

Återskapande av rikkärr

Projektnummer 252075

Slutrapport till Världsnaturfonden WWF
Bilaga

2009-10-23

Bilaga till slutrapport över projektet "Återskapande av kalkkärr", som bedrevs vid Lagmansro utanför Skänninge i Östergötland åren 2000-2005.



Projektet har finansierats via medel från Världsnaturfonden WWF.

Projektet ägs av Länsstyrelsen Östergötland. Dan Nilsson har varit projektledare.

Inventeringsarbetet har utförts på uppdrag av den ekologiska konsultfirman Calluna AB, som också sammanställt slutrapporten.

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
INLEDNING OCH BAKGRUND	5
METODER FÖR INVENTERING OCH STATISTIK.....	6
INVENTERING AV MOSSOR OCH KÄRLVÄXTER	6
INVENTERING AV LANDLEVAND E MOLLUSKER	6
ORDINATIONSANALYS.....	7
RESULTAT KÄRLVÄXTER.....	7
ORDINATIONSANALYS	7
BEFINTLIGA KÄRRET	11
TIDIGARE ÅTERSKAPADE KÄRRET	11
NYARE ÅTERSKAPADE KÄRRET	12
RESULTAT MOSSOR.....	14
ORDINATION	14
BEFINTLIGA KÄRRET	17
TIDIGARE ÅTERSKAPADE KÄRRET	17
NYARE ÅTERSKAPADE KÄRRET	17
RESULTAT LANDSNÄCKOR.....	20
BAKGRUND	20
BEFINTLIGA KÄRRET	21
NYLIGEN ÅTERSKAPADE KÄRRET	22
DISKUSSION OCH SLUTSATSER.....	24
SLUTSATSER VAD GÄLLER DET PRAKTISKA ARBETET MED RESTAURERINGEN	24
KOLONISERING OCH SUCCESSION	24
HUR GICK DET MED HOTEN?	25
SKÖTSEL.....	25
SLUTSATSER OM RESTAURERINGEN.....	25
REKOMMENDATIONER INFÖR FRAMTIDA ÅTERSKAPANDEN.....	25
FRAMTIDA UPPFÖLJNING	26
REFERENSER.....	26
BILAGA A. ARTLISTA KÄRLVÄXTER	27
BILAGA B. ARTLISTA MOSSOR.....	30
BILAGA C. ARTLISTA LANDMOLLUSKER	32

Sammanfattning

Detta är slutrapporten för ett tioårigt och fullskaligt restaureringsförsök av ett rikkärr. Rikkärr (kalkkärr) är en naturtyp som innehåller en från naturvårdssynpunkt värdefull flora och fauna. I de här särpräglade områdena växer t.ex. flera orkidéarter och här finns också några av landets sällsyntaste snäckor. Under de senaste århundradena har många kalkkärr förstörts, främst genom utdikning, uppodling och grävande av dammar.

Vid inventeringar i början av nittiotalet konstaterade Länsstyrelsen att det lilla kärret vid Lagmansro, några kilometer nordväst om Skänninge i Mjölby kommun hade höga naturvårdsvärden. Av det ursprungliga kärret återstod dock bara en liten del. En idé om att utöka kärret genom en restaurering tog form. Det skulle ske genom att avlägsna det organiska material som ansamlats ovanpå det kalkförande grundvattnet samt att låta kolonisering ske från det befintliga kärret. Efter överenskommelse med markägarna gjorde Länsstyrelsen 1995 ett mindre pilotförsök på det område som tidigare dikats ut. Försöket gjordes utan vetenskaplig uppföljning av återkolonisationen, men visuellt kunde utan tvekan konstateras att vegetation ändrade sig markant. Istället för den näringskrävande vegetation som tidigare fanns på platsen, intog snabbt de mer typiska kalkkärrarterna försöksytan. Redan först året observerades t.ex. ryltåd och hirs- och slankstarr, och efter ytterligare några år hade även t.ex. majviva och kärrknipprot etablerat sig i den grävda ytan.

Utifrån de goda erfarenheterna från pilotförsöket, beslutade Länsstyrelsen att utöka åtgärden, som genomfördes i direkt anslutning till det ursprungliga kärret och pilotförsöket. Tack vare ett anslag från Världsnaturfonden WWF, kunde det praktiska arbetet genomföras år 2000. Först avverkades de träd och buskar som fanns i området, och därefter grävdes matjorden bort på en yta av ca 7000 m². Förutom röjningen och grävningen har inga ytterligare restaurerings- eller skötselåtgärder vidtagits under projektiden.

Det som har varit huvudfrågan är om det går att restaurera ett rikkärr i full skala genom att bara återställa de rätta ekologiska faktorerna (kalkrik mineraljord, tillgång till kalkrikt grundvatten) och låta återkolonisering av kalkkärrarter ske spontant från närliggande kärr. Detta skulle då kunna vara en betydligt effektivare och billigare metod än att t.ex. transplantera kalkkärr och olika insäddsmetoder. Även om försöket från 1995 antydde att det skulle kunna fungera fanns stora osäkerheter när försöket skulle skalas upp. En hydrologisk utredning visade att det fanns förutsättningar men frågan var om etableringen skulle ske tillräckligt snabbt och med de arter som är typiska för rikkärr vad gäller mossor, kärlväxter och landsnäckor eller om kärret skulle återgå till den älggräsdominerade våtmark det var innan restaureringen.

För att dokumentera hur kärlväxter, mossor och snäckor återkoloniserade ytan genomfördes därför årsvisa uppföljningar under 2001-2005.

De viktigaste slutsatserna av uppföljningen och restaureringen är:

- Det går att med hjälp av ordinära entreprenadmaskiner att återskapa rikkärr som odlats upp, förutsatt att de hydrologiska förutsättningarna finns eller går att åstadkomma samt att det finns ett närliggande kärr som möjliggör kolonisation. Under dessa förutsättningar räcker naturligt spridning som metod.
- Landsnäckor etablerar sig snabbast och en rikkärrsfauna finns efter 4-5 år. Endast den mest krävande arten kalkkärrsgrynsnäcka saknas efter 5 år.
- Etableringen av kärlväxter och mossor tar längre tid, men större delen av rikkärrarterna finns etablerade efter 4-5 år. Efter 5-10 år börjar några rikkärrarter att förekomma lika frekvent i återskapade ytor som i det befintliga kärret. De mest krävande arterna har inte etablerat sig efter 10 år.
- De befarade problemen med icke önskvärda arter uteblev men ett varningstecken höjs för vedartade växter i framtiden. Dessa kan dock vid behov ganska enkelt röjas bort manuellt.
- Inför projektering och schaktning behövs hydrologisk utredning. Det är viktigt att så mycket som möjligt av det organiskt material tas bort samtidigt som mineraljorden lämnas intakt.
- Under de första åren efter grävningsarbetena bör området inte hävdas. Efter kanske 10-15 år, när grässvålen slutit sig torde det dock vara viktigt att området hävdas genom slåtter eller bete.

Projektet vid Lagmansro är troligtvis det första i sitt slag, och utfallet är mycket intressant. För att följa den fortsatta utvecklingen bör ytterligare uppföljning av mossor, kärlväxter och snäckor genomföras.

Inledning och bakgrund

Detta är slutrapporten för ett tioårigt och fullskaligt restaureringsförsök av ett rikkärr. Rikkärr (kalkkärr) är en naturtyp som innehåller en från naturvårdssynpunkt värdefull flora och fauna. I de här särpräglade områdena växer t.ex. flera orkidéarter och här finns också några av landets sällsyntaste snäckor.

Under de senaste århundradena har många kalkkärr förstörts, främst genom utdikning, uppodling och grävande av dammar. Även den minskande betesdriften har de senaste årtiondena gjort att många av de annars hydrologiskt oförstörda kärren i södra och mellersta Sverige växer igen, med följd att naturvärdena minskar och till slut försvinner helt. Det tidigare öppna och gräsbevuxna kärret övergår till skog, med resultat att den ursprungliga floran och faunan försvinner.

I Östergötland har Länsstyrelsen prioriterat skötseln av de kalkkärr som finns kvar. Många av dem sköts nu på ett tillfredsställande sätt, antingen genom bete eller med slåtter. Arealen av de här kärren är dock mycket liten. Bara en bråkdel av de kärr som en gång funnits, finns fortfarande kvar. Därför är det angeläget att även arbeta med att återskapa tidigare förstörda kärr.

Vid Lagmansro, några kilometer nordväst om samhället Skänninge finns ett värdefullt kalkkärr. Visserligen är området litet, men kärret hyser ändå många av kalkkärrens typiska och sällsynta växt- och djurarter. Kärret är dock bara en liten rest av ett tidigare mycket större kärr som funnits här, men som sedan länge dikats ut och odlats upp.

Vid inventeringar i början av nittiotalet konstaterade Länsstyrelsen att det här lilla kärret hade höga naturvårdsvärden, och bl.a. konstaterades då att orkidén honungsblomster och att den sällsynta kalkkärrsgrynsnäckan *Vertigo geyeri* fanns här. De utdikade och uppodlade markerna i omgivningen hade sedan flera år helt övergivits som åker- och betesmark, och hela området var ohävdad och helt övervuxet med främst älgört.

Tack vara att kärret fanns kvar, lämpade sig området extra väl för en restaurering, eftersom de typiska kalkkärrsarterna därmed hade lätt att återkolonisera de nyrestaurerade ytorna.

Efter överenskommelse med markägarna, familjen Knutsson, gjorde Länsstyrelsen 1995 ett mindre pilotförsök på det område som tidigare dikats ut. Projektet gick ut på att inom ett mindre område avlägsna det näringsrika matjordslager som låg ovanpå det näringsfattiga kalklager som fanns därunder. En hydrologisk utredning visade att dikena hade grundats upp, och att det därför inte behövdes någon återställning av hydrologin.

Försöket gjordes utan vetenskaplig uppföljning av återkolonisationen, men visuellt kunde utan tvekan konstateras att vegetation ändrade sig markant. Istället för den näringskrävande vegetation som tidigare fanns på platsen, intog snabbt de mer typiska kalkkärrsarterna försöksytan. Redan första året observerades t.ex. ryl-, hirs- och slankstarr, och efter ytterligare några år hade även t.ex. majviva och kärrknipprot etablerat sig i den grävda ytan.

Utifrån de goda erfarenheterna från pilotförsöket, beslutade Länsstyrelsen att utöka åtgärden, som genomfördes i direkt anslutning till det ursprungliga kärret och pilotförsöket. Tack vare ett anslag från Världsnaturfonden WWF, kunde arbetet genomföras år 2000. Först avverkades de träd och buskar som fanns i området, och därefter grävdes matjorden bort på en yta av ca 7000 m². Förutom röjningen och grävningen har inga ytterligare restaurerings- eller skötselåtgärder vidtagits under projektiden.

Det som har varit huvudfrågan är om det går att restaurera ett rikkärr genom att bara återställa de rätta ekologiska faktorerna (kalkrik mineraljord, tillgång till kalkrikt grundvatten) och låta återkolonisering av kalkkärrsarter ske spontant från närliggande kärr. Detta skulle då kunna vara en betydligt effektivare och billigare metod än att t.ex. transplantera kalkkärr och olika insåddsmetoder. Även om försöket från 1995 antydde att det skulle kunna fungera fanns stora osäkerheter när försöket skulle skalas upp. En hydrologisk utredning visade att det fanns förutsättningar men frågan var om etableringen skulle ske tillräckligt snabbt och med de arter som är typiska för rikkärr vad gäller mossor, kärlväxter och landsnäckor eller om kärret skulle återgå till den älggräsdominerade våtmark det var innan restaureringen.

För att dokumentera hur kärlväxter, mossor och snäckor återkoloniserade ytan genomfördes därför årsvisa uppföljningar under 2001-2005.

Metoder för inventering och statistik

Inventering av mossor och kärlväxter

Inventeringen utfördes i permanenta provrutor om 0,25 m² och dessa lades ut i block om fem rutor som därmed bildar en 2,5 x 0,5 m stor rektangel (storruta). Dessa lades ut stratifierat i lutningsriktning från upprinna och nedåt. Valet av denna metod gjordes med hänsyn till att det skulle gå snabbt att inventera i fält.

Inventeringstiden har därmed kunnat begränsas till en dag för per organismgrupp. Totalt lades 20 rutor ut i befintligt kärr (kontrollrutor) och 80 i det restaurerade. Ytterligare 20 rutor lades ut i området där pilotförsöket hade gjorts 1995. Samtliga rutor permanentmarkerades med metallprofiler kompletterat med stakkäppar för att det skulle bli enkelt att återfinna i fält.

I varje ruta angavs frekvens för alla arter. Frekvens är ett säkrare mått än täckningsgrad som visat sig vara en alltför individuell metod. Nackdelen är att frekvensmetoder kräver fler provpunkter. I de fall där mossan eller kärlväxten varit för ung för att med säkerhet bestämmas har bestämning skett så långt det varit möjligt. Det har inte varit ett stort problem eftersom ungplantan kunnat bestämmas följande år under förutsättning att den överlevt. Tidpunkten för inventering har för kärlväxter varit under sensäsong för att kunna följa årets utveckling (augusti) och för mossor i november (vilket är en fördel för att kärlväxterna inte skymmer mossorna lika mycket). Utöver förekomst/icke förekomst för kärlväxter har även skott räknats för positiva respektive negativa indikatorarter för rikkärr. För klassificering av positiva respektive negativa arter har Ekstam & Forshed (1992) utnyttjats. De positiva arterna representerades av kärrknipprot, ängsnycklar, majviva, tätört och gräsull och de negativa av maskros, älggräs, smörblomma och åkertistel. För mossor har Henrik Weibull vid Naturcentrum AB ansvarat för inventering och artbestämning. För kärlväxter har John Askling (samtliga år), Anders Göthberg (3 första åren) och Jessica Karlsson (2 sista åren) ansvarat, samtliga från Calluna AB.

Inventering av landlevande mollusker

Under höstarna 2001 (2001-10-09), 2002 (2002-10-22), 2003 (2003-10-26), 2004 (2004-10-30) och 2005 (2005-10-29) genomfördes provtagningar i dels det befintliga kärret och dels i det nyare återskapade kärravsnittet. Samtliga dessa tillfällen har utförts av Ted von Proschwitz vid Göteborgs naturhistoriska museum.

Provtagning har skett enligt den av Valovirta (1996) framtagna kvantitativa, ytbaserade metodiken. Denna motsvarar de krav på repeterbarhet och möjlighet till jämförelser genom statistisk analys som erfordras. I korthet går metodiken ut på att man inom en större, relativt homogen biotop utväljer en övervakningsyta (monitoring square) av storleken 20 x 5 m. Ytan utläggs, utgående från dess ena kortsida. Från startpunkten, vilken markeras i fält med en metallhake (för att kunna återfinnas vid kommande undersökningar), läggs ett måttband ut 20 m. Måttbandets exakta riktning bestäms med kompass. Från måttbandet mäts 20 rektanglar om 2,5 x 2,0 m upp. Av de på detta sätt erhållna rektanglarna (sample squares), vilka numreras löpande med udda nummer till vänster och jämna till höger, utväljs slumpvis 10. I varje sample square utväljs subjektivt en yta om 20 x 25 cm (litter square) (eller flera mindre ytor av tillsammans denna storlek, exempelvis två ytor om 10 x 25 cm) vari förna tillvaratas och sållas genom ett såll med maskstorleken 8 x 8 mm. Man eftersträvar vid sållningen en volym om 1,5 - 2 liter hos den fraktion som passerar genom sållet. För att få en fullständig täckning av lokalens fauna kompletteras sållprovstagningen med håvning i markvegetationen (utsträcks till en zon om 3 meters bredd på var sida om övervakningsytan) och direktplock i biotopen (endast inom övervakningsytan). De håv- och plockinsamlade exemplaren hålls i den vidare analysen skilda från exemplaren i sållprovet.

Då Valovirtas metodik, jämfört med den tidigare i Sverige ofta använda semikvantitativa metodiken, ”binder upp” och lägesmässigt begränsar insamlandet av förna i biotopen till rutsystemet kan man vänta att antalet arter och exemplar blir något lägre. Några jämförande undersökningar av de båda metoderna har dock inte utförts. Identifieringen av övervakningsytan, utläggningen av måttbandet, uppmätningen av sample squares och slumpning av dessa kräver relativt mycket arbete. En del av dessa moment kräver dock störst arbetsinsats vid den första provtagningen och bortfaller eller förenklas vid nyinventeringar.

På laboratoriet får sällgodset lufttorka långsamt. Därefter delas provet upp i fraktioner, ur vilka snäckorna plockas ut manuellt under förstoringsglas. Detta är ett mycket tidsödande moment, men det är nödvändigt att det görs med stor noggrannhet för att man ska få ut alla småsnäckor ur de fina fraktionerna. Många arter är endast en till några få mm stora, deras ungstadier ännu mindre.

Ordinationsanalys

Den stora mängden data för mossor och kärlväxter lämpar sig väl för en ordinationsanalys. Analyserna har utförts av Anna Bergkvist vid Calluna. Vi har gjort en Discriminant Correspondence Analysis, DCA, samt en Canonical Correspondence Analysis, CCA. I en DCA ordnas provpunkterna efter deras artsammansättning, i det här fallet är varje storruta respektive år en provpunkt. Provpunkter med unika arter hamnar perifert och punkter med "allmänna" arter hamnar närmare origo. Sällsynta arter kan få stort inflytande på analysen och därför viktades arter med enstaka förekomster ned. I en CCA ordnas provpunkterna istället efter miljövariabler. Miljövariabler hämtades från observationer gjorda i samband med inventeringen av mossor och fanns noterade för varje småruta i de återskapade områdena. För det befintliga kärret fanns inga miljövariabler noterade, rutorna här blev tilldelade värden i efterhand, se nedan.

Innan analyserna genomfördes rensades arter med bara en eller två observationer totalt, bort och resultaten från smårutorna slogs ihop till ett resultat per år och storruta. Till exempel: art1 fanns år 2003 i tre av fem smårutor i ruta E men saknades helt i storruta F. Arten fick då en trea som värde för ruta E år 2003 och en nolla för ruta F. Tre miljövariabler fanns noterade som förekomst/icke förekomst i varje småruta, nämligen: rikligt med dött organiskt material (torv), erosion samt "förna". Dessa variabler gjordes om till ett eller noll och summan för storrutorna användes i beräkningarna. En fjärde miljövariabel, fuktighet, noterades ute i fält som relativt blött, vått samt mycket vått för varje småruta. Fanns ingen anteckning antogs detta betyda torrt. Variabeln gjordes om till en skala 0-3, där tre är mycket vått, och medeltalet för storrutorna användes i beräkningarna. För det befintliga kärret sattes fuktigheten som en tvåa för samtliga rutor, övriga variabler som nollor.

Resultat kärlväxter

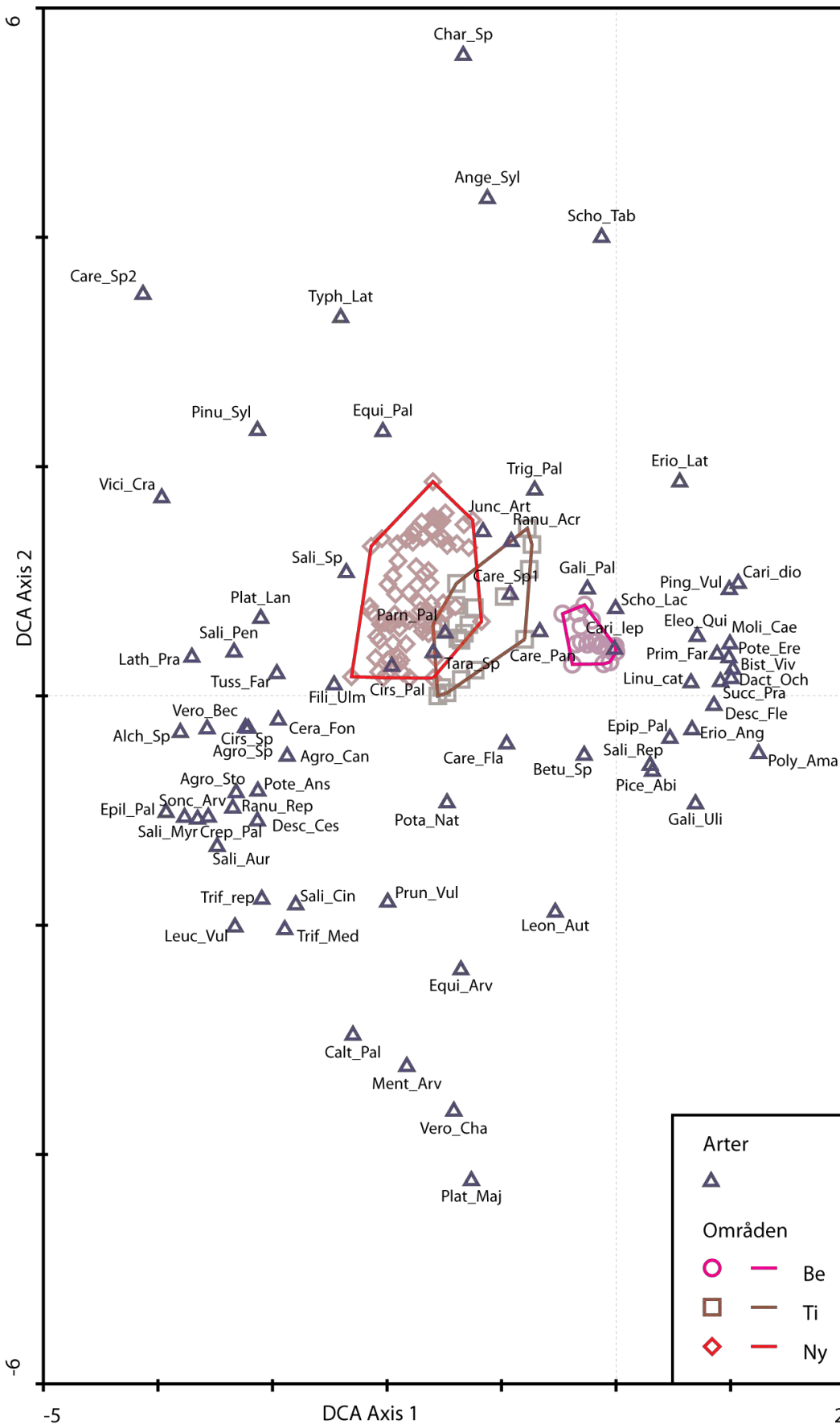
Ordinationsanalys

I figur 1 kan man tydligt se en skillnad mellan de återskapade områdena och det befintliga kärret, de har inget överlapp och ligger skilda en bit ifrån varandra. Även mellan det tidigare återskapade området och det nyare återskapade området finns en viss skillnad, där det tidigare ligger något närmare det befintliga kärret i artsammansättning. Varje punkt i diagrammet representerar antingen en art eller en storruta ett år. Varje punkt som motsvarar en storruta utgörs av medelvärdet av alla ingående arter och arter som är vanliga i en provpunkt kommer att ligga nära den punkten. Arter som är typiska för det befintliga kärret hittas alltså i närheten av punkterna för detta i diagrammet.

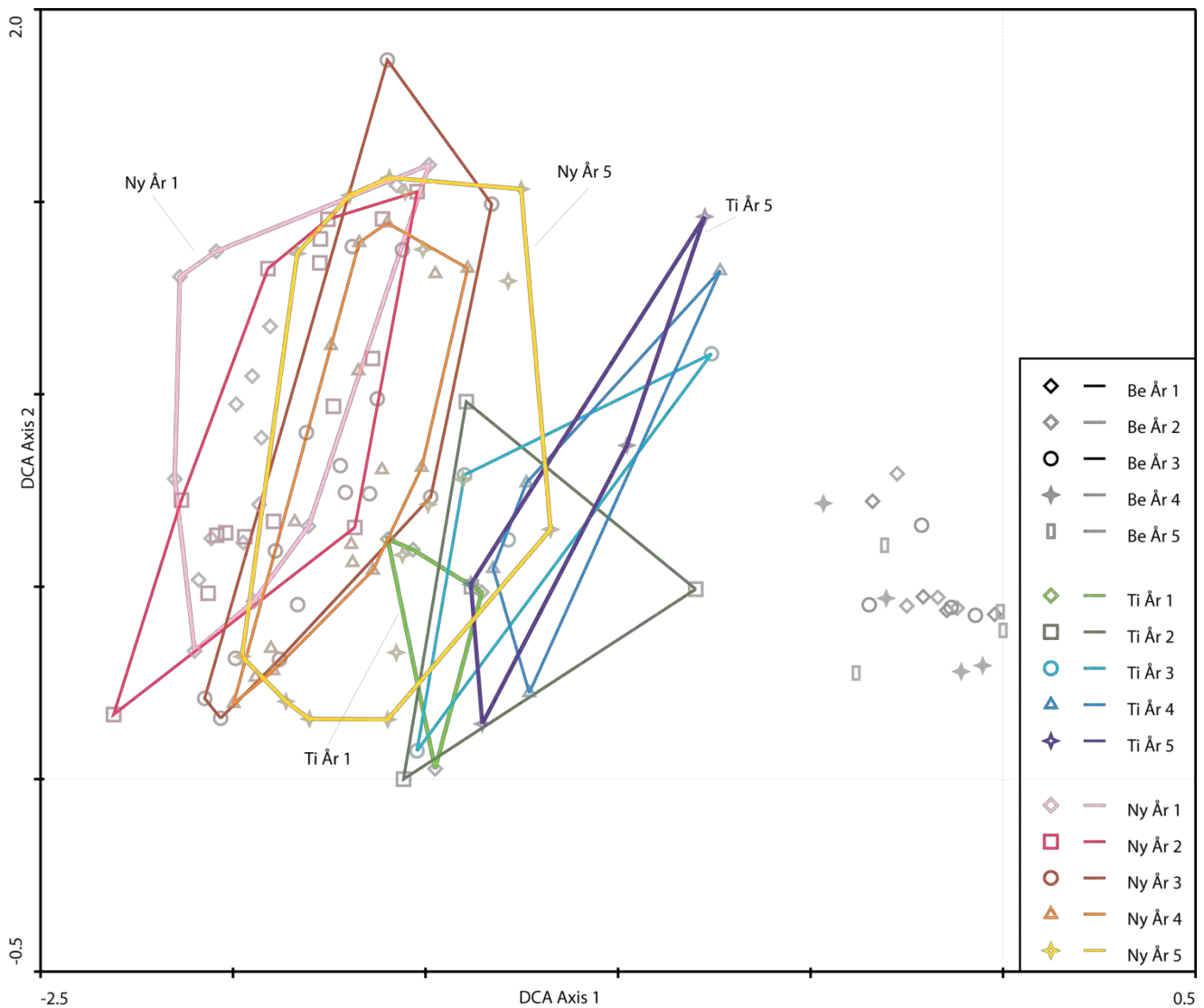
För att se om det är någon skillnad mellan åren finns nästa diagram, figur 2. Det är ett stort överlapp mellan åren, men för de återskapande ytorna kan en viss förflyttning åt höger, mot det befintliga kärret, ses. Artsammansättning i dessa områden förändras alltså från år till år. I det befintliga kärret kan ingen sådan förändring ses. Observera den stora spridningen av punkterna i diagrammet för de återskapade områdena jämfört med det befintliga kärret. De olika storrutorna inom de återskapade områdena skiljer sig mycket åt i artsammansättning.

I figur 3 kan man följa varje storrutans förändring från år till år. Här syns även skillnaderna mellan de olika storrutorna tydligt. Det befintliga kärret är betydligt mer homogent i sin artsammansättning.

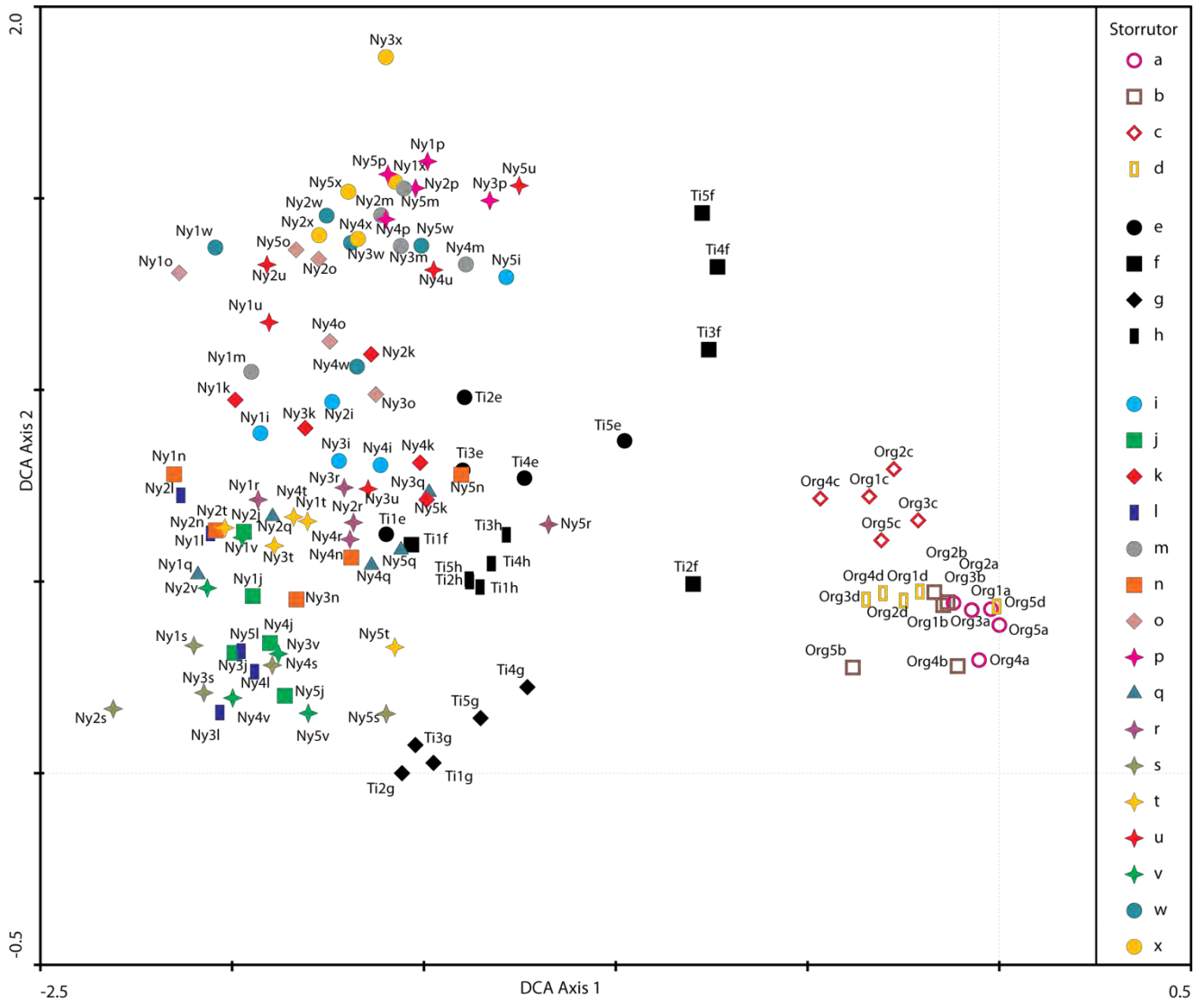
I CCA visade sig två variabler, torv och fukt, ha störst påverkan på artsammansättningen i provpunkterna, figur 4. Om fuktighet och mängden torv är de viktigaste förklarande variablerna till hur artsammansättningen ser ut i de olika rutorna borde detta synas även i de tidigare DCA-figurerna. Det vill säga storrutor som ligger nära varandra i CCA-figuren borde göra det även i DCA-figurerna. Så är dock inte alltid fallet. Fukt och torv spelar alltså in, men är troligtvis inte huvudorsaken till skillnaderna i artsammansättning. Det kan finnas andra miljövariabler som har stor betydelse men även slumpen, vilka arter som är först på plats, kan ha betydelse.



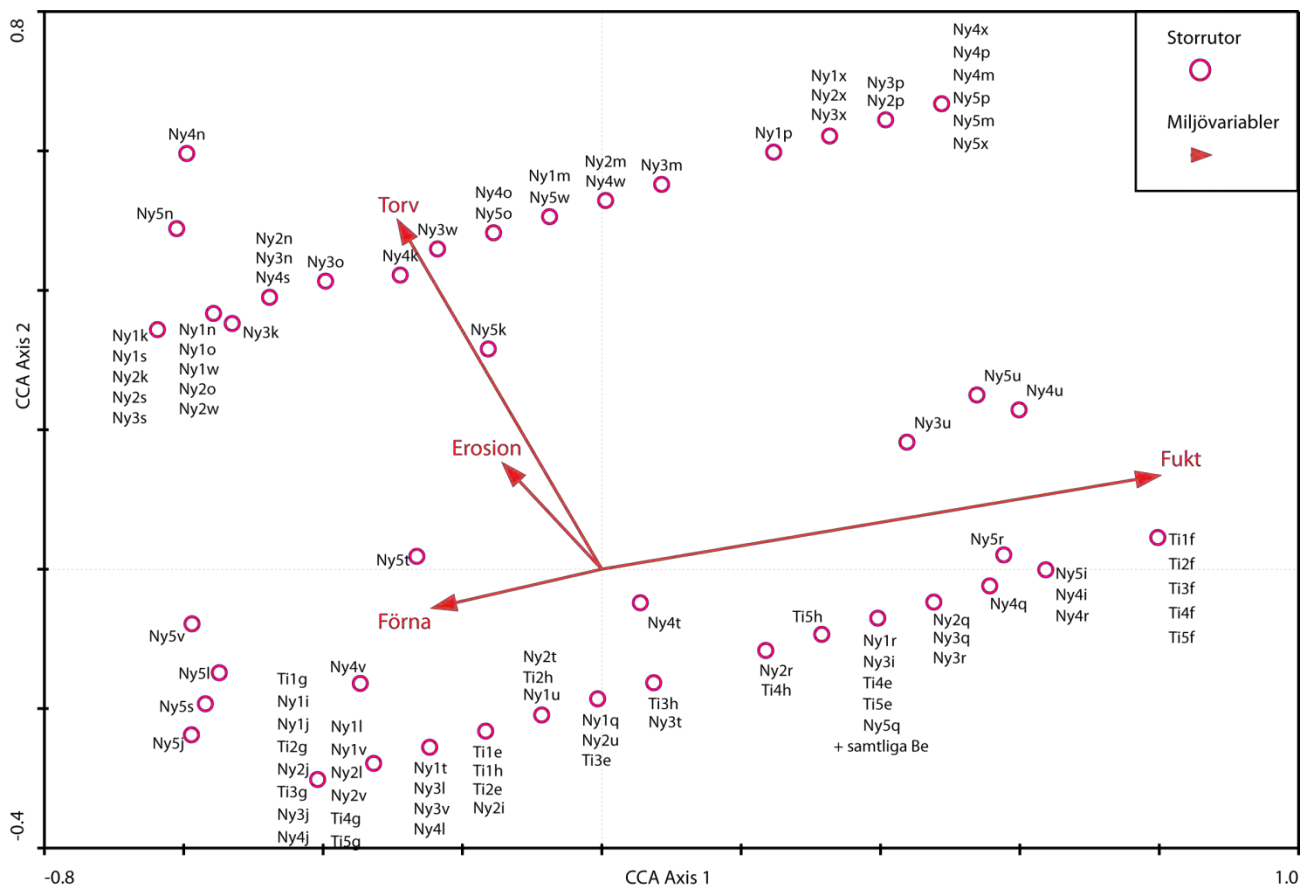
Figur 1 DCA-diagram kärnväxter. Områden och arter. En punkt i de inringade områdena representerar en storruta ett år. Det finns en tydlig skillnad mellan områdena, speciellt det befintliga kärret som inte har något överlapp med de återskapade områdena. Det tidigare återskapade området ligger något närmare det fintliga kärret i sin artsammansättning. Ny = nyare återskapat område, Ti = tidigare återskapat område, Be = befintligt kär. Tabell över latinska och svenska namn finns i bilaga A.



Figur 2. DCA-diagram kärleväxter. Visar årsvariationen för de olika områdena. En punkt representerar en storruta ett år. Observera den stora spridningen av punkter för de återskapade områdena jämfört med det befintliga kärret. Det befintliga kärret har en mer homogen artsammansättning än de återskapade områdena. För de återskapade områdena syns även en förskjutning över tid åt höger, mot det befintliga kärrets artsammansättning. Ny = nyare återskapat område, Ti = tidigare återskapat område, Be = befintligt kär.



Figur 3, DCA-diagram, kärlväxter. Diagrammet visar de olika storrutorna år för år. Oftast är skillnaderna större mellan de olika storrutorna än mellan olika år. Ny = nyare återskapat område, Ti = tidigare återskapat område, Be = befintligt kärr. Siffran anger år, 1=2001 osv. Sista bokstaven anger storrtuta, a-d, befintligt kärr, e-h, tidigare återskapat område, i-x, nyare återskapat område.



Figur 4. CCA-diagram kärlväxter. Data ordnat efter miljövariabler, längden på pilarna anger hur stark påverkan de har. Ny = nyare återskapat område, Ti = tidigare återskapat område, Be = befintligt kärr. Siffran anger år, 1=2001 osv. Sista bokstaven anger storruta.

Befintliga kärret

De mest frekventa arterna i det befintliga kärret är ryltåg, näbbstarr, blåtåtel, tagelsäv och glasbjörk, vilka alla återfinns i mer än 75 % av rutorna i snitt under alla de fem åren. Näbbstarr och tagelsäv är indikatorarter för rikkärr, medan blåtåtel, när den har en täckningsgrad på 30 % eller mer, är en negativ indikator (Sundberg 2004, 2006a). Nu är täckning och frekvens olika saker och en visuell bedömning ger vid handen att blåtåtel inte täcker mer än 30 % i någon av rutorna i det befintliga kärret.

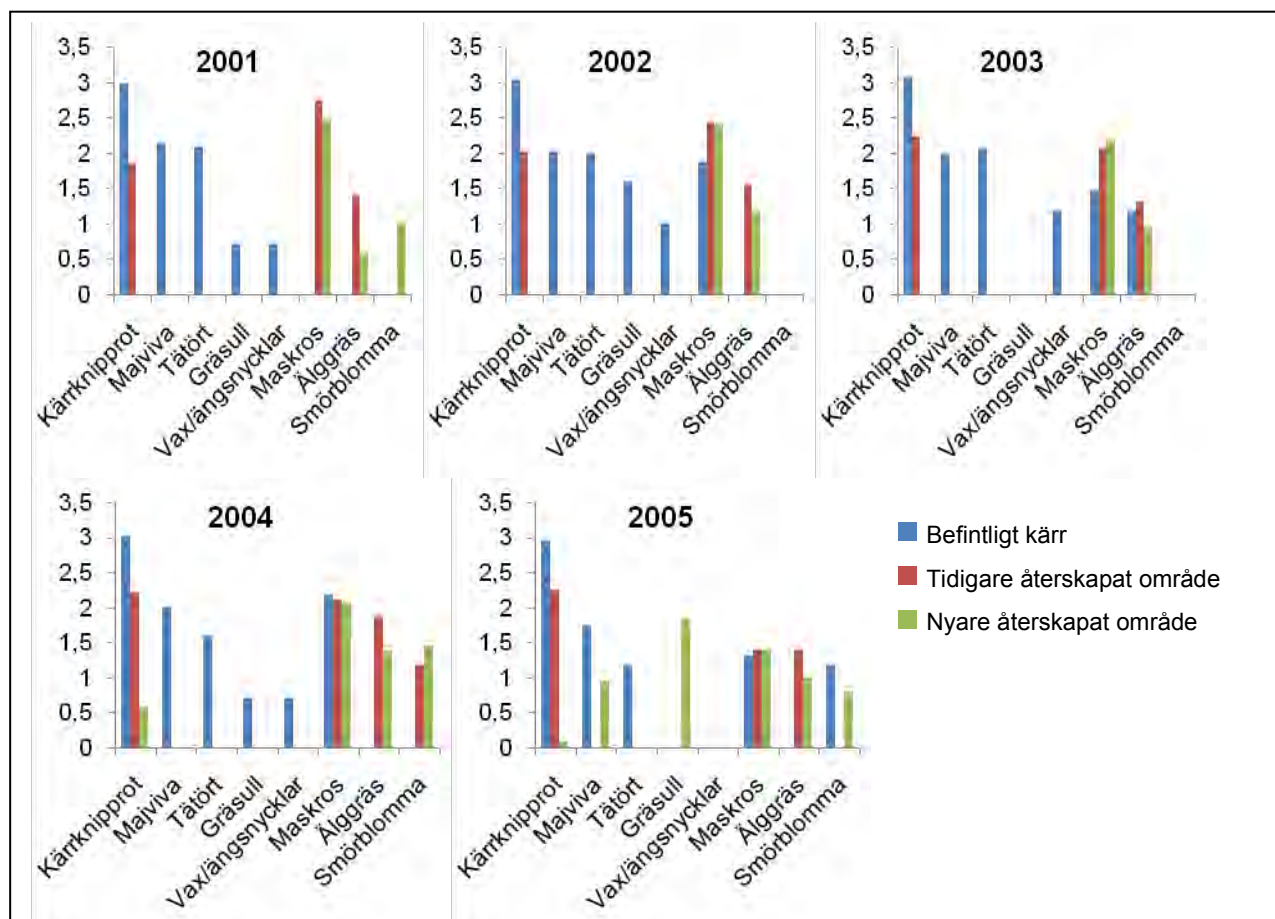
En viss minskning av frekvensen för arterna kärrsälting, tätört, nålstarr samt blåtåtel kan ses med tiden. Tätört fanns till exempel i 55 % av rutorna 2001, men endast i 10 % av rutorna 2005, se tabell 1. Nålstarr fanns i omkring 50 % av rutorna 2001-2003, 2004 och 2005 hade den helt försvunnit. Antal plantor av några utvalda arter räknades i smårutorna under inventeringen, även här ses en minskning av tätört, figur 5. Vissa arter, som maskros, varierar i frekvens från år till år. Förekomst av träd och buskar kan ses i figur 6. På det stora hela har ingen större förändring skett i artsammansättningen, vilket DCA-figurerna visar.

Tidigare återskapade kärret

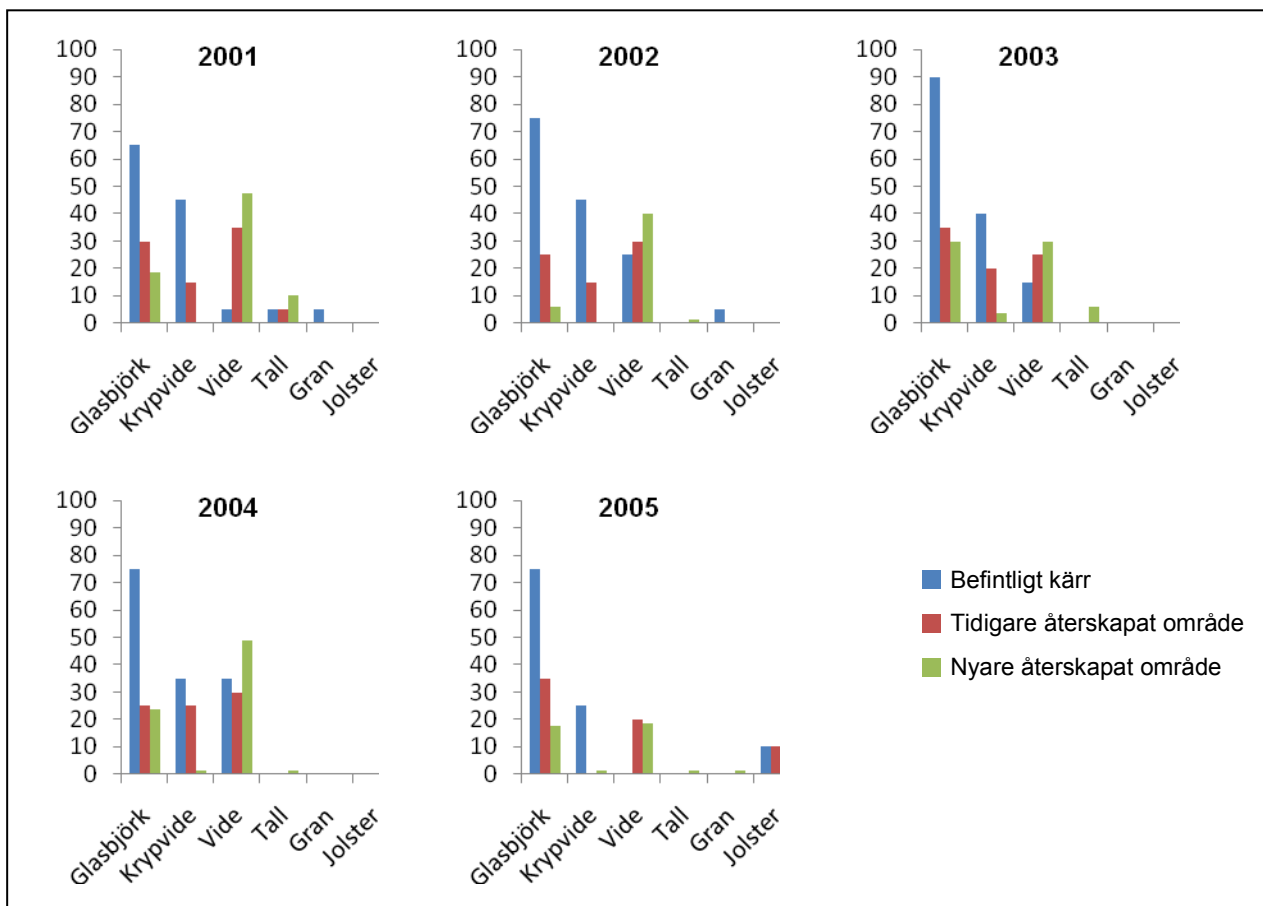
Ryltåg är den enda arten som återfinns i mer än 75 % av rutorna alla år. Övriga vanligt förekommande arter, kärrsälting, kärrtistel, kärrfräken, slankstarr, hirsstarr, maskros samt näbbstarr varierar i frekvens mellan åren. Förutom maskros, som minskar, är det svårt att se någon trend för dessa arter. Åkerfräken fanns i 80 respektive 65 % av rutorna år 2001 och 2002, men har sedan helt försvunnit. Även maskrosorna har minskat, både i frekvens och i antal, se figur 5, under åren. När det gäller buskar och träd, se figur 6, så fanns glasbjörk i omkring 30 % av rutorna alla år, krypvide fanns i omkring 15 % av rutorna fram till år 2005 då den helt försvunnit. Övriga videarter hade en frekvens på omkring 30 % fram till 2005 då de minskat till 15 %. Tittar man på DCA-figurerna ser man att artsammansättningen varierar kraftigt mellan de olika storrutorna. Från år till år finns en tendens att det tidigare återskapade området rör sig mot det befintliga kärrets artsammansättning. Typiska rikkärrarter har till viss del etablerat sig, kärrknipprot och tagelsäv finns i 20-30% av smårutorna, men andra arter som majviva och tätört saknas, se tabell 1.

Nyare återskapade kärret

Första året var kärrfräken (96 %), ryiltåg (73 %), maskros (64 %), jolster (50 %) samt vide (48 %) de fem mest frekventa arterna. År 2005 var ryiltåg (94 %), kärrfräken (68 %), kärrsälting (68 %), hästhov (63 %) och hirsstarr (48 %) de fem vanligaste arterna, tätt följda av slankstarr (43 %) och kärrtistel (43 %). Det sista året växte även typiska rikkärrsarter som majviva, kärrknipprot, tagelsäv och gräsull i några få rutor. Antalet plantor av maskrosor har minskat, älggräset har möjligtvis ökat något, men inte i någon stor omfattning, se figur 5. Viden av olika slag, jolster ej inräknat, fanns i 48 % av rutorna 2001, jolster i 50 % och glasbjörk i omkring 20 %, figur 6. Glasbjörken fanns fortfarande i cirka 20 % av rutorna år 2005 medan jolster och övriga videarter hade minskat till omkring 20 % vardera. Typiska kärrarter har alltså börjat etablera sig, se tabell 1, och artsammansättningen går mot det befintliga kärrets. Det är fortfarande en bit kvar och de olika storrutorna är mycket heterogena, men det ser ut att gå åt rätt håll.



Figur 5. Antal plantor av några utvalda arter räknades i smårutorna under inventeringen. Här är medelantalet per småruta för varje lokal multiplicerat med hundra och sedan logaritmerat med 10 som bas. Maskrosplantor räknades inte det första året i det befintliga kärret.



Figur 6. Träd och buskar. Procent av smårutorna där respektive art/släkte förekommit.

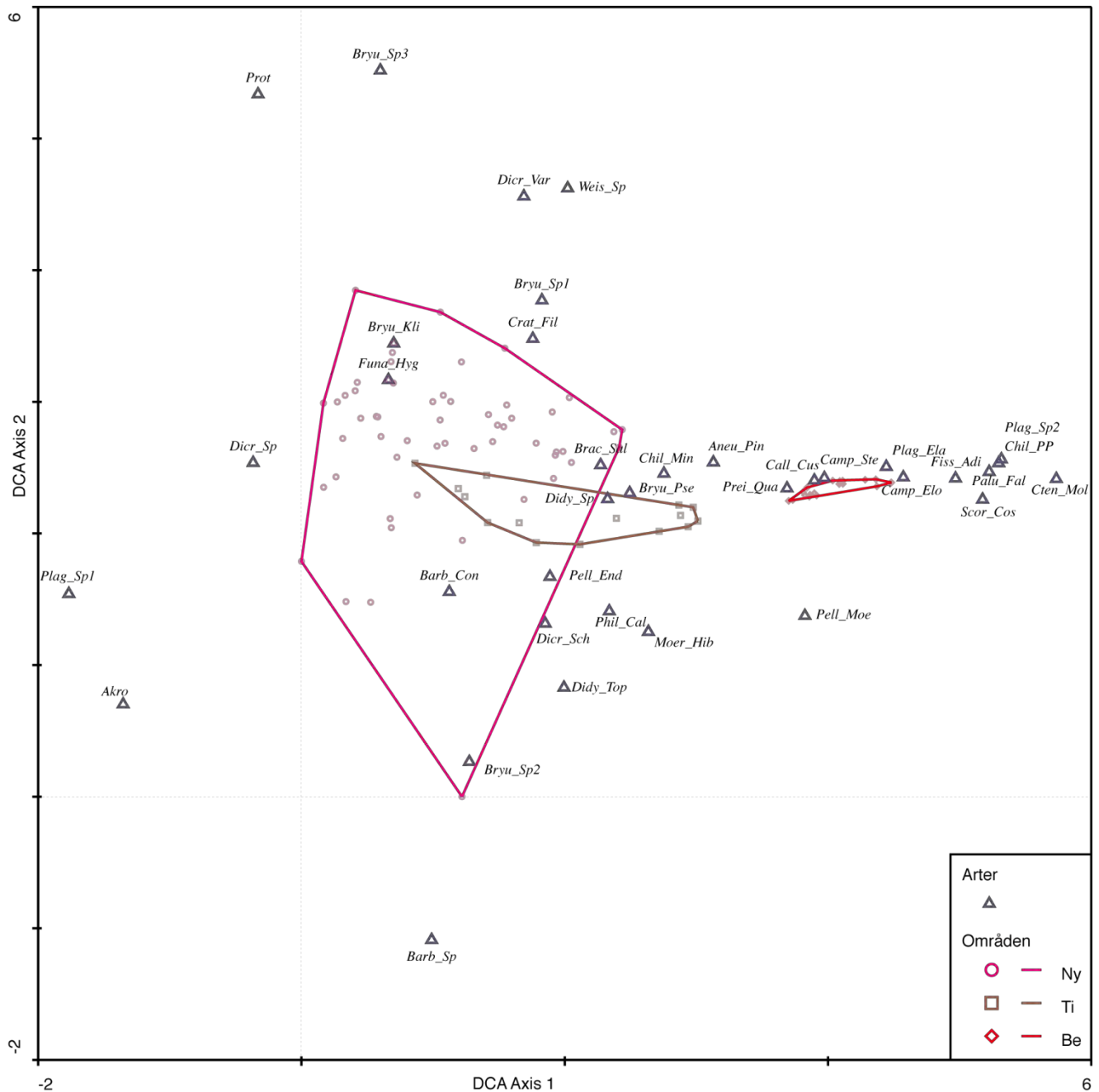
Tabell 1. Förekomst i procent av smårutorna för rikkärrsindikatorer

Svenskt namn	Befintligt kärr					Tidigare återsk. omr.					Nyare återsk. omr.				
	-01	-02	-03	-04	-05	-01	-02	-03	-04	-05	-01	-02	-03	-04	-05
Gräsull	10	30	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Kärrknipprot	75	75	70	75	75	20	20	30	35	25	0	0	0	4	1
Majviva	55	45	35	40	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Näbbstarr	90	95	90	90	95	35	40	50	60	60	9	9	8	14	19
Plattsäv	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0
Rosettjungfrulin	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Slankstarr	65	60	65	30	50	55	55	90	65	50	33	21	43	54	43
Tagelsäv	70	90	95	95	90	0	30	25	30	25	0	0	0	0	6
Tätört	55	50	45	15	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vax/ängsnycklar	5	5	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

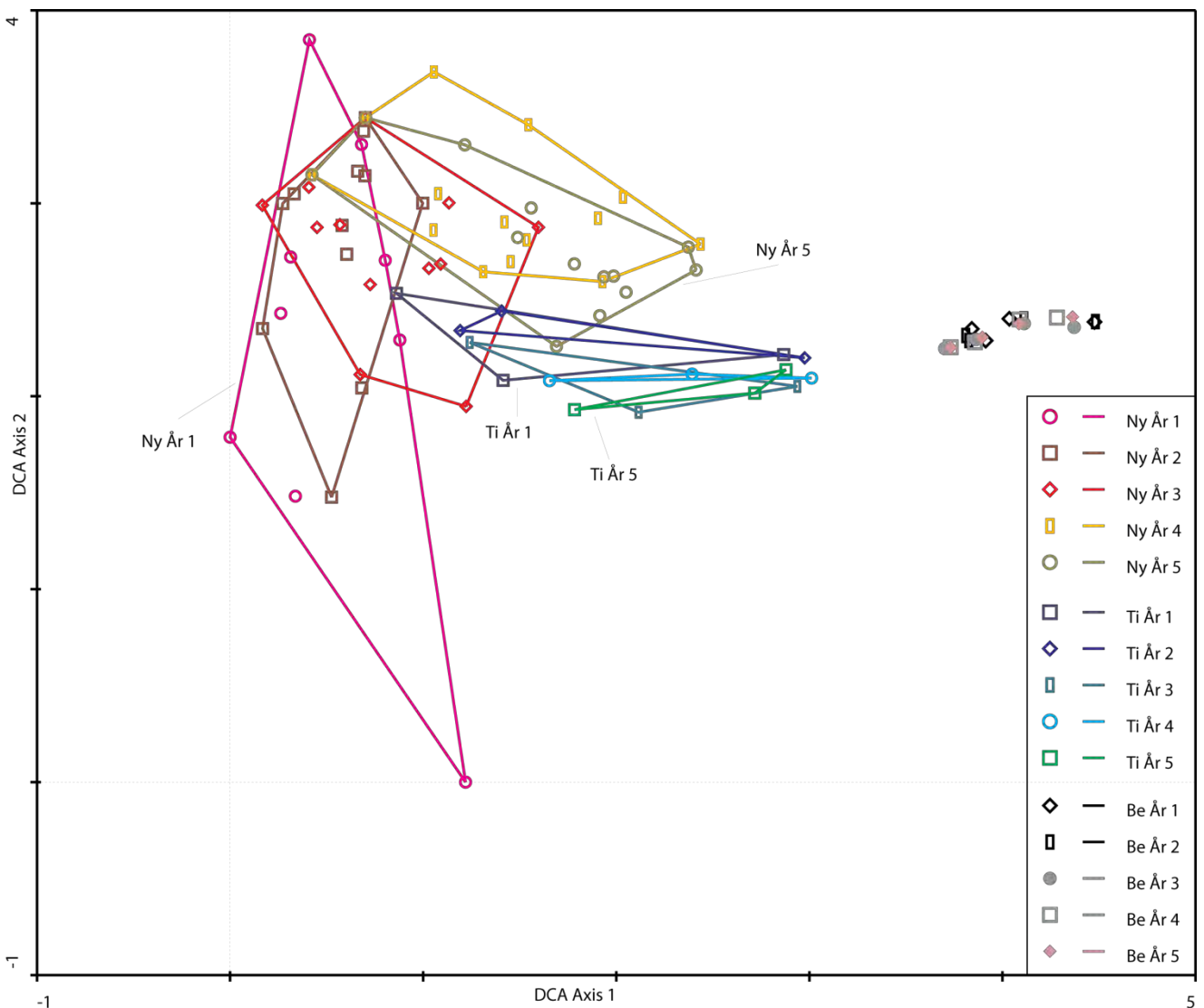
Resultat mossor

Ordination

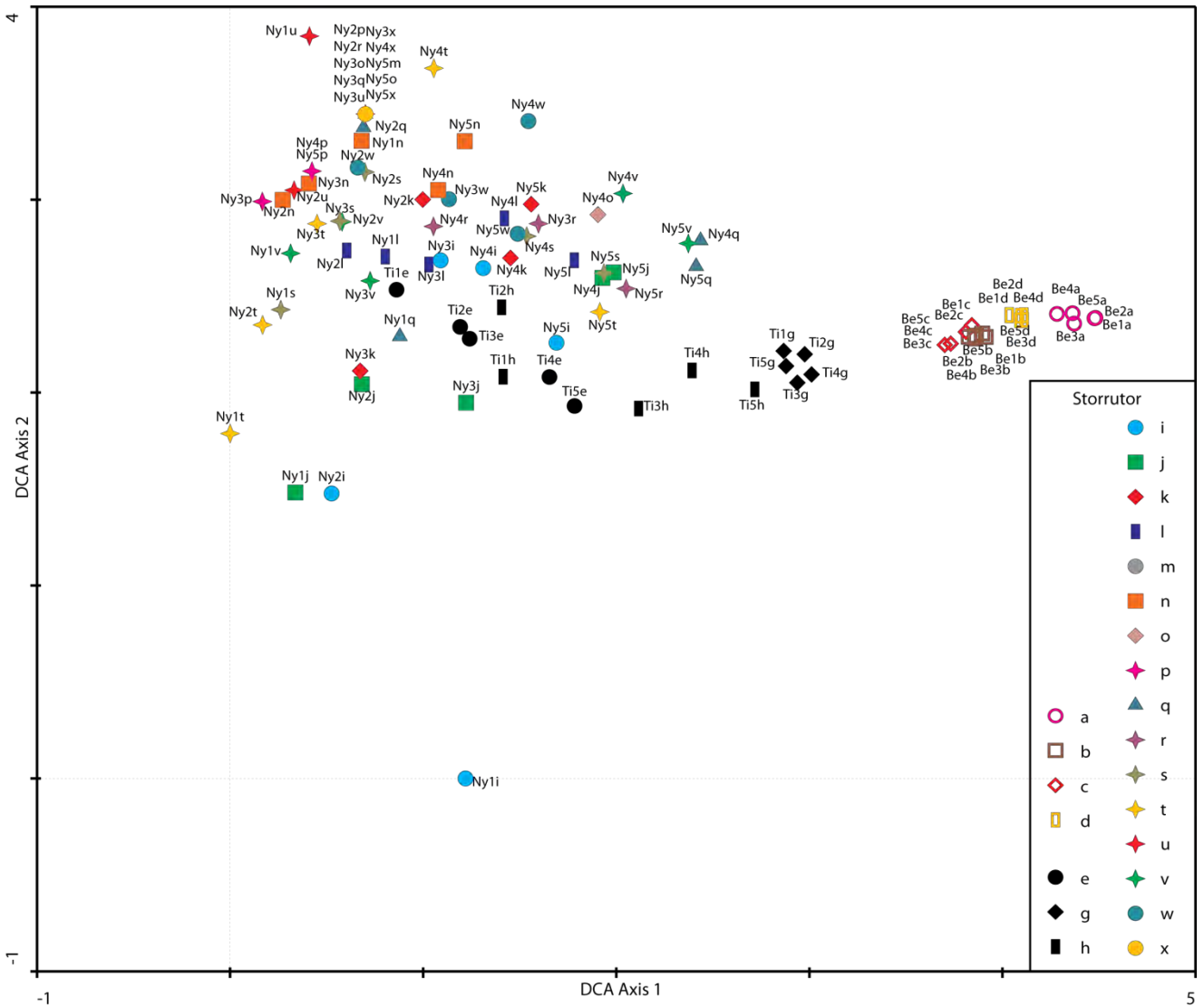
Resultaten påminner mycket om de för kärlväxter och presenteras i figur 7-10. Skillnaden från år till år i det nyare återskapade området är större och tydligare här än hos kärlväxterna. Skillnaden årsvis i det tidigare återskapade området är dock mindre.



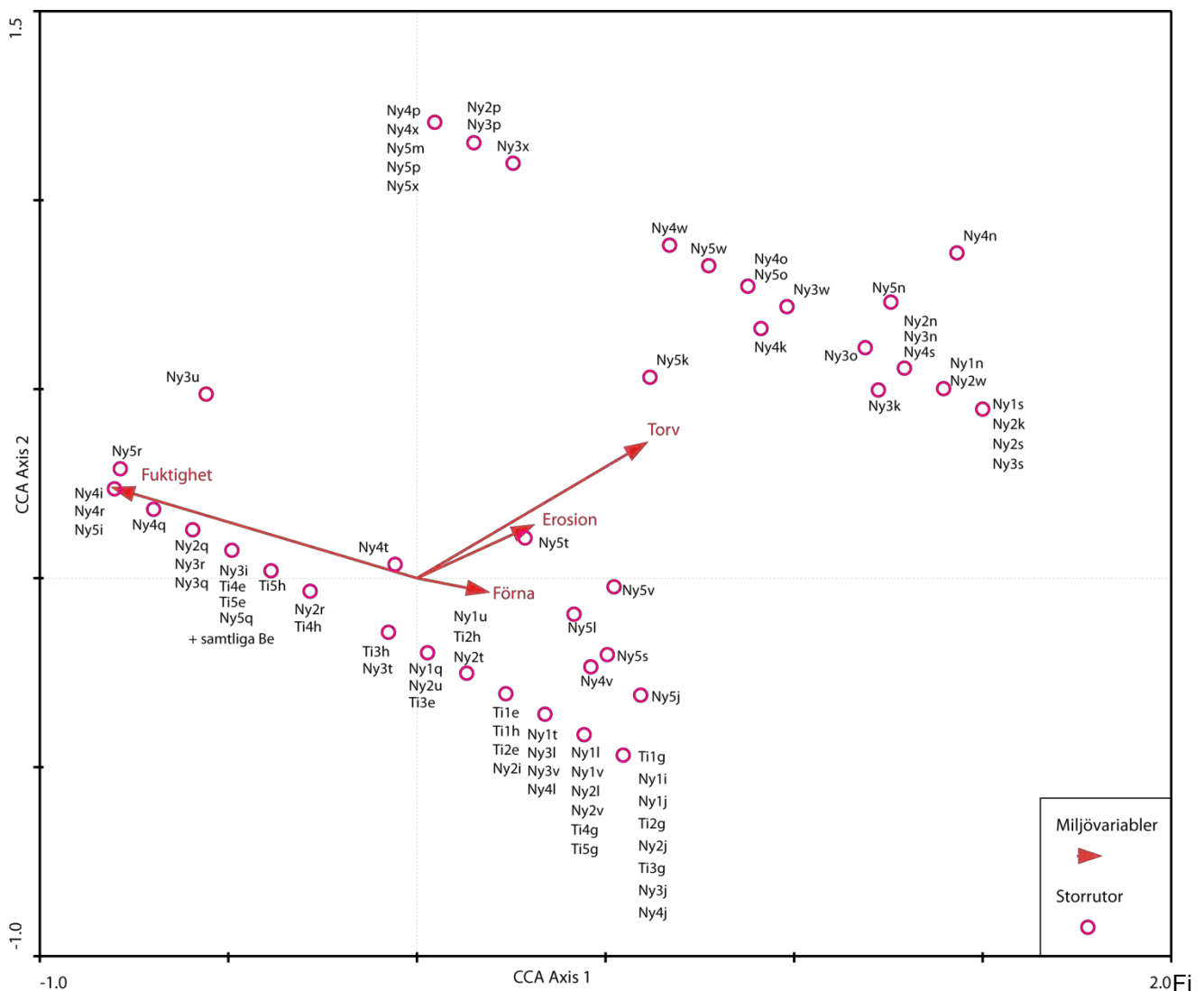
Figur 7. DCA-diagram mossor. Områdena och arter. En punkt i de inringade områdena representerar en storruta ett år. Det finns en tydlig skillnad mellan områdena, speciellt det befintliga kärret som inte har något överlapp med de återskapade områdena. Det tidigare återskapade området ligger något närmare det befintliga kärret i sin artsammansättning. Ny = nyare återskapat område, Ti = tidigare återskapat område, Be = befintligt kärre. Tabell över latinska och svenska namn finns i bilaga B.



Figur 8. DCA-diagram mossor. Visar årsvariationen för de olika områdena. En punkt representerar en storruta ett år. Observera den stora spridningen av punkter för de återskapade områdena jämfört med det befintliga kärret. Det befintliga kärret har en mer homogen artsammansättning än de återskapade områdena. För det nyare återskapade områdena syns en förskjutning över tid åt höger, mot det befintliga kärrets artsammansättning. Ny = nyare återskapat område, Ti = tidigare återskapat område, Be = befintligt kärre.



Figur 9. DCA-diagram, mossor. Diagrammet visar de olika storrutorna år för år. Oftast är skillnaderna större mellan de olika storrutorna än mellan olika år. Ny = nyare återskapat område, Ti = tidigare återskapat område, Be = befintligt kärr. Siffran anger år, 1=2001 osv. Sista bokstaven anger storruta, a-d, befintligt kärr, e-h, tidigare återskapat område, i-x, nyare återskapat område.



gur 10. CCA-diagram mossor. Data ordnat efter miljövariabler, längden på pilarna anger hur stark påverkan de har. Ny = nyare återskapat område, Ti = tidigare återskapat område, Be = befintligt kärr. Siffran anger år, 1=2001 osv. Sista bokstaven anger storruta.

Befintliga kärret

De mest frekventa arterna är guldspärmossa, späd skorpionmossa, kärrbryum, fetbålsmossa och kärrspärmossa, som finns i mellan 60-100 % av smårutorna alla inventerade år. Förändringarna i kärret är små över åren, men de störningsgynnade arterna kärrbryum, kalklungmossa och kalkkällmossa hoppar något mellan rutorna. Se även figur 11. Flera indikatorarter för rikkärr finns i kärret, tabell 2.

Tidigare återskapade kärret

I det äldre återskapade området etablerar sig de "äka" rikkärrsarterna, t.ex. guldspärmossa, långsamt och även spjutmossa ökar något. Flera indikatorarter för rikkärr har etablerat sig, tabell 2. Dessutom har den tidigare rödlistade trubblansmossan ökat något mellan år 2001 till 2005. Men fortfarande är andelen kraftigt störningsgynnade arter hög, med bl.a. kragpella och flera *Bryum*-arter. De störningsgynnade arterna både försvinner och etablerar sig i relativt hög takt. Flera av ytorna har blivit blötare från år till år. Ser man på artsammansättningen skiljer sig de olika storrutorna mycket åt.

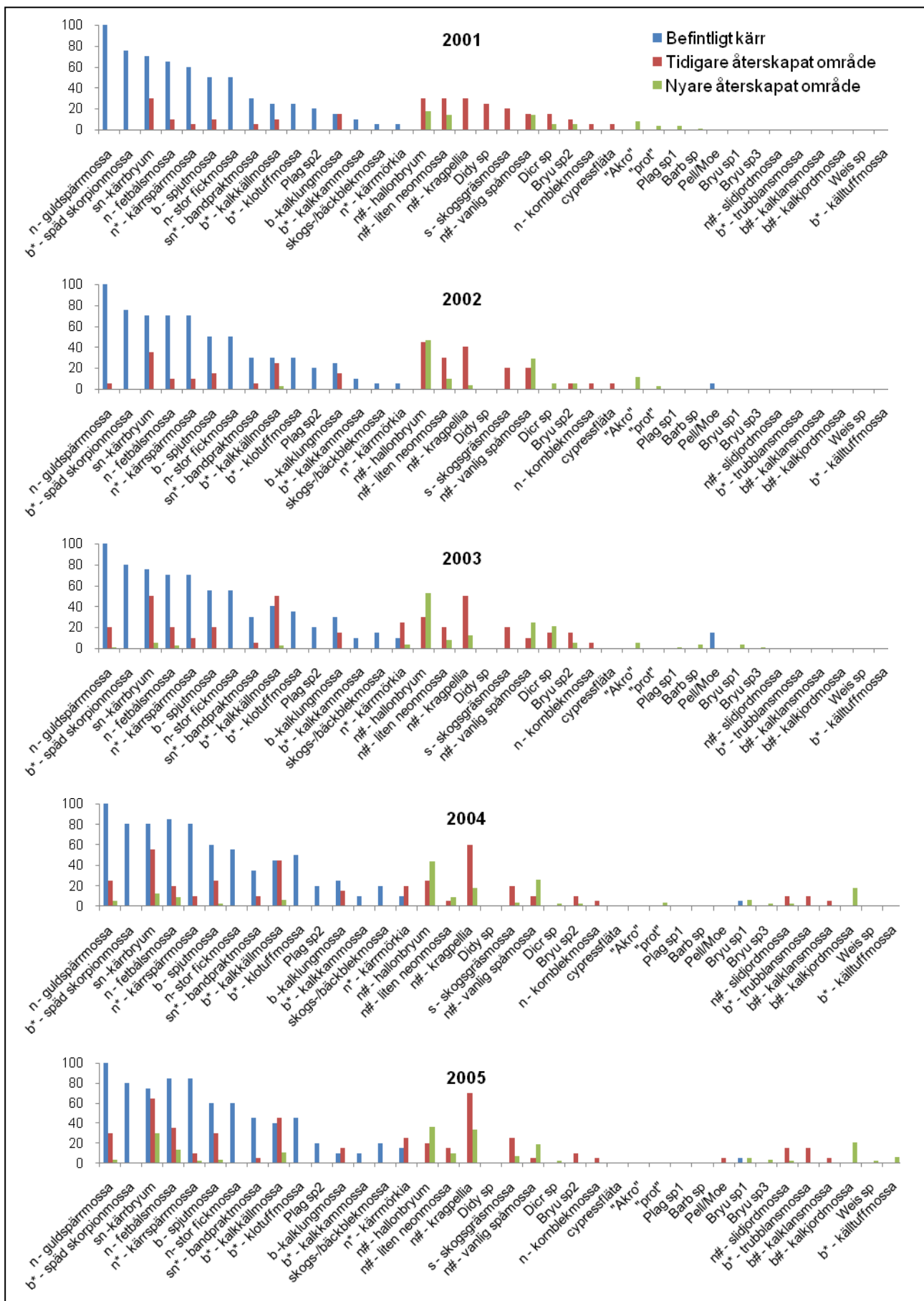
Nyare återskapade kärret

I det nyligen återskapade området har olika kraftigt störningsgynnade arter etablerat sig, t.ex. jordmossor och flera *Bryum*-arter, men även "äka" rikkärrsarter som guldspärmossa, kalkkärrmossa och bandpraktmossa

börjar långsamt vandra in, tabell 2 visar indikatorarter för rikkärr som finns i området. Flera av de störningsgynnade arterna fanns med som protonema (förgrodd) eller mycket små obestämbara plantor tidigt, men år 2004-2005 börjar de breda ut sig och växa upp till sådan storlek att de är fullt bestämbara. Även här har ytorna blivit blötare och erosionsspår, från periodvis rinnande vatten, har blivit tydligare i vissa ytor. De störningsgynnade arterna både försvinner och etablerar sig i relativt hög takt. Möjligtvis gick etableringen lite långsamt de första åren. En anledning kan vara att det fanns ett antal rutor med rätt mycket organiskt material (torv), där det nästan inte fanns några mossor alls. Artsammansättningen blir mer och mer lik det befintliga kärrets, men är ännu en bit ifrån.

Tabell 2. Indikatorarter för rikkärr. Förekomst i procent av smårutorna.

Svenskt namn	Befintliga kärret					Tidigare återsk. Omr.					Nyare återsk. omr.				
	-01	-02	-03	-04	-05	-01	-02	-03	-04	-05	-01	-02	-03	-04	-05
bandpraktmossa	30	30	30	35	45	5	5	5	10	5	0	0	0	1	1
fetbålmossa	65	70	70	85	85	10	10	20	20	35	0	0	3	9	14
kalkkammosa	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kalkkällmossa	25	30	40	45	40	10	25	50	45	45	0	3	3	6	11
kalklungmossa	15	25	30	25	10	15	15	15	15	15	0	0	0	0	0
klotuffmossa	25	30	35	50	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
källtuffmossa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
kärrmörkia	5	5	10	10	15	0	0	25	20	25	0	0	4	1	0
kärrspärrmossa	60	70	70	80	85	5	10	10	10	10	0	0	0	1	3
späd skorpionmossa	75	75	80	80	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
stor fickmossa	50	50	55	55	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
trubblansmossa	0	0	0	0	0	0	0	0	10	15	0	0	0	0	0



Figur 11. Förekomst i procent av smårutorna. Bokstav och tecken framför artnamnen anger information hämtad ur Hallingbäck (1996). Bokstav anger pH-preferens, b=basiskt, n=neutralt, sn=subneutralt, s=surt. * markerar de arter som visar på naturvärde, # anger vilka arter som gynnas av störning eller har blottad jord/lera som substrat.

Resultat landsnäckor

Bakgrund

Molluskfaunan i kärret vid Lagmansro är väl känd. Dels finns en äldre inventering från 1979, dels undersöktes den rest av kärret som ännu fanns kvar 1998, i samband med en inventering av samtliga rikkärr i Östergötlands län, vilka hyst eller kunde förväntas hysa vissa rödlistade arter av grynsnäckor (släktet *Vertigo*).

Något om landlevande molluskers ekologi, deras informationsvärde ur naturvårdssynpunkt och lämplighet som studieobjekt

De landlevande molluskerna (snäckor och sniglar) är en ekologiskt starkt specialiserad grupp. I Sverige har ca 120 arter anträffats. Det stora flertalet är små till mycket små (en till några få millimeter). De flesta arterna lever av multnande organiskt material och svarar vid gynnsamma betingelser för en betydande del av det första steget (finfördelningen) i nedbrytningen av markförrådet. Karakteristiskt för landmolluskerna är deras ringa aktiva spridningsförmåga - spridningen sker passivt genom transport med andra djur, främst fåglar. Över kortare distanser troligen även med däggdjur.

De grundläggande ekologiska kraven för landmolluskerna kan sammanfattas i tre punkter: kalk, fuktighet, skydd. Att kalk finns tillgängligt är absolut nödvändigt för att det av kalciumkarbonat uppbyggda skalet ska kunna byggas upp och behövs också för att reproduktionen ska kunna fungera. Såväl art- som individantalet på en lokal är starkt beroende av tillgången på kalk.

På lokaler på icke kalkrik grund är det framförallt organiskt bundet kalcium i markförrådet, inte mineralbundet kalcium, som utnyttjas. Genom sur nederbörd urlakas detta kalcium, en process som på kalkfattiga jordar med dålig buffringskapacitet kan ge drastiska effekter, både kvalitativt och kvantitativt, på landmolluskfaunan. Kalciuminnehåll, pH och basmättnad i förrådet utgör ett 'kalkfaktorskomplex' där faktorerna är starkt korrelerade med varandra och med art- och individantal av förrådslevande snäckor. På lokaler med tillgängligt kalciumkarbonat kan snäckorna även extrahera detta direkt med sin fot.

Eftersom det till stor del är markförrådet som utnyttjas spelar de trädslag vars löv bildar förrådet stor roll. Flera ädla lövträd (alm, lönn, ask, lind, sälg) anrikar kalcium som citrat, vilket är lösligt och lättillgängligt för molluskerna. Däremot anrikar bl.a. ek och bok kalcium som oxalat, vilket är svårslösligt och måste brytas ned innan snäckorna kan tillgodogöra sig det. På lokaler där de sistnämnda trädslagen dominerar är också molluskfaunan både art- och individfattigare än där de förstnämnda dominerar. Härav följer också att förhållandena lokalt kring ett enda ädelt lövträd i en omgivande oligotrof miljö kan vara gynnsamma för landsnäckor och att sådana träd är oerhört betydelsefulla i ensartade, oligotrofa skogar (och barrskogsmonokulturer).

I 'extrema' kalkmiljöer, såsom alvarmarker och extremrikkärr, utgör inte kalcium någon begränsande faktor. I dessa, i Sverige ovanliga miljöer, lever ett antal sällsynta, specialicerade arter med mycket stort kalkbehov. Genom exploatering och förstöring av kalkbiotoper är flera av dessa arter starkt trängda, ett flertal återfinns bland de rödlistade arterna på den nationella hotlistan.

Hög och jämn fuktighet i livsmiljön är mycket viktig för flertalet arter. De skallösa formerna (sniglar) har kommit ifrån kalkberoendet genom förlusten av skalet - men har istället blivit mer beroende av stabila fuktighetsförhållanden i miljön. De är ekologiskt mindre specifika än snäckorna.

Det relativt stationära levnadssättet, skalets relativa ömtålighet och fuktighetskravet är faktorer som förklarar behovet av skydd och en stabil livsmiljö. Mekanisk påverkan, såsom utdikning, ut- och kalhugning, men även tramp av människor och djur, bete och körning med skogsmaskiner etc, har ofta en drastisk inverkan på landmolluskfaunan. Genom sin dåliga aktiva spridningsförmåga och sina speciella miljökrav är landmolluskernas återhämtningsförmåga begränsad och långsam jämfört med förhållandet hos många andra ryggradslösa djur. Av detta framgår att många landmolluskarter är goda indikatorer på skoglig kontinuitet och att landmolluskfaunans sammansättning kan avslöja mycket om lokalens tidigare historia.

Det samlade resultatet av de ovan nämnda tre ekologiska faktorerna blir att landmollusksamhällena når sin högsta artdiversitet i kalkpåverkade rasbranter. Rörliga näringsämnen, lokalklimatologiska faktorer, stabilt

förnaskikt och andra faktorer bidrar här också till en mycket rik mikrohabitatdifferentiering. Även i mindre skala har slutningen stor betydelse: sluttande lokaler har alltid högre artdiversitet än lokaler på flack mark.

Rikkärren hyser en mycket speciell landmolluskfauna med sällsynta arter som både är starkt fuktighetskrävande och starkt kalkkrävande och alltså strikt bundna till denna typ av biotoper. De allra rikaste mollusksamhällena finner man i kalkkärr med källor. Om källvattnet håller låg temperatur kan också glacialrelikter förekomma. Flera av kalkkärrrens speciella arter är rödlistade i Sverige och några finns också upptagna i EUs art- och habitatdirektiv Natura 2000. Genom att dessa biotyper i kontinentala Europa kommit att förstöras i ännu högre grad än i Sverige hyser vi idag en stor del av de kända förekomsterna för flera av de exklusiva kalkkärrsarterna. Med hänsyn till landmolluskfaunan är alltså alla typer av kalkkärr starkt skyddsvärda!

Genom sitt stationära levnadssätt och frånvaron av utvecklingscykler (jfr insekter) är det relativt enkelt att vid ett provtagningstillfälle få en överblick av landmolluskfaunan i en biotop. Väderförhållandena (fuktighet) under tiden före provtagningstillfället kan dock påverka resultatet avsevärt. Sällprovtagningen och framförallt den efterföljande manuella extraktionen av snäckorna gör arbetet tidskrävande. Det stora antalet ungdjur i olika stadier som erhålls kräver också erfarenhet vid bestämningsarbetet.

Befintliga kärret

Kommentarer till faunan 2001: Kärret hyser en rik och väldiversifierad kalkkärrsfauna. Karakteristiska fuktmarksarter är *Carychium minimum* [ängsdvärgsnäcka], *Oxyloma elegans* [större bärnstenssnäcka], *Vertigo antivertigo* [hjärtgrynsnäcka], *Euconulus praticola* [kärrkonsnäcka] och den amfibiskt levande sötvattenssnäckan *Galba truncatula* [amfibisk dammsnäcka]. För rikkärr karakteristiska arter är den speciella, stora formen (f. *pratensis*) av *Pupilla muscorum* [ängspuppsnäcka] de sällsynta *Vertigo geyeri* [kalkkärrsgrynsnäcka] (rödlistad i kategori NT och Natura 2000 art) och *Vertigo angustior* [smalgrynsnäcka] (Natura 2000 art). För rikkärr i Östergötland karakteristisk är dessutom *Clausilia pumila* [klubbspolsnäcka]. Ytterligare en mycket sällsynt kalkkärrsart *Vertigo genesii* [otandad grynsnäcka] (rödlistad i kategori NT och Natura 2000 art) insamlades i kärret 1979 men kunde inte återfinnas 1998 eller 2001.

Kommentarer till faunan 2002: Individantalet i sällprovet var mer än 5 gånger så högt som 2001. Betraktar man de enskilda arterna beror denna kraftiga ökning dock endast på en art – *Oxyloma elegans* [mindre bärnstenssnäcka]. Det är svårt att utpeka någon direkt orsak till detta. Trots den torra sommaren - hösten tycktes kärret ha haft goda hydrologiska förhållanden, vilket kan ha inverkat positivt. Troligen rör det sig om lokal massförökning av arten, alternativt slumpeffekter vid provtagningen. Grundartstocken i faunan är densamma som 2001. Ytterligare en art *Pupilla muscorum* f. *pratensis* [ängspuppsnäcka] visade en tydlig ökning av individantalet. Andra positiva drag är att artantalet ökat till 23. Fem arter är nya: *Carychium tridentatum* [skogsdvärgsnäcka], *Succinea putris* [större bärnstenssnäcka], *Vitrina pellucida* [glassnäcka], *Euconulus fulvus* [allmän konsnäcka] och *Cepaea hortensis* [trädgårdssnäcka]. Alla dessa arter är att vänta i ett rikkärr. De uppträder i låga numerär och fanns med stor sannolikhet i kärret också vid förra undersökningen. Många arters låga individantal och den klumpvisa fördelning (patchiness) som ofta utmärker landmollusker är förmodligen orsaken till att de ej påvisades vid det första provtagningstillfället. Två arter som påträffades 2001 återfanns inte 2002: *Vertigo substriata* [strimgrynsnäcka] och *Helicigona lapicida* [linssnäcka]. Av dessa är den sistnämnda en biotopfrämmande art som förekommer i blockbiotoper.

Kommentarer till faunan 2003: Individantalet har minskat jämfört med 2002 men är betydligt högre än 2001. Ett fåtal arter dominerar abundanssiffrorna. *Oxyloma elegans* [mindre bärnstenssnäcka], som ökade mycket kraftigt 2002 är fortfarande vanlig. Därtill har även *Succinea putris* [större bärnstenssnäcka] och framförallt *Pupilla muscorum* f. *pratense* [ängspuppsnäcka] ökat, den senare arten mycket kraftigt. Några direkta orsaker till detta är svåra att peka ut. Två nya arter påträffades 2003: *Vallonia costata* [ribbgrässnäcka] och *Euomphalia strigella* [sidensnäcka], av vardera endast ett levande exemplar. Däremot kunde inte fyra arter som insamlades 2002 påvisas: *Galba truncatula* [amfibisk dammsnäcka], *Carychium minimum* [ängsdvärgsnäcka], *Discus rotundatus* [fläckig disksnäcka] och *Cepaea hortensis* [trädgårdssnäcka]. Samtliga sex nya/ ej återfunna arter uppträder i mycket låg abundans och deras förekomster i kärret torde dessutom vara geografiskt begränsade. Att de inte påvisas i vid provtagningen varje år betror alltså säkerligen till stor del på slumpeffekter. Fem arter, vilka 2002 påträffades levande, representerades 2003 endast av tomskal: *Carychium minimum* [ängsdvärgsnäcka], *Punctum pygmaeum* [punktsnäcka], *Vitrina pellucida* [glassnäcka], *Vitrea crystallina*

[större kristallsnäcka] och *Nesovitrea hammonis* [strimglanssnäcka]. Eftersom även dessa är arter som uppträtt i låg numerär är detta inte förvånande och torde också få tillskrivas slumpeffekter.

Kommentarer till faunan 2004: Individantalet har minskat betydligt i förhållande till de höga värdena 2002 och 2003 och är det lägsta sedan provtagningsserien inleddes. Däremot är artantalet det högsta hittills, både vad gäller levande anträffade arter (19) och totala artantalet (24). Minskningen av individer beror främst på att de tre arter som uppträdde mycket individrikt 2003 minskat mycket kraftigt: *Oxyloma elegans* [mindre bärnstenssnäcka] (från 108 till 1 individer), *Succinea putris* [större bärnstenssnäcka] (från 60 till 0 individer) och *Pupilla muscorum* [ängspuppsnäcka] (från 110 till 2 individer). Uppenbarligen uppvisar dessa arter mycket stora svängningar i populationsstorleken. Helt ny är *Nesovitrea petronella* [vitglanssnäcka], en art som huvudsakligen lever i skogsmark men inte är ovanlig i rikkärr i Östergötland. Arter som inte påträffades 2003 är *Galba truncatula* [amfibisk dammsnäcka], *Carychium tridentatum* [skogsgrynsnäcka] och *Vertigo substriata* [strimgrynsnäcka] samtliga är dock tidigare funna i kärret – de båda förstnämnda 2002 och den sistnämnda 2001. Samtliga uppträder i låg numerär och för sådana arter kan om de påvisas eller inte bero på slumpeffekter (jfr kommentarer till tidigare år). I stort måste skillnaderna i artsammansättning mellan åren 2001-2004 betecknas som små och några genomgående trender kan inte urskiljas. Slutligen kan påpekas att de tomskal av den rödlistade *Vertigo geyeri* [kalkkärrsgrynsnäcka] som påträffades var färska och torde härstamma från individer som levt under 2004.

Kommentarer till faunan 2005: Individantalet 2005 (69) ligger kvar på den låga nivån från 2004 (68). Vilket sammanhänger med att vi inte heller 2005 hade massupträdande av någon art, liknande dem 2002 och 2003. Däremot har antalet levande arter sjunkit till (14), vilket är detsamma som det första inventeringsåret (2001), det totala artantalet är dock högt (22). *Galba truncatula* [amfibisk dammsnäcka] och *Vallonia costata* [ribbgrässnäcka], vilka insamlades 2004 kunde inte återfinnas 2005. Däremot fanns i provet skal av *Vitrina pellucida* (glassnäcka), en art som inte påvisats sedan 2003. Helt ny för kärret är *Cochlicopa lubricella* (mindre agatsnäcka) en art som egentligen hör hemma i torrare biotoper. Det bör dock påpekas att släktet *Cochlicopa* är taxonomiskt komplicerat och att flera av arterna kan betecknas som komplex. Sedd med hela serien 2001-2005 som bakgrund är artsammansättningen 2005 inte speciellt avvikande. Sällsynta arter och arter som huvudsakligen förekommer i randbiotoper till själva kärret påvisas inte varje år. Hos sådana arter slår populationsförändringar och rena slumpeffekter lätt igenom vid provtagningen. Slutligen kan påpekas att de tomskal av den rödlistade *Vertigo geyeri* [kalkkärrsgrynsnäcka] som påträffades var färska och torde härstamma från individer som levt under 2005. Arten har inte påträffats levande sedan 2001, men färska tomskal har insamlats under alla påföljande år, vilket visar att den kvarlever i kärret.

Nyligen återskapade kärret

Kommentarer till faunan 2001: Anmärkningsvärt nog kunde redan hela sex arter påvisas i den nyskapade kärrytan. Det rör sig huvudsakligen av allmänna hygrofiler: *Galba truncatula* [amfibisk dammsnäcka], *Oxyloma elegans* [mindre bärnstenssnäcka], *Vertigo antivertigo* [hjärtgrynsnäcka] och *Euconulus praticola* [kärrkonsnäcka]. Intressant är dock att en liten och tämligen krävande art som *V. antivertigo* redan förmått etablera sig. *Pupilla muscorum* f. *pratensis* är däremot en typisk kalkkärrsform. Uppenbarligen sker spridningen till det nya kärret från det närliggande, angränsande intakta kärret, vilket endast skiljs från den nya kärrytan av en smal busk-gräskorridor. Som nämnts tidigare är landmolluskerna helt beroende av passiv spridning med andra organismer, aktiv spridning spelar hos små marklevande arter ingen reell roll. Som vektorer fungerar huvudsakligen fåglar – snäckorna fäster an i fjäderdräkten med sitt slem och ramlar sedan av när fågeln rör sig i en ny miljö. Processen är som synes mycket slumpartad. Möjligen kan man på det korta avstånd det rör sig om även tänka sig mindre däggdjur (gnagare) som vektorer.

Kommentarer till faunan 2002: Även i det rekonstruerade kärret märks en viss, men måttlig ökning av det totala individantalet. I artantalet märks dock en mycket markant ökning. Hela 6 nya arter påträffades som levande exemplar: *Cochlicopa lubrica* [allmän agatsnäcka], *Vertigo angustior* [smalgrynsnäcka], *Clausilia pumila* [klubbspolsnäcka], *Punctum pygmaeum* [punktsnäcka], *Vitrea crystallina* [större kristallsnäcka] och *Fruticicola fruticum* [busksnäcka]. I något fall kan arterna p.g.a. lågt individantal och patchiness (se ovan) men det torde huvudsakligen röra sig om nyrekryterade arter. I fråga om *V. angustior*, *C. pumila* och troligen *F. fruticum* måste spridningen, p.g.a. arternas ekologiska krav, ha skett från det intakta kärret. Övriga kan också ha rekryterats från omgivande ängsmark. Speciellt intressant och anmärkningsvärt är att den krävande och sällsynta *V. angustior* redan spridits till den rekonstruerade ytan. Dessutom påträffades 2002 *Succinella*

oblonga [gråskalig bärnstenssnäcka] - det rör sig i detta fall dock om subfossila tomskal som lossroderats från det blottade kalkblekeskiktet. Arten har aldrig påträffats recent i Lagmansrökärret men finns i ett fåtal av de andra rikkärren i Östergötland.

Kommentarer till faunan 2003: En markant ökning av individantalet jämfört med 2002 kunde märkas – ökningen är mer än femfaldig. Också artantalet har ökat betydligt – hela nio nya arter påvisades och nykoloniseringen tycks gå anmärkningsvärt snabbt! Sex av dessa levande: *Succinea putris* [större bärnstenssnäcka], *Vertigo pygmaea* [ängsgrynsnäcka], *Vallonia costata* [ribbgrässnäcka], *Vallonia pulchella* [ängsgrässnäcka], *Euconulus fulvus* [allmän konsnäcka] och *Cepaea hortensis* [trädgårdssnäcka]. Förutom hos *S. putris* insamlades dock endast enstaka individer. Tre nya arter anträffades bara som tomskal: *Carychium minimum* [ängsdvärgsnäcka], *Vitrina pellucida* [glassnäcka] och *Trichia hispida* [skäggsnäcka]. Anmärkningsvärt är att den sällsynta, 2002 första gången påvisade, *Vertigo angustior* [smalgrynsnäcka] är den art som uppträdde i högst abundans (43 levande exemplar)! Arten har uppenbarligen etablerat sig bra och reproducerar väl. Även av den krävande *Clausilia pumila* [klubbspolsnäcka] insamlades ett ganska stort antal individer (17 levande, varav flera småjuveniler), vilket visar att även denna art tycks reproducera väl. Av två arter som insamlades levande 2002 påträffades endast som tomskal 2003: *Vitrea crystallina* [större kristallsnäcka] och *Nesovitrea hammonis* [strimglanssnäcka], vilket kan tillskrivas slumpeffekter (jfr ovan) eller att koloniseringen misslyckats för dessa arter. Processen är dynamisk om man måste räkna med att arter hela tiden inkommer/dör ut/nyinkommer. Tidigare har diskuterats spridning av arter med fåglar eller smådäggdjur som vektorer. Ytterligare en spridningsmöjlighet torde få beaktas i lagmansröfallet. Då den rekonstruerade kärrytan, genom avlägsnandet av matjorden ovanpå kalkblekeskiktet, kommit att ligga lägre än den närliggande intakta ytan och korridoren mellan ytorna, får man räkna med att såväl levande som döda snäckor kan föras med rinnande vatten till den förstnämnda vid högt vattenstånd eller regn.

Kommentarer till faunan 2004: Såväl individ- som artantalet i ytan fortsätter att öka. Ökningen i båda fallen är dock 2004, jämfört med tidigare år, måttlig. Nya arter 2004 är *Galba truncatula* [amfibisk dammsnäcka] och *Carychium tridentatum* [skogsdvärgsnäcka] – den senare dock endast som tomskal. Båda arterna är hygrofila, typiska kärrelement som förekommer också i den intakta kärrytan. En viss ökning av populationsstorleken tycks märkas av flera av grynsnäckorna, vilket tyder på att de snabbt etablerat sig i den nya biotopen. Den snabba ökningen av populationerna hos grynsnäckorna i den rekonstruerade ytan vid Lagmansro, får delvis sin förklaring i nya data om livscykeln hos dessa arter (bl.a. baserat på *Vertigo angustior* [smalgrynsnäcka]), vilka visar att de kan fullborda sin livscykel på mindre än ett år (!). Av de arter som påvisats i den intakta kärrytan saknas nu endast sex i den rekonstruerade: Dessa är: *Vertigo substriata* [strimgrynsnäcka], *Vertigo geyeri* [kalkkärrsgrynsnäcka], *Discus rotundatus* [fläckig disksnäcka], *Nesovitrea petronella* [vitglanssnäcka], *Helicigona lapicida* [linssnäcka] och *Euomphalia strigella* [sidensnäcka]. Av dessa är endast *V. geyeri* en karakteristisk rikkärnsart, övriga har sitt ekologiska optimum i andra biotoper och torde endast förekomma i randzoner och/eller i låg numerär i det intakta kärret. Det rekonstruerade kärret kan 2004, vad beträffar artstocken av landmollusker, sägas ha en fauna som är karakteristisk för rikkärr i Östergötland. Saknas gör endast *V. geyeri*. Alla andra hygrofila arter som kan rekryteras ur den omedelbara närmiljön (intakta kärrytan) har nu invandrat!

Kommentarer till faunan 2005:

Såväl individ- som artantalet i ytan fortsätter obrutet att öka. Ökningen av antalet levande individer är kraftig – från 163 till 292 (56%). Nya arter 2005 är *Cochlicopa lubricella* [mindre agatsnäcka] och *Discus rotundatus* [fläckdisksnäcka], båda insamlades som levande exemplar. Bägge arterna är egentligen 'biotopfrämmande' och torde huvudsakligen förekomma i randzoner. *C. lubricella*, som lever i torrare biotoper, insamlades 2005 också i den intakta kärrytan, även där för första gången (se kommentarer ovan). *D. rotundatus* påträffades 2001-2002, i låg abundans, i den intakta kärrytan och har nu uppenbarligen spridits därifrån eller från omgivande buskmark, där den torde ha sin huvudsakliga förekomst. Därmed saknas endast fem arter som påvisats i den intakta kärrytan i den nedre och av dessa är endast *Vertigo geyeri* (kalkkärrsgrynsnäcka) en utpräglad kärrent (se kommentarer 2004 ovan). Kärret har under perioden 2001-2005 fått en karakteristisk rikkärnsfauna. Vad gäller populationsstorleken hos de olika arterna är det svårt att se några generella trender om man jämför med resultaten 2004. Vissa arter minskar något, andra ökar något. Möjligen har den tidigare snabba ökningen hos vissa arter stannat av.

Diskussion och slutsatser

Slutsatser vad gäller det praktiska arbetet med restaureringen

På det hela taget fungerade projektering och grävning på ett bra sätt. Viktigt innan starten av fullskaleprojektet var pilotstudien och den hydrologiska utredningen. Till kommande återställanden är det särskilt viktigt att den hydrologiska utredningen tas fram och ligger som ett underlag inför grävarbeten.

Vid grävningen är det viktigt att ha en erfaren grävmaskinist som förstår till vilket djup det ska grävas. Instruktioner och kontroll på plats bör ske av en kunnig biolog eller motsvarande. Stor vikt lades på att instruera grävmaskinisten om var den kalkrika mineraljorden börjar och var torven slutar. Ett lyckat slutresultat kräver att det mesta av torven avlägsnas samtidigt som mineraljorden inte ska påverkas.

Ett problem har varit inläckage av torv uppströms upprinnan. Vid stora skyfall och snösmältning har torv följt med och bildat stora sjok där etablering av arter varit mycket svårt. Särskilt etableringen av mossor har påverkats av detta. Någon form av avgränsning eller borttagande av torv även ovanför en upprinna behöver därför övervägas.

Kolonisering och succession

I de återskapade kärrytorna sker tydliga förändringar mellan 2001-2005. För alla organismgrupper ses en förändring över åren, både för förekomst av arter och för artsammansättningen i sin helhet som går mot det befintliga kärret. Slutsatsen är därmed att metoden fungerar, åtminstone så långt vi kunnat följa.

Lite överraskande har utvecklingen av landsnäckor varit. Redan det fjärde året har en fauna som är karakteristisk för rikkärr i Östergötland etablerats. Det femte året saknas gör bara den krävande rikkärrsarten kalkkärrsgrynsnäcka i det nyligen restaurerade kärret. Det betyder att spridningen med fåglar, smådäggdjur och större däggdjur fungerar från det befintliga kärret och att det nya kärret har tillräcklig kvalitet för att arterna ska kunna föröka sig. Studerar man lite mer i detalj resultaten så är det mycket intressant att det redan första året etableras en krävande rikkärrsart, hjärtgrynsnäckan. Det följande året tillkommer även smalgrynsnäcka. Dessa ökar sedan i individantal vilket betyder att de klarar av förökning i det nya habitatet.

Etableringen av mossor och kärlväxter går långsammare men uppvisar samma riktning. Här har uppföljningen av det tidigare återskapade kärret (pilotprojektet) gett kompletterande information som det går att dra slutsatser av. Ännu är det för tidigt att säga hur lång tid det tar innan de återskapade kärren kan klassas som rikkärr men klart är att det nästan tio år gamla kärret från pilotprojektet börjar påminna om ett rikkärr. Nästan alla arter finns etablerade med undantag av ett par riktigt krävande rikkärrsarter men dess utbredning och frekvens uppvisar fortfarande skillnader. Positivt är att det nyligen restaurerade kärret år 5 påminner om det tidigare kärrets tillstånd år 1. Därmed pågår en succession med en bestämd riktning. Det befintliga kärret är också mycket mer homogent vad gäller artsammansättning medan det är stora skillnader mellan provrutor i det återskapade. Det kan bero på olika miljövariabler såsom fuktighet, torv etc men det beror också på den slumpvisa etableringen. Det återstår därför många år innan en stabilisering kan förväntas ske. Det är svårt att med utgångspunkt från materialet bestämma en sådan tidpunkt. Det är då lättare att förutse när de återskapade kärren visuellt börjar likna ett rikkärr. Med utgångspunkt av hur de två kärren hittills utvecklat är en gissning att det tar ca 20-30 år innan de återskapade kärren kan betecknas som genuina rikkärr.

Går man in i detalj vad gäller resultaten av kärlväxter så var ryltåg och åkerfräken de snabbaste kärrarterna att etablera sig och började tillväxa redan året efter grävningen. Från år 2 kommer kärrarter som kärrsälting, slank- och hirsstarr, kärrtistel och hästhov i allt större utsträckning. Efter fem år börjar etablering av kvalitetsarter som kärrknipprot, tagelsäv, majviva och gräsull märkas. Slankstarr når efter ca 4-5 år samma frekvens som i det befintliga kärret. Några arter som tätört och ängsnycklar saknas ännu.

Vad gäller mossorna så fanns flera av de störningsgynnade som protonema (förgrodd) eller mycket små obestämbara plantor tidigt, men år 4 och 5 börjar de breda ut sig och växa upp till sådan storlek att de är fullt bestämbara. Snabbast etablering av rikkärrsarterna har kalkhällmossa (kommer redan andra året) följt av

fetbålsmossa och kärrmörkia (tredje året). Efter fem år finns även bandpraktmossa, källtuffmossa, kärrspärrmossa och stora fickmossa etablerade. Efter ca 7-8 år finns kärrmörkia, kalkhällmossa och kalklungmossa i ungefär lika stor frekvens i det tidigare återskapade kärret som i det befintliga. Flera rikkärrsarter saknas dock fortfarande och en del störningsgynnade mossor lever fortfarande kvar.

I det befintliga kärret har inga större förändringar skett vad gäller någon av organismgrupperna. Möjligtvis kan man se en liten minskning av några typiska rikkärrsarter såsom tätört och nålstarr. Detta skulle kunna bero på utebliven hävd då båda är arter som minskar i mängd under en tidig successionsfas (Ekstam & Forshed 1992).

Hur gick det med hoten?

En farhåga från början var att det skulle ske en etablering av icke önskvärda arter och att successionen skulle ta en felaktig riktning. En art som ofta blir problem i rikkärr och då särskilt i ohävdade som detta är bladvass. De nyligen blottade jordytorna är idealiska för sådana arter. Turligt nog skedde ingen etablering av bladvass och efter fem år börjar rotfilten bli så täckande att det hotet inte är så stort längre.

En annan farhåga gällde om kärret skulle återgå till den älggräsäng det tidigare hade varit. Älggräs har visserligen etablerats i kärren men utvecklingen har varit sparsam. Det tycks som att rikkärrsvegetationen väl hävdar sig mot älggräs i denna kalkrika och fuktiga mineraljord.

Det kanske viktigaste hotet är troligen istället vedartade växter och då särskilt olika videarter (*Salix*). De etablerade sig mycket väl tidigt och har överlevt i relativt hög grad. Vissa arter fanns det oro för i början men de hade bara en snabb etablering och har sedan avtagit. Det gäller åkerfräken som har så djupgående rotsystem att de överlevde grävningen och därmed kunde växa till starkt redan första säsongen. Även maskros etablerades i stort antal från början men har minskat rejält.

Skötsel

Uppföljningen av det befintliga kärret, som inte hävdats under försöksåren, visar en liten minskning av hävdgynnade arter. Fortsätter den trenden även vid en framtida inventering bör hävden återupptas. Även de återskapade områdena går kanske att börja hävda om fältskiktet bär. Träd och buskar har fram till 2005 inte varit något större problem, men utvecklingen bör följas noga framöver. Det finns indikationer på att vedväxter kan bli ett problem framöver. Det blir då frågan om manuell röjning.

Slutsatser om restaureringen

- Det går att återskapa rikkärr som vuxit igen förutsatt att de hydrologiska förutsättningarna finns eller går att åstadkomma samt att det finns ett närliggande kärr som möjliggör kolonisation. Under dessa förutsättningar räcker naturlig spridning som metod.
- Landsnäckor etablerar sig snabbast och en rikkärrsfauna finns efter 4-5 år. Endast den mest krävande arten kalkkärrsgrynsnäcka saknas efter 5 år.
- Kärlväxter och mossor tar längre tid, kanske 20-30 år, men större delen av rikkärrsarterna finns etablerade efter 4-5 år. Efter 5-10 år börjar några rikkärrsarter att förekomma lika frekvent i återskapade ytor som i det befintliga kärret. De mest krävande arterna har inte etablerat sig efter 10 år.

Rekommendationer inför framtida återskapanden

Följande framgångsfaktorer kan pekas ut:

- Var noga med hydrologisk utredning.
- Se till så att allt organiskt material tas bort samtidigt som mineraljorden ska lämnas intakt.
- Ingen stängsling de första 10 åren eftersom detta gynnar viltväxter och spridning.
- Ingen hävd de första 10 åren för att rotfilt ska kunna etableras ordentligt samt spridning av landsnäckor gynnas.
- Bekämpning tidigt om t.ex. bladvass etablerar sig.

- Spontan etablering fungerar när det finns ett närliggande kärr om det inte gör det rekommenderas transplantering från ett eller flera rikkärr till en liten yta som grävs upp i det kärr som ska återskapas. Därefter väntar man i ca fem år och låter fauna och flora etablera sig ordentligt på den nya platsen. Efter fem år restaureras hela kärret. Eventuellt kan kompletteringar med insädd och liknande behövas i efterhand.

Framtida uppföljning

Det har lagts ner ganska stora resurser på att noggrant följa upp hur en kolonisering och succession går till vid ett återskapande av ett rikkärr. Eftersom successionen inte stabiliserats ännu rekommenderas att denna uppföljning fortsätter. Det skulle göra de redan investerade resurserna än mer värda i slutändan. Däremot behöver insatserna inte vara lika intensiva som de första åren. Ett förslag är att göra om inventeringen vart tredje år i fortsättningen. Nedan ges motiv för de olika organismgrupperna.

LANDMOLLUSKER

Studierna bör få fortsätta! Den nya kärrytan utgör ett utomordentligt intressant studieobjekt som kan ge mycket intressant information om koloniseringshastigheten hos olika arter landmollusker. Av stor vikt för landmolluskernas etablering i det nya kärret är vegetationens utveckling, eftersom snäckorna tillbringar större delen av sin tid nere på marken, bland förna och i tuvbasen. Vegetationsutvecklingen sammanhänger också intimt med utvecklingen av för landmolluskerna viktiga mikrobiotoper. Speciellt intressant är att följa upp nykolonisering av de ekologiskt särpräglade rikkärrarterna, särskilt de krävande och sällsynta kalkkärrsgrynsnäcka (*Vertigo geyeri*) och smalgrynsnäcka (*V. angustior*), varav den sistnämnda nu tycks ha etablerat sig väl i det nya kärret. Kolonisering och etablering är emellertid en dynamisk process och för flera av de ovanligare arterna torde man få räkna med invandring/etablering/utdöende etc i flera omgångar. Och hur lång tid kommer det att ta för den specialiserade och i befintliga kärret sällsynta kalkkärrsgrynsnäckan att nå den rekonstruerade kärrytan?

KÄRLVÄXTER OCH MOSSOR

Det är av mycket högt intresse att fortsätta med uppföljningar av studien. Det är en på många sätt unik studie då hela kärrtorven/matjordlagret grävts bort, vilket oss veterligen inte gjorts förut i Sverige. Speciellt viktigt med en uppföljning är det eftersom resultaten hittills tyder på en positiv utveckling men att vi inte vet hur lång tid det kommer att ta och inte heller om det dyker upp nya problem framöver. Metoden kan visa sig vara ett konkret sätt att öka arealen rikkärr till en förhållandevis billig summa. Båda de återskapade områdena höll år 2005 fortfarande på att utvecklas och en uppföljning bör ske snarast möjligt, helst redan år 2009, men senast hösten 2010. Ett skäl till brådskan är att tiden från senaste inventeringen nu börjar bli lång, mycket kan ha hänt under dessa år. Ett annat är att vi i det befintliga kärret de sista åren såg en tendens på minskning för vissa typiska rikkärrarter. Om detta beror på utebliven hävd är det viktigt att snart återuppta hävden. Till sist ger en fortsatt uppföljning kunskap om successionsdynamik och koloniseringsprocesser som kan vara värdefulla att känna till.

Referenser

Ekstam U. & Forshed N. 1992, *Om hävden upphör*. Naturvårdverket, Solna.

Hallingbäck T. 1996, *Ekologisk katalog över mossor*. Artdatabanken, SLU, Uppsala.

Sundberg S. 2004, *Underlag till övervakningsprogram för rikkärr*. Avd f växbiologi, Evolutionsbiologiskt centrum, Uppsala universitet.

Sundberg S. 2006a, *Instruktion för inventering av rikkärr*, Länsstyrelsen i Uppsala län.

Sundberg S. 2006b, *Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr*. Naturvårdsverket, Rapport 5601.

Bilaga A. Artlista kärlväxter

Procent förekomst i smårutor.

Gråmarkerade arter är indikatorarter för extremrikkärr eller medelrikkärr. De med fetstil är arter som är bra definitionsarter för habitatet extremrikkärr respektive för källpåverkade extremrikkärr.

Svenskt namn	Latinskt namn	Befintligt kärr					Tidigare återskapat omr.					Nyare återskapat omr.				
		-01	-02	-03	-04	-05	-01	-02	-03	-04	-05	-01	-02	-03	-04	-05
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1
Bindvide	<i>Salix aurita</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	
Bladvass	<i>Phragmites australis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Blodrot	<i>Potentilla erecta</i>	70	65	70	50	50	0	0	0	5	0	0	0	3	1	
Blåsäv	<i>Shoenoplectus tabernaemontani</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	
Blåtåtel	<i>Molinia caerulea</i>	100	95	95	90	70	0	0	0	5	10	0	0	0	0	
Bredkaveldun	<i>Typha latifolia</i>	0	0	0	0	5	5	5	0	0	0	0	6	5	4	
Brunven	<i>Agrostis canina</i>	0	0	0	0	0	10	20	30	15	10	3	29	14	0	
Brunört	<i>Prunella vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	5	5	0	20	0	0	0	3	
Bäckveronika	<i>Veronica beccabunga</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	1	1	
Kransalg, chara	<i>Chara sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	10	
Daggkäpa	<i>Alchemilla sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	1	1	
Dunört	<i>Epilobium sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Glasbjörk	<i>Betula pubescens</i>	65	75	90	75	75	30	25	35	25	35	19	6	30	24	
Gran	<i>Picea abies</i>	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Groblad	<i>Plataginaceae major</i>	0	0	0	0	0	5	5	5	5	0	0	0	0	0	
Gråfibbla	<i>Pilosella officinarum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Gråvide	<i>Salix cinerea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	1	
Gräsull	<i>Eriophorum latifolium</i>	10	30	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
Gulvial	<i>Lathyrus pratensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	0	
Gåsört	<i>Potentilla anserina</i>	0	0	0	0	0	40	15	20	15	20	21	20	31	30	
Gäddnate	<i>Potamogeton natans</i>	0	0	0	0	0	10	5	0	0	0	0	0	1	0	
Hirsstarr	<i>Carex panicea</i>	80	80	80	80	50	60	60	50	65	55	30	34	26	48	
Hirsstarr/Slankstarr	<i>Carex sp</i>	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Hundkåx	<i>Anthriscus sylvestris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Hästhov	<i>Tussilago farfara</i>	0	0	0	0	0	45	60	55	35	40	43	43	51	70	
Hönsarv	<i>Cerastium fontanum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	3	0	3	
Höstfibbla	<i>Leontodon autumnalis</i>	0	0	0	5	0	0	5	0	0	10	0	0	0	1	
Jolster	<i>Salix pentandria</i>	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	50	24	10	29	
Jungfrulin	<i>Polygala vulgaris</i>	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kabbeleka	<i>Caltha palustris</i>	0	0	0	0	0	0	5	10	0	0	1	0	0	1	
Klöver	<i>Trifolium sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	
Kruståtel	<i>Deschampsia flexuosa</i>	10	10	20	10	10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Krypven	<i>Agrostis stolonifera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	10	31	
Krypvide	<i>Salix repens</i>	45	45	40	35	25	15	15	20	25	0	0	0	4	1	
Kråcklöver	<i>Potentilla palustris</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kråkvicker	<i>Vicia cracca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	
Kärrdunört	<i>Epilobium palustre</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	0	

Kärrfibbla	<i>Crepis paludosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	0	0
Kärrfräken	<i>Equisetum palustre</i>	50	50	45	40	30	30	45	100	85	55	96	100	81	83	68
Kärrgröe	<i>Poa trivialis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Kärrknipprot	<i>Epipactis palustris</i>	75	75	70	75	75	20	20	30	35	25	0	0	0	4	1
Kärrsälting	<i>Triglochin palustre</i>	70	70	80	15	30	50	70	85	70	70	1	13	39	59	68
Kärrtistel	<i>Cirsium palustre</i>	10	25	45	25	20	55	90	65	65	50	15	69	54	63	43
Kärrviol	<i>Viola palustris</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Lingon	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liten blålocka	<i>Campanula rotundifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	0
Majviva	<i>Primula farinosa</i>	55	45	35	40	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Mannagräs	<i>Glyceria fluitans</i>	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Maskros	<i>Taraxacum sp</i>	70	55	20	65	15	75	55	45	55	20	64	53	41	41	16
Mjölkört	<i>Epilob angustifolium</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Måra	<i>Galium sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Nålstarr	<i>Carex dioica</i>	40	75	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Näbbstarr	<i>Carex lepidocarpa</i>	90	95	90	90	95	35	40	50	60	60	9	9	8	14	19
Odon	<i>Vaccinium uliginosum</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ormrot	<i>Bistorta vivipara</i>	10	10	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oxel	<i>Sorbus intermedia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Plattsäv	<i>Blysmus compressus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0
Prunus	<i>Prunus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Prästkrage	<i>Leuchantemum vulgare</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	1	3	3	5
Revmörblomma	<i>Ranunculus repens</i>	0	0	0	0	0	10	15	20	0	0	13	11	20	0	0
Rosettjungfrulin	<i>Polygala amarella</i>	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryltåg	<i>Juncus articulatus</i>	95	100	90	80	100	100	100	85	95	100	73	85	83	98	94
Rödklöver	<i>Trifolium pratense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	0	1	0
Sengröe	<i>Poa palustris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Slankstarr	<i>Carex flacca</i>	65	60	65	30	50	55	55	90	65	50	33	21	43	54	43
Slätterblomma	<i>Parnassia palustris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	1
Smörblomma	<i>Ranunculus acris</i>	0	0	0	0	15	0	0	0	5	0	3	0	0	8	4
Smörblomma sp	<i>Ranunculus sp</i>	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Starr	<i>Carex sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1
Strätta	<i>Angelica sylvestris</i>	5	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	6
Sumpmåra	<i>Galium uliginosum</i>	5	5	5	5	10	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Svartkämpar	<i>Plataginaceae lanceolata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Svartvide	<i>Salix myrsinifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0
Säv	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	20	0	0	0	0	5	10	15	25	25	0	0	1	0	0
Tagelsäv	<i>Eleochari quinqueflora</i>	70	90	95	95	90	0	30	25	30	25	0	0	0	0	6
Tall	<i>Pinus sylvestris</i>	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	10	1	6	1	1
Teveronika	<i>Veronica chamaedrys</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	1
Tiggarranunkel	<i>Ranunculus sceleratus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Tistel	<i>Cirsium sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
Trampört	<i>Polygonum aviculare</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Tuvtätel	<i>Deschampsia cespitosa</i>	0	0	0	0	0	5	5	0	5	0	4	4	4	10	8
Tätört	<i>Pinguicula vulgaris</i>	55	50	45	15	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vattenmåra	<i>Galium palustre</i>	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0

Vax/ängsnycklar	<i>Dactylorh ochro/incar</i>	5	5	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ven	<i>Agrostis sp</i>	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	5	1	19	0	0
Vicker sp	<i>Vicia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Vide	<i>Salix sp</i>	5	25	15	35	0	35	30	25	30	15	48	38	21	35	5
Vildlin	<i>Linum catharticum</i>	45	30	50	45	40	0	0	0	0	5	0	0	5	1	4
Vitklöver	<i>Trifolium repens</i>	0	0	0	0	0	0	5	10	0	5	5	6	6	0	4
Åkerfräken	<i>Equisetum arvense</i>	0	0	0	0	0	80	65	0	0	0	0	0	0	0	0
Åkermolke	<i>Sonchus arvensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
Åkermynta	<i>Mentha arvensis</i>	0	0	0	0	0	15	25	20	20	10	0	1	1	4	5
Äkta förgätmigej	<i>Myosotis scorpioides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Älggräs	<i>Filipendula ulmaria</i>	0	0	10	0	0	10	15	5	30	15	5	10	8	13	9
Ängsull	<i>Eriophor angustifolium</i>	25	35	15	0	30	0	15	15	0	0	0	0	0	0	1
Ängsvädd	<i>Succisa pratensis</i>	35	35	40	30	25	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
Ärenpris	<i>Veronica officinalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Bilaga B. Artlista mossor

Procent förekomst i smårutor.

Gråmarkerade arter är indikatorarter för extremrikkärr eller medelrikkärr. De med fetstil är arter som är bra definitionsarter för habitatet extremrikkärr respektive för källpåverkade extremrikkärr

Latinskt namn	Svenskt namn	Befintliga kärret					Tidigare återsk. Omr.					Nyare återsk. omr.				
		-01	-02	-03	-04	-05	-01	-02	-03	-04	-05	-01	-02	-03	-04	-05
"Akrokarp"		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	11	5	0	0
"Pleurokarp"		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
"protonema (förgrodd)"		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	4	0
Aneura pinguis	fetbålmossa	65	70	70	85	85	10	10	20	20	35	0	0	3	9	14
Barbula convoluta	liten neonmossa	0	0	0	0	0	30	30	20	5	15	14	10	8	9	10
Barbula sp		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0
Brachythecium salebrosum (coll.)	skogsgräsmossa	0	0	0	0	0	20	20	20	20	25	0	0	0	4	8
Brachythecium sp		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Bryum klinggræffii (coll.)	hallonbryum	0	0	0	0	0	30	45	30	25	20	18	46	53	44	36
Bryum pseudotiquetrum (coll.)	kärrbryum	70	70	75	80	75	30	35	50	55	65	0	0	5	13	30
Bryum sp 1		0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	4	6	5
Bryum sp 2		0	0	0	0	0	10	5	15	10	10	5	5	5	3	0
Bryum sp 3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4
Calliergonella cuspidata	spjutmossa	50	50	55	60	60	10	15	20	25	30	0	0	0	3	4
Campyliadelphus elodes	kärrspärrmossa	60	70	70	80	85	5	10	10	10	10	0	0	0	1	3
Campylium stellatum	guldspärrmossa	100	100	100	100	100	0	5	20	25	30	0	0	1	5	4
Chiloscyphus minor	kornblekmossa	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0
Chiloscyphus pallescens/polyanthus	skogsblekmossa/ bäckblekmossa	5	5	15	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cratoneuron filicinum	källtuffmossa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Ctenidium molluscum	kalkkamossa	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dicranella heteromalla	smaragdmossa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Dicranella schreberiana	slidjordmossa	0	0	0	0	0	0	0	0	10	15	0	0	0	3	3
Dicranella sp	jordmossor	0	0	0	0	0	15	0	15	0	0	5	5	21	3	3
Dicranella varia	kalkjordmossa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	21
Didymodon fallax	kalklansmossa	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0
Didymodon sp		0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Didymodon tophaceus	trubblansmossa	0	0	0	0	0	0	0	0	10	15	0	0	0	0	0
Fissidens adianthoides	stor fickmossa	50	50	55	55	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Funaria hygrometrica	vanlig spåmossa	0	0	0	0	0	15	20	10	10	5	14	29	25	26	19
Hypnum cupressiforme	cypressfläta	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Leiocolea gillmanii/bantriensis		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Moerchia hibernica	kärrmörkia	5	5	10	10	15	0	0	25	20	25	0	0	4	1	0
Palustriella falcata	klotuffmossa	25	30	35	50	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pellia / Moerchia		0	5	15	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Pellia endiviifolia	kragpellia	0	0	0	0	0	30	40	50	60	70	0	4	13	18	34
Philonotis calcarea	kalkkällmossa	25	30	40	45	40	10	25	50	45	45	0	3	3	6	11
Plagiochila sp		20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plagiomnium elatum	bandpraktmossa	30	30	30	35	45	5	5	5	10	5	0	0	0	1	1
Plagiomnium sp		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0

Pleurozium schreberi	väggmossa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Pohlia sp		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Preissia quadrata	kalklungmossa	15	25	30	25	10	15	15	15	15	15	0	0	0	0	0
Riccardia sp		0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorpidium cossoni	späd skorpionmossa	75	75	80	80	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weissia sp		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3

Bilaga C. Artlista landmollusker

Absolut och relativ abundans anges nedan för de arter där levande exemplar anträffades. Arter som endast anträffades som tomskal anges med +. () respektive p under absolut respektive relativ abundans markerar att arten endast påträffades vid plockinsamling.

Lokal: Befintliga kärret.

Läge: Allhelgona s:n, 100 m SSV om Lagmansro..

Koordinater: Rn 647744 / 145595.

Undersökningsdatum: 2001-10-09, 2002-10-18, 2003-10-26, 2004-10-30, 2005-10-29 – Ted von Proschwitz.

pH_{kolor} 2001: >7; **2002:** >7; **2003:** >7 ; **2004:** >7; **2005:** >7.

Undersökningsmetodik: Kvantitativ sällning enligt Valovirta-metodiken.

Biotopbeskrivning: Flackt, blött rikkärr med spridda stenar. Vid sidorna videbuskage, låg björk. Genomkorsat av bäck-rännil. Blåtåtel, trubbtåg, starr. Botten av brunmossor.

Anträffade arter 2001:

Landsnäckor:		Absolut abundans:	Relativ abundans:
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller)	[amfibisk dammsnäcka]	5	0,07
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller	[ängsdvärgsnäcka]	1	0,01
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso)	[mindre bärnstenssnäcka]	7	0,09
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller)	[allmän agatsnäcka]	2	0,02
<i>Vertigo substriata</i> (Jeffreys)	[strimgrynsnäcka]	+	+
<i>Vertigo geyeri</i> Lindholm NT	[kalkkärrsgrynsnäcka]	3	0,04
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud)	[ängsgrynsnäcka]	6	0,08
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud)	[hjärtgrynsnäcka]	6	0,08
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys !	[smalgrynsnäcka]	2	0,02
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller)	[ängsgrässnäcka]	+	+
<i>Pupilla muscorum</i> f. <i>pratensis</i> Clessin	[ängspuppsnäcka]	5	0,07
<i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiffer	[klubbspolsnäcka]	6	0,08
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud)	[punktsnäcka]	6	0,08
<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller)	[fläckdisksnäcka]	+	+
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller)	[större kristallsnäcka]	+	+
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)	[strimglanssnäcka]	+	+
<i>Euconulus praticola</i> (Reinhardt)	[kärrkonsnäcka]	24	0,31
<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller)	[busksnäcka]	+	+
<i>Trichia hispida</i> (Linnaeus)	[skäggsnäcka]	4	0,05
<i>Helicigona lapicida</i> (Linnaeus)	[linsnäcka]	(2)	p

Anträffade arter 2002:

Landsnäckor:		Absolut abundans:	Relativ abundans:
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller)	[amfibisk dammsnäcka]	+	+
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller	[ängsdvärgsnäcka]	1	0,0023
<i>Carychium tridentatum</i> Risso	[skogsdvärgsnäcka]	+	+
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus)	[större bärnstenssnäcka]	24	0,048
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso)	[mindre bärnstenssnäcka]	296	0,68
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller)	[allmän agatsnäcka]	3	0,007
<i>Vertigo geyeri</i> Lindholm NT	[kalkkärrsgrynsnäcka]	+	+
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud)	[ängsgrynsnäcka]	11	0,025
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud)	[hjärtgrynsnäcka]	2	0,0046
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys !	[smalgrynsnäcka]	6	0,014
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller)	[ängsgrässnäcka]	+	+
<i>Pupilla muscorum</i> f. <i>pratensis</i> Clessin	[ängspuppsnäcka]	38	0,088

<i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiffer	[klubbspolsnäcka]	7	0,016
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud)	[punktsnäcka]	8	0,0019
<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller)	[fläckdisksnäcka]	2	0,0046
<i>Vitrina pellucida</i> (O. F. Müller)	[glassnäcka]	2	0,0046
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller)	[större kristallsnäcka]	1	0,0023
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)	[strimglanssnäcka]	1	0,0023
<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müller)	[allmän konsnäcka]	1	0,0023
<i>Euconulus praticola</i> (Reinhardt)	[kärrkonsnäcka]	14	0,032
<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller)	[busksnäcka]	5	0,012
<i>Trichia hispida</i> (Linnaeus)	[skäggsnäcka]	15	0,035
<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. Müller)	[trädgårdssnäcka]	+	+

Anträffade arter 2003:

		Absolut abundans:	Relativ abundans:
Landsnäckor:			
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller	[ängsdvärgsnäcka]	+	+
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus)	[större bärnstenssnäcka]	60	0,18
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso)	[mindre bärnstenssnäcka]	108	0,32
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller)	[allmän agatsnäcka]	6	0,01
<i>Vertigo geyeri</i> Lindholm NT	[kalkkärrsgrynsnäcka]	+	+
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud)	[ängsgrynsnäcka]	14	0,04
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud)	[hjärtgrynsnäcka]	8	0,02
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys !	[smalgrynsnäcka]	6	0,01
<i>Vallonia costata</i> (O. F. Müller)	[ribbgrässnäcka]	1	0,002
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller)	[ängsgrässnäcka]	2	0,006
<i>Pupilla muscorum</i> f. <i>pratensis</i> Clessin	[ängspuppsnäcka]	110	0,32
<i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiffer	[klubbspolsnäcka]	1	0,002
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud)	[punktsnäcka]	+	+
<i>Vitrina pellucida</i> (O. F. Müller)	[glassnäcka]	+	+
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller)	[större kristallsnäcka]	+	+
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)	[strimglanssnäcka]	+	+
<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müller)	[allmän konsnäcka]	1	0,002
<i>Euconulus praticola</i> (Reinhardt)	[kärrkonsnäcka]	7	0,03
<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller)	[busksnäcka]	9	0,03
<i>Trichia hispida</i> (Linnaeus)	[skäggsnäcka]	6	0,01
<i>Euomphalia strigella</i> (Draparnaud)	[sidensnäcka]	1	0,002

Anträffade arter 2004:

		Absolut abundans:	Relativ abundans:
Landsnäckor:			
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller)	[amfibisk dammsnäcka]	1	0,01
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller	[ängsdvärgsnäcka]	2	0,03
<i>Carychium tridentatum</i> Risso	[skogsdvärgsnäcka]	9	0,13
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus)	[större bärnstenssnäcka]	+	+
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso)	[mindre bärnstenssnäcka]	1	0,01
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller)	[allmän agatsnäcka]	+	+
<i>Vertigo substriata</i> (Jeffreys)	[strimgrynsnäcka]	1	0,01
<i>Vertigo geyeri</i> Lindholm NT	[kalkkärrsgrynsnäcka]	+	+
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud)	[ängsgrynsnäcka]	3	0,05
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud)	[hjärtgrynsnäcka]	3	0,05
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys !	[smalgrynsnäcka]	4	0,06
<i>Vallonia costata</i> (O. F. Müller)	[ribbgrässnäcka]	1	0,01
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller)	[ängsgrässnäcka]	1	0,01
<i>Pupilla muscorum</i> f. <i>pratensis</i> Clessin	[ängspuppsnäcka]	2	0,03
<i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiffer	[klubbspolsnäcka]	15	0,23
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud)	[punktsnäcka]	3	0,05
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller)	[större kristallsnäcka]	3	0,05

<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)	[strimglanssnäcka]	1	0,01
<i>Nesovitrea petronella</i> (L. Pfeifferi)	[vitglanssnäcka]	+	+
<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müller)	[allmän konsnäcka]	1	0,01
<i>Euconulus praticola</i> (Reinhardt)	[kärrkonsnäcka]	5	0,08
<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller)	[busksnäcka]	11	0,16
<i>Trichia hispida</i> (Linnaeus)	[skäggsnäcka]	1	0,01
<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. Müller)	[trädgårdssnäcka]	+	+

Anträffade arter 2005:

		Absolut abundans:	Relativ abundans:
Landsnäckor:			
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller	[ängsdvärgsnäcka]	1	0,02
<i>Carychium tridentatum</i> Risso	[skogsdvärgsnäcka]	1	0,02
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus)	[större bärnstenssnäcka]	5	0,07
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso)	[mindre bärnstenssnäcka]	2	0,03
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller)	[allmän agatsnäcka]	1	0,02
<i>Cochlicopa lubricella</i> (Rossmäslar)	[mindre agatsnäcka]	2	0,03
<i>Vertigo geyeri</i> Lindholm NT	[kalkkärrsgrynsnäcka]	+	+
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud)	[ängsgrynsnäcka]	1	0,02
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud)	[hjärtgrynsnäcka]	2	0,03
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys !	[smalgrynsnäcka]	3	0,04
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller)	[ängsgrässnäcka]	+	+
<i>Pupilla muscorum</i> f. <i>pratensis</i> Clessin	[ängspuppsnäcka]	+	+
<i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiffer	[klubbspolsnäcka]	21	0,30
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud)	[punktsnäcka]	4	0,06
<i>Vitrina pellucida</i> (O. F. Müller)	[glassnäcka]	+	+
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller)	[större kristallsnäcka]	5	0,07
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)	[strimglanssnäcka]	+	+
<i>Nesovitrea petronella</i> (L. Pfeifferi)	[vitglanssnäcka]	+	+
<i>Euconulus praticola</i> (Reinhardt)	[kärrkonsnäcka]	11	0,15
<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller)	[busksnäcka]	10	0,14
<i>Trichia hispida</i> (Linnaeus)	[skäggsnäcka]	+	+
<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. Müller)	[trädgårdssnäcka]	+	+

Parameter	2001	2002	2003	2004	2005
Antal levande exemplar i sällprov	77	434	340	68	69
Totalt antal levande exemplar	78	435	340	68	69
Antal exemplar i sällprov	113	542	420	143	145
Totalt antal exemplar	115	542	420	143	145
Antal levande arter i sällprov:	14	18	15	19	14
Totalt antal levande arter	15	18	15	19	14
Antal arter i sällprov	19	23	21	24	22
Totalt antal arter	20	23	21	24	22

Lokal: Nyare rekonstruerade ytan.

Läge: Allhelgona s:n, 100 m SSV om Lagmansro.

Koordinater: Rn 647744 / 145595.

Undersökningsdatum: 2001-10-09, 2002-10-18, 2003-10-26, 2004-10-30, 2005-10-29 – Ted von Proschwitz.

pH_{color} 2001: >7, **2002:** >7, **2003:** >7, **2004:** >7, **2005:** >7.

Undersökningsmetodik: Kvantitativ sällning enligt Valovirta-metodiken.

Biotopbeskrivning: Genom avskrapning blottat kalklera-tuffskikt. Stora kala ytor med spridda stenar, föga vegetation. Spridda kärrtistel, hästhov, ställvis något slutna ryltågbestånd. Mot NNO något mer smalkaveldun, här något mer slutna gräs-starrvegetation. Något brunmossor.

Anträffade arter 2001:

Landsnäckor:		Absolut abundans:	Relativ abundans:
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller)	[amfibisk dammsnäcka]	7	0,41
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso)	[mindre bärnstenssnäcka]	3	0,17
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud)	[hjärtgrynsnäcka]	4	0,24
<i>Pupilla muscorum</i> f. <i>pratensis</i> Clessin	[ängspuppsnäcka]	2	0,12
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)	[strimglanssnäcka]	+	+
<i>Euconulus praticola</i> (Reinhardt)	[kärrkonsnäcka]	1	0,06

Anträffade arter 2002:

Landsnäckor:		Absolut abundans:	Relativ abundans:
<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud)	[gråskalig bärnstenssnäcka]	+	+
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller)	[allmän agatsnäcka]	2	0,06
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso)	[mindre bärnstenssnäcka]	2	0,06
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud)	[hjärtgrynsnäcka]	4	0,14
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys !	[smalgrynsnäcka]	1	0,04
<i>Pupilla muscorum</i> f. <i>pratensis</i> Clessin	[ängspuppsnäcka]	1	0,04
<i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiffer	[klubbspolsnäcka]	1	0,04
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud)	[punktsnäcka]	1	0,04
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller)	[större kristallsnäcka]	1	0,04
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)	[strimglanssnäcka]	4	0,14
<i>Euconulus praticola</i> (Reinhardt)	[kärrkonsnäcka]	8	0,29
<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller)	[busksnäcka]	1	0,04

Anträffade arter 2003:

Landsnäckor:		Absolut abundans:	Relativ abundans:
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller	[ängsdvärgsnäcka]	+	+
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus)	[större bärnstenssnäcka]	5	0,04
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso)	[mindre bärnstenssnäcka]	9	0,08
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller)	[allmän agatsnäcka]	1	0,008
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud)	[ängsgrynsnäcka]	2	0,02
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud)	[hjärtgrynsnäcka]	8	0,07
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys !	[smalgrynsnäcka]	51	0,43
<i>Vallonia costata</i> (O. F. Müller)	[ribbgrässnäcka]	1	0,008
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller)	[ängsgrässnäcka]	1	0,008
<i>Pupilla muscorum</i> f. <i>pratensis</i> Clessin	[ängspuppsnäcka]	2	0,02
<i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiffer	[klubbspolsnäcka]	17	0,14
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud)	[punktsnäcka]	2	0,02
<i>Vitrea pellucida</i> (O. F. Müller)	[glassnäcka]	+	+
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller)	[större kristallsnäcka]	+	+
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)	[strimglanssnäcka]	+	+
<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müller)	[allmän konsnäcka]	1	0,008

<i>Euconulus praticola</i> (Reinhardt)	[kärrkonsnäcka]	6	0,05
<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller)	[busksnäcka]	12	0,1
<i>Trichia hispida</i> (Linnaeus)	[skäggsnäcka]	+	+
<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. Müller)	[trädgårdssnäcka]	1	0,008

Anträffade arter 2004:

Landsnäckor:		Absolut abundans:	Relativ abundans:
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller)	[amfibisk dammsnäcka]	1	0,007
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller	[ängsdvärgsnäcka]	1	0,006
<i>Carychium tridentatum</i> Risso	[skogsdvärgsnäcka]	+	+
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus)	[större bärnstenssnäcka]	9	0,05
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso)	[mindre bärnstenssnäcka]	10	0,06
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller)	[allmän agatsnäcka]	1	0,06
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud)	[ängsgrynsnäcka]	10	0,06
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud)	[hjärtgrynsnäcka]	18	0,11
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys !	[smalgrynsnäcka]	26	0,16
<i>Vallonia costata</i> (O. F. Müller)	[ribbgrässnäcka]	1	0,006
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller)	[ängsgrässnäcka]	+	+
<i>Pupilla muscorum</i> f. <i>pratensis</i> Clessin	[ängspuppsnäcka]	5	0,03
<i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiffer	[klubbspolsnäcka]	39	0,24
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud)	[punktsnäcka]	6	0,04
<i>Vitrina pellucida</i> (O. F. Müller)	[glassnäcka]	2	0,01
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller)	[större kristallsnäcka]	1	0,006
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)	[strimglanssnäcka]	+	+
<i>Euconulus praticola</i> (Reinhardt)	[kärrkonsnäcka]	9	0,05
<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller)	[busksnäcka]	20	0,13
<i>Trichia hispida</i> (Linnaeus)	[skäggsnäcka]	4	0,02
<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. Müller)	[trädgårdssnäcka]	+	+

Anträffade arter 2005:

Landsnäckor:		Absolut abundans:	Relativ abundans:
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller)	[amfibisk dammsnäcka]	2	0,009
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller	[ängsdvärgsnäcka]	3	0,01
<i>Carychium tridentatum</i> Risso	[skogsdvärgsnäcka]	11	0,04
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus)	[större bärnstenssnäcka]	15	0,05
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso)	[mindre bärnstenssnäcka]	28	0,10
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller)	[allmän agatsnäcka]	+	+
<i>Cochlicopa lubricella</i> (Rossmässler)	[mindre agatsnäcka]	3	0,01
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud)	[ängsgrynsnäcka]	16	0,05
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud)	[hjärtgrynsnäcka]	15	0,05
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys !	[smalgrynsnäcka]	51	0,17
<i>Vallonia costata</i> (O. F. Müller)	[ribbgrässnäcka]	+	+
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller)	[ängsgrässnäcka]	1	0,004
<i>Pupilla muscorum</i> f. <i>pratensis</i> Clessin	[ängspuppsnäcka]	58	0,20
<i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiffer	[klubbspolsnäcka]	11	0,04
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud)	[punktsnäcka]	25	0,08
<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller)	[fläckdisksnäcka]	1	0,004
<i>Vitrina pellucida</i> (O. F. Müller)	[glassnäcka]	3	0,01
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller)	[större kristallsnäcka]	1	0,004
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)	[strimglanssnäcka]	1	0,004
<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müller)	[allmän konsnäcka]	1	0,004
<i>Euconulus praticola</i> (Reinhardt)	[kärrkonsnäcka]	22	0,07
<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller)	[busksnäcka]	16	0,05
<i>Trichia hispida</i> (Linnaeus)	[skäggsnäcka]	7	0,02
<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. Müller)	[trädgårdssnäcka]	+	+

Parameter	2001	2002	2003	2004	2005
Antal levande exemplar i sållprov	17	28	119	163	292
Totalt antal levande exemplar	17	28	119	163	292
Antal exemplar i sållprov	27	61	206	290	575
Totalt antal exemplar	27	61	206	290	575
Antal levande arter i sållprov:	5	11	15	17	21
Totalt antal levande arter	5	11	15	17	24
Antal arter i sållprov	6	12	20	21	24
Totalt antal arter	6	12	20	21	24