (3)	7	11,4	26	41,2
<i>Trichophorum alpinum</i> , snip				9 (2)	7 (2)			9 (2)	10 (3)	6 (1)	1 (1)		3 (1)	9 (2)			1 (1)	9	11	30	52,9
Mossor 2011																					
<i>Aneura pinguis</i> , fetbålmossa	16 (3)	17 (3)	7 (2)	18 (2)	1 (1)	19 (3)	12 (3)	18 (3)	16 (2)	4 (3)	12 (2)	1 (1)	21 (3)	16 (3)	23 (3)	7 (2)	3 (2)	17	42,2	82	100,0
<i>Calliergon giganteum</i> , stor skedmossa	1 (1)	5 (2)			1 (1)	9 (2)			1 (1)	8 (2)	11 (3)	25 (3)	14 (3)	2 (2)	3 (1)	3 (1)		12	16,6	44	70,6
<i>Catoscopium nigratum</i> , svartknoppsmossa																		0	0	0	0,0
<i>Cinclidium stygium</i> , myruddmossa	5 (1)	9 (3)		11 (2)		7 (2)	2 (2)	3 (2)	6 (1)	13 (3)	2 (2)	4 (2)	15 (3)	20 (3)	2 (1)			13	19,8	54	76,5
<i>Cratoneuron filicinum</i> , källtuffmossa																		0	0	0	0,0
<i>Hamatocaulis vernicosus</i> , käppkrokmossa						2 (1)				1 (1)		1 (1)						3	0,8	6	17,6
<i>Lophozia rupeana</i> , praktflikmossa		1 (1)		2 (2)	1 (1)			3 (1)	5 (3)								3 (1)	6	3	18	35,3
<i>Meesia triquetra</i> , trekantig svanmossa																		0	0	0	0,0
<i>Moerckia hibernica</i> , kärrmörkia	3 (1)	6 (3)		3 (2)		6 (2)	1 (1)	2 (1)	1 (1)					4 (1)	1 (1)			9	5,4	26	52,9
<i>P. commutata</i> / <i>P. decipiens</i> , kamtuffmossa/nordlig tuffmossa																		0	0	0	0,0
<i>Paludella squarrosa</i> , piprensarmossa				1 (1)		6 (2)		4 (1)		5 (2)					1 (1)			5	3,4	14	29,4
<i>Palustriella falcata</i> , klotuffmossa				6 (2)														1	1,2	12	5,9
<i>Philonotis</i> sp., källmossa sp.																		0	0	0	0,0
<i>Pseudocalliergon trifarium</i> , maskgulmossa	2 (2)	2 (2)				5 (2)	15 (3)	15 (3)	6 (1)	3 (1)	19 (3)		3 (1)		12 (3)		2 (1)	11	16,8	44	64,7
<i>Scorpidium cossonii</i> / <i>revolvens</i> , späd skorpiönmossa	10 (2)	28 (3)	3 (2)	18 (2)	7 (2)	18 (3)	25 (3)	27 (3)	26 (3)	27 (3)	25 (3)	25 (3)	23 (3)	11 (3)	24 (3)	11 (3)	17 (3)	17	65	94	100,0
<i>Scorpidium scorpioides</i> , korvskorpiönmossa	15 (2)	12 (3)		1 (1)	1 (1)	7 (3)	22 (3)	17 (3)	19 (2)	9 (3)	21 (3)	1 (1)	14 (2)	5 (3)	23 (3)	1 (1)	13 (3)	16	36,2	74	94,1
<i>Tomentypnum nitens</i> , gyllenmossa		4 (2)		9 (2)		4 (1)		1 (1)			1 (1)							6	4	16	35,3
Antal kärlväxterarter	5	8	6	13	7	6	5	7	7	6	7	5	6	5	7	1	6				
Antal mossarter	7	9	2	9	5	10	6	9	8	8	7	6	6	6	8	4	6				
Summa typiska arter	12	17	8	22	12	16	11	16	15	14	14	11	12	11	15	5	12				
Antal typiska arter per provyta	2,60	4,30	1,20	6,23	3,30	3,87	3,23	4,87	4,23	3,20	3,77	2,33	3,87	2,67	4,23	0,93	3,03				
Variationskoefficient (SD/x), typiska arter	0,60	0,38	0,97	0,25	0,40	0,63	0,45	0,35	0,34	0,45	0,43	0,48	0,32	0,45	0,33	1,26	0,72				
Bevarande status	(G)	G	I	G	(G)	G	(G)	G	G	(G)	(G)	(G)	(G)	(G)	G	I	G				

Tabell 3. Skillnad i antal typiska arter från 2004/2005 till 2011.

Lokal	Böl	Dra	Dum	Eds	För	Gru	Gub	Häl	Kom	Kär	Ler	Lin	Mar	Res	Rom	Sty	Täm	Procentuell förändring			
																		smårutor	transekter	lokaler	
Skillnad kärlväxter 2011-2004/2005																					
<i>Carex capillaris</i> , härstarr		0 (0)																	0	0	0
<i>Carex hostiana</i> , ängsstarr	-6 (0)	1 (0)	4 (2)	1 (0)	-1 (0)		1 (1)		-2 (0)	0 (0)	-2 (-1)				0 (0)		-3 (0)		-8	12	22
<i>Carex lepidocarpa</i> coll., näbbstarr-komplexet		-3 (0)		6 (0)		-1 (0)	-4 (-2)					-1 (1)	-1 (0)	-6 (-2)	-1 (-1)				-37	-31	-25
<i>Dactylorhiza incarnata</i> coll., ängsnyckel-komplexet	-2 (-2)	-1 (-1)	-2 (-1)	-4 (0)	2 (2)	-1 (0)	-2 (-1)	-2 (1)	1 (1)	-2 (-1)		-3 (-1)	-2 (-2)	-5 (-2)	-1 (0)		-1 (-1)		-58	-36	-38
<i>Eleocharis quinqueflora</i> , tagelsäv	2 (0)	-1 (-1)		-1 (0)		0 (1)	-4 (-1)	-2 (0)	0 (0)	-1 (-1)	-2 (0)	1 (1)	0 (0)		-3 (0)		-1 (-1)		-18	-11	-8
<i>Epipactis palustris</i> , kärrknipprot		0 (0)		0 (0)	1 (0)					-1 (-1)		-4 (0)	0 (0)	0 (0)			0 (0)		-9	-9	-13
<i>Eriophorum latifolium</i> , gräsull		1 (1)	3 (2)	-4 (0)	1 (0)			3 (1)	-2 (-1)		1 (1)	1 (1)			1 (1)		1 (1)		38	117	80
<i>Gymnadenia conopsea</i> , brudsporre				-2 (-1)	-3 (-2)				-2 (-1)		-1 (-1)			1 (1)					-78	-67	-50
<i>Herminium monorchis</i> , honungsblomster																			0	0	0
<i>Liparis loeselii</i> , gulyxne	1 (1)			0 (0)			0 (0)	-1 (-1)						-1 (-1)					-25	-25	-25
<i>Ophrys insectifera</i> , flugblomster		-4 (-2)						-1 (-1)	-1 (-1)										-100	-100	-100
<i>Parnassia palustris</i> , slätterblomma			4 (0)			1 (1)				2 (0)	1 (1)	-1 (-1)		-3 (-2)	1 (1)				45	0	50
<i>Pedicularis palustris</i> , kärrspira	-1 (-1)	1 (1)	-1 (-1)	-1 (0)		-2 (0)	0 (-1)		1 (1)		-4 (1)	2 (2)	-1 (-1)	-2 (-1)	-2 (-1)	-4 (-1)			-29	-13	-10
<i>Pinguicula vulgaris</i> , tätört		-4 (-2)	-4 (0)	-11 (-1)	-1 (-1)			-4 (0)											-73	-44	-40
<i>Primula farinosa</i> , majviva	5 (1)		-2 (0)	1 (0)															16	25	50
<i>Schoenus ferrugineus</i> , axag	-4 (-1)	-1 (0)		-1 (0)	0 (0)		-5 (0)	0 (0)	0 (0)	-3 (0)	1 (0)		-1 (0)		2 (0)		1 (1)		-5	0	0
<i>Selaginella selaginoides</i> , dvärglumner				-1 (0)	-7 (0)			-5 (0)	1 (1)	0 (0)					3 (1)		2 (1)		-11	30	17
<i>Trichophorum alpinum</i> , snip	-3 (-2)				-10 (-1)	-6 (-1)	-4 (-2)	-8 (-1)	-4 (0)	-3 (-1)	-3 (-1)		0 (0)	0 (0)	-5 (-2)		-4 (0)		-48	-42	-25
Skillnad mossor 2011-2004/2005																					
<i>Aneura pinguis</i> , fetbålmossa	-2 (0)	0 (0)	2 (0)	1 (0)	-5 (-1)	-1 (0)	-6 (0)	-2 (0)	-2 (-1)	-4 (0)	2 (0)	0 (0)	-2 (0)	-4 (0)	3 (0)	-2 (-1)	-4 (0)		-11	-7	0
<i>Calliergon giganteum</i> , stor skedmossa	0 (0)	0 (0)			1 (1)	0 (-1)			0 (0)	-1 (0)	7 (1)	-2 (0)	2 (0)	0 (0)	-2 (0)	3 (1)	-1 (-1)		9	5	9
<i>Catoscopium nigratum</i> , svartknoppmossa																			0	0	0
<i>Cinclidium stygium</i> , myruddmossa	-3 (-1)	-6 (0)		2 (0)	-8 (-3)	1 (0)	0 (1)	-8 (-1)	-13 (-2)	-7 (0)	-4 (-1)	-1 (0)	-5 (0)	-7 (0)	-4 (-2)	-2 (-1)	-9 (-2)		-43	-31	-19
<i>Cratoneuron filicinum</i> , kalltuffmossa																			0	0	0
<i>Hamatocaulis vernicosus</i> , käppkrokmossa						-3 (-1)				0 (0)		1 (1)							-33	0	50
<i>Lophozia rutheana</i> , praktflikmossa	-1 (-1)	0 (0)		1 (1)	-2 (-1)	-1 (-1)		1 (0)	0 (1)								0 (0)		-12	-10	-25
<i>Meesia triquetra</i> , trekantig svanmossa																			0	0	0
<i>Moerckia hibernica</i> , kärrmörkia	1 (-1)	-2 (0)		-4 (0)		-5 (-1)	0 (0)	-4 (-1)	1 (1)	-3 (-2)		-4 (-2)	-4 (-2)	-6 (-1)	1 (1)				-52	-38	-10
<i>P. commutata</i> / <i>P. decipiens</i> , kamtuffmossa/nordlig tuffmossa																			0	0	0
<i>Paludella squarrosa</i> , piprensarmossa	-1 (-1)			0 (0)		0 (0)		3 (0)		0 (0)					1 (1)				21	0	0
<i>Palustriella falcata</i> , klotuffmossa				-5 (0)															-45	0	0
<i>Philonotis</i> sp., källmossa sp.																			0	0	0
<i>Pseudocalliergon trifarium</i> , maskgulmossa	-5 (0)	-2 (0)			-1 (-1)	3 (0)	-3 (0)	5 (1)	-3 (-1)	1 (0)	-3 (0)		-2 (0)		-3 (0)		-5 (-2)		-18	-12	-8
<i>Scorpidium cossonii</i> (<i>revolvens</i>), späd skorpionmossa	-8 (-1)	0 (0)	-3 (0)	1 (0)	-16 (-1)	1 (0)	2 (0)	-1 (0)	-2 (0)	1 (0)	1 (0)	-4 (0)	0 (0)	5 (1)	-1 (0)	4 (1)	-3 (0)		-7	0	0
<i>Scorpidium scorpioides</i> , korvskorpionmossa	-3 (-1)	-2 (0)		0 (0)	-5 (-1)	-3 (0)	-6 (0)	-2 (0)	1 (0)	-2 (0)	-1 (0)	0 (0)	-7 (-1)	-4 (0)	-2 (0)	1 (1)	-3 (0)		-17	-5	7
<i>Tomentypnum nitens</i> , gyllenmossa		0 (0)		2 (0)		-1 (-1)		-1 (-1)			0 (0)						0 (0)		0	-20	0
Förändring i antal kärlväxtarter	-1	-2	1	-1	2	-1	-4	1	-2	0	-1	0	-1	-3	0	0	-1				
Förändring i antal mossarter	0	0	0	1	-4	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0	0	0	-1				
Förändring i antal typiska arter	-1	-2	1	0	-2	-1	-4	1	-2	-1	-1	0	-2	-3	0	0	-2				
Förändring i antal typiska arter per provyta	-1,00	-0,77	0,03	-0,63	-1,80	-0,60	-1,03	-0,97	-0,87	-0,77	-0,23	-0,50	-0,77	-1,07	-0,40	0,00	-1,00				

Rapporten redovisar resultat från två naturinventeringar (år 2004/2005 samt år 2011) i 17 av Uppsala läns rikkärr. Av de inventerade rikkärren ingår 16 av 17 i Natura 2000-nätverket. Inventeringarna är utförda på uppdrag av Länsstyrelsen i Uppsala län som en del i den regionala miljöövervakningen. Rapporten behandlar förekomst av typiska arter av främst kärlväxter och mossor i kärren och beskriver även indikationer på förändringar i kärren över tid.

MEDDELANDESERIEN 2015



LÄNSSTYRELSEN
UPPSALA LÄN

POSTADRESS 751 86 Uppsala GATUADRESS Bäverns gränd 17
TEL 010-22 33 000 (vxl) FAX 010-22 33 010
E-POST uppsala@lansstyrelsen.se WEBBPLATS www.lansstyrelsen.se/uppsala